



## Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Nationaal Programma Duurzaam  
Gebruik Diepe Ondergrond

Antea Group

Understanding today.  
Improving tomorrow.

projectnummer 0503324.100  
definitief revisie 03  
3 maart 2026

# Notitie Reikwijdte en Detailniveau

## Nationaal Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond

projectnummer 0503324.100

definitief revisie 03

3 maart 2026

### Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Postbus 20401

2500 EK Den Haag

datum

3 maart 2026

beschrijving

# Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Naar een nationaal programma diepe ondergrond</b>	<b>5</b>
1.1	Een grote opgave: energietransitie maakt ondergrond urgent	5
1.2	Waar richt het programma DGDO zich op?	6
1.3	Waar richt het plan-MER zich op?	7
1.4	Activiteiten die geen onderdeel zijn van het plan-MER	7
1.5	Een nationaal programma onder de Omgevingswet	9
1.6	Aansluiten op de ontwerp-Nota Ruimte	9
1.7	Opvolger van de Structuurvisie Ondergrond	10
1.8	Ruimtelijke verkenning TNO vertrekpunt voor programma DGDO en plan-MER	10
<b>2.</b>	<b>Procedure en methodiek milieueffectrapportage</b>	<b>11</b>
2.1	Verplichting voor een mer-procedure	11
2.2	Het doel van deze milieueffectrapportage	11
2.3	De te doorlopen mer-procedure	13
2.4	Methodiek van het plan-MER	14
<b>3.</b>	<b>Beleidsmatig en juridisch kader diepe ondergrond</b>	<b>17</b>
3.1	Introductie	17
3.2	Mijnbouwwet	17
3.3	Omgevingswet	19
3.4	Landelijke programma's	19
<b>4.</b>	<b>Onderzoeksalternatieven aardgaswinning</b>	<b>21</b>
4.1	Beschrijving gebruik diepe ondergrond	21
4.2	Voorraad, aanbod en vraag	21
4.3	Referentiesituatie	23
4.4	Doelstelling en scope	24
4.5	Te onderzoeken onderzoeksalternatieven	24
<b>5.</b>	<b>Onderzoeksalternatieven aardwarmtewinning</b>	<b>25</b>
5.1	Beschrijving gebruik diepe ondergrond	25
5.2	Voorraad, aanbod en vraag	25
5.3	Referentiesituatie	28
5.4	Doelstelling en scope	29
5.5	Te onderzoeken onderzoeksalternatieven	29
<b>6.</b>	<b>Onderzoeksalternatieven zoutwinning</b>	<b>31</b>
6.1	Beschrijving gebruik diepe ondergrond	31
6.2	Voorraad, aanbod en vraag	31
6.3	Referentiesituatie	32
6.4	Doelstelling en scope	33
6.5	Te onderzoeken onderzoeksalternatieven	34
<b>7.</b>	<b>Onderzoeksalternatieven ondergrondse waterstofopslag</b>	<b>35</b>
7.1	Beschrijving gebruik ondergrond	35
7.2	Voorraad, aanbod en vraag	35
7.3	Referentiesituatie	36
7.4	Doelstelling en scope	36
7.5	Te onderzoeken onderzoeksalternatieven	37
<b>8.</b>	<b>Samenhang tussen de activiteiten in de ondergrond</b>	<b>38</b>
<b>9.</b>	<b>Wijze van effectbepaling</b>	<b>40</b>

9.1	Beoordeling van de effecten met het Rad van de leefomgeving	40
9.2	Effectbepaling in vier dimensies	42
9.3	Wijze van effectbeoordeling	43
9.4	Omgang met regionale verschillen en verschillende gebieden in effectbeoordeling	44
<b>10.</b>	<b>Integrale beoordeling van de beleidskeuzes in DGDO</b>	<b>45</b>
10.1	Beleidskeuzes	45
10.2	Effecten van de beleidskeuzes in onderzoeksalternatieven	45
10.3	Reflectie op de effecten	46
10.4	Leemten in kennis, monitoring	47
<b>11.</b>	<b>Aanpak passende beoordeling</b>	<b>48</b>
<b>12.</b>	<b>Begrippenlijst</b>	<b>49</b>

# 1. Naar een nationaal programma diepe ondergrond

## 1.1 Een grote opgave: energietransitie maakt ondergrond urgent

Het Rijk zet zich in voor een duurzaam, leefbaar en welvarend Nederland – niet alleen vandaag, maar ook voor toekomstige generaties. Door fossiele energie stap voor stap verantwoord af te bouwen, wordt de strategische onafhankelijkheid van het Nederlandse energiesysteem versterkt. Daarmee ontstaat een klimaatneutraal energiesysteem voor de toekomst. Hiervoor is het nodig dat alternatieven voor fossiele energie de basis gaan vormen van het energiesysteem. Om dat te bereiken, is het belangrijk dat energie en grondstoffen voldoende aanwezig zijn en op een verantwoorde manier worden gewonnen of opgeslagen. De diepe ondergrond<sup>1</sup> speelt daarin een belangrijke rol. Ze levert fossiele energie (olie, gas), duurzame energie (aardwarmte), grondstoffen (zout) en kan gebruikt worden voor de grootschalige opslag van (duurzame) energie. Dat maakt de diepe ondergrond belangrijk voor een leefbaar en welvarend Nederland.

Deze Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) is onderdeel van de eerste stap in de milieueffectrapportage voor het programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond (programma DGDO). Deze concept-NRD is opgesteld op basis van de beschikbare kennis van januari 2026.

Het toekomstige energiesysteem zal in toenemende mate aanspraak doen op de ruimte in de diepe ondergrond. Dit kan ook effect hebben op de beschikbare ruimte bovengronds. Daarnaast vragen andere opgaven ook om ruimte, zoals woningbouw, defensie, grond- en drinkwater. De druk op de beschikbare ruimte neemt toe en dit vraagt om het maken van ruimtelijke keuzes. De diepe ondergrond kan in de verdeling van schaarse (bovengrondse) ruimte een belangrijke rol vervullen omdat ondergrondse activiteiten relatief weinig bovengrondse ruimte vragen, maar wel een belangrijke rol kunnen vervullen bij het behalen van maatschappelijke opgaven. Ook in de diepe ondergrond zijn ruimtelijke keuzes noodzakelijk. Denk aan beslissingen over het gebruik van ondergrondse ruimte – vaak beïnvloed door geologische structuren –, het (her)gebruik van infrastructuur en de verdeling van lasten. Daarbij moet worden vastgesteld welke toepassingen gewenst zijn, welke aanvullende kaders nodig zijn voor een veilige en verantwoorde uitvoering en hoe verschillende ruimtelijke belangen op nationaal en regionaal niveau worden afgestemd. Dit vraagt onder andere om afstemming met de keuzes die het Rijk maakt in het programma Bodem, Ondergrond en Grondwater (BOG)<sup>2</sup>. Met het nationaal programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond (programma DGDO) geeft het Rijk invulling aan een visie op het gebruik van de diepe ondergrond en maakt het ruimtelijke keuzes over het gebruik van de diepe ondergrond.

Het programma DGDO zal een overkoepelende visie bevatten op het gebruik van de diepe ondergrond op land. Het programma zal bestaand beleid bundelen en waar nodig de randvoorwaarden voor ruimtelijk verantwoord gebruik van de ondergrond verder aanscherpen. Op deze manier zorgt het Rijk voor heldere kaders voor de ruimtelijke inpassing van toepassingen in de diepe ondergrond. Het programma DGDO zal hiertoe een ruimtelijk kader bevatten dat aansluit op het wettelijke toetsingskader onder de Mijnbouwwet en de reeds aangekondigde herziening daarvan<sup>3</sup>. De inhoud van het programma DGDO wordt afgestemd op het nog op te stellen programma BOG voor de ondiepe ondergrond. Het programma DGDO is geen vervanging voor vergunningstoetsen die voor elke activiteit nodig blijven. Afhankelijk van de keuzes en randvoorwaarden in het programma DGDO kunnen eisen en randvoorwaarden worden vastgelegd in regelgeving en als aanvullend toetsingskader bij vergunningaanvragen gelden.

<sup>1</sup> Onder de diepe ondergrond wordt het deel van de ondergrond verstaan zoals dat onder de werking van de Mijnbouwwet valt: de delfstoffen die zich in de ondergrond dieper dan 100 meter bevinden en voor aardwarmte dieper dan 500 meter.

<sup>2</sup> Voor dit programma loopt ook een mer-procedure. De Commissie mer heeft hierover op 5 november 2025 een advies gegeven ([www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl), project 3858)

<sup>3</sup> Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2025, 31 januari). *Kamerbrief over herziening Mijnbouwwet*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2024-2025, PDGGO-DTDO / 96438802.

## 1.2 Waar richt het programma DGDO zich op?

Het programma DGDO gaat over de ruimtelijke ordening van toekomstige activiteiten in de diepe ondergrond op land tot 2050. Het gaat om activiteiten die vallen onder de Mijnbouwwet.

### Mijnbouwwet (Mbw)

Het programma DGDO richt zich op de activiteiten in de ondergrond die vallen onder de Mijnbouwwet. Het Rijk is voornemens deze wet te actualiseren. De voorgenomen aanpassingen zijn benoemd in de contourennota (ref.....). In paragraaf 3.2 van deze NRD wordt nader ingegaan op de inhoud van de Mijnbouwwet. In die paragraaf is tevens beschreven hoe met de voorgenomen wijzigingen van de Mbw rekening wordt gehouden in het plan-MER.

Het programma DGDO ordent activiteiten in de diepe ondergrond, waar mogelijk ook in tijd, in samenhang met nationale en regionale belangen en met oog voor de totale ruimtedruk (ook bovengronds) en voor de impact op de leefomgeving. Het programma DGDO stelt nadrukkelijk geen realisatiedoelen per activiteit, wel ambieert het programma dat ook in de toekomst kan worden voorzien in de vraag naar energie en grondstoffen. Het programma DGDO biedt inzicht in waar activiteiten passend zijn, waar niet, of waar ze alleen onder aanvullende voorwaarden mogelijk zijn en welke afwegingen daaraan ten grondslag liggen. Naast het programma zal daarbij ook aandacht zijn voor de samenhang met nationale en regionale belangen en de impact op de leefomgeving, in lijn met de afspraken in de Contourennota, aanpassing Mijnbouwwet de herziening van de Mijnbouwwet en het Sectorakkoord gaswinning in de energietransitie (hierna sectorakkoord).

Het programma DGDO gaat over activiteiten in de diepe ondergrond waarvoor op basis van de Mijnbouwwet de Minister van Economische Zaken en Klimaat bevoegd gezag is. Het gaat om activiteiten dieper dan 100 meter, of voor geothermie dieper dan 500 meter. Concreet gaat het om de volgende activiteiten in de diepe ondergrond:

- Opsporing en winning van delfstoffen, zoals zout, aardgas en aardolie;
- Opsporing en winning van aardwarmte;
- Opslag van stoffen, zoals aardgas, aardolie en waterstof.

Voor het duurzaam gebruik van de **ondiepe** ondergrond wordt door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) gewerkt aan het programma BOG. Daarin worden keuzes gemaakt over bodem, ondergrond en grondwater. Het programma BOG heeft als doel *Bijdragen aan gezonde bodems, een efficiënt en duurzaam ingerichte ondergrond en een duurzame balans van het grondwatersysteem*. Voor het programma BOG loopt momenteel een mer-procedure<sup>4</sup>. Bij het opstellen van het plan-MER voor het programma DGDO zal daarmee afstemming plaatsvinden.

Het programma DGDO richt zich op toekomstige activiteiten in de **diepe** ondergrond op land. Met 'toekomstig' wordt bedoeld dat het programma geen uitspraken doet over reeds opererende activiteiten. Met 'op land' wordt hier het totale Nederlandse grondgebied bedoeld, uitgezonderd de Noordzee en het Caribische gedeelte van het Koninkrijk. Inzichten in en afspraken over activiteiten op zee vinden plaats binnen het programma Noordzee.

De doelen van het programma DGDO zijn:

- Inzicht in de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op land;
- Ruimtelijk kader ten behoeve van het gebruik van die diepe ondergrond (in samenhang met andere nationale en regionale opgaves);
- Betere relatie met de regio.

Het programma DGDO zal in 2035 herijkt worden.

<sup>4</sup> In deze NRD worden de gebruikelijke afkortingen (het) plan-MER voor het milieueffectrapport en (de) mer voor milieueffecten (de procedure) gebruikt. Bij het programma DGDO gaat het om een mer voor een kaderstellend plan, dus een plan-MER (het rapport) en de mer (de procedure).

### 1.3 Waar richt het plan-MER zich op?

Omdat het programma DGDO kaderstellende uitspraken over het gebruik van de diepe ondergrond gaat bevatten moet de procedure van de milieueffectrapportage (mer) doorlopen worden, in dit geval een plan-MER. Het plan-MER wordt gebruikt om (milieu)informatie te genereren die wordt gebruikt bij het maken van keuzes voor de inhoud van het programma DGDO. In hoofdstuk 2 van deze NRD wordt ingegaan op de inhoud en procedure van het plan-MER.

Het programma DGDO zal een samenhangend pakket van nationale beleidsrichtingen en keuzes bevatten voor activiteiten in de diepe ondergrond. In het milieueffectrapport (MER) worden de milieueffecten van de verschillende onderzoeksalternatieven in kaart gebracht, evenals hun impact op de leefomgeving. De onderzoeksalternatieven geven de **uiterste grenzen van het beleidsveld** weer. Mede op basis van de informatie uit het plan-MER wordt door het Ministerie van EZK (in samenspraak met de stakeholders) de strategische koers voor de ontwikkeling van de diepe ondergrond bepaald – dit wordt het **voorkeursalternatief** genoemd dat wordt opgenomen in het (ontwerp-) programma DGDO. Ook van dit voorkeursalternatief worden in het plan-MER de milieueffecten bepaald en een passende beoordeling opgesteld. Voor de activiteiten in de diepe ondergrond worden afzonderlijke afwegingen gemaakt, waardoor het voorkeursalternatief per activiteit kan verschillen en overigens ook kan afwijken van de beschouwde onderzoeksalternatieven.

Het plan-MER van het programma DGDO richt zich op de volgende activiteiten in de diepe ondergrond op land:

- aardgaswinning;
- aardwarmtewinning (geothermie);
- zoutwinning<sup>5</sup>;
- opslag van waterstof.

Voor deze vier activiteiten in de diepe ondergrond worden in het programma DGDO ruimtelijke keuzes voorzien.

#### Stand van zaken januari 2026

Het programma DGDO is nog volop in ontwikkeling. Deze NRD is gemaakt met de kennis van januari 2026. Bij het opstellen van het plan-MER kan nieuwe informatie bekend worden, zoals uit nieuw onderzoek, reacties op deze NRD en nieuwe voorstellen voor maatregelen en bouwstenen. Nieuwe informatie zal zoveel mogelijk in het op te stellen plan-MER worden opgenomen.

### 1.4 Activiteiten die geen onderdeel zijn van het plan-MER

Naast deze activiteiten kunnen in het programma DGDO ook andere activiteiten die onder de Mijnbouwwet vallen een plek krijgen, zoals aardoliewinning of aardgasopslag. Omdat hiervoor in het programma geen ruimtelijke keuzes worden vastgelegd, behoren deze activiteiten niet tot de scope van het plan-MER. De scope van activiteiten in het programma DGDO is dus breder dan die van het plan-MER. Het gaat om de volgende activiteiten in de diepe ondergrond:

#### Oliewinning

Er zijn twee olievelden onder land waar in Nederland aardolie wordt gewonnen, dit zijn de olievelden bij Rotterdam en bij Schoonebeek. Anders dan bij gas, is de oliewinning niet noodzakelijk voor de leveringszekerheid van energie aan huishoudens. Op dit moment is het beleid dat er geen nieuwe opsporingsvergunningen worden verleend voor oliewinning op land; wel mag een nieuwe winningsvergunning of instemming met een winningsplan worden aangevraagd binnen een reeds vergund gebied. Met het oog op de afbouw van fossiele activiteiten worden er geen nieuwe oliewinningen verwacht op land.

#### Schaliegaswinning

De Minister van Economische Zaken en Klimaat heeft in het overleg met de Kamer over mijnbouw van 15 februari 2018 (Kamerstukken 32849 en 33529 nr. 126) aangegeven dat de winning van schaliegas in Nederland niet meer aan de orde zal zijn. De opsporing en winning van schaliegas is in het gehele plangebied van de

<sup>5</sup> Voor wat betreft kritieke metalen en mineralen bij zoutwinning gaat het om magnesiumzout. De meerderheid van zoutwinning betreft steenzout (haliet).

structuurvisie ondergrond (STRONG) uitgesloten. Daarmee wordt tevens invulling gegeven aan de motie Smaling (Kamerstukken II, 2016-2017, 33 118 nr. 91).

### **CO<sub>2</sub>-opslag**

Nederland wil in 2050 een CO<sub>2</sub>-vrij energiesysteem hebben. Dat is vastgelegd in het Klimaatakkoord. Een van de oplossingen die helpen bij het behalen van de doelen uit het klimaatakkoord is om CO<sub>2</sub> af te vangen en daarna op te slaan. Dit wordt ook wel Carbon Capture and Storage (CCS) genoemd. De Nederlandse overheid heeft vooralsnog geen plannen voor opslag van CO<sub>2</sub> onder land. Zoals in de contourennota van de actualisatie van de Mijnbouwwet staat vermeld wordt voorzien dat een tijdelijk verbod verankerd zal worden in de nieuwe Mijnbouwwet. Dit maakt dat CCS-opslag voorlopig alleen plaats kan vinden in lege aardgasvelden en mogelijk ook in aquifers onder de Noordzee.

### **Aardgasopslag**

Sinds 1997 zijn in Nederland vijf aardgasopslaglocaties in bedrijf. Vier daarvan slaan aardgas op in gasvelden (Norg, Grijskerk, Alkmaar, Bergermeer) en één locatie slaat aardgas op in zoutcavernes (Zuidwending). Met het oog op de afbouw van fossiele activiteiten en verdere afbouw van de vraag naar aardgas worden geen nieuwe aardgasopslagen verwacht op land. Wel zullen er op termijn winningsaanvragen komen voor het leegproduceren van het kussengas uit de bergingen.

### **Perslucht**

Perslucht speelt een beperkte rol in de nationale leveringszekerheid van energie. In de Kamerbrief Voorzienings- en leveringszekerheid energie (Kamerstuk 29023, nr. 270) is dit eerder vastgesteld. Het aantal mogelijke zoutcavernes voor energieopslag in Nederland is gelimiteerd. Opslag van waterstof heeft voorrang boven opslag van perslucht. Dit beleidsuitgangspunt is vastgelegd in het Programma Energiehoofdstructuur (PEH, Kamerstuk 31239, nr. 388). Daarom valt ruimtelijke sturing op locaties voor perslucht buiten de scope van het programma DGDO.

### **Eindberging radioactief afval**

Het kabinet heeft in september 2024 aangekondigd om eerder te besluiten over het definitief opslaan van radioactief afval – de zogeheten eindberging. Eigenlijk zou dit pas in het jaar 2100 gebeuren. Dit kabinet wil dus eerder een besluit nemen over de vorm en locatie van de eindberging. Dit gebeurt in een zeer zorgvuldig en stapsgewijs proces dat na 2027 wordt gestart. Uiteindelijk is het de bedoeling om rond 2050 tot een keuze voor de locatie te komen. Dat is zo gekozen om ruim de tijd te hebben voor een zorgvuldig proces, met inspraak en participatie in meerdere fasen. Gelet op de tijdsplanning valt dit thema vooralsnog niet in de scope van het programma DGDO. Het Ministerie van IenW is beleidsverantwoordelijke voor de eindberging van radioactief afval, het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) is nauw betrokken bij de ontwikkelingen.

### **Kritieke en strategische grondstoffen**

Het kabinet-Schoof concludeert dat winning van kritieke grondstoffen uit de diepe ondergrond in Nederland op dit moment niet aan de orde is (Kamerbrief Nationaal Exploratie Programma). Het tot nu toe vastgestelde potentieel is namelijk te beperkt. Om het potentieel aan kritieke grondstoffen in de onderzochte minerale systemen in Nederland goed te kunnen inschatten, is aanvullend onderzoek noodzakelijk. Mogelijk dat kritieke en strategische grondstoffen door toenemende relevantie in een herijking van het programma een prominenter rol krijgen. Wanneer dit aan de orde is zal binnen de herijking van het programma een zorgvuldige afweging plaatsvinden, op basis van onder meer ruimtelijke ordening, veiligheid en maatschappelijke meerwaarde.

## 1.5 Een nationaal programma onder de Omgevingswet

Het programma DGDO is een (vrijwillig) programma onder de Omgevingswet<sup>6</sup> en werkt het beleid met betrekking tot het gebruik van de diepe ondergrond (als onderdeel van de fysieke leefomgeving) verder uit. Het programma DGDO volgt uit de vigerende Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Het programma DGDO geeft invulling aan de leidende principes van de NOVI/Nota Ruimte:

1. Recht doen aan volgende generaties: zoveel mogelijk voorkomen van afwentelen;
2. Recht doen aan schaarste: meervoudig ruimtegebruik;
3. Recht doen aan eigenheid: gebiedskenmerken centraal.

### Energievoorziening in de NOVI

In de NOVI is ook opgenomen dat de energievoorziening een nationaal belang is vanwege haar cruciale rol in het waarborgen van leveringszekerheid, betaalbaarheid, duurzaamheid en strategische autonomie. Nederland streeft naar een robuust, toekomstbestendig en grotendeels zelfvoorzienend energiesysteem dat minder afhankelijk is van risicovolle derde landen. Dit vraagt om een forse uitbreiding en verzwaring van de energie-infrastructuur, zoals het elektriciteitsnet en het waterstofnetwerk, en om ruimtelijke keuzes die ruimte bieden aan energie-intensieve industrieclusters, duurzame opwekking (zoals wind op zee), opslag en transport. De energievoorziening is nauw verweven met andere nationale belangen zoals economische vitaliteit, nationale veiligheid, klimaatadaptatie, waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit. Daarom wordt energieplanologie integraal onderdeel van de ruimtelijke ordening, met gebiedsgerichte uitwerking en samenwerking tussen Rijk en regio's.

