



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

HVC Aardwarmte Maasdijk B.V.
Jadestraat 1
1812 RD Alkmaar

**DG Realisatie Groene Groei
i.o.**

Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Ons kenmerk

PDGGO-TDO / V-62181

Datum 04 april 2025

Betreft Besluit wijziging startvergunning aardwarmte Maasdijk I

Besluit

1. Aanvraag

Op 24 maart 2023 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de staatssecretaris) de tijdelijke winningsvergunning Maasdijk I (kenmerk: PDGGO-TDO / V-6173) afgegeven aan HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. (hierna: HVC). Op 16 mei 2023 heeft de staatssecretaris ingestemd met het winningsplan Maasdijk I (kenmerk: PDGGO-DTDO / V-6174). In 2022 en 2023 heeft HVC zes putten geboord binnen het vergunde gebied Maasdijk I, MSD-GT-01 t/m MSD-GT-06-S1, die gezamenlijk drie doubletten vormen.

Op 1 juli 2023 is de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte in werking getreden. Op grond van artikel 167k van de Mijnbouwwet zijn de winningsvergunning en de instemming op het winningsplan Maasdijk I per 1 juli 2023 van rechtswege overgegaan in de startvergunning Maasdijk I.

Op 7 maart 2024 heeft de staatssecretaris een verzoek tot wijziging van de startvergunning Maasdijk I ontvangen, gedateerd 7 maart 2024, ingediend door HVC. Op 29 mei 2024 is dit verzoek, op verzoek van de staatssecretaris, nader aangevuld.

Sinds 2 juli 2024 is de Minister van Klimaat en Groene Groei (hierna: de minister) het bevoegd gezag.

HVC heeft de resultaten van de zes putten die binnen de startvergunning Maasdijk I zijn geboord, verwerkt. Gebaseerd op de resultaten heeft HVC een wijziging ingediend om de verwachte en minimale injectietemperatuur te verlagen ten opzichte van de vigerende startvergunning.

2. Wettelijk kader

Om aardwarmte te mogen opsporen en winnen is op basis van de Mijnbouwwet een startvergunning nodig. Binnen deze vergunning kunnen de activiteiten boren, testen en een korte periode van winnen plaatsvinden. Deze activiteiten zijn nodig om te onderzoeken of het gebied geschikt is en potentie heeft voor langdurige winning van aardwarmte. Op basis van de resultaten en data die zijn verzameld

tijdens de startvergunning, kan worden beoordeeld of een vervolvergunning aardwarmte kan worden verleend voor langdurige winning.

De artikelen 24o van de Mijnbouwwet en 1.3b.2 van de Mijnbouwregeling bevatten de eisen voor de aanvraag startvergunning. Een startvergunning kan slechts betrekking hebben op één aardwarmtesysteem dat een gesloten systeem betreft voor de winning van aardwarmte en het injecteren van het afgekoelde formatiewater. Artikel 24ab, tweede lid, van de Mijnbouwwet bevat de punten op grond waarvan een startvergunning aardwarmte door de minister kan worden gewijzigd of ingetrokken.

Op grond van artikel 24ab, eerste lid, kan de minister een startvergunning op aanvraag van de houder ervan wijzigen. Gelet op de aard van de wijziging, toetst de minister aan de gronden zoals opgenomen in artikel 24t van de Mijnbouwwet of de startvergunning wordt gewijzigd. De aanvraag wordt getoetst aan artikel 24t van de Mijnbouwwet en de artikelen 29p en 29q van het Mijnbouwbesluit. Op grond van artikel 24w van de Mijnbouwwet en de artikelen 29u, 29v en 29w van het Mijnbouwbesluit kunnen voorschriften en beperkingen worden verbonden aan de startvergunning.

Een startvergunning geldt voor twee jaar en kan eenmalig met één jaar worden verlengd op grond van artikel 24v van de Mijnbouwwet. Indien de houder van een startvergunning binnen deze termijn een aanvraag voor een vervolvergunning indient, blijft de startvergunning gelden tot het tijdstip waarop is beslist op de aanvraag vervolvergunning.

Toezicht

Op grond van artikel 127 van de Mijnbouwwet heeft Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM) de taak om toezicht uit te oefenen op de naleving van de bij of krachtens de Mijnbouwwet gestelde regels. Dit betekent dat SodM erop toeziet of de vergunninghouder zich houdt aan dit besluit en de hieraan verbonden voorschriften en beperkingen in dit besluit in combinatie met de eisen voor de activiteiten uit de Mijnbouwregeling.

Wettelijke aansprakelijkheid voor schade door mijnbouwactiviteiten

Wettelijke aansprakelijkheid bij mijnbouwactiviteiten is geregeld in het Burgerlijk Wetboek. Op grond van artikel 6:177, eerste lid, van het Burgerlijk Wetboek is de exploitant van een mijnbouwwerk risico-aansprakelijk.

De exploitant – HVC – is daarmee aansprakelijk voor eventuele schade die ontstaat door uitstroming van delfstoffen als gevolg van het niet beheersen van de ondergrondse natuurkrachten of door beweging van de bodem als gevolg van de aanleg of de exploitatie van een mijnbouwwerk.

De vergunninghouder is zodoende wettelijk verplicht om schades die ontstaan zijn door deze mijnbouwactiviteiten te vergoeden.

Andere vergunningen

Naast een startvergunning heeft de aanvrager meerdere vergunningen nodig om een aardwarmtesysteem te kunnen ontwikkelen en in gebruik te nemen.

Voor de aanleg van de mijnbouwlocatie en het uitvoeren van de diepboringen zijn onder andere omgevingsvergunningen nodig.

3.2. Voorbereidingsprocedure

Op 7 maart 2024 heeft HVC een verzoek tot wijziging van de startvergunning Maasdijk I ingediend, gedateerd 7 maart 2024. Op 29 mei 2024 is dit verzoek, op verzoek van de staatssecretaris, nader aangevuld.

Op basis van artikel 24ab, derde lid, van de Mijnbouwwet is de reguliere voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb) van toepassing op een aanvraag wijziging startvergunning.

Tijdens de behandeling van de aanvraag startvergunning is advies gevraagd aan:

- Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO-AGE, hierna: TNO) op grond van artikel 123, tweede lid, van de Mijnbouwwet;
- SodM, op grond van artikel 127 van de Mijnbouwwet.

In dit hoofdstuk is beschreven welke adviseur een advies heeft uitgebracht en in hoofdstuk 4 op welke wijze dat advies is meegenomen bij de beoordeling van de aanvraag startvergunning.

Adviezen op de aanvraag

Over de aanvraag wijziging startvergunning Maasdijk I hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de toenmalige staatssecretaris, advies uitgebracht:

- TNO heeft op 15 augustus 2024 per brief advies uitgebracht (kenmerk: AGE 24-10.086);
- SodM heeft op 11 februari 2025 per brief advies uitgebracht (kenmerk: ADV-8502).

Publicatie besluit

Publicatie wijziging startvergunning

De publicatie van de wijziging startvergunning Maasdijk I, en kennisgeving daarvan, heeft als volgt plaatsgevonden:

- Op 3 april 2025 is een kennisgeving met betrekking tot de wijziging startvergunning Maasdijk I gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op 4 april 2025 is door de minister de gewijzigde startvergunning Maasdijk I aan HVC gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- De gewijzigde startvergunning Maasdijk I is gedurende 6 weken vanaf 4 april 2025 in te zien en tot en met 15 mei 2025 vatbaar voor bezwaar.

Na publicatie is de wijziging startvergunning Maasdijk I samen met de aanvraag, de onderliggende stukken, en alle ingediende adviezen in te zien op www.mijnbouwvergunningen.nl/maasdijk. Ook is het mogelijk om op afspraak een papieren versie te lezen. Om hiervoor een afspraak te maken kunt u contact opnemen met medewerkers van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei. Contactgegevens staan in de kennisgevingen en op www.mijnbouwvergunningen.nl/maasdijk.

Bezwaarprocedure

Gedurende zes weken na publicatie van de gewijzigde startvergunning Monster I is het mogelijk om bezwaar te maken tegen de wijziging. Een bezwaarschrift kan worden ingediend door degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken. Het bezwaarschrift kan worden ingediend bij:

Minister van Klimaat en Groene Groei
Directie Wetgeving en Juridische Zaken
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Meer informatie hierover staat onderaan dit besluit.

3. Aanvraag, adviezen en beoordeling

Hieronder wordt per beoordelingsgrond een algemene toelichting gegeven over het te beoordelen onderwerp. Vervolgens wordt op hoofdlijnen beschreven wat HVC hierover in de aanvraag wijziging startvergunning heeft opgenomen. Daarna volgt indien van toepassing het advies van de adviseurs. Tot slot wordt op basis van een integrale afweging gemotiveerd of het verzoek tot wijziging voldoet aan de gronden van de mijnbouwregelgeving waarbij wordt onderbouwd of en hoe de adviezen worden overgenomen.

3.1. Bodembeweging en veiligheid

De minister beoordeelt de effecten van de bodembeweging als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning van aardwarmte en de injectie van afgekoeld water na het winnen van de warmte. Hierbij wordt getoetst of de voorgenomen opsporing en winning risico's met zich brengt voor de veiligheid van omwonenden of onaanvaardbare schade kan veroorzaken aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan. Ook wordt beoordeeld of de wijze van monitoring van bodembeweging voldoende is om eventuele bodembeweging te meten.

Bij bodembeweging wordt onderscheid gemaakt tussen bodemdaling of -stijging en bodemtrilling. Bij de winning van aardwarmte kunnen spanningsverschillen optreden. Soms kan daardoor een kleine, plotselinge verschuiving in de ondergrond optreden op de piek van een breuk. Dat is een bodemtrilling. Als de bodemtrilling sterk genoeg is, kan deze gevoeld worden en spreekt men in het dagelijks algemeen taalgebruik ook wel van een aardbeving. Het stelsel van de Mijnbouwwet en onderliggende regelgeving kent de term aardbevingen niet. Om deze reden wordt in dit besluit de term bodemtrilling gehanteerd.

Aanvraag

Bodemdaling

HVC heeft in het verzoek tot wijziging een verwachte bodemdaling over 30 jaar productie berekend met behulp van de tool DoubletCalc2D, en komt op een totale bodemdaling van 1,0-1,5 centimeter.

