



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

HVC Aardwarmte Polanen 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

Datum 20 maart 2025

Betreft Besluit wijziging startvergunning aardwarmte Monster I

Ons kenmerk

PDGGO-TDO / V-6197

Besluit

1. Aanvraag

Op 2 maart 2021 heeft de toenmalige minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de toenmalige minister) een verzoek tot instemming met een pre-drill winningsplan Monster I ontvangen, gedateerd 2 maart 2021, ingediend door HVC Aardwarmte Polanen B.V. (hierna: HVC). Op 19 mei 2022 is een aangepaste versie van het winningsplan ingediend, welke op 22 november 2023 op verzoek van de toenmalige staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de toenmalige staatssecretaris) is aangevuld. Op 26 januari 2023 heeft de toenmalige staatssecretaris de tijdelijke winningsvergunning Monster I (kenmerk: PDGGO-TDO / V-6196) afgegeven aan HVC. De tijdelijke winningsvergunning is afgegeven onder het Tijdelijk Beleidskader Geothermie.

Op 1 juli 2023 is de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte in werking getreden. In lijn met artikel 167i, eerste lid, van de Mijnbouwwet, is de op 26 januari 2023 reeds afgegeven winningsvergunning Monster I (kenmerk: PDGGO-TDO / V-6196) een startvergunning geworden.

Op 21 september 2023 is deze startvergunning ambtshalve gewijzigd (kenmerk: PDGGO-DTDO / V-54181) en zijn er beperkingen opgelegd zodat er niet gewonnen kan worden voordat voorliggend besluit is genomen.

Op 22 november 2023 is de aanvraag, vanwege het gewijzigde beoordelingskader in de gewijzigde Mijnbouwwet, op verzoek van de toenmalige staatssecretaris aangevuld.

Op 28 september 2023 is tevens ambtshalve een aanwijzing uitvoerder afgegeven (kenmerk: V-54211) die hoort bij de van rechtswege ontstane startvergunning Monster I. In deze aanwijzing uitvoerder is aangegeven dat HVC Aardwarmte Polanen B.V. de aangewezen uitvoerder is voor de startvergunning Monster I.

Het door HVC ingediende verzoek tot instemming met het winningsplan Monster I wordt in lijn met het overgangsrecht in artikel 167h van de Mijnbouwwet sinds 1 juli 2023 zodoende beschouwd als een aanvraag wijziging van de startvergunning Monster I die op 1 juli 2023 is ontstaan, om de opgelegde beperkingen van de ambtshalve wijziging van 21 september 2023 op te heffen. Dit is nodig om

eventuele winning van aardwarmte binnen de startvergunning Monster I te beoordelen.

PDGGO-TDO / V-6197

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

HVC heeft het nieuwe aardwarmteproject aan de Madeweg te Monster gerealiseerd. HVC heeft in 2023 twee diepboringen uitgevoerd voor de ontwikkeling van het aardwarmteproject. Het project bestaat uit één doublet (POL-1) met de productieput MON-GT-01 en de injectieput MON-GT-02. Met de productieput wordt warm formatiewater omhoog gepompt, waarna de warmte uit het formatiewater onttrokken wordt met een warmtewisselaar. Het afgekoelde formatiewater wordt met de injectieput weer in de ondergrond teruggebracht. De minister merkt op dat HVC in de aanvraag naar het project refereert onder de naam 'Polanen'. De minister hanteert in dit besluit echter de naam 'Monster I'. Om die reden is in dit besluit overal de naam 'Polanen' aangepast naar 'Monster I'.

De winning van aardwarmte gaat plaatsvinden vanaf een nieuw aangelegde mijnbouwlocatie aan de Madeweg in Monster. De aardwarmtewinning gaat plaatsvinden in het Delft Zandsteen Laagpakket en ligt geografisch gezien in de provincie Zuid-Holland, binnen de grenzen van de gemeenten Den Haag en Westland en het verzorgingsgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland.

2. Beleid aardwarmte in Nederland

Voor de afbouw van de vraag naar aardgas moeten kansrijke duurzame alternatieven, zoals aardwarmte (ook wel: geothermie), ontwikkeld worden. Aardwarmte heeft de potentie om een belangrijke rol te spelen in de verduurzaming van de warmtevoorziening en daarmee in de transitie naar een CO₂-arme energievoorziening. Twee belangrijke onderdelen van de nationale ambitie zijn de Klimaatwet en het Klimaatakkoord (Bijlage 892567 bij Kamerstuk 32813 nr. 342). Het Klimaatakkoord gaat over vijf sectoren: gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, landbouw en landgebruik, en elektriciteit.

De mijnbouwregelgeving bevat sinds 1 juli 2023 een eigenstandige vergunningensystematiek voor aardwarmte. Op de website www.mijnbouwvergunningen.nl is informatie over deze systematiek te raadplegen.

3. Juridisch kader

3.1. Mijnbouwregelgeving

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 vervolgvergunning 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.

De aanvraag wordt getoetst aan artikel 24t van de Mijnbouwwet en de artikelen 29p en 29q van het Mijnbouwbesluit. Daarbij worden onder andere het planmatig beheer van de ondergrond, de wijze van opsporing en winning, de bodembeweging, de monitoring daarvan en eventuele mitigerende maatregelen, de financiële capaciteiten van de aanvrager en de koppeling tussen de warmtewinning en de afzet daarvan, getoetst. 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 vervolgvvergunning indient, blijft de startvergunning gelden tot het tijdstip waarop is beslist op de aanvraag vervolgvvergunning.

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

Wettelijk 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. Daarnaast is een startvergunning slechts 2 jaar geldig (met een mogelijkheid tot eenmalige verlenging met één jaar), waarna een vervolgvvergunning moet worden aangevraagd.

3.2. Voorbereidingsprocedure

Op 2 maart 2021 heeft HVC een verzoek tot instemming met het pre-drill winningsplan Monster I ingediend, gedateerd 2 maart 2021. Op 19 mei 2022 is een aangepaste versie van het winningsplan ingediend, welke op 22 november 2023 op verzoek van de toenmalige staatssecretaris is aangevuld. Op 26 januari 2023 heeft de toenmalige staatssecretaris de tijdelijke winningsvergunning Monster I (kenmerk: PDGGO-TDO / V-6196) afgegeven aan HVC.

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;
- De Technische commissie bodembeweging (hierna: Tcbb) op grond van artikel 114, tweede lid, onder a, van de Mijnbouwwet;
- alle betrokken decentrale overheden op grond van artikel 24q van de Mijnbouwwet;
- de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (hierna: RVO) op grond van artikel 123, tweede lid, van de Mijnbouwwet;
- de Mijraad op grond van artikel 105, derde lid, 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 Monster I hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de toenmalige staatssecretaris, advies uitgebracht:

- TNO heeft op 6 december 2022 per brief advies uitgebracht (kenmerk: AGE 22-10.103). TNO heeft daarnaast op 22 januari 2024 per brief een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk: AGE 24-10.010) op de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door HVC zijn ingediend;
- SodM heeft op 20 juni 2023 per brief advies uitgebracht (kenmerk: ADV-7022 / 26458437). SodM heeft daarnaast op 15 januari 2024 per brief een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk: ADV-8371) op de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door HVC zijn ingediend;
- De Tcbb heeft op 26 september 2023 per brief advies uitgebracht (kenmerk: TCBB/37263859);
- RVO heeft op 31 januari 2024 per brief advies uitgebracht (geen kenmerk). Hierin zijn ook de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door HVC zijn ingediend, meegenomen;
- Het college van gedeputeerde staten van de provincie Zuid-Holland (hierna: provincie Zuid-Holland) heeft op 21 december 2022 per brief advies uitgebracht (kenmerk: ODH435804);

- het dagelijks bestuur van het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna: HHD) heeft op 21 september 2022 per brief advies uitgebracht (kenmerk: Z-22-087384). Het HHD heeft daarnaast op 22 november 2023 per brief een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk: Z-23-106001) op de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door HVC zijn ingediend;
- de Mijnraad heeft op 27 januari 2024 per brief advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/45769423).

De betrokken decentrale overheden hebben tijdens hun adviesperiode de adviezen van andere adviseurs, indien die beschikbaar waren, toegezonden gekregen.

In de reactie van de Gemeente Den Haag geeft de gemeente aan dat zij afzien van het adviesrecht.

In de reactie van de Gemeente Westland geeft de gemeente aan dat zij destijds al aan GS Zuid-Holland hebben geadviseerd in het kader van de winningsvergunning en geen reden zien op dat advies aan te passen of aan te vullen. Zij zien dus in dat opzicht af van het adviesrecht in deze procedure.

Publicatie besluit

Publicatie wijziging startvergunning

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

- Op 20 maart 2025 is een kennisgeving met betrekking tot de wijziging startvergunning Monster I gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op 20 maart 2025 is door de minister de gewijzigde startvergunning Monster I aan HVC gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- De gewijzigde startvergunning Monster I is gedurende 6 weken vanaf 21 maart 2025 in te zien en tot en met 1 mei 2025 vatbaar voor bezwaar.

Na publicatie is de wijziging startvergunning Monster I samen met de aanvraag, de onderliggende stukken, en alle ingediende adviezen in te zien op www.mijnbouwvergunningen.nl/monster. 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/monster.

Bezwaarprocedure

Gedurende 6 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.

4. 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 de aanvraag voldoet aan de gronden van de mijnbouwregelgeving waarbij wordt onderbouwd of en hoe de adviezen worden overgenomen. Eerst komen de verplichte afwijzingsgronden van artikel 24t, eerste lid, van de Mijnbouwwet aan bod. Dit zijn de criteria op grond waarvan de aanvraag moet worden afgewezen, indien niet is voldaan. Daarna volgen de facultatieve afwijzingsgronden van artikel 24t, tweede lid, van de Mijnbouwwet.

4.1. Gebiedsbeperving en financiële zekerheid

Op grond van artikel 24t, eerste lid, van de Mijnbouwwet kan de startvergunning niet worden verleend, als:

- a. het opsporen of winnen van aardwarmte in de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan bij of krachtens wet niet is toegestaan;
- b. voor de aardlagen en de begrenzing ervan die in de aanvraag is aangeduid aan een ander dan de aanvrager een toewijzing zoekgebied aardwarmte is verleend of een startvergunning aardwarmte of een vervolvergunning aardwarmte is verleend;
- d. geen financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47, kan worden gesteld ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater.

Aanvraag startvergunning

Financiële zekerheid

Deze paragraaf beschrijft de onderbouwing van de gevraagde zekerheidsstelling. Hierin is onderscheid gemaakt in de zekerheidsstelling "Grondwaterbeschermingsgebieden" en "Bodembeweging". HVC is betrokken bij het uitwerken van de sectorbrede oplossing voor zekerheidsstelling inzake "Bodembeweging". Op het moment dat deze sectorbrede oplossing gereed is, zal HVC zich hierbij aansluiten. Deze oplossing is echter op dit moment nog niet voorhanden. Tot de sectorbrede oplossing gereed is, zal gebruik worden gemaakt van de aansprakelijkheidsverzekering van HVC Aardwarmte Polanen B.V. Deze verzekering zal worden afgesloten voor de operationele fase van het project en kan ook pas bij (kort voor) start van deze fase worden afgesloten. Deze verzekering zal in lijn zijn met de aansprakelijkheidsverzekering van Trias Westland B.V. Hiermee is zekerheid van dekking geboden. De volledige brief van AON is toegevoegd als bijlage bij de aanvraag.

De zekerheidsstelling inzake de "Grondwaterbeschermingsgebieden" wordt beoogd in de vorm van een "Major Maintenance Reserve Account Put integriteit". Deze aparte bankrekening zal vanaf de start van de operationele fase van het project de kosten zoals beschreven in de aanvraag bevatten. Hiermee is zekerheid dat er voldoende liquiditeit is om de beschreven werkzaamheden tijdig en volledig uit te voeren.

Advies TNO

Het geothermisch systeem ligt direct ten noordwesten van het aardwarmtesysteem Honselersdijk Geothermie, waar sinds 2014 aardwarmte gewonnen werd. Honselersdijk Geothermie ligt sinds medio 2020 stil. Het is onzeker of het doublet van Honselersdijk nog terug in productie zal gaan. Ten oosten van het geplande doublet Monster I ligt het geothermisch systeem Poeldijk Geothermie, waar sinds 2017 aardwarmte gewonnen wordt. Zowel het systeem binnen Monster I als de bestaande systemen zijn gericht op de watervoerende lagen van de Delft Zandsteen Laagpakket. HVC verwacht mogelijk positieve interferentie met het doublet Honselersdijk Geothermie, maar noemt het doublet Poeldijk geothermie niet.

Het aangevraagde gebied voor de startvergunning Monster I overlapt deels met de gasvelden De Lier en Monster. Het overlappende De Lier gasveld produceert uit reservoirs van het Holland Groenzand Laagpakket en Laagpakket van De Lier. Het Monster gasveld produceert uit de reservoirs bestaande uit Vlieland Kleisteen Formatie en midden-Bunter zandsteen. Vanwege de grotere dieptes van deze gasvelden en de aanwezigheid van meerdere afscheidende lagen en/of afsluitende breuken tussen de gasreservoirs en het beoogde geothermiereservoir verwacht TNO geen interferentie.

Het aangevraagde gebied overlapt niet met gebieden die formeel zijn aangewezen als Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraad.

Advies provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland adviseert dat de boringen niet in het grondwaterbeschermingsgebied Monster worden geplaatst en ook niet schuin tot onder het grondwaterbeschermingsgebied worden geboord.

Advies Hoogheemraadschap van Delfland

Een deel van de installatie komt te liggen onder een drinkwaterbeschermingsgebied. In de aangeleverde rapportages is hier geen extra aandacht aan besteed en dus ook niet aan de eventuele negatieve effecten op dit drinkwaterbeschermingsgebied. De leverzekerheid van goed drinkwater is een zeer groot belang en zou om deze reden wel goed beschermd moeten worden. Daarom verzoekt het Hoogheemraadschap de minister om HVC een beschouwing te laten uitvoeren op de effecten van de installatie op het drinkwaterbeschermingsgebied.

Beoordeling minister

De minister stelt vast dat er geen wettelijk verbod is voor het opsporen of winnen van aardwarmte uit de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan.

De minister stelt vast dat het startvergunninggebied Monster I in zijn geheel niet overlapt met andere zoekgebieden, start- en / of vervolgv vergunningen aardwarmte.

De minister concludeert dat het gebied van de startvergunning Monster I deels overlapt met een waterwingebied (zie ook www.atlasleefomgeving.nl), maar dat de aardwarmteputten zich niet binnen dit gebied bevinden. De putten liggen ten zuiden van het waterwingebied. De minister stelt vast dat er geen doorboring plaatsvindt van een gebied dat is aangewezen voor winning van drinkwater. Wel neemt de minister, op grond van artikel 24w, tweede lid, van de Mijnbouwwet een voorschrift op dat, aangezien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen of gereserveerd voor de winning van drinkwater uit grondwater, geen doorboring

plaatsvindt door dat gebied. De minister merkt op dat het Hoogheemraadschap van Delfland adviseert dat HVC een beschouwing dient uit te voeren op de effecten van de installatie van het drinkwaterbeschermingsgebied. De minister neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit.

Daarnaast merkt de minister op dat er, op grond van de in de aanvraag opgenomen gegevens, voldoende financiële zekerheid kan worden gesteld ter voorkoming van impact op grondwaterbeschermingsgebieden. Deze financiële zekerheid bestaat uit een aparte bankrekening welke vanaf de start van de operationele fase van het project de te dragen kosten voor eventuele herstelwerkzaamheden zal bevatten. Het hier geplaatste bedrag geeft zekerheid op voldoende liquiditeit om deze werkzaamheden uit te kunnen voeren. Het gaat hierbij naast het monitoren en borgen van de integriteit van de putten ook om de noodzakelijke herstelmaatregelen in geval van onvoldoende putintegriteit. Op grond van artikel 29v, eerste lid onder a, van het Mijnbouwbesluit, bepaalt de minister in de vergunning die betrekking heeft op aardlagen die zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater, het bedrag waarvoor financiële zekerheid ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte wordt gesteld voor het jaar waarin de opsporing volgens de aanvraag voor de startvergunning zal aanvangen en voor het daaropvolgende jaar, indien het een startvergunning betreft. Dit bedrag wordt per jaar vastgesteld op het totaal van een raming van de kosten voor de monitoring en reactieve maatregelen met betrekking tot de beheersing van putintegriteit, en een raming van de kosten voor het nemen van maatregelen voor de borging van de integriteit van de afsluitende lagen. De minister bepaalt in de vergunning de vorm waarin de financiële zekerheid wordt gesteld en de houder van de startvergunning toont voor aanvang van de opsporing van aardwarmte aan de minister aan dat de financiële zekerheid in overeenstemming met artikel 29v van het Mijnbouwbesluit is gesteld. De vergunninghouder verstrekt vervolgens ten minste elk jaar aan de minister het bewijs dat financiële zekerheid is gesteld en aangehouden.