Het programma DGDO is zelfbindend voor het Rijk en is daarmee kaderstellend voor de uitvoering door het Rijk, zoals besluitvorming rondom vergunningverlening waar het Rijk bevoegd gezag is. Het kan daarnaast ook de inhoudelijke aanleiding zijn om, bijvoorbeeld via verschillende algemene maatregelen van bestuur (AMvB's), doorwerking te realiseren naar de visies en plannen van provincies en gemeenten. Deze doorwerking zorgt ervoor dat provinciale en gemeentelijke beleidskaders in lijn worden gebracht met de nationale uitgangspunten voor het gebruik van de diepe ondergrond.

## 1.6 Aansluiten op de ontwerp-Nota Ruimte

Het programma DGDO volgt uit de NOVI en is tevens een herijking van het bestaande ruimtelijke kader van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG). De NOVI wordt momenteel geactualiseerd (onder de naam Nota Ruimte), het ontwerp hiervoor is in september 2025 gepubliceerd. Met deze Nota Ruimte herneemt het Rijk de nationale regie op de ruimtelijke inrichting en ordening van de fysieke leefomgeving. Het maken van samenhangende ruimtelijke keuzes staat hierin centraal. Daarmee geeft de Nota Ruimte richting aan de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en zorgt ze voor (meer) balans tussen het beschermen en benutten van onze fysieke leefomgeving. De ontwerp-Nota bouwt voort op de kwaliteiten van elke regio en zet in op het versterken van:

- Wonen, werken en bereikbaarheid;
- Economie en energie;
- Landbouw en natuur;
- Water en bodem.

In de ontwerp-Nota Ruimte kondigt het Rijk aan dat zij de potentie van bodem en ondergrond voor onder andere bodemenergiesystemen, geothermie, winning en opslag van delfstoffen en CO<sub>2</sub> en de aanleg van infrastructuur wil benutten. Ook stelt ze dat bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen de bovengrond en de ondergrond in samenhang moeten worden bekeken en dat bij meervoudig ruimtegebruik in de ondergrond een afweging moet worden gemaakt. Dit betreft onder andere functies zoals drinkwaterwinning, geothermie en energieopslag. Die drie functies gaan niet altijd samen, maar dragen wel bij aan een toekomst- en klimaatbestendig Nederland. De ontwerp-Nota Ruimte stelt dat het Rijk de ondergrondse ruimte zorgvuldig en integraal (3D) ordent om zoveel mogelijk functies een plek te geven en tegelijkertijd grondwatervoorraden voor drinkwater optimaal te blijven beschermen en benutten.<sup>7</sup> Dit kan bijvoorbeeld door het schuin boren onder grondwatervoorraden voor drinkwater en warmteopslag (ondieper dan 500 meter), ten behoeve van diepe geothermie (dieper dan 1.500 meter). Schuin boren kan daarbij de mogelijkheid bieden beide functies te combineren zonder het

<sup>6</sup> Vrijwillig programma | Informatiepunt Leefomgeving

<sup>7</sup> Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte*. Kamerstuk aangeboden aan de Tweede Kamer op 26 september 2025.

doorboren van de beschermde gebieden. In veel gebieden is dit echter op dit moment niet mogelijk omdat bijvoorbeeld grondwaterbeschermingsgebieden geen ondergrens kennen en daarmee niet 3D te ordenen zijn.

## 1.7 Opgvolger van de Structuurvisie Ondergrond

De Structuurvisie Ondergrond (STRONG) uit 2018 was het eerste document dat de ondergrond ruimtelijk gezien heeft geordend. Deze structuurvisie richtte zich op het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond, waarbij een balans gezocht is tussen benutten en beschermen. Deze gezamenlijke visie is opgesteld door de Ministeries IenW en het toenmalige Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). STRONG is door nieuw opgedane kennis, inzichten en technologische ontwikkelingen aan evaluatie en herijking toe en wordt opgevolgd door het programma DGDO van het Ministerie van EZK en het programma BOG van het Ministerie van IenW. Dit betekent dat het huidige STRONG zal worden vervangen door de twee bovengenoemde programma's. Hierbij zijn de drie leidende principes vanuit de NOVI/ Nota Ruimte het beleidsmatige uitgangspunt.

Het programma BOG gaat onder meer over de ruimtelijke inpassing van de ondergrond tot doorgaans 500 meter diepte. Dit programma valt onder het Ministerie van IenW dat systeemverantwoordelijk is voor bodem, ondergrond en grondwater. Dit staat naast de bevoegdheid van het Ministerie van EZK over activiteiten in de diepe ondergrond. Het programma BOG focust op de ruimtelijke inpassing van kabels en leidingen, grondwater en grondwaterreserves, etc.

## 1.8 Ruimtelijke verkenning TNO vertrekpunt voor programma DGDO en plan-MER

In opdracht van het Ministerie van EZK heeft TNO het rapport 'Ruimtelijke Verkenning Duurzaam Gebruik Ondergrond – Diepe Ondergrond' opgesteld<sup>8</sup>. Dit rapport geeft inzicht in de toekomstige vraag naar activiteiten in de diepe ondergrond tot en met 2050 aan de hand van verschillende energiemogelijkheids-scenario-studies. Daarnaast brengt het rapport de geologische potentie in beeld op basis van publiek beschikbare data. Deze resultaten worden zowel voor het programma DGDO als in het plan-MER gebruikt als vertrekpunt van wat er in de ondergrond tot en met 2050 (on)mogelijk is. In het plan-MER worden deze data onder andere gebruikt om de referentiesituatie te bepalen.

---

<sup>8</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

## 2. Procedure en methodiek milieueffectrapportage

### 2.1 Verplichting voor een mer-procedure

De Omgevingswet verplicht het opstellen van een milieueffectrapport (MER)<sup>9</sup> voor plannen en projecten die aanzienlijke milieugevolgen kunnen hebben. Dit geldt zowel voor projecten die directe effecten op het milieu kunnen veroorzaken als voor plannen die een kader vormen voor dergelijke projecten. Het programma DGDO vormt straks het ruimtelijk kader voor toekomstige activiteiten in de diepe ondergrond. Dit betekent dat een plan-MER moet worden opgesteld ten behoeve van het opstellen van het ontwerp-programma DGDO. In de mer-procedure is de Minister van EZKEZK initiatiefnemer en bevoegd gezag.

Gekoppeld aan het plan-MER wordt voor het ontwerp-programma DGDO ook een zogeheten ‘passende beoordeling’ in het kader van de Omgevingswet uitgevoerd. Met de passende beoordeling wordt getoetst of significante negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebieden worden verwacht als gevolg van (nieuwe) beleidskeuzes in het programma DGDO. Ook vanwege deze passende beoordeling geldt er een plan-MER plicht voor het programma.

### 2.2 Het doel van deze milieueffectrapportage

De mer-procedure en het op te stellen plan-MER dienen ter ondersteuning van de besluitvorming over het ondergrondbeleid in het programma DGDO en de nationale beleidskeuzes die hierin worden genomen. Het belang van de fysieke leefomgeving wordt daardoor zo vroeg mogelijk meegenomen bij de planvoorbereiding. Daarbij staan twee elementen centraal. Ten eerste inzicht in de effecten van activiteiten in de diepe ondergrond op de fysieke leefomgeving. Hiervoor is het noodzakelijk te weten wat de huidige staat van de fysieke leefomgeving is (aangeduid als ‘leefomgevingsfoto’), welke trends, ontwikkelingen en welk huidig beleid hierop van invloed zijn en hoe de fysieke leefomgeving er uit ziet als het beleid ongewijzigd wordt voortgezet (dit is de referentiesituatie). Ten tweede inzicht in de effecten van de onderzoeksalternatieven op het realiseren van (nieuwe) beleidsdoelstellingen. Deze onderzoeksalternatieven staan centraal in dit op te stellen plan-MER voor het programma DGDO. In het plan-MER worden tevens de uiteindelijke keuzes voor de inhoud van het ontwerp-programma DGDO onderzocht op hun effecten op de fysieke leefomgeving en passend beoordeeld voor de effecten op Natura 2000 gebieden.

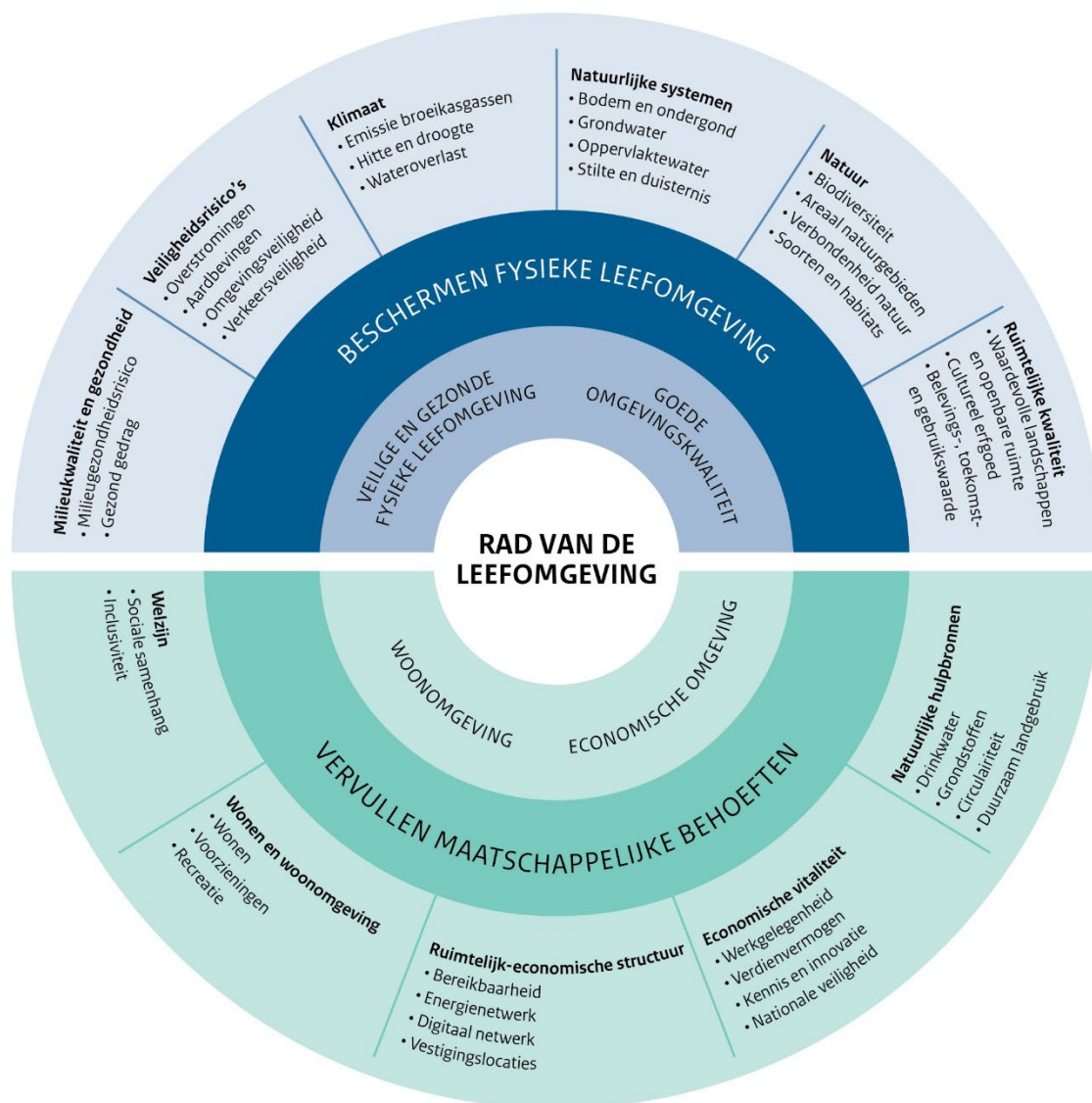
#### Onderzoeksalternatieven

In het plan-MER worden onderzoeksalternatieven voor het programma DGDO onderzocht. Onderzoeksalternatieven zijn mogelijke keuzes die gemaakt kunnen worden. Van deze onderzoeksalternatieven worden de effecten op de fysieke leefomgeving bepaald. Deze effecten kunnen dan gebruikt worden om de uiteindelijke keuzes te onderbouwen. De onderzoeksalternatieven die het ministerie wil onderzoeken, zijn per activiteit in de diepe ondergrond uitgewerkt. Deze zijn in hoofdstukken 4 tot en met 7 beschreven. Een aantal van deze onderzoeksalternatieven hangt samen met elkaar. Dit is in hoofdstuk 8 beschreven. Met deze onderzoeksalternatieven is het ‘speelveld’ in beeld waarbinnen de keuzes voor het programma DGDO worden gemaakt. Naast deze onderzoeksalternatieven brengt het plan-MER ook de effecten in beeld indien de activiteit in de ondergrond niet meer wordt uitgevoerd, en de benodigde winning en opslag dus op een andere wijze moet worden gerealiseerd. Hoewel dit géén onderzoeksalternatieven zijn, zet het in beeld brengen van de effecten hiervan de effecten van de onderzoeksalternatieven in een breder perspectief.

Met de Omgevingswet is het begrip ‘fysieke leefomgeving’ geïntroduceerd. In de Omgevingswet is geen vaste definitie opgenomen van dit begrip. De wet omschrijft echter wel wat het begrip in ieder geval omvat, namelijk bouwwerken, infrastructuur, watersystemen, water, bodem, lucht, landschappen, natuur, cultureel erfgoed en werelderfgoed. Daarbij kunnen indelingen worden gemaakt in bijvoorbeeld lagen (ondergrond, bovengrond, maaiveld en luchtruim) of gebiedstypes (landelijk en stedelijk gebied).

<sup>9</sup> Het is gebruikelijk om milieueffectrapportage (de procedure) af te korten tot mer. Het milieueffectrapport (MER) is het resultaat van de procedure. Milieueffectrapportage voor kaderstellende besluiten is plan-MER. Bij concrete besluiten gaat het om project-mer. Voor het programma DGDO wordt de plan-MER procedure doorlopen en een plan-MER opgesteld.

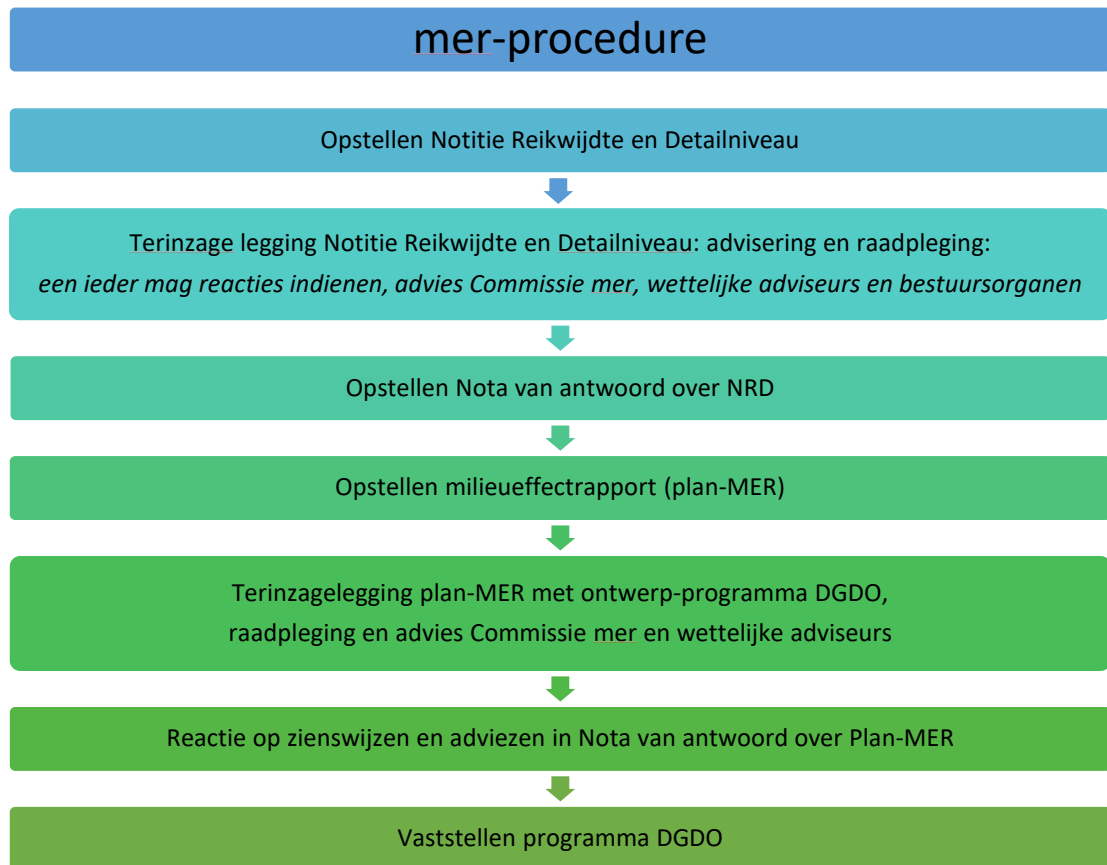
In de Nationale Omgevingsvisie uit 2019 is voor het bepalen van de effecten op de leefomgeving het 'Rad van de Leefomgeving' geïntroduceerd, zie Figuur 1. Ook voor het plan-MER voor het Programma DGDO vormt dit Rad de basis voor de effectbeschrijving en -beoordeling. Deze methodiek gaat niet alleen in op effecten in de fysieke leefomgeving, maar ook op maatschappelijke en economische effecten. In hoofdstuk 9 wordt hier nader op ingegaan.



Figuur 1: Rad van de leefomgeving als beoordelingskader voor de fysieke leefomgeving

## 2.3 De te doorlopen mer-procedure

De mer-procedure kent een aantal (verplichte) stappen. In Figuur 2 zijn deze stappen te zien en na de figuur zijn deze nader toegelicht.



Figuur 2: De mer-procedure voor het plan-MER bij het Nationaal Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond

### **Terinzagelegging Notitie Reikwijdte en Detailniveau, advies en raadpleging**

Na publicatie van de openbare kennisgeving en deze notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) kan eenieder een reactie geven en kunnen wettelijke adviseurs, betrokken bestuursorganen en de Commissie voor de milieueffectrapportage een advies geven over hetgeen in het plan-MER onderzocht moet worden. Dit kan gedurende zes weken na publicatie. Het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage wordt gepubliceerd op de website van de commissie.

Omdat decentrale overheden een belangrijke rol vervullen bij de uitvoering van het ondergrondbeleid, worden zij geïnformeerd. Omdat de plannen mogelijk milieugevolgen kunnen hebben op buurlanden, worden ook de relevante bestuursorganen over de grens geïnformeerd, namelijk Duitsland en België. Verder worden ook de wettelijke adviseurs van het Rijk geraadpleegd over reikwijdte en detailniveau van het effectenonderzoek. Dit betreft de Minister van IenW, de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed namens het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW).

De adviezen en reacties die gedurende de raadpleging over de NRD worden ingewonnen, worden - na beoordeling door het bevoegd gezag - meegenomen bij het opstellen van het plan-MER. In een Nota van Antwoord (NvA) geeft het bevoegd gezag een inhoudelijke reactie op alle ingediende adviezen en reacties.

### Hoe kunnen reacties ingediend worden?

Deze NRD ligt ter inzage van vrijdag 10 april 2026 tot en met donderdag 21 mei 2026. Iedereen die dat wil kan binnen deze termijn een reactie indienen bij Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), een uitvoeringsorganisatie van het ministerie van EZK. Bij voorkeur dient u uw reactie digitaal in. Dat kan via [ww.rvo.nl/dgdo/proces](http://ww.rvo.nl/dgdo/proces).

Ook kunnen reacties per post opgestuurd worden naar het adres:  
Postbus 111, 9200 AC Drachten

### Opstellen plan-MER en ontwerp-programma DGDO

Op basis van deze NRD alsmede de ingewonnen reacties en adviezen wordt in de eerste helft van 2026 het plan-MER in concept opgesteld. In de tweede helft van 2026 worden de resultaten van dit plan-MER met stakeholders besproken. Daarna wordt het plan-MER in het vierde kwartaal van 2026 definitief afgerond. Het planMER levert daarmee inhoudelijke informatie voor de ruimtelijke keuzes, prioriteringen en randvoorwaarden voor het gebruik van de diepe ondergrond, die door het ministerie van EZK in het ontwerp-programma DGDO worden vastgelegd.

Het plan-MER wordt gelijktijdig ter inzage gelegd met het ontwerp-programma DGDO en de passende beoordeling. Op de documenten mag eenieder zienswijzen naar voren brengen volgens de zienswijzeprocedure (Afd 3.4 Awb). De buurlanden (België en Duitsland) worden over het plan-MER en het ontwerp-programma geïnformeerd. Ook zal er een toetsing van het plan-MER door de Commissie-mer plaatsvinden. Het plan-MER en het ontwerp-programma worden gelijktijdig aangeboden aan de Tweede Kamer.

### Vaststellen programma DGDO

Na inspraak en advies en – waar nodig – aanpassingen stelt de Minister van EZK het programma DGDO vast. Hierbij wordt vermeld op welke wijze rekening is gehouden met de milieueffectrapportage en met de zienswijzen en adviezen.

## 2.4 Methodiek van het plan-MER

De formele doelstelling van de milieueffectrapportage is te waarborgen dat het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming, in dit geval het opstellen en vaststellen van het programma DGDO. Het Ministerie van EZK hecht er waarde aan dat het plan-MER ook bijdraagt aan het ondersteunen en verrijken van het op te stellen programma en bijdraagt aan de formele en informele participatie. Daarnaast heeft het plan-MER een rol bij het structureren van het besluitvormingsproces.