Bodemtrilling

HVC heeft de standaard uitgebreide *seismische dreiging en risico analyse* (hierna: SDRA) binnen deze procedure toegepast ter ondersteuning van de wijziging startvergunning. In de SDRA geeft HVC de SRIMA modelresultaten voor de drie injectieputten, in combinatie met de aanwezige breuken in de ondergrond. HVC gaat hierbij uit van 30 jaar productie. De SDRA komt uit op een acceptabele seismische dreiging en risico. Gedurende de duur van de startvergunning is volgens HVC geen sprake van afkoeling van breuken en is de seismische dreiging volgens de richtlijn verwaarloosbaar.

Advies TNO

Bodemdaling

TNO heeft op basis van het gemiddelde debiet en de gemiddelde injectietemperatuur de bodemdaling nagerekend en komt, afhankelijk van de drukverdeling in het reservoir, uit op maximaal 0,6 centimeter na 30 jaar productie. In deze berekening is ook de productie van het nabij gelegen systeem Maasland meegenomen. Gedurende de periode van de startvergunning is de modelmatig berekende bodemdaling minder dan 0,1 cm. De gemodelleerde mate van bodemdaling is iets minder dan in het voorgaand advies op het tijdelijke winningsplan. Dit is met name gerelateerd aan de geologische inschatting.

Het dichtstbijzijnde natuur/beschermingsgebied is Solleveld & Kapittelduinen (Natura2000) en ligt ca 1,5 km ten noordwesten van de bovengrondse faciliteiten van Maasdijk. De door TNO berekende bodemdaling door aardwarmtewinning aan de rand van het Natura2000 gebied is ca. 0,4 cm na 30 jaar productie. In het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied, Monster, wordt geen bodemdaling verwacht door aardwarmtewinning in Maasdijk.

De verwachte bodemdaling door aardwarmtewinning van maximaal ca. 0,2 mm/jaar is een factor tien lager dan de huidige mate van bodemdaling van 2-3 mm/jaar, die op de locatie van het Maasdijk I systeem wordt gemeten. De huidige bodemdaling wordt veroorzaakt door een combinatie van ondiepe fenomenen zoals veenoxidatie en inklinking van klei. De gaswinning door de nabijgelegen gasvelden Maasdijk, Gaag en De Lier draagt hier mogelijk ook deels aan bij. Uit het instemmingsbesluit Gaag-Monster blijkt dat de resterende te verwachten bodemdaling door deze velden nog maximaal 2 cm is. De totale bodemdaling vanaf de start van de winning in 1989 tot aan het einde van de productie in 2027 bedraagt naar verwachting minder dan 6 cm. Het centrum van de bodemdalingsschijf door gaswinning ligt echter buiten het beïnvloedingsgebied van het geplande systeem Maasdijk I.

Bodemtrilling

Op basis van de afstand tot breuken en de productieprognoses volgt uit de modelberekeningen dat de breuken in de ondergrond van Maasdijk gedurende de duur van de startvergunning niet zullen worden afgekoeld. TNO concludeert dan ook dat gedurende de duur van de startvergunning het geothermische systeem een verwaarloosbare seismische dreiging en risico heeft. Dit is in lijn met de conclusie van HVC en voorgaande audit van TNO.

Gedurende de totale beoogde winningsduur van 30 jaar zullen de breuken naar verwachting wel (gedeeltelijk) afkoelen, wat kan leiden tot omstandigheden waarin breukreactivatie mogelijk is. HVC heeft reeds een standaard uitgebreide SDRA opgesteld en stelt op basis daarvan uit te komen op een acceptabele seismische dreiging en risico. Aangetekend moet worden dat HVC ervan uitgaat dat alle productie en injectie in de bovenste zanden van het Alblasterdam reservoir plaatsvindt (door HVC 'TAS' genoemd). HVC geeft aan dat dit een conservatieve aanname is, omdat dit resulteert in een (lateraal) relatief grote koudwaterbel. HVC stelt tevens dat alle simulaties waarbij de Alblasterdam als één pakket wordt beschouwd resulteren in een verwaarloosbare hazard. HVC onderbouwt deze uitspraak echter niet met SRIMA resultaten.

Bij de risicobepaling van een geothermisch project is de dikte van het afgekoelde breuksegment een zeer belangrijke factor omdat deze kwadratisch wordt meegenomen in de berekening van de piekgrondsnelheid. Op basis daarvan wordt het seismisch risico afgeleid. Indien de breuken in Maasdijk over de gehele dikte

van het Alblasserdam reservoir afkoelen, zal dit leiden tot een significant hogere berekende piekgrondsnelheid. Een gedeeltelijke verticale afkoeling zal leiden tot een lagere berekende piekgrondsnelheid.

TNO kan niet uitsluiten dat sommige breuken in de ondergrond van Maasdijk gedurende een productieperiode van 30 jaar over de gehele dikte van het reservoir afkoelen, wat mogelijk leidt tot een hogere piekgrondsnelheid dan door HVC is berekend. Hierdoor komt het project mogelijk uit op een onacceptabel risico en is een maatwerk SDRA vereist. Vooruitlopend op een toekomstige aanvraag vervolvergunning raadt TNO HVC dan ook aan om meer inzicht te verkrijgen in de verwachte mate van afkoeling van de breuken.

Monitoring en maatregelen

Op basis van de verwaarloosbare seismische dreiging en risico van het geothermische systeem gedurende de duur van de startvergunning, is het niet nodig dat HVC additionele monitoring of maatregelen neemt met betrekking tot seismiteit. TNO geeft HVC ter overweging mee om desalniettemin alvast lokale seismische monitoring aan te leggen. De meetresultaten kunnen nuttig zijn voor de (aanvraag) vervolvergunning. Bovendien is het aannemelijk dat dergelijke monitoring op termijn alsnog nodig is, gezien de uitkomst van de SDRA voor een productieperiode van 30 jaar.

TNO concludeert dat de modelmatig berekende bodemdaling minder dan 0,1 cm is gedurende de periode van de startvergunning. De gemodelleerde mate van bodemdaling is iets minder dan in voorgaand advies. Dit is met name gerelateerd aan de geologische inschatting. Uit de SDRA van HVC en de toetsing daarvan door TNO volgt een verwaarloosbare seismische dreiging en risico gedurende de periode van de startvergunning. Nadere analyses of maatregelen zijn daarom niet nodig. Gedurende de totale beoogde winningsduur van 30 jaar is mogelijk wel sprake van seismische dreiging en risico. TNO wil HVC ter overweging meegeven om nu al lokale seismische monitoring te installeren. Dit kan mogelijk van nut zijn voor de (aanvraag) vervolvergunning. Bovendien is het, op basis van de uitkomst van de SDRA voor 30 jaar productie, aannemelijk dat dergelijke monitoring alsnog dient te worden geplaatst.

Advies SodM

Bodemdaling

SodM concludeert dat de totale bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning zeer beperkt en zelfs niet of nauwelijks meetbaar is. Een deel van het Natura2000 gebied 'Solleveld & Kapittelduinen' ligt net binnen de invloedssfeer van de doubletten. De verwachte bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning heeft naar verwachting een te verwaarlozen invloed op het dichtstbijzijnde Natura2000 gebied.

Bodemtrilling

HVC heeft een SDRA uitgevoerd volgens de methodiek zoals gepubliceerd op www.NLOG.nl. In deze methodiek wordt getoetst aan het veiligheidsrisico, vertaald naar een norm waarin de piekgrondsnelheid, of Peak Ground Velocity (PGV), van een theoretisch zwaarst mogelijke beving, de Largest Credible Earthquake (LCE), kleiner is dan 33 mm/s. HVC concludeert op basis van de uitgevoerde analyse dat de te verwachten maximale PGV kleiner is dan 33 mm/s en dat er daarom geen veiligheidsrisico te verwachten is.

De Mijnbouwwet stelt dat onaanvaardbare schade door geothermie een weigeringsgrond is voor een startvergunning. Een uitvoerder dient dus aan te tonen dat de schade die door seismiciteit door aardwarmtewinning optreedt 'aanvaardbaar' is. In de Beleidsbijlage bij de Kamerbrief over het verantwoord omgaan met fysieke risico's en onzekerheden bij geothermie wordt gesteld dat dat overeenkomt met 'vergoedbare' schade. Om te bepalen of de schade die door de te verwachten seismiciteit ontstaat aanvaardbaar is heeft HVC met behulp van de SDRA-methodiek het gebied bepaald waarbinnen een PGV van 3 mm/s of hoger zou kunnen ontstaan. Deze grondsnelheid kan volgens de Stichting Bouwresearch (SBR) Richtlijn leiden tot lichte schade aan de meest kwetsbare gebouwen. Op basis van het aantal gebouwen gebouwd voor en na 1940 heeft HVC vervolgens een potentieel schadebedrag uitgerekend. SodM heeft momenteel niet de kennis om te bepalen of dit (te verzekeren) schadebedrag voldoende is om de te verwachten schade als aanvaardbaar te classificeren. Wel verwacht SodM dat dit een minimumbedrag is.

Opvallend aan de ingediende analyse is wel dat er in de uitgevoerde SDRA een verwachte gemiddelde injectietemperatuur van 30°C gebruikt is in plaats van de minimale aangevraagde injectietemperatuur van 25°C. Omdat spanningsveranderingen op breuken samengaan met de grootte van het temperatuurverschil van het geïnjecteerde water met de temperatuur van het omliggende gesteente, had SodM graag een risicoanalyse op basis van het grootst mogelijk te verwachten temperatuurverschil gezien. HVC specificeert in de aanvraag bovendien niet hoe de gemiddelde temperatuur is berekend. Onder andere de tijdsduur waarover een gemiddelde injectietemperatuur is berekend is hierbij relevant. Om te voorkomen dat er gedurende langere periodes water geïnjecteerd wordt met een lagere temperatuur dan de gemiddelde injectietemperatuur die in de SDRA is opgenomen (30°C), adviseert SodM in een voorschrift vast te leggen dat de gemiddelde temperatuur bepaald wordt voor een tijdspanne van maximaal een maand. HVC zal dan in jaarlijkse rapportages aan de toezichthouder moeten aantonen dat de maandelijkse gemiddelde injectietemperatuur niet onder de 30°C uitkomt. Uiteraard mag de injectietemperatuur op elk moment niet lager zijn dan de aangevraagde 25°C.

