

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Hydreco Geomec B.V.
t.a.v. [REDACTED]
Postbus 3238
4800 DE Breda

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**

Directie Warmte en 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 **7 oktober 2020**

Betreft Ontwerp-instemmingsbesluit aardwarmte winningsplan Haagse
Aardwarmte Leyweg

Ons kenmerk

DGKE-WO / V-109

Uw kenmerk

190815 KHu-final

Bijlage(n)

-

Ontwerp-instemmingsbesluit

1. Aanvraag

Op 30 januari 2020 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de minister) een verzoek tot instemming met het aardwarmte winningsplan Haagse Aardwarmte Leyweg (hierna: HAL) ontvangen, gedateerd 29 januari 2020, van Hydreco Geomec B.V. (hierna: Hydreco). Hydreco is samen met Haagse Aardwarmte Leyweg B.V. vergunninghouder van de winningsvergunning Den Haag voor aardwarmte. Op 3 maart 2020, 24 maart 2020, 20 mei 2020 en 28 mei 2020 zijn aanvullingen op het verzoek tot instemming met het winningsplan ingediend.

De winning van aardwarmte (geothermie) vindt plaats met een doublet (putten HAG-GT-01 en HAG-GT-02) dat in 2010 voltooid is. Het doublet is echter tot op heden nooit voor productie van aardwarmte in gebruik genomen. Het winningsplan beschrijft de winning van aardwarmte uit de Delft zandsteen op een diepte van circa 2 km en beschrijft hoe eventuele risico's van de winning zoveel mogelijk worden beperkt. Daarnaast bevat het winningsplan informatie over de verwachte productie van aardwarmte, een overzicht van het productiesysteem, de verwachte bodemdaling, de kans op bodemtrillingen en de maatregelen die volgens de operator daaruit voortvloeien voor boven- en ondergrond. De winning ligt binnen het gebied van de winningsvergunning Den Haag (kenmerk: DGKE-WO / V-39), zoals op 15 april 2020 voor twee jaar is verleend op basis van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw). Hydreco geeft in het winningsplan HAL een verwachte einddatum van productie in 2055 aan.

De winning van aardwarmte ligt geografisch gezien in de provincie Zuid-Holland, binnen de grenzen van de gemeente Den Haag 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, 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. In het Regeerakkoord zijn ambitieuze plannen aangekondigd op het gebied van klimaat en energie. Twee belangrijke pijlers onder de nationale ambitie zijn de Klimaatwet en het Klimaatakkoord (Kamerstuk 32813, nr. 342). Het akkoord gaat over vijf sectoren: industrie, gebouwde omgeving, elektriciteitssector, transport en landbouw en natuur.

Deze opschaling en versnelde inzet op aardwarmte is alleen mogelijk indien de veiligheid gewaarborgd is. In de tweede helft van 2016 is het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (hierna: EZK) samen met betrokkenen in de sector gestart met het project aardwarmte. Hierin is gekeken naar veilig en verantwoord opereren als uitgangspunt voor de verdere ontwikkeling van aardwarmte en daarmee naar de bijdrage die aardwarmte kan leveren aan de energietransitie. Bij de benodigde maatregelen gaat het om aanvullende technische eisen en om meer aandacht voor het toetsen op financiële draagkracht over de gehele levenscyclus. Hiervoor, alsmede om de vergunningverleningsystematiek beter te laten aansluiten op de specifieke kenmerken van aardwarmte, is wijziging van de Mijnbouwwet- en regelgeving nodig. Deze wijziging van de Mbw is medio 2021 voorzien.

Om aardwarmte te mogen winnen moeten operators op basis van de huidige Mbw onder andere een goedgekeurd winningsplan hebben. Op basis van de Mbw kan worden getoetst of de aardwarmtewinning veilig en doelmatig kan plaatsvinden. Bij de beoordeling van de veiligheid wordt onder meer gekeken naar de kans op bodembeweging. Bij doelmatigheid van de winning gaat het in het geval van aardwarmte bijvoorbeeld over de vraag of er interferentie is met aangrenzende aardwarmtewinning. De nadere invulling van de winningsplannen aardwarmte is niet vastgelegd in lagere regelgeving.

Als bodembeweging te verwachten is, is in het winningsplan beschreven wat eventuele nadelige gevolgen zijn voor de veiligheid van omwonenden, bebouwing en infrastructuur, natuur en milieu, en de voorgenomen maatregelen om deze gevolgen te borgen. Per geothermisch systeem wordt één winningsplan aangeleverd. De voorlopige definitie van een aardwarmtesysteem is: het geheel aan geologische en technische componenten, tezamen met de besturings- en monitoringscomponenten, waardoor het warme productiewater en vervolgens het koude injectiewater stroomt waarbij het geheel als een systeem acteert, teneinde energie/warmte uit deze waterstroom te extraheren.

Tijdelijk beleidskader

Vanaf 14 november 2019 wordt door EZK een tijdelijk beleidskader gehanteerd (DGKE / 19265357). Dit tijdelijk beleidskader is van kracht totdat de gewijzigde Mbw in werking treedt. Onder het tijdelijke kader wordt zoveel als mogelijk aangesloten bij de wijzigingen, zoals die voorzien zijn in het wetsvoorstel tot wijziging van de Mbw. Op aanvragen die onder het tijdelijk beleidskader zijn ingediend, wordt uitsluitend een tijdelijke winningsvergunning of een tijdelijke instemming op een winningsplan afgegeven.

Het tijdelijk beleidskader dient om te voorkomen dat geothermieprojecten na de boring langere tijd stil komen te liggen in afwachting van de winningsvergunning en het instemmingsbesluit winningsplan. Voor de productie van aardwarmte is een korte periode van winning nodig om de productie te optimaliseren. Daarbij worden ook gegevens verzameld die nodig zijn om de invloedssfeer van de winning te bepalen. De periode waarbinnen de optimalisatie van productie bepaald kan worden, is gesteld op twee jaar. De invloedssfeer wordt vervolgens gebruikt om de gebiedsbegrenzing en de duur van de winning definitief vast te stellen.

Onder het tijdelijk beleidskader wordt voor een periode van twee jaar, tijdelijk ingestemd met het winningsplan. Ook de winningsvergunning wordt tijdelijk verstrekt voor een periode van twee jaar. Beide termijnen kunnen indien nodig met één jaar worden verlengd.

Voor het verstrijken van de termijn kan, onder de te wijzigen MbW, door de vergunninghouder een aanvraag worden ingediend voor een zogenaamde vervolvergunning. In de vervolvergunning worden het tijdelijke instemmingsbesluit winningsplan en de tijdelijke winningsvergunning samengevoegd.

In het tijdelijk beleidskader is een format van een tijdelijk winningsplan opgenomen. De beoordeling van het tijdelijke winningsplan doorloopt de uitgebreide voorbereidingsprocedure, zoals voorgeschreven in artikel 34, vierde lid, van de MbW.

Nadat de tijdelijke winningsvergunning is afgegeven en de minister heeft ingestemd met het tijdelijke winningsplan kan — mits aan de overige vereisten is voldaan — met de daadwerkelijke winning worden aangevangen.

Format tijdelijk winningsplan

Het tijdelijke winningsplan behandelt een aantal specifieke onderwerpen. In samenwerking met TNO is een format opgesteld dat gebruikt kan worden bij het opstellen van dit winningsplan. Het format bevat naast de wettelijke indieningsvereisten, zoals bepaald in artikel 35 van de MbW, de rapportagevereisten voor de geologische onderbouwing. De nadruk ligt in het winningsplan op de te verwachten wijze van winning en de effecten van de winning.

Aangezien bij de aanvraag de putten normaliter nog niet geboord zijn, wordt voor de geologische rapportage en de berekening van het indicatieve geothermisch vermogen uitgegaan van de specificaties die zijn gebruikt voor de aanvraag Garantieregeling Aardwarmte en SDE+.

3. Juridisch kader

3.1 Mijnbouwregelgeving

Conform de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling moet een onderbouwd en goed gedocumenteerd plan overlegd worden waarin inzichtelijk gemaakt wordt hoe de productie in de toekomst ter hand genomen wordt. Het winningsplan kan als een vervolgrapportage op de garantieregeling/SDE+-rapportage gezien worden. In het Mijnbouwbesluit (hierna: Mbb) zijn geen nadere eisen aan de inhoud van een winningsplan aardwarmte gesteld. De gestelde eisen aan de inhoud van een winningsplan voor een nieuwe winning zijn door EZK beschreven in het format

tijdelijk winningsplan dat op 14 november 2019 in het tijdelijk beleidskader is vastgesteld.