Op basis van de aanvraag, concludeert de minister dat HVC gedurende de looptijd van de startvergunning 5.1.2.e euro reserveert voor de logs die de integriteit van de putten en de afsluitende lagen zal borgen. Een deel van deze kosten, 5.1.2.e, die behoren tot de boorfase, zijn reeds uitgegeven/opgenomen in de CAPEX van het project. In het derde jaar van de startvergunning worden logs uitgevoerd als onderdeel van de OPEX. De minister stelt vast dat HVC hiermee financiële zekerheid kan stellen om de integriteit van de putten te borgen, omdat deze zekerheid overeenkomt met de bedragen die kenmerkend zijn voor de genoemde activiteiten. In de Nota van Toelichting op het Mijnbouwbesluit is bovendien opgenomen dat deze maatregelen waarborgen dat de kans op verontreiniging van grondwater verwaarloosbaar is, omdat enerzijds lekkages naar verwachting worden voorkomen en anderzijds bij eventueel toch optredende lekkages vroegtijdig kan worden ingegrepen, zodat verontreiniging naar verwachting alsnog niet optreedt. Daarom zijn ramingen voor opruimkosten, voor zover deze al te berekenen zouden zijn, niet meegenomen in de raming van het bedrag waarvoor zekerheid dient te worden gesteld.

De minister concludeert daaruit dat HVC voldoende financiële zekerheid kan stellen ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte, aangezien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich gedeeltelijk

bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater. In lijn met artikel 29v van het Mijnbouwbesluit concludeert de minister dat HVC voor het bedrag van 5.1.2.e financiële zekerheid dient te stellen ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte voor de resterende termijn van de startvergunning Monster I. Een eventuele verlenging van de startvergunning voor de duur van één jaar op grond van artikel 24v, tweede lid van de Mijnbouwwet valt buiten bovengenoemde termijn. De minister neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit.

Concluderend oordeelt de minister op basis van de aanvraag en de adviezen dat de aanvraag geen aanleiding geeft deze af te wijzen op de grond dat:

- de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan bij of krachtens wet niet is toegestaan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwwet;
- de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan aan een ander dan HVC een toewijzing zoekgebied aardwarmte is verleend of een startvergunning aardwarmte of een vervolgvvergunning aardwarmte is verleend. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwwet;
- op de grond dat geen financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47, kan worden gesteld ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte, indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel d, Mijnbouwwet.

4.2. 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

Bij de aardwarmtewinning in Monster I wordt warm water inclusief opgelost gas uit het reservoir onttrokken en afgekoeld water weer in dezelfde bodemlaag teruggebracht. Op deze manier vindt er geen netto onttrekking plaats waardoor de druk in het reservoir ook niet significant zal afnemen. Wel zal er rondom de productie- en injectieput respectievelijk een plaatselijke drukdaling en drukopbouw kunnen plaatsvinden.

In 2015 heeft TNO een artikel gepubliceerd waarin potentieel mogelijke bodemdaling door aardwarmtewinning is geëvalueerd. Uit de analyse blijkt dat het grootst mogelijke aandeel van bodembeweging kan worden veroorzaakt door afkoeling van het reservoir. De absolute waarde van de verwachte bodemdaling is zeer gering en wordt ingeschat op maximaal 2-3 mm na een periode van 30 jaar winning. Op basis van het DoubletCalc2D (hierna: DC2D) model van de projectlocatie is de bodemdaling ten gevolge van de winning van geothermie enkele millimeters.

In het gebied is ook sprake van een natuurlijke bodemdaling. De Klimaateffectatlas geeft een inschatting van de bodemdaling tussen 2016-2050. In de omgeving van Naaldwijk wordt deze natuurlijke bodemdaling momenteel ingeschat op 3-10 cm, maar zeer plaatselijk zijn er uitschieters naar maximaal 60 cm.

Een bodemdaling/stijging als gevolg van deze aardwarmtewinning in dit gebied is daarmee niet of nauwelijks meetbaar aan het maaiveld en is dermate gering dat het niet zou kunnen resulteren in schade aan gebouwen en infrastructuur, noch nadelige gevolgen voor natuur en milieu zou kunnen veroorzaken.

Bodemtrilling

In de aanvraag is de Seismische Dreiging en Risico Analyse (SDRA) rekentool (genaamd SRIMA) gebruikt om te bepalen hoe sterk een beving - in een extreem negatief scenario - in theorie zou kunnen zijn. De input parameters voor SRIMA zijn weergegeven in bijlagen bij de aanvraag voor de twee relevante breuken zoals eerder gedefinieerd in de studies uitgevoerd door Panterra als onderdeel van de aanvraag startvergunning. De berekeningen zijn gedaan voor een periode van 30 jaar, de beoogde termijn van de vervolgvergunning om te voldoen aan het doelmatigheidsprincipe en het meest negatieve scenario te laten zien. Deze aanvraag beschrijft echter de aanvullingen met betrekking tot de startvergunning. Deze vergunning is 2 jaar geldig met de optie om 1 jaar te verlengen. In deze periode bereikt het koudefront de breuken niet en is de seismische dreiging volgens de richtlijn verwaarloosbaar. De beschreven parameters resulteren in een peak ground velocity (PGV_{LCE}) kleiner dan 33 mm/s. Om de potentieel benodigde schadevoorziening te bepalen is ook het gebied bepaald waarbinnen een PGV van 3 mm/s of hoger zou kunnen ontstaan. Het potentiële schadebedrag is samengevat in Tabel 1.

5.1.2.e



Advies TNO

Bodemdaling

TNO heeft op basis van het gemiddelde debiet en de gemiddelde injectietemperatuur de bodemdaling nagerekend en komt uit op een ander resultaat. Na 2 jaar productie is de modelmatig berekende maximale bodemdaling 0,4 mm en na 30 jaar 7,2 mm. In deze berekening is ook de (historische) productie van de nabijgelegen systemen Poeldijk Geothermie en Honselersdijk Geothermie meegenomen.

Het dichtstbijzijnde natuur/beschermingsgebied ligt binnen de startvergunning voor aardwarmte Monster I, namelijk het Natura2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen. De door TNO berekende bodemdaling door aardwarmtewinning in het Solleveld & Kapittelduinen gebied is na 2 jaar circa 0,4 mm en na 30 jaar 7,2 mm.

De gemodelleerde bodemdaling door de beoogde aardwarmtewinning bij Monster van maximaal circa 0,24 mm/jaar is een factor 10 lager dan de mate van bodemdaling van 2-3 mm/jaar, die op de locatie van het geplande systeem Monster I reeds wordt gemeten. De huidige bodemdaling wordt veroorzaakt door een combinatie van ondiepe fenomenen (bijvoorbeeld veenoxidatie, inklinking van klei), maar de gaswinning door de nabijgelegen gasvelden De Lier en Monster draagt hier mogelijk ook deels aan bij. Uit het instemmingsbesluit van het olie en gas winningsplan Gaag-Monster blijkt dat de resterende te verwachten bodemdaling door deze velden nog maximaal 2 centimeter is. De totale bodemdaling tot aan het einde van de productie in 2025 bedraagt naar verwachting minder dan 6 centimeter. Het centrum van de bodemdalingssom door gaswinning ligt echter buiten het beïnvloedingsgebied van het systeem Monster I.

Bodemtrilling

TNO heeft de analyse van HVC getoetst en een eigen evaluatie gedaan aan de hand van de SDRA geothermie. In deze evaluatie kijkt TNO of de mogelijkheid op breukreactivatie bestaat binnen 2 jaar injectie van het aardwarmtesysteem Monster I.

Uit de modelresultaten van TNO blijkt dat na 2 jaar productie in alle realisaties de shear capacity utilization (hierna: SCU) kleiner is dan 1. Dit resultaat is te verklaren omdat na 2 jaar productie de koudwaterbel nog niet de dichtstbijzijnde breuken heeft bereikt en er dus ook nog geen afkoeling op de breuk heeft plaatsgevonden. Volgens de seismische dreigingscreening (hierna: SDS) zijn er dan geen dreigingsfactoren geïdentificeerd en valt het project voor de duur van de startvergunning aardwarmte in de categorie "verwaarloosbare dreiging/risico". Voor de duur van de startvergunning aardwarmte Monster I zijn geen nadere analyses of maatregelen nodig.

TNO heeft deze analyse gedaan op basis van de pre-drill parameter inschattingen. Voor de evaluatie van een aanvraag startvergunning aardwarmte is deze aanpak adequaat. Het is mogelijk dat na het realiseren van de putten en een korte tijd produceren deze parameters anders ingeschat worden. Deze bevindingen zullen dan verwerkt moeten worden in de aanvraag vervolvergunning voor aardwarmte. Het resultaat voor de aanvraag vervolvergunning aardwarmte kan dus afwijken van bovenstaande pre-drill resultaten.

Ondanks de conclusie dat in de eerste 2-3 jaar nagenoeg kan worden uitgesloten dat condities ontstaan voor breukreactivatie, wil TNO HVC ter overweging meegeven om nu al lokale seismische monitoring te installeren. Dit kan mogelijk worden gezien als baseline monitoring, die van nut kan zijn indien de resultaten van de boringen bevestigen dat op de lange termijn wel condities voor breukreactivatie ontstaan. Bovendien is het dan aannemelijk dat dergelijke monitoring alsnog dient te worden geplaatst.

Advies SodM

Bodemdaling

Zowel HVC als TNO concluderen op basis van hun modellen dat de verwachte bodemdaling over de gehele duur van het project slechts enkele millimeters, en dus verwaarloosbaar klein, is. SodM sluit zich hierbij aan en vindt het aannemelijk dat de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning zeer beperkt en zelfs niet of nauwelijks meetbaar is. De verwachte bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning heeft naar verwachting geen invloed op de dichtstbijzijnde natuur- en beschermingsgebieden. SodM concludeert dat de totale bodemdaling in het winningsgebied van Monster als gevolg van de aardwarmtewinning naar verwachting beperkt zal zijn.

Bodemtrilling

SodM vindt - op basis van de analyses van zowel de uitvoerder als TNO - de hoofdconclusie aannemelijk dat er (in ieder geval op de langere termijn) een kans op breukreactivering als gevolg van de aardwarmtewinning is. Echter, kan SodM de tussenconclusies van de seismic hazard analysis (hierna: SHA), die de hoofdconclusie zouden moeten onderbouwen, niet beoordelen. De reden hiervoor is dat de in de studie gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende onderbouwd zijn.

Omdat de startvergunning slechts geldig is voor twee jaar, met een maximale verlenging van 1 jaar, en veel van de aannames geverifieerd en onzekerheden verkleind kunnen worden met gegevens verkregen uit de boringen, acht SodM het voldoende dat verbeteringen in de SHA meegenomen worden in de aanvraag voor de vervolvergunning. In de verbeterde en geactualiseerde SHA studie dient gebruik te worden gemaakt van de dan geldende technische standaard. Ook de resultaten verkregen uit de boringen en de eerste fase van winning moeten worden meegenomen en er dient rekening gehouden te zijn met de in de bijlage van het SodM-advies genoemde kritiekpunten. Hierbij merkt SodM op dat de beoordeling van de vervolvergunning op dit punt kan betekenen dat een veilige voortzetting van de winning beperkt of niet mogelijk is. Vanwege het niet kunnen beoordelen van de SHA is SodM van mening dat de monitoring en beheersing van mogelijke seismiciteit (het seismisch risico beheersplan, verder: SRB) moet zijn ingesteld op een niet-verwaarloosbare kans op schade. SodM adviseert om, op basis van de actuele SRB-richtlijn van SodM, een SRB voor situatie 2 (vanwege categorie midden) te hanteren. In de volgende alinea wordt het aangeleverde SRB getoetst.

Seismisch Risico Beheersplan

Elke uitvoerder dient een SRB te hanteren, waarin beschreven staat hoe eventuele seismiciteit gemonitord wordt en welke acties volgen bij het optreden ervan. Een SRB moet voldoen aan de volgens de op dat moment geldende richtlijn of standaard. SodM adviseert hiertoe een voorwaarde op te nemen. Een door SodM opgestelde richtlijn geeft de inhoud die SodM minimaal verwacht van het SRB. Het SRB voor Monster is te vinden in "Appendix 5 - Seismisch Risico Beheersplan Polanen" die als bijlage is meegestuurd met een eerdere versie van de aanvraag.

Monitoring

De uitvoerder geeft in de aanvraag aan dat er seismische monitoring plaatsvindt via het reguliere monitoringsnetwerk van het KNMI. Dit netwerk heeft in de omgeving van Monster een lokalisatiegrens (ook wel "magnitude of completeness", hierna: MoC, genoemd) die ligt tussen 0,5 en 1,0. Dit betekent dat bevingen van deze MoC en hoger op de schaal van Richter gelokaliseerd kunnen worden.

Voor een geothermieproject waarbij het risico op seismiciteit niet verwaarloosbaar is, acht SodM het noodzakelijk dat een lokalisatiegrens van $M=0,5$ wordt behaald. Daarmee is er voldoende ruimte om eventuele trends in magnitude of frequentie van aardbevingen waar te nemen. Wanneer de lokalisatiegrens van $M=0,5$ niet behaald wordt, zoals bij Monster het geval is, dienen er strengere maatregelen voor beheersing van eventuele seismiciteit te worden genomen en zal het systeem sneller in niveau rood belanden. Omdat de lagere lokalisatiegrens niet op korte termijn gerealiseerd kan worden, gaat SodM er in dit advies vanuit dat strengere maatregelen voor beheersing van eventuele seismiciteit moeten worden genomen. Deze maatregelen kunnen eventueel worden herzien bij het beoordelen van de vervolvergunning, indien kan worden aangetoond dat de lokalisatiegrens verlaagd is, bijvoorbeeld door het installeren van aanvullende seismometers. Het TLS voor de specifieke situatie van Monster wordt verder behandeld in de paragraaf over het traffic light system (hierna: TLS).

De gebiedsbepaling is gedaan op basis van het beïnvloedingsgebied en de geschatte onzekerheid van het KNMI netwerk. Dit komt niet helemaal overeen met de richtlijn van SodM, maar SodM is van mening dat het voorgestelde gebied acceptabel is, aangezien het gebied rondom de injectieput – waar het risico op seismiciteit het grootst is – groter is dan de richtlijn voorschrijft.

Traffic Light System

In het SRB geeft de uitvoerder een stoplichtsysteem (TLS) dat beschrijft bij welke magnitude er welke acties volgen. Kort samengevat beschrijft het TLS dat bevingen van magnitude 1,0 of lager in niveau groen vallen, bevingen met een magnitude tussen 1,0 en 2,0 in niveau geel en bevingen met magnitude van 2,0 of hoger vallen in niveau rood. Niveau geel vraagt om een her-evaluatie van de risicoanalyse en bij niveau rood wordt daar bovenop de productie stil gelegd. Het aantal bevingen per jaar is ook meegenomen. Het voorgestelde TLS en bijbehorende maatregelen, voldoen in grote lijnen aan de richtlijnen die SodM stelt aan een geothermie project met een niet-verwaarloosbaar seismisch risico waarbij gemonitord kan worden met een lokalisatiegrens tussen 0,5 en 1,0. SodM is daarom van mening dat kan worden ingestemd met het door de uitvoerder voorgestelde TLS, mits een aantal aanpassingen in de acties en escalatietabel worden doorgevoerd. Samengevat dient op dit moment een TLS geïmplementeerd te worden zoals weergegeven in Tabellen 1 en 2.

TLS	Actie
$M \leq 1.0$	Geen
$1.0 < M < 2.0$	Her-evaluatie en aanpassen systeem
$M \geq 2.0$	Stop, her-evaluatie, pas door bij akkoord SodM

Tabel 1: TLS vereisten, geadviseerd door SodM ter vervanging van het voorstel van de uitvoerder.

Aantal bevingen in één jaar			
	1 beving	2 bevingen	3 bevingen of meer
$M \leq 1.0$			
$1.0 < M < 2.0$			
$M \geq 2.0$			

Tabel 2: Escalatie bij meer dan 1 beving per jaar, geadviseerd door SodM ter vervanging van het voorstel van de uitvoerder.

Bij niveau groen is geen actie vereist. Bij oranje moeten een her-evaluatie van de risicobeoordeling en aanpassingen aan het systeem plaatsvinden (bijv. verlaging van debiet en druk en verhoging van de injectietemperatuur). Bij niveau rood wordt het systeem stil gelegd, vindt een her-evaluatie van de risicobeoordeling plaats en kan de winning pas weer opgestart worden als aangetoond is dat dit veilig kan en SodM hier akkoord op heeft gegeven. Daarnaast dient er in het middelste niveau bij twee in plaats van drie bevingen al geëscaleerd te worden naar niveau rood.

De invulling van het TLS is afhankelijk van de lokalisatiegrens (MoC). Door wijzigingen in het KNMI netwerk of nieuwe inzichten in de verwerking van de gegevens, kan de MoC op een locatie met de tijd veranderen. De uitvoerder dient ten alle tijden zijn TLS actueel te houden in lijn met eventuele veranderingen in de MoC. Om die reden adviseert SodM om dit, zónder het hierboven beschreven specifieke TLS, vast te leggen in het instemmingsbesluit.