Participatie binnen het programma DGDO vindt plaats via een brede maatschappelijke dialoog waarin mede-overheden, maatschappelijke organisaties, bedrijven en inwoners actief zijn en worden betrokken bij de beleidsontwikkeling en -uitwerking. Deze dialoog wordt georganiseerd rond thematafels en ateliers, waarbij prioritaire stakeholders en decentrale overheden samenwerken om belangen en perspectieven te verkennen. Daarnaast is inwonersparticipatie vormgegeven via een online Participatieve Waarde Evaluatie (PWE), waarin burgers hun mening gegeven hebben over randvoorwaarden en ruimtelijke afwegingen voor het gebruik van de diepe ondergrond. Dit participatieproces levert input voor het beoordelingskader in het plan-MER.

#### Onderzoeksalternatieven

Het is gebruikelijk om in een plan-MER alternatieven te onderzoeken, dat wil zeggen verschillende mogelijkheden om een doelstelling te realiseren. In dit plan-MER worden de alternatieven aangeduid als **onderzoeksalternatieven** omdat het gaat om verschillende opties die het Ministerie van EZK heeft voor de inhoud van (onderdelen van) het programma DGDO: welke beleidskeuzes kunnen worden gemaakt en welke uiterste reikwijdte en variatie is er daarbij? De verschillende onderzoeksalternatieven geven de **uiterste grenzen van het beleidsveld** weer.

De effecten van de onderzoeksalternatieven worden vergeleken met de **referentiesituatie**. Dit is de toekomstige situatie zoals die zal ontstaan op basis van de autonome ontwikkelingen en het vastgesteld beleid.

In de hoofdstukken 4 tot en met 7 van deze NRD zijn de in het plan-MER te onderzoeken onderzoeksalternatieven benoemd. Deze onderzoeksalternatieven zijn gebaseerd op de vraagstukken die per activiteit in de diepe ondergrond aanwezig zijn en waarover in het programma DGDO keuzes kunnen worden gemaakt. Met deze onderzoeksalternatieven worden per activiteit **‘de hoeken van het speelveld’** onderzocht. Hierbij is ook input gebruikt uit het participatieproces.

Bij de onderzoeksalternatieven is (per activiteit in de diepe ondergrond) in eerste instantie gekeken naar een benadering vanuit het aanbod, vanuit prioritering en vanuit gebieden. De vraagkant (bijvoorbeeld de vraag naar aardgas of aardwarmte) is niet vertaald naar onderzoeksalternatieven omdat deze valt onder andere beleidsterreinen. Bij de onderzoeksalternatieven zijn verschillende mogelijkheden van sturing door het Rijk niet als variabele meegenomen. De sturingsmogelijkheid van het Rijk wordt na de effectbeoordeling beschouwd. Zie hiervoor hoofdstuk 10 in deze NRD. In onderstaande tabel zijn de onderzoeksalternatieven samengevat.

Tabel 1 Samenvatting onderzoeksalternatieven

Activiteit	Onderzoeksalternatief	Beschrijving
Aardgaswinning	Referentiesituatie	Afbouw van de winning uit de kleine velden conform de huidige trends en afspraken (waaronder het sectorakkoord) en binnen het vigerend beleid
Aardwarmtewinning	Referentiesituatie	Voortzetten bestaande huidige aanbod aan aardwarmte
	Onderzoeksalternatief W1a	Realisering voorwaardelijk aanbod
	Onderzoeksalternatief W1b	Realisering voorwaardelijk en prospectief aanbod
	Onderzoeksalternatief W2	Winnen in beschermingszones, schuin boren vanuit naastgelegen gebied
Zoutwinning	Referentiesituatie	Voortzetten bestaande zoutwinningen
	Onderzoeksalternatief Z1	Concentratie van nieuwe winningen in bestaande gebieden
	Onderzoeksalternatief Z2	Bewuste spreiding van nieuwe zoutwingebieden om effecten te beperken
Waterstofopslag	Referentiesituatie	Realisatie van 4 opslaglocaties in zoutcavernes in Zuidwending
	Onderzoeksalternatief O1	Realisatie van de ondergrens van de behoefte tot 2050
	Onderzoeksalternatief O2a	Realisatie van de bovengrens van de behoefte tot 2050, via aanvullende opslag in zoutcavernes in twee clusters van cavernes, waaronder Zuidwending.
	Onderzoeksalternatief O2b	Realisatie van de bovengrens van de behoefte tot 2050, via aanvullende opslag in zoutcavernes in meerdere clusters van cavernes.
	Onderzoeksalternatief O3	Realisatie van de bovengrens door aanvulling met opslag in gasvelden (naast cavernes)
Samenhangende zoutwinning en waterstofopslag	Onderzoeksalternatief S1	Keuzes voor waterstofopslag zijn leidend, en bepalen de ligging van de zoutlocaties
	Onderzoeksalternatief S2	Keuzes voor zoutlocaties zijn leidend, en bepalen de ligging van de waterstofopslag

Het is de bedoeling het onderzoek van effecten en doelbereik in het plan-MER te beperken tot het niveau van de onderzoeksalternatieven en geen overkoepelende, integrale alternatieven te ontwikkelen. In het plan-MER wordt – zie hoofdstuk 8 van deze NRD – wel ingegaan op de stapeling van effecten bij verschillende vormen van gebruik van de diepe ondergrond en hoe en in welke mate verschillende activiteiten in de diepe ondergrond elkaar kunnen beïnvloeden<sup>10</sup>.

In het plan-MER zal naast de bepaling van de effecten van de onderzoeksalternatieven waar dat relevant is ook – in de vorm van reflecties – aandacht worden besteed aan de mogelijke gevolgen van verdergaande, als niet realistisch te beschouwen inperkingen van de activiteiten in de diepe ondergrond. Dat draagt er tevens toe bij de effecten op de leefomgeving van de onderzoeksalternatieven in perspectief te plaatsen.

<sup>10</sup> Zie voor meer informatie het rapport “Ruimtelijke Verkenning Duurzaam Gebruik Ondergrond – Diepe Ondergrond” van TNO, beschikbaar via [www.nlog.nl/media/3599](http://www.nlog.nl/media/3599).

**Notitie Reikwijdte en Detailniveau**

Nationaal Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond

projectnummer 0503324.100

3 maart 2026 revisie 03

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat



Vervolgens worden door EZK in het programmadocument DGDO de strategische koers en de **beleidskeuzes** voor de verschillende activiteiten in de diepe ondergrond bepaald. De effectbeoordelingen van de onderzoeksalternatieven uit het plan-MER worden hierbij, naast andere informatie, als input gebruikt. De effecten van deze beleidskeuzes worden eveneens beoordeeld in het plan-MER.

Er zijn wijzigingen van de Mijnbouwwet (Mbw) in voorbereiding. Omdat deze wijzigingen nog niet zijn vastgesteld en vaststelling naar verwachting pas zal plaatsvinden nadat het plan-MER is opgesteld, worden ze in het plan-MER **niet** meegenomen als onderdeel van de autonome ontwikkeling. In het plan-MER zullen de voorgenoemen wijzigingen van de Mbw worden geduid en er wordt een beschouwing opgenomen in hoeverre deze wijzigingen invloed hebben op de referentiesituatie en op de beoordeling van de onderzoeksalternatieven.

## 3. Beleidsmatig en juridisch kader diepe ondergrond

### 3.1 Introductie

Het wettelijk kader voor het gebruik van de (diepe) ondergrond wordt gevormd door de Mijnbouwwet en de Omgevingswet. De Mijnbouwwet regelt de wijze waarop in Nederland veilig en verantwoord gebruik kan worden gemaakt van de diepe ondergrond. De Omgevingswet regelt de activiteiten in de fysieke leefomgeving. Het ruimtelijk beleid voor het gebruik van de ondergrond ligt vast in landelijk beleid, met name in de Structuurvisie Ondergrond. Daarnaast zijn er diverse beleidsstukken die invloed hebben op de ondergrond, zoals energiebeleid en drinkwaterbeleid.

### 3.2 Mijnbouwwet

De winning van delfstoffen of het anderszins gebruik maken van de diepe ondergrond valt onder de Mijnbouwwet (Mbw) en onderliggende AMvB (Mijnbouwbesluit) en Ministeriële Regeling (Mijnbouwregeling). De Mbw gaat over het winnen van delfstoffen dieper dan 100 meter, de opslag van stoffen dieper dan 100 meter en de winning van aardwarmte dieper dan 500 meter.

De Mbw bepaalt dat alle delfstoffen vanaf 100 meter diepte eigendom zijn van de Staat. De Staat wordt voor alle met het eigendom van delfstoffen verband houdende handelingen vertegenwoordigd door de Minister van EZKEZK. De minister kan vergunningen geven voor het opsporen en winnen van delfstoffen. Door het winnen van de delfstoffen gaat het eigendom daarvan over op de vergunninghouder.

Provincies, gemeenten en waterschappen worden door de minister om advies gevraagd over aangevraagde mijnbouwvergunningen. Naast de mijnbouwvergunningen zijn voor het opsporen en winnen van delfstoffen ook andere vergunningen noodzakelijk, zoals een omgevingsvergunning. Bij deze vergunningen hebben de lagere overheden (provincies, gemeenten en waterschappen) een rol, bijvoorbeeld voor het aanleggen van leidingen. Naast de adviesrol hebben provincies de bevoegdheid om, vanwege het beschermen van de kwaliteit van het grondwater in grondwaterbeschermingsgebieden, gebieden uit te sluiten voor mijnbouwactiviteiten<sup>11</sup>. Het kan noodzakelijk zijn voor de mijnbouw- en/of omgevingsvergunningen een milieueffectrapportage te doorlopen.

In de Mbw is de verplichte financiële en risicodragende deelname van Energie Beheer Nederland (EBN) bij de winning van delfstoffen en aardwarmte opgenomen. EBN is een vennootschap die volledig eigendom is van de Staat.

#### Winning van aardgas en aardolie (koolwaterstoffen)

De opsporing en winning van aardgas en aardolie op land vindt plaats binnen de kaders van de Mijnbouwwet.

De Mbw kent een stelsel van vergunningen:

- **Opsporingsvergunningen** geven de vergunninghouder het recht in een bepaald gebied te zoeken naar voorraden aardgas en aardolie;
- De houder van een opsporingsvergunning kan - na het opsporen van een voorkomen (dat wil zeggen: een vindplaats van bijvoorbeeld aardgas of aardolie) - een **winningsvergunning** aanvragen. Deze geeft in combinatie met een goedgekeurd winningsplan het recht de delfstoffen te winnen. Aan de vergunningen worden voorwaarden verbonden opdat de winning veilig en verantwoord zal plaatsvinden;
- Het winnen van delfstoffen vanuit een voorkomen geschiedt overeenkomstig een **winningsplan** dat door de houder van de winningsvergunning moet worden opgesteld en waarmee de minister heeft ingestemd.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Zie de omgevingsverordening als bedoeld in artikel 2.6 van de Omgevingswet en de 8 taken van provincies zoals beschreven in artikel 2.18, eerste lid, onderdeel c, van de Omgevingswet.

<sup>12</sup> Zie onder andere artikel 36 Mbw voor de weigeringsgronden voor winningsplannen.

Het huidige beleid ten aanzien van aardgaswinning op land is dat geen nieuwe opsporingsvergunningen worden afgegeven. Winningsvergunningen en instemming met winningsplannen kunnen daarentegen nog wel worden aangevraagd en verleend, zolang de aanvraag of het winningsplan aan de wettelijke kaders voldoet. In de Mbw is vastgelegd dat geen aardgas meer wordt gewonnen uit het Groningerveld (artikel 52 c, lid 1 Mbw). Voor de Waddenzee mogen geen winnings- of opsporingsvergunningen (artikel 7 lid 3 Mbw) en geen instemming met uitbreiding van bestaande winningsplannen (artikel 36 lid 4 en 5 Mbw) worden verleend.

Waar en wanneer mijnbouwvergunningen worden aangevraagd wordt bepaald door de marktpartijen, ook wel aangeduid als de operators. Hoeveel en wanneer aardgas uit een veld wordt gewonnen wordt geregeld in de vergunning. De operators maken hun afwegingen en keuzes op basis van technische en bedrijfseconomische aspecten. Daarbij spelen ook technische factoren een rol, zoals de beschikbaarheid van boorcapaciteit, de aanwezigheid van leidingen, de druk in de leidingen en dergelijke.

### Zout

Voor de winning van zout gelden in principe dezelfde wettelijke kaders als voor de winning van koolwaterstoffen. Anders dan bij de winning van aardgas zijn voor zoutwinning geen restricties met betrekking tot vergunningsaanvragen van toepassing.

### Aardwarmte

De Mbw bevat in hoofdstuk 2a een vergunningenstelsel voor het opsporen en winnen van aardwarmte. Zonder vergunning is het opsporen of winnen van aardwarmte niet toegestaan. Dit stelsel houdt in:

- Op aanvraag kan een zoekgebied aardwarmte worden toegewezen; deze **toewijzing zoekgebied** verleent het exclusieve recht om in het toegewezen gebied onderzoek te doen naar potentiële aardwarmtewinning en eventueel een startvergunning aardwarmte aan te vragen;
- De houder van de toewijzing zoekgebied kan een aanvraag voor een **startvergunning** aardwarmte indienen. Deze startvergunning is nodig voor het opsporen en winnen van aardwarmte. Met een startvergunning aardwarmte mag de houder de aardwarmteputten boren, die testen en kan er een eerste periode van winning plaatsvinden. De data die hierbij verzameld worden, kunnen worden gebruikt voor het opstellen van een aanvraag vervolvergunning;
- Om de activiteiten die vallen onder de startvergunning te mogen uitvoeren, wijst de houder van de startvergunning een uitvoerder aardwarmte aan. Deze partij (dit kan ook de houder van de startvergunning zijn, maar dat hoeft niet), voert de feitelijke werkzaamheden uit;
- De houder van een startvergunning kan een **vervolvergunning aardwarmte** aanvragen en verleend krijgen voor het winnen van aardwarmte voor de langere termijn.

In de vergunningen wordt bepaald uit welke aardlagen de warmte wordt opgespoord en/of gewonnen kan worden en onder welke voorwaarden de opsporing en/of winning mag plaatsvinden. Daarmee wordt een veilige en verantwoorde winning gewaarborgd. Een toewijzing zoekgebied heeft een wettelijke looptijd van vier jaar, de startvergunning een looptijd van twee jaar. Beide kunnen eenmaal met een jaar verlengd worden. Bij het verlenen van de vergunningen worden adviezen van decentrale overheden en overige wettelijke en facultatieve adviseurs betrokken.

Evenals voor delfstoffen geldt dat marktpartijen bepalen waar en waarvoor vergunningen voor de winning van aardwarmte worden aangevraagd. In de vergunning wordt bepaald hoeveel warmte mag worden gewonnen.

### Opslag van stoffen

De Mbw bepaalt dat de opslag van stoffen in de ondergrond vergunningsplichtig is, daarvoor is een **opslagvergunning** vereist. Ook moet de operator een **opslagplan** indienen. De Mbw schrijft voor dat in dit plan zaken worden beschreven zoals welke stoffen worden opgeslagen, een schatting van de hoeveelheid opslag per jaar, de duur en wijze van opslag, een risicoanalyse inzake omwonenden, gebouwen en infrastructurele werken, en informatie over bodembeweging<sup>13</sup>. Opslag vindt plaats in zoutcavernes of uitgeproduceerde gasvelden. Daarvoor zijn eerder de benodigde vergunningen verstrekt.

---

<sup>13</sup> De Mbw hanteert de term bodembeweging. Het kan daarbij gaan om verschillende vormen, zoals bodemtrillingen (aardbevingen), bodemdaling en kruip bij zoutcavernes.

### **Herziening van de Mijnbouwwet**

Het uitgangspunt van de herziening van de Mijnbouwwet is het creëren van een herijkt wettelijk kader dat zorgt voor veilig en financieel, maatschappelijk en ruimtelijk verantwoord gebruik van de diepe ondergrond met meer regie bij de overheid (“nee, tenzij”), in samenhang met het sectorakkoord en andere instrumenten om de energietransitie en duurzame benutting van de ondergrond te faciliteren.

Vanwege de aansluiting van het programma DGDO op de werking van de Mbw is ook de komende herziening daarvan belangrijk. De Mbw moet worden herzien om beter aan te sluiten bij de huidige tijdsgeest. Binnen de uitgangspunten veilig en verantwoord focust de herziening van de Mbw zich voornamelijk op veilig en financieel verantwoord, waarbij het programma DGDO ruimtelijk verantwoord daaraan toevoegt. Daar waar nodig worden de uitkomsten van het programma DGDO wettelijk geborgd via een herziening van de Mbw.

## **3.3 Omgevingswet**

De Omgevingswet ziet in het kader van mijnbouwprojecten toe op de ruimtelijke inpassing, de milieueffecten (geluid, bodemverontreiniging, externe veiligheid, etc.) en de bouwactiviteiten. Omdat een activiteit die met behulp van een mijnbouwwerk wordt uitgevoerd als een zogenoemde milieubelastende activiteit (mba) wordt gezien, moet de initiatiefnemer een omgevingsvergunning aanvragen. Als het gaat om ‘milieubelastende activiteiten’ (mba’s) rondom mijnbouwwerken onderscheidt de Omgevingswet ‘enkelvoudige’ en ‘meervoudige’ aanvragen voor omgevingsvergunningen.

Enkelvoudige aanvragen hebben alleen het Ministerie van EZK als bevoegd gezag. Gaat het om een meervoudige aanvraag omgevingsvergunning voor aardwarmte, omdat er sprake is van meer dan één milieubelastende activiteit, dan is de gemeente bevoegd gezag en voert de omgevingsdienst het toezicht uit. Bij een meervoudige aanvraag voor aardwarmte kijkt het Ministerie van EZK mee en geeft instemming en advies. Verder stelt de Omgevingswet verplicht dat er een participatieproject doorlopen wordt. Voor de meervoudige aanvragen van de overige ondergrondgebruiken is het Ministerie van EZK bevoegd gezag.

## **3.4 Landelijke programma’s**

Het programma DGDO heeft raakvlakken met andere nationale plannen en programma’s. In paragraaf 1.5 is beschreven dat de Nota Ruimte een belangrijke basis is voor het programma DGDO en in paragraaf 1.6 wordt ingegaan op het programma BOG. Naast deze plannen en programma’s hebben de onderstaande plannen en programma’s raakvlakken met het programma DGDO.

### **Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) en Programma Energie Hoofdstructuur (PEH)**

Het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) biedt een duidelijke ontwikkelrichting voor het energiesysteem tot 2050. Met het NPE heeft het Rijk in kaart gebracht hoe het energiesysteem zich in de toekomst kan gaan ontwikkelen. Het programma DGDO sluit aan bij de strategische koers van het NPE, zoals het maximaal inzetten op het aanbod aan duurzame energie. Het NPE heeft het toekomstige energiesysteem onderverdeeld in vier hoofdketens namelijk elektriciteit, koolstof, warmte en waterstof. Het programma DGDO geeft invulling aan onderdelen van de laatste drie ketens door aardwarmtewinning, gaswinning en waterstofopslag ruimtelijk te ordenen in de diepe ondergrond.

Het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH) biedt inzicht in welke nieuwe nationale energie-infrastructuur nodig is richting 2050 en waar deze het best geplaatst kan worden. Daarmee anticipeert het Rijk op de benodigde ruimte voor de energiehoofdstructuur en geeft zij ruimtelijke sturing aan de verschillende nationale onderdelen van het energiesysteem op land. Het programma DGDO ondersteunt deze ambitie door de ondergrondse componenten van de energie-infrastructuur – zoals warmtewinning en energieopslag – in kaart te brengen en zorgvuldig te positioneren.

**Notitie Reikwijdte en Detailniveau**

Nationaal Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond

projectnummer 0503324.100

3 maart 2026 revisie 03

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

**Programma Noordzee**

Het programma DGDO gaat niet over de Noordzee, dit valt onder de reikwijdte van het Programma Noordzee 2022-2027 dat een integraal onderdeel van het Nationaal Waterprogramma (NWP) 2022-2027 is. Het programma Noordzee gaat over de ruimtelijke indeling van de Noordzee en het bereiken van goede milieumomstandigheden. De centrale opgave in het Programma Noordzee 2022–2027 is het vinden van de juiste maatschappelijke balans in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee. Die ontwikkeling moet efficiënt en veilig zijn en passen binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem. Het programma beschrijft het beleid op het gebied van het versterken van het ecosysteem, de transitie naar een duurzame voedselvoorziening en de transitie naar een duurzame energievoorziening. Er loopt een partiële herziening van het Programma Noordzee.

## 4. Onderzoeksalternatieven aardgaswinning

### 4.1 Beschrijving gebruik diepe ondergrond

#### Waarom nog aardgaswinning in Nederland?

Het Rijk werkt aan een toekomstbestendige en schone economie met uiterlijk in 2050 een betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam energiesysteem. Daarbij hoort het overschakelen van fossiele naar duurzame energie. Deze transitie kost echter tijd. Daardoor blijven voorlopig ook fossiele energiebronnen, zoals aardgas, noodzakelijk.

Op dit moment komt ongeveer een derde van het primaire energieverbruik van huishoudens en industrie in Nederland uit aardgas. Deze totale Nederlandse aardgasvraag is circa 30 miljard m<sup>3</sup>. Daarvan dekt de totale gasproductie op land en zee uit Nederland ongeveer 30%. De gaswinning op land neemt inmiddels af en wordt richting 2050 verantwoord afgebouwd. Soms is daarbij tijdelijk een bestaande of nieuwe winning nodig om het systeem goed te laten blijven werken. Zolang aardgas nodig is, heeft binnenlandse gaswinning - daar waar dit veilig en verantwoord kan - de voorkeur boven import uit het buitenland. Aardgas uit Nederland is vaak minder vervuילend en vraagt minder transport dan aardgas uit het buitenland.