Alvorens over te mogen gaan tot winning is op grond van artikel 34, derde lid, van de Mbw de instemming van de minister vereist met een winningsplan. Het winningsplan geeft concreet inzicht in de wijze waarop de winning wordt uitgevoerd en de effecten daarvan en dient te voldoen aan de eisen genoemd in artikel 35 van de Mbw. Zo wordt in het winningsplan de voorgenomen hoeveelheid jaarlijks te winnen aardwarmte gedurende de looptijd van het plan aangegeven. Nadat een winningsplan de instemming van de minister van EZK heeft gekregen, zal de winning overeenkomstig het plan plaats moeten vinden. Het Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM) houdt hier toezicht op.

Een winningsplan dient te worden getoetst aan de Mbw en de daarop gebaseerde regelgeving. De artikelen 34, 35 en 36 van de Mbw vormen op grond van artikel 39 van de Mbw het juridisch kader waaraan het winningsplan aardwarmte wordt getoetst.

Ter beoordeling of met een winningsplan kan worden ingestemd, wordt het winningsplan getoetst aan artikel 36, eerste lid, van de Mbw. De minister kan slechts geheel of gedeeltelijk instemming weigeren of daaraan voorschriften of beperkingen verbinden:

- a. indien het in het winningsplan aangeduide gebied door de minister niet geschikt wordt geacht voor de in het winningsplan vermelde activiteit om reden van het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan;
- b. in het belang van het planmatig gebruik of beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen;
- c. indien nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan;
- d. indien nadelige gevolgen voor de natuur worden veroorzaakt.

Artikel 36, tweede lid, van de Mbw bepaalt voorts dat de minister de instemming kan verlenen onder beperkingen of daaraan voorschriften kan verbinden, indien deze gerechtvaardigd worden door een grond als genoemd in artikel 36, eerste lid.

3.2 Voorbereidingsprocedure

Hydreco heeft op 30 januari 2020 een verzoek tot instemming met het aardwarmte winningsplan HAL, gedateerd 29 januari 2020, ingediend bij de minister. Op 3 maart 2020, op 24 maart 2020 en op 28 mei 2020 zijn aanvullingen op het verzoek ingediend naar aanleiding van vragen van TNO-AGE (hierna: TNO) en SodM over de aanvraag.

Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw is dit besluit tot instemming met het winningsplan voorbereid met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb). Tevens is advies gevraagd aan TNO, SodM op grond van artikel 127 van de Mbw, de Technische commissie bodembeweging (hierna: Tcbb) op grond van artikel 35, tweede lid, en artikel 114, tweede lid, onder a, van de Mbw, aan alle betrokken decentrale overheden op grond van artikel 34, vijfde

lid, van de Mbw en de Mijnsraad op grond van artikel 105, derde lid, van de Mbw. In hoofdstuk 4 en 5 is beschreven welke adviseur een advies heeft uitgebracht en op welke wijze dat advies is meegenomen bij de beoordeling van het verzoek tot instemming.

Om de betrokken decentrale overheden te ondersteunen bij het opstellen van hun advies biedt het ministerie van EZK de mogelijkheid om een regionale en een specifieke informatiesessie te organiseren. Tijdens de regionale informatiesessie zijn de decentrale overheden geïnformeerd over hun toekomstige adviesrol onder de Mbw bij de beoordeling van winningsplannen. Deze informatiesessie heeft op 18 juli 2019 in Den Haag plaatsgevonden. Ten aanzien van het winningsplan HAL hebben de betrokken decentrale overheden gedurende de procedure aangegeven geen behoefte te hebben aan een specifieke informatiesessie. In juli 2020 is een raadscommissie van de gemeente Den Haag geïnformeerd over de werkwijze van EZK, SodM en TNO bij de beoordeling van een winningsplan.

4 Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Over het aardwarmte winningsplan HAL hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de minister, advies uitgebracht:

- TNO heeft op 16 juni 2020 advies uitgebracht (kenmerk: AGE 20-10.055);
- SodM heeft op 30 juni 2020 advies uitgebracht (kenmerk: ADV-475 / 20131018);
- het College van gedeputeerde staten van de provincie Zuid-Holland (hierna: provincie Zuid-Holland) heeft op 16 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: ODH-2020-00087721);
- het dagelijks bestuur van het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna: Hoogheemraadschap van Delfland) heeft op 16 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: D2020-07-003814);
- het College van burgemeester en wethouders van de gemeente Den Haag (hierna: gemeente Den Haag) heeft op 3 augustus 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 105430);
- De Tcbb heeft bij brief van 3 september 2020 advies uitgebracht (kenmerk: Tcbb / 20228851);
- de Mijnsraad heeft bij brief van 27 augustus 2020 advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/20224450).

In aanvulling op het winningsplan hebben de betrokken decentrale overheden ter ondersteuning van hun adviesrol tevens de kernpunten van de adviezen van SodM en TNO ontvangen.

5 Winningsplan op hoofdlijnen, adviezen en beoordeling

Hieronder wordt per onderwerp op hoofdlijnen beschreven wat Hydreco hierover in het winningsplan heeft opgenomen. Daarna volgt (indien van toepassing) het advies van de adviseurs en de beoordeling, waarbij op basis van een integrale afweging beargumenteerd wordt of het advies of de aanbeveling wordt overgenomen.

5.1 Planmatig beheer

Winningsplan

Hydreco vraagt instemming met het winningsplan, waarin een looptijd voor de winning van 35 jaar met een maximum debiet van 165 m³/uur wordt beschreven. Uit de reeds beschikbare productiedata blijkt dat de injectiedruk op reservoirdiepte die nodig is om een gemiddeld debiet van 165 m³/uur te injecteren, circa 6 bar is. De totale hoeveelheid water die tot het einde van de winningsvergunning geproduceerd zal worden, bedraagt circa 36 miljoen m³. Verder laten de reeds beschikbare productiegegevens zien dat bij de winning circa 1 Nm³ aardgas per m³ water zal worden geproduceerd. De vergunninghouders stellen dat dit gas wordt afgevangen en gebruikt in stookinstallaties.

Adviezen

Advies TNO

TNO heeft een modelmatige analyse van de beschikbare gegevens over de invoerparameters en de injectiedrukken uitgevoerd. TNO heeft daarnaast de verhouding tussen het geproduceerde formatiewater en opgelost gas beoordeeld en de ligging van aardwarmtelocatie HAL ten opzichte van de overige geothermische installaties. TNO acht op basis van de uitkomsten van deze beoordeling de aardwarmtewinning voor de aardwarmtewinningslocatie HAL, zoals voorgesteld in het winningsplan, in overeenstemming met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond in de genoemde geologische setting.

Advies provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland geeft aan, gezien het advies van TNO, met betrekking tot interferentie en planmatig gebruik van de ondergrond geen opmerkingen te hebben.

Beoordeling planmatig beheer

Bij planmatig gebruik en beheer dient er sprake te zijn van een efficiënte winning van aardwarmte, waarbij de wijze waarop, het tempo waarmee en de hoeveelheid te winnen aardwarmte van belang zijn. De beoordeling draait vooral om de vraag of de door Hydreco in het winningsplan aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende zandsteenlagen. Daarnaast dient een andere gebruiksvorm van de ondergrond door de winning van aardwarmte niet ongewenst onmogelijk gemaakt te worden.

De minister stelt op basis van het winningsplan vast dat de winning van aardwarmte door Hydreco plaatsvindt binnen de winningsvergunning voor een periode van 35 jaar met een (maximum) debiet van 165 m³/uur. Het verwachte totale volume geproduceerd formatiewater is 36 miljoen m³. Het geproduceerde formatiewater bevat ca. 1,0 m³ opgelost aardgas per m³ water. Hydreco geeft in haar winningsplan aan dat het meegeproduceerde aardgas na behandeling nuttig aangewend wordt in de stookinstallatie. In de ruime omgeving van het doublet is de operationele geothermische installatie binnen de winningsvergunning Poeldijk het meest nabij. Hydreco heeft in haar winningsplan aangegeven dat geen interferentie met dit doublet verwacht wordt en baseert zich hierbij op een DoubletCalc2D scenario.

Op basis van een door TNO uitgevoerde modelanalyse stelt de minister vast dat er tijdens de productie geen overschrijding is van de maximale injectiedruk volgens het SodM injectieprotocol (2013) op reservoirdiepte. Ook laten de modelresultaten

van TNO zien dat de koudwaterbel na 35 jaar productie in alle scenario's volledig binnen de vergunningsgrens ligt. Daarnaast stelt de minister aan de hand van het advies van TNO vast dat de verhouding tussen het door Hydreco geproduceerde formatiewater en de hoeveelheid opgelost gas overeenkomt met wat soortgelijke geothermische installaties in de ruime omgeving produceren. Ten slotte stelt de minister vast dat TNO drie eigen DoubletCalc2D scenario's heeft opgesteld die de bandbreedte in permeabiliteit en de mogelijke afsluiting door de aanwezige breuken omvatten. Geen van deze scenario's wijst volgens het advies van TNO op interferentie met het door de minister op basis van de Mbw vergunde doublet in Poeldijk.

