



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Californië Lipzig Gielen Geothermie B.V.
Postbus 6140
5960 AC Horst

**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 **10 juni 2021**

Betreft Ontwerp-besluit winningsplan Californië V

Ons kenmerk

DGKE-WO / 20283120

Uw kenmerk

Ontwerp-besluit

Bijlage(n)

1. Aanvraag

Op 12 april 2019 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de minister) een aanvraag ontvangen, van Californië Lipzig Gielen Geothermie B.V (hierna: CLG) tot instemming met het Aardwarmte Winningsplan CAL-GT-04 & CAL-GT-05 (hierna: winningsplan). Dit verzoek is op 1 mei 2019 aangevuld met het document "Seismic Hazard Assessment for the CLG-Geothermal System – Study Update March 2019 (Q-con, 22 maart 2019, versie 190322, CLG006, hierna: SHA Q-con).

De winning ligt binnen het gebied van de winningsvergunning Californië V. (kenmerk: DGETM/EO/17098517), zoals op 5 juli 2017 voor 35 jaar is verleend. Wat betreft de bovengrondse effecten op de omgeving en het milieu is voor de aardwarmtewinningslocatie (als inrichting in de zin van de Wet milieubeheer) op 11 januari 2018 een omgevingsvergunning verleend (kenmerk: DGETM-EO/18002160).

De winning van aardwarmte ligt geografisch gezien in de provincie Limburg, binnen de grenzen van de gemeenten Horst aan de Maas en Venlo en het verzorgingsgebied van het waterschap Limburg.

2. Beleid aardwarmte in Nederland

Voorgeschiedenis

Om aardwarmte te mogen winnen moeten vergunninghouders op basis van de huidige Mijnbouwwet (hierna: Mbw) onder andere een instemming op het winningsplan hebben. In een onderbouwd en goed gedocumenteerd plan moet inzichtelijk gemaakt worden hoe de productie van aardwarmte door de vergunninghouder in de toekomst ter hand genomen wordt.

In Nederland zijn een twintigtal aardwarmtesystemen waarvoor een winningsvergunning en omgevingsvergunning is afgegeven. Een groot deel van deze vergunninghouders wint al langere tijd aardwarmte zonder dat zij een instemmingsbesluit op een winningsplan hebben. Deze situatie is veroorzaakt doordat een nadere invulling van het winningsplan geothermie niet is vastgelegd

in lagere regelgeving. Om dit knelpunt op te lossen is, op basis van de Mijnbouwwet en -regelgeving in 2019 een format ontwikkeld voor een winningsplan geothermie (kenmerk: DGKE-W/19086831). Dit format is op 1 april 2019 aan alle vergunninghouders verzonden met het dwingende verzoek om voor 12 april 2019 een winningsplan conform dit format aan te leveren bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (hierna: EZK).

Het winningsplan geeft onder meer een beschrijving van de verwachte totale hoeveelheid te onttrekken water, de hoeveelheden jaarlijks te onttrekken water, de temperatuur van het onttrokken en geïnjecteerde water, de maximale injectiedruk, de bodembeweging ten gevolge van de winning en de maatregelen ter voorkoming van schade door bodembeweging.

Huidig beleid

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 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 vergunningverleningssystematiek beter te laten aansluiten op de specifieke kenmerken van aardwarmte, is wijziging van de Mbw (en uitvoeringsregelgeving) nodig.

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 winning 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 bijvoorbeeld over de vraag of er interferentie is met aangrenzende geothermiewinning. De nadere invulling van de aardwarmte winningsplannen is niet vastgelegd in lagere regelgeving.

Als bodembeweging is te verwachten, 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 op te vangen. Per geothermisch systeem wordt één winningsplan aangeleverd. De voorlopige definitie van een geothermisch systeem 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 gesloten systeem acteert, teneinde energie/warmte uit deze waterstroom te extraheren.*

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 vervolgrapport op de garantiefonds/SDE+-rapport gezien worden. Bij bestaande winningen krijgt de operator tijdens de operationele fase meer kennis over de ondergrond. Deze kennis, of een verandering in de operatiestrategie, kan in de toekomst leiden tot een aanvraag tot wijziging van een instemmingsbesluit.

In het Mijnbouwbesluit (hierna: Mbb) zijn geen nadere eisen aan de inhoud van een aardwarmte winningsplan gesteld. De gestelde eisen aan de inhoud van een winningsplan zijn door EZK beschreven in het format winningsplan dat op 1 april 2019 aan de vergunninghouders is verzonden.

Alvorens over te mogen gaan tot winning is op grond van artikel 34, derde lid, van de Mbw de instemming van de minister met een winningsplan vereist. 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. 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 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 van de Mbw.

3.2 Voorbereidingsprocedure

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 de Nederlandse Organisatie voor Toegepast- Natuurwetenschappelijk Onderzoek (hierna: 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 Mijnraad 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. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de inbreng van zienswijzen.

Om de betrokken decentrale overheden te ondersteunen bij het opstellen van hun advies heeft EZK een specifieke informatiesessie georganiseerd. Tijdens deze sessie zijn de decentrale overheden geïnformeerd over hun adviesrol onder de Mbw bij de beoordeling van het winningsplan. Deze informatiesessie heeft op 11 juni 2020 digitaal plaatsgevonden. Tijdens de sessie is inhoudelijk ingegaan op het winningsplan en de adviezen van SodM en TNO. Voorafgaand aan de sessie zijn de adviezen van SodM en TNO gedeeld met de decentrale overheden.