Op 23 april 2025 heeft het Rijk samen met de bedrijven uit de gasector het 'Sectorakkoord gaswinning in de energietransitie' gesloten. Daarin staan afspraken die moeten bijdragen aan een stabiel investeringsklimaat en voorspelbaar beleid ten aanzien van de gaswinning. Een belangrijk deel van het sectorakkoord gaat over de Noordzee. Voor de gaswinning op land worden nog nadere afspraken gemaakt. Deze moeten bijdragen aan meer duidelijkheid over gaswinning op land in de transitieperiode.

#### De winning van aardgas

Aardgas wordt op land gewonnen uit diverse kleine gasvelden. De kleine velden zijn eigenlijk alle aardgasvoorkomens in Nederland buiten het Groningerveld. Nieuwe opsporingsvergunningen voor gas op land worden in beginsel niet meer verleend. Bestaande winningsvergunningen worden geëvalueerd en mogelijk verkleind. Het is nog wel mogelijk dat de houders van opsporingsvergunningen aanvragen voor winningsvergunningen indienen. Zo'n vergunningsaanvraag kan uitsluitend worden geweigerd op basis van de weigeringsgronden uit de Mbw. Om aardgas daadwerkelijk te kunnen winnen moeten ook andere vergunningen worden verleend, zoals een omgevingsvergunning. Voor winning op zee blijft vergunningverlening mogelijk. Winning op zee valt echter buiten de scope van het programma DGDO.

De winning van aardgas vindt plaats via putten die met boorinstallaties in de ondergrond worden geplaatst (mijnbouwwerken). Het gewonnen aardgas wordt via pijpleidingen naar verwerkingsinstallaties getransporteerd waar het na behandeling in het landelijke gastransportnet wordt gebracht. De ruimtelijke impact van gaswinning betreft bovengronds zowel de locatie van de winning als de (ondiep gelegen) infrastructuur voor transport en verwerking. Ook ondergronds kan gaswinning effecten hebben, meest in het oog springend is hierbij bodembeweging: bodemtrillingen en bodemdaling.

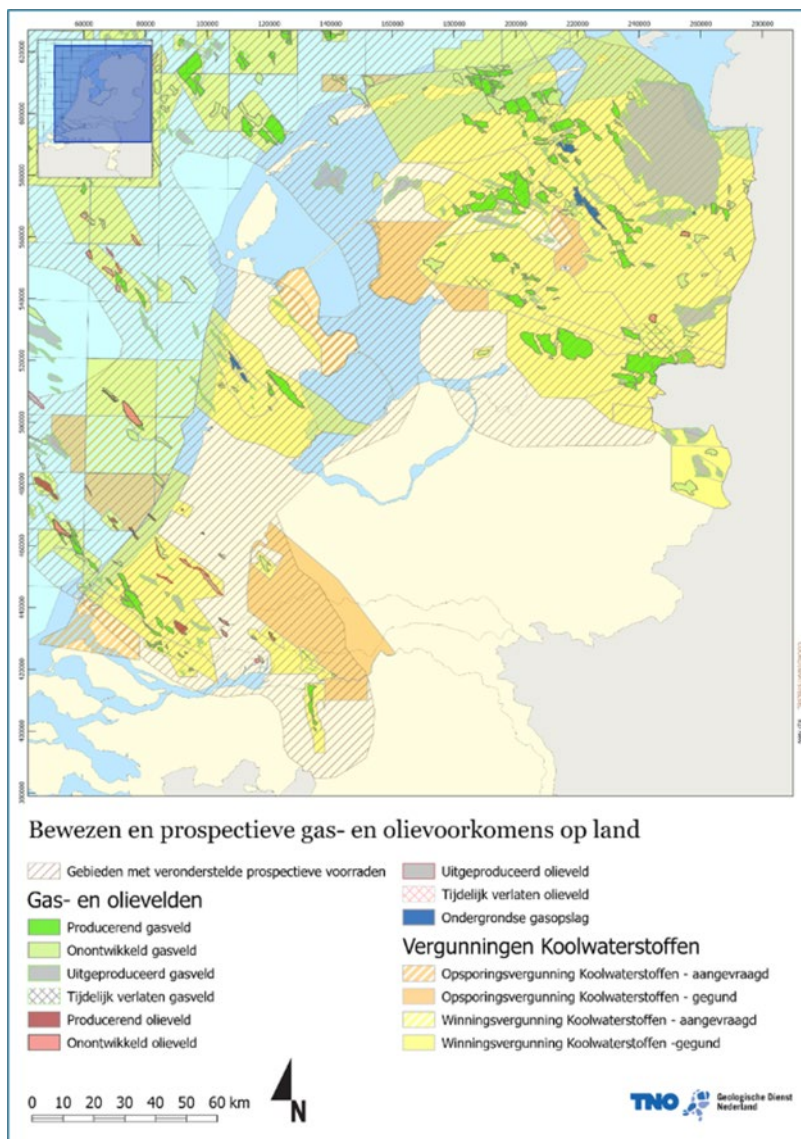
De mijnbouwwerken die nodig zijn voor het winnen van aardgas moeten na beëindiging van de winning op een veilige en verantwoorde manier worden verwijderd. De bovengrondse ruimte van deze werken komt dan weer beschikbaar voor andere functies.

### 4.2 Voorraad, aanbod en vraag

#### Voorraad

De vastgestelde en voorwaardelijke aardgasvoorraden bedragen 1593 PJ op zee en 893 PJ op land<sup>14</sup>. Nederland heeft momenteel 91 producerende gasvelden op land, 44 nog niet ontwikkelde velden en 72 velden waarvan de productie (tijdelijk) is gestaakt, zie ook Figuur 3. Daarnaast zijn er circa 200 locaties met potentie voor winbare hoeveelheden aardgas. Het aanbod van aardgas uit kleine gasvelden op land bedroeg in 2023 circa 2,9 miljard m<sup>3</sup>, ongeveer 28% van de totale Nederlandse gasproductie.

<sup>14</sup> Zie TNO, 2025: Vastgestelde voorraad: bewezen gas dat commercieel winbaar is; voorwaardelijke voorraad: bewezen gas dat pas winbaar is als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan. Gebaseerd gegevens over de voorraad die zijn gebaseerd op afgegeven opsporings- en winningsvergunningen, informatie die conform artikel 113 Mbw door de mijnbouwbedrijven moet worden verstrekt.



Figuur 3: Potentie gas- en olie op land (bron: TNO, 2025<sup>15</sup>)

### Vraag

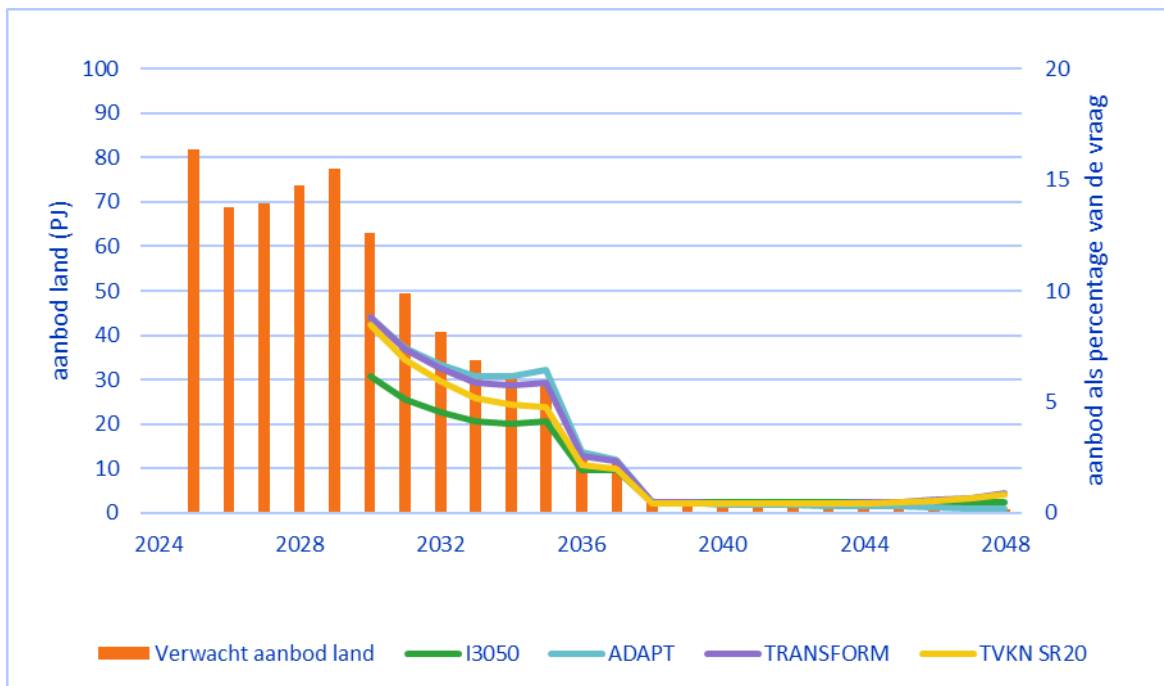
In 2023 werd in Nederland ongeveer 32 miljard m<sup>3</sup> aardgas verbruikt (TNO, 2025<sup>16</sup>). De vraag naar aardgas in Nederland blijft tot zeker 2050 bestaan. Nederland is een netto-importeur van gas: de binnenlandse productie is lager dan de vraag. In scenario's waarin de transitie van het energiesysteem naar gebruik van duurzame energie langzamer verloopt, blijft de vraag naar aardgas op een vergelijkbaar niveau als nu. In andere scenario's neemt deze vraag sneller af door de energietransitie en het verduurzamen van woningen en industrie.

Door TNO<sup>17</sup> is een prognose gemaakt van de hoeveelheid gas die de komende jaren uit de kleine velden zal worden gewonnen (zie Figuur 4). De bijdrage van deze kleine gasvelden aan de gasvoorziening neemt de komende jaren in absolute (aanbod per jaar) en relatieve percentage van de vraag) zin af. Dat betekent dat om aan de vraag te kunnen voldoen meer gas van elders moet worden aangevoerd.

<sup>15</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>16</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>17</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.



Figuur 4: Verwacht aanbod van aardgas uit kleine velden op land en het procentuele aandeel van het aanbod op de vraag, bij verschillende scenario's voor de ontwikkeling van de vraag (gebaseerd op gegevens van TNO, 2025<sup>18</sup>)

### 4.3 Referentiesituatie

Voor gaswinning<sup>19</sup> is het Sectorakkoord gaswinning in de energietransitie van 24 april 2025 relevant (zie paragraaf 4.1). Over de winning op land (artikel 10 van het sectorakkoord) zijn nadere afspraken gemaakt. Deze zijn op 16 januari 2026 door de partijen EZK, Element.nl en EBN BV ondertekend.

De Kamerbrief van 6 december 2024 stelt dat het sectorakkoord in het programma DGDO wordt opgenomen<sup>20</sup>. Voor het MER betekent dit dat het sectorakkoord als onderdeel wordt beschouwd van de autonome ontwikkeling. Het onderzoeken van alternatieven voor het sectorakkoord (of een andere inhoud van het akkoord) behoort daarmee niet tot de scope van het MER.

Gezien het bovenstaande wordt voor de referentiesituatie voor aardgaswinning in het plan-MER de volgende aanpak gehanteerd:

- Voor de referentiesituatie wordt uitgegaan van het vigerende beleid (wat inhoudt dat in beginsel geen nieuwe opsporingsvergunningen op land worden afgegeven) en - indien relevant - de eventuele afspraken daarover op basis van het sectorakkoord; geen winningen onder de Waddenzee;
- Bij de beschrijving van de referentiesituatie en de milieueffecten van de onderzoeksalternatieven wordt, als dat relevant is, in het plan-MER gereflecteerd op de invloed van het sectorakkoord.

<sup>18</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>19</sup> In deze paragraaf wordt met gaswinning (tenzij anders vermeld) alleen gaswinning op land bedoeld

<sup>20</sup> Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2024, 6 december). Kamerbrief over verantwoorde afbouw gaswinning op land. Kamerstuk 32849, nr. 266.

#### 4.4 Doelstelling en scope

De doelstellingen van het programma DGDO voor gaswinning op land zijn:

- Het bestendigen van het huidige beleid en beleidsafspraken (inclusief sectorafspraken);
- Het borgen van voldoende ruimte in de ondergrond om tot en met 2050 aan de Nederlandse gasvraag te voldoen;
- Vaststellen wat de ruimtelijke randvoorwaarden hierbij zijn.

Waarover wil het Rijk voor de winning van aardgas op land een besluit nemen?

- Het bestendigen van het huidige beleid en beleidsafspraken;
- Of er een noodzaak is tot aanvullend beleid over winning uit kleine gasvelden;
- Vaststellen wat de ruimtelijke randvoorwaarden hiervoor zijn.

#### 4.5 Te onderzoeken onderzoeksalternatieven

De **referentie** voor de gaswinning op land bestaat uit de afbouw van de winning conform de huidige trends en binnen het vigerend beleid (dat wil zeggen geen nieuwe opsporingsvergunningen) en het op 16 januari 2026 getekende akkoord over artikel 10 van het sectorakkoord.

Voor gaswinning worden derhalve in het plan-MER geen onderzoeksalternatieven onderzocht. Wel wordt in de reflectie ingegaan op de effecten van aardgaswinning (zoals die in de referentiesituatie kunnen optreden). Daardoor komt onder andere het effecten van de aardgaswinning op bodemdaling in beeld. In het plan-MER wordt, mede op basis van lopende onderzoeken van Deltares en TNO, onder andere gekeken naar de extra bodemdaling als gevolg van gaswinning, ten opzichte van andere oorzaken van bodemdaling.

##### **En wat wordt niet onderzocht?**

Er zijn enkele opties die niet in het plan-MER worden beschouwd. Dat geldt als eerste voor het mogelijk maken van winning uit het Groningerveld. Deze optie wordt door het Rijk als niet realistisch beschouwd omdat dit in strijd is met de Mijnbouwwet, seismische gevolgen zal hebben en indruist tegen afspraken die hierover zijn gemaakt.

Ook het geven van prioriteit aan de gaswinning uit kleine velden die (na gaswinning) kunnen worden benut voor de opslag van waterstof, wordt op dit moment nog niet opportuun geacht. Naar verwachting kan deze optie in de toekomst (bij een herziening van het programma DGDO) in beeld komen.

## 5. Onderzoeksalternatieven aardwarmtewinning

### 5.1 Beschrijving gebruik diepe ondergrond

Aardwarmte (ook bekend als geothermie) is een betrouwbare, hernieuwbare en continue warmtebron die kan bijdragen aan de verduurzaming van de warmtevoorziening in de glastuinbouw, de bedrijvensector en de gebouwde omgeving. Volgens de huidige energiescenario's gaat geothermie een belangrijke rol spelen binnen de energietransitie<sup>21</sup>. De inzet van aardwarmte helpt de warmtedoelstellingen van het Klimaatakkoord te realiseren. De inzet van aardwarmte vermindert de afhankelijkheid van buitenlandse energiebronnen en versterkt de leveringszekerheid in Nederland. Aardwarmte heeft de potentie om in 2050 een kwart van de duurzame warmtebehoefte te dekken<sup>22</sup>. Hoewel elektriciteit de ruggengraat vormt van het nieuwe energiesysteem, is elektrificatie alléén ruimtelijk niet haalbaar en wenselijk. Door warmtebronnen (zoals geothermie, restwarmte, bodemenergie, zon- en aquathermie) slim in te zetten en warmtenetten te ontwikkelen kan bovengrondse ruimtedruk én druk op het elektriciteitssysteem worden verlaagd.<sup>23</sup>

Bij de in Nederland gebruikelijke vorm van geothermie wordt warmte gewonnen uit ondergrondse grondwaterreservoirs in gesteentelagen op een diepte tussen de 500 en 3.000 meter diep. Het systeem bestaat uit een productieput en een injectieput. Dit wordt een doublet genoemd. De productieput pompt water omhoog, bovengronds wordt de warmte uit het water onttrokken en het afgekoelde water wordt vervolgens weer teruggebracht in dezelfde bodemlaag via de injectieput. De ruimtelijke impact betreft de locatie van de putten, de bovengrondse installaties en de infrastructuur voor distributie van warmte naar gebruikers. Ondergronds bestaat het ruimtebeslag uit de thermische en geohydrologische invloedsgebieden van de productie- en injectieput.

#### Wetgeving

De huidige wetgeving borgt dat ruimte niet onnodig wordt gereserveerd, zonder dat een winning plaatsvindt:

- Bij een aanvraag 'zoekgebied' wordt beoordeeld of er zicht is op een afzet van warmte;
- Bij een aanvraag 'startvergunning' wordt beoordeeld of er sprake is van een concrete warmtevraag. Dit kan bijvoorbeeld blijken uit een intentieverklaring of de aanwezigheid van een bestaand warmtenet;
- Bij een aanvraag 'vervolgvergunning' wordt beoordeeld of er warmteleveringsovereenkomsten zijn.

Tijdens de looptijd van de toewijzing 'zoekgebied' wordt eerst onderzoek naar aardwarmte gedaan. Hierbij mogen nog geen boringen worden geplaatst. Deze zoekgebieden zijn meestal relatief ruim bemeten, om meerdere mogelijkheden te kunnen verkennen. Pas na het verkrijgen van de startvergunning mogen de boringen worden geplaatst en putten worden aangelegd. Dit vindt plaats binnen het gebied dat is vastgelegd in de vergunning. Dit vergunde gebied komt in principe overeen met het wingebied: de ondergrondse ruimte die daadwerkelijk voor de winning wordt gebruikt. In de praktijk kan het wingebied kleiner zijn dan het vergunde gebied, bijvoorbeeld als vergunningen meer putten bevatten dan uiteindelijk gerealiseerd worden.

### 5.2 Voorraad, aanbod en vraag

#### Voorraad

TNO heeft in de Ruimtelijke Verkenning de potentie van de gebruikelijke winning van aardwarmte geïnventariseerd<sup>24</sup>. Ultradiepe geothermie – warmtewinning vanaf een diepte van 4 kilometer - maakt hier geen onderdeel van uit.

Het geologische potentieel voor aardwarmte in Nederland is ruim voldoende om in de verwachte warmtevraag tot 2050, en ver daarna, te voorzien. Dit potentieel is echter niet gelijk verdeeld over Nederland. Er zijn er gebieden waar het winbare aardwarmtepotentieel aanzienlijk hoger is dan elders (zie Figuur 5). Een groot potentieel voor aardwarmtewinning bevindt zich bijvoorbeeld in Zuid-Holland, met name in het 'West-Nederlands Bekken'.

<sup>21</sup> Onder andere: Nationaal plan Energiesysteem, PBL – Toekomstverkenning WLO: Klimaat en energie (2025)

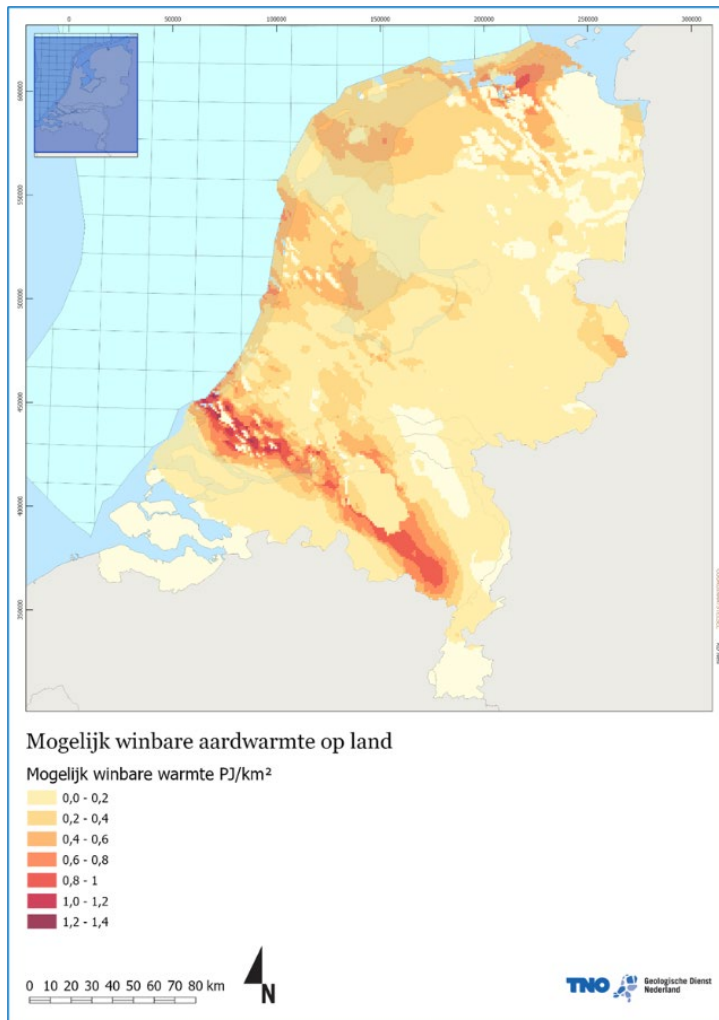
<sup>22</sup> Ontwikkelperspectief Duurzame Warmtebronnen, december 2024, Ministerie EZK

[Ontwikkelperspectief duurzame warmtebronnen | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

<sup>23</sup> Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (2025). Ontwerp-Nota Ruimte. Kamerstuk aangeboden aan de Tweede Kamer op 26 september 2025.