De gebruikte SDRA-methodiek is op dit moment nog niet onafhankelijk geverifieerd en gevalideerd. Dit betekent dat de inschatting gepaard gaat met grote onzekerheden. SodM kan daarom de conclusies over het seismisch risico niet zonder meer onderschrijven. SodM is wel van mening dat het risico met een seismisch risicobeheersplan waarin voldoende voorzorg wordt genomen, voldoende beheerst kan worden.

Concluderend schrijft SodM dat het de hoofdconclusies van de seismische risicoanalyse niet kan onderschrijven. SodM is van mening dat het seismisch risico met een adequaat seismisch risicobeheersplan wel voldoende beheerst kan worden, mits hier voldoende voorzorg in wordt opgenomen. SodM adviseert om als voorschrift op te nemen dat de uitvoerder jaarlijks aan de toezichthouder rapporteert wat de injectietemperaturen gedurende die periode geweest zijn en hoe het gemiddelde daarvan is bepaald.

Seismisch Risico Beheersplan

Elke uitvoerder dient een seismisch risico beheersplan (hierna: SRB) te hanteren, waarin beschreven staat hoe eventuele seismiciteit gemonitord wordt, welke acties volgen bij het optreden van trillingen, en hoe er vervolgens

gecommuniceerd wordt. Hieronder gaat SodM nader in op de verschillende onderdelen van het SRB.

Monitoring

HVC geeft aan dat het monitoren van trillingen plaatsvindt via het reguliere monitoringsnetwerk van het KNMI. Dit netwerk heeft in de omgeving van Maassdijk I een lokalisatiegrens (ook wel magnitude of completeness, MoC, genoemd) die ligt tussen magnitudes 0,5 en 1,0. Dit betekent dat bevingen van deze sterkte en hoger waargenomen kunnen worden en dat de plaats waar de beving heeft plaatsgevonden (het zogenaamde hypocentrum) kan worden bepaald.

SodM onderschrijft dat het KNMI-netwerk in de omgeving van Maassdijk I, op basis van de meest recente MoC kaart (oktober 2024), grotendeels een MoC tussen 0,5 en 1,0 heeft.

Traffic Light System

Het stoplichtsysteem of Traffic Light System (TLS) geeft inzicht in de maatregelen die de uitvoerder zal nemen indien er trillingen van een bepaalde sterkte optreden of als deze een bepaalde groundbeweging veroorzaken. HVC hanteert het volgende TLS:

PGV-drempels	Magnitude op 2,6 km ⁶	Effect aan oppervlak
PGV < 0,3 mm/s	$M < 1,17$	Micro-seismiciteit
$0,3 \text{ mm/s} \leq \text{PGV} < 1 \text{ mm/s}$	$1,17 \leq M < 1,74$	Nauwelijks voelbaar
$1 \text{ mm/s} \leq \text{PGV} < 3 \text{ mm/s}$	$1,74 \leq M < 2,26$	Algemeen voelbaar
$3 \text{ mm/s} \leq \text{PGV} < 33 \text{ mm/s}$	$2,26 \leq M < 3,39$	Mogelijk schade veroorzakend
$33 \text{ mm/s} \leq \text{PGV}$	$3,39 \leq M$	Mogelijke overschrijding norm voor veiligheidsrisico

Tabel 1: TLS van HVC voor Maassdijk

SodM constateert dat de lokalisatiegrens tussen magnitude 0,5 en 1,0 voor Maassdijk I het mogelijk maakt om ook bevingen onder de onderste drempelwaarde ($M < 1,17$) waar te nemen. SodM acht daarom het KNMI-netwerk voldoende om eventuele trends tijdig te kunnen waarnemen.

De invulling van de drempelwaarden in het TLS van HVC komt overeen met het op 18 juni 2024 op www.NLOG.nl gepubliceerde TLS-document voor geothermie. In dit document wordt de omrekening van de drempelwaarden voor de groundbeweging naar magnitude (sterkte van de bevingen) gedaan middels een groundbewegingsmodel dat gemaakt is op basis van data in Noord-Nederland. De toepassing van dit model in de omgeving van Maassdijk I gaat, vanwege de andere samenstelling van de ondergrond, gepaard met grote onzekerheden. Ook wordt in dit model geen rekening gehouden met de samenstelling van de ondiepe ondergrond. In de omgeving van Maassdijk I is sprake van slappe grondlagen in de ondiepe ondergrond. Deze slappe grondlagen kunnen de groundbeweging versterken (zogenaamde opslinging), waardoor een grondsnelheid die als grenswaarde gesteld is in het TLS al bij een lagere magnitude behaald wordt. Met andere woorden, als bij Maassdijk I een aardbeving plaatsvindt van bijvoorbeeld $M=2,26$ dan kan de piekgrondsnelheid (PGV) door opslinging hoger dan 3 mm/s uitvallen.

SodM constateert daarnaast dat het TLS geen rekening houdt met mogelijk toenemende risico's door opeenvolgende aardbevingen binnen een korte tijd. Ook wordt er geen rekening gehouden met mogelijk zwaardere, na-ijlende seismiciteit

die kan optreden nadat de winning vanwege gemeten seismiciteit gestopt is (het 'trailing' effect). Het TLS biedt daarmee onvoldoende mogelijkheid om tijdig in te grijpen en grotere schades en/of veiligheidsrisico's worden niet met voldoende zekerheid voorkomen. SodM is daarom van mening dat met het TLS, zoals dat hier ook voor Maasdijk toegepast is, de seismische risico's niet voldoende beheerst worden. SodM is over het TLS-document in gesprek met het ministerie van Klimaat en Groene Groei.

Concluderend adviseert SodM, gegeven de grote mate van onzekerheid die aan het seismische gedrag van de ondergrond bij geothermie is verbonden, om meer voorzorg in de risicobeheersing te hanteren, en dus de drempelwaarden van het TLS aan te scherpen.

Communicatie

Onderdeel van het SRB is een communicatieplan. In dit communicatieplan wordt beschreven welke (overheids)instanties op de hoogte worden gesteld en welke communicatie met de omgeving plaatsvindt in het geval van een beving.

SodM kan zich over het algemeen vinden in het communicatieplan, of 'Response protocol' van de uitvoerder. Echter, om toezicht te kunnen houden op het seismisch risico van dit project moet SodM bij alle bevingen geïnformeerd worden. Bij een beving in de groene en gele categorie van het TLS is het voldoende om dat op de eerstvolgende werkdag te doen. Bij een beving in de oranje of rode categorie verwacht de toezichthouder onverwijld geïnformeerd te worden.

De uitvoerder zegt in het 'Response protocol' ook toe optredende bevingen te gaan onderzoeken. De resultaten van die onderzoeken zullen bij bevingen in de groene en gele categorie binnen 6 maanden aan KGG en SodM gerapporteerd worden. SodM vindt dat dit eerder moet gebeuren. Ongeacht de magnitude van de beving zal een onderzoek binnen korte tijd moeten kunnen uitwijzen wat de kracht van de beving was, op welke locatie en diepte deze plaatsvond, en of deze verband houdt met de aardwarmtewinning. Op die manier kan de uitvoerder eventuele gevolgen van groeiende seismiciteit beperken. SodM heeft voor haar toezicht op de naleving van het SRB en de wettelijk taken van de uitvoerder dan ook direct inzicht in deze onderzoeksresultaten nodig, inclusief de productieparameters in de periode voorafgaand aan de beving. SodM adviseert daarom een voorschrift op te nemen dat het onderzoek dat uitgevoerd wordt na een beving in de groene en gele categorie, net zoals in de oranje categorie, binnen twee weken aan SodM gerapporteerd wordt.

Concluderend adviseert SodM om als voorwaarde op te nemen dat het communicatieplan wordt aangepast zodat SodM bij bevingen altijd geïnformeerd wordt, zoals hierboven beschreven, en dat de onderzoeksresultaten van een beving altijd binnen twee weken na optreden van de beving uit de rode en oranje categorie aan SodM gerapporteerd worden. Bij een beving uit de groene en gele categorie worden de onderzoeksresultaten binnen vier weken gerapporteerd aan SodM.

Beoordeling minister

Bodemdaling

De minister concludeert, op grond van het advies van TNO, dat gedurende de periode van de startvergunning de modelmatig berekende bodemdaling minder dan 0,1 cm is. Op grond van het advies van SodM concludeert de minister dat de totale bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning zeer beperkt en zelfs niet

of nauwelijks meetbaar is. De verwachte bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning heeft naar verwachting een te verwaarlozen invloed op het dichtstbijzijnde Natura2000 gebied.

Bodemtrilling

Op grond van het advies van TNO concludeert de minister dat de breuken in de ondergrond van Maasdijk gedurende de duur van de startvergunning niet zullen worden afgekoeld. Uit de SDRA van HVC en de toetsing daarvan door TNO volgt een verwaarloosbare seismische dreiging en risico gedurende de periode van de startvergunning. Op grond hiervan concludeert de minister dan ook dat gedurende de duur van de startvergunning het geothermische systeem een verwaarloosbare seismische dreiging en risico heeft. Voor de beoogde winningsduur van 30 jaar zullen de breuken naar verwachting wel (gedeeltelijk) afkoelen, wat kan leiden tot omstandigheden waarin breukreactivatie mogelijk is. Al met al is het mogelijk dat bij een aanvraag vervolgv vergunning een maatwerk SDRA moet worden aangeleverd. Vooruitlopend op een toekomstige aanvraag vervolgv vergunning geeft de minister, op grond van het advies van TNO, HVC dan ook ter overweging mee om meer inzicht te verkrijgen in de verwachte mate van afkoeling van de breuken.

SodM adviseert om, in verband met de seismische risicoanalyse, in een voorschrift vast te leggen dat de gemiddelde temperatuur bepaald wordt voor een tijdspanne van maximaal een maand. HVC zal dan in jaarlijkse rapportages aan de toezichthouder moeten aantonen dat de maandelijkse gemiddelde injectietemperatuur niet onder de 30°C uitkomt. Bovendien mag de injectietemperatuur op elk moment niet lager zijn dan de aangevraagde 25°C. Aangezien de SDRA is uitgevoerd op basis van een gemiddelde injectietemperatuur, acht de minister het terecht dat SodM dit voorschrift adviseert en neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit. Aangezien de minimale injectietemperatuur in dit besluit wordt vastgelegd en er overeenkomstig deze vergunning dient te worden gehandeld door HVC, acht de minister het verder niet nodig een voorschrift op te nemen waarbij de injectietemperatuur niet lager mag zijn dan 25 graden Celsius.