4 Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

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

- TNO heeft op 7 april 2020 advies uitgebracht (kenmerk: AGE 20-10.037);
- SodM heeft op 29 april 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 19276653 / ADV-407);
- het college van gedeputeerde staten van de provincie Limburg (hierna: provincie Limburg) heeft op 7 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 2020/28130);
- het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Horst aan de Maas (hierna: gemeente Horst aan de Maas) heeft op 13 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: b20.01102);
- het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Venlo (hierna: gemeente Venlo) heeft op 10 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 1650081);
- het dagelijks bestuur van waterschap Limburg (hierna: waterschap Limburg) heeft op 14 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 2020-D77145);
- De Tcbb heeft bij brief van 13 november 2020 advies uitgebracht (kenmerk: TCBB / 20284058);
- de Mijnraad heeft bij brief van 16 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/ 20199059).

In aanvulling op het winningsplan hebben de betrokken decentrale overheden tevens de adviezen van TNO en SodM ontvangen.

5 Winningsplan op hoofdlijnen, adviezen en beoordeling

Hieronder wordt per onderwerp op hoofdlijnen beschreven wat CLG 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

Algemeen

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 CLG in het winningsplan aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende kalk- en zandsteenlagen. Daarnaast dient een andere gebruiksvorm van de ondergrond door de aardwarmtewinning niet ongewenst onmogelijk gemaakt te worden.

Winningsplan

De aardwarmte-winningsinstallatie van CLG bestaat uit de productieput CAL-GT-04 en de injectieput CAL-GT-05. Het doublet is gelegen in het tuinbouwgebied Californië, in de gemeente Horst aan de Maas, in de provincie Limburg en binnen het verzorgingsgebied van het waterschap Limburg. De winningsvergunning met kenmerk DGETM/EO/17098517 is op 5 juli 2017 verleend aan CLG en is 35 jaar geldig. Het gebied van de winningsvergunning heeft een oppervlakte van 4,63 km². Binnen het winningsvergunningsgebied is geen sprake van interferentie met andere mijnbouwactiviteiten. De winningsvergunning grenst in het Zuidwesten aan de aardwarmte winningsvergunning Californië IV van Californië Wijnen Geothermie (CWG). CLG vraagt instemming met het winningsplan, waarbij een maximale productiecapaciteit van 230 m³ formatiewater per uur geldt, tot aan het einde van de looptijd van de winningsvergunning.

Geologie van het gebied

Het aardwarmteproject van CLG is gelegen op het Venlo Blok. Dit is één van de structurele eenheden in de regio Limburg, die gedomineerd wordt door de aanwezigheid van een reeks noordwest-zuidoost strekkende breuken. Deze breuken maken deel uit van het breuksysteem van de Roerdalslenk dat zich uitstrekt over het zuidoosten van Nederland, het noordoosten van België en het westen van Duitsland. Naar het westen toe grenst het Venlo Blok aan het Peel Blok. De grens wordt gevormd door het Tegelen breuksysteem. Het Peel Blok wordt dan weer van de Roerdalslenk zelf gescheiden door de Peelrand breuk. De meeste geologische formaties die traditioneel gezien worden als potentieel reservoir (matrix, winning van warm water uit de poriën van nature goed doorlatend gesteente) voor geothermie zijn in de omgeving van Horst aan de Maas ofwel niet aanwezig, ofwel ondiep gelegen, ofwel erg dun. Dit maakt dat de traditionele reservoirs (matrix) niet geschikt zijn voor geothermie in de glastuinbouw, waarbij gemikt wordt op een temperatuur van 70 à 80 °C. Tijdens het geologisch onderzoek bleek dat de kalksteen en dolomiet van de Zeeland Formatie (Kolenkalk Groep) wel potentie kon bieden. Deze formatie vormde dan ook het target voor het aardwarmteproject van CLG. De potentiële winning is enerzijds gericht op verhoogde permeabiliteit nabij breukzones (winning uit

breuken) en anderzijds op de aanwezigheid van een hoge secundaire permeabiliteit in verkarste zones (injectie). Op de locatie van CLG ligt de top van de reservoirformatie (Zeeland Formatie) op een diepte variërend tussen 1.200 en 1.500 meter, afhellend naar het westen. De dikte van het pakket neemt in dezelfde richting toe, van minder dan 50 meter in het oosten tot ruim 500 meter tegen de Tegelen breuk aan.

Het ondergrondse systeem: productie en injectieput

De productieput (CAL-GT-04) is naar het zuidwesten geboord, richting de Tegelen breukzone. Zo produceert CAL-GT-04 uit permeabele zones nabij de Tegelen breukzone. De injectieput (CAL-GT-05) is naar het noordoosten geboord, van de Tegelen breuk weg. In beide putten zijn zowel de Zeeland Formatie (Kolenkalk Groep), de Pont d'Arcole Formatie, de Bosscheveld Formatie en de zandsteen van de Condroz eenheid aangeboord en kan water in of uit deze formaties stromen. In CAL-GT-04 zijn de Zeeland, Pont d'Arcole en Bosscheveld formaties achter een liner geplaatst, met perforaties ter hoogte van de Bosscheveld Formatie en de top van de Condroz zandsteen (Tegelen breukzone). De liner is niet gecementeerd zodat er nog steeds contact is met alle intervallen. De rest van de Condroz zandsteen is in open hole gebleven. In CAL-GT-05 is de gehele interval open hole gebleven. De Production Logging Tool heeft aangetoond dat er water geïnjecteerd wordt in alle intervallen. Het merendeel stroomt echter weg in het traject ter hoogte van de Condroz zandsteen.