Communicatie

De bedoeling van het SRB is dat er snel en adequaat gehandeld kan worden in het geval van een beving. Alle informatie dient compleet, overzichtelijk en in één oogopslag begrijpelijk te zijn. Ook dient direct duidelijk te zijn wie en op welke manier geïnformeerd moet worden. Contactgegevens moeten specifiek maar ook algemeen zijn (dus wanneer mogelijk geen nummers van personen, maar bijvoorbeeld een calamiteitennummer). Daarnaast dient duidelijk in het SRB beschreven te worden binnen welke termijn SodM (en andere partijen) geïnformeerd worden. Wat betreft de communicatie in het SRB van de uitvoerder, zijn sommige punten niet goed beschreven of niet volgens de richtlijn van SodM. SodM adviseert een voorwaarde op te nemen dat het SRB op het gebied van communicatie wordt verbeterd volgens de eerdergenoemde richtlijn die teruggevonden kan worden op de website van SodM.

Deze verbeteringen dienen ook te worden meegenomen in de aanvraag voor de vervolvergunning, waarbij de dan geldende technische standaard dient te worden gebruikt.

Concluderend adviseert SodM met het oog op bodembeweging dat het project in de seismisch risico categorie "midden" valt en dat de locatie-specifieke SHA niet voldoende aantoont dat de kans op seismiciteit verwaarloosbaar is. Daarom adviseert SodM om in het besluit op te nemen dat de uitvoerder ten alle tijden een adequaat SRB hanteert, volgens de geldende richtlijn of standaard. Dit vergt een aantal aanpassingen en verbeteringen zoals hierboven beschreven. Daarnaast dient bij de aanvraag van de vervolvergunning een herziene versie van de SHA ingediend te worden, volgens de op dat moment geldende technische standaard en gebaseerd op tijdens de boring/winning vergaarde data. Vanzelfsprekend dient het SRB, indien nodig, op de laatste resultaten van de SHA en de op dat moment geldende standaard/richtlijn afgestemd te zijn.

Aanvullend advies

SodM geeft in reactie op het aanvullende adviesverzoek, in het kader van de ingediende aanvullingen, aan dat SodM concludeert dat de wijziging van de Mijnbouwwet niet leiden tot aanpassing van het reeds uitgebrachte advies.

Advies Tcbb

Bodemdaling

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de adviezen van TNO en SodM. De verwachte bodemdaling van 7,2 mm door de aardwarmtewinning op basis van de aanvraag wijziging startvergunning aardwarmte Monster I is dermate klein dat niet te verwachten is dat er hierdoor schade aan bebouwing zal optreden.

Bodemtrilling

Op basis van de haar ter beschikking staande gegevens ondersteunt de Tcbb de beoordeling van SodM en TNO, waarin gesteld wordt dat nagenoeg kan worden uitgesloten dat er binnen twee à drie jaar condities ontstaan waarbij breukreactivatie kan optreden, maar dat er op de langere termijn een kans op breukreactivering als gevolg van de aardwarmtewinning is. De Tcbb verwacht op basis hiervan dat bij het optreden van geïnduceerde aardbevingen de schade aan bebouwing in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische niet constructieve aard zal zijn, en incidenteel enige lichte constructieve schade kan optreden.

Monitoring

Om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van eventuele schademeldingen mogelijk te maken adviseert de Tcbb continue monitoring van seismiciteit met ten minste drie in de nabijheid van de winningslocatie geplaatste versnellingsmeters.

Advies provincie Zuid-Holland

Bodemdaling

De provincie Zuid-Holland mist in de aanvraag een beschouwing van de bodemdaling ter plaatse van het grondwaterbeschermingsgebied Monster. Daarnaast mist de provincie Zuid-Holland de cumulatieve berekeningen voor de bodemdaling. Rondom dit doublet zijn ook andere doubletten actief. Uit eerdere cumulatieve berekeningen voor het nabijgelegen doublet Honselersdijk door TNO is gebleken dat de bodemdaling tot maximaal 10 mm zou kunnen zijn binnen de winningsvergunning na 35 jaar productie. TNO heeft wel de beschouwing gedaan ter plaatse van het waterwingebied, evenals een cumulatieve berekening. Hierbij is ook de bodemdaling als gevolg van olie- en gaswinning meegenomen. De cumulatieve bodemdaling als gevolg van 30 jaar winning met de systemen

Poeldijk Geothermie, Honselersdijk Geothermie en het systeem Monster I is met maximaal 7,2 mm een factor 10 lager dan de reeds waargenomen bodemdaling. De provincie verwacht daarom ook in deze cumulatieve situatie geen onaanvaardbaar negatieve effecten op omgevingsbelangen als gevolg van het doublet Monster I.

De provincie Zuid-Holland benadrukt een beschouwing van de bodemdaling bij het grondwaterbeschermingsgebied en een cumulatieve berekening van de bodemdaling te missen. De provincie Zuid-Holland adviseert om dit bij de aanvraag voor de vervolvergunning toe te laten voegen. Afgezien van dit punt onderschrijft de provincie Zuid-Holland de andere conclusie van TNO met betrekking tot bodemdaling en verwachten geen ontoelaatbaar negatieve effecten voor infrastructuur, gebouwen, natuur en milieu.

Bodemtrilling

Naast het advies van TNO heeft de provincie ook zelf het SHA Level 2 rapport van PanTerra beoordeeld. In de SHA Level 2 benoemt PanTerra dat er geen duidelijk kader is voor een locatie-specifieke risicoanalyse, zoals bedoeld in het protocol van IF Technology en Qcon (2016). De provincie is het eens met PanTerra dat er niet duidelijk staat beschreven hoe de geomechanische processen voor de geplande werkzaamheden en winning berekend moeten worden. In het technische rapport ter ondersteuning van het bovengenoemde protocol staat wel duidelijk aangegeven dat het risico van geïnduceerde aardbevingen met behulp van een risicomatrix gekwalificeerd dient te worden, waarna er een TLS wordt opgesteld waarin de mitigerende maatregelen geïdentificeerd worden bij de verschillende niveaus van de risicomatrix. Dit TLS is ook bijgevoegd. PanTerra geeft in het SHA Level 2 rapport aan dat de thermo-elastische spanningen die ontstaan bij het injecteren van koud water in een warm reservoir kunnen leiden tot reactivatie van nabijgelegen breuken en seismische activiteit. In SHA Level 2 wordt uitgegaan van een minimale injectietemperatuur van 35 °C. Wat echter ontbreekt is een beschouwing over de mate van drukcommunicatie tussen de producer en de injector. Een slechte drukcommunicatie kan extra bijdragen aan seismische risico's. TNO verwijst hier ook naar in zijn advies. In de SHA Level 2 is een 3-D Mohr-Coulomb Monte-Carlo benadering uitgevoerd om de kans op reactivatie van de breuk of breukvorming (failure) te analyseren. De provincie is van mening dat de methodiek (Mohr-Coulomb Monte-Carlo), die in SHA Level 2 is gebruikt, een goede manier is om een schatting te geven van de risico's voordat de putten zijn geboord. Naast de effecten van de thermo-elastische spanningen beschouwt PanTerra in de SHA Level 2 ook de effecten van drukverschillen op breukactivatie, door middel van de eigen ontwikkelde SCU analyse. De provincie mist in deze methodiek echter een beschouwing van de effectieve spanning (effective stress), waarbij de effectieve spanning de totale spanning minus de waterspanning in de poriën van het gesteente door de injectiedruk (pore fluid pressure) geeft. De effectieve spanning zou in een Mohr-cirkel ervoor zorgen dat de totale Mohr-cirkel naar links toe schuift. De uitgevoerde analyse beschouwt echter niet de spanningsveranderingen door thermo-elastische en drukverschillen tezamen.

De provincie Zuid-Holland is van mening dat de methodiek (Mohr-Coulomb Monte-Carlo), die in SHA Level 2 is gebruikt om de kans op reactivatie of breukvorming te analyseren, een goede manier is om een schatting te geven van de risico's voordat de putten zijn geboord, mits er ook rekening wordt gehouden met de spanningsverandering op het breukvlak door middel van de verschildrukken nabij de injectieputten op de breuken. De provincie adviseert daarom HVC, bij de herziening van de SHA Level 2 ten tijde van de aanvraag voor een

vervolgvergunning, zoals ook wordt geadviseerd door TNO, de Mohr-Coulomb Monte-Carlo berekeningen te laten uitvoeren waarbij ook de spanningsveranderingen door de injectiedruk (pore fluid pressure) op de breukvlakken worden meegenomen. TNO heeft hierover geen opmerking gemaakt. Daarom verzoekt de provincie bij TNO de vraag voor te leggen hoe zij kijken naar de effecten van thermo-elastische spanningen, tezamen met de drukverschillen door de injectie en productie van formatiewater, op de kans op breukreactivatie.

In de TLS is aangegeven dat HVC stopt met productie als er een beving met een magnitude van $\geq 2,0$ plaatsvindt in de directe omgeving van het project. De provincie vindt deze waarde te hoog. Bij het project Maasdijk I heeft het SodM een waarde van $\geq 1,5$ geadviseerd. Het project Monster I bevindt zich in een soortgelijk gebied, met intensieve glastuinbouw die ook schadegevoelig is. De provincie adviseert daarom hier ook de waarde van $\geq 1,5$ voor het TLS systeem. Daarnaast sluit de provincie zich aan bij de overweging die TNO HVC meegeeft om nu al lokale seismische monitoring te installeren.

Concluderend adviseert de provincie Zuid-Holland om aan TNO de vraag voor te leggen wat de cumulatieve effecten, van de thermo-elastische spanningen en de drukverschillen tezamen, op de kans op breukreactivatie zijn.

Ook concludeert de provincie Zuid-Holland dat zij het eens is met SodM dat de SHA level 2 door onvoldoende onderbouwing van aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet goed beoordeeld kan worden. De provincie Zuid-Holland onderschrijft de verbeterpunten die door SodM zijn aangekaart en adviseert u deze verbeterpunten, en aanvullend daarop het onderstaande punt, aan HVC mee te geven, voor als HVC een aanvraag om een vervolvergunning indient:

- Ten behoeve van de vervolvergunning dient een geactualiseerde SHA en Fracture Containment Study te worden uitgevoerd, op basis van de verkregen nieuwe geomechanische parameters. Hierbij dienen de Mohr-Coulomb Monte-Carlo berekeningen uitgevoerd te worden met de effectieve spanning.

Advies Hoogheemraadschap van Delfland

Bodemdaling

Op basis van de aangeleverde documenten wordt geconcludeerd dat de bronnen onder verschillende waterkeringen zijn gelegen of dat er waterkeringen zijn gelegen binnen de invloedssfeer van de installatie. Dit zijn de volgende waterkeringen:

- Zeewering;
- Regionale waterkeringen.

De zeewering is een primaire waterkering die het binnenland beschermt tegen overstromingen vanuit de zee. In geen enkel rapport wordt gesproken over de waterkeringen of eventuele gevolgen van het geothermie project op de stabiliteit en het waterkerend vermogen van de waterkeringen. Zoals terecht in de rapportage is aangegeven, kenmerkt het gebied zich door van nature voorkomende zettingen. Echter is het dan niet zo dat extra zettingen dan geaccepteerd kunnen worden. Zeker in combinatie met andere activiteiten in de omgeving, zoals andere geothermieprojecten, omgekeerde osmose installaties en gaswinning, kan er een cumulatief effect ontstaan die niet wenselijk is en tot hoge kosten in de toekomst kunnen zorgen. Extra bodemdaling betekent dat waterkeringen extra onderhouden moeten worden ("opgehoogd") omdat anders de waterveiligheid in het geding komt.

Bodemtrilling

Hetzelfde geldt voor het aspect bodemtrilling. Het is het Hoogheemraadschap van Delfland onduidelijk wat een geringe seismische activiteit voor effect heeft op de zeewering in combinatie met de omgevingsaspecten ter plaatse. Uit de diverse onderzoeken komt naar voren dat de kans op seismische activiteit laag is, maar niet verwaarloosbaar. Daarbij wordt er voor de beschouwing van de effecten met name gekeken naar bebouwing en worden andere belangen niet meegewogen. In geen enkel rapport wordt gesproken over de waterkeringen of eventuele gevolgen van het geothermie project op de stabiliteit en het waterkerend vermogen van de waterkeringen.

Bovenstaande maakt dat het Hoogheemraadschap van Delfland deze aspecten eerst onderzocht wil zien, zodat aangetoond wordt dat de veiligheid van de waterkeringen in zowel de aanleg- als gebruiksfase maar ook met het abandonneren van de installatie is gewaarborgd. Hierbij moet worden aangetoond dat de stabiliteit en het waterkerend vermogen van de waterkeringen niet wordt aangetast. Daarnaast moet het effect van zettingen op de waterkeringen worden beschouwd.

Advies Mijnraad

Bodemtrilling

SodM stelt in zijn advies dat het risico op seismiciteit en de gevolgen (schade) niet beoordeeld kan worden. Dit komt doordat enerzijds SodM vindt dat de parameterkeuzes voor de ingediende analyse onvoldoende zijn onderbouwd. Anderzijds geeft SodM aan dat de SDRA en het SRIMA-rekenmodel niet geverifieerd zijn. De Mijnraad is het eens met SodM en de Tcbb dat de gekozen parameters onderbouwd en herleidbaar moeten zijn. De Mijnraad vraagt zich echter wel af wat de reden is dat het SRIMA-rekenmodel nog niet geverifieerd is. En, op welke termijn kan dit rekenmodel wel worden gebruikt, omdat er in de ogen van de Mijnraad momenteel geen alternatief bestaat voor het SRIMA-rekenmodel.

Beoordeling minister

Bodemdaling

De minister constateert, op grond van het advies van TNO, dat er geen geotechnische belemmeringen zijn betreffende de berekening van de verwachte bodemdaling. Na twee jaar productie is de modelmatig berekende maximale bodemdaling 0,4 mm en na 30 jaar 7,2 mm. In deze berekening is ook de (historische) productie van de nabijgelegen systemen Poeldijk Geothermie en Honselersdijk Geothermie meegenomen. De provincie Zuid-Holland deelt deze conclusie.

De minister constateert, op grond van het advies van de Tcbb, dat de verwachte bodemdaling door de warmtewinning als gevolg van het aardwarmtesysteem Monster I dermate klein is dat niet te verwachten is dat er hierdoor schade aan bebouwing zal optreden.

De minister concludeert, op grond van de adviezen van TNO, SodM en de Tcbb, de verwachte bodemdaling gering zal zijn er dat er geen nadelige effecten worden verwacht. Zodoende acht de minister het onnodig en onredelijk om onderzoeken met betrekking tot de veiligheid van de waterkeringen tijdens de aanleg-, gebruiks- en abandonneringsfase voor te schrijven, omdat de berekende bodemdaling niet of nauwelijks meetbaar zal zijn.

Bodemtrilling

De minister constateert, op grond van het advies van TNO, dat uit de SDRA van HVC en de toetsing daarvan een verwaarloosbare seismische dreiging en risico volgt en dat nadere analyses of maatregelen in het kader van bodemtrilling daarom niet nodig zijn. De minister concludeert daarmee dat het aardwarmtesysteem Monster I voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm van 10^{-5} .

De Mijnraad vraagt zich in haar advies af wat de reden is dat het gebruikte rekenmodel nog niet geverifieerd is. En, op welke termijn kan dit rekenmodel wel worden gebruikt, omdat er in de ogen van de Mijnraad momenteel geen alternatief bestaat voor het rekenmodel. De minister merkt hierover op dat dit traject is gestart, maar dat lopende vergunningenprocedures hier geen vertraging van dienen te ondervinden. Bovendien onderschrijft de minister de door TNO en EBN ontwikkelde methodieken, die HVC in deze aanvraag heeft toegepast. Daarom kiest de minister er in dit besluit voor het advies van TNO te volgen, omdat deze adviseur op basis van de beschikbare data en de beschikbare methodieken een inhoudelijk advies kan geven voor de looptijd van de startvergunning Monster I.

SodM geeft in het advies aan de tussenconclusies van de SHA niet te kunnen beoordelen, omdat de in de studie gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende zijn onderbouwd. Op basis van de door SodM gehanteerde systematiek valt dit project in de categorie 'midden' en gaat daarvanuit in het adviseren van eventuele voorschriften. De minister constateert echter dat TNO en SodM op basis van dezelfde gegevens tot verschillende adviezen komen. 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. SodM adviseert om eventuele verbeteringen in de SHA mee te laten nemen in een eventuele aanvraag vervolvergunning. De minister merkt hierover op dat adviezen met betrekking tot een eventuele vervolvergunning, niet kunnen leiden tot voorschriften in dit besluit op de startvergunning. Deze adviezen worden ter informatie doorgegeven aan HVC.

De Tcbb geeft in het advies aan de beoordeling van TNO en SodM te volgen, waarin gesteld wordt dat nagenoeg kan worden uitgesloten dat er binnen twee à drie jaar condities ontstaan waarbij breukreactivatie kan optreden, maar dat er op de langere termijn een kans op breukreactivering als gevolg van de aardwarmtewinning is. De minister constateert, op grond van het advies van TNO, dat de modelmatige kans op breukreactivatie gedurende de looptijd van de startvergunning laag is. De minister deelt de conclusie van TNO dat voor de duur van de startvergunning aardwarmte Monster I geen nadere analyses of maatregelen nodig zijn.