Op grond van het vorenstaande deelt de minister de conclusie van TNO, dat de door Hydreco in haar winningsplan HAL beschreven en onderbouwde aardwarmtewinning in overeenstemming is met de principes van planmatig beheer van de ondergrond.

5.2 Bodemdaling

Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw wordt bij de beoordeling van het winningsplan gekeken naar de effecten van de bodembeweging ten gevolge van de winning en injectie van water. Hierin wordt onderscheidt gemaakt tussen twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling. De effecten van bodemdaling worden in dit hoofdstuk behandeld. De effecten van bodemtrilling komen aan de orde in hoofdstuk 5.3.

Winningsplan

Een indicatie van de bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte in het HAL project is berekend met DoubletCalc2D. Hiervoor zijn de operationele instellingen gebruikt zoals beschreven in paragraaf 5.1. Het resultaat na 35 jaar is dat de bodemdaling zeer klein is (lokaal en maximaal 1,7 mm na 35 jaar). Deze bodemdaling is relatief klein als het vergeleken wordt met de bodemdaling die er van nature reeds plaatsvindt in het gebied (Figuur 31). De natuurlijke bodemdaling is gesteld op 0,6 mm per jaar, hetgeen neerkomt op 21 mm na 35 jaar. De bodemdaling wordt constant gemeten met behulp van InSAR en zal indien nodig geanalyseerd worden voor het geothermische project.

Adviezen

Advies TNO

TNO concludeert dat de modelmatig berekende maximale bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte 1,1 tot 1,2 mm is na 35 jaar productie, afhankelijk van het toegepaste scenario. Dit is minder dan het door Hydreco in haar winningsplan aangegeven modelresultaat van 1,7 mm. Hydreco heeft een grotere bodemdaling berekend, omdat ze in hun modelberekening een hoger debiet hebben toegepast dan TNO. Dit is het debiet dat ze volgens het winningsplan alleen in het winterseizoen zullen toepassen en is daarom volgens TNO te hoog om de bodemdaling mee te modelleren.

Advies SodM

SodM sluit zich aan bij de berekeningen van TNO en vindt het aannemelijk dat de bodemdaling als gevolg van de aardwarmtewinning, zoals beschreven in het winningsplan van Hydreco, zeer klein is en niet of nauwelijks meetbaar is. SodM ziet daarom geen aanleiding om voorwaarden te adviseren.

Advies provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland geeft aan dat op basis van de bij de putproeven geconstateerde drukcommunicatie tussen de putten, alsmede het feit dat de geproduceerde volumes (nagenoeg) gelijk zullen zijn aan de geïnjecteerde volumes, nauwelijks bodembeweging als gevolg van de winning wordt verwacht. Hydreco verwacht een bodemdaling van 1,7 mm na 35 jaar productie. Op grond van haar berekeningen verwacht TNO een bodemdaling van 1,1 tot 1,2 mm na 35 jaar productie. Gezien het advies van TNO heeft de provincie Zuid-Holland met betrekking tot bodemdalingsrisico's geen opmerkingen.

Advies Tcbb

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de beoordeling van TNO en SodM. De te verwachten bodemdaling door de warmtewinning is dermate klein dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn.

Beoordeling bodemdaling

De minister stelt op grond van door TNO en SodM uitgevoerde berekeningen vast dat de maximale bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie HAL naar verwachting 1,1 tot 1,2 mm in 35 jaar zal zijn. Dit is minder dan de door Hydreco in het kader van haar winningsplan uitgevoerde berekening, die uitkomt op 1,7 mm. Op basis hiervan deelt de minister de conclusie van TNO en SodM dat het aannemelijk is dat de bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie HAL zeer klein is en niet of nauwelijks meetbaar is. Een meetplan voor bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning door Hydreco wordt door de minister niet noodzakelijk geacht.

5.3 Bodemtrilling

Winningsplan

Hydreco heeft voor het bepalen van het seismisch risico het protocol gebruikt dat door Q-con GmbH en IF Technology B.V. is opgesteld genaamd "Voorstel voor een seismische gevaren- en risicoanalyse voor geothermische projecten in Nederland", gedateerd 6 oktober 2016. Voor het winningsplan HAL is het in dit document beschreven protocol doorlopen. Uit de Level 1 Seismische gevaren analyse (hierna: SHA) Quicksan volgt dat voor het winningsplan HAL het potentieel op seismiciteit laag is. Echter, de beslisboom in de SHA laat zien dat in verband met verwachte circulatie door breuken een Level 2 SHA uitgevoerd moet worden. De conclusies van deze Level 2 SHA zijn als volgt:

- De Mohr-Coulomb analyse laat zien dat geothermische productie/injectie de situatie in de ondergrond niet in een kritische staat zal brengen, zelfs niet voor de worst-case breuk en productie parameters en conservatieve reservoir parameters.
- Het gekalibreerde *Finite Element* model laat zien dat voor meerdere scenario's met worst-case breuk en conservatieve reservoir parameters, de kritische failure nog lang niet bereikt wordt.
- Ook onder het hypothetische geval dat er depletie plaatsvindt (zoals in Groningen) dan blijven de breuken in het reservoir stabiel.
- Er is een zeer kleine kans dat een niet gekarteerde breuk (onder worst-case breuk en productie parameters) een kritische staat bereikt.
- Als een extreem onwaarschijnlijk scenario wordt uitgewerkt om te kijken wat er nodig is om een breuk te laten slippen, dan blijkt daaruit dat er na dertig jaar een beving met een M_w van 1.6 zou kunnen ontstaan. Echter, dit is zeer

onwaarschijnlijk ($<0.1\%$ kans) en kan gemitigeerd worden door een afname van druk of een toename van de injectietemperatuur.

Ondanks dat de kans op geïnduceerde seismiciteit door breukreactivatie laag is, zal Hydreco voor het HAL project echter toch de seismiciteit monitoren. Het doel van deze seismische monitoring is tweeledig:

- Het naar verwachting aantoonbaar maken dat er geen meetbare/voelbare seismiciteit plaatsvindt ten gevolge van de aardwarmtewinning; en
- Mocht er toch seismiciteit plaatsvinden: het beperken van de frequentie en magnitude van geïnduceerde trillingen en het voorkomen van sterkere geïnduceerde bevingen.

In het monitoringsplan wordt vastgelegd met welke parameters in het HAL-project gemeten worden, wat er met de gegevens gedaan wordt, welke situaties aanleiding geven tot het nemen van een mitigerende actie en welke actie ondernomen zal worden. Gekozen is voor de aanpak met de zogenaamde *Traffic Light System*-methodiek (hierna: TLS).

Adviezen

Advies TNO

TNO komt uit op een lage seismische dreiging voor het winningsplan HAL en geeft aan dat de spanningen in de ondergrond naar verwachting ver van kritische staat blijven. Dit correspondeert met het resultaat van de vergunninghouder, die uitkomt op een laag potentieel voor het induceren van seismiciteit. De vergunninghouder rapporteert een genormaliseerde seismisch potentieel score van 0,29. TNO komt op een score van 0,26. TNO komt op een lagere score omdat de breuken rond de injectieput in het door TNO gebruikte seismische model op meer dan 100 meter liggen. De laterale positie van de breuken, met name rond de injectieput, blijkt significant te verschillen afhankelijk van de versie van de publiek toegankelijke seismische processingresultaten. Vooralsnog geeft TNO de voorkeur aan de meest recente processing. Hydreco heeft desondanks een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging uitgevoerd (level 2 SHA). Ook hieruit volgt dat de kans op bodemtrillingen als gevolg van de aardwarmtewinning laag zijn. Na evaluatie van de rapportage komt TNO tot dezelfde resultaten.