Er is sprake van een zeer geringe hoeveelheid gas in het productiewater. Het gas wordt tijdens het proces van warmteonttrekking in oplossing gehouden.

Adviezen

Advies TNO

TNO geeft aan dat CLG 0,338 PJ per jaar beoogt te produceren door het systeem een gemiddeld jaardebiet van 186 m³/uur (200 m³/uur gecorrigeerd voor 8600 vollaasturen per jaar) en een temperatuurval van 47°C op te leggen tot het einde van de winningsvergunning in 2052. CLG vermeldt een gemiddeld jaardebiet van 200 m³/uur en een maximaal debiet van 320 m³/uur.

Het doublet van CLG heeft met een maximaal debiet van circa 230 m³/uur en een temperatuurval van maximaal 51°C geopereerd. De temperatuur van het geproduceerde water is circa 87°C en de gewonnen warmte werd gebruikt door glastuinbouwbedrijven. Tot aan het stopzetten van het systeem in september 2018 is circa 0,26 PJ aan warmte-energie gewonnen.

TNO is van mening dat, gegeven de onzekerheden over de seismiciteit en de daaruit voortvloeiende afwezigheid van een eenduidige definitie van de operationele ruimte met betrekking tot onder meer de maximale injectiedruk, productie- en injectiedrukverloop, uitkoeling, adequate drempelwaarden voor seismiciteitsmonitoring en beheersmaatregelen, het niet mogelijk is een oordeel te geven of dit winningsplan doelmatig dan wel planmatig is.

Beoordeling planmatig beheer

De minister constateert dat de voorgenomen winning van aardwarmte een gemiddelde productiecapaciteit van 200 m³/uur betreft. De winning van aardwarmte bij een gemiddelde productiecapaciteit van 200 m³/uur past op zich in het planmatig gebruik van de ondergrond. De minister constateert echter dat het, gelet op de onzekerheden over de seismiciteit en de daaruit voortvloeiende afwezigheid van een eenduidige definitie van de operationele ruimte met betrekking tot onder meer de maximale injectiedruk, productie- en injectiedrukverloop, uitkoeling, adequate drempelwaarden voor

seismiciteitsmonitoring en beheersmaatregelen, niet mogelijk is een oordeel te geven of dit winningsplan doelmatig dan wel planmatig is.

5.2 Bodemdaling

Algemeen

Bij de beoordeling van het winningsplan wordt gekeken naar de effecten van de bodembeweging ten gevolge van de winning van en injectie van water. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen twee componenten, die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling. De effecten van bodemdaling worden in deze paragraaf door de minister beoordeeld.

Winningsplan

In het winningsplan beschrijft CLG de te verwachten bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning. Bij de aardwarmte-installatie van CLG wordt het opgepompte formatiewater direct na het onttrekken van de warmte weer teruggepompt in het reservoir. Bij stilstand van de installatie herstelt de initiële druk van het reservoir zich. Hierdoor wordt de bodemdaling aan het maaiveld als verwaarloosbaar verondersteld. CLG geeft in het winningsplan aan dat in theorie compactie kan optreden in het reservoir door het thermo-elastisch effect rondom de injectieput. Ook kan compactie optreden door de drukverlaging rondom de productieput. CLG heeft de bodemdaling aan het maaiveld ten gevolge van compactie in het reservoir berekend met behulp van het programma DoubletCalc 2d. De te verwachten bodemdaling is maximaal circa 5 mm. Hierbij is CLG uitgegaan van een continue productie van 300 m³/uur (50% boven de gemiddelde productie) voor een periode van 35 jaar.

Adviezen

Advies TNO

TNO heeft de bodemdalingsprognose van CLG geëvalueerd en eigenstandig nagerekend. TNO heeft op basis van de historische productiegegevens, de productieprognose van CLG in het winningsplan en de reservoirparameters uit de bodemdaling berekend. Aan het eind van de winningsvergunning in 2052 is de bodemdaling minder dan 5 mm voor een vollasturen-gecorrigeerd jaargemiddelde debiet van 186 m³/uur. De bodemdaling komt bevindt zich tussen de injectieputten van het CLG en CWG doublet. De geringe bodemdaling is enkel het gevolg van de krimp van het reservoir door afkoeling van het gesteente.

Advies SodM

SodM geeft aan dat in het winningsplan van CLG een maximale bodemdaling van circa 5 mm na 35 jaar wordt voorzien. De verwachte bodemdaling/stijging in het gebied is volgens SodM dusdanig laag dat deze naar verwachting niet meetbaar is. SodM verwacht dat omtrent bodemdaling/stijging er geen nadelige gevolgen zullen zijn voor de omgeving, en ziet geen reden voor eventuele aanvullende beheersmaatregelen.

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 en het is dus niet te verwachten dat er hierdoor schade zal optreden.