<sup>24</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

In deze potenties is het zogenaamde 'SCAN'-onderzoek van Energie Beheer Nederland<sup>25</sup> nog niet opgenomen. In dit onderzoek wordt de potentie voor aardwarmte in Nederland op specifieke plekken nader onderzocht. Dit betekent dat de potentiegebieden uit Figuur 5 groter dan wel kleiner kunnen blijken te zijn dan nu aangenomen<sup>26</sup>. In dit MER wordt uitgegaan van de nu bekende potentiegebieden uit de Ruimtelijke Verkenning van TNO<sup>27</sup>, aangevuld met de potentiegebieden die in de looptijd van het opstellen van dit plan-MER mogelijk naar voren komen uit het SCAN-onderzoek.



Figuur 5: Potentie van aardwarmte in Nederland (bron: TNO, 2025<sup>28</sup>)

### Aanbod en vraag

De totale aardwarmteproductie in 2024, het huidige aanbod, bedroeg 7,491 PJ. Het meeste hiervan wordt momenteel gebruikt in de glastuinbouw. De huidige warmtevraag van de gebouwde omgeving en de glastuinbouw wordt nu nog voor het overgrote deel ingevuld met fossiele brandstoffen, met name aardgas. Slechts een fractie van de warmtevraag wordt via aardwarmte ingevuld. Significante groei van gebruik van aardwarmte is mogelijk in de gebouwde omgeving en bij lichte procesindustrie. Het aanbod omvat niet alleen de huidige productie maar ook de toekomstige productie van aardwarmteproductie-installaties in zowel start- als vervolvergunningen en installaties die nog in de opstartfase zitten. Het huidige totale aanbod bedraagt 11 PJ.

<sup>25</sup> Nationaal publiek energiebedrijf EBN zet zich actief in voor het realiseren van een duurzame, betrouwbare en betaalbare energievoorziening voor burgers en bedrijven in Nederland ([Over EBN - EBN](#)).

<sup>26</sup> De gebieden waarin het SCAN-onderzoek plaatsvindt zijn aangegeven in de online GIS kaart met de ruimtelijke verkenning van TNO (TNO, 2025).

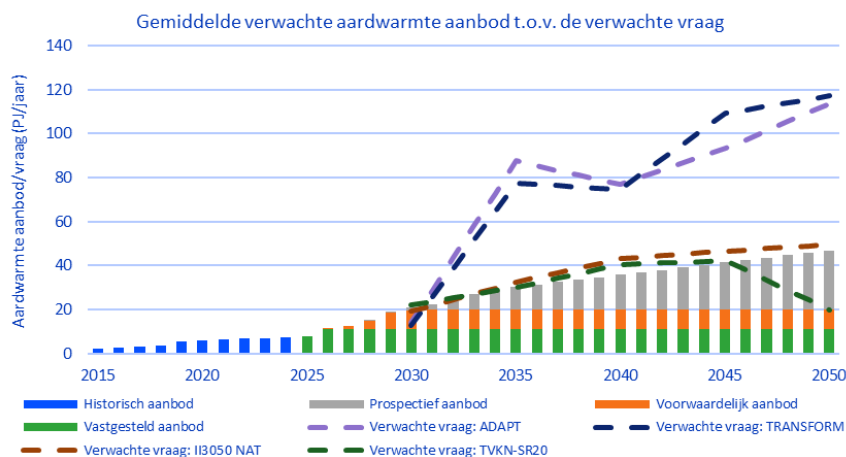
<sup>27</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>28</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

Het huidige aanbod van aardwarmte is onvoldoende om te voorzien in de verwachte toekomstige vraag. De ontwikkeling van nieuw aanbod volgt deze vraag: pas nadat de vraag in kaart is gebracht en intentieverklaringen voor warmtelevering zijn getekend, kan een nieuw aardwarmteproject ontwikkeld worden. Een achterlopende vraag naar warmte in de gebouwde omgeving, onbekendheid met de ondergrond, netcongestie en te veel aan stikstofuitstoot zetten een rem op de ontwikkeling van aardwarmte. Ook is het aantal boorinstallaties voor het boren naar geothermie momenteel beperkt. Het ontwikkelen van een producerend aardwarmtedoublet neemt meerdere jaren in beslag.

Aardwarmte kan niet over lange afstanden getransporteerd worden. De maximale afstand tussen bron en vraag is voor geothermie, vanwege warmteverlies en oplopende kosten, ca. 20 kilometer.<sup>29</sup> Daarom geldt dat vraag en aanbod van geothermie gekoppeld zijn: de locatie van de vraag bepaalt waar aardwarmte kan worden ingezet. Voor een efficiënte benutting van de aardwarmtebron is seizoensopslag in veel gevallen wenselijk. Dit gebeurt bij voorkeur in watervoerende lagen in de ondergrond. Vaak vindt dit plaats tot maximaal ca. 500 m-mv. maar dieper kan in theorie ook. De opslag van 'hoge of midden temperatuur warmte' in de ondergrond is nog volop in ontwikkeling. In Nederland zijn slechts enkele projecten met deze vorm van seizoensopslag gerealiseerd. Het speelt tot nu toe nog geen significante rol voor het gebruik van aardwarmte, maar bij projecten in de gebouwde omgeving wordt dit belangrijker.

De vraag naar aardwarmte neemt in de meeste huidige energiescenario's gestaag toe. Technologische ontwikkelingen omtrent opslag en transport kunnen de vraag en het aanbod substantieel beïnvloeden. In Figuur 6 is de prognose van het gemiddelde verwachte aardwarmte-aanbod ten opzichte van de verwachte vraag weergegeven.



Figuur 6: Gemiddelde verwachte aardwarmte aanbod t.o.v. de verwachte vraag (bron: TNO, 2025<sup>30</sup>)

Een geothermiedoublet heeft doorgaans een levensduur van ongeveer 30 jaar, mogelijk zelfs langer. Daarna kan de productie aan warmte teruglopen. Dan kan het nodig zijn om een nieuw doublet te boren. In dat geval moet een nieuwe vergunning worden aangevraagd.

<sup>29</sup> Deze afstand komt voort uit een voorbeeld van Moerdijk waar geothermie gewonnen moet gaan worden voor het Amer-net. Deze maximale afstand van 20 km is dus gebaseerd op een situatie met een zeer hoog afnamepotentieel.

<sup>30</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

## 5.3 Referentiesituatie

Nederland telt 33 aardwarmteproductielocaties. In 2024 is door 23 van de 33 installaties aardwarmte gewonnen, 6 installaties zaten in de opstartfase om te gaan produceren en 4 lagen gedurende het hele jaar stil. In 2024 is in Nederland 7,491 PJ aardwarmte gewonnen. Van de 33 aardwarmteproductie-installaties zijn er 18 in het bezit van een vervolvergunning, hiermee kan voor de lange termijn geproduceerd worden. De overige ontwikkelde installaties zijn allen in het bezit van een startvergunning. Voor deze installaties moet binnen de duur van de startvergunning een vervolvergunning voor aardwarmte worden aangevraagd. De 6 installaties die in de opstartfase zitten zullen binnen één à twee jaar operationeel worden en tellen daarom mee bij de vastgestelde aardwarmtevoorkomens.

De referentiesituatie gaat uit van het bestaande (vastgestelde) aanbod, zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning van TNO<sup>31</sup>. Dit is het aanbod dat vastgelegd is in startvergunningen en vervolvergunningen (verworven rechten). In de autonome ontwikkeling - zonder programma DGDO - kan verwacht worden dat meer zoekgebieden kunnen worden aangewezen en meer vergunningen kunnen worden verstrekt. Voor dit plan-MER is de referentiesituatie echter beperkt tot het bestaande (vastgestelde) aanbod. Het vergroten van het aanbod is onderdeel van de onderzoeksalternatieven en de effecten hiervan worden daarin expliciet en goed vergelijkbaar beoordeeld.

### Beschermingszones grond- en drinkwater

Bij de winning van aardwarmte moet rekening worden gehouden met beschermingszones voor grond- en drinkwater. Deze kennen meerdere typen met verschillende beschermingsniveaus en bevoegde gezagen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven.

Tabel 2 Grondwater beschermingszones, bevoegd gezag en huidige beperkingen aardwarmte

Type	Bevoegd gezag	Huidige beperkingen aardwarmte
Waterwingebied	Provincie	Zeer streng beschermingsniveau, directe winning drinkwater. Aardwarmtewinning overal verboden.
Grondwaterbeschermingsgebieden, grondwaterbeschermingszones, gebieden met verbod op fysische bodemaantasting, verbodszones diepe boring, intrekgebieden, boringvrije zones, grondwaterbeschermingszones met stedelijke functie, koude-warmte-opslagvrije zones, kwetsbare drinkwaterreserveringsgebieden, (minder) kwetsbare drinkwaterreserveringsgebieden, beschermingszones oppervlaktewaterwinning, 100-jaarsaandachtsgebieden, (matig) kwetsbare strategische grondwater-voorraden, beschermingsgebieden voor grondwater of gebieden voor aanvullende strategische voorraden.	Provincie	Kenmerkend aan deze gebieden is dat ze geen verticale ondergrens hebben. In de meeste provinciale omgevingsverordeningen is de winning van aardwarmte in deze gebieden verboden. Echter, provincies mogen binnen deze gebieden wel omgevingsvergunningen voor aardwarmte verlenen, mits aan diverse randvoorwaarden wordt voldaan en het niet een gebied is dat krachtens wet is uitgesloten <sup>32</sup> .
NGR – Nationale Grondwaterreserves	Rijk	Het programma Bodem, Ondergrond en Grondwater (BOG) van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat stelt de Nationale Grondwater Reserves vast (NGR-gebieden): diep gelegen schone grondwaterreserves voor de lange termijn en voor grootschalige calamiteiten. Het beschermingsregime van de deze NGR-gebieden ligt momenteel nog niet vast. Volgens het huidige beleid in STRONG mogen in deze gebieden nog geothermieprojecten worden uitgevoerd. Zodra het programma BOG is vastgesteld, is de impact van de NGR-gebieden op de ontwikkelmogelijkheden voor aardwarmte duidelijk. Samen met het programma BOG zal in deze gebieden gezocht worden naar een goede balans tussen het beschermen van grondwaterreserves en het benutten van aardwarmtepotentieel, zie ook paragraaf 10.1. Kenmerkend voor de NGR-gebieden is dat deze driedimensionaal worden bepaald en wel een verticale ondergrens krijgen.

<sup>31</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>32</sup> Zie art. 24w Mbw, zie Memorie van Toelichting [Nader rapport wetsvoorstel Verzamelwet Klimaat en Groene Groei | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#)

### Natura 2000-gebieden

In Natura 2000 gebieden en Natuur Netwerk Nederland is aardwarmte op grond van de Mijnbouwwet mogelijk, met uitzondering van de Waddenzee. Wel is, zoals overall, krachtens de Omgevingswet een omgevingsvergunning nodig voor het boren die rekening houdt met de mogelijke impact op de natuur (inclusief een 'stikstof-toets'). In de praktijk gelden hierdoor strenge randvoorwaarden voor aardwarmte in deze natuurgebieden.

## 5.4 Doelstelling en scope

Belangrijkste doel voor aardwarmte binnen het programma DGDO is het scheppen van condities voor de groei van het aanbod aan aardwarmte, en aansluitend vaststellen wat de ruimtelijke randvoorwaarden hiervoor zijn, zoals het benutten van aardwarmte binnen de kaders van het beschermen van grondwater. Om dit doel te bereiken moeten in samenwerking met het programma BOG objectieve voorwaarden en kaders worden vastgesteld, die inspelen op het spanningsveld tussen het benutten van de ondergrond voor aardwarmte en het beschermen van grondwater in een driedimensionale puzzel. Het toevoegen van een verticale ondergrens aan de huidige beschermingszones voor grond- en drinkwater kan daar een oplossing voor zijn. De provincie (en in de toekomst mogelijk het Rijk voor de NGR-gebieden) blijft daarbij het bevoegde gezag om een omgevingsvergunning te verlenen.

Het programma DGDO formuleert géén beleid om de vraag naar aardwarmte te stimuleren. Dit is onderdeel van het energiebeleid vanuit andere kaders, zoals het Programma Energie Hoofdstructuur, en de opgave versnelling ontwikkeling aardwarmte<sup>33</sup>.

Aardwarmtesystemen tot 499 m-mv. vallen buiten de Mijnbouwwet en daarom ook buiten de scope van het programma DGDO.

Tenslotte wordt in het DGDO niet gekeken naar 'ultradiepe' geothermie: winning van aardwarmte dieper dan 4 kilometer. Er lopen weliswaar ontwikkelingen met betrekking tot ultradiepe geothermie maar hoge initiële kosten in combinatie met een hoge onzekerheid over de projectopbrengst maken dat deze vorm van geothermie tot dusver nog niet in Nederland voorkomt. De komende jaren wordt hier nog verder onderzoek naar gedaan dus dit kan in de toekomst veranderen. Bij de herijking van het programma DGDO in 2035 wordt dit opnieuw tegen het licht gehouden.

Waarover wil het Rijk met betrekking tot aardwarmte een besluit nemen?

- Vaststellen van voorwaarden en kaders voor het veilig en verantwoord stimuleren van het gebruik van aardwarmte, binnen de context van grondwaterbescherming;
- Vaststellen wat de ruimtelijke randvoorwaarden hiervoor zijn.

## 5.5 Te onderzoeken onderzoeksalternatieven

De **referentie** gaat uit van het bestaande vastgestelde aanbod van 11 PJ/jaar (zie Figuur 6, groene staafjes). Dit is het aanbod dat reeds vastgelegd is in startvergunningen en vervolgvrgunningen. Tevens is in de referentiesituatie - op grond van de provinciale verordeningen - de winning van aardwarmte in de vastgestelde beschermingszones voor grond- en drinkwater niet mogelijk. In het plan-MER worden de volgende onderzoeksalternatieven voor aardwarmtewinning onderzocht:

- **Onderzoeksalternatief W1:** Onderzoeksalternatieven voor het aanbod.  
Deze onderzoeksalternatieven sluiten aan bij het I13050-vraagscenario en de aanbodsscenario's uit de Ruimtelijke Verkenning van TNO<sup>34</sup> (zie Figuur 6). Het I13050-vraagscenario is het meest realistische vraagscenario omdat dit aansluit op de boorcapaciteit die beschikbaar is in Nederland. Aangenomen wordt dat momenteel maximaal 10 doubletten (geothermiebronnen) per jaar geboord kunnen worden op basis van beschikbare boorinstallaties.

<sup>33</sup> Overheid.nl (2025). Besluit stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie. Via: [Stimulering duurzame energieproductie | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)

<sup>34</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

- **Onderzoeksalternatief W1a:** Situatie waarin het voorwaardelijke aanbod uit de Ruimtelijke Verkenning van TNO<sup>35</sup> (Figuur 6, oranje staafjes) wordt gerealiseerd. Het voorwaardelijke aanbod betreft 9,2 PJ/jaar (bovenop het bestaande aanbod van 11 PJ/jaar) en is nog niet aangetoond door middel van boringen<sup>36</sup>.
- **Onderzoeksalternatief W1b:** De situatie waarin ook het prospectieve aanbod uit de Ruimtelijke Verkenning van TNO<sup>37</sup> (Figuur 6, grijze staafjes) wordt gerealiseerd. Het totale prospectieve aanbod betreft 26,7 PJ/jaar (bovenop het huidige aanbod van 11 PJ/jaar en het voorwaardelijke aanbod van 9,2 PJ/jaar). Dit is de bovengrens van het aanbod dat aansluit op de verwachte vraag op grond van het II3050-scenario<sup>38</sup>.
- **Onderzoeksalternatief W2:** De situatie waarin een aardwarmte-installatie buiten de beschermingszone wordt geplaatst en dan met schuin boren onder de beschermingszone aardwarmte wordt gewonnen. Op dit moment is bij een provinciaal verbod op het boren naar aardwarmte ook vaak verboden om buiten de beschermingszone een aardwarmte-installatie te plaatsen en dan met schuin boren onder de beschermingszone aardwarmte te winnen. Provincies hebben wel de beleidsruimte om onder voorwaarden een omgevingsvergunning hiervoor te verlenen. Basis voor dit onderzoeksalternatief is dat de huidige beschermingszones driedimensionaal worden afgebakend en dus een verticale ondergrens krijgen. Onder deze beschermingszones kan vervolgens naar aardwarmte worden geboord. Met dit onderzoeksalternatief worden de milieueffecten van het schuin boren onderzocht en wordt geanalyseerd of met schuin boren op een veilige manier aardwarmte onder de beschermingszones kan worden gewonnen. Nevendoel van deze onderzoeksalternatief is om de effecten van aardwarmtewinning onder toekomstige NGR-gebieden te onderzoeken.

Overwogen is om ook een onderzoeksalternatief te onderzoeken waarbij de aardwarmte-installatie in de beschermingszone voor grondwater wordt geplaatst. Echter besloten is om dit in een separaat traject te onderzoeken en daarin te kwantificeren wat de effecten van een aardwarmteboring binnen deze beschermingszones zijn en of op een veilige manier aardwarmte onder de beschermingszones kan worden gewonnen.

Op basis van effecten van onderzoeksalternatieven 1a en 1b wordt in het plan-MER een reflectie uitgewerkt met een doorkijk naar een toekomst met mogelijk een nog hoger aanbod. Als reflectie op onderzoeksalternatief 2 worden in het plan-MER globaal de effecten van een situatie onderzocht waarin géén nieuwe aardwarmtebronnen worden gerealiseerd. Dit lijkt weinig realistisch, maar hiermee ontstaat een volledig beeld van nut en noodzaak en consequenties van het wel of niet winnen van aardwarmte in relatie tot andere mogelijkheden voor de warmtevoorziening.

Diverse aspecten in de stedelijke omgeving, zoals ruimteschaarste of bodemverontreiniging, spelen een rol. Deze aspecten worden meegenomen in de effectbeoordeling.

---

<sup>35</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>36</sup> Vergunningen met een zogenaamde 'SDE++'-subsidietoekenning (dit kan zowel in een startvergunning als toewijzing zoekgebied) tellen mee in de voorwaardelijke aardwarmtevoorraad. Dit betekent dat hiervoor nog geen boring is gezet. In essentie zijn het nog exploratieprojecten waarvoor er al wel gevorderde plannen bestaan voor de ontwikkeling. De ontwikkeling ervan zal enige tijd in beslag nemen, onder meer de toekenning van de benodigde vergunningen en de definitieve investeringsbeslissing.

<sup>37</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>38</sup> Het prospectieve aanbod aardwarmte bestaat uit de geschatte potentiële realisatie binnen de toegewezen zoekgebieden (zonder SDE++ subsidie) plus het deel dat buiten de toegewezen zoekgebieden kan worden gerealiseerd. Voor het aanbod buiten de toegewezen zoekgebieden gaat TNO ervan uit dat dit wordt gelimiteerd door de boorcapaciteit in Nederland. Uitgangspunt is dat er maximaal 10 doubletten per jaar kunnen worden geboord.

## 6. Onderzoeksalternatieven zoutwinning

### 6.1 Beschrijving gebruik diepe ondergrond

Zoutwinning in Nederland betreft het industrieel winnen van steenzout en magnesiumzout uit de ondergrond. De winning van steenzout concentreert zich in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel. Dit zijn de locaties waar de aanwezige zoutlagen winning goed mogelijk maken, zoals de ‘zoutdiapieren’ in het noorden en ondiepe ‘gelamineerde’ zoutlagen in Twente. Magnesiumhoudende zouten zijn relatief zeldzaam en worden alleen gewonnen in Veendam (Groningen).

Zoutwinning vindt in Nederland plaats via oplosmijnbouw: zoet water wordt met een boorinstallatie in de ondergrond geïnjecteerd, waardoor het zout oplost en als pekkel wordt opgepompt. Deze pekkel wordt via leidingen naar een verwerkingslocatie getransporteerd. In deze verwerkingslocatie wordt het water verdampt en blijft het zout voor verdere bewerking en gebruik achter. Dit levert zout van hoge zuiverheid op, geschikt voor onder meer de chemische industrie en diverse toepassingen in de energietransitie, zoals chlooralkali voor ledlampen, zonnecellen, isolatiemateriaal en batterijen. Op de plek waar het zout in de ondergrond is opgelost, ontstaan holtes gevuld met pekkelwater: de zoutcavernes. De vorm van deze cavernes – en daarmee de stabiliteit – kan via de manier van winning worden beïnvloed.

Zoutwinning in Nederland is belangrijk voor onder meer een aantal specifieke chemische industrieën en voor een breder gebruik ervan. Het belang van zout is onder meer beschreven in de studie ‘Maatschappelijke en Economische Waarde van zoutwinning voor Nederland’<sup>39</sup>, en de Kamerbrief hierover<sup>40</sup>. In deze Kamerbrief heeft het Rijk zoutwinning deels als ‘nationaal belang’ aangewezen<sup>41</sup>. Alleen zoutwinning voor opslag is in de huidige Structuurvisie Ondergrond als nationaal belang aangewezen. Het Rijk kan gebieden wel prioriteren via het programma DGDO. Hierbij is ondergrondse opslag van waterstof in zoutcavernes in het Programma Energiehoofdstructuur ook nog eens expliciet benoemd als een activiteit van nationaal belang.<sup>42</sup> Dit is de reden dat zoutwinning wordt onderzocht in het plan-MER en een plek kan krijgen in het programma DGDO.

Zoutcavernes kunnen worden gebruikt voor de opslag van andere stoffen, zoals bijvoorbeeld gassen (waterstof, aardgas, stikstof) of olie. Zo zijn de Nederlandse strategische oliereserves voor een deel opgeslagen in zoutcavernes in Twente. Cavernes voor opslag, bijvoorbeeld van waterstof, moeten aan specifieke eisen voldoen, bijvoorbeeld qua omvang, vorm en gebruikte materialen.