Daarnaast geeft TNO aan dat modelmatig er geen directe indicatie voor mogelijke opbouw van kritische spanningen in de ondergrond is als gevolg van de aardwarmtewinning. Wel moet worden opgemerkt dat TNO niet kan uitsluiten dat er nabij de injectieput nog meer breuken aanwezig zijn die niet zijn opgemerkt in de seismiek. De injectielocatie ligt namelijk in het midden van een smal breukblok tussen twee breuken in een zogenaamde '*fault transfer zone*'. Daarnaast bevindt het doublet zich op circa 2 km beneden de bebouwde omgeving. TNO adviseert daarom de monitoring en mitigerende maatregelen, zoals voorgesteld in de level 2 SHA, te handhaven. Deze wijken deels af van de maatregelen die worden beschreven in het winningsplan. Daarnaast adviseert TNO een intensieve monitoring van de druk in zowel de injectie- als productieput. Dit geeft meer houvast om de connectiviteit en de evolutie van het ondergrondse drukveld te begrijpen in relatie tot debieten, skins en injectie- en productiedruk. Als aanvulling op deze maatregelen beveelt TNO aan voor aanvang van productie een 'baseline' te meten om zo de bestaande ruis ('*ambient noise level*') en eventuele natuurlijke seismische achtergrond te bepalen.

Advies SodM

SodM kan zich vinden in de resultaten van de uitgebreide risicoanalyse. SodM is echter van oordeel dat de in winningsplan beschreven beheersmaatregelen, in het bijzonder het voorgestelde lokale meetnetwerk en TLS, niet voldoen aan de op basis van de wetenschappelijke literatuur gestelde kwaliteitseisen. Echter, SodM ziet aanleiding om van de gestelde systematiek af te wijken. De uitkomst van de SHA level 2 analyse maakt het volgens SodM aannemelijk dat de kans op breukbeweging laag is. Daarmee is het risicoprofiel dusdanig dat een meetnetwerk en TLS volgens internationale standaarden wellicht niet nodig zijn. Omdat er nog wel onzekerheden zijn is het alsnog verstandig seismiciteit wel te meten. SodM stelt aangepaste beheersmaatregelen voor. SodM adviseert de volgende voorwaarden op te nemen in een eventueel instemmingsbesluit op het winningsplan:

- 6 maanden voor aanvang van de winning dient Hydreco een aangepast lokaal meetwerk in gebruik te nemen, om hiermee een nulmeting van de natuurlijke seismiciteit te realiseren;
- voor aardwarmtewinningslocatie HAL dient Hydreco een aangepast TLS te gebruiken met een grenswaarde voor bevingen van magnitude 1,0. Bij waargenomen bevingen tot magnitude 1,0 kan de aardwarmtewinning doorgang vinden. Bij waargenomen bevingen boven magnitude 1,0 dient de aardwarmtewinning onmiddellijk stilgelegd te worden. In beide gevallen dient Hydreco de opgetreden seismiciteit te analyseren en te rapporteren aan SodM.
- voor aanvang van de winning dient Hydreco een adequaat seismisch respons protocol aan te leveren bij SodM waarin beschreven wordt wie, wanneer, op welke manier en met welke informatie geïnformeerd wordt bij overschrijding van de bovengenoemde grenswaarde.

Advies Provincie Zuid-Holland

Met betrekking tot de uitgevoerde SHA Level 2 heeft de provincie Zuid-Holland inhoudelijk geen opmerkingen. Wel wijst de provincie Zuid-Holland de minister op het belang van bewaking van (voorgenomen) productieduur en productievolume. Bij een verlenging van productieduur en/of het productievolume zou volgens de provincie een nieuwe SHA moeten worden uitgevoerd, voordat hierover een afweging wordt gemaakt. Wat betreft het door Hydreco in haar winningsplan voorgestelde lokale meetnetwerk kan de provincie zich vinden in de conclusie van SodM dat dit meetnetwerk niet voldoet als beheersmaatregel voor een locatie in risicocategorie 2. De provincie geeft daarnaast aan dat zij zich kan vinden in het voorstel van SodM tot een aangepast TLS en de in dit verband aangegeven maximale magnitude. Ten slotte adviseert de provincie om in een eventueel instemmingsbesluit als voorwaarde op te nemen dat Hydreco voor aanvang van de winning een volledig adequaat seismisch respons protocol ter goedkeuring dient voor te leggen aan de minister. In dit protocol dient volgens de provincie ook nader uitgewerkt te worden welke stakeholders bij seismische activiteit in de communicatie worden betrokken.

Advies gemeente Den Haag

In het kader van het toekomstig voorbereiden en inrichten van het operationeel optreden van hulpdiensten adviseert de Gemeente Den Haag om de Veiligheidsregio Haaglanden (VRH) op te nemen als stakeholder in het Seismisch respons protocol. Informatie die van belang is voor de VRH zijn metingen van seismische activiteiten die invloed hebben op het operationeel stil liggen van de installatie. Tevens seismische activiteiten waarbij de veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken aannemelijk zijn. Daarbij is het

van belang om te weten wat de magnitude is bij de metingen, de frequentie van activiteiten en mogelijke gevolgen.

Advies Tcbb

Op basis van de haar ter beschikking staande gegevens ondersteunt Tcbb de beoordeling van SodM en TNO. Het risico voor het optreden van aardbevingen valt in de laagste categorie van de leidraad. De Tcbb tekent daarbij aan dat er nog weinig bekend is over geïnduceerde seismiciteit bij aardwarmte. Een aantal betrokken partijen werkt op dit moment aan een verfijning van de risicoanalyse, zoals die nu in het protocol wordt voorgeschreven. Om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van schademeldingen mogelijk te maken adviseert de Tcbb voor de aardwarmtewinningslocatie het instellen van een seismisch monitoringsnetwerk in combinatie met een TLS en seismisch response protocol. De Tcbb ondersteunt daarbij het SodM advies tot bijstelling van de aanpak die Hydreco voorstelt in het winningsplan. Hierbij gaat het met name om de aanpassing van het TLS, zodanig dat voor het rode stoplichtniveau een grenswaarde wordt aangehouden dat met een magnitude van $M = 1,0$ beduidend lager is dan de in het winningsplan indicatief opgenomen waarde van $M = 3,5$.

Advies Mijnraad

De Mijnraad is het eens met SodM dat het niet zinvol is om een lokaal geofoon-meetnet op te zetten, wanneer de geofoons in kelders van bestaande gebouwen worden geplaatst. Het is van belang om de grondbeweging meten, en niet een gedempte gebouwen respons. De Mijnraad adviseert dat de initiatiefnemer de geofoons dient te plaatsen in ondiepe boorgaten voordat de aardwarmteproductie is gestart, zodat een nulmeting van de lokale ruis kan worden opgenomen.

Beoordeling 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 Mbw en onderliggende regelgeving kent de term aardbevingen niet. Om deze reden wordt in dit besluit de term bodemtrilling gehanteerd.

De minister stelt vast dat Hydreco op basis van een locatie specifieke seismische gevarenanalyse (SHA, level 2) uitkomt op een lage seismische dreiging voor de aardwarmtewinningslocatie HAL. De minister vindt met verwijzing naar het advies van TNO dat Hydreco deze uitkomst correct heeft onderbouwd. TNO heeft de locatie specifieke gevarenanalyse beoordeeld en onderschrijft de uitkomst van Hydreco. In aansluiting hierop stelt de minister vast dat SodM de door Hydreco in haar winningsplan beschreven beheersmaatregelen ontoereikend acht en om deze reden aangepaste beheersmaatregelen voorstelt. De minister onderschrijft het standpunt van SodM op dit punt. Tevens onderschrijft de minister het standpunt van SodM dat het risicoprofiel dusdanig is dat een meetnetwerk en TLS wellicht niet aan de internationale standaarden hoeft te voldoen.

In overeenstemming met het advies van SodM zal de minister derhalve met betrekking tot het monitoren van lokale seismiciteit, het ontwerpen van een TLS en het opzetten van een seismisch respons protocol toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden. Wat betreft het TLS vindt de minister het noodzakelijk dat de grenswaarde waarboven de aardwarmtewinning door Hydreco

moet worden stilgelegd op een magnitude van 1,1 bepaald moet worden. De door de minister op te leggen waarde van 1,1 wijkt af van de door SodM gewenste waarde van 1,0. Een maximale magnitude van 1,1 wordt door minister, gelet op het lage risicoprofiel voor seismiciteit, aanvaardbaar geacht. Bij deze grenswaarde kan met het monitoringssysteem een eventuele opbouw van seismiciteit worden gedetecteerd. Met het opnemen van deze voorschriften komt de minister naar zijn oordeel tegemoet aan de aanvullende adviezen van TNO en de adviezen van de provincie Zuid-Holland, de Tcbb en de Mijnraad met betrekking tot bodemtrilling.

Ten slotte, ten aanzien van het seismisch respons control zal de minister als voorwaarde bij dit instemmingsbesluit aanvullend opnemen dat Hydreco – met het oog op het voorbereiden en inrichten van het operationeel optreden van hulpdiensten – de Veiligheidsregio Haaglanden als stakeholder betreft bij het opstellen hiervan. Op dit punt komt de minister tegemoet aan het advies van de gemeente Den Haag.