SodM merkt op dat de gebruikte SDRA-methode op dit moment nog niet onafhankelijk is geverifieerd en gevalideerd. Dit betekent dat de inschatting gepaard gaat met grote onzekerheden. SodM kan daarom de conclusies over het seismisch risico niet zonder meer onderschrijven. SodM is wel van mening dat het risico met een seismisch risicobeheersplan waarin voldoende voorzorg wordt genomen, voldoende beheerst kan worden. Aangezien TNO wel inhoudelijk adviseert op de ingediende stukken en SodM niet, volgt de minister het advies van TNO. De minister onderschrijft de methoden die door TNO zijn gehanteerd om de seismische dreiging te bepalen, aangezien deze methodieken zijn gebaseerd op de meest recente inzichten. Op grond van het advies van SodM, concludeert de minister dat het seismisch risico met een adequaat seismisch risicobeheersplan voldoende beheerst kan worden, mits hier voldoende voorzorg in wordt opgenomen.

Monitoring en maatregelen

De minister constateert dat de vergunninghouder een SRB dient te hanteren, waarin beschreven staat hoe eventuele seismiciteit gemonitord wordt, welke acties volgen bij het optreden van trillingen, en hoe er vervolgens gecommuniceerd wordt. Hiervoor is ook een voorschrift opgenomen in de

vigerende startvergunning, maar op grond van de beoordeling hieronder neemt de minister een vervangend voorschrift op in voorliggend besluit.

Op basis van de verwaarloosbare seismische dreiging en risico van het geothermische systeem gedurende de duur van de startvergunning, acht de minister het niet nodig dat HVC additionele monitoring of maatregelen neemt met betrekking tot seismiciteit. HVC geeft aan dat het monitoren van trillingen plaatsvindt via het reguliere monitoringsnetwerk van het KNMI. Dit netwerk heeft in de omgeving van Maassdijk I een lokalisatiegrens die ligt tussen magnitudes 0,5 en 1,0. SodM onderschrijft dat het KNMI-netwerk in de omgeving van Maassdijk I, op basis van de meest recente MoC kaart (oktober 2024), grotendeels een MoC tussen 0,5 en 1,0 heeft. De minister acht dit netwerk hiermee voldoende voor de duur van de startvergunning. De minister geeft HVC, op grond van het advies van TNO, ter overweging mee om desalniettemin alvast lokale seismische monitoring aan te leggen. De meetresultaten kunnen nuttig zijn voor de (aanvraag) vervolvergunning. Bovendien is het aannemelijk dat dergelijke monitoring op termijn alsnog nodig is, gezien de uitkomst van de SDRA voor een productieperiode van 30 jaar.

De minister schrijft voor dat HVC het TLS zoals in de aanvraag is opgenomen, met onderstaande grenswaarden, hanteert voor de duur van de startvergunning Maassdijk I. Het KNMI-netwerk is hierbij voldoende om eventuele trends tijdig te kunnen waarnemen. Verder bevat een TLS ook een communicatieplan voor elke categorie. Voor de beoordeling van de minister op dit onderdeel van het TLS wordt verwezen naar onderstaande paragraaf.

PGV-drempels	Magnitude op 2,6 km ⁶	Effect aan oppervlak
PGV < 0,3 mm/s	$M < 1,17$	Micro-seismiciteit
$0,3 \text{ mm/s} \leq \text{PGV} < 1 \text{ mm/s}$	$1,17 \leq M < 1,74$	Nauwelijks voelbaar
$1 \text{ mm/s} \leq \text{PGV} < 3 \text{ mm/s}$	$1,74 \leq M < 2,26$	Algemeen voelbaar
$3 \text{ mm/s} \leq \text{PGV} < 33 \text{ mm/s}$	$2,26 \leq M < 3,39$	Mogelijk schade veroorzakend
$33 \text{ mm/s} \leq \text{PGV}$	$3,39 \leq M$	Mogelijke overschrijding norm voor veiligheidsrisico

Tabel 1: TLS van HVC voor Maassdijk

SodM merkt in het advies op dat de toepassing van het model dat ten grondslag ligt aan het TLS, vanwege de andere samenstelling van de ondergrond, gepaard gaat met grote onzekerheden. SodM noemt als voorbeeld eventuele opslingering door de aanwezigheid van slappe lagen in de ondiepe ondergrond. Daarnaast merkt SodM op dat het TLS geen rekening houdt met mogelijk toenemende risico's door opeenvolgende aardbevingen binnen een korte tijd. Ook wordt er geen rekening gehouden met mogelijk zwaardere, na-ijlende seismiciteit die kan optreden nadat de winning vanwege gemeten seismiciteit gestopt is (het 'trailing' effect). Het TLS biedt daarmee volgens SodM onvoldoende mogelijkheid om tijdig in te grijpen en grotere schades en/of veiligheidsrisico's worden niet met voldoende zekerheid voorkomen. Concluderend adviseert SodM, gegeven de grote mate van onzekerheid die aan het seismische gedrag van de ondergrond bij geothermie is verbonden, om meer voorzorg in de risicobeheersing te hanteren, en dus de drempelwaarden van het TLS aan te scherpen. De minister merkt hierbij op dat SodM geen advies geeft over wat de aangescherpte drempelwaarden zouden moeten zijn. Aangezien de minister op grond van het TNO-advies concludeert dat het seismisch risico gedurende de looptijd van de startvergunning verwaarloosbaar is en SodM het KNMI-meetnetwerk voldoende

acht om eventuele trends in seismiciteit tijdig te signaleren, oordeelt de minister dat het TLS zoals door HVC opgenomen in de aanvraag voldoende wordt geacht.

Onderdeel van het SRB is een communicatieplan. In dit communicatieplan wordt beschreven welke (overheids)instanties op de hoogte worden gesteld en welke communicatie met de omgeving plaatsvindt in het geval van een beving. Wat betreft het advies van SodM om als voorwaarde op te nemen dat het communicatieplan wordt aangepast zodat SodM bij bevingen altijd geïnformeerd wordt, en dat de onderzoeksresultaten van een beving altijd binnen twee weken na optreden van de beving uit de rode en oranje categorie aan SodM gerapporteerd worden, en de onderzoeksresultaten binnen vier weken aan SodM gerapporteerd worden bij een beving uit de groene en gele categorie, merkt de minister het volgende op. Bij trillingen in de oranje categorie, dient de vergunninghouder de winning stil te leggen totdat de onderzoeksresultaten geanalyseerd zijn en veilige herstart mogelijk is. Bij de rode categorie is herstart pas mogelijk nadat de SDRA opnieuw beoordeeld is.

Voor de noodzakelijke communicatie bij elk van de categorieën, verwijst de minister naar het TLS zoals door de minister gepubliceerd op www.nlog.nl. Hierin staat beschreven dat de rapportage van bodemtrilling en de afhandeling hiervan binnen zes maanden na het plaatsvinden van de trilling, plaatsvindt. Voor een trilling in elke categorie, verwijst de minister dus naar het TLS zoals te vinden op www.nlog.nl. De minister merkt op dat de vigerende startvergunning een voorschrift is opgenomen waarin het TLS en seismisch risico beheersplan is opgenomen. Vanwege voortschrijdend inzicht op deze thema's neemt de minister in voorliggend besluit een vervangend voorschrift op.

Concluderend oordeelt de minister op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

- de manier waarop HVC voornemens is de activiteiten, waarvoor de vergunning wordt aangevraagd, te verrichten niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor de veiligheid van omwonenden of onaanvaardbare schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel c, Mijnbouwwet en artikel 29p, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwbesluit.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van bodembeweging, de wijze van monitoring en veiligheid de aanvraag af te wijzen.

3.2. Planmatige ontwikkeling en beheer

Voor planmatige ontwikkeling en beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen zijn de wijze waarop, het tempo waarmee aardwarmte wordt gewonnen en de hoeveelheid te winnen aardwarmte van belang. De beoordeling behelst onder andere of de door HVC in de aanvraag aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende gesteentelagen. Verder is het van belang om na te gaan of de aanvraag is toegestaan volgens de wet en of het aangevraagd gebied reeds is verleend met een andere aardwarmtevergunning. Daarnaast is relevant of de thermische invloedssfeer van de winning binnen de topografische grenzen van de startvergunning past en of er mogelijk interferentie optreedt met omliggende koolwaterstof- of aardwarmtewinning.

Aanvraag

Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

De watervoerende zandsteenlagen van het Laagpakket van Alblasserdam vormen het beoogde reservoir voor aardwarmtewinning. De Alblasserdam Member is een relatief heterogeen pakket en kan op grove wijze worden onderverdeeld in drie eenheden, te weten de Upper, Middle en Lower Alblasserdam Sands (TAS, MAS, LAS). De dikste zandpakketten van de Alblasserdam Member bevinden zich in de TAS en LAS. In de vigerende startvergunning Maasdijk I is een uitgebreide geologische rapportage opgenomen, waarnaar HVC verwijst in deze wijziging van de startvergunning.

Interferentie

De dichtstbijzijnde olie- en gasvelden zijn reeds beschreven in de vigerende startvergunning. In de nabijheid van de Maasdijk doubletten bevindt zich het Maasland Geothermie Project. Dit project bestaat uit een doublet met twee putten. Met behulp van de TNO tool DoubletCalc2D is de temperatuur- en drukdistributie in het reservoir gemodelleerd gedurende de beoogde winningsperiode van 30 jaar bij een uitkoeling van 30°C. Hierbij zijn twee scenario's gemodelleerd:

1. Productie en injectie uit TAS en LAS zanden voor de zes Maasdijk putten. In dit scenario is gekeken naar de gevolgen voor temperatuur- en drukverschil aan het einde van de winning voor beide pakketten voor de drie doubletten bij een gemiddeld debiet van 300 m³/u. Bijlage 10.1 laat de gebruikte DC2D parameters zien.
2. Productie en injectie voor het LAS pakket in relatie tot nabij gelegen doublet Maasland Geothermie. Omdat het Maasland doublet alleen produceert uit de Lower Alblasserdam Sands is gekeken naar de interferentie met de verwachte productie en injectie in het LAS gedeelte van de Maasdijk putten. Om dit te doen is voor de Maasdijk doubletten een onderverdeling gemaakt tussen TAS en LAS op basis van kh (transmissiviteit, dikte van het pakket maal de permeabiliteit), voor de totale 300 m³/uur. Dit is samen met de productie van het Maasland project gemodelleerd om de temperatuur en drukdistributie in kaart te brengen.