Beoordeling bodemdaling

Bodemdaling

De minister stelt, mede op basis van het advies van SodM en TNO, vast dat het aannemelijk is dat de bodemdaling als gevolg van de voorgenomen aardwarmtewinning van CLG in het diepste punt van de bodemdalingskom maximaal 5 mm bedraagt.

De minister constateert dat de maximale bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning over een periode van 35 jaar dusdanig beperkt is dat deze geen nadelige effecten heeft.

5.3 Bodemtrilling

Algemeen

Bij de winning van aardwarmte kunnen spanningsverschillen optreden. Soms kan daardoor een kleine, schoksgewijze verschuiving in de ondergrond optreden op de plek 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.

Voorgeschiedenis bodemtrilling CLG

Gezien de specifieke lokale geologische situatie is, voordat de putten voor het doublet van CLG in 2015 en 2016 werden geboord, een seismische gevaren analyse uitgevoerd (Voros et al., 2015b) en aan SodM als toezichthouder ter beoordeling voorgelegd. In deze analyse is aanbevolen het reeds aanwezige meetnetwerk van CWG met 2 seismometers uit te breiden. Daarnaast zijn in deze analyse risico-beheersmaatregelen beschreven in de vorm van een "stoplichtsysteem" (Traffic Light System, hierna: TLS). Op basis van de analyse en het daarin opgenomen TLS heeft CLG van de Inspecteur-Generaal der Mijnen toestemming gekregen het doublet aan te leggen en te testen waarbij de risico-beheersmaatregelen zoals vastgelegd in het TLS van toepassing waren. Met het doublet van CLG is in juli 2017 de testfase van aardwarmtewinning gestart. SodM heeft hier toezicht op gehouden. Medio 2018 is deze testfase door SodM geëvalueerd en is door SodM vastgesteld dat onder de noemer van extended welltest een overgang naar een fase van winning onder voorwaarden mogelijk was. Als voorwaarde is gesteld dat CLG een update van de in 2015 uitgevoerde seismische risico-analyse inclusief beheersmaatregelen aanleverde. Als andere voorwaarde voor winning onder het extended welltest kader is door SodM een zero-tolerance beleid opgelegd ten aanzien van bodemtrilling. Gesteld is dat indien een aan de productie van CLG gerelateerde bodemtrilling wordt waargenomen de winning door CLG wordt gestaakt. Op 25 augustus 2018 is bij de injector van het systeem van CLG een bodemtrilling waargenomen. CLG heeft hierover contact opgenomen met SodM waarna, conform de randvoorwaarden, de winning van aardwarmte door CLG is gestaakt.

Een aantal dagen nadat de aardwarmtewinning van CLG was stopgezet, is in september 2018 de zwaarste bodemtrilling met een magnitude van 1.7 geregistreerd. Deze trilling was aan het maaiveld voelbaar (PGV 1,1 mm/sec) en was bijna 4 keer sterker dan de maximaal door CLG voorspelde bodemtrilling (PGV 0,3 mm/sec). Naar aanleiding van deze gebeurtenis heeft SodM aangegeven dat herstarten van de winning, onder het kader van een extended welltest, alleen

mogelijk is als de risico's van de winning beter zijn uitgewerkt in een nieuwe seismische risico-analyse inclusief risicobeheersmaatregelen.

In het voorjaar van 2019 zijn door CLG de onderzoeken in verband met duiding van de waargenomen bodemtrillingen en de eventuele relatie met de aardwarmtewinning afgerond. De onderzoeksresultaten zijn vastgelegd in een Seismic Hazard Assessment (SHA Q-con). CLG heeft daarnaast de resultaten in een overkoepelende notitie in april 2019 aan de toezichthouder (SodM) voorgelegd met het verzoek om de winning onder het kader van de extended well-test te hervatten. SodM heeft vanuit haar rol als toezichthouder in juni 2019 aangegeven dat de door CLG aangeleverde SHA Q-con niet volstaat en het herstarten van de winning onder het kader van de extended well-test niet toegestaan.

Geologische setting, CWG en lokale bodemtrillingen

De aardwarmtewinningslocatie bevindt zich binnen een van nature tektonisch actief gebied wat bekend staat als de Roerdalslenk (Ruhr Valley Graben). Meer specifiek is het systeem van CLG gelegen op het Venlo blok en is de winning van formatiewater afkomstig uit de Tegelenbreuk. In dit deel van Limburg worden al jarenlang bodemtrillingen (aardbevingen) met natuurlijke herkomst door een meetnetwerk van de KNMI geregistreerd. De vergunninghouder beschrijft in de SHA Q-con dat binnen een straal van 20 km rond de winningslocatie historisch 8 natuurlijke bevingen geregistreerd zijn. De periode van waarneming is door de vergunninghouder niet gespecificeerd.