### 6.2 Voorraad, aanbod en vraag

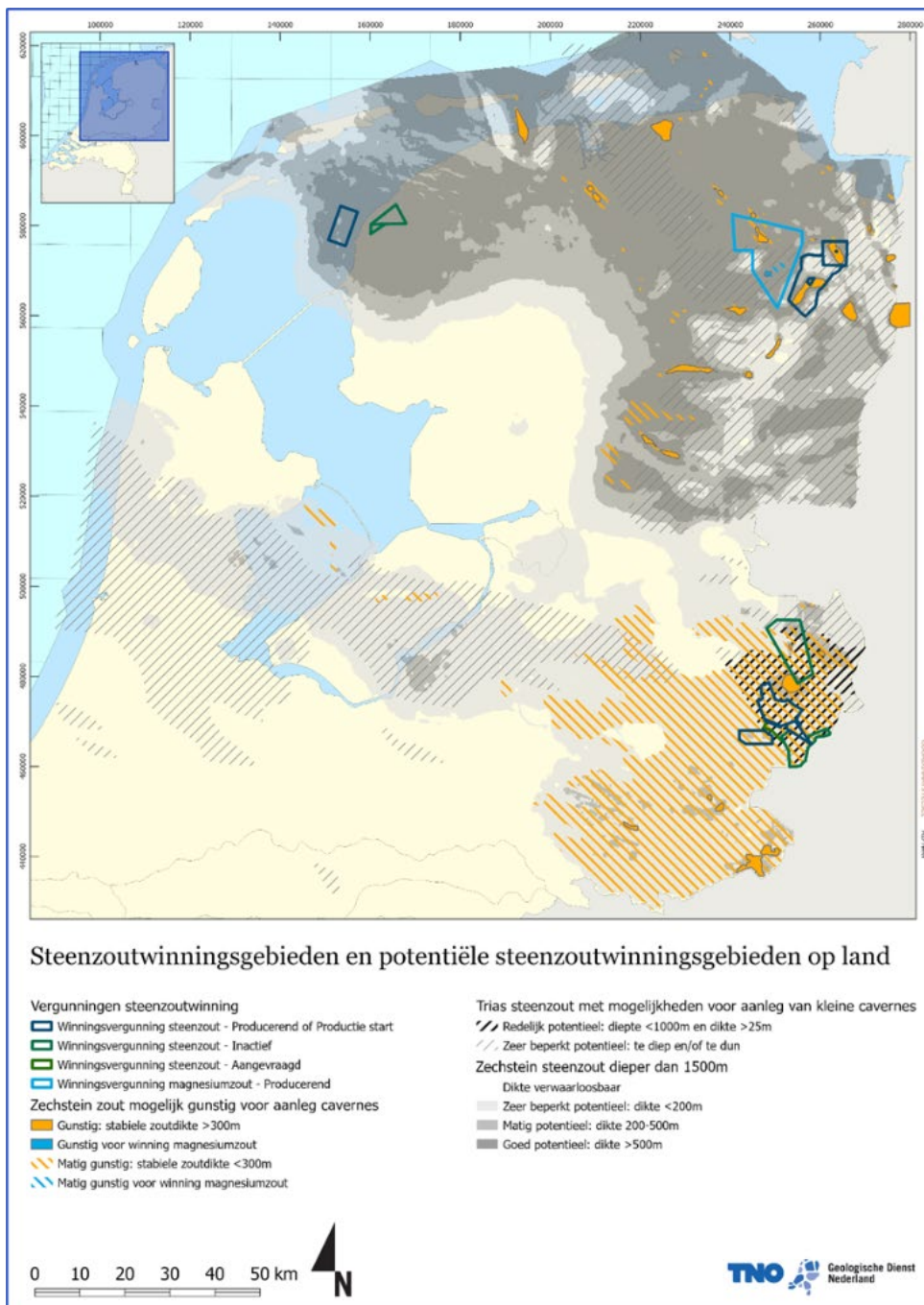
Figuur 7 geeft aan waar in Nederland steenzout wordt gewonnen en waar potenties zijn voor de winning van zout. De jaarlijkse productie in Nederland is redelijk constant, op een niveau van 6 tot 7 miljoen ton per jaar. Deze productie is direct gekoppeld aan de vraag naar zoutproducten. De huidige concessies in Friesland, Groningen en Overijssel zijn voldoende om tot ongeveer tot 2045 aan de vraag te voldoen.

<sup>39</sup> TNO (2024). De economische en maatschappelijke waarde van zout. Rapport in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

<sup>40</sup> Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2025). Kamerbrief nationale agenda ondergrondse waterstofopslag en het belang van zoutwinning. Kamerstuk aangeboden aan de Tweede Kamer op 4 juli 2025.

<sup>41</sup> Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2017). Nota van beantwoording zienswijzen op de Ontwerp Structuurvisie Ondergrond.

<sup>42</sup> Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2023). Programma Energiehoofdstructuur.



Figuur 7: Potentie voor de winning van steenzout en magnesiumzout in Nederland (bron: TNO, 2025<sup>43</sup>)

### 6.3 Referentiesituatie

De totale geschatte vraag naar steenzout in Nederland tot 2050 bedraagt circa 150 miljoen ton, het winnen daarvan is voor een groot deel reeds vergund en vastgelegd in winningsplannen waarmee is ingestemd. De vraag naar magnesiumzout tot 2050 bedraagt circa 6 tot 7 miljoen ton. Er zijn geen prognoses die wijzen op een substantiële verandering in de vraag naar steenzout in de nabije toekomst. Factoren zoals macro-economische ontwikkelingen en groei of krimp van de industrie kunnen de vraag beïnvloeden, maar zijn niet meegenomen in de huidige prognoses.

<sup>43</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

Steenzout is ruimschoots in de Nederlandse ondergrond aanwezig (zie ook Figuur 7). In theorie is dit genoeg om duizenden jaren te voorzien in de vraag. De voorraad (bestaande uit ingestemde winningsplannen) zal tot circa 2035-2045 aanbod genereren. Voor de periode 2035-2050 (en daarna) zijn nieuwe winningen nodig om aan de vraag te blijven voldoen. Hiervoor zullen in de aanloop naar 2045 nieuwe winningsvergunningen dienen te worden aangevraagd. Winning heeft daarbij een jaar of vier nodig om goed op gang te komen. De bestaande winningslocatie van magnesiumzout in Veendam kan tot ten minste 2045 aan de geprognosticeerde vraag voldoen.

Nieuwe winningsvergunningen voor zoutwinning onder de Waddenzee zijn uitgesloten. Voor de winning van magnesiumzout kan de EU Verordening kritieke grondstoffen (Critical Raw Materials Act) nog een rol gaan spelen. Deze verordening moet een veilige en duurzame voorziening van kritieke grondstoffen in de EU in de toekomst waarborgen<sup>44</sup>. De ontwikkeling hiervan wordt in de gaten gehouden en indien nodig in de herijking van programma DGDO meegenomen.

## 6.4 Doelstelling en scope

Met het winnen van zout wil het programma DGDO het volgende bereiken:

- Het borgen van voldoende ruimte in de ondergrond om tot en met 2050 aan de Nederlandse zoutbehoefte te voldoen;
- Het borgen van voldoende ruimte om de gewenste hoeveelheid opslag van waterstof in zoutcavernes te voldoen, zoals deze volgt uit de Nationale Agenda Ondergrondse Waterstofopslag (NAOW) en de beleidskeuzes die hiertoe in dit programma DGDO worden gemaakt. Dit is in hoofdstuk 7, dat ingaat op waterstofopslag in de ondergrond, verder uitgewerkt;
- Regio's waar de beoogde zoutwinning plaatsvindt, voldoende mogelijkheden geven om mee te denken en te werken aan de wijze waarop de zoutwinning ruimtelijk en maatschappelijk in de regio's wordt ingebed.

Waarover wil het Rijk met betrekking tot de zoutwinning een besluit nemen?

- Het bestendigen van de huidige zoutwinning - vanuit de huidige winningsvergunningen - voor het realiseren van de zoutbehoefte tot 2045;
- Het mogelijk aanwijzen van voorkeursgebieden voor het realiseren van de zoutbehoefte vanaf 2045. Hiervoor wil het Rijk tevens vaststellen wat de status van dit besluit zal zijn;
- Het mogelijk vaststellen van de voorkeursgebieden voor het gebruik van zoutcavernes voor de opslag van H<sub>2</sub>, inclusief de voorwaarden hoe en waar deze zoutwinning hierop moet anticiperen, zie ook hoofdstuk 7;
- Vaststellen wat de ruimtelijke randvoorwaarden hiervoor zijn, waarbij ook de relatie tussen de effecten van de winning (zoals mogelijke bodemdaling) en bovengronds gebruik (zoals wonen, landbouw en natuur) bezien moet worden.

De verwachting is dat in het programma DGDO geen specifieke uitspraken over het winnen van magnesiumzout worden opgenomen. In het plan-MER is de winning van magnesiumzout daarom onderdeel van de referentiesituatie. Voor de winning van magnesiumzout worden geen onderzoeksalternatieven onderzocht. De huidige winningsvergunning voor magnesiumzout bij Veendam blijft gelden. Op termijn wordt onderzocht hoe ook na het eindigen van deze specifieke winning magnesiumzout gewonnen kan blijven worden. Omdat magnesiumzout mogelijk als 'kritieke grondstof' wordt bestempeld, vindt eventuele besluitvorming over aanpassingen van en vervolg op deze winning te zijner tijd plaats in het kader van het Nationaal Exploratie Programma Kritieke Grondstoffen.

---

<sup>44</sup> Kamerbrief over Nationaal Exploratie Programma kritieke grondstoffen | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl

## 6.5 Te onderzoeken onderzoeksalternatieven

In de **referentie** worden de huidige concessies in Friesland, Groningen en Twente benut om tot en met ongeveer 2045 aan de geprognosticeerde vraag naar steenzout te voldoen. Marktpartijen vragen nieuwe opsporings- en/of winningsvergunningen aan om ná 2045 aan de vraag te blijven voldoen. De voortzetting van de winning van magnesiumzouten is onderdeel van de referentiesituatie.

In het plan-MER worden de volgende onderzoeksalternatieven voor zoutwinning onderzocht:

- **Onderzoeksalternatief Z1:** nieuwe zoutwinningen worden zoveel mogelijk geconcentreerd in bestaande zoutwinninggebieden (Zuidwending, Drenthe, Friesland of Twente). Hierdoor worden huidige concessies (met winningsvergunning) gevolgd en efficiënt gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur en verwerking.
- **Onderzoeksalternatief Z2:** nieuwe zoutwinningen worden bewust gespreid om de effecten van zoutwinning op de leefomgeving te beperken, zoals bodemdaling. Welke gebieden daarvoor in aanmerking komen wordt bij de verdere uitwerking van het onderzoeksalternatief in het plan-MER in beeld gebracht.

Beide onderzoeksalternatieven staan in verband met de keuzes voor locaties van waterstofopslag, zie ook hoofdstuk 7. Daarbij moet in beide onderzoeksalternatieven geanticipeerd worden op bestaande winningsconcessies versus eventuele nieuwe concessies.

Binnen deze onderzoeksalternatieven worden ook de volgende aspecten beschouwd:

- In hoeverre worden toekomstige zoutcavernes altijd mede ontworpen op hergebruik voor opslag, bijvoorbeeld waterstofopslag. Dit stelt eisen aan de wijze van zoutwinning en de bijbehorende bedrijfsvoering (infrastructuur en zoutverwerkingsfabriek). Niet alle zoutlagen zijn geschikt hiervoor;
- Mogelijke knelpunten door concurrentie tussen reguliere zoutwinning en zoutwinning ten behoeve van aanleg van cavernes voor energieopslag;
- De impact van onzekerheden in macro-economische ontwikkelingen en industriële groei/krimp die de vraag naar zout kunnen beïnvloeden.

In het plan-MER wordt als reflectie tevens globaal onderzocht wat de effecten zouden zijn indien na 2045 geen nieuwe zoutwinning meer in Nederland plaatsvindt. Hoewel dit scenario afwijkt van het huidige beleid, waarin zoutwinning als belangrijk wordt gezien, wordt het toch meegenomen om de mogelijke effecten hiervan inzichtelijk te maken. Het wordt uitgewerkt om in beeld te brengen wat de mogelijke effecten hiervan zouden kunnen zijn, als reflectie voor de effecten van de onderzoeksalternatieven. Daarbij wordt gekeken naar een situatie waarin geen nieuwe zoutwinning meer plaatsvindt: zout wordt geïmporteerd vanuit het buitenland. Ook worden globaal de effecten beschreven als na 2045 alleen nog zout wordt gewonnen om waterstofopslag mogelijk te maken. Het zout wordt dan niet gebruikt voor de zoutbehoefte.

## 7. Onderzoeksalternatieven ondergrondse waterstofopslag

### 7.1 Beschrijving gebruik ondergrond

Ondergrondse waterstofopslag is een cruciale schakel in het toekomstige energiesysteem van Nederland. Met ondergrondse opslag kan het overschot aan energie uit zon en wind – na omzetting in waterstof - voor kortere of langere tijd worden opgeslagen. Waterstofopslag draagt daarmee bij aan leveringszekerheid, efficiënte marktwerking, een robuust energiesysteem en het functioneren van het waterstofnetwerk. Het programma DGDO beschouwt twee mogelijkheden voor ondergrondse waterstofopslag: opslag in zoutcavernes en opslag in gasvelden.

Opslag in zoutcavernes vraagt om zoutwinning. Bestaande zoutcavernes in de provincies Groningen en Friesland liggen op een diepte van meer dan 1 kilometer, in Twente liggen de cavernes ondieper, vanaf ca. 500 m.). Bestaande zoutcavernes, die in het verleden zijn aangelegd, zijn meestal niet geschikt voor opslag van waterstof of zijn al in gebruik voor opslag van andere stoffen (zoals dieselolie en aardgas). Deze cavernes worden niet beschouwd voor waterstofopslag. Voor de opslag van waterstof is het dus nodig om via reguliere zoutwinning nieuwe cavernes aan te leggen. Deze nieuwe cavernes moeten reeds bij de inrichting van de zoutwinning en de daarbij te gebruiken materialen, specifiek geschikt gemaakt worden voor toekomstige waterstofopslag. Hiervoor zal ook nieuwe (ondergrondse en bovengrondse) infrastructuur nodig zijn.

Gasvelden bevinden zich op dieptes van meer dan 1 kilometer en bieden ook potentie voor grootschalige opslag van waterstof, mits de techniek zich verder ontwikkelt. Waterstofopslag in gasvelden is wereldwijd nog weinig beproefd. Momenteel lopen er in Oostenrijk en Duitsland pilots, en zullen er binnen 2 tot 3 jaren pilotprojecten starten in onder andere Hongarije en Spanje. Er wordt op dit moment ook in Nederland gezocht naar een eerste pilotproject. Nederland heeft wel veel ervaring met aardgasopslag in gasvelden.

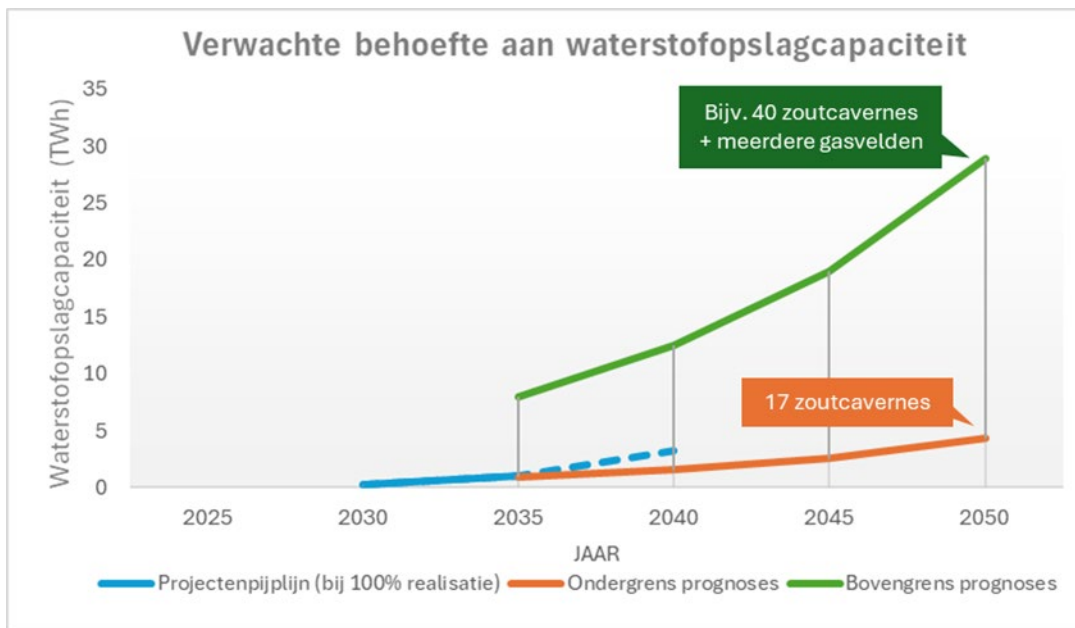
### 7.2 Voorraad, aanbod en vraag

Voor opslag in zoutcavernes zijn specifieke zoutstructuren nodig: homogeen steenzout op de juiste diepte, met de juiste dikte en stabiliteit. Nederland heeft geologisch gezien ruim voldoende potentieel om opslagcapaciteit voor waterstof in zoutcavernes aan te leggen. Op land zijn hiervoor vijf gebieden geschikt: Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland en Friesland<sup>45</sup>. In Groningen, Friesland en Drenthe zijn circa 13 locaties voor mogelijke waterstofopslag in zoutcavernes geïdentificeerd, waarvan er twee reeds worden ingezet voor aardgas- en stikstofopslag.

Alle onderzochte energiescenario's<sup>46</sup> voorspellen vanaf 2030 een groeiende vraag naar grootschalige waterstofopslag. Hiervoor wordt ingezet op opslag in zoutcavernes, en op termijn ook in uit geproduceerde gasvelden. In 2030 is voor deze opslag minimaal één zoutcaverne nodig, oplopend tot 17-20 cavernes in 2050 (ondergrens) en mogelijk tot 40 cavernes met aanvullende opslag in gasvelden (bovengrens), zie Figuur 8. Deze vraag hangt sterk af van de ontwikkeling van de waterstofsector, het type gebruik, de omvang van elektriciteitsproductie uit zon en wind en beleidskeuzes bij de verduurzaming van de industrie en de energievoorziening. De Nationale Agenda Ondergrondse Waterstofopslag (NAOW) presenteert een prognose voor de toekomstige vraag, waarbij de opslagcapaciteit in Nederland mogelijk moet worden aangevuld met opslag in Duitsland of op zee. Deze laatste opties worden in het programma DGDO niet beschouwd.

<sup>45</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

<sup>46</sup> Scenario's benoemd in TNO; Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond. Module 1: Diepe ondergrond (2025) en in Nationale Agenda Ondergrondse Waterstofopslag uit 2025.



Figuur 8: Prognose van de ontwikkeling van de gevraagde waterstofopslagcapaciteit (uit TNO, 2025, bron: Nationale Visie Ondergrondse Waterstofopslag, 2025)

Indien alle plannen in Zuidwending worden gerealiseerd, kunnen daar rond 2050 maximaal 24 opslagcavernes gereed zijn, met een totale opslagcapaciteit van 6 TWh (21,6 PJ). Deze hoeveelheid is voldoende om de ondergrens van de geprognosticeerde vraag aan opslag te realiseren, maar ruim onder de bovengrens. Voor het realiseren van de bovengrens zijn ca. 40 cavernes en meerdere gasvelden nodig, zie Figuur 8.

### 7.3 Referentiesituatie

Momenteel worden vier waterstofcavernes gerealiseerd in het HyStock-project in Zuidwending (Groningen). De eerste caveerne hier is naar verwachting in 2031 operationeel, de overige naar verwachting in 2037. Ze vormen de referentiesituatie voor de waterstofopslag.

### 7.4 Doelstelling en scope

De doelstelling van het programma DGDO met betrekking tot waterstofopslag is het borgen van voldoende ruimte voor de opslag van waterstof zoals deze beoogd is conform de NAOW. De benodigde ruimte voor opslag volgt uit het beleid voor de duurzame energietransitie, zoals vastgelegd in het Nationaal Programma Energiehoofdstructuur. Met deze benodigde ruimte wordt geanticiperd op de beoogde groei van de behoefte aan energieopslag. Deze behoefte is, met een verwachte onder- en bovengrens, vastgelegd in de NAOW.

Daartoe wil het Rijk in het programma de volgende besluiten nemen:

- Het aanwijzen van voorkeursgebieden voor het realiseren van de nationale behoefte aan ondergrondse waterstofopslag in zoutcavernes. Daarbij wil ze vaststellen wat de status van deze aanwijzing is;
- Kader geven aan gebieden waar regionale opslag belangrijk kan worden om de nationale behoefte te ondersteunen. Daarbij wil ze vaststellen op welke wijze zo'n kader kan worden gegeven, aansluitend op behoeften daartoe vanuit de regio's;
- Aangeven welke stappen het Rijk wil nemen om op termijn waterstofopslag in gasvelden te realiseren. Daarvoor worden in het programma géén voorkeursgebieden aangewezen;
- Vaststellen wat de ruimtelijke randvoorwaarden voor waterstofopslag in zoutcavernes zijn, en de doorontwikkeling van bijpassend beleidskader en standaarden.

Niet binnen de scope van het programma DGDO en plan-MER zijn de opslag van andere gassen dan waterstof en opslag onder de Noordzee.

## 7.5 Te onderzoeken onderzoeksalternatieven

In de **referentie** worden de vier geplande zoutcavernes voor waterstofopslag in Zuidwending gerealiseerd.