TNO merkt in het advies op dat de pre-drill parameter inschattingen na het realiseren van de putten en een korte periode van productie mogelijk anders ingeschat worden. Dit kan gevolgen hebben voor de resultaten in een eventuele aanvraag vervolvergunning. De provincie Zuid-Holland onderschrijft dit advies. De minister geeft dit punt ter kennisneming mee aan HVC middels dit besluit. Tot slot merkt de minister op dat de provincie Zuid-Holland in het advies verzoekt om bij TNO de vraag voor te leggen hoe zij kijken naar de effecten van thermo-elastische spanningen, tezamen met de drukverschillen door de injectie en productie van formatiewater, op de kans op breukreactivatie. De minister merkt

op dat een advies van de provincie aan de minister wellicht niet het juiste medium is voor deze vraag, en verzoekt de provincie deze vraag rechtstreeks bij TNO neer te leggen. Deze vraag leidt niet tot een voorschrift in voorliggend besluit.

De minister merkt op dat het Hoogheemraadschap van Delfland adviseert dat aangetoond moet worden dat de veiligheid van de waterkeringen in zowel de aanleg- als gebruiksfase maar ook met het abandonneren van de installatie is gewaarborgd. Hierbij moet worden aangetoond dat de stabiliteit en het waterkerend vermogen van de waterkeringen niet wordt aangetast. Daarnaast moet het effect van zettingen op de waterkeringen worden beschouwd. Met het oog op het advies van TNO concludeert de minister dat het aardwarmtesysteem uitkomt op een verwaarloosbare dreiging. Voor een eventuele aanvraag vervolvergunning, geeft de minister bovenstaande punten van het Hoogheemraadschap van Delfland mee aan HVC, maar de minister neemt hiervoor geen voorschrift op in dit besluit.

Het adviespunt van TNO en SodM om een puttest en/of een interferentietest voor te schrijven, komt aan bod in paragraaf 4.3 in het kader van planmatig beheer.

Seismisch Risico Beheersplan

De minister constateert, op grond van het advies van SodM, om een SRB voor een niet-verwaarloosbare kans op schade te hanteren. De minister heeft hierboven echter, op grond van het advies van TNO, geconcludeerd dat voor het project binnen deze vergunning een verwaarloosbaar risico geldt. De minister neemt het adviespunt van SodM over dat er een SRB gehanteerd dient te worden, maar merkt op dat dit een SRB voor een verwaarloosbaar risico dient te zijn. De minister neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit.

Monitoring

De minister constateert dat TNO HVC ter overweging meegeeft om nu al lokale seismische monitoring in te stellen. De provincie Zuid-Holland onderschrijft dit advies. Deze monitoring kan mogelijk worden gezien als baseline monitoring, ter voorbereiding op de periode van productie. SodM geeft in het advies aan dat de lokale MoC tussen de 0,5 en 1,0 ligt in het gebied Monster I. Voor een geothermieproject met een niet-verwaarloosbaar risico op seismiciteit acht SodM het echter noodzakelijk dat een lokalisatiegrens van 0,5 wordt gehaald. Wanneer de lokalisatiegrens van $M=0,5$ niet behaald wordt, zoals bij Monster het geval is, dienen er strengere maatregelen voor beheersing van eventuele seismiciteit te worden genomen. Deze maatregelen kunnen eventueel worden herzien bij het beoordelen van de vervolvergunning, indien kan worden aangetoond dat de lokalisatiegrens verlaagd is, bijvoorbeeld door het installeren van aanvullende seismometers.

De minister concludeert, op grond van het advies van TNO, dat voor dit project het seismisch risico verwaarloosbaar is. Daarmee is de huidige lokalisatiegrens van het seismisch meetnetwerk voldoende. De minister gaat hierbij ook niet mee in het advies van de Tcbb met het oog op uitbreiding van het meetnetwerk, en concludeert dat het huidige meetnetwerk in de omgeving van Monster voldoende dekking geeft. De minister neemt de adviespunten van SodM en de Tcbb over eventuele uitbreiding van het meetnetwerk niet over in dit besluit.

Traffic Light System

Het door HVC in de aanvraag opgenomen TLS en bijhorende maatregelen, voldoen in grote lijnen aan de richtlijnen die SodM stelt aan een aardwarmteproject met een niet-verwaarloosbaar risico waarbij gemonitord kan worden met een lokalisatiegrens tussen 0,5 en 1,0. SodM adviseert daarom in te stemmen met het door HVC voorgestelde TLS, mits een aantal aanpassingen in de acties en escalatietabel worden doorgevoerd. De minister legt de grenzen zoals geadviseerd door de provincie Zuid-Holland dus niet in dit besluit vast, omdat die grenzen, afhankelijk van bijvoorbeeld de nauwkeurigheid van het meetnetwerk, aangepast kunnen worden.

HVC dient ten alle tijden het TLS actueel te houden in lijn met eventuele veranderingen in de MoC. Om die reden neemt de minister hiervoor een voorschrift op in dit besluit als onderdeel van het voorschrift voor het SRB.

Tot slot merkt de minister op dat adviezen voor een aanvraag vervolgv vergunning in dit besluit ter kennisneming aan HVC worden doorgegeven, maar dat hiervoor geen voorschriften worden opgenomen in dit besluit.

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.

4.3. 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 startvergunning

Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

De doellocatie bevindt zich in het West-Nederlands Bekken. Dit bekken bevat een opeenvolging van sedimenten die sinds het Jura zijn afgezet op een basis van oudere formaties zoals het Trias en Rotliegend. Het Boven Jura en Onder Krijt wordt gekenmerkt door de continentaal afgezette sedimenten van de Nieuwerkerk Formatie. Deze formatie bevat het beoogde reservoir, het Delft Zandsteen Laagpakket. In de aanvraag is de stratigrafie weergegeven op de projectlocatie.

Het Delft Zandsteen Laagpakket heeft over het algemeen goede reservoir eigenschappen en wordt gekenmerkt als een opeenstapeling van

fluviale sedimenten, met name zanden, die dicht bij de kust werden afgezet. De zanden zijn fijn- tot grofkorrelig, de grove lagen zijn soms grindhoudend en tussen de zandlagen kunnen kleistenen voorkomen. De dikte van het pakket kan sterk variëren, en is gerelateerd aan breukbeweging gedurende afzetting.

HVC verwacht het reservoir op een diepte van ca. 2085 – 2549 meter aan te treffen, waardoor het te produceren water een verwachte temperatuur heeft van ca. 78 - 93°C. HVC is voornemens het geproduceerde water uit te koelen tot een temperatuur van 35 °C en vervolgens terug in hetzelfde reservoir te injecteren. De stroming van warm water naar de productieput en injectie van afgekoeld water vindt plaats door en in de poreuze gesteentematrix van dit reservoir. Gemiddeld wil HVC een debiet van 310 m³ /uur (bij 8760 uren) toepassen en maximaal een debiet van 420 m³ /uur. HVC geeft aan jaarlijks 2,7 miljoen m³ water te produceren.

Interferentie

Er bevinden zich geen (verlaten) olie- of gasvelden in het breukblok waarin de putten geboord zullen worden. Dichtstbijzijnde velden zijn de Monster en De Lier olie en gasvelden, welke produceren uit zandsteenlagen in het Trias en de Rijnland Groep. Geen van de velden produceert uit het doelreservoir van Monster I.

Ten noorden van MON-GT-01 is een afwijking (anomalie) zichtbaar ter plaatse van het Delft Zandsteen Laagpakket. Deze afwijking volgt ruwweg de 2235 m TVDSS contour van de top reservoir dieptekaart. De anomalie kan een indicatie zijn voor de aanwezigheid van gas. Er is een tweede anomalie zichtbaar ter plaatse van MON-GT-01. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze anomalie wordt veroorzaakt door gas. Op de herbewerking van seismische data is de zuidelijke anomalie niet zichtbaar. De noordelijke anomalie is wel aanwezig.

Gezien de horizontale en verticale afstand tussen MON-GT-01 en de noordelijke anomalie wordt geen interferentie verwacht tussen de mogelijke gasophoping en de geplande putten.

Advies TNO

Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

TNO heeft de opgegeven maximale condities (debiet van 420 m³/uur en injectietemperatuur van 35 °C) en gemiddelde condities (debiet van 310 m³/uur en injectietemperatuur van 35 °C) uit de prognose van HVC doorgerekend met DC2D. De modelresultaten tonen aan dat op basis van de aangeleverde productieprognose naar verwachting geen grensoverschrijding en/of doorbraak van kouder water plaatsvindt binnen twee jaar.

Interferentie

Het geothermisch systeem ligt direct ten noordwesten van het aardwarmtesysteem Honselersdijk Geothermie, waar sinds 2014 aardwarmte gewonnen wordt. Honselersdijk Geothermie ligt sinds medio 2020 stil. Het is onzeker of het doublet van Honselersdijk nog terug in productie zal gaan. Ten oosten van het geplande doublet Monster I ligt het geothermisch systeem Poeldijk Geothermie, waar sinds 2017 aardwarmte gewonnen wordt. Zowel het geplande als de bestaande systemen zijn gericht op de watervoerende lagen van de Delft Zandsteen Laagpakket. HVC verwacht mogelijk positieve interferentie met het doublet Honselersdijk Geothermie, maar noemt het doublet Poeldijk geothermie niet.

Op basis van de door TNO gemodelleerde DC2D scenario's ontstaat door de realisatie van het systeem Monster I mogelijk een zeer beperkte drukbeïnvloeding op het systeem Poeldijk Geothermie. De positionering van de putten is niet ideaal met betrekking tot interferentie, maar de verwachte mate van drukbeïnvloeding is zo klein dat het negatieve effect zeer klein tot verwaarloosbaar zal zijn. Er zal naar verwachting geen temperatuurinterferentie optreden binnen de termijn van twee jaar voor de startvergunning.

Het gebied van de startvergunning Monster I overlapt deels met de gasvelden De Lier en Monster. Het overlappende De Lier gasveld produceert uit reservoirs van het Holland Groenzand Laagpakket en Laagpakket van De Lier. Het Monster gasveld produceert uit de reservoirs bestaande uit Vlieland Kleisteen Formatie en midden-Bunter zandsteen. Vanwege de grotere dieptes van deze gasvelden en de aanwezigheid van meerdere afscheidende lagen en/of afsluitende breuken tussen de gasreservoirs en het beoogde geothermiereservoir verwacht TNO geen interferentie.

TNO geeft ter overweging mee om een puttest en/of interferentietest uit te voeren om drukcommunicatie tussen de putten aan te tonen en om meer duidelijkheid te krijgen over eventuele doorlaatbaarheid van breuken in het gebied.

Duur en hoeveelheden van de winning

Door HVC is een aanvraag voor wijziging van de startvergunning ingediend. De termijn van de startvergunning is standaard twee jaar, met de mogelijkheid om deze eenmalig met één jaar te verlengen.

Per jaar verwacht HVC ca. 0,5 PJ aan energie te kunnen winnen. Op basis van de productieprognoses van HVC wordt er in de twee jaar startvergunning-periode een volume van ca. 5,4 miljoen m³ geproduceerd. Indien de startvergunning met één jaar wordt verlengd, is de totale waterproductie ca. 8,1 miljoen m³. De geproduceerde warmte zal gebruikt worden ten behoeve van de glastuinbouw en bebouwde omgeving. Distributie vindt plaats door middel van een warmtenet.

TNO adviseert EZK om de startvergunning Monster I te wijzigen onder de volgende operationele restricties:

- Minimale injectietemperatuur: 35°C, en;
- Maximaal debiet: 420 m³ /uur, en;
- Maximale injectieverschilddruk op top reservoirdiepte: 65 bar, en;
 - De maximale THP, op basis van een debiet van 420 m³/uur en injectietemperatuur van 35°C, is 64,6 bar.
- Een maximaal te produceren volume van 5,4 miljoen m³ water na 2 jaar.

Advies SodM

Gebalanceerd systeem

Het is van belang dat een aardwarmtesysteem gebalanceerd is en blijft. Er dient balans te zijn tussen de productie- en injectieput, maar ook tussen de aardlagen waar de productie en injectie plaatsvindt.

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.

Advies provincie Zuid-Holland

Planmatig gebruik van de ondergrond

De provincie Zuid-Holland adviseert om de maximale injectiedruk te limiteren volgens het injectiedrukprotocol door hierover voorwaarden op te nemen bij het wijzigen van de startvergunning.

Interferentie

De injector van het onderhavige project en de producer van het naastgelegen project Honselersdijk zouden zodanig kunnen interfereren, dat de koude bel richting de producer wordt getrokken. In de aanvraag wordt deze mogelijkheid niet genoemd. In het in januari 2022 door de provincie voor advies beoordeelde winningsplan Honselersdijk is aangegeven dat de verschillende partijen afspraken hebben gemaakt over mogelijk optredende interferentie. De provincie adviseert om HVC te vragen om hieraan in de vervolvergunning ook aandacht te geven. Omdat er rondom dit systeem veel andere systemen productief zijn, zoals ook Poeldijk Geothermie, zijn er onderling afspraken gemaakt over mogelijk optredende interferentie. Dit is echter iets dat niet alleen onderling afgesproken kan zijn, maar voor een goed inzicht in planmatig gebruik vindt de provincie dat er voorafgaand aan mogelijke interferentie al interferentietesten met omliggende aardwarmtesystemen moeten worden uitgevoerd, om enerzijds het afsluitende karakter van de omliggende breuken te onderzoeken en anderzijds de drukcommunicatie met systemen in hetzelfde breukvlak.

Conclusies

Concluderend adviseert de provincie Zuid-Holland het volgende:

- HVC moet na het boren een onderzoek uitvoeren om de onderlinge drukcommunicatie aan te tonen, vóórdat productie kan worden gestart.
- Interferentietesten met omliggende aardwarmtesystemen moeten worden uitgevoerd, om enerzijds het afsluitende karakter van de omliggende breuken te onderzoeken en anderzijds de drukcommunicatie met systemen in hetzelfde breukvlak.
- De provincie Zuid-Holland onderschrijft het advies van TNO met betrekking tot interferentie en planmatig gebruik van de ondergrond.

Beoordeling minister

De minister constateert, op grond van de adviezen van TNO en de provincie Zuid-Holland, dat een startvergunning kan worden afgegeven met de volgende systeemp parameters:

- Minimale injectietemperatuur: 35°C;
- Maximaal debiet: 420 m³/uur;
 - Hieruit volgt een maximaal totaal te produceren volume van 5,4 en 8,1 miljoen m³ water na respectievelijk 2 en 3 jaar.
- Maximale injectieverschilddruk op top reservoirdiepte: 65 bar, en;
- De maximale THP, op basis van een debiet van 420 m³/uur en injectietemperatuur van 35 °C, is 64,6 bar. De minister gaat hier in de volgende paragraaf nog nader op in, aangezien de minister in voorliggend besluit niet de maximale injectiedruk aan het aardoppervlak (THP) maar de maximale injectieverschilddruk op reservoirniveau opneemt.
- Door HVC moet worden aangetoond dat de putten onderlinge drukcommunicatie laten zien, alvorens productie wordt gestart.

De minister neemt deze adviespunten over, en stelt een voorschrift op. Wel neemt de minister, gelet op de mogelijke verlenging van de startvergunning met één jaar op grond van artikel 24v van de Mijnbouwwet, geen maximaal te produceren hoeveel water op in dit besluit.

Interferentie

De minister constateert, op grond van het advies van TNO, dat de verwachte mate van drukbeïnvloeding op het naburig systeem Poeldijk Geothermie zo klein is dat het negatieve effect zeer klein tot verwaarloosbaar zal zijn. Er zal naar verwachting geen temperatuurinterferentie optreden binnen de termijn van twee jaar voor de startvergunning. Ook constateert de minister dat er, vanwege de grotere dieptes van de omliggende gasvelden en de aanwezigheid van meerdere afscheidende lagen en/of afsluitende breuken tussen de gasreservoirs en het beoogde geothermiereservoir, geen interferentie verwacht wordt. Gelet op het adviespunt van de provincie Zuid-Holland over eventuele afspraken met betrekking tot interferentie in een aanvraag vervolgv vergunning, merkt de minister op dat dit adviespunt bij dezen aan HVC wordt meegegeven, maar de minister neemt hiervoor geen voorschrift op in dit besluit.

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 de uitvoerder aantoont dat er drukcommunicatie is tussen de productie- en injectieput door middel van een interferentietest. De minister neemt dit adviespunt van SodM over, en stelt een voorschrift op voor een interferentietest.

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 vervolgv vergunning 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.

4.4. 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 startvergunning

Beschermde gebieden

De projectlocatie valt niet samen met het Natuurnetwerk Nederland (voorheen de ecologische hoofdstructuur). Het (ten noordwesten op ca. 1,2 km) dichtst bijgelegen Natura 2000 gebied betreft de 'Solleveld & Kapittelduinen'. Dit is ook een milieubeschermingsgebied voor grondwater. Tussentijd is er sprake van glastuinbouw, woningen en infrastructuur. In de aanvraag is een overzicht van een variatie aan kwetsbare gebieden in de buurt van de projectlocatie gegeven.