In de aanvraag is weergegeven dat de afkoelingsellipsen zich in beide gevallen volledig binnen de startvergunning bevinden.

Het aangevraagde debiet voor ieder doublet bedraagt 300 m³/u. Omdat het Maasland project alleen produceert en injecteert uit de LAS eenheid, is voor bovenstaand scenario 2 het totale debiet van de verschillende putten verdeeld op basis van kh om zo een inschatting te maken hoeveel van de totale stroming voor de LAS zal zijn in de Maasdijk putten. Hiervoor is de bijdrage van iedere perforatie berekend door de gemiddelde permeabiliteit van deze zone te vermenigvuldigen met de TVT (true vertical thickness, de verticale dikte van een pakket waarbij wordt gecorrigeerd voor de inclinatie van het boorgat) van deze zone. Alle zones bij elkaar opgeteld geven een totale kh voor de geperforeerde secties van iedere put. De totale 300 m³/u is vervolgens verdeeld over de verschillende zones gebaseerd op de kh-bijdrage van iedere zone. Voor de volledigheid heeft HVC intern, gebruikmakend van de onderverdeling op basis van kh, ook alleen het TAS pakket gemodelleerd voor de zes Maasdijk putten. Ook in dat geval bevinden de afkoelingsellipsen zich na 30 jaar volledig binnen de startvergunning.

Advies TNO

Geologische onderbouwing van de aanvraag

TNO vindt de geologische onderbouwing van voldoende kwaliteit voor het aanvragen van een wijziging startvergunning aardwarmte. De aangeleverde rapportage geeft voldoende vertrouwen dat HVC op de hoogte is van de uitdagingen in relatie tot de diepe ondergrond. De seismische interpretatie van het reservoir, boven- en onderliggende afsluitende lagen en breuken is op adequate wijze uitgevoerd. HVC heeft daarnaast een gedegen evaluatie uitgevoerd van de verkregen putdata. TNO kan zich ook vinden in de inschatting van de reservoir eigenschappen, waar onder andere het verwachte geothermisch vermogen op is gebaseerd.

Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

HVC heeft zes putten geboord in het gebied van de startvergunning Maasdijk I, waarbij het Alblasserdam reservoir op een diepte van ca. 2,5-3,0 km is aangetroffen. Het Delft Zandsteen reservoir, tevens beoogd doelreservoir, bleek niet aanwezig dan wel niet duidelijk ontwikkeld. HVC heeft het Alblasserdam reservoir in drie eenheden onderverdeeld; de Upper, Middle en Lower Alblasserdam Sands (TAS, MAS en LAS).

In de gewijzigde startvergunning heeft HVC de minimale injectietemperatuur verlaagd van 35 °C naar 25 °C. De verwachte gemiddelde injectietemperatuur is 30 °C. Daarnaast geeft HVC voor elk doublet een verwachting van het gemiddelde en maximale debiet. Deze waarden zijn lager dan die in het originele ingediende winningsplan en de vigerende startvergunning. HVC geeft in de wijziging echter aan dat dit enkel verwachte waarden zijn en dat de vergunde operationele condities, met uitzondering van de injectietemperatuur, nog steeds de uitgangspunten zijn voor de (gewijzigde) startvergunning. Het geprognostiseerde debiet, zoals opgenomen in de vigerende vergunning, is volgens HVC niet haalbaar voor doublet 3 vanwege tegenvallende reservoirkwaliteit. HVC zal een additionele wijziging startvergunning aanvragen voor productie uit een additioneel reservoir. Totdat deze situatie vergund is, zal dit doublet niet in gebruik worden genomen.

TNO heeft de aangevraagde maximale condities (debiet van 325 m³/uur en injectietemperatuur van 25 °C) en gemiddelde condities (debiet van 271 m³/uur en injectietemperatuur van 30 °C) doorerekend met DoubletCalc2D (hierna: DC2D). Op basis hiervan is geen sprake van grensoverschrijding en/of doorbraak van kouder water binnen 2 jaar. Dit is gelijk aan het voorgaand advies zoals uitgebracht op het tijdelijke winningsplan Maasdijk I.

Omdat de reservoirkwaliteit in MSD-GT-06-S1 (doublet 3) waarschijnlijk slechter is dan verwacht, is de gemodelleerde injectieverschil druk hoger dan de vergunde maximale injectieverschil druk. Dat betekent dat het beoogde gemiddelde en maximale debiet mogelijk niet haalbaar is in doublet 3. Dit is in lijn met de verwachting van HVC.

Bij doublet 1 en 2 is de gemodelleerde injectiedruk lager dan de vergunde maximale injectiedruk en zijn de beoogde (maximale) debieten naar verwachting wel haalbaar.

TNO concludeert dat grensoverschrijding en/of doorbraak van de afgekoelde zone niet verwacht wordt binnen 2 jaar. Het geprognostiseerde maximale debiet van doublet 1 en 2 kan naar verwachting gehaald worden binnen de vergunde

injectiedrukruimte. Voor doublet 3 is dit mogelijk niet het geval door tegenvallende reservoirkwaliteit. HVC geeft aan een additionele wijziging startvergunning in te zullen dienen voor de productie uit een additioneel geothermisch reservoir. Zolang die situatie niet vergund is zal HVC het doublet niet in gebruik nemen.

Advies SodM

Gebalanceerd systeem

De door SodM in het advies getrokken conclusies met betrekking tot bodemdaling en bodembeweging zijn alleen geldig onder de voorwaarde dat het geothermie systeem gebalanceerd is en blijft. SodM vindt het daarom noodzakelijk dat de uitvoerder middels een interferentietest aantoont dat er drukcommunicatie is tussen de productie- en injectieput. SodM adviseert daarom om een voorwaarde op te nemen dat de uitvoerder een interferentietest uitvoert en aantoont dat het systeem gebalanceerd is en blijft.

Beoordeling minister

De minister constateert, op grond van het advies van TNO, dat de startvergunning kan worden gewijzigd met een minimale injectietemperatuur van 25°C. Gezien het advies van SodM in het voorgaande hoofdstuk, neemt de minister een aanvullend voorschrift op dat de gemiddelde injectietemperatuur niet lager dan 30°C mag zijn, aangezien deze waarde gebruikt is voor de seismische risico-inschatting.

Interferentie

De minister constateert dat de verlaging van de minimale injectietemperatuur geen invloed heeft op mogelijke interferentie met omliggende gas-, olie- of aardwarmtewinning.

Gebalanceerd systeem

De minister constateert tevens, op grond van het advies van SodM, dat de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning beperkt zal zijn, maar dat het noodzakelijk is dat HVC aantoont dat er drukcommunicatie is tussen de productie- en injectieput door middel van een interferentietest. De minister merkt hierover op dat dit voorschrift reeds is opgenomen in de vigerende startvergunning, en neemt hiervoor daarom geen nieuw voorschrift op in dit besluit.

Concluderend oordeelt de minister op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

- winning uit de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan is toegestaan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwwet;
- voor de in de aanvraag aangegeven aardlagen, en de begrenzing ervan, geen toewijzing zoekgebied aardwarmte, startvergunning aardwarmte of een vervolgvergunning aardwarmte is verleend aan een ander dan HVC. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwwet;
- het in de aanvraag aangeduide gebied een gebied betreft dat geschikt is voor de in de aanvraag vermelde activiteiten om reden van het belang van de planmatige ontwikkeling of het beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwwet.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van planmatige ontwikkeling en beheer de aanvraag af te wijzen.

3.3. Gevolgen voor het milieu

De minister beoordeelt of de voorgenomen wijze van opsporing en winning en de wijze waarop de putintegriteit wordt geborgd nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaken. Hierbij gaat het om de mogelijke ondergrondse effecten op het milieu. In dit verband worden in het bijzonder de putintegriteit, de integriteit van de afsluitende aardlagen en het gebruik van mijnbouwhulpstoffen beoordeeld. De mogelijke bovengrondse effecten van de aardwarmtewinning op het milieu worden beoordeeld in het kader van de aanvraag om een omgevingsvergunning voor het mijnbouwwerk.

Aanvraag

Beschermde gebieden

De dichtstbijzijnde drinkwaterwingebieden, boringsvrije zone en Natura2000 gebieden zijn weergegeven in de aanvraag. Het waterwingebied "Solleveld" ligt op circa 8,5 km afstand van de oppervlaktelocatie van het aardwarmtesysteem. Er zijn geen nabijgelegen gebieden aangewezen voor aanvullende strategische voorraden of de opslag van stoffen.

Bijvangst

Reeds beschreven in de vigerende startvergunning.

Integriteit van de afsluitende lagen

De integriteit van de afsluitende lagen is reeds beschreven in de vigerende startvergunning secties 4.5.1 en bijlage 7.3 van de aanvraag. Om potentiële scheurvorming van de seal te mitigeren zullen de perforaties minimaal 2 mTVD onder de top van de Alblasterdam worden geplaatst. Omdat in SRIMA maar drie lagen gemodelleerd kunnen worden is de analyse met betrekking tot de afsluitende lagen herzien door Panterra. De analyse is herzien op basis van de post-drill resultaten, deze is toegevoegd als bijlage bij de aanvraag. De mitigerende maatregelen voor de borging van de integriteit van de afsluitende lagen zijn reeds beschreven in de vigerende startvergunning.

Het afsluitende pakket wordt volgens HVC gedefinieerd door het bovenliggende Rodenrijs Kleisteen Laagpakket, dat bestaat uit een opeenvolging van kleisteenlagen en in de onderste helft tevens zandsteenlagen. Volgens HVC heeft dit pakket een dikte van ca. 60-90 meter op de projectlocatie.

HVC heeft een studie laten uitvoeren door Fenix Consulting Delft (hierna: Fenix) aangaande de integriteit van de afsluitende laag. In deze studie is de integriteit van de afsluitende laag gemodelleerd middels een 3D scheurgroei simulatie model en daarnaast is ook SRIMA gebruikt. Hierbij is uitgegaan van een injectieperiode van 30 jaar. Fenix concludeert, op basis van de uitkomsten van het 3D scheurgroei simulatiemodel, dat het project voldoet aan de gestelde norm en dat de integriteit van het afsluitende pakket behouden blijft bij het beoogde debiet. Fenix geeft aan dat op basis van de SRIMA modellering de norm mogelijk wel overschreden wordt. Fenix heeft geen eenduidige verklaring voor dit verschil, maar stelt wel, mede op basis van eerder onderzoek, dat er mogelijk sprake is van een structureel verschil tussen scheurgroei resultaten van een 3D simulatiemodel en SRIMA. Fenix geeft in de studie geen resultaten van de integriteit van de afsluitende laag na 2 jaar injectie (duur startvergunning).