5.4 Schade door bodembeweging

Winningsplan

Hydreco geeft aan dat het aardwarmtesysteem een laag seismisch risico kent en verwacht een bodemdaling van maximaal 1,7 mm na 35 jaar productie.

Adviezen

Advies SodM

SodM concludeert dat Hydreco de risico's van bodemtrilling door aardwarmtewinning goed heeft ingeschat, maar vindt de gepresenteerde beheersmaatregelen ontoereikend. Daarom stelt SodM aangepaste maatregelen voor en adviseert hiervoor drie voorwaarden te verbinden aan dit besluit. SodM concludeert daarnaast dat Hydreco de bodemdaling door aardwarmtewinning goed heeft beschreven. De gevolgen voor de veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken door bodemdaling zijn beperkt.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van Hydreco beoordeeld voor de aardwarmtewinningslocatie HAL op de mogelijke gevolgen van bodembeweging en de schade aan bebouwing die daar het gevolg van kan zijn. Naar het oordeel van de Tcbb is de te verwachten bodemdaling door de aardwarmtewinning verwaarloosbaar klein en zal deze naar verwachting geen schade veroorzaken. De Tcbb acht daarnaast dat de aardwarmtewinning in de laagste risicocategorie valt voor het induceren van seismiciteit. Mocht er zich toch een geïnduceerde aardbeving voordoen, verwacht de Tcbb dat de schade in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische, niet constructieve aard zal zijn, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade.

Beoordeling schade door bodembeweging

Op basis van de door TNO en SodM ingebrachte adviezen stelt de minister vast dat – conform de in het winningsplan opgenomen beoordeling door Hydreco – het risico op optreden van aardbevingen in de laagste categorie valt. Deze risicocategorie houdt in dat de kans op bevingen en aanverwante schade klein is. De minister stelt eveneens vast dat de Tcbb de risicobeoordeling van TNO en SodM onderschrijft. De Tcbb voegt hieraan toe dat mocht er toch een geïnduceerde aardbeving optreden de schade aan de bebouwing voor het merendeel van cosmetische aard is met een kleine kans op lichte constructieve

schade. Gezien de adviezen van TNO, SodM en Tcbb vindt de minister dat veiligheid van omwonenden niet in het geding is voor de huidige en toekomstige systeemconfiguratie bij een (maximum) debiet van 165 m³/uur.

In aansluiting hierop stelt de minister vast dat de Tcbb voor de aardwarmtewinningslocatie HAL een seismisch monitoringswerk in combinatie met een TLS en seismisch response protocol voorstelt om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van schademeldingen mogelijk te maken. De Tcbb ondersteunt daarbij het advies van SodM tot bijstelling van de in het winningsplan door Hydreco beschreven aanpak. Zoals in het kader van de beoordeling van bodemtrilling is aangegeven kan de minister zich vinden in de door SodM voorgestelde aangepaste beheersmaatregelen en worden om deze reden voorschriften aan onderhavig besluit verbonden. Op deze wijze komt de minister tevens tegemoet aan het advies van de Tcbb op dit punt. De minister voegt hieraan toe dat SodM toezicht houdt op de naleving van de algemene bepalingen en specifieke voorschriften verbonden aan onderhavig besluit ter voorkoming van schade door bodembeweging als gevolg van de winning van aardwarmte op basis van het winningsplan HAL. In het geval dat bij SodM op basis van verifieerbare of aantoonbare feiten (onverwacht) zorgen zouden ontstaan over de aardwarmtewinning, kan SodM met gebruikmaking van haar bevoegdheden, indien dit noodzakelijk is, de winning (doen) stilleggen en een onderzoek instellen. De minister vindt het belangrijk dat de decentrale overheden van een dergelijke situatie op de hoogte worden gesteld.

Adequate schaderegeling en onafhankelijk orgaan voor afwijking schade als gevolg van de winning van aardwarmte

Zoals hiervoor is aangegeven, is het risico op schade aan gebouwen en infrastructurele werken door bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning door Hydreco op de aardwarmtewinningslocatie HAL beperkt. Omwonenden die toch denken dat schade te hebben door bodembeweging als gevolg van de warmtewinning door Hydreco, kunnen hun schadeclaim indienen bij Hydreco. Als een oorzakelijk verband tussen een schade en de warmtewinning van Hydreco wordt vastgesteld, dan moet Hydreco deze schade vergoeden overeenkomstig het Burgerlijk Wetboek.

Sinds 1 januari 2017 kan schade gemeld worden bij het Landelijk Loket Mijnbouwschade, ook als onduidelijk is bij welke mijnbouwonderneming de schadeclaim aanhangig gemaakt moet worden. Dit loket kan inwoners ondersteunen bij het vinden van de juiste route om duidelijkheid te krijgen over de oorzaak van de schade. Zij zouden bijvoorbeeld kunnen helpen een instantie (zoals de Tcbb) te vragen een uitspraak te doen over de oorzaak van de schade. Zij volgen ook de voortgang van de schadeclaim.

De minister heeft op 1 juli 2020 een onafhankelijke en deskundige commissie (Commissie mijnbouwschade) in het leven geroepen waar inwoners schade door mijnbouwactiviteiten kunnen melden. Deze commissie heeft als doel om een generieke, landelijke en onafhankelijke afhandeling van mijnbouwschade te faciliteren. De minister heeft de Tweede Kamer laatstelijk bij brief van 9 juni 2020 (kenmerk: DGKE-WO/20139191) op de hoogte gebracht van de voortgang van de oprichting van de commissie. De minister voert op dit moment nog gesprekken met de aardwarmtesector die ertoe moeten leiden dat de commissie eind 2020 ook adviezen mag uitbrengen over mogelijke schade ten gevolge van aardwarmtewinning. Tot die tijd kunnen inwoners terecht bij het Landelijk Loket Mijnbouwschade, waarbij de Commissie mijnbouwschade kan helpen.

5.5 Natuur en milieu

Winningsplan

Wat betreft putintegriteit geeft Hydreco in haar winningsplan aan dat de basis van het putintegriteitsprogramma wordt gevormd door ISO TS 16530 standaard. Een procedure voor veranderingsmanagement is ook onderdeel van het integrale putintegriteitsprogramma. De naleving van het putintegriteitsprogramma kan gemeten en geanalyseerd worden met behulp van audits en kritieke prestatie-indicatoren. Er zijn twee typen monitoring: continue en periodieke monitoring. In het kader van het veilig produceren van aardwarmte wordt de put uitgebreid gemonitord.

Wat betreft reservoirintegriteit volgt uit het winningsplan dat de putten van het HAL project produceren/injecteren uit/in de Delft zandsteen. Boven deze zandsteen zit een afsluitende kleilaag in de vorm van de Rodenrijs kleisteen. De permeabiliteit van de Delft-zandsteen is hoog, waardoor het afgekoelde formatiewater met een relatief lage druk kan worden geïnjecteerd. Zowel uit quickscan als de uitgebreide risico-analyse volgt dat het kans op fracking en breukactivatie nihil is.

Hydreco geeft aan dat de inrichting HAL niet is gelegen in een Natura 2000 gebied en /of Natuur Netwerk Nederland gebied (hierna: NNN-gebied). In de omgeving van HAL zijn de onderstaande Natura 2000 gebieden gelegen:

- Westduinpark & Wapendal, op 2 km afstand;
- Solleveld & Kapittelduinen, op 3 km afstand; en
- Meijendel & Berkheide, op 7 km afstand.

Gezien de afstand van deze gebieden tot de projectlocatie en het feit dat zoals beschreven zeer gering meetbare bodembeweging wordt voorzien ten gevolge van de aardwarmte winning, worden ten aanzien van de winning van aardwarmte geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden voorzien.

Hydreco geeft aan dat drinkwaterwinning plaatsvindt in de bovenste lagen van de Boven-Noordzee formatie, boven de grens waar het zoete grondwater overgaat in zout grondwater. Deze grens ligt volgens Hydreco meestal op ongeveer 20 tot 150 m diepte. Zout grondwater is aanwezig in de ondergrond tot aan de basis van een sedimentair bassin (>5km in Nederland) en vaak ook verder. Het dichtstbijzijnde waterwingebied Monster is op 4 km afstand gelegen van de projectlocatie, gezien deze afstand worden geen negatieve effecten voorzien ten aanzien van de drinkwatervoorziening.