In het plan-MER onderzoekt het Rijk aansluitend de volgende onderzoeksalternatieven voor waterstofopslag:

- **Onderzoeksalternatief O1:** Realisatie van de geprognosticeerde *ondergrens* van de behoefte aan waterstofopslag tot en met 2050 door de realisatie van 9 nieuwe cavernes in Zuidwending. Deze 9 nieuwe cavernes komen boven op de reeds geplande 4 cavernes in Zuidwending die in de referentiesituatie zijn opgenomen (in totaal 13 cavernes). Bezien moet worden of hiermee de geprognosticeerde ondergrens voor de benodigde opslag behaald kan worden en of aanvullende cavernes dan noodzakelijk zijn.
- **Onderzoeksalternatief O2:** Realisatie van de geprognosticeerde *bovengrens* van de behoefte aan waterstofopslag tot en met 2050 door de realisatie van 9 nieuwe cavernes in Zuidwending (conform onderzoeksalternatief 1), aangevuld met nieuwe opslaglocaties *in zoutcavernes* (tot ca. 40 cavernes). Dit onderzoeksalternatief is feitelijk een aanvulling op onderzoeksalternatief 1, mocht de behoefte groter worden dan de geprognosticeerde ondergrens of deze ondergrens niet wordt gehaald. Voor de nieuwe zoutcavernes worden twee onderzoeksalternatieven onderzocht:
  - **Onderzoeksalternatief O2a** Deze nieuwe zoutcavernes worden geconcentreerd in twee clusters van cavernes, waaronder één in Zuidwending;
  - **Onderzoeksalternatief O2b** Deze nieuwe zoutcavernes worden gespreid, over meerdere clusters van cavernes, zoals in Zuidwending, Drenthe en/of Twente.
- **Onderzoeksalternatief O3:** Realisatie van de geprognosticeerde *bovengrens* van de behoefte aan waterstofopslag tot en met 2050 door de realisatie van 9 nieuwe cavernes in Zuidwending (conform onderzoeksalternatief 1), aangevuld met nieuwe opslaglocaties *in gasvoorkomens*. Deze onderzoeksalternatieven is feitelijk een aanvulling op onderzoeksalternatief 1, mocht de behoefte groter worden dan de geprognosticeerde ondergrens of deze ondergrens niet wordt gehaald, waarbij de aanvulling in gasvoorkomens wordt gerealiseerd. Hierbij worden naar verwachting nog géén concrete locaties voor deze gasvoorkomens onderzocht.

Daarbij wordt in het plan-MER het volgende in beschouwing genomen:

- Of prioriteren van potentieel geschikte locaties voor waterstofopslag boven ander gebruik (zoals perslucht) nu al wenselijk is;
- Of het niet gebruiken van gewonnen zout bij de aanleg van cavernes wenselijk of nodig is om opslagcapaciteit tijdig te realiseren, en wat met het gewonnen zout gedaan kan worden;
- De invloed van onzekerheden op de onderzoeksalternatieven inzake gebruik en type waterstof, CO<sub>2</sub>-vrij regelbaar vermogen, strategische reserve, import/export, type afnemers, leveringszekerheid, flexibiliteitsopties en opslag die elders plaatsvindt (bovengronds, offshore, e.d.);
- Vanuit de NAOW wordt tevens een demonstratieproject in een leeg gasveld en het versterken van Europese samenwerking meegenomen;
- De keuzes voor waterstofopslag interacteren met de keuzes in het Nationaal Programma Energiehoofdstructuur (PEH) en keuzes en ontwikkelrichtingen van het PEH II, inclusief de ligging van de 'waterstof backbone'<sup>47</sup>. De relatie waterstofopslag met zoutwinning is opgenomen bij de uitwerking onderzoeksalternatieven zoutwinning, zie hoofdstuk 6.

Als **reflectie** worden ook de effecten in beeld gebracht van het níet ontwikkelen van nieuwe ondergrondse opslag nádat de vier opslaglocaties in Zuidwending zijn gerealiseerd. De verdere opslag vindt dan bovengronds plaats. Dit lijkt voornamelijk weinig realistisch en dient ter vergelijking van de effecten daarvan in ondergrondse opslag. Deze reflectie wordt op hoofdlijnen, op basis van landelijke volumes, uitgewerkt. Er zal geen locatie-specifieke uitwerking van de bovengrondse opslag plaatsvinden.

<sup>47</sup> Dit is de voorgenomen waterstofleiding die vijf grote industriële clusters moet voorzien van waterstof, zie onder meer TNO; Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond. Module 1: Diepe ondergrond (2025)

## 8. Samenhang tussen de activiteiten in de ondergrond

De vier activiteiten in de diepe ondergrond staan niet los van elkaar. In verschillende gebieden overlappen voorraden en aanbod van activiteiten elkaar ruimtelijk (aan de oppervlakte én in de ondergrond) en in tijd. In veel gevallen vindt de winning in verschillende aardlagen plaats. Daarnaast is er de intrinsieke koppeling van zoutwinning en waterstofopslag in zoutcavernes. Deze opeenstapeling van activiteiten in de diepe ondergrond kan leiden tot onderlinge hinder en tot stapeling van effecten in één gebied.

De samenhang wordt op de volgende wijze onderzocht. Allereerst wordt op basis van de effectbepalingen per activiteit de cumulatieve effecten van combinaties van de winning van geothermie, aardgas en/of aardolie, zout en/of de opslag van waterstof in die gebieden waar deze activiteiten mogelijk samenvallen bepaald, zowel in de ruimte (3D) als in de tijd (4D).

Aansluitend wordt onderzocht of deze combinaties nu al mogelijk zijn binnen het huidige beleid en wordt bepaald met welke onderzoeksalternatieven richting kan worden gegeven aan wenselijke, slimme combinaties van activiteiten in de diepe ondergrond en aan prioritering. Deze onderzoeksalternatieven worden vervolgens verder uitgewerkt. Een voorbeeld van prioritering is eerst aardgas winnen en daarna geothermie. Deze prioritering is alleen zinvol als uit het onderzoek volgt dat de combinatie van deze twee activiteiten in de diepe ondergrond onder het huidige beleid niet toegestaan of niet veilig is.

Ook wordt specifiek aandacht besteed aan de combinatie van waterstofopslag en zoutwinning omdat deze onlosmakelijk aan elkaar verbonden zijn. Hiertoe worden twee onderzoeksalternatieven onderzocht waarmee vooral de bepalende factoren en aansluitende keuzes voor deze combinatie in beeld worden gebracht:

- **Onderzoeksalternatief S1:** de keuzes voor waterstofopslag zijn leidend, en bepalen de locaties voor zoutwinning. Bepalende keuzes daarin zijn:
  - Gebruik Zuidwending voor de geprognoseerde ondergrens waterstofopslag in 2050;
  - Gebruik vrije, geconcentreerde of verspreide locaties voor waterstofopslag indien via opslag in zoutcavernes geanticipeerd wordt op de bovengrens van de beoogde waterstofopslag in 2050. Het gewonnen zout kan vermarkt worden, dan wel geloosd;
  - Als de vorige, maar dan indien besloten wordt om naast de 13 cavernes in Zuidwending geen extra opslag in zoutcavernes wordt gerealiseerd.
  
- **Onderzoeksalternatief S2:** de keuzes voor zoutwinning zijn leidend, en bepalen de locaties voor waterstofopslag.
  - Huidige te ontwikkelen zoutcavernes en nieuwe na 2045 te ontwikkelen cavernes worden vrij ontwikkeld. Het mijnbouwbedrijf bepaalt de wenselijke locatie op basis van eigen marktafwegingen. Daarbij is de locatie én de mogelijkheid om bij de winning te anticiperen op waterstofopslag aan het bedrijf;
  - Nieuw te ontwikkelen zoutcavernes komen pas vanaf 2045 beschikbaar, het Rijk stuurt op de locatie daarvan (concentratie of spreading). Er zijn twee opties: het mijnbouwbedrijf bepaalt zelf de mogelijkheid om bij de winning te anticiperen op waterstofopslag aan het bedrijf, óf het Rijk dwingt dit af;
  - Dit onderzoeksalternatief is alleen mogelijk in de gebieden waar de ondergrond zowel potentie heeft voor zoutwinning als voor waterstofopslag (zie ruimtelijke verkenning TNO, 2025<sup>48</sup>).

Uit beide onderzoeksalternatieven kunnen aansluitend generieke en gebiedsspecifieke keuzes en voorwaarden voor de combinatie van waterstofopslag en zoutwinning voor het programma DGDO worden afgeleid.

---

<sup>48</sup> TNO (2025). Ruimtelijke verkenning duurzaam gebruik ondergrond: DGDO.

### **Samenhang met de onderzoeken voor het programma BOG**

Tenslotte wordt de samenhang van de onderzoeksalternatieven en hun effecten in beeld gebracht inclusief de onderzoeksalternatieven die in het plan-MER voor het Programma Bodem, Ondergrond en Grondwater (BOG) voorliggen. Gekeken wordt naar onderzoeksalternatieven uit het programma BOG die de diepe ondergrond betreffen of die interfereren met de effecten vanuit het programma DGDO. Hierbij wordt in ieder geval gekeken naar de relatie van aardwarmtewinning met grondwaterbescherming (waaronder de aan te wijzen Nationale Strategische Grondwaterreserves uit BOG). Ook kijken we naar de impact van de onderzoeksalternatieven op het omgaan met bodemdaling en de keuzes die voor bodemdaling in BOG worden gemaakt. Hierdoor ontstaat een compleet beeld van de samenhang van ondergrondgebruiken en hun effecten.

## 9. Wijze van effectbepaling

### 9.1 Beoordeling van de effecten met het Rad van de leefomgeving

Voor de Nationale Omgevingsvisie is in 2019 het Rad van de leefomgeving geïntroduceerd: een integraal instrument om de effecten op alle relevante thema's van de fysieke leefomgeving in beeld te brengen. Het Rad van de Leefomgeving sluit aan bij de Omgevingswet. Het doel van deze wet is als volgt geformuleerd <sup>49</sup>: *met het oog op duurzame ontwikkeling, de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu, (...) het in onderlinge samenhang: (a) bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit, ook vanwege de intrinsieke waarde van de natuur, en (b) doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften.*

In het Rad is deze doelstelling uitgewerkt in vier hoofdthema's:

1. Veilige en gezonde fysieke leefomgeving
2. Goede omgevingskwaliteit
3. Woonomgeving
4. Economische omgeving

In het plan-MER voor het programma DGDO wordt deze indeling gehanteerd als basis voor het beoordelingskader. Het beoordelingskader wordt in het plan-MER gebruikt bij het maken van de foto van de leefomgeving en voor het beschrijven en beoordelen van de onderzoeksalternatieven. De effecten worden beschouwd op het niveau van de vier hoofdthema's, waarvoor in principe alle indicatoren worden beoordeeld. Daarbij wordt ingezoomd op de effecten, kansen en risico's die bepalend en onderscheidend zijn voor het DGDO. Thema's en indicatoren waarvoor effecten, kansen of risico's niet relevant of noemenswaardig zijn, worden niet expliciet uitgelicht.

De indeling van het Rad in hoofdthema's, thema's en indicatoren is overgenomen in de tabellen 3, 4 en 5. In het plan-MER kan deze indeling waar nodig nog worden aangepast. Dat kan bijvoorbeeld aan de orde zijn bij specifieke ondergrondeffecten (zoals bodemtrillingen en bodemdaling) of relevante effecten die elders optreden.

Tabel 3 Thema's en indicatoren van het hoofdthema Veilige en gezonde leefomgeving van het Rad van de Leefomgeving (bron: *Milieueffectrapport Nationale Omgevingsvisie*, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2020)

Hoofdthema	Thema	Indicator	Nadere uitwerking t.b.v. effectbepaling
Veilige en gezonde leefomgeving	Milieukwaliteit & Gezondheid	Milieugezondheidsrisico	Verandering in omvang van het milieugezondheidsrisico (onder andere door luchtkwaliteit, omgevingsveiligheidsrisico's en geluidhinder)
		Gezond gedrag	Verandering in omvang van de verplaatsingen lopend of met de fiets en een gezonde leefstijl
	Veiligheidsrisico's	Overstromingen	Verandering in de kans en het gevolg van overstromingen vanuit de rivieren en de zee (en daarmee het overstromingsrisico)
		Aardbevingen	Verandering in de kans en het gevolg van aardbevingen in Nederland
		Milieurampen	Verandering in de kans en het gevolg van milieurampen als gevolg van risico's van economische activiteiten
		Verkeersveiligheid	De verandering van het aantal verkeersslachtoffers, het gedrag van verkeersdeelnemers en mobiliteitsontwikkelingen
	Klimaat	Emissie en vastleggen broeikasgassen	Verandering in de emissie en vastlegging van broeikasgassen
		Hitte en droogte	Verandering in de intensiteit en periode van hitte en droogte
		Wateroverlast	Verandering in de kans op het voorkomen van en de gevolgen van wateroverlast

<sup>49</sup> Omgevingswet artikel 1.3

Tabel 4 Thema's en indicatoren van het hoofdthema Goede omgevings-kwaliteit van het Rad van de Leefomgeving

Hoofdthema	Thema	Indicator	Nadere uitwerking t.b.v. effectbepaling
Goede omgevings-kwaliteit	Natuurlijke systemen	Bodem & ondergrond	Verandering in de kwaliteit en het natuurlijke systeem van de bodem en ondergrond
		Grondwater	Verandering in de kwaliteit en natuurlijke systeem van het grondwater
		Oppervlaktewater	Verandering in kwaliteit en natuurlijke systeem van oppervlaktewater
	Natuur	Stilte & duisternis	Verandering in het areaal stille, rustige en donkere gebieden
		Biodiversiteit	Verandering in de biodiversiteit
		Areaal natuurgebieden	Verandering in het areaal van natuurgebieden
		Verbondenheid natuurgebieden	Ruimtelijke samenhang van natuurgebieden
		Soorten & habitats	Juiste milieucondities ten behoeve van het duurzaam in stand houden van soorten en habitats
	Landschap & Openbare ruimte	Waardevolle landschappen	Verandering in areaal en kwaliteit van waardevolle landschappen
		Openbare ruimte	Verandering in de kwaliteit van de openbare ruimte
		Erfgoed & archeologie	Verandering in behoud en ontwikkeling van archeologie, gebouwd erfgoed (monumenten/stads- en dorpsgezichten), cultuurlandschap en werelderfgoed

Tabel 5 Thema's en indicatoren van het hoofdthema Economische omgeving van het Rad van de Leefomgeving (bron: Milieueffectrapport Nationale Omgevingsvisie, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2020)

Hoofdthema	Thema	Indicator	Nadere uitwerking t.b.v. effectbepaling
Economische omgeving	Natuurlijke hulpbronnen	Drinkwater	Verandering in volume en kwaliteit drinkwatervoorraad
		Minerale & fossiele hulpbronnen	Verandering in volume en kwaliteit van voorraad minerale en fossiele hulpbronnen
		Circulariteit	Verandering in perspectief op het sluiten van grondstofkringlopen
		Duurzaam landgebruik	Verandering in de mate van duurzaam beheer van het areaal buitengebied (incl. behoud bodemvruchtbaarheid)
	Economisch kapitaal	Werkgelegenheid	Verandering in het aantal banen in sectoren
		Verdienvermogen	Verandering in het verdienvermogen van sectoren
		Kennis & innovatie	Verandering in de mate van kennisontwikkeling en innovatie
		Nationale veiligheid	Verandering in de mate waarin de nationale veiligheid wordt gegarandeerd
	Ruimtelijk economische structuur	Bereikbaarheid	Verandering in het aantal banen dat binnen een uur reistijd bereikt kan worden
		Energienetwerk	Verandering in de mate waarin vraag en aanbod voor energie zijn verbonden door de aanwezigheid van energie infrastructuur
		Digitaal netwerk	Verandering in de digitale verbondenheid door de aanwezigheid van digitale infrastructuur
		Vestigingslocaties	Verandering in areaal en kwaliteit van vestigingslocaties voor specifieke sectoren

Tabel 6 Hoofdthema's, thema's en indicatoren van het hoofdthema Woonomgeving van het Rad van de Leefomgeving (bron: Milieueffect-rapport Nationale Omgevingsvisie, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2020)

Hoofdthema	Thema	Indicator	Nadere uitwerking t.b.v. effectbepaling
Woonomgeving	Wonen & Woonomgeving	Woningbouwlocaties	Verandering in areaal en kwaliteit van woningbouwlocaties
		Voorzieningen	Verandering in aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van voorzieningen
		Recreatie	Verandering in aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van recreatiemogelijkheden
	Welzijn	Sociale samenhang	Verandering in de mate van (ruimtelijke) sociale samenhang
		Inclusiviteit	Verandering in de mate waarin iedereen gelijke kansen heeft om deel te nemen aan de samenleving

## 9.2 Effectbepaling in vier dimensies

In de foto van de leefomgeving en bij de beschrijving en beoordeling van de effecten gaat het plan-MER in op de verschillende onderdelen van het systeem (de lagen) en de effecten over de tijd (fases), zie tabel 7. Het plan-MER kijkt hierbij naar de vier dimensies: de drie dimensies van de lagen en de fase in de tijd als vierde dimensie. Als onderdeel van het plan-MER wordt een overzicht gemaakt van de activiteiten die nodig zijn om het gebruik van de diepe ondergrond mogelijk te maken. Van die activiteiten wordt een beeld gegeven van de ingreep-effectrelaties. Dit wordt in het plan-MER gekoppeld aan de te onderzoeken onderzoeksalternatieven.

Tabel 7 beoordeling op lagen en fases

Onderdeel van het fysieke systeem	Onderdeel van het gebruik (functie)	Aanlegfase	Effecten Gebruiksfase	Afbraakfase/ lange termijn
Laag 1: Bovengrond	Tijdelijke en blijvende voorzieningen ten behoeve van gebruik ondergrond (zoals een warmtewisselaar, pompen, boorputten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtebeslag (natuur e.d.)</li> <li>• Omgevingseffecten (geluid e.d.)</li> <li>• Impact op bodem en (grond)water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omgevingseffecten (geluid, natuur, landschap, bodem en water)</li> <li>• Gevolgen van bodembeweging (bodemdaling, trilling)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afvoer van afval, injectie van afval</li> <li>• Na afbraak kans op herstel van functies</li> <li>• Opheffen impact gebruik (zoals geluid)</li> <li>• Langetermijneffecten bodemdaling</li> <li>• Risico als gevolg van falen permanente afsluiting</li> </ul>
Laag 2: Tussenlagen	Er vinden géén activiteiten in deze laag plaats, behalve doorboringen <sup>50</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorboren scheidende lagen</li> <li>• Verminderen afsluitende werking</li> <li>• Lekkage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermenging/afname afsluitende werking</li> <li>• Verontreiniging</li> <li>• Temperatuurverandering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorgaande kans op effecten</li> </ul>
Laag 3: Ondergrond	Functioneel gebruik, zoals opslag of winning		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodembeweging</li> <li>• Drukverandering</li> <li>• Verontreiniging</li> <li>• Temperatuurverandering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodembeweging</li> <li>• Verspreiding verontreiniging</li> </ul>

<sup>50</sup> Bij doorboring wordt de betreffende tussenlaag daadwerkelijk doorboord, waarbij vooral het doorboren van scheidende lagen relevant is. Bij onderboren gaat het om schuin boren, waardoor een voorraad onder een zone die niet mag worden doorboord, toch kan winbaar kan worden gemaakt.

### Beoordeling op lagen

In het plan-MER worden de effecten beschreven en beoordeeld voor drie lagen:

- De **bovengrond** is in feite de laag van de directe leefomgeving waar effecten kunnen plaatsvinden als gevolg van permanente en tijdelijke voorzieningen voor het gebruik van de ondergrond: de bodem en de bovenste meters van de ondergrond<sup>51</sup>. In deze laag kunnen effecten ontstaan op de bodemkwaliteit, de luchtkwaliteit, geluid, licht, waterkwaliteit, landschap, ecologie en sociale en economische aspecten (zoals gezondheid, veiligheid, beleving). In deze laag kunnen ook effecten optreden als gevolg van bodemdaling en bodembeweging.
- De **tussenlaag** is de laag tussen bovengrond en de (diepe) ondergrond waar (vooral) door boringen effecten kunnen optreden. Hiermee worden alle lagen bedoeld tussen de hiervoor gedefinieerde bovengrond en ondergrond. De dikte van de tussenlagen hangt dus af van de diepte van daadwerkelijke winning of opslag.
- De **ondergrond** is de laag waarin de daadwerkelijk winning of opslag plaatsvindt. Daar kunnen effecten ontstaan als bodembeweging, verontreiniging of temperatuurverandering.

Hiermee is de beschrijving en beoordeling vooral gericht op de gebieden waar de effecten kunnen optreden. In het plan-MER wordt daarnaast, als dat relevant is, kwalitatief en globaal aandacht besteed aan effecten die elders kunnen optreden, bijvoorbeeld de effecten die het gevolg kunnen zijn van de import van delfstoffen.

### Beoordeling voor verschillende fases

Voor de drie lagen wordt in het plan-MER gekeken naar effecten in verschillende fases. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de aanlegfase, de gebruiksfase en de afbraakfase/de lange termijn.

Bij de aanlegfase gaat het om effecten die kunnen optreden als gevolg van activiteiten in de diepe ondergrond. Te denken valt aan geluidhinder, luchtverontreiniging door bouwverkeer, verstoring van flora en fauna, bodemverstoring en veiligheid. Voor de gebruiksfase gaat het plan-MER in op effecten die kunnen optreden tijdens het gebruik van de diepe ondergrond. Dit kunnen effecten zijn als emissies, energieverbruik, waterverbruik, afvalproductie, effecten op landschap en leefomgeving.

Na de beëindiging van een activiteit kunnen effecten (blijven) optreden. Dat kan zijn als gevolg van abandonnering<sup>52</sup>, zoals het ontstaan van afval, risico's voor bodem en water, herinrichting van het betreffende gebied, maar ook door na-ijl effecten als gevolg van het onttrekken van delfstoffen. In deze fase kan nazorg noodzakelijk zijn. Hoelang effecten kunnen blijven optreden en dus hoelang deze fase duurt is afhankelijk van verschillende factoren. In het plan-MER zal dat in beeld worden gebracht.