Putintegriteit

Reeds beschreven in de vigerende startvergunning.

Hulpstoffen

Tijdens de exploitatiefase kan het gebruik van hulpstoffen nodig zijn om warmte effectief te winnen. De volgende hulpstoffen kunnen worden toegepast. Onderstaande gegevens zijn een maximum, het is mogelijk dat er niet of nauwelijks gebruikt gemaakt van zal worden:

Hulpstof	Maximale dosering [ppm]	Frequentie	Maximaal volume per jaar [m3]
Corrosion Inhibitor	15	Continue	43
Biocide	ntb	Periodiek	16
Scaling Inhibitor	15	Continue	43

Tabel 2: Mogelijk toegepaste hulpstoffen tijdens de winningsfase.

Corrosion inhibitor:

- Doel: Het voorkomen van corroderen van staal dat in aanraking komt met geo-water.
- Waar: Tussen de laatste filters voor injectie en de injectiepompen.
- Maximaal volume: op basis van 365 dagen per jaar op 15 ppm bij 325 m³/h.

Scaling Inhibitie:

- Doel: Het voorkomen van precipitatie in de putten waardoor deze verstopt raken
- Waar: Tussen de laatste filters voor injectie en de injectiepompen.
- Maximaal volume: op basis van 365 dagen per jaar op 15 ppm bij 325 m³/h.

Biocide:

- Doel: Het stoppen en oplossen van bacteriegroei in de injector om geïnduceerde corrosie tegen te gaan en het voorkomen van het ontstaan van Waterstofsulfide tijdens injectie.
- Waar: Via de inhibitor string in de productieput of in het bovengronds systeem.
- Maximaal volume: Op basis van 4x24h treatment per jaar op basis van 325 m³/h en 500 ppm treatment.

Bovenstaande hulpstoffen zijn niet met naam en leverancier beschreven. Indien er een type wordt gekozen zal deze met minimaal 2 weken notificatie worden aangemeld bij SodM, inclusief de veiligheidsbladen en conformiteit aan de wet en regelgeving welke daarbij van toepassing is (bijv. WGGA, Zeer Zorgwekkende Stoffen, REACH). Tevens zullen nieuw te plaatsen installaties worden uitgevoerd conform de geldende Management of Change procedure.

Advies TNO

Integriteit van de afsluitende lagen

TNO kan zich vinden in de definitie, beschrijving en dikte inschatting van het afsluitende pakket door HVC.

TNO heeft de integriteit van de afsluitende laag geëvalueerd middels de TAS-procedure. Deze procedure bestaat uit drie niveaus, met een toenemende mate van detail. Bij elk niveau kan de uitkomst zijn dat er een acceptabel dreigingsniveau is en aan de norm wordt voldaan, of dat een volgend niveau moet worden uitgevoerd. Uit de niveau 1 screening volgt dat een niveau 2 generieke evaluatie moet worden uitgevoerd. TNO heeft voor de generieke evaluatie SRIMA

gebruikt. Hieruit volgt dat, bij de aangevraagde maximale injectiedruk en mate van uitkoeling, wordt voldaan aan de norm gedurende de periode van de startvergunning (duur van 2 jaar) en geen aanvullende monitoring is vereist. Dit is in lijn met de resultaten van voorgaand advies.

Op de langere termijn, als een groter deel van de afsluitende laag is afgekoeld, is op basis van SRIMA modellering wel sprake van overschrijding van de norm. In dat geval schrijft de TAS-procedure voor dat een niveau 3 detailevaluatie uitgevoerd dient te worden om de integriteit van de afsluitende laag te evalueren. De studie van Fenix voldoet in essentie aan de eisen voor een dergelijke studie.

Wel wil TNO, vooruitlopend op een toekomstige aanvraag vervolgvvergunning, alvast meegeven dat in een dergelijke studie duidelijk naar voren dient te komen hoe de resultaten zich verhouden tot de aangevraagde (maximale) operationele condities. In de studie van Fenix is het voor TNO nu niet duidelijk in hoeverre de aangevraagde maximale injectiedruk zich verhoudt tot de resultaten van de modellering.

TNO concludeert dat de norm voor integriteit van de afsluitende lagen niet wordt overschreden bij de aangevraagde operationele condities gedurende de duur van de startvergunning. TNO adviseert de volgende operationele restricties op te nemen:

- Maximaal te produceren volume water in 2 jaar: 14,2 miljoen m³ (conform vigerende vergunning), en;
- Minimale injectietemperatuur: 25 °C (conform wijziging startvergunning), en;
- Maximaal debiet: 325 m³/uur per doublet (conform vigerende vergunning), en;
- Maximaal injectieverschilddruk op top perforatiediepte (conform vigerende vergunning), zoals gegeven in onderstaande tabel:

Injectieput	Injectieverschilddruk op top perforatiediepte
MSD-GT-02	106 bar
MSD-GT-03	111 bar
MSD-GT-06	108 bar

Tabel 3: Injectieverschilddruk op top perforatiediepte voor elke injectieput.

Gedurende de totale beoogde winningsduur van 30 jaar is mogelijk wel sprake van overschrijding van de norm. In een toekomstige aanvraag vervolgvvergunning dient HVC een detailevaluatie van de integriteit van de afsluitende lagen aan te leveren waarin duidelijk naar voren komt hoe de resultaten zich verhouden tot de aangevraagde (maximale) operationele condities.

Advies SodM

Integriteit van de afsluitende lagen

Op grond van artikel 29q, eerste lid, aanhef en onder c, van het Mijnbouwbesluit kan de aanvraag voor een startvergunning worden afgewezen indien de integriteit van de afsluitende aardlagen niet voldoende is geborgd. SodM is van mening dat dit alleen voldoende geborgd kan worden als scheurgroei in de afsluitende lagen niet toegestaan wordt (zie toezichtsignaal aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 26 november 2020, kenmerk 202309946). In dit toezichtsignaal stelt SodM dat de gevolgen van het scheuren van de afsluitende laag onzeker zijn, het proces moeilijk te controleren is als het plaats zou vinden,

en de gevolgen onomkeerbaar zijn waardoor extra voorzichtigheid geboden is. Het bestaande wettelijk kader onderschrijft dit ook.

PDGGO-TDO / V-62181

Bij het beoordelen van de reservoirintegriteit wordt er onder andere gekeken naar de maximale injectiedruk in combinatie met de injectietemperatuur. Door verhoogde poriedruk en/of afkoeling als gevolg van injectie kan er een spanningstoestand ontstaan waardoor er scheuren in het intacte gesteente kunnen vormen en eventueel krimpscheuren kunnen ontstaan. Als er breuken in de nabijheid van het aardwarm te systeem zijn kan de breuk instabiel raken zodra het koud-water temperatuurfront de breuk bereikt heeft, of de poriedruk hoger wordt. De druk en temperatuur moeten binnen een veilige marge blijven zodat de integriteit van de afsluitende laag gewaarborgd blijft en de bestaande breuken stabiel blijven.

De aangeleverde onderbouwing voor de borging van de reservoirintegriteit en integriteit afsluitende lagen bij de vergunde injectiedrukken en aangevraagde lagere injectietemperatuur beoordeelt SodM als onvoldoende. De reden hiervoor is dat het onduidelijk is hoe de voorspelde mogelijke scheurgroei zich verhoudt tot de vergunde injectiedrukken. Daarom adviseert SodM, overeenkomstig met haar eerdere advies op het tijdelijke winningsplan Maasdijk (uw kenmerk IV-6280), om de injectiedruk te begrenzen volgens het protocol injectiedrukken. De maximale injectieverschildrukken volgens het protocol zijn berekend met behulp van de gegevens in de aanvraag en weergegeven voor de drie doubletten in Tabel 4.

MSD-GT-02	
Injectietemperatuur (°C)	ΔP_{res} op top injectieniveau (bar)
49	85,1
45	81,1
40	76,1
35	71,1
30	66,1
25	61,1
MSD-GT-03-S1	
Injectietemperatuur (°C)	ΔP_{res} op top injectieniveau (bar)
51	85,6
50	84,6
45	79,6
40	74,6
35	69,6
30	64,6
25	59,6
MSD-GT-06-S1	
Injectietemperatuur (°C)	ΔP_{res} op top injectieniveau (bar)
51	86,3
50	85,3
45	80,3
40	75,3
35	70,3
30	65,3
25	60,3

Tabel 4: Maximale injectiedrukverschillen op top injectieniveau.

Concluderend adviseert SodM dat indien de verschildruk op injectieniveau niet zal of kan worden gemeten, en slechts indirecte metingen van de injectiedruk op maaiveld niveau (THP) worden gedaan, het maximale vergunde drukverschil op reservoirniveau moet worden omgerekend naar maximale THP met een rekentool, om te controleren of de maximale druk niet overschreden wordt. TNO heeft in opdracht van SodM een conversietool ontwikkeld, welke recent is gepubliceerd. De uitvoerder dient, middels deze tool, in ieder geval in de jaarlijkse rapportage aan te tonen dat de toegepaste drukken onder de maximale injectiedrukverschil op top reservoir niveau blijven.

Monitoring putintegriteit

Op grond van artikel 29q, eerste lid, aanhef en onder a en b, van het Mijnbouwbesluit kan de aanvraag voor een startvergunning worden afgewezen in verband met onder meer het ontbreken van een dubbele verbuizing ter hoogte

van de zoet en brak waterlagen en indien de aanvrager niet beschikt over een beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit.

PDGGO-TDO / V-62181

Om de integriteit van de put te borgen is onder meer een deugdelijke inrichting en afwerking van de put vereist. Hiertoe is door brancheorganisatie Geothermie Nederland een industrie standaard duurzaam putontwerp gepubliceerd. Daarnaast dient de integriteit van de put te worden geborgd met de aanwezigheid en implementatie van een degelijk put integriteit management systeem (Well Integrity Management System: WIMS). In dit WIMS wordt beschreven hoe de putintegriteit bewaakt wordt en wat het plan van aanpak is als er problemen worden geconstateerd. HVC heeft voor al haar putten een degelijk WIMS geïmplementeerd.