Op geringe afstand van CLG bevindt zich het geothermische systeem van Californië Wijnen Geothermie BV (hierna CWG). In verband met bovengenoemde geologische "natuurlijke setting" is bij CWG in 2012 een lokaal seismisch meetnet aangebracht waarmee nauwkeurig lokale bodemtrillingen geregistreerd kunnen worden. Dit meetnet van CWG omvat 3 seismometers en was een noodzakelijke aanvulling op het in Limburg aanwezige KNMI seismisch meetnetwerk. Bij CWG is in 2013 de winning van aardwarmte opgestart waarbij formatiewater uit de Tegelenbreuk werd gewonnen. Tijdens het boren en testen van de CWG-putten is de oorspronkelijke injectieput verstopt geraakt. Een tweede productieput is tijdens boren en testen gedeeltelijk verstopt geraakt. Onder strenge voorwaarden heeft SodM aan CWG tijdelijk toestemming gegeven om de gedeeltelijk verstopte productieput te gebruiken als injectieput voor een periode van maximaal 4 jaar. De tijdelijke winning van aardwarmte door CWG is in mei 2018 op aangegeven van SodM beëindigd. CWG heeft SodM er niet van weten te overtuigen dat zij de injectieput kan gebruiken op een manier die op lange termijn veilig is.

Met het uitgebreide lokale seismische meetnetwerk van CWG en CLG in de periode augustus 2015 – september 2018 een 17 tal bodemtrillingen (seismische events) gedetecteerd. De eerste 6 events zijn waargenomen voordat in juli 2017 de winning bij CLG werd opgestart. In de periode dat CLG en CWG samen aardwarmte produceerde is 1 bodemtrilling (event 7) geregistreerd. In de periode dat alleen CLG in productie was (mei 2018 – augustus 2018) is 1 bodemtrilling (event 8) geregistreerd. Dit event vond 15 weken na de productiestop van CWG plaats. Event 8 is gelokaliseerd nabij de injectieput van CLG (CAL-GT-05). Aangezien dit event ruimtelijk aan de winning van CLG kon worden toegeschreven heeft de vergunninghouder in overleg met SodM en conform de afspraken die daarmee gemaakt waren, de winning beëindigd. Na beëindiging van de winning van CLG zijn nog 9 events geregistreerd. De magnitude van de bodemtrillingen

worden uitgedrukt in een logaritmische schaal. De magnitudes variëren tussen de -1,2 en 1,7. De sterkste beving met 1,7 magnitude vond plaats op 3 september 2018. Dat was 6 dagen nadat de winning bij CLG was stilgelegd. De door de maximale aardbeving van 1,7 magnitude veroorzaakt grondversnelling was 1,1 mm/sec en is daarmee fors hoger dan de in het TLS opgenomen aangegeven maximale waarde van 0,3 mm/sec. Dit betekent dat het voor CLG gebruikte TLS als risico-beheersmaatregel voor deze specifieke locatie niet functioneerde.

De locatie van de haard van de aardbevingen zijn in opdracht van de vergunninghouder geanalyseerd op plaats en diepte. Deze analyse is opgenomen in de aangeleverde SHA Q-con die als aanvulling op het winningsplan in mei 2019 bij EZK is ingediend. Volgens de SHA Q-con bevinden de haarden van de bevingen zich ruimtelijk op korte afstand van elkaar, op een diepte tussen 5 en 6 kilometer.

Beoordelingssystematiek bodemtrilling

Om te bepalen wat de potentie is voor het optreden van een bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning is een systematiek opgesteld. In het format winningsplan is opgenomen dat het risico van optreden van bodemtrilling conform deze systematiek gerapporteerd moet worden. De systematiek is beschreven in de leidraad "Defining the framework for seismic hazard assessment in geothermal projects" (2016, Q-Con GmbH en IF Technology B.V., (hierna: leidraad Qcon-IF). Op basis van deze systematiek worden de risico's op bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning door de minister beoordeeld.

Ten aanzien van bodemtrilling kunnen aardwarmtevoorkomens op basis van de leidraad Qcon-IF geclassificeerd worden in drie risicocategorieën: categorie I (laag), categorie II (gemiddeld) en categorie III (hoog). De risicocategorie kan via de leidraad worden bepaald op basis van een score-matrix van eigenschappen van het aardwarmtewinningssysteem en ondergrondse factoren. Daarnaast is in de leidraad vastgelegd dat in een aantal specifieke gebieden in Nederland, los van bovengenoemde score-matrix, sowieso risicocategorie II (gemiddeld) van toepassing is.

Verklaring van bodemtrillingen volgens vergunninghouder

De winningslocatie bevindt zich binnen een van nature als tektonisch actief gedefinieerde gebied. Op basis van de leidraad Qcon-IF valt daardoor de winning minimaal binnen de risicocategorie II (gemiddeld) voor het optreden van seismiciteit. In verband hiermee is bij de aanvraag om instemming met het winningsplan door CLG een locatie specifieke gevarenanalyse (SHA) inclusief risicobeheersmaatregelen ter beoordeling aan de minister voorgelegd. In de SHA is een sensitiviteitsanalyse van de lokalisatie van de hypocentra van de geregistreerde bodemtrillingen uit augustus en september 2018 opgenomen. Deze analyse geeft volgens CLG aan dat:

- de hypocentra aanzienlijk dieper liggen dan het geothermisch reservoir;
- de hypocentra zich op een diepte tussen 5000 en 6000 meter bevinden;
- het epicentrum redelijk centraal binnen het seismometernetwerk ligt.