Grondwater

Voor de M.e.r. aanmeldnotitie is een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Het maaiveld in dit deel van de polder ligt circa ter hoogte van het NAP. Hierin wordt de dikte en de deklaag als volgt beschreven. Het duinpakket heeft een dikte van circa 10 meter en bestaat uit slibhoudende fijne tot matige grove zanden. De slecht doorlatende deklaag heeft een dikte van circa 10 meter en bestaat uit kleiige sedimenten. Op een diepte van ~20 tot ~40 meter bevindt zich de zoetwater voerende Formatie van Kreftenheye. Daaronder bevinden zich de aaneensluitende watervoerende zones in respectievelijk de Formaties van Urk en Stamproy tot ~ 50 meter. Van ~ 50 tot ~ 95 meter is er een afwisseling van de zandige Peize & Waalre formatie en de kleiige Formatie van Waarle. Daaronder bevindt zich de Formatie van Maasluis die doorloopt tot ongeveer 240 meter met een afwisseling van zandige en kleiige eenheden en is in die zone sealing. In deze formatie, die bestaat uit zand- en kleilagen, wordt de conductor geplaatst.

Een figuur in de aanvraag laat de zoet-brak en brak-zout kaarten zien zoals geïnterpreteerd door de Geologische Dienst Nederland, die de databestanden beheert en interpreteert over het voorkomen en de dynamiek van het zoete grondwatersysteem. Op de project locatie ligt het zoet-brak grensvlak op een diepte van minder dan 100 m en het brak-zout grensvlak op een diepte van minder dan 50 meter. De conductors geplaatst tot een diepte van 140m. Dit zijn geboorde conductors die gecementeerd worden, deze cement bond buiten de conductor voorkomt interferentie tussen deze lagen.

Wijze van opsporing en winning

De winning van warmte zal gebeuren door het circuleren van de natuurlijk aanwezige reservoir vloeistof. Dit gebeurt in een systeem met daarin zowel menselijke als natuurlijke componenten. HVC streeft naar een gegarandeerd gesloten (closed-loop) systeem, om zo risico's zoals milieuverontreiniging en bodembeweging te minimaliseren.

Bijvangst

In het productiewater komt opgelost gas vrij door drukafname. Per m³ bronwater wordt een productie van ~1 Nm³ gas verwacht. Dit gas wordt afgevangen in de gasscheider. Vanaf de gasscheider wordt het gas naar het gasdroog- en koelsysteem geleid om vervolgens gebruikt te worden in een WKK die wordt gebruikt om de eigen benodigde elektriciteit op te wekken. Er is een ketel aanwezig als back-up functie voor de WKK. Als finale back-up voor het verbranden van het vrijkomende gas is er een gesloten fakkelinstallatie aangesloten.

Integriteit van de afsluitende lagen

De injectiedruk die nodig is om het gewenste debiet te injecteren is sterk afhankelijk van de permeabiliteit van het reservoir. HVC vraagt een maximale injectiedruk van 94,2 bar op reservoirdiepte om het maximale debiet te kunnen halen, deze waarde is mede gebaseerd op de uitkomsten van de uitgevoerde "Fracture Containment Study". De maximale injectiedruk THP is volgens HVC 92,3 bar.

Artikel 29v van het Mijnbouwbesluit schrijft voor dat vergunninghouders welke in het bezit zijn van een winningsvergunning die zich gedeeltelijk in een winningsgebied van drinkwater bevindt financiële zekerheid moet stellen voor herstel van eventuele schade door verontreiniging. Derhalve moet de integriteit van de putten en de afsluitende laag gewaarborgd worden. Tijdens exploitatie is er een WIMS (Well Integrity Management Systeem) en RIMA (Reservoir Integrity Monitorings- en Actieplan) aanwezig en actief. In het WIMS wordt alle put data (archief en actueel) beschreven en onderhouden. Hiermee wordt de integriteit van de putten gewaarborgd. In het RIMA wordt de integriteit van de afsluitende lagen en het seismisch risico gemonitord. Hieronder wordt beschreven hoe het risico op verontreiniging wordt beperkt. In paragraaf 4.6 wordt beschreven welke financiële middelen daarvoor zijn gereserveerd.

Putintegriteit

In het putontwerp en de boorfase zijn al maatregelen genomen om kans op eventuele schade zo laag mogelijk te houden. Deze kunnen als volgt worden opgesomd:

1. Diepe conductor welke is geplaatst tot een diepte van 145m onder maaiveld;
2. De eerste putsectie is geboord met boorspoeling zonder schadelijke stoffen;
3. Surface casing aangebracht in de eerste putsectie welke is gecementeerd tot aan maaiveld. Hiervoor is speciaal lichtgewicht cement gebruikt om dit te realiseren;
4. Productie casing aangebracht over de volle putlengte rijkend tot aan maaiveld. Hierdoor is een annulaire ruimte aanwezig tussen de surface en productie/injectie casing waarmee tijdens de exploitatiefase de integriteit van de productie/injectie casing in de eerste sectie van de put continue gemonitord kan worden;
5. Zowel de surface als de productie casings zijn op integriteit getest middels een drukproef.

Na het afronden van de putten worden verschillende logs uitgevoerd; een Caliper log en een Cement Bond Log (CBL). De Caliper log is een continue meting van de grootte en vorm van een boorgat, hiermee kan vastgesteld worden dat de productie casing in goede staat is en of er beschadigingen zijn. De CBL wordt gebruikt om de locatie en integriteit van het cement buiten de productie casing vast te stellen.

Voor de exploitatie fase worden de putten getest. Hier worden de volgende punten herzien;

1. Update reservoir integriteit model en vaststellen maximum putmondndruk;
2. Injectietest om juiste parameters van het gesteente vast te stellen;
3. Vaststellen nul situatie fall-off test om betrouwbaarheid van toekomstige testen te stimuleren;
4. Opstellen TLS specifiek voor veilige injectie.

Tijdens de exploitatie fase worden de put parameters continu gemonitord. De integriteit van de productie en injectie put wordt in de gaten gehouden via het WIMS. De integriteit van het reservoir wordt gemonitord via het RIMA. Dit is onderdeel van de primaire monitoring. Verder zijn er ook tests gepland om de integriteit van de put te waarborgen, dit is onderdeel van de secundaire monitoring. Deze worden in detail beschreven.

Zoals beschreven in de aanvraag worden de volgende punten continu gemonitord:

1. Putmondruk;
2. Debiet;
3. Daggemiddelde injectietemperatuur;
4. Injectiviteit trend (hall plot).

De limiet en alarm waardes van deze parameters zijn op voorhand vastgesteld en worden geverifieerd tijdens de put testen die worden uitgevoerd voordat de putten in gebruik worden genomen. Deze waardes worden continu gemonitord met het SCADA systeem en worden door de production engineer geanalyseerd en besproken in de tweewekelijkse PE meeting. Op deze manier wordt de integriteit van de putten en het reservoir continu gemonitord.

Verder is er een annulaire ruimte gecreëerd tussen de productie/injectie casing en de surface casing. Deze annulaire ruimte strekt tot 1234m voor MON-GT-01-P en tot 1242m voor MON-GT-02-I. De annulaire ruimte wordt in de exploitatie fase uitgerust met een digitale druk meting waardoor de integriteit van de primaire barrière (13 3/8" productie casing en 9 5/8" injectie casing) over de lengte van de surface casing continu wordt gemonitord. Bij indicatie van falen van de primaire barrière zal de put onmiddellijk worden ingesloten.

Tijdens de puttesten is de nul situatie vastgesteld door middel van een productie + temperatuur log (PLT) en een fall-off test. Na 2 jaar wordt de PLT log herhaald samen met een fall-off test. Op basis van deze informatie kan de grootte van een potentiële scheur gemodelleerd worden. Ook kan er op basis van deze informatie indien nodig nog een aanvullende zogenaamde warm-back log worden uitgevoerd. Op deze manier wordt gewaarborgd dat de afsluitende laag integer is tijdens exploitatie.

Integriteit van de afsluitende lagen

Het uitgangspunt met betrekking tot reservoir integriteit is dat het circuleren van water door het beoogde reservoir geen nadelige invloed mag hebben op mens en milieu. Om dit te borgen zal gebruikt worden gemaakt van een reservoir integriteit managementsysteem. Hierin worden de gevaren geïdentificeerd, beoordeeld en vervolgens wordt zeker gesteld dat de voorkomende maatregelen zijn geborgd tijdens de constructie-, exploitatie- en opruimfase van het project.

Aantasting van de afsluitende laag kan mogelijk gevolg hebben dat er lekkage van formatiewater naar een andere formatie plaatsvindt, en dat er op termijn lekkage kan plaatsvinden naar het grondwater. Dit risico moet worden vermeden en de ondergrondse injectiedruk en temperatuur moeten worden afgestemd op de sterkte van de afsluitende laag.

Circulatie van water vindt plaats in de zanden van het Delft Zandsteen Laagpakket, die aan de top worden begrensd door de Rodenrijs Claystone en aan de basis door de Altena Groep. Er zijn twee mogelijke mechanismes waardoor formatievloeistof weg kan lekken uit de beoogde reservoirs door injectie van afgekoeld water onder hoge druk; verlies van de integriteit van de afsluitende laag als gevolg van scheurvorming of het weglekken via een breuk:

1. **Scheurvorming.**

HVC verwacht dat tijdens de levensduur van het project injectie onder scheurcondities in het reservoir zal gaan plaatsvinden. De vorming hiervan wordt veroorzaakt door de thermische krimp van in combinatie met de druk die uitgeoefend wordt om het water in het gesteente te persen. Vooral de laatste zal bij injectie onder matrix condities altijd oplopen door de cumulatieve ophoping van deeltjes die ondanks het zeer zorgvuldig filteren, aanwezig zijn in het injectiewater.

Het uitgangspunt is dat verlies van integriteit van de afsluitende lagen volledig uitgesloten moet zijn en de kans op scheurgroei in de 'waste zone' moet worden geminimaliseerd. Om vast te stellen onder welke omstandigheden dit kan worden gegarandeerd wordt gebruik gemaakt van een modelgebaseerde werkwijze.

In de pre-drill fase wordt een model opgezet dat rekening houdt met de beschikbare regionale kennis over de ondergrond. Met dit model wordt onderzocht wat de veilige injectiedruk gradiënt is onder de voorgenomen operationele parameters (debiet en injectietemperatuur). Zodra de top-perforatiediepte bekend is, kan met de maximale injectiedruk gradiënt de maximale veilige putbodemdruk berekend worden. De maximale veilige putmondruk wordt vervolgens afgeleid gebruik makende van berekeningen zoals beschreven in de procedures van HVC. Het model en de bijbehorende maximale drukken worden na de welltest en 2 jaar na start exploitatie herzien en zo nodig bijgesteld. Veranderingen in begrenzingen zullen tijdig worden gedeeld met bevoegd gezag.

Als onderdeel van deze aanvraag tot wijziging van de startvergunning is op basis van de beschikbare data door PanTerra een studie gedaan naar de veilige parameters waaronder geïnjecteerd kan worden (appendix 10.3). Uit dit onderzoek blijkt dat de afsluitende laag slechts zeer beperkt wordt afgekoeld en is de verwachting dat de in-situ spanning in deze laag nauwelijks zal afnemen ten opzichte van de aanwezige 0,158 bar/m en dat daardoor scheurvorming in deze laag niet zal optreden zolang de injectiedruk lager blijft dan 0,158 bar/m. De maximale veilige injectiedruk gradiënt is 0,158 bar/m met een minimale injectietemperatuur van 35°C en een maximaal debiet van 420 m³/uur als geldigheidsgrens. Doordat in de pre-drill fase nog geen putspecifieke data beschikbaar is met de bijbehorende onzekerheden tot gevolgd wordt een veiligheidsfactor van 1,1 toegepast. Daarom wordt in deze fase van het project 0,143 bar/m als veilige injectiedruk gradiënt aangehouden. Deze waarde is ook terug te vinden in sectie 4.5.3 - Operationele begrenzingen. Als de putten geboord zijn en er meer locatie specifieke data beschikbaar is zal opnieuw een analyse worden gemaakt van de veilige parameters waaronder geïnjecteerd kan worden.

2. **Weglekken via een breuk.**

Water kan eventueel weglekken via een lekpad als gevolg van niet-afsluitende breuken. In het geval van het Monster I project zijn er een aantal breuken waarneembaar op de seismiek binnen de concessie. Op basis van gegevens in de West-Nederland bekken wordt verwacht dat deze breuken niet of deels doorlatend zijn. Injectieputten zijn gepland midden in het horstblok met een afstand tot breuken variërend van 625-725m. Doordat

druk logaritmisch afneemt als functie van afstand van de put is verandering van de hydraulische aard van de breuk door druk en temperatuur invloed niet aannemelijk.

3. **Ad: Scheurvorming in waste zone.**

De Rodenrijs formatie bevat zones met een hoog percentage klei, de zogenaamde "waste zones". Deze zones worden niet geperforeerd en staan daarom niet in direct contact met het boorgat. In het geval van scheurvorming kunnen deze zones alsnog hydraulisch worden verbonden met het boorgat. Dit kan in het uiterste geval tot drukverhoging in geïsoleerde (dunne) zandlagen in de waste zone. Dit zou kunnen leiden tot extra krachten op natuurlijke breuken in het reservoir. Dit risico is apart onderzocht als onderdeel van de seismische hazard analyse (appendix 10.4). Conclusie is dat voor dit project het risico laag is.

Om het risico op integriteitbreuk te minimaliseren worden gepaste mitigerende maatregelen genomen. Een overzicht hiervan is hieronder aangegeven per fase in het project.

Pre-drill mitigaties	Post-drill mitigaties
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uitvoeren van studie voor integriteit van afsluitende laag 2. Keuze voor perforatie ontwerp zodat zeker gesteld wordt dat er niet direct in/onder de seal wordt geïnjecteerd 3. Perforaties worden niet direct onder seal gezet, 2m TVD onder top Delft 4. Uitvoeren van open-hole logs om lokale kennis van gesteente te creëren. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Update reservoir integriteit model en vaststellen maximum putmondruk 2. Injectietest per put om juiste parameters van het gesteente vast te stellen 3. Vaststellen nul situatie fall-off test om betrouwbaarheid van toekomstige testen te stimuleren 4. Opstellen verkeerslicht systeem (VLS) specifiek voor veilige injectie.
Monitoring primair (Continue)	Monitoring secundair (Indien nodig volgens VLS)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Putmondruk 2. Debiet 3. Daggemiddelde injectietemperatuur 4. Injectiviteit trend (hall plot) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grootte van de scheur d.m.v. fall-off test 2. Diepte-Temperatuur log (opwarming log)

Advies TNO

Beschermde gebieden

Het dichtstbijzijnde natuur/beschermingsgebied ligt binnen de aangevraagde wijziging van de startvergunning voor aardwarmte Monster I, namelijk het Natura2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen. Het aangevraagde gebied overlapt niet met gebieden die formeel zijn aangewezen als Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraad.

Bijvangst

HVC verwacht dat de hoeveelheid mee te produceren opgelost gas ca. 1 m³ per m³ water is. Deze verhouding is in lijn met de mate van bijvangst die soortgelijke aardwarmte installaties in de ruime omgeving produceren. HVC geeft aan dat het mee geproduceerde gas na behandeling nuttig aangewend wordt in de warmtekrachtkoppeling (WKK).

Integriteit van de afsluitende lagen

TNO heeft volgens het protocol voor de maximale injectiedruk voor geothermiesystemen de maximale injectieverschil op reservoirt niveau van 76 bar bepaald. Dit protocol is voornamelijk adequaat tot een maximaal temperatuurverschil van 40°C tussen het geproduceerde warme water en het geïnjecteerde koude water. Als dit temperatuurverschil hoger is, of als de aangevraagde maximale injectiedruk hoger is dan het protocol, stelt SodM dat een vergunninghouder extra onderbouwning dient aan te leveren. Als die informatie niet is aangeleverd, wordt bij een uitkoeling hoger dan 40°C de maximale injectiedruk voor elke graad extra uitkoeling met 1 bar verlaagd (zogenoemde temperatuureffect). HVC is voornemens een temperatuurverschil van 51 °C te hanteren, de maximale injectieverschil op reservoirdiepte zou dan maximaal 65 bar mogen zijn. HVC heeft ter ondersteuning van de aangevraagde injectiedruk een extra onderbouwning aangeleverd in de vorm van een "Fracture Containment Study".

TNO heeft met DC2D de verschil drukk en aan de top van de aquifer berekend zonder eventuele effecten van scheurvorming in het reservoir en afsluitende laag op de injectieverschil drukk mee te nemen. Uit de modelberekeningen volgt dat voor de gemiddelde operationele instellingen (gemiddeld debiet en injectietemperatuur), de benodigde injectieverschil drukk op reservoirdiepte na 2 jaar productie:

- Lager is dan de door HVC opgegeven gemiddelde injectieverschil drukk, en;
- Lager dan maximaal toegestane injectieverschil drukk volgens het injectieprotocol. Waarbij gecorrigeerd is voor de maximale uitkoeling van 51 °C, die hoger is dan 40 °C, zoals voorgesteld in het injectieprotocol van SodM.