Beschermde gebieden

Binnen het aangevraagde vergunningsgebied bevindt zich ten dele in het Natura2000 gebied "Solleveld & Kapittelduinen". Er zijn er in het gebied geen boringsvrije zones, waterwingebieden of strategische watervoorraden.

De provincie heeft meer zicht op de aanwijzing en ligging van de kwetsbare of beschermde gebieden. SodM verwijst voor dit onderdeel daarom naar het advies van de decentrale overheden. Tijdens de realisatie en exploitatie van de aardwarmte-installatie zal de uitvoerder ervoor moeten zorgen dat er geen nadelige effecten zijn voor natuur en milieu. SodM zal hier op toezien.

Bijvangst

Naast het primaire doel van aardwarmtewinning, wordt er ook een hoeveelheid gas gewonnen als bijvangst. Een startvergunning aardwarmte geldt ook voor delfstoffen die onvermijdelijk meekomen met de winning van aardwarmte, maar niet voor delfstoffen die zelfstandig economisch winbaar zijn (artikel 24x van de Mijnbouwwet).

Bij het oppompen van het formatiewater in het Maasdijk I project komen opgeloste koolwaterstoffen vrij, waardoor er ongeveer 1 Nm³ gas vrijkomt met elke m³ opgepompt water. Dit vrijgekomen gas wordt op de locatie verstoekt in een WKK-installatie. De geraamde hoeveelheid bijvangst valt binnen de bandbreedte van de afspraken die hierover gemaakt zijn tussen het Ministerie en de sector die beschreven zijn in de "notitie bijvangst koolwaterstoffen bij aardwarmte".

Gebaseerd op deze informatie ziet SodM geen aanleiding voor een bezwaar betreffende de bijvangst bij de winning. De hoeveelheid en de behandeling van de bijvangst is conform de afspraken.

Hulpstoffen

Daar waar materialen zijn toegepast die kunnen corroderen in contact met de geproduceerde of geïnjecteerde vloeistoffen is het mogelijk een corrosie remmer (corrosion inhibitor) toe te passen. Om afzetting van zouten aan de binnenbuis tegen te gaan kunnen aanslagremmers (scaling inhibitors) toegepast worden. Tot slot kan het noodzakelijk zijn om biociden toe te passen tegen hechting van micro-organismen. Een gedegen putontwerp kan ervoor zorgen dat hulpstoffen niet of nauwelijks nodig zijn.

HVC is van plan maximaal 15 ppm corrosie inhibitor en 15 ppm scaling inhibitors toe te voegen aan het geproduceerde formatiewater om corrosie en scaling in de

putten tegen te gaan. Indien nodig, zal de uitvoerder periodiek biocide gebruiken. De maximale dosering is nog nader te bepalen door de uitvoerder, maar het maximale volume is op 16 m³ per jaar vastgesteld.

PDGGO-TDO / V-62181

Bij het gebruik van hulpstoffen treden additionele risico's op, zoals H₂S-vorming in het reservoir en schade aan het milieu als er een lekkage optreedt. Ook het transport en opslag van deze stoffen leveren aanvullende risico's op. Daarom dient het gebruik van hulpstoffen zo veel als mogelijk beperkt te worden. De toegepaste middelen moeten voldoen aan alle vigerende stoffenregelgeving zoals REACH en biocidenregelgeving. Ook mogen er geen andere dan de met het eigen geothermisch systeem geproduceerde vloeistofstromen in de ondergrond gebracht worden. SodM adviseert om hierover een voorwaarde op te nemen bij een eventuele instemming van de wijziging startvergunning.

Concluderend adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen bij een eventuele startvergunning dat de toevoeging van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden en dat andere toevoegingen aan de vloeistofstroom niet toegestaan zijn.

Beoordeling minister

Beschermde gebieden

De minister constateert dat er geen wijzigingen zijn ten opzichte van de vigerende startvergunning. Wat betreft het adviespunt van SodM over het advies van de decentrale overheden, merkt de minister op dat die in deze procedure niet om advies zijn gevraagd.

Bijvangst

De minister constateert dat er geen wijzigingen zijn ten opzichte van de vigerende startvergunning en dat de hoeveelheid en de behandeling van de bijvangst conform de afspraken is.

Integriteit van de afsluitende lagen

De minister merkt op dat TNO concludeert dat de norm voor integriteit van de afsluitende lagen niet wordt overschreden bij de aangevraagde operationele condities gedurende de duur van de startvergunning:

- Maximaal te produceren volume water in 2 jaar: 14,2 miljoen m³ (conform vigerende vergunning), en;
- Minimale injectietemperatuur: 25 °C (conform wijziging startvergunning), en;
- Maximaal debiet: 325 m³/uur per doublet (conform vigerende vergunning), en;
- Maximaal injectieverschilddruk op top perforatiediepte (conform vigerende vergunning), zoals gegeven in onderstaande tabel:

Injectieput	Injectieverschilddruk op top perforatiediepte
MSD-GT-02	106 bar
MSD-GT-03	111 bar
MSD-GT-06	108 bar

Tabel 3: Injectieverschilddruk op top perforatiediepte voor elke injectieput.

De minister constateert echter dat SodM in het advies beschrijft dat de aangeleverde onderbouwing voor de borging van de reservoirintegriteit en integriteit afsluitende lagen bij de vergunde injectiedrukken en aangevraagde lagere injectietemperatuur door SodM als onvoldoende wordt beoordeeld. De

reden hiervoor is dat het onduidelijk is hoe de voorspelde mogelijke scheurgroei zich verhoudt tot de vergunde injectiedrukken. Daarom adviseert SodM, overeenkomstig met het eerdere advies op de vigerende startvergunning Maasdijk I om de injectiedruk te begrenzen volgens het protocol injectiedrukken. De maximale injectieverschildrukken volgens het protocol zijn berekend met behulp van de gegevens in de aanvraag en weergegeven voor de drie doubletten in Tabel 4.

Concluderend adviseert SodM dat indien de verschildruk op injectieniveau niet zal of kan worden gemeten, en slechts indirecte metingen van de injectiedruk op maaiveld niveau (THP) worden gedaan, het maximale vergunde drukverschil op reservoirniveau moet worden omgerekend naar maximale THP met een rekentool, om te controleren of de maximale druk niet overschreden wordt. TNO heeft in opdracht van SodM een conversietool ontwikkeld, welke recent is gepubliceerd. De uitvoerder dient, middels deze tool, in ieder geval in de jaarlijkse rapportage aan te tonen dat de toegepaste drukken onder de maximale injectiedrukverschil op top reservoir niveau blijven.

De minister concludeert dat TNO en SodM verschillend adviseren met betrekking tot de maximale injectiedruk. De minister merkt op dat TNO een maximale injectieverschildruk op top perforatiediepte per put adviseert, terwijl SodM adviseert de maximale injectiedruk te begrenzen conform het protocol injectiedrukken. De minister onderschrijft dat vanuit het oogpunt van veiligheid en milieu geen onnodige risico's genomen moeten worden, maar de minister onderschrijft het advies van SodM niet. De minister stelt dat enige mate van scheurvorming in de afsluitende aardlagen is toegestaan zolang de integriteit van de afsluitende aardlagen niet in het geding is en verwijst hierbij naar de brief van 18 september 2023 (kenmerk: PDGGO) die is gepubliceerd op NLOG waarin de normstelling door de minister wordt bepaald. Op grond van het advies van TNO oordeelt de minister dat deze norm niet wordt overschreven bij de aangevraagde operationele condities van een minimale injectietemperatuur: 25 °C bij een maximaal debiet van 325 m³/h gedurende de duur van de startvergunning Maasdijk I.

Putintegriteit

De minister constateert op grond van het advies van SodM dat HVC voor al haar putten een degelijk WIMS geïmplementeerd heeft en dat hierin geen wijzigingen zijn ten opzichte van de vigerende startvergunning.

Hulpstoffen

De minister constateert, op grond van de aanvraag, dat HVC maximaal 15 ppm corrosie inhibitor en 15 ppm scaling inhibitors wil toevoegen aan het geproduceerde formatiewater om corrosie en scaling in de putten tegen te gaan. Indien nodig, zal de uitvoerder periodiek biocide gebruiken. De maximale dosering is nog nader te bepalen door de uitvoerder, maar het maximale volume is op 16 m³ per jaar vastgesteld. De minister constateert dat SodM adviseert om een voorwaarde op te nemen bij een eventuele startvergunning dat de toevoeging van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden en dat andere toevoegingen aan de vloeistofstroom niet toegestaan zijn. De minister neemt een voorschrift op met de maximale volumes voor de hulpstoffen, en een voorschrift dat de toevoeging van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden en dat andere toevoegingen aan de vloeistofstroom niet zijn toegestaan.

Concluderend oordeelt de minister op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

- de in de aanvraag aangeduide wijze van opsporing en winning van aardwarmte en de wijze waarop de putintegriteit wordt geborgd geschikt wordt geacht om reden van nadelige gevolgen voor het milieu. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwwet en artikel 29q, eerste lid, Mijnbouwbesluit.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van de beoogde wijze van opsporing en winning en de beheersing van de putintegriteit de aanvraag af te wijzen.

3.4. Warmteafzet

De minister beoordeelt of het warmtepotentieel in de ondergrond aansluit bij de verwachte warmteafzet van de aardwarmteproductie. Relevant hiervoor zijn ook de afspraken met de warmteafnemers.

Aanvraag

Verwachte afzet van aardwarmte

Het project valt binnen de regionale beleidsplannen. Het WarmteSysteem Westland (WSW) bestaat uit een gekoppeld warmtenet gevoed met geothermie en restwarmte. Project Maasdijk is een essentiële bron in dit WSW. De Transitievisie Warmte voor de gemeente Westland geeft aan hoe de gemeente de warmtetransitie ziet, hier worden aardwarmte en het WSW als pijlers voor de transitie opgevoerd.