### Effectbepaling op basis van expert judgement

De effectbepaling vindt in het plan-MER in principe kwalitatief plaats op basis van expert judgement en bestaande informatie en analyses. In het plan-MER wordt ingegaan op onzekerheden en leemten in kennis en informatie.

## 9.3 Wijze van effectbeoordeling

Het plan-MER worden de effecten van de onderzoeksalternatieven afgezet tegen de referentiesituatie. Dat is de toekomstige situatie zoals die naar verwachting zal ontstaan op basis van huidige beleid en autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen zonder het vaststellen van het programma DGDO. Om de referentiesituatie te kunnen beschrijven moet in het plan-MER worden vastgelegd welke ontwikkelingen kunnen worden beschouwd als autonome ontwikkeling. In een plan-MER is het gebruikelijk om uit te gaan van vastgesteld beleid en voornemens tot beleidswijzigingen waarvan het zeer waarschijnlijk is dat deze worden doorgevoerd. Daarnaast worden autonome ontwikkelingen meegenomen zoals klimaatverandering, demografische ontwikkelingen en ontwikkelingen die het gevolg zijn van vastgesteld overheidsbeleid (zoals bijvoorbeeld het klimaatakkoord, ruimtelijke plannen of wetwijzigingen). Voor de te beschouwen ondergrondgebruiken is bij de onderzoeksalternatieven in de hoofdstukken 4 tot en met 8 beschreven welke situatie daarbij als referentie geldt.

<sup>51</sup> Met de bodem wordt hier bedoeld het bovenste deel van het vaste deel van de aarde, inclusief de daarin aanwezige gasen, vloeistoffen en organismen. Meer praktisch wordt hiermee het deel van de ondergrond bedoeld voor wonen, werken, infrastructuur, landbouw en natuur, en tevens het deel van de ondergrond dat wordt gebruikt voor kabels en leidingen.

<sup>52</sup> Dit is de gebruikelijke term voor het afsluiten van winputten, na beëindiging van een winning. Aan het definitief buiten gebruik stellen van winputten worden voorwaarden verbonden

Het plan-MER sluit aan bij de planhorizon van het programma DGDO, te weten 2050. Het plan-MER gaat tevens een doorkijk naar de situatie na 2050 bevatten.

Het is de bedoeling dat bij het opstellen van het plan-MER wordt aangesloten bij de aanpak die is gevolgd in de milieueffectrapportages voor de NOVI, de Nota Ruimte en de Monitor 2020 en 2022, alsmede van de milieuinformatie die is opgenomen in betreffende milieueffectrapporten. In het plan-MER voor het DGDO wordt voor de beschrijving van de huidige situatie en de referentiesituatie zo veel als daar gebruik van gemaakt. In het plan-MER wordt per thema een korte toelichting op de eventuele aanscherping van de beoordeling van de referentiesituatie gegeven. Daarnaast wordt waar mogelijk ook een doorkijk gegeven richting 2070 qua trends en effecten in de referentiesituatie.

Het is de bedoeling om in het plan-MER de aanpak te volgen die in het recente plan-MER van de Nota Ruimte is gevolgd voor de beoordeling van de effecten. Dat houdt in dat voor de te onderzoeken milieuaspecten de huidige situatie en de referentiesituatie worden beoordeeld, en dat vervolgens wordt beschreven of en in hoeverre die situatie verandert (in positieve of negatieve zin) als gevolg van de onderzoeksalternatieven. Op basis daarvan wordt dan de toekomstige situatie beoordeeld. De beoordeling wordt ook grafisch (in een figuur) zichtbaar gemaakt, waarbij ook in beeld wordt gebracht welke onzekerheden (bandbreedtes) er zijn.

#### **9.4 Omgang met regionale verschillen en verschillende gebieden in effectbeoordeling**

Een effectbeoordeling is moeilijk voor heel Nederland te geven zonder dat voorbij wordt gegaan aan regionale verschillen en in specifieke gebieden. Hoewel het gaat om een plan-MER op nationaal niveau is het van belang inzicht in verschil van effecten te geven. Daarom besteedt het plan-MER ook aandacht aan de effecten in verschillende gebieden, met name de gebieden waar in de onderzoeksalternatieven daadwerkelijk toepassingen van de diepe ondergrond plaats gaan vinden.

## 10. Integrale beoordeling van de beleidskeuzes in DGDO

Het programma DGDO zal een samenhangend pakket van nationale beleidsrichtingen en keuzes bevatten voor activiteiten in de diepe ondergrond. In het milieueffectrapport (MER) worden de milieueffecten van de verschillende onderzoeksalternatieven in kaart gebracht, evenals hun impact op de leefomgeving. De verschillende onderzoeksalternatieven geven de uiterste grenzen van het beleidsveld weer. Mede op basis van de informatie uit het plan-MER wordt de strategische koers voor de ontwikkeling van de diepe ondergrond bepaald – dit wordt het voorkeursalternatief genoemd dat wordt opgenomen in het (ontwerp-) programma DGDO. Ook van dit voorkeursalternatief worden in het plan-MER de milieueffecten bepaald en een passende beoordeling opgesteld. Voor de activiteiten in de diepe ondergrond worden afzonderlijke afwegingen gemaakt, waardoor het voorkeursalternatief per activiteit kan verschillen en overigens ook kan afwijken van de beschouwde onderzoeksalternatieven.

### 10.1 Beleidskeuzes

Het plan-MER brengt de effecten op de leefomgeving van de onderzoeksalternatieven in beeld, inclusief de onderlinge samenhang en interacties. Dat gebeurt voor de drie lagen en de fasering van van het gebruik. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met het raakvlak met het (MER voor het) programma BOG. Deze effecten geven inzicht in:

- Effecten van de afzonderlijke activiteiten in de diepe ondergrond en hun onderzoeksalternatieven, in die gebieden waar deze mogelijk plaatsvinden;
- De samenhang van deze activiteiten in de diepe ondergrond en hun onderzoeksalternatieven in die gebieden waar deze mogelijk gezamenlijk plaatsvinden, inclusief de mogelijke cumulatie van effecten daarvan;
- De samenhang van deze activiteiten in de diepe ondergrond en hun onderzoeksalternatieven in gebieden met mogelijke beleidskeuzes in het programma BOG, inclusief de mogelijke cumulatie van effecten daarvan.

Mede op basis van deze inzichten maakt het Ministerie van EZK beleidskeuzes voor het (ontwerp-) programma DGDO. Deze beleidskeuzes betreffen naar verwachting en in samenhang:

- Keuzes inzake de hoeveelheid winning en/of opslag van stoffen;
- Keuzes inzake de gebieden waar en onder welke randvoorwaarden dit mag (of kan) plaatsvinden;
- Keuzes inzake de prioritering van gebruik daar waar deze mogelijk conflicteren (in ruimte en tijd);
- Keuzes inzake de ruimtelijke en maatschappelijke randvoorwaarden die daarbij voor de gebieden worden vastgesteld.

Hieruit worden ook inzichten afgeleid die een plek kunnen krijgen in het ruimtelijk afwegingskader dat naar verwachting in het programma DGDO wordt opgenomen. Daarin kan onderscheid gemaakt worden tussen generieke inzichten (die voor alle toepassingen gelden) of specifieke inzichten (die voor één van de toepassingen geldt). Daarbij kunnen ook procesmatige overwegingen aan de orde zijn.

### 10.2 Effecten van de beleidskeuzes in onderzoeksalternatieven

Ten behoeve van de beoordeling van de effecten van de onderzoeksalternatieven wordt in het plan-MER een categorisering aangebracht in de wijze van de effectbeoordeling. Er is onderscheid gemaakt in onderzoeksalternatieven die een beleidskeuze bevatten voor voortzetting van bestaand beleid, onderzoeksalternatieven met concrete besluiten die leiden tot uitvoering, onderzoeksalternatieven met principiële beleidskeuzes die richting geven aan de uitvoering van het beleid én onderzoeksalternatieven met procesmatige besluiten, zie tabel 8.

Tabel 8 Categorisering van onderzoeksalternatieven t.b.v. beoordeling van het voorkeursalternatief

Categorie	Toelichting	Methode
1. Voortzetting bestaand beleid	Beleidskeuze die een bestendiging en voortzetting is van bestaand beleid.	Geen effectbeoordeling; de verandering ten opzichte van de referentiesituatie is per definitie gelijk aan '0' (referentie is immers situatie o.b.v. voortzetten bestaand beleid).
2. Concreet besluit	Beleidskeuze die nieuw is en dermate concreet, dat er zicht is op de wijze van uitvoering.	Effectbeoordeling; o.b.v. de mate waarin keuzes nu al kunnen leiden tot een verandering in de mate waarin ambities voor indicatoren uit het Rad van de Leefomgeving worden bereikt (toepassen 5 punt-schaal).
3. Principebesluit	Beleidskeuze die nieuw is en dermate globaal, dat een nadere afweging van keuzes in vervolgbesluiten nodig is voor zicht op uitvoering. Het kader voor de te nemen vervolgbesluiten is in zicht.	Effectbeoordeling; o.b.v. een beschouwing van kansen en risico's die relevant zijn voor vervolgbesluiten, gezien de gevolgen die toekomstige keuzes kunnen hebben voor het bereiken van ambities voor indicatoren uit het Rad van de Leefomgeving.
4. Procesbesluit	Beleidskeuze die nieuw is en intentie betreft om een stap te zetten in een proces dat kan leiden tot nieuw beleid. Het kader voor eventuele vervolgbesluiten is nog niet in zicht.	Geen effectbeoordeling; effecten zijn niet in te schatten omdat de aard van eventuele vervolgbesluiten nog onduidelijk is.

### 10.3 Reflectie op de effecten

In het plan-MER wordt de referentiesituatie beoordeeld en worden van de te beschouwen onderzoeksalternatieven de effecten beschreven en beoordeeld. Het kan zijn dat de daarbij gekozen uitgangspunten van invloed zijn op de beoordelingen. Daarnaast kunnen er echter ontwikkelingen zijn die impact hebben op de effectbeoordelingen. De meest relevante zijn de vraagontwikkeling, de sturing door de overheid en de samenhang met andere beleidsprogramma's. Daar waar relevant zal dit bij de foto van de leefomgeving en bij de effectbeoordeling worden beschreven in een reflectie.

#### Reflectie op vernieuwing Mijnbouwwet

Vanwege het uitstel van de Mbw wordt bij de beschrijving van de referentiesituatie de voorgenomen vernieuwing van de Mbw niet meegenomen, en deze voorgenomen vernieuwing is ook geen onderdeel van de onderzoeksalternatieven. In het plan-MER zal worden toegelicht of en in hoeverre de vernieuwing van de Mbw invloed heeft op de referentiesituatie en op de beoordeling van de onderzoeksalternatieven.

#### Reflectie vanuit de vraagontwikkeling in de verschillende gebieden

Voor gaswinning, zoutwinning, waterstofopslag en geothermie kunnen externe ontwikkelingen en kan de vraagontwikkeling impact hebben op de foto van de leefomgeving en op de effecten van onderzoeksalternatieven. Daar waar dat relevant is zal daar bij de effectbeoordeling een toelichting op plaatsvinden.

#### Reflectie op innovaties

Bij aardwarmtewinning lopen momenteel innovaties en onderzoekstrajecten naar ultradiepe geothermie. Bij reflectie op effecten wordt in het plan-MER nagegaan of dergelijke ontwikkelingen relevant zijn voor de (beoordeling van de) effecten.

#### Reflectie vanuit sturing

Bij het maken van deze beleidskeuzes speelt de wijze waarop het Rijk deze keuzes daadwerkelijk kan realiseren een belangrijke rol: welke instrumenten heeft het Rijk tot zijn beschikking om de keuzes te implementeren in het beleidsveld. Dit bepaalt namelijk voor een belangrijk deel de mate waarin de voorziene effecten wel of niet optreden. Dit is des te meer relevant omdat het juridisch kader (Mijnbouwwet en Omgevingswet, zie hoofdstuk 3) met name gericht is op het veilig en verantwoord mogelijk maken van het beoogde gebruik van de diepe ondergrond. Daarbij ontwikkelt het Ministerie van EZK een herziening van de Mijnbouwwet naar een toekomstgericht wettelijk kader voor veilig en verantwoord gebruik van de diepe ondergrond met meer regie bij de overheid en oog voor de effecten bovengronds. Een programma op basis van de Omgevingswet is een zelfbindend instrument en heeft geen directe doorwerking naar andere overheden en hun omgevingsbeleid. Het realiseren van de beoogde beleidskeuzes zal dus naast het gebruik van het juridische kader ook afhankelijk zijn van 'zachtere'

beleidsinstrumenten, zoals bijvoorbeeld afspraken met andere overheden, maatschappelijke organisaties en marktpartijen (bestuursovereenkomsten, convenanten, sectorakkoorden, e.d.), communicatie en financiële instrumenten. Of het Rijk de keuzes maakt ten aanzien van sturing hangt mede af van de kosten en gemiste inkomsten voor het Rijk.

In het plan-MER wordt bij de effectbeoordeling een reflectie gegeven op welke wijze de verschillende vormen van sturing de effecten positief of negatief kunnen beïnvloeden.

#### **Raakvlakken met andere nationale programma's**

In paragraaf 3.4 is de samenhang met andere nationale programma's beschreven. In deze NRD is aangegeven hoe in het plan-MER de beleidsambities van het programma DGDO andere nationale programma's en hun milieugevolgen (kunnen) beïnvloeden en wat dit betekent voor de beleidskeuzes in het programma DGDO. Dit wordt gedaan in een gevoeligheidsanalyse in het plan-MER.

#### **Omgang met effecten van en naar het buitenland**

Nederland en de ondergrond staan niet op zichzelf qua opgaven en impact van wereldwijde trends. Daarom zijn effecten van en op met name buurlanden (België en Duitsland) waarschijnlijk. In het plan-MER zal beknopt worden beschouwd welke ontwikkelingen in deze landen spelen en de risico's en kansen op het buitenland worden in beeld gebracht. Daarnaast wordt waar relevant kwalitatief aandacht besteed aan effecten elders, bijvoorbeeld als gevolg van de import van primaire grondstoffen.

## **10.4 Leemten in kennis, monitoring**

Bij het beschrijven van de effecten in het plan-MER kan worden geconstateerd dat er leemten in kennis en informatie aanwezig zijn. In het plan-MER zullen die worden benoemd en wordt aangegeven in hoeverre die leemten van invloed kunnen zijn op de beoordelingen.

In het plan-MER worden op basis van de onderzoeken van de effecten aanbevelingen opgenomen voor de monitoring van de effecten van het voorgenomen programma DGDO.

## 11. Aanpak passende beoordeling

Het programma DGDO zal nieuwe beleidskeuzes bevatten waarvan het niet op voorhand is uit te sluiten dat deze afzonderlijk of in samenhang kunnen leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Op grond van artikel 6, derde lid, van de Europese Habitatrichtlijn is daarom een passende beoordeling nodig<sup>53</sup>. Deze bepaling is in Nederland geïmplementeerd via de Omgevingswet, die sinds 2024 de Wet natuurbescherming heeft vervangen. Het doel van de passende beoordeling is:

- In beeld brengen van risico's op significant negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden als gevolg van nieuw beleid.
- Inzicht van mogelijke mitigerende maatregelen en/of beleidsaanpassingen die nodig zijn om deze significante effecten te voorkomen.
- Kansen op positieve effecten op Natura 2000-gebieden

Het detailniveau van de passende beoordeling sluit aan bij het detailniveau van dit plan-MER. Gezien het abstractieniveau van de beleidsuitspraken is de beoordeling op hoofdlijnen. Het gaat met name om een inschatting van de kans op het optreden van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 gebieden.

De passende beoordeling is gericht op het 'Voorkeursalternatief', dus hetgeen in de Programma DGDO opgenomen wordt als beleidskeuzes. De passende beoordeling wordt bij het plan-MER gevoegd en samen met het ontwerp-programma en het plan-MER gepubliceerd ten behoeve van inspraak.

---

<sup>53</sup> Europese Commissie. (1992). Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn), artikel 6, lid 3. Geïmplementeerd in Nederland via de Omgevingswet.

## 12. Begrippenlijst

Begrip	Definitie
<b>Beschermingszones grond- en drinkwater</b>	Gebieden die door provincie of Rijk zijn aangewezen ter bescherming van grond- en drinkwatervoorraden. Binnen deze zones gelden beperkingen voor activiteiten die de kwaliteit of beschikbaarheid van het grondwater kunnen beïnvloeden.
<b>Bodemdaling</b>	Verlaging van het maaiveld als gevolg van natuurlijke processen of menselijke activiteiten, zoals delfstoffenwinning of grondwateronttrekking.
<b>Caverne</b>	Holte in de ondergrond, ontstaan door zoutwinning (oplosmijnbouw), die kan worden gebruikt voor de opslag van stoffen zoals waterstof, aardgas of olie.
<b>Diepe ondergrond</b>	Onder de diepe ondergrond wordt het deel van de ondergrond verstaan zoals dat onder de werking van de Mijnbouwwet valt: de ondergrond dieper dan 100 meter en voor aardwarmte dieper dan 500 meter
<b>DGDO</b>	Nationaal Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond; een overkoepelend programma van het Rijk gericht op het duurzaam en veilig gebruik van de diepe ondergrond voor onder andere energiewinning, opslag en grondstoffenvoorziening.
<b>Delfstoffen</b>	Natuurlijke mineralen of organische stoffen in vaste, vloeibare of gasvormige vorm (zoals aardgas, olie, zout) die uit de ondergrond worden gewonnen.
<b>EBN B.V.</b>	Energie Beheer Nederland; een vennootschap die volledig eigendom is van de Staat en betrokken is bij de winning van delfstoffen en aardwarmte.
<b>Geothermie</b>	Het winnen van aardwarmte uit de ondergrond voor de levering van duurzame warmte aan bijvoorbeeld glastuinbouw, industrie of gebouwde omgeving.
<b>mer</b>	Milieueffectrapportage (procedure) op programmaniveau.
<b>Mijnbouwwet (Mbw)</b>	Nederlandse wet die de regels stelt voor het onderzoek naar en de winning van delfstoffen, het onttrekken van aardwarmte en de opslag van stoffen in de diepe ondergrond (dieper dan 100 meter, voor aardwarmte dieper dan 500 meter).
<b>Mijnbouwovereenkomst</b>	Overeenkomst tussen de Staat en een vergunninghouder over de winning van delfstoffen uit een specifiek voorkomen, waarbij afspraken worden gemaakt over opbrengsten en voorwaarden.
<b>Nationale Omgevingsvisie (NOVI)</b>	Beleidsdocument van het Rijk waarin de hoofdlijnen van het nationale omgevingsbeleid zijn vastgelegd, inclusief leidende principes voor het gebruik van de ondergrond.
<b>Omgevingswet (Ow)</b>	Wet die het juridische kader biedt voor de fysieke leefomgeving, waaronder de bovengrondse aspecten van mijnbouwprojecten en de verplichting tot het aanvragen van omgevingsvergunningen voor milieubelastende activiteiten.
<b>Onderzoeksalternatief</b>	Een mogelijke beleidskeuze binnen het programma die wordt onderzocht om inzicht te krijgen in de effecten van verschillende opties voor het gebruik van de diepe ondergrond. Onderzoeksalternatieven vormen de uitersten of varianten van het 'speelveld' waarbinnen het Rijk uiteindelijk keuzes maakt.
<b>Operators</b>	Marktpartijen die betrokken zijn bij de winning van grondstoffen en warmte (zoals aardolie, aardgas, aardwarmte of zout) uit de ondergrond.
<b>Opsporingsvergunning</b>	Vergunning die de houder het recht geeft om in een bepaald gebied te zoeken naar voorraden aardgas, aardolie, zout.
<b>Passende beoordeling</b>	Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming (nu Omgevingswet) om te bepalen of beleidskeuzes significante negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000-gebieden.
<b>Plan-MER</b>	Milieueffectrapport (document) waarin de effecten van beleidskeuzes en alternatieven voor het Nationaal Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond worden onderzocht
<b>Rad van de Leefomgeving</b>	Integraal beoordelingskader voor de fysieke leefomgeving, bestaande uit hoofdthema's als veilige en gezonde leefomgeving, goede omgevingskwaliteit, economische omgeving en woonomgeving.
<b>Startvergunning</b>	Vergunning die nodig is om aardwarmte op te sporen en een eerste, beperkte periode te winnen, inclusief het mogen boren van de putten.
<b>Referentiesituatie</b>	De toekomstige situatie (bijvoorbeeld in 2050) zoals die naar verwachting zal ontstaan op basis van autonome ontwikkelingen, zonder het vaststellen van het DGDO.
<b>Vervolgvergunning aardwarmte</b>	Vergunning die, na een startvergunning, het recht geeft om aardwarmte langdurig te winnen in een toegevoegd gebied.
<b>Winningsplan</b>	Plan waarin de vergunninghouder vastlegt hoe delfstoffen of aardwarmte worden gewonnen. Het winningsplan moet door de minister worden goedgekeurd voordat winning mag plaatsvinden.
<b>Winningsvergunning</b>	Vergunning die het recht geeft om daadwerkelijk delfstoffen of aardwarmte te winnen uit een eerder opgespoord voorkomen.
<b>Zoekgebied aardwarmte</b>	Gebied dat is aangewezen voor het zoeken naar aardwarmte, waarin met een toewijzing zoekgebied exclusief het recht kan worden verkregen om een startvergunning aan te vragen.
<b>Zoutcaverne</b>	Zie caverne. Holte in de ondergrond ontstaan door zoutwinning, geschikt voor opslag van gasen of vloeistoffen.

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

## Contactgegevens

Landdrostdreef 100  
1314 SK Almere  
Postbus 10044  
1301 AA Almere

### Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij [security@anteagroup.nl](mailto:security@anteagroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)