Uit de modelberekeningen volgt dat voor de maximale operationele instellingen de benodigde injectieverschil drukk op reservoirdiepte na 2 jaar productie:

- Lager is dan de door HVC opgegeven maximale injectieverschil drukk, en;
- Hoger is dan maximaal toegestane injectieverschil drukk volgens het injectieprotocol. Waarbij gecorrigeerd is voor de maximale uitkoeling van 51 °C, die hoger is dan 40°C, zoals voorgesteld in het injectieprotocol van SodM.

HVC heeft een "Fracture Containment Study" (hierna: FCS) aangeleverd. Volgens deze studie blijft scheurvorming in alle berekende simulaties beperkt tot de onderste meters van de bovenliggende afsluitende laag (< 10 meter). De simulaties zijn uitgevoerd voor het Delft Zandsteen Laagpakket. Het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket wordt als hoofd afsluitende laag gezien.

TNO heeft de FCS geëvalueerd en nagerekend. TNO kan zich vinden in de aanname dat het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket, die op deze locatie een dikte van 71 meter heeft, de hoofd-afsluitende laag vormt. TNO wil hierbij wel opmerken dat de onderste 20 meter van de Rodenrijs Kleisteen Laagpakket minder kleiig is dan de bovenste 51 meter. Het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket kan worden gezien als een lateraal verbrede kleisteenlaag, die op productietijdschaal als afsluitend kan worden gezien.

Na evaluatie zet TNO vraagtekens bij de parameterisering van het geologisch model dat gebruikt is. De gekozen geomechanische parameters reflecteren de geologie niet zoals TNO die inschat. TNO acht de uitkomst van de FCS daarom niet representatief en blijft bij het injectiedrukprotocol. De maximale

injectieverschilddruk op reservoirdiepte volgens het injectiedrukprotocol met temperatuurcorrectie is 65 bar.

TNO adviseert dat er tijdens de boorfase meer onderzoek gedaan wordt naar de geomechanische parameters van zowel het reservoir als de afsluitende laag. Deze kunnen vervolgens zo mogelijk gebruikt worden voor het aanvragen van een hogere injectieverschilddruk.

Binnen 2 jaar na start productie wordt er geen grensoverschrijding of doorbraak van koud water verwacht.

TNO verwacht niet dat binnen twee jaar er in ondieper gelegen watervoerende lagen condities ontstaan waarin scheurvorming mogelijk is. Naar verwachting blijft het geothermische water in het reservoir en blijft de integriteit van het bovenliggende afdichtende pakket (confinement layer) behouden.

TNO adviseert om bij het boren van de putten data te laten vergaren die de onzekerheid van de geomechanische modellen verkleint. Metingen van de formatiesterkte (in zowel reservoir als afsluitende laag) kunnen de onzekerheid over de lokale spanningstoestand verkleinen, en dichtheids- en akoestische logmetingen (dipole sonic) kunnen meer inzicht geven in de geomechanische gesteente-eigenschappen. Daarnaast adviseert TNO dat de injectieverschilddruk in de eerste 2 jaar van productie goed gemonitord wordt. Zodat daarna de inschattingen met betrekking tot scheurvorming nauwkeuriger gemaakt kunnen worden.

Advies SodM

Integriteit van de afsluitende lagen

Bij het beoordelen van reservoirintegriteit wordt er gekeken naar onder andere de maximale injectiedruk die veilig kan worden toegepast. Ook wordt de injectietemperatuur getoetst. Door verhoogde poriëndruk en/of afkoeling kan er een spanningstoestand ontstaan waardoor er scheuren in het intacte gesteente kunnen vormen. De druk en temperatuur moeten binnen een veilige marge blijven zodat de integriteit van de afsluitende laag gewaarborgd blijft. SodM is van mening dat vanuit het oogpunt van veiligheid scheurgroei in de afsluitende lagen niet toegestaan kan worden (zie toezichtsignaal aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat). Samengevat kan gesteld worden 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. Indien een uitvoerder de maximale injectiedruk beperkt volgens het protocol injectiedrukken (zie Bijlage 1 uit het toezichtsignaal) is de verwachting dat de reservoirintegriteit geborgd blijft. TNO heeft berekend dat volgens het protocol de injectie verschilddruk op reservoirniveau niet hoger dan 76 bar mag zijn bij een uitkoeling van maximaal 40 °C. Voor iedere graad extra uitkoeling wordt deze waarde verlaagd met 1 bar. Indien een uitvoerder hogere drukken wenst dient hiertoe een degelijke onderbouwing aangeleverd te worden.

SodM is van mening dat de fracture containment study plausibele scenario's laat zien. Echter kan SodM de conclusie dat de integriteit van de afsluitende laag geborgd is niet beoordelen. De reden hiervoor is dat de in de studie gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende zijn onderbouwd. Dit wordt bevestigd in het advies van TNO. Daardoor is het niet mogelijk om met enige mate van zekerheid vast te stellen of de beschreven scenario's de juiste zijn om te bepalen of de injectie veilig kan plaatsvinden. De belangrijkste verbeterpunten voor de studie zijn opgenomen in Bijlage 2.

Bovenal zijn de uitkomsten van de uitvoerder, dat scheurvorming in de afsluitende lagen mogelijk plaats zal vinden, voor SodM niet acceptabel gelet op het bovengenoemde algemene standpunt van SodM. SodM vindt vanuit het oogpunt van de veiligheid de gegeven onderbouwing niet toereikend en adviseert daarom om de voorgestelde winning op basis van de geleverde informatie niet toe te staan. SodM adviseert om in plaats daarvan de injectiedruk te beperken op basis van het protocol injectiedrukken. Op basis van dit protocol is het maximaal toelaatbare injectieverschildruk op top reservoirniveau, bij maximale uitkoeling, 65 bar. SodM adviseert om deze druk over te nemen in het instemmingsbesluit. Daarbij mag de injectietemperatuur niet lager dan 35°C zijn en is het maximale debiet 420 m³/uur. Indien de injectietemperatuur hoger dan 35°C zal zijn kan voor iedere graad minder uitkoeling 1 bar bij de druk opgeteld worden. Indien de verschildruk op injectieniveau niet zal of kan worden gemeten, en slechts indirecte metingen van de injectiedruk op maaiveld niveau (tubing head pressure, THP) worden gedaan, moet het maximale vergunde drukverschil op reservoirniveau 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 het maximale injectiedruk verschil op top reservoirniveau blijven.

Concluderend adviseert SodM om de injectieverschildruk op top reservoirniveau te limiteren op maximaal 65 bar bij een injectietemperatuur van 35°C. Voor iedere graad minder uitkoeling kan 1 bar per graad bij de druk opgeteld worden. Daarnaast adviseert SodM het maximale debiet te limiteren op 420 m³/uur. De uitvoerder dient aan te kunnen tonen dat de verschildruk op top reservoirniveau niet overschreden wordt door middel van de "Conversietool voor injectiedrukken in geothermieputten". In ieder geval in de jaarlijkse rapportage dient de uitvoerder deze onderbouwing te overleggen.

Monitoring putintegriteit

De uitvoerder heeft de plicht om schade en nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Daartoe 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, hierna: WIMS). In dit WIMS wordt beschreven hoe de putintegriteit bewaakt wordt en wat het plan van aanpak is als er problemen worden geconstateerd. Gebreken aan de put moeten direct worden gemeld aan SodM. SodM ziet toe op het gebruik van het WIMS en controleert deze steekproefsgewijs.

Op het moment van schrijven van het advies is het boren van de putten gaande. In de aanvraag is een visualisatie van de putten gegeven. De uitvoerder beschrijft dat de putten worden uitgerust met een dubbele verbuizing tot een bepaalde diepte, zodat ondiepe waterhoudende lagen beschermd zijn. De binnenbuis wordt vanaf het oppervlak tot reservoir diepte afgewerkt met corrosiebestendig (Glassfiber Reinforced Epoxy, hierna: GRE) materiaal. Daarnaast is er, tot de diepte van de dubbele verbuizing, een monitorbare annulus aanwezig. De dimensionering van de putten in relatie tot de benodigde maximum

drempelinstellingen voor de debieten is zodanig dat op basis van de stroom snelheden geen erosie kan worden verwacht.

SodM verwacht dat, met het huidige putontwerp op grotere diepte dan de dubbele verbuizing, problemen zullen gaan optreden met betrekking tot (het monitoren van) de putintegriteit. De dubbele verbuizing zal niet tot op reservoirdiepte aanwezig zijn. Het diepere deel van de put zal uit een enkele gecementeerde met glasvezel beklede stalen verbuizing bestaan. Glasvezel is weliswaar corrosiebestendig materiaal, maar de buis kan – als er onverhoopt toch schade optreedt - niet vervangen worden.

De integriteit van het gecementeerde deel kan tijdens de levensduur van de put niet door middel van annulus monitoring gecontroleerd worden. De aanvraag wijziging van de startvergunning geeft niet aan wat de risico's zijn van het gebruik van een gecementeerde verbuizing met betrekking tot putintegriteit, noch op welke specifieke wijze dit tijdens het gebruik gemonitord wordt, en welke maatregelen genomen kunnen worden in geval van gefaalde putintegriteit. Het incident in Emlichheim in Duitsland waarbij ca 200.000 m³ afvalwater in de bodem is geïnjecteerd, is een voorbeeld van een milieurisico van het gebruik van beklede verbuizingen in combinatie met het ontbreken van doelmatige monitoring.

Recent zijn bij meerdere Nederlandse geothermieprojecten problemen opgetreden met dit putontwerp: de praktijk toont aan dat de GRE beschadigd wordt door boorgatactiviteiten (zoals het schoonspoelen van de put met een boorpijp of coiled tubing, metingen uitvoeren met behulp van wireline-kabels, etc.) en beschadigd kan worden door ongecontroleerde druk afnames. Ook dat bij vervanging van kapotte delen – doordat daarvoor gesneden moet worden - mogelijk nog meer schade aan de putten veroorzaakt wordt. Beschadigingen aan de GRE mantel kunnen leiden tot versnelde corrosie van het blootgestelde staal.

De uitvoerder voldoet met het voorgestelde putontwerp aan de eisen van de industrie standaard duurzaam putontwerp, maar de risico's van het ontwerp met een gecementeerde met GRE beklede verbuizing tijdens de levenscyclus van de put zijn onvoldoende beschreven. De uitvoerder dient een degelijke risico evaluatie uit te voeren, om adequate mitigerende maatregelen vast te stellen voor een putontwerp met een gecementeerde GRE beklede verbuizing. Ook dient de uitvoerder te onderbouwen op welke wijze de integriteit van de put gemonitord zal worden. Dit dient gedocumenteerd te worden in het putintegriteit zorgsysteem (WIMS)

De uitvoerder beschrijft in de aanvraag wijziging startvergunning dat er een WIMS aanwezig is voor de putten in het project. De uitvoerder dient een adequaat WIMS geïmplementeerd te hebben voor aanvang van de boorwerkzaamheden. SodM adviseert om bij een eventuele instemming als voorwaarde op te nemen dat de integriteit van de putten wordt bewaakt door een degelijk WIMS volgens de geldende technische standaard. Daarbij dient de uitvoerder de risico's van het gebruik van een gecementeerde met GRE beklede verbuizing tijdens de levenscyclus te evalueren en te documenteren, en te onderbouwen op welke wijze de integriteit daarvan gemonitord zal worden.

Daarnaast worden in het WIMS ten minste de volgende maatregelen en beschrijvingen opgenomen:

- Inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
- Analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
- ionen en zoutgehaltes;
- pH;
- ijzergehalte;
- zandproductie;
- elektrisch potentiaal;
- temperatuur en systeemdruk.
- Prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van beschadiging en/of lokale corrosie;
- Reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.

SodM adviseert om uiterlijk 6 maanden na de datum van het besluit op de wijziging een afschrift van bovenstaande voor te leggen aan de Inspecteur-Generaal der Mijnen.

Om de putintegriteit en de waterkwaliteit te kunnen monitoren verwacht SodM van HVC dat zij de uitkomsten van de bovengenoemde maatregelen verwerkt in de jaarlijkse rapportage aan SodM. Deze jaarrapportage bevat in ieder geval de volgende onderdelen:

- overzicht van reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- afwijkingen in injectiedruk, temperatuur en debiet;
- de injectiviteitsindex over de tijd;
- afwijkingen in de annulaire drukken;
- mechanische problemen;
- eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem;
- de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage) en de diepte;
- tijdstip van de meting;
- afgeleide corrosie/erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
- verwacht moment van volledige penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen
- geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.

De jaarrapportage dient volgens SodM binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend te worden bij de Inspecteur-Generaal der Mijnen.

Concluderend adviseert SodM bij een eventuele wijziging een voorwaarde op te nemen waarmee de uitvoerder ervoor dient te zorgen dat er bij het winnen schade wordt voorkomen door middel van een deugdelijke inrichting en afwerking van de put volgens de industriestandaard. De integriteit van de put wordt bewaakt door middel van een WIMS dat voldoet aan de geldende technische standaard en dat de bovengenoemde aspecten bevat. Hierbij zijn de risico's van het gebruik van een gecementeerde met GRE beklede verbuizing een belangrijk onderdeel voor het WIMS voor het project Monster. Ook adviseert SodM dat de uitvoerder in een jaarlijkse rapportage verslag doet over de putintegriteit aan de hand van de hierboven genoemde onderwerpen.

Beschermde gebieden

In het vergunningsgebied bevindt zich een deel van het Natura 2000-gebied "Solleveld & Kapittelduinen". Een deel hiervan is ook een waterwingebied. De volgens de aanvraag beoogde projectlocatie ligt op ongeveer 1 km van deze kwetsbare gebieden verwijderd. Het diepste deel van de productieput lijkt onder het Natura2000 gebied uit te komen.

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.

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 nodig zijn.

Omdat de putten corrosiebestendig zijn ontworpen wordt geen corrosie inhibitor ingebracht. Op dit moment heeft de uitvoerder nog niet besloten of scale inhibitor of biocide geïnjecteerd zal worden. Indien dit gebeurt, dan zal dit zijn in de productieput of net na de ontgasser met een maximum volume van 0,05 l/m³ scale inhibitor en een maximum volume van 13 m³/jaar biocide.

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 eventueel instemmingsbesluit.

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

Advies provincie Zuid-Holland

Beschermde gebieden

Provincie Zuid-Holland is van mening dat de beschouwing in de aanvraag met betrekking tot de nadelige gevolgen van de aardwarmtewinning voor het milieu en natuur onvoldoende is. Het winningsgebied is gedeeltelijk gelegen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, in het grondwaterbeschermingsgebied Monster en in het stiltegebied Monster. De locatie van het mijnbouwwerk is in de aanvraag opgenomen, net als de boortrajecten van de injector en de producer. Hieruit blijkt dat het boortraject van de producer niet tot direct in en onder het grondwaterbeschermingsgebied komt, ook niet middels schuin boren. Wel komt het boortraject tot op circa 400 m afstand van het grondwaterbeschermingsgebied Monster en reikt het invloedsgebied van de producer tot onder het grondwaterbeschermingsgebied. Ook loopt het boortraject tot onder het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen en tot op circa 2,5 km afstand van het

Natura 2000 gebied Westduinpark & Wapendal. Het invloedsgebied van de producer reikt tot onder het grondwaterbeschermingsgebied. Dit invloedsgebied ligt echter met 2100 m onder het maaiveld zo diep dat er geen invloed te verwachten is op de watervoerende pakketten van de winning (tot maximaal 350m) in het grondwaterbeschermingsgebied. Binnen en vlak bij het beoogde winningsgebied liggen diverse Natuurnetwerk Nederland-gebieden.

Verder zijn er geen archeologische waarden aanwezig binnen het beoogde winningsgebied. Er zijn echter wel aardkundige waarden te vinden binnen het winningsgebied. Door het doorboren kan er wel aantasting optreden van een aardkundige waarde. Eventuele effecten van het project op het drinkwaterwingebied worden in de aanvraag niet beschouwd, bijvoorbeeld bodemdaling. Provincie Zuid-Holland vindt dat deze effecten alsnog beschouwd dienen te worden.

Putintegriteit

Provincie Zuid-Holland is tevreden met het dubbelwandige putontwerp dat door HVC is aangedragen in de aanvraag.

Integriteit van de afsluitende lagen

TNO geeft in zijn advies aan om de maximale injectiedruk te limiteren, zodat er geen scheurvorming kan optreden. De provincie Zuid-Holland onderschrijft dit advies. De gemiddelde injectiedruk is voldoende om het voorgenomen gemiddelde debiet te behalen zonder de SodM-limiet voor injectiedruk te overschrijden.