Het gebied van de projectlocatie is, zoals bijna het gehele grondgebied van gemeente Den Haag, aangemerkt als zijnde strategisch zoet grondwater gebied. Gezien de diepte waarop de aardwarmtewinning gaat plaatsvinden en gezien de diepteligging van de zoet/zoutwatergrens wordt door Hydreco geen negatief effect op de kwaliteit van het strategisch zoet grondwater verwacht. Zoals door Hydreco is beschreven wordt de putintegriteit middels verschillende controlemechanismen beheerst.

Adviezen

Advies SodM

Op basis van de door Hydreco in het winningsplan aangeleverde informatie over de putconstructie en monitoring is SodM van mening dat de putintegriteit geborgd wordt. SodM geeft daarnaast aan dat het essentieel is dat Hydreco voor de aardwarmtelocatie HAL een degelijk *Well Integrity Management System* (hierna: WIMS) implementeert, dat aan de ISO 16530-1 norm voldoet en daarbij de putintegriteit nauwlettend in de gaten houdt. SodM adviseert om het WIMS uiterlijk 6 weken voor aanvang van winning voor te leggen aan SodM. Ten slotte stelt SodM voor om voor aanvang van de winning de wanddikte van de verbuizing te laten meten. Aan de hand van de meetresultaten kan dan een adequaat inspectie-interval bepaald worden.

Op basis van de door Hydreco in het winningsplan aangeleverde informatie ten aanzien van reservoirintegriteit is SodM van mening dat er in de huidige situatie (met huidige injectiedrukken, debieten en injectietemperatuur) geen noodzaak is tot extra maatregelen om de reservoirintegriteit te beschermen. SodM adviseert de minister in dit verband om de volgende minimum- en maximumwaarden in het eventuele instemmingsbesluit op te nemen:

- Minimum temperatuur van het injectiewater: 45 °C
- Maximum injectiedruk: 57 bar (THP)
- Maximum debiet: 165 m³/h

Advies provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland verwijst in haar advies naar het advies van SodM, waarin is aangegeven dat de putten van de aardwarmtewinningslocatie HAL niet geboord zijn volgens de laatste inzichten. Zo hebben de putten enkelwandige verbuizing. Gelet hierop sluit de provincie zich aan bij het advies van SodM dat de integriteit van de putten dient te worden bewaakt door een degelijk WIMS.

Advies Hoogheemraadschap van Delfland

Het Hoogheemraadschap van Delfland geeft aan dat de samenstelling van het diepe grondwater (formatiewater) van dien aard is dat uitgesloten moet zijn dat dit water wordt geloosd op oppervlaktewater of riolering. Tabel 6 van het rapport geeft aan dat naast een hoog zout- en ijzergehalte, het water ook een verhoogde concentratie kwik bevat. Bovendien worden stoffen zoals biociden toegevoegd aan het water (tabel 8 van het rapport). In het rapport is niet aangegeven hoe is geborgd dat dit water niet op oppervlaktewater of in riolering terechtkomt. In relatie hiermee is ook de vraag wat er met het water is gebeurd bij het schoonmaken van de bronnen in 2018, zoals vermeld op pagina 21 van het rapport.

Voorts maakt het hoogheemraadschap zich zorgen over de kans op lekkage van de bronleidingen in het eerste watervoerend pakket, dat onderdeel is van de strategische zoetwatervoorraad. Hoewel het hoogheemraadschap hier geen beleidsverantwoordelijke is, geven de corrosieve eigenschappen van het water wel aanleiding om dit aandachtspunt voor te leggen.

Ten slotte, ziet het hoogheemraadschap dat in dit kader afspraken over financiële zekerheidstelling worden gemaakt, maar mist het hoogheemraadschap die afspraken in relatie tot risico's voor het watersysteem.

Advies Mijnraad

De Mijnraad maakt uit het dossier wederom op dat de integriteit van de putten zorgwekkend is. Dit betreft met name de enkelwandige verbuizing in de putten in combinatie met de geconstateerde mechanische beschadigingen ("casing wear") en deformatie van een van de putten, hetgeen in combinatie met het risico op corrosie kan leiden tot lekkages naar de omgeving. Uit het advies van SodM komt naar voren dat de putten zijn geïnspecteerd in 2017. Volgens SodM waren voor zowel de productieput als de injectieput de casing dikte (verbuizing) als cement op dat moment van voldoende kwaliteit. Echter, in de aan de Mijnraad toegeleverde documentatie is hier geen kwantificatie van te vinden.

De Mijnraad onderschrijft het advies van SodM dat de initiatiefnemer voor aanvang van de aardwarmteproductie een WIMS moet overleggen en tevens tegelijkertijd een hernieuwde inspectie van beide putten dient uit te voeren. Verder kan de Mijnraad zich vinden in de voorwaarde van SodM voor jaarlijkse metingen en rapportage.

De Mijnraad merkt op dat Hoogheemraadschap van Delfland zorgen heeft over lozing van formatiewater op het oppervlaktewater of riolering. Daarnaast noemt het hoogheemraadschap de kans op lekkages in het eerste watervoerend pakket, dat onderdeel is van de strategische zoetwatervoorraad. De Mijnraad adviseert de initiatiefnemer om in contact te treden met het hoogheemraadschap hoe voornoemde risico's van lozing van formatiewater op oppervlaktewater of riool kan worden voorkomen. De Mijnraad merkt op dat in het SodM geadviseerde WIMS toetsing van waterkwaliteit is opgenomen. De Mijnraad adviseert om de jaarlijkse WIMS-rapportage van het onderdeel waterkwaliteit te delen met het hoogheemraadschap.

Beoordeling natuur en milieu

Putintegriteit

De minister stelt vast dat SodM in haar advies concludeert dat de putintegriteit voldoende wordt geborgd, mits Hydreco een adequaat WIMS geïmplementeerd heeft. De minister stelt eveneens vast dat Hydreco voorsnog geen WIMS heeft geïmplementeerd. De minister onderschrijft het belang van de aanwezigheid van een adequaat WIMS om de veiligheid van het milieu en de omgeving te borgen. Gelet op dit belang zal de minister ten aanzien van putintegriteit toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden. Overeenkomstig het advies van SodM zullen deze voorschriften de volgende verplichtingen bevatten.

In het WIMS zal Hydreco ten minste de volgende maatregelen moeten opnemen:

- Inspectie van de buiswanddikte;
- Couponmonitoring;
- Toetsing kwaliteit van geproduceerd formatiewater;
 - Analyse watermonsters op samenstelling
 - pH-waarden
 - het ijzergehalte
 - deeltjes (fines)
 - systeemdruk en temperatuur
 - elektrisch potentiaal
- Reactieplan;

De meet- en registratierapportage betreffende de couponmonitoring en de kwaliteit van het formatiewater worden jaarlijks geëvalueerd en in een overzicht

(jaarrapportage) samengevat. De jaarrapportage zal ten minste een overzicht van de volgende aspecten bevatten:

- Overzicht reparatie- en onderhoudswerkzaamheden;
- Afwijkingen in de injectiedrukken;
- Afwijkingen in de annulaire druk;
- Mechanische problemen;
- Eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.

De jaarrapportage zal binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar door Hydreco ingediend moeten worden bij de Inspecteur-Generaal der Mijnen met een afschrift aan de minister.

Met het opleggen van voorgaande maatregelen komt de minister tevens tegemoet aan de adviezen van de provincie Zuid-Holland en de Mijnraad met betrekking tot putintegriteit.

Reservoirintegriteit

Bij het beoordelen van reservoirintegriteit wordt gekeken naar de maximale druk en temperatuur waarbij injectie van afgekoeld formatiewater veilig kan plaatsvinden. Door de combinatie van druk en temperatuurverlaging van het te injecteren formatiewater kan een spanningstoestand ontstaan waarbij scheurtjes in het reservoir en de afsluitende seal kunnen ontstaan. De effecten van druk en temperatuur moeten binnen een veilige marge blijven zodat de integriteit van het reservoir gewaarborgd blijft.

De minister stelt vast dat Hydreco aan de hand van het geldende protocol van SodM en TNO een maximale injectiedruk heeft bepaald voor de aardwarmtelocatie HAL. De maximale injectiedruk is 57 bar gemeten op het maaiveld. Dit is gelijk aan het maximum dat is opgenomen in de reeds verleende omgevingsvergunning voor aardwarmtelocatie HAL. De minister stelt eveneens vast dat Hydreco het te injecteren formatiewater afkoelt tot een temperatuur tussen de ca. 45 °C (winter) en ca. 63 °C (zomer). In het najaar en voorjaar wordt er geïnjecteerd met een temperatuur van ca. 57 °C. De temperatuur van het gewonnen water is circa 79 °C. De maximale uitkoeling is ca. 34 °C in de winter. Hiermee blijft het verschil in temperatuur binnen het kader van het injectieprotocol van 40 °C.