CLG beschrijft dat aangezien de locatie zich bevindt in een tektonisch actief gebied (breukensysteem van de Roerdalslenk), waarbij de breuken op geologische schaal nog actief zijn, een tektonische oorsprong van bodemtrillingen (seismiciteit) zeker niet ondenkbaar is. Maar rekening houdend met de lengte van de Tegelen breukzone van meerdere tientallen kilometers is de ruimtelijke correlatie tussen de ligging van de geothermische putten en de locatie van de epicentra weinig waarschijnlijk. Het belangrijkste argument tegen een puur tektonische oorsprong van de bevingen is echter de correlatie tussen het tijdstip waarop ze zich

voordoelen en het moment waarop het debiet van één van de doubletten gewijzigd wordt.

Het tijdstip van de eerste zes bevingen kan volgens CLG gecorreleerd worden met de afname van het debiet (of zelfs volledige stopzetting van productie) bij CWG. Latere bevingen vinden volgens CLG eveneens plaats wanneer de productie bij CWG was stilgelegd of wanneer het debiet sterk was terug geschaald. CLG acht het aannemelijk dat alle bevingen, op één na, te relateren zijn aan de geothermische activiteiten bij CWG. CLG stelt dat de oorzaak van deze beving(event 8) onduidelijk is. Een potentiële correlatie met de productie bij CLG kan niet uitgesloten worden maar een bijdrage van de activiteiten van CWG is volgens CLG ook mogelijk.

In het onderzoeksgebied zijn de breuken over het algemeen gunstig georiënteerd voor afschuiving en CLG acht het waarschijnlijk dat delen van deze breuken kritisch belast zijn door tektonische spanningen. Dit wordt bevestigd door de waargenomen seismische activiteiten in het gebied.

Koudwaterinjectie in de buurt van een dergelijke hypothetische breuken kan echter resulteren in aanzienlijke Coulomb-spanningsveranderingen op de breuk als gevolg van thermische contractie. In dit geval zou seismische activiteit kunnen optreden en de omvang van geïnduceerde aardbevingen zullen daardoor toenemen met de tijd, volgend op de geleidelijke groei van de breukzone die onderworpen is aan spanningsveranderingen.

Om te voorkomen dat aardbevingen van grotere omvang optreden, is een veel gebruikte risicobeperkende maatregel het instellen van een Traffic Light System, waarbij geothermische activiteiten worden gestopt als de sterkte van de seismische activiteit in het reservoir de vooraf gedefinieerde drempelwaarden overschrijdt. Voor het CLG-doublet is een TLS ontworpen waarbij geothermische activiteiten worden gestopt als een aardbeving plaatsvindt op het laagste niveau waarbij menselijke waarneembaarheid mogelijk wordt geacht. De werking van een TLS vereist een seismisch netwerk voor het bewaken van het gehele gebied dat onderworpen kan worden aan stressverstoringen en een systeem met een voldoende snelle reactietijd. Het lagere detectieniveau van het seismische bewakingssysteem dat reeds vanaf 2015 wordt gebruikt, wordt voldoende geacht voor het gebruik van de voorgestelde TLS.

Dit TLS voor CLG gaat uit van een 'oranje' situatie wanneer een seismisch event een hogere Peak Ground Velocity (PGV) heeft dan 0,1 mm/s. Wanneer deze waarde wordt overschreden zal dit de volgende werkdag bij de toezichthouder gemeld worden. Indien een PGV gemeten wordt van hoger dan 0,3 mm/s (rode situatie) worden de geothermische activiteiten zo snel mogelijk na de melding veilig afgebouwd en wordt de installatie stilgezet. CLG geeft aan dit 'stoplichtsysteem' te hanteren om eventueel aanwezige seismische risico's als gevolg van haar geothermische activiteiten te beperken.

Adviezen

Advies TNO

TNO begint haar advies met een aantal inleidende opmerkingen:

- Het aardwarmtesysteem Californië V produceert warmte sinds 2017. In de omgeving van het aardwarmtesysteem heeft zich in augustus en september 2018 seismische activiteit voorgedaan die mogelijk verband houdt met de aardwarmtewinning.

- TNO ziet veiligheid als hoofdvoorwaarde voor doelmatige aardwarmtewinning. Daarom heeft TNO het advies over het winningsplan van CLG toegespitst op de evaluatie van de seismische dreiging.
- Bepaling van de precieze oorzaak van de seismiciteit wordt bemoeilijkt door het ontbreken van een afdoende gedetailleerd ondergrondmodel, gebaseerd op een voldoende dicht netwerk van 2D-seismische lijnen of 3D-seismiek, en door grote onzekerheid over de plaats- en dieptebepaling van de waargenomen seismiciteit.
- Tijdens het adviestraject is CLG verzocht om aanvullende data aan te leveren. TNO heeft de gedetailleerde productiedata van 2017 en 2018 van CLG ontvangen en ook de ruwe data van de vijf seismische monitoringstations die het vergunningsgebied bestrijken.

Met het CLG-doublet wordt aardwarmte gewonnen op een diepte van 1200 tot 2400 meter, voornamelijk uit de watervoerende intervallen in de Onder-Carboon Kalkstenen van de Zeeland Groep en Devoon zandstenen van de Bosscheveld Formatie. Door de lage matrixpermeabiliteit van deze gesteenten is het waarschijnlijk dat stroming voornamelijk plaats vindt via scheuren, breuken en/of zones gerelateerd aan karstificatie (oplossing van kalksteen).