Conclusies

Provincie Zuid-Holland is van mening dat de aanvraag om wijziging van de startvergunning van HVC redelijk goed is uitgewerkt maar op een paar onderdelen niet voldoet aan de vereisten. Op basis hiervan zou de provincie Zuid-Holland negatief tegenover instemming met deze aanvraag staan. Naast het advies van TNO met betrekking tot deze aanvraag, heeft de provincie Zuid-Holland ook zelf bepaalde onderdelen van de beoogde winning tegen het licht gehouden. De aanvraag wijziging startvergunning geeft een te rooskleurig beeld van de mogelijke effecten op omgeving, natuur en milieu. Op basis hiervan zou de provincie Zuid-Holland negatief tegenover instemming met deze aanvraag staan. Echter, de provincie Zuid-Holland is erg tevreden met hoe de uitgangspunten van de aanvraag en daar bijhorende effecten van de winning door TNO in beeld zijn gebracht. Op basis hiervan staat de provincie Zuid-Holland positief tegenover de beoogde aardwarmtewinning, omdat het een belangrijk onderdeel is van de energietransitie, mits gevolg wordt gegeven aan de onderstaande opmerkingen en adviezen over de aanvraag tot wijziging van de startvergunning.

Provincie Zuid-Holland adviseert om in het besluit op te nemen dat de injectiedruk gelimiteerd wordt volgens het advies van TNO, omdat de maximaal te hanteren injectiedruk voor de beoogde winning strijdig is met het planmatig gebruik en beheer van de ondergrond, vanwege de daarmee mogelijk samenhangende scheurvorming in de afsluitende laag.

Provincie Zuid-Holland adviseert een putintegriteitsplan in te laten dienen en goed te keuren voordat de boorwerkzaamheden van start gaan.

Advies Hoogheemraadschap van Delfland

Lozen van afvalwater

Het Hoogheemraadschap verzoekt de minister om de initiatiefnemer te informeren dat het grondwater dat vrijkomt bij het boren en testen van putten niet mag worden geloosd op oppervlaktewater, vanwege de gehalten aan zware metalen en het zoutgehalte hierin. Het Hoogheemraadschap geeft aan hier ook geen watervergunning voor te verlenen. Ook mag het niet op de riolering worden geloosd. Daarnaast mag tijdens activiteiten op de locatie het verontreinigd terreinhemelwater niet op oppervlaktewater worden geloosd. Uit gegevens van een eerdere adviesvraag bleek dat vrijkomend water per as zal worden afgevoerd naar de Nieuwe Waterweg. Het Hoogheemraadschap gaat er dan ook vanuit dat dit nog steeds actueel is.

Grondwaterkwaliteit en grondwaterkwantiteit

De aangeleverde stukken geven weinig inzicht over deze aspecten, echter gezien de wijze van uitvoering van de installatie ziet het Hoogheemraadschap van Delfland voornamelijk nog geen risico's voor deze thema's zolang aan de beschreven methode wordt voldaan.

Beoordeling minister

Beschermde gebieden

In de aanvraag wordt beschreven dat de projectlocatie niet samenvalt met het Natuurnetwerk Nederland (voorheen de ecologische hoofdstructuur). Het (ten noordwesten op ca. 1,2 km) dichtst bijgelegen Natura 2000-gebied betreft de Solleveld & Kapittelduinen. Dit is tevens een milieubeschermingsgebied voor grondwater. Tussentijdens is er sprake van glastuinbouw, woningen en infrastructuur.

TNO en SodM bevestigen in het advies de ligging van het vergunningsgebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied. Bovendien constateert de minister, op grond van het advies van TNO, dat het aangevraagde gebied niet overlapt met gebieden die formeel zijn aangewezen als Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraad.

De minister constateert, op basis van www.atlasleefomgeving.nl, dat de projectlocatie, van waar de putten reeds geboord zijn, niet samenvalt met een Natuurnetwerk Nederland-gebied of een Natura 2000-gebied. De minister geeft het adviespunt van het Hoogheemraadschap van Delfland dat er binnen en vlak bij het beoogde winningsgebied diverse Natuurnetwerk Nederland-gebieden liggen, ter kennisgeving mee aan HVC. Hetzelfde geldt voor het feit dat het vergunningsgebied overlapt met een Natura 2000-gebied. Voor de voorschriften die aan dit besluit worden verbonden met het oog op de putintegriteit, verwijst de minister naar later in dit besluit. De minister constateert, op grond van het advies van het Hoogheemraadschap van Delfland, dat het beïnvloedingsgebied van de producer zo diep onder het maaiveld ligt dat er geen invloed te verwachten is op de watervoerende pakketten in het grondwaterbeschermingsgebied. De provincie Zuid-Holland merkt op dat er aardkundige waarden te vinden zijn binnen het winningsgebied. Door het doorboren kan er wel aantasting optreden van een aardkundige waarde. De minister merkt op dat het Hoogheemraadschap verder niet in gaat op deze aardkundige waarden. Op advies het Hoogheemraadschap wordt aanvrager op de hoogte gesteld van het belang om rekening te houden met de mogelijke archeologische en aardkundige waarden in het gebied en de invloed van de activiteiten daarop. De minister verbindt geen aanvullende voorschriften aan dit adviespunt, omdat dit niet onder het toetsingskader van de Mijnbouwwet

valt. Eventuele effecten van het project op het drinkwaterwingebied worden in de aanvraag niet beschouwd, bijvoorbeeld bodemdaling. Provincie Zuid-Holland vindt dat deze effecten alsnog beschouwd dienen te worden. De minister verwijst hiervoor naar paragraaf 4.2.

Bijvangst

De minister constateert, op grond van de aanvraag en het advies van TNO, dat de te verwachten bijvangst van circa 1 m³/m³ in lijn is met de mate van bijvangst van andere geothermische installaties in de omgeving van Monster. De minister neemt dit advies aan.

Lozen van afvalwater

De minister informeert HVC bij dezen dat het zonder vergunning niet is toegestaan het grondwater dat vrijkomt bij het boren en testen van putten te lozen op oppervlaktewater of in de riolering worden geloosd en het verontreinigd terreinhemelwater op oppervlaktewater te lozen. Hiervoor is een watervergunning nodig. Het Hoogheemraadschap is zelf bevoegd gezag voor deze vergunningen. Het verbieden van het lozen is derhalve niet nodig, omdat het zonder vergunning al niet is toegestaan.

Aangezien het lozen of toestaan daarvan buiten het wettelijk kader van de Mijnbouwwet valt, neemt de minister hier verder geen voorschriften voor op in dit besluit.

Integriteit van de afsluitende lagen

HVC wil het geproduceerde water met 51°C uitkoelen. Dit betekent dat de injectieverschilddruk op reservoirniveau, conform het protocol van SodM, per extra graad uitkoeling boven de 40°C met één bar extra gelimiteerd wordt. Dit resulteert in een injectieverschilddruk op reservoirniveau van 65 bar. Dit is lager dan de aangevraagde injectieverschilddruk op reservoirniveau. Ter ondersteuning van de aangevraagde injectieverschilddruk heeft HVC een FCS ingeleverd. De minister merkt op dat TNO vraagtekens zet bij de parameterisering van het geologisch model dat is gebruikt in de FCS. SodM deelt deze conclusie. De gekozen geomechanische parameters reflecteren de geologie niet zoals TNO die inschat. De minister neemt daarom de conclusie van TNO over dat de aangeleverde FCS niet representatief is voor de lokale ondergrond, en hanteert daarom het injectieprotocol. Daarmee blijft de maximale injectieverschilddruk op reservoirniveau met temperatuurcorrectie 65 bar. De provincie Zuid-Holland onderschrijft het advies van TNO om de maximale injectiedruk te limiteren. De minister merkt op dat TNO adviseert om de maximale injectieverschilddruk te limiteren, en neemt dit advies mee in de beoordeling.

De minister concludeert dat binnen twee jaar na start productie er geen grensoverschrijding of doorbraak van koud water wordt verwacht. De minister deelt de verwachting van TNO dat niet binnen twee jaar er in ondieper gelegen watervoerende lagen condities ontstaan waarin scheurvorming mogelijk is. Naar verwachting blijft het geothermische water in het reservoir en blijft de integriteit van het bovenliggende afdichtende pakket (confinement layer) behouden. Dit standpunt wordt niet gedeeld door SodM, gezien het algemene standpunt van SodM dat scheurvorming in de afsluitende laag niet mag plaatsvinden. De minister merkt op dat SodM van mening is dat vanuit veiligheid scheurgroei in de afsluitende lagen niet toegestaan kan worden. 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 dat geen scheurgroei in de afsluitende laag kan worden toegestaan 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. Desalniettemin adviseert SodM om de maximale injectieverschilddruk op top reservoirniveau, bij maximale uitkoeling, te limiteren op 65 bar bij een minimale injectietemperatuur van 35°C en een maximaal debiet van 420 m³/uur. De minister volgt dit advies op in dit besluit. Volgens het SodM-advies dient voor iedere graad minder uitkoeling 1 bar per graad bij de druk opgeteld worden. Daarbij dient HVC aan te tonen dat de verschilddruk op top reservoirniveau niet overschreden wordt, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de "Conversietool voor injectiedrukken in geothermieputten" die onlangs door TNO gepubliceerd is. SodM adviseert dat HVC in de jaarlijkse rapportage deze onderbouwing dient te overleggen. De minister neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit, maar merkt daarbij op dat in dit voorschrift niet benoemt welke methode HVC moet toepassen om de juiste injectiedruk toe te passen. Verderop in dit besluit gaat de minister nader in op de jaarlijkse rapportage waar SodM op doelt. De minister deelt de conclusie van TNO dat het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket, die op deze locatie een dikte van 71 meter heeft, de hoofd-afsluitende laag vormt.

De minister merkt op dat TNO adviseert om tijdens de boorfase meer onderzoek te doen naar de geomechanische parameters van zowel het reservoir als de afsluitende laag. Hierover merkt de minister op dat, aangezien dit besluit een wijziging van de bestaande startvergunning Monster I betreft, de boringen reeds hebben plaatsgevonden en al afgerond zijn. Bovendien valt de boring zelf buiten het kader van de Mijnbouwwet waarbinnen deze aanvraag wijziging beoordeeld wordt. Indien de boringen nog plaats zouden moeten vinden, zou de minister dit adviespunt wellicht ter kennisneming meegeven aan HVC, maar in dit geval zijn de boringen reeds afgerond. De minister neemt hierover dus verder geen maatregelen op in dit besluit, maar maakt door middel van dit besluit het adviespunt van TNO kenbaar aan HVC zodat zij hiermee rekening kunnen houden bij de eventuele aanvraag vervolgvorgunning.

Tot slot merkt de minister op, met het oog op het adviespunt van TNO dat de injectiedruk in de eerste twee jaar van productie, goed gemonitord wordt. De minister merkt op dat HVC zich aan de vastgelegde productieparameters dient te houden en erop toe te zien dat deze grenzen niet worden overschreden.

Putintegriteit

Op grond van het advies van SodM constateert de minister dat de putten worden uitgerust met een dubbele verbuizing tot een bepaalde diepte, zodat ondiepe waterhoudende lagen beschermd zijn. De binnenbuis wordt vanaf het oppervlak tot reservoir diepte afgewerkt met corrosiebestendig GRE materiaal. Daarnaast is er, tot de diepte van de dubbele verbuizing, een monitorbare annulus aanwezig. De minister constateert, op grond van het advies van SodM, dat HVC met het voorgestelde putontwerp aan de eisen van de industriestandaard duurzaam putontwerp voldoet, maar dat de risico's van het ontwerp met een gecementeerde met GRE beklede verbuizing tijdens de levenscyclus van de put onvoldoende zijn beschreven. Provincie Zuid-Holland geeft aan tevreden te zijn met het dubbelwandige putontwerp dat door HVC is aangedragen in de aanvraag voor de wijziging. De minister gaat hieronder op deze adviespunten in.

Monitoring putintegriteit

De minister constateert dat de integriteit van de putten moet worden bewaakt door een degelijk WIMS volgens de meest recente standaard. Hiervoor dient HVC een beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit overeenkomstig artikel 8.3.5.1 van de Mijnbouwregeling te hanteren.

De minister merkt op dat SodM en de provincie Zuid-Holland adviseren dat bij een eventuele wijziging de integriteit van de putten wordt bewaakt door een degelijk WIMS volgens de geldende technische standaard. De minister merkt hierover op dat dit al volgt uit artikel 8.3.5.1 van de Mijnbouwregeling. Wel dient HVC, volgens het advies van SodM de risico's van het gebruik van een gecementeerde met GRE beklede verbuizing tijdens de levenscyclus te evalueren en te documenteren, en te onderbouwen op welke wijze de integriteit daarvan gemonitord zal worden. De minister merkt op dat SodM adviseert wat er in het WIMS moet staan, maar dit volgt al uit artikel 8.3.5.1 van de Mijnbouwregeling. Zodoende neemt de minister hier geen voorschrift voor op in dit besluit.

In lijn met eerdere besluitvorming dient HVC een afschrift van het beheerssysteem en beheersplan voorafgaand aan de winning aan de Inspecteur-Generaal der Mijnen, met een afschrift aan de minister.

De minister constateert tevens dat om de putintegriteit en de waterkwaliteit te kunnen monitoren, dat HVC de uitkomsten van het WIMS verwerkt in de jaarlijkse rapportage en dat deze jaarrapportage in ieder geval de volgende onderdelen bevat:

- overzicht van reparatie- en onderhoudswerkzaamheden;
- afwijkingen in injectiedruk;
- de injectiviteitsindex over de tijd sinds de start van de productie;
- afwijkingen in de annulaire druk;
- mechanische problemen;
- eventuele incidenten of lekkages in het aardwarmtesysteem;
- de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage ten opzichte van de nulmeting) over de gehele diepte van de putten;
- datum van de meting;
- afgeleide corrosie- en erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
- verwacht moment van volledige casing penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen voor de minimaal toegestane wanddikte;
- geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.

Bovenstaande punten zijn in overleg met SodM ter verduidelijking iets aangepast ten opzichte van de punten in het SodM-advies en zodanig opgenomen in een voorschrift in dit besluit.

De jaarrapportage dient daarbij binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend te worden bij de Inspecteur-generaal der Mijnen. De minister neemt dit adviespunt van SodM over en stelt een voorschrift op.

Tot slot merkt de minister op dat SodM adviseert om bij een eventuele wijziging een voorwaarde op te nemen waarmee de uitvoerder ervoor dient te zorgen dat er bij het winnen schade wordt voorkomen door middel van een deugdelijke inrichting en afwerking van de put volgens de industriestandaard. Hierover merkt de minister op dat de industriestandaard geen wettelijke vereiste is, maar dat de putten ten alle tijden deugdelijk ingericht en afgewerkt dienen te zijn. SodM ziet hier als toezichthouder op toe.

Hulpstoffen

De minister constateert, op grond van het advies van SodM, dat de putten corrosiebestendig zijn ontworpen en er geen corrosie inhibitor wordt ingebracht. Indien HVC scale inhibitor of biocide wil injecteren, dan zal dit zijn in de productieput of net na de ontgasser met een maximum volume van 0,05 l/m³ scale inhibitor en een maximum volume van 13 m³/jaar biocide. De minister neemt hiervoor een voorschrift op. De minister constateert dat bij een eventuele wijziging van de startvergunning de toevoeging van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden.

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.

4.5. 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 startvergunning

Het aardwarmteproject zal warmte leveren aan de glastuinbouw en aan de gebouwde omgeving Monster. Met de glastuinbouw is voor 21,1 MW aan warmte levering overeenkomsten (hierna: WLO's) gesloten. Een gesloten WLO is een capaciteitscontract in megawatt (hierna: MW). De gesloten contracten zijn weergegeven in de aanvraag en een voorbeeld WLO is bijgevoegd in een bijlage bij de aanvraag. Voor de gebouwde omgeving is het eerste contract in onderhandeling met HVC warmte. HVC warmte gaat de warmte aan de woningbouwcorporatie Arcade leveren. Hiervoor zijn voor de SDE aanvraag steunovereenkomsten en een samenwerkingsovereenkomst getekend. Glastuinbouwbedrijven sluiten over het algemeen basislast contracten, de warmtevraag in de winter is minimaal 2x zo groot als het warmtecontract gesloten met de bron. Hiermee is de warmtevraag in het gebied groter dan het aanbod van bron wat begrensd is op de hoeveelheid te produceren warmte in de startvergunning.

De verwachte retourtemperatuur op basis van de warmtevraag is 35°C. Voor de glastuinbouw was de retourtemperatuur 35°C op basis van de verwarmingssystemen waarop de glastuinbouw altijd werkte. Vanwege de hoge gasprijzen en de belastingmaatregelen die in 2025 zijn aangekondigd die WKK en ketelgas (zwaarder) gaan belasten ziet HVC dit nu veranderen. Kwekers halen uit dezelfde hoeveelheid warm water meer energie. Bij werkend aardwarmteproject Trias Westland ziet HVC dat de kwekers al kouder terugkomen dan 35°C. De bron temperatuur is 83°C, met een afslag van de warmtewisselaars zal de afnemer warmte van ongeveer 80°C ontvangen.

Advies TNO

HVC heeft een lijst gegeven van de getekende WLO. De WLO contracten zijn bindende afspraken tussen de warmteleverancier (HVC warmte) en warmteafnemer. In de WLO worden o.a. afspraken gemaakt over de levering (contract vermogen) van aardwarmte en tegen welke prijs. In de aanvraag geeft HVC het totale gecontracteerde vermogen van 21,1 megawatt aan thermisch vermogen (hierna: MWth). Het gecontracteerde vermogen is in lijn met het aangevraagde P50 SDE++ vermogen.