Op grond van het vorenstaande deelt de minister de conclusie van SodM dat de aardwarmtewinning door Hydreco binnen de veilige druk- en temperatuurmarge plaatsvindt en er derhalve geen noodzaak is tot extra maatregelen om de reservoirintegriteit te beschermen. Om de bestaande reservoirintegriteit te waarborgen neemt de minister het advies van SodM over om de volgende minimum en maximum waarden als voorwaarde in het instemmingsbesluit op te nemen.

- Minimum temperatuur van het injectiewater: 45 °C
- Maximum injectiedruk: 57 bar (THP)
- Maximum debiet: 165 m³/h

Bodembeweging

Van de onderdelen die in het winningsplan beoordeeld worden kan het onderdeel bodembeweging mogelijk gevolgen hebben voor natuur en milieu.

Bodembeweging is de verzamelnaam voor bodemdaling en bodemtrillingen. Voor wat betreft mogelijke effecten van bodemtrillingen op natuur en milieu kan in algemene zin worden gesteld dat alleen uitzonderlijk zware trillingen gevolgen

zouden kunnen hebben voor natuur en milieu. Dat is bij de winning van aardwarmte niet aan de orde. Gezien de zeer geringe bodemdaling die plaatsvindt als gevolg van de winning van aardwarmte door Hydreco in het diepste deel van de bodemdalingsschot, worden er naar het oordeel van de minister dan ook geen nadelige effecten als gevolg van bodemdaling verwacht. Dit geldt ook ten aanzien van de waterhuishouding.

De minister stelt voorts vast dat de effecten van de aardwarmtewinning door Hydreco op de nabijgelegen Natura2000-gebieden of een ander milieubeschermingsgebied, zoals een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied, zodanig beperkt zijn, dat deze geen gevolgen hebben voor deze gebieden. Ook de ingebrachte adviezen met betrekking tot de bescherming van milieu en natuur, in het bijzonder SodM, wijzen niet op nadelige effecten of (kwetsbare) natuur- en grondwatergebieden. Tevens stelt de minister vast dat strategische zoetwatervoorraden zoals genoemd door het Hoogheemraadschap en de Mijnsraad door de provincie Zuid-Holland als "indicatief" zijn benoemd. Voor de winning van aardwarmte zijn ten aanzien van deze gebieden door de provincie Zuid-Holland geen nadere eisen gesteld.

Lozing formatiewater

Om aardwarmte te kunnen winnen op de locatie HAL heeft Hydreco niet alleen een winningsplan nodig waarmee de minister heeft ingestemd, maar ook een omgevingsvergunning voor de inrichting waarbinnen, of het mijnbouwwerk waarmee de winning van aardwarmte en de daarmee verband houdende werkzaamheden plaatsvinden (de zogenaamde installatie). Voor wat betreft het winningsplan voor de locatie HAL heeft de afweging van de bovengrondse gevolgen van de daadwerkelijke winning op de winningslocatie en de daaraan gerelateerde werkzaamheden voor natuur en milieu reeds plaatsgevonden in het kader van de aan Hydreco op 6 november 2019 verleende omgevingsvergunning (met kenmerk: DGKE-WO / 19260430). Op grond van artikel B.7 van deze omgevingsvergunning geldt voor de inrichting van HAL dat lozing van formatiewater, waarop het Hoogheemraadschap Delfland in haar advies als milieurisico wijst, niet is toegestaan.

Ten slotte, het aspect financiële zekerheidstelling in relatie tot milieurisico's voor het watersysteem. Het instemmingsbesluit heeft een tijdelijk karakter en de aanvrager zal naar verwachting binnen 2 jaar na inwerkingtreding van het besluit een vervolgvergunning aanvragen. De minister adviseert de aanvrager binnen 2 jaar in overleg te treden met het Hoogheemraadschap over een financiële zekerheidstelling. Indien het wettelijke kader daarvoor op dat moment toereikend is wordt dit aspect in de vervolgvergunning opgenomen.

5.6 Overige adviezen

Adviezen

Advies provincie Zuid-Holland en gemeente Den Haag

De provincie en gemeente merken op dat in het winningsplan het onderwerp omgevingsmanagement summier wordt behandeld. Omdat de bronnen reeds in 2010 zijn geplaatst en aan de beoogde winning ook in de media aandacht is gegeven, is de omgeving bekend met deze bronnen en is er regelmatig contact met de omgeving van de winlocatie. Met enige regelmaat worden informatiebijeenkomsten georganiseerd bij Stichting Wijkberaad Leyenburg (WBL), de bewonersorganisatie voor de wijk Leyenburg in Den Haag. Tevens is er

een website www.haagse aardwarmte.nl, waar informatie over het project te vinden is. Voor wat betreft de communicatie naar de omgeving zijn de provincie en gemeente van mening dat Hydreco zou moeten worden aangespoord deze ook voort te zetten op het moment dat de winning van aardwarmte is aangevangen.

Beoordeling overige adviezen

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 Mbw opgenomen toetsingsgronden. Uitsluitend die onderdelen van een advies die relevant zijn voor de beoordeling van een aanvraag aan de hand van de in de Mbw 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.

Het communiceren met en betrekken van de omgeving is een verantwoordelijkheid van Hydreco zelf en is geen onderdeel van het beoordelingskader van het winningsplan en kan dus niet leiden tot een voorschrift. De minister hecht er wel waarde aan dat Hydreco op adequate wijze communiceert met de omgeving om lokaal draagvlak voor de winningsactiviteiten te ontwikkelen dan wel te behouden. De *Gedragscode Omgevingsbetrokkenheid bij Aardwarmteprojecten*, die op 28 november 2019 door DAGO (Dutch Association Geothermal Operators) en haar leden is ondertekend, kan in dit verband als handreiking voor Hydreco dienen. Ten slotte, in de periode waarin het ontwerp-instemmingsbesluit ter inzage ligt, zal onder meer een informatiebijeenkomst in de regio worden georganiseerd.

6. Zienswijzen en beroepsprocedure

Dit ontwerp-instemmingsbesluit is met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid:

- Op 6 oktober 2020 is een huis-aan-huisbrief verzonden aan huishoudens rondom het aardwarmteproject. Op 7 oktober 2020 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op 7 oktober 2020 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in de huis-aan-huisbladen De Posthoorn Escamp Oost, De Posthoorn Escamp West en De Posthoorn Loosduinen;
- Op 7 oktober 2020 is door de minister een ontwerp-instemmingsbesluit aan Hydreco gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- Het ontwerp-instemmingsbesluit ligt van donderdag 8 oktober 2020 tot woensdag 18 november 2020 ter inzage op <http://www.mijnbouwvergunningen.nl/HAL> en op <http://www.nlog.nl/opslag-en-winningsplannen-ter-inzage/>.

Zienswijzen op dit ontwerp-instemmingsbesluit kunnen, gedurende de ter inzage legging van het ontwerp-instemmingsbesluit, worden ingediend bij:

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Inspraakpunt aardwarmte winningsplan HAL
Postbus 142
2270 AC Voorburg

Beroepsprocedure

Na de terinzagelegging wordt het definitieve besluit opgesteld. Tegen dit besluit kunnen belanghebbenden die een zienswijze hebben ingediend, ook beroep indienen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. In het definitieve besluit zal hierover informatie worden opgenomen.

7. Eindbeoordeling

Gelet op het winningsplan en de adviezen komt de minister samenvattend tot de volgende beoordeling van het winningsplan.

Planmatig beheer

De winning van aardwarmte door Hydreco vindt plaats binnen de tijdelijke winningsvergunning voor een periode van twee jaar na inwerkingtreding van dit instemmingsbesluit met een (maximum) debiet van 165 m³/uur. Het meegeproduceerde gas wordt na behandeling nuttig aangewend in de stookinstallatie. Er zijn geen andere gebruiksvormen van de ondergrond voorzien. Op ruime afstand van aardwarmtewinningslocatie HAL is de aardwarmte-winningsinstallatie Poeldijk aanwezig. Er vindt geen interferentie met deze aardwarmte-winningsinstallatie plaats. Gelet op het vorenstaande is de minister van oordeel dat het winningsplan HAL overeenstemt met de principes van planmatig gebruik en beheer.

Bodemdaling

De minister stelt op grond van door TNO uitgevoerde berekeningen vast dat de maximale bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie HAL naar verwachting slechts 1,1 tot 1,2 mm in 35 jaar zal zijn. Op basis hiervan deelt de minister de conclusie van SodM dat het aannemelijk is dat de bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie HAL in de periode van twee jaar zeer klein is en niet of nauwelijks meetbaar is.