TNO analyseerde productiegegevens van CLG uit de periode juli 2017 tot september 2018. Geconcludeerd wordt dat in deze periode in totaal 1,34 miljoen m³ formatiewater is gecirculeerd met een gemiddeld debiet van 198 m³/uur. Het debiet varieerde tussen 166 en 230 m³/uur. Uit de door TNO geanalyseerde productiedata blijkt dat de injectiedruk op reservoirdiepte een schommelende maar dalende trend laat zien van circa 35 naar 25 bar. Dit suggereert dat de injectiviteit van de injectieput verbeterd is.

TNO beschrijft dat voor aanvang van de aardwarmtewinning bij CLG en CWG er slechts twee natuurlijke aardbevingen geregistreerd zijn in een straal van 15 km rond de winningen: op 08-04-2003 vond er bij IJsselstein (Limburg) op een diepte van 10 km een beving plaats van 1,7 ML en op 21-05-2007 een beving van 1,1 ML bij Lottum op een diepte van 15 km.

TNO-analyse van bodemtrillingen en seismische risico's

Op 25 augustus 2018 om 16.43 uur vond er een aardbeving plaats nabij de injectieput CAL-GT-05 van het CLG-doublet. Daarna is de winning op 28 augustus 2018 rond 17.30 uur stilgezet en sindsdien niet meer opgestart. Op 3 september om 18.20 uur, circa 6 dagen na de productiestop, is er een aardbeving van 1,7 op de schaal van Richter (Hierna: M_L) geregistreerd in de nabijheid van de injectieput CAL-GT-03 van het CWG-doublet. Daar was de productie al sinds mei 2018 stilgelegd.

De haardlocatie van de M_L 1,7 beving en de M_L ≤ 0 bevingen, die enkele minuten voorafgaand en daaropvolgend plaatsvonden, komen qua berekende haardlocaties overeen met die haardlocaties van de lichte bevingen die plaatsvonden nabij de injectieput CAL-GT-03 in de periode 2015-2017 toen het CWG-doublet nog operationeel was.

Op basis van gegevens van het landelijke KNMI-meetnetwerk en het lokale meetnetwerk geïnstalleerd bij CLG, concludeert zowel CLG als TNO dat er meerdere aardbevingen zijn geregistreerd in de nabije omgeving van het CLG-doublet rond de periode van aardwarmtewinning. De locatie van de aardbevingen in zowel kaartbeeld als in diepte heeft een grote mate van onzekerheid.

Conform de Qcon-IF leidraad heeft TNO zowel de SHRA quickscan uitgevoerd als de locatie-specifieke seismische hazardanalyse (SHA) van CLG geëvalueerd.

Op basis van de SHRA quickscan komt TNO uit op een gemiddeld tot gemiddeld-hoog potentieel voor het induceren van seismiciteit met de voorgenomen aardwarmtewinning in het doublet. Uit de door TNO uitgevoerde evaluatie van de door CLG bij het winningsplan aangeleverde locatie-specifieke SHA blijkt dat de aangeleverde gegevens, analyse- en evaluatieresultaten een adequaat detailniveau missen. Op basis van putgegevens van zowel CLG als CWG heeft TNO het reservoirmodel van CLG geëvalueerd. Met name de structureel-geologische interpretatie van het reservoir mist voldoende detail, in het bijzonder voor de aanwezigheid van breuken in het beïnvloedingsgebied van de injectieput CAL-GT-05.

Het ontbreken van een gedetailleerd ondergrondmodel gebaseerd op een voldoende dicht netwerk van 2D-seismische lijnen of 3D-seismiek heeft implicaties voor de diagnose van de geregistreerde aardbevingen. Voor de bepaling van het haardmechanisme is een betrouwbare dieptelocatie van de aardbevingshaarden onmisbaar. Het gebrek aan adequate seismiek (data) en de onzekerheid in de haardlocatiebepaling bij Californië V, mede door het ontbreken van een lokaal snelheidsmodel maken het onmogelijk om met voldoende zekerheid de waargenomen bevingen aan (delen van) een aanwezige breuk of breuken (al dan niet gekarteerd) toe te schrijven.

Daarnaast is onduidelijk wat de spanningstoestand is geweest op het moment van schuiven langs breuk(en) waar de bevingen mogelijk hebben plaatsgevonden. Ook de oorzaak en sterkte van de spanningsverandering die het breukvlak hebben doen schuiven, zijn niet te achterhalen, waardoor de mogelijkheid van een natuurlijke oorzaak niet volledig kan worden uitgesloten.

Op de beving van M_L 0,0 (beving nr. 8) bij de eigen injector CAL-GT-05 na, schrijft CLG alle bevingen toe aan de aardwarmtewinning door het naastgelegen CWG-doublet. TNO acht het aannemelijk dat de injectie van koud water bij de CAL-GT-03 put van het CWG-doublet verband houdt met bevingen 1 tot 7, geregistreerd tussen 2015-2017. Toch is TNO van mening dat, in de periode dat het CWG-doublet stillag, een verband tussen aardwarmtewinning bij CLG en de bevingen 9 tot 17, inclusief beving 11 van M_L 1,7, niet voldoende kan worden ontkracht. TNO constateert, evenals CLG, een correlatie tussen het optreden van seismiciteit en aardwarmtewinning bij zowel het CLG- als CWG-doublet. De meeste aardbevingen vonden plaats enkele uren tot meerdere dagen na significante debietsverlagingen (≥ 75 m³/uur) of productiestakingen.