TNO constateert dat de omvang van het aangevraagde gebied groot is in relatie tot de verwachte winning, maar kan zich hierin vinden. Door het inwerking treden van de nieuwe Mijnbouwwet is de startvergunning Monster I ontstaan op basis van het overgangsrecht. Eén van de nieuwe toetsingskaders is de koppeling van de grootte van het aangevraagde gebied in relatie tot de verwachte winning van aardwarmte en de verwachte afzet van aardwarmte. Op basis hiervan zou TNO adviseren het gebied te verkleinen. Echter, gezien de duur van de startvergunning en het overgangsrecht ziet TNO geen reden om de huidige startvergunning Monster I te verkleinen.

Bij het aanvragen van de vervolgv vergunning aardwarmte zal HVC hier meer aandacht aan moeten geven en zal de vergunning waarschijnlijk verkleind moeten worden naar een meer doelmatige omvang.

Advies RVO

Warmteafzet

Het aardwarmteproject zal warmte leveren aan de glastuinbouw en aan de gebouwde omgeving Monster. 5.1.2.e

De gesloten contracten zijn weergegeven in de door RVO ontvangen documentatie. 5.1.2.e

[Redacted text block]

[Redacted text block]

positief.

RVO adviseert

Beoordeling minister

De minister constateert, op grond van het advies van TNO, dat de omvang van het aangevraagde gebied groot is in relatie tot de verwachte winning. Echter, gezien de huidige einddatum van de startvergunning en het overgangsrecht ziet de minister, op basis van het advies van TNO, op dit moment geen reden om de huidige startvergunning Monster I te verkleinen.

De minister merkt tevens op dat TNO aangeeft dat bij de aanvraag

vervolgvergunning aardwarmte HVC hier meer aandacht aan zal moeten geven en dat de vergunning verkleind moet worden naar een meer doelmatige omvang. De minister geeft aan dat door middel van dit besluit het adviespunt met betrekking tot de omvang van de startvergunning aan HVC kenbaar wordt gemaakt.

Op grond van het advies van RVO constateert de minister dat de warmteafzet voldoende is onderbouwd met warmteleveringsoverzichten. 5.1.2.e

Op grond van het advies van TNO constateert de minister bovendien dat het totale gecontracteerde vermogen in lijn is met het vermogen dat in de subsidieaanvraag is opgenomen. De minister constateert daarom dat het aangevraagde vergunningsgebied aansluit bij de verwachte winning en afzet, en dat er overeenkomsten zijn met betrekking tot de afzet van de gewonnen warmte.

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

- de aardlagen en de begrenzing ervan waar HVC voornemens is aardwarmte te winnen aansluiten bij de verwachte winning van aardwarmte en de verwachte afzet van aardwarmte. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel c, Mijnbouwwet;
- de overeenkomsten met betrekking tot de afzet van aardwarmte voldoende zijn. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel d, Mijnbouwwet.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van de warmteafzet de aanvraag af te wijzen.

4.6. Financiële mogelijkheden

Uit de aanvraag voor een startvergunning aardwarmte moet blijken dat HVC over voldoende middelen kan beschikken om de voorgenomen werkzaamheden uit te voeren, ook als zich onvoorziene omstandigheden voordoen die redelijkerwijs bij het opsporen en winnen van aardwarmte kunnen voorkomen. De minister beoordeelt daarbij tevens de financiële mogelijkheden van HVC om aan een mogelijke opruimverplichting te voldoen en om de kosten voor aansprakelijkheden die bij de werkzaamheden horen, te dragen.

Aanvraag startvergunning

Bij de aanvraag zijn documenten aangeleverd die de financiële mogelijkheden van HVC beschrijven. Hierbij gaat het om jaarrekeningen en de financiële onderbouwing van het eigen vermogen. Vanwege de vertrouwelijkheid van de ingediende stukken, worden deze in dit besluit niet inhoudelijk toegelicht of beschreven.

Advies RVO

Aanvrager/Aanvraag

HVC heeft de aanvraag gedaan voor een startvergunning voor aardwarmte in het gebied Monster I. Het moederbedrijf N.V. HVC is als producent van energie uit onder meer afvalverwerking, biomassa, zon en wind in heel Nederland, maar ook als leverancier van aardwarmte aan de gemeente Westland en omstreken.

5.1.2.e

5.1.2.e

PDGGO-TDO / V-6197

Ook heeft moeder N.V. HVC al ervaring in dit gebied met een ander doublet en zijn de boringen in Q2/2023 al grotendeels uitgevoerd.

De financiële positie van de aanvrager

5.1.2.e

Kostendekking voor opsporing, winning, en decommissioning

5.1.2.e

5.1.2.e

Afspraken tussen aanvrager en uitvoerder

5.1.2.e

5.1.2.e

5.1.2.e

PDGGO-TDO / V-6197

Kortom, een ervaren (moeder-)organisatie met een prima track record, een gecommitteerde langjarige financiering op bekend terrein en ruime afzetmogelijkheden. RVO adviseert positief.

Beoordeling minister

De minister concludeert, op grond van het advies van RVO, dat de productie en prestatie van N.V. HVC prima zijn. Tevens constateert de minister dat RVO positief adviseert over HVC. RVO geeft in het advies aan dat de financiering van de buitengebruikstelling van de putten als zwak punt wordt gezien. Op grond van dit advies 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. Tot slot adviseert RVO om moeder N.V. HVC als mede-vergunninghouder op te nemen, omdat deze partij het benodigde vermogen inbrengt en in de toekomst als vangnet kan optreden als de exploitatie van het project tegenvalt. De minister neemt hiervoor geen voorschrift op in dit besluit, omdat er binnen het wettelijk kader van de Mijnbouwwet geen vergunninghouder aan de startvergunning kan worden toegevoegd. Bovendien is de financiële situatie op dit moment voldoende geborgd.

Concluderend oordeelt de minister op basis de adviezen dat:

- de financiële mogelijkheden van HVC voldoende zijn. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder e, Mijnbouwwet en artikel 29p, eerste lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwbesluit.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van financiële mogelijkheden de aanvraag af te wijzen.

4.7. Overige

Advies SodM

Indien wordt geconstateerd dat de situatie van de ondergrond afwijkt van de aanvraag betreffende de nog te boren putten, dit zo spoedig mogelijk dient te worden gemeld bij SodM.

Advies provincie Zuid-Holland

Omgevingsmanagement

In de aanvraag wordt het onderwerp omgevingsmanagement niet behandeld. Wel verschaft HVC onder de titel Aardwarmteproject Polanen informatie via de website www.aardwarmtepolanen.nl aan deelnemers en omwonenden. Zo is er een omgevingsoverleg ingericht en wordt samen met omwonenden een participatieplan opgesteld. Op de website staat duidelijk aangegeven welke principes HVC hanteert voor het betrekken van de omgeving. De provincie concludeert dat hiermee het omgevingsmanagement goed wordt opgepakt.

Concluderend is de provincie Zuid-Holland tevreden met de communicatie naar omwonenden.

Advies Hoogheemraadschap van Delfland

In de aanvraag lijkt te worden voorgesorteerd om een lagere retourtemperatuur te gaan toepassen. Dit kan echter gevolgen hebben voor de ondergrond, zoals een toename van risico op seismische activiteit. Het Hoogheemraadschap van Delfland verzoekt de minister dan ook dit na te gaan bij de initiatiefnemer. Wanneer dit daadwerkelijk het geval blijkt te zijn, wil het Hoogheemraadschap van Delfland graag inzichtelijk hebben wat dit betekent voor de risico's.

Advies Mijnraad

Procedure vergunningverlening

Het valt de Mijnraad op dat de aanvraag verzoek instemming pre-drill winningsplan Polanen, nu onderdeel van de startvergunning Monster I, dateert van 19 mei 2022. Gezien de urgentie van de energietransitie en de plaats van aardwarmte hierin, vindt de Mijnraad het opvallend dat de procedure tot vergunningverlening bijna 2 jaar duurt.

Verder adviseert de Mijnraad de minister kennisdeling tussen de overheden te bevorderen en met hen in gesprek te gaan over hun adviesrol en de mogelijke communicatieve uitwerking van hun advies op de omgeving.

Beoordeling minister

De minister is zich bewust van de omgeving waarin mijnbouwactiviteiten plaatsvinden. Bij de beoordeling van de overige adviezen is van belang te weten dat de af te wegen belangen en relevante feiten in het licht staan van het volgens de wet te nemen besluit. De aanvraag inclusief de adviezen worden getoetst en gewogen in het licht van de in de Mijnbouwwet opgenomen toetsingsgronden. Uitsluitend die onderdelen van een advies die relevant zijn voor de beoordeling van een aanvraag aan de hand van de in de Mijnbouwwet opgenomen gronden, kunnen door de minister bij zijn besluit worden betrokken en kunnen eventueel leiden tot voorschriften aan het besluit.

Onderdelen van een advies die zien op andere zaken dan waar de toetsingsgronden op zien, kunnen formeel juridisch geen rol spelen in het besluit van de minister en leiden dus niet tot het opnemen van een voorschrift in dit besluit, maar wil de minister daar toch bij dezen op de geadviseerde punten reageren.

Met het oog op het adviespunt van SodM dat indien wordt geconstateerd dat de situatie van de ondergrond afwijkt van de aanvraag betreffende de nog te boren putten, dit zo spoedig mogelijk dient te worden gemeld bij SodM, merkt de minister op dat dit reeds wettelijk is vastgelegd in artikel 24y van de Mijnbouwwet.

De minister merkt op de provincie Zuid-Holland tevreden is met de communicatie naar omwonenden. De minister onderschrijft het advies van de provincie, en benadrukt dat de minister vergunninghouders aanspoort om zo actief mogelijk te blijven communiceren met de omgeving. Daarnaast communiceert de minister zelf ook zo actief mogelijk over alle vergunningen die worden gepubliceerd. Dit gaat altijd in nauw overleg met lokale gemeenten om de informatievoorziening zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de behoefte van de betreffende omgeving. Deze werkwijze wordt uiteraard ook bij deze procedure toegepast.

Wat betreft het adviespunt van het Hoogheemraadschap van Delfland over een mogelijke voorsortering op een lagere retourtemperatuur, merkt de minister op dat als HVC dit wil toepassen, de startvergunning eerst dient te worden gewijzigd. Indien hiervoor een aanvraag wordt ingediend, vraagt de minister de nodige adviseurs om advies om tot een weloverwogen besluit te komen. Daarmee concludeert de minister dat de mogelijke risico's eerst inzichtelijk moeten worden gemaakt, alvorens de vergunning eventueel wordt gewijzigd.

Wat betreft het adviespunt van de Mijnraad over de duur van de procedure van deze aanvraag, merkt de minister op dat hier verschillende redenen voor zijn. Enerzijds is de aanvraag tussentijds door HVC zelf aangevuld. Anderzijds is een verklaring te vinden in de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte. Hierdoor waren specifieke aanvullingen nodig om de aanvraag te kunnen beoordelen op grond van het nieuwe toetsingskader. Deze aanvullingen zijn opnieuw ter advies voorgelegd aan de adviseurs. Deze extra adviesronde heeft tijd gekost.

De minister deelt de mening van de Mijnraad om kennisdeling tussen de overheden te bevorderen en met hen in gesprek te gaan over hun adviesrol en de mogelijke communicatieve uitwerking van hun advies op de omgeving. De minister neemt dit adviespunt ter kennisneming aan.

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;

5. Besluit

De Minister van Klimaat en Groene Groei wijzigt de aan HVC Aardwarmte Polanen B.V. verleende startvergunning aardwarmte Monster I voor de opsporing en winning van aardwarmte. Artikel 1 van de startvergunning Monster I blijft ongewijzigd.

Artikelen 2 tot en met 4a worden vervangen door de volgende artikelen, luidende:

Artikel 2 - Vergunningsgebied

1. De startvergunning Monster I geldt voor het dieptebereik met als verticale begrenzing top Rodenrijs Kleisteen Laagpakket en basis Laagpakket van Alblasserdam;
2. De startvergunning Monster I geldt voor het oppervlak dat ligt in de provincie Zuid-Holland, in de gemeenten Den Haag en Westland, en wordt begrensd door de rechte lijnen tussen de coördinaten volgens het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting, zoals weergegeven in tabel 3;
3. De startvergunning Monster I heeft een oppervlak van 10,55 km².

Punt	X	Y
1	71942,011	452590,000
2	71551,000	452147,000
3	70131,000	450486,000
4	72743,000	448200,000
5	73208,000	447793,000
6	73974,980	448664,344
7	74769,019	449565,820
8	74570,703	449740,163
9	74312,000	449970,000
10	74247,061	449896,913
11	73260,000	451300,000

Tabel 3: Coördinaten van de startvergunning Monster I volgens het stelsel Rijksdriehoeksmeting (RD) .

Artikel 3 – Verbod op doorboring

Er vindt geen doorboring plaats door het grondwaterbeschermingsgebied Monster.

Artikel 4 – Operationele parameters

1. HVC Aardwarmte Polanen B.V. hanteert een maximaal debiet van 420 m³/uur met een minimale injectietemperatuur van 35°C;
2. HVC Aardwarmte Polanen B.V. hanteert een maximale injectieverschilddruk van 65 bar op top reservoirdiepte.

Artikel 5 - Testen en onderzoeken

1. HVC Aardwarmte Polanen B.V. voert een interferentietest uit om aan te tonen dat er hydraulische drukcommunicatie aanwezig is tussen de productie- en injectieput binnen het aardwarmtesysteem Monster I;
2. HVC Aardwarmte Polanen B.V. voert een beschouwing uit van de effecten van de installatie op het drinkwaterbeschermingsgebied in het vergunde gebied;
3. HVC Aardwarmte Polanen B.V. overlegt de resultaten van de test en de beschouwing, bedoeld in respectievelijk het eerste en tweede lid, binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit, aan de Minister van Klimaat en Groene Groei, ter goedkeuring.

Artikel 6 – Seismisch Risico Beheersplan

1. HVC Aardwarmte Polanen B.V. hanteert te allen tijde een seismisch risicobeheersplan inclusief TLS dat voldoet aan de op dat moment geldende richtlijn;

2. HVC Aardwarmte Polanen 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 7 – Beheerssysteem putintegriteit

1. HVC Aardwarmte Polanen B.V. stelt jaarlijks een meet- en registratierapportage op, die ten minste een beschrijving bevat van:
 - a. het overzicht van reparatie- en onderhoudswerkzaamheden;
 - b. de gemiddelde en maximale injectiedruk en afwijkingen in injectiedruk;
 - c. de injectiviteitsindex over de tijd sinds de start van de productie;
 - d. de afwijkingen in de annulaire druk;
 - e. de mechanische problemen;
 - f. de eventuele incidenten of lekkages in het aardwarmtesysteem;
 - g. de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage ten opzichte van de nulmeting) over de gehele diepte van de putten;
 - h. de datum van de meting van laatste gemeten minimale wanddikte;
 - i. de afgeleide corrosie- en erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
 - j. het verwachte moment van volledige casing penetratie, oftewel het verwachte moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen voor de minimaal toegestane wanddikte; en
 - k. de geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen;
2. HVC Aardwarmte Polanen B.V. evalueert en documenteert in de jaarlijkse meet- en registratierapportage, bedoeld in eerste lid, de risico's van het gebruik van een gecementeerde met GRE beklede verbuizing tijdens de levenscyclus, en onderbouwt op welke wijze de integriteit daarvan gemonitord zal worden.
3. HVC Aardwarmte Polanen B.V. stuurt een afschrift van het beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit voorafgaand aan de winning aan de inspecteur-generaal der mijnen en zendt een afschrift naar de Minister van Klimaat en Groene Groei.
5. HVC Aardwarmte Polanen B.V. overlegt de rapportage, bedoeld in het eerste en tweede lid, binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar, vanaf dat de eerste productie plaats vindt, aan de inspecteur-generaal der mijnen en zendt een afschrift naar de Minister van Klimaat en Groene Groei.

Artikel 8 – Mijnbouwhulpstoffen

1. HVC Aardwarmte Polanen B.V. beperkt het gebruik van scale inhibitor tot een maximum volume van 0,05 l/m³.
2. HVC Aardwarmte Polanen B.V. beperkt het gebruik van biocide tot een maximum volume van 13 m³/jaar.
3. Toevoeging van andere stoffen aan de vloeistofstroom is niet toegestaan.

Artikel 9 – Financiële situatie

1. HVC Aardwarmte Polanen 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.
2. HVC Aardwarmte Polanen B.V. dient voor 5.1.2.e financiële zekerheid te stellen ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte voor de resterende termijn van de startvergunning Monster I.

3. HVC Aardwarmte Polanen B.V. overlegt de resultaten van de in het eerste en tweede lid 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.

Artikel 10 - Vergunningstermijn

De vergunning geldt vanaf de dag na bekendmaking tot en met 10 maart 2026.

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

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

De Minister van Klimaat en Groene Groei,
namens deze: 5.1.2.e

5.1.2.e

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.*