Binnen de lange termijn kansen in de gemeente Westland bestaan voor project Maasdijk al zeer concrete kansen om duurzame warmte te leveren aan de gebouwde omgeving. Voor de wijken Waelpolder en Rijnvaart zijn in 2018 de eerste gesprekken gestart en intentieovereenkomsten aangegaan voor aansluiting van de gebouwde omgeving op het WSW. In die periode werd de uitvoering van Trias Westland voorbereid, en werd gezien dat dit de eerste kansen bood voor daadwerkelijk aansluiten van de gebouwde omgeving: bij Trias Westland is de wijk Liermolen aangesloten op de aardwarmtebron van Trias Westland. De nieuwbouwwijken Waelpolder en Rijnvaart zullen bij beschikking van de huidige aanvraag op korte termijn aangesloten worden op project Maasdijk. Ook de kernen 's Gravenzande en Naaldwijk zijn in beeld voor aansluiting op de aardwarmtebron in Maasdijk.

De gewonnen warmte zal gebruikt worden voor de verduurzaming van de warmtevraag van de glastuinbouw en gebouwde omgeving in het Westland. De glastuinbouwsector gebruikt grote hoeveelheden warmte die vooralsnog met vooral fossiel gas worden opgewekt. Ook werkt de sector intensief aan de energietransitie. HVC ziet dat terugkomen in de hoeveelheid contracten (WLO's) voor duurzame warmte die de bedrijven met de aardwarmteprojecten in het Westland sluiten. In het project Maasdijk is voor [REDACTED] aan basislast WLO's gesloten, per jaar gaat dit om [REDACTED]. De lijst met deelnemers is bijgevoegd als bijlage bij de aanvraag. Verwacht wordt dat de warmtevraag in het gebied in de komende jaren nog verder zal toenemen.

De potentieel te winnen aardwarmte per doublet komt voor de 3 doubletten uit op [REDACTED]. De putten zijn reeds geboord waardoor de geologische onzekerheid sterk is gereduceerd, het verwachte P50 vermogen is [REDACTED]. De verwachting is dat de installatie 95% operationeel zal zijn.

Advies TNO

Verwachte winning van aardwarmte

HVC geeft aan dat doublet 1 en 2 vanaf respectievelijk Q3 en Q2 van 2024 in gebruik worden genomen. Doublet 3 zal naar verwachting pas in 2025 opstarten omdat HVC voornemens is om uit een additioneel reservoir te produceren, waarvoor op een later moment (opnieuw) een wijziging startvergunning zal worden aangevraagd. Doublet 3 zal niet in gebruik worden genomen totdat deze productie vergund is. Per jaar verwacht de vergunninghouder [REDACTED] aan energie te kunnen winnen. Het verwachte bronvermogen van de drie doubletten tezamen is [REDACTED].

Verwachte afzet van aardwarmte

De gewonnen warmte zal worden ingevoerd in het WarmteSysteem Westland (WSW). Dit warmtenet wordt gevoed met geothermie en restwarmte en levert warmte aan met name glastuinbouw. Voor het geothermisch systeem Maasdijk is [REDACTED] aan warmteleveringsovereenkomsten gesloten. Hiervan is [REDACTED] voor bebouwde omgeving (Waelpolder) en [REDACTED] voor glastuinbouw. Daarnaast zullen mogelijk de woonwijk Rijnvaart en de kernen 's Gravenzande en Naaldwijk worden aangesloten.

Evaluatie van de aangevraagde gebiedsgrootte

De voorgenomen warmteafzet zoals beschreven in de wijziging startvergunning sluit goed aan bij de verwachte winning van aardwarmte als alle drie de doubletten actief zijn. Wel zal de warmtevraag mogelijk groter zijn dan de warmteafzet zo lang doublet 3 inactief is. TNO concludeert dat de grootte van het gebied van de startvergunning passend is.

TNO concludeert dat de voorgenomen warmteafzet, zoals beschreven in de wijziging startvergunning, op de lange termijn goed aansluit bij de verwachte winning van aardwarmte. Op basis daarvan concludeert TNO dat de grootte van het aangevraagde gebied passend is.

Beoordeling minister

Op grond van de aanvraag en het advies van TNO oordeelt de minister dat de voorgenomen warmteafzet, zoals beschreven in de wijziging startvergunning, op de lange termijn goed aansluit bij de verwachte winning van aardwarmte. Op basis daarvan concludeert de minister dat de grootte van het aangevraagde gebied passend is.

3.5. Financiële zekerstelling

Advies SodM

SodM toetst niet of HVC over voldoende financiële middelen beschikt om eventuele tegenvallers in de exploitatie van het mijnbouwwerk (bijvoorbeeld onvoorziene reparatie van putten) en de kosten van het verwijderen van het mijnbouwwerk op kan vangen en eventuele schade kan vergoeden. Recente ervaringen met aardwarmteprojecten, waaronder het onderbrengen van deze projecten in aparte dochtermaatschappijen met soms beperkte financiële middelen, leiden ertoe dat SodM in ieder geval in adviezen voor start- en vervolgvergunningen en overdrachten aanvullende voorwaarden adviseert. Het is belangrijk dat de houder van de vergunning financiële zekerheid stelt ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade die naar redelijke schatting kan ontstaan door beweging van de aardbodem als gevolg van de aardwarmtewinning en ter

dekking van de kosten voor het verwijderen van het mijnbouwwerk na het beëindigen van de winning, zoals gesteld in de artikelen 46 en 47 van de Mijnbouwwet. Om hier vervolgens zicht op te houden, adviseert SodM bovendien dat de vergunninghouder een bewijs van financiële zekerheid opneemt in haar jaarrapportage.

SodM adviseert te borgen dat HVC financiële zekerheid stelt ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade die naar redelijke schatting kan ontstaan door beweging van de aardbodem als gevolg van de aardwarmtewinning en ter dekking van de kosten voor het verwijderen van een mijnbouwwerk.

Beoordeling minister

Op grond van het advies van SodM en op grond van artikel 24w, vierde lid onder c, neemt de minister een voorschrift op in dit besluit, dat stelt dat HVC vanaf de start van de productie voldoende financiële reserve opbouwt om de kosten in verband met de opsporing en winning en de hierbij behorende aansprakelijkheden te dragen en om kosten in verband met het geheel of gedeeltelijk buiten gebruik stellen van een boorgat tijdens of na afloop van de looptijd van de startvergunning te dragen.

Overwegingen met betrekking tot besluit

Op basis van de aanvraag en de adviezen oordeelt de minister dat de aanvraag geen aanleiding geeft deze af te wijzen op grond van artikel 24t van de Mijnbouwwet en artikelen 29p en 29q van het Mijnbouwbesluit.

Gelet op:

De artikelen 24n, 24v, eerste en derde lid, en 24w, tweede, derde en vierde lid, onderdelen a en b, en artikel 24ab, eerste lid, van de Mijnbouwwet en artikel 29u, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit;

4. Besluit

De Minister van Klimaat en Groene Groei wijzigt de aan HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. verleende startvergunning aardwarmte Maasdijk I voor de opsporing en winning van aardwarmte. Artikel 1, 3, 4, 5, 7 en 9 van de startvergunning Maasdijk I blijven ongewijzigd.

Artikel 2, artikel 6 en artikel 8 worden vervangen door de volgende artikelen, luidende:

Artikel 2

- a. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. hanteert een maximaal debiet per doublet van 325 m³/uur met een minimale injectietemperatuur van 25 °C.
- b. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. toont middels de jaarlijkse rapportage aan de inspecteur-generaal der mijnen aan dat de maandelijkse gemiddelde injectietemperatuur minimaal 30°C is.
- c. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. houdt de maximale injectiedrukken per injectieput volgens onderstaande tabel:

Injectieput	Injectieverschildruk op top perforatiediepte
MSD-GT-02	106 bar
MSD-GT-03	111 bar
MSD-GT-06	108 bar

- d. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. voert productie/injectie uit volgens het base en/of fall back scenario, maar er mag geen productie/injectie uitgevoerd worden uit enkel het Delft Zandsteen Laagpakket.
- e. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. houdt de toegepaste drukken onder de maximale injectiedrukverschil op top reservoir niveau en toont dit aan in een jaarlijkse rapportage, welke verder wordt aangevuld in artikel 3 van het vigerende besluit.
- f. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. overlegt de jaarlijkse rapportage, bedoeld onder d, jaarlijks binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar te overleggen aan de Inspecteur-generaal der Mijnen met een afschrift aan de minister.

Artikel 6:

- a. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. hanteert te allen tijde een seismisch risicobeheersplan inclusief TLS dat voldoet aan de op dat moment geldende richtlijn;
- b. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. overlegt het seismisch risico beheersplan, bedoeld in het eerste lid, voorafgaand aan de winning aan de Minister van Klimaat en Groene Groei.

Artikel 8

- a. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. voegt maximaal 15 ppm corrosie inhibitor toe aan het geproduceerde formatiewater.
- b. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. voegt maximaal 15 ppm scaling inhibitors toe aan het geproduceerde formatiewater.
- c. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. voegt maximaal 16 m³ biocide per jaar toe aan het geproduceerde formatiewater.
- d. Het toevoegen van hulpstoffen zoals bedoeld onder a, b en c wordt zoveel mogelijk beperkt. Toevoeging van andere stoffen is niet toegestaan.

Het volgende artikel wordt aan de startvergunning Maasdijk I toegevoegd:

Artikel 10

- a. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. bouwt vanaf de start van de productie voldoende financiële reserve op om de kosten in verband met de opsporing en winning en de hierbij behorende aansprakelijkheden te dragen en om kosten in verband met het geheel of gedeeltelijk buiten gebruik stellen van een boorgat tijdens of na afloop van de looptijd van de startvergunning te dragen.
- b. HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. overlegt de resultaten van de onder a bedoelde financiële reserve jaarlijks in een rapportage, binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar, vanaf het moment dat de eerste productie plaatsvindt, aan de Minister van Klimaat en Groene Groei.

Deze beschikking wordt bekendgemaakt door toezending aan HVC Aardwarmte Maasdijk B.V.

Van deze beschikking wordt mededeling gedaan door plaatsing in de Staatscourant.

De Minister van Klimaat en Groene Groei,
namens deze

MT-lid Directie Transitie Diepe Ondergrond

Bezwaarprocedure

Tegen dit besluit kan binnen zes weken na bekendmaking van dit besluit een bezwaarschrift worden ingediend, door degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken.

Het bezwaarschrift moet worden ingediend bij de Minister van Klimaat en Groene Groei, directie Wetgeving en Juridische Zaken, Postbus 20401, 2500 EK Den Haag en bevat ten minste:

- de naam en het adres van de indiener;
- de datum van ondertekening;

- *het kenmerk of een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;*
- *de gronden van het bezwaar.*

PDGGO-TDO / V-62181