Een meetplan voor bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning door Hydreco wordt door de minister niet noodzakelijk geacht.

Bodemtrilling

De minister stelt vast dat SodM zich aansluit bij de conclusie van TNO dat de aardwarmtewinning HAL in de laagste risicocategorie voor seismisch risico valt. De minister onderschrijft het belang van aanpassing van de beheersmaatregelen ten aanzien van het monitoren van lokale seismiteit en het ontwerpen van een Traffic Light System (TLS), zoals door SodM in haar advies is voorgesteld. Tevens onderschrijft de minister het standpunt van SodM dat het risicoprofiel dusdanig is dat een meetnetwerk en TLS wellicht niet aan de internationale standaarden hoeft te voldoen. Op basis hiervan heeft de minister toereikende voorschriften opgenomen in dit besluit. Wat betreft het TLS vindt de minister het noodzakelijk dat de grenswaarde waarboven de aardwarmtewinning door Hydreco moet worden stilgelegd op een magnitude van 1,1 bepaald wordt. De door de minister op te

leggen waarde van 1,1 wijkt af van de door SodM gewenste waarde van 1,0. Een maximale magnitude van 1,1 wordt door minister, gelet op het lage risicoprofiel voor seismiciteit, aanvaardbaar geacht. Bij deze grenswaarde kan met het monitoringssysteem een eventuele opbouw van seismiciteit worden gedetecteerd.

Schade door bodembeweging

De minister stelt vast dat het risico op schade ten gevolge van bodembeweging door de aardwarmtewinning door Hydreco op de locatie HAL om twee redenen beperkt is. Ten eerste is de verwachte bodemdaling gering en leidt naar verwachting niet tot schade aan bouwwerken en openbare infrastructuur. Ten tweede, ten aanzien van bodemtrilling geldt de laagste risicocategorie, zodat de kans op schade aan bouwwerken en openbare infrastructuur door bodemtrilling klein is.

Natuur en milieu

De minister stelt vast dat SodM in haar advies concludeert dat de putintegriteit voldoende wordt geborgd, mits Hydreco een adequaat WIMS geïmplementeerd heeft. De minister stelt eveneens vast dat Hydreco vooralsnog geen WIMS heeft geïmplementeerd. De minister onderschrijft het belang van de aanwezigheid van een adequaat WIMS om de veiligheid van het milieu en de omgeving te borgen. Gelet op dit belang zal de minister ten aanzien van putintegriteit toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden.

De minister deelt de conclusie van SodM dat de aardwarmtewinning door Hydreco binnen de veilige marge van druk en temperatuur plaatsvindt en er derhalve geen noodzaak is tot extra maatregelen om de reservoirintegriteit te beschermen. Om de bestaande reservoirintegriteit te waarborgen neemt de minister het advies van SodM over om de volgende minimum en maximum waarden als voorwaarde in het instemmingsbesluit op te nemen:

- Minimum temperatuur van het injectiewater: 45 graden Celsius
- Maximum injectiedruk: 57 bar (THP)
- Maximum debiet: 165 m³/h

Gezien de geringe bodemdaling die werd verwacht als gevolg van de winning van aardwarmte van ongeveer 2 mm in het diepste deel van de bodemdalingskom, worden er geen effecten op de waterhuishouding als gevolg van de bodemdaling door de winning van aardwarmte verwacht. Voorts zijn de effecten van de berekende bodemdalingskom op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden of ander milieubeschermings-gebied, zoals een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied, zodanig beperkt dat deze geen gevolgen hebben voor deze gebieden. Om die reden concludeert de minister - mede gelet op het advies van de decentrale overheden - dat de warmtewinning op de winningslocatie HAL geen nadelige effecten op natuur en milieu heeft.

Voor wat betreft het winningsplan HAL heeft de afweging van de bovengrondse gevolgen van de daadwerkelijke winning op de winningslocatie en de daaraan gerelateerde werkzaamheden voor natuur en milieu reeds plaatsgevonden in het kader van de aan Hydreco verleende omgevingsvergunning (met kenmerk: DGKE-WO / 19260430). Op grond van artikel B.7 van deze omgevingsvergunning geldt voor de inrichting van HAL dat lozing van formatiewater, waarop het Hoogheemraadschap van Delfland in haar advies als milieurisico wijst, niet is toegestaan.

Conclusie

De minister ziet geen aanleiding om de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren om één van de volgende redenen:

- in het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan;
 - in het belang van planmatig gebruik of beheer van de ondergrond, of
 - de nadelige gevolgen voor milieu of natuur.
- Gelet op de inhoud van het door Hydreco ingediende aardwarmte winningsplan HAL inclusief addenda en de hierover ingewonnen adviezen, en overwegende dat de winning door Hydreco conform artikel 34, eerste lid, van de Mbw plaats dient te vinden overeenkomstig het ingediende winningsplan, inclusief addenda, de gevraagde instemming, onder het stellen van het in het besluit genoemde voorschrift(en) en beperking(en);

en

Gelet op de artikelen 34, derde lid, en 36, tweede lid, in samenhang met artikel 39, eerste lid, onder a, van de Mbw;

Besluit

Artikel 1

- a. Het door Hydreco op 29 januari 2020 ingediende verzoek tot instemming met het aardwarmte winningsplan Haagse Aardwarmte Leyweg, inclusief addenda, een debiet van maximaal 165 m³/uur, een THP van maximaal 57 bar, een injectietemperatuur van minimaal 45°C en een doublet systeemconfiguratie verkrijgt de instemming als bedoeld in artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet voor de duur van twee jaar na het tijdstip waarop dit besluit in werking is getreden.
- b. De termijn van twee jaar, bedoeld onder a, kan ambtshalve of op verzoek van Hydreco met één jaar worden verlengd door de minister.

Artikel 2

- a. Hydreco dient voor aanvang van de aardwarmtewinning een toereikend meetnetwerk in gebruik te nemen en met dit meetnetwerk gedurende een periode van minimaal 6 maanden een nulmeting van de natuurlijke seismiteit te realiseren.
- b. Hydreco dient bij aanvang van de aardwarmtewinning een Traffic Light System (TLS) te hanteren. Bij waargenomen bevingen < 1,1 Magnitude (TLS-niveau "groen") kan de aardwarmtewinning blijven doorgaan. Hydreco dient alle waargenomen bevingen te analyseren en rapporteren aan de Inspecteur Generaal der Mijnen.
- c. Bij waargenomen bevingen ≥ 1,1 Magnitude (TLS-niveau "rood") moet de aardwarmtewinning worden stilgelegd. De operator dient in het geval dat TLS-niveau "rood" is bereikt een nieuwe analyse te maken van het projectgebonden risico op seismiteit. De winning mag pas worden hervat, na instemming van de minister, als is aangetoond dat de winning op veilige wijze kan worden voortgezet. Bij een instemming om de winning te hervatten kan de minister verdere beheersmaatregelen en/of productierestricties opleggen.
- d. Hydreco dient bij aanvang van de aardwarmtewinning een door de minister goedgekeurd seismisch respons protocol te hanteren. In het seismisch respons protocol dient te worden opgenomen (1) wie, (2) wanneer en (3) met welke informatie moet worden bereikt bij overschrijding van de grenswaarde.

- e. Hydreco dient de Veiligheidsregio Haaglanden te betrekken bij het opstellen van het seismisch respons control, bedoeld onder d.

Artikel 3

- a. Hydreco hanteert bij inwerkingtreding van dit besluit een adequaat Well Integrity Management System (WIMS). In het WIMS neemt Hydreco ten minste de volgende maatregelen op:
- Inspectie van de buiswanddikte;
 - Coupon monitoring;
 - Toetsing kwaliteit van geproduceerd formatiewater:
 - o Analyse watermonsters op samenstelling van ionen;
 - o pH-waarden;
 - o Het ijzergehalte;
 - o Vaste deeltjes;
 - o Systeemdruk en temperatuur;
 - o Elektrisch potentiaal.
 - Reactieplan.
- b. Er wordt, op basis van het WIMS, een meet- en registratierapportage opgesteld. De rapportage bevat ten minste een overzicht van:
- Overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
 - Afwijkingen in de injectiedrukken;
 - Afwijkingen in de annulaire druk;
 - Mechanische problemen;
 - Eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.
- c. Hydreco dient de rapportage jaarlijks binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar in bij de Inspecteur Generaal der Mijnen met een afschrift aan de minister.

De minister van Economische Zaken en Klimaat,
namens ~~deze~~:



MT-lid Warmte en Ondergrond