TNO signaleert dat CLG geen uitspraken doet over mogelijke maximale magnitudes van bevingen of frequenties van optreden. Wel wordt door CLG de kans op een beving van M_L 2,4 op minder dan 10% ingeschat, gegeven de eerdere tektonische beving bij Lottum en een b-waarde van 1.

Door de onzekerheden in het ondergrondmodel en onduidelijkheden over het haardmechanisme van de bevingen is door TNO niet goed vast te stellen op welk breukvlak de bevingen plaatsvonden. Zonder informatie over de relevante breuken en bijbehorende dimensies is dan ook niet op te maken wat de kans, de mogelijke frequentie van optreden en de magnitudes van toekomstige bevingen kunnen zijn. Hierdoor is het voor TNO vooralsnog niet mogelijk om het seismisch risico adequaat in te schatten.

TNO-analyse van risicobeheersmaatregelen

Bij conventionele beheersmaatregelen zoals het door CLG ingestelde stoplichtsysteem(TLS), wordt de productie verlaagd of compleet stilgelegd na overschrijding van opgestelde grenswaarden. Dit heeft als doel de frequentie en magnitude van nieuwe bevingen te beperken.

Voor de bepaling van de Peak Ground Velocity (hierna: PGV) of grond opslingering ten gevolge van een aardbeving is een "Ground Motion Prediction Equation" (GMPE) nodig. Om de PGV goed te kunnen bepalen, is een lagenmodel met geomechanische eigenschappen van de ondiepe ondergrond essentieel. Zo'n model is voor Californië momenteel niet beschikbaar, waardoor magnitudes van bodemtrillingen niet direct zijn te vertalen naar een PGV. Voor de 1,7 M_L beving wordt een PGV van 1,1 mm/s gerapporteerd door CLG op basis van het Q-con monitoringnetwerk. De PGV van een M_L 1,4 en 2,4 beving worden op 0,5 en 5 mm/s geschat.

CLG heeft een stoplichtsysteem(TLS) ingesteld op basis van PGV-grenswaarden. Bij bevingen met een $PGV < 0,1$ mm/s (groene stoplicht) wordt geen actie ondernomen. Bij $PGV > 0,1$ mm/s en $< 0,3$ mm/s (oranje stoplicht) worden de oorzaak en mogelijke mitigatiemaatregelen onderzocht en wordt de toezichthouder ingelicht. Het doublet wordt direct stilgelegd en de toezichthouder ingelicht bij $PGV \geq 0,3$ mm/s (rode stoplicht). Om escalatie naar oncontroleerbare magnitudes te voorkomen, heeft CLG een maximale grenswaarde ingesteld die rekening houdt met een magnitudesprong van maximaal 1,3 magnitude-eenheden op te vangen. De uiterste grenswaarde van het systeem komt overeen met een maximale magnitude van ongeveer M_L 1,1. Op basis van deze waarden lijkt CLG rekening te houden met een maximale magnitude van M_L 2,4.

In het geval van CLG, heeft het stoplichtsysteem niet goed gewerkt, hetgeen uit de volgende observaties valt af te leiden:

1. Beving 11 (M_L 1,7, 03-09-2018 18:20 uur) overschreed ruimschoots de door de vergunningshouder opgestelde grenswaarden van het rode stoplicht. De groundbeweging was 1,1 mm/s bij een grenswaarde van 0,3 mm/s.
2. In overeenstemming met de afgesproken operationele ruimte werd het CLG-doublet op 28 augustus 17:30 uur stilgelegd naar aanleiding van beving 8 (M_L 0,0, 25-08-2018 16:43 uur) die nog binnen de grenswaarde van het groene stoplicht viel. De daaropvolgende magnitudesprong (van beving 8 naar beving 11) was 1,7 magnitude eenheden en is groter dan de 1,3 magnitude eenheden waar het stoplichtsysteem op is berekend om na-ijleffecten te beperken.
3. De voornaamste maatregel om de frequentie en magnitude van de seismiciteit te beperken, was het terugbrengen van het debiet of een algehele productiestop. Op basis van de productiedata lijkt er juist een correlatie te zijn tussen de bevingen en significante verlagingen van het debiet of productiestakingen.

TNO is er niet van overtuigd dat dit stoplichtsysteem bij toekomstige winning in deze specifieke geologisch-tektonische configuratie wel goed zal werken omdat:

1. de uiterste grenswaarden van het stoplichtsysteem al ruim zijn overschreden;
2. de magnitudesprong tussen de bevingen groter waren dan waar het stoplichtsysteem op was berekend;
3. de debietsverlagingen en productiestakingen -bedoeld om de frequentie en magnitude van de seismiciteit te beperken- zelf verband lijken te houden met de bevingen.

TNO kan vooralsnog geen duidelijke diagnose van de haardmechanismes stellen. Hierdoor is TNO niet in staat het seismische dreigingsniveau ten gevolge van

aardwarmtewinning eenduidig te bepalen en blijft het onduidelijk welke beheersmaatregelen passend zijn om de seismische dreiging voldoende in te perken. Ook is TNO niet overtuigd van de werking van het door CLG ingestelde stoplichtsysteem. Een ontwerp voor een adequaat monitoringssysteem passend bij de specifieke geologische situatie en opgelegde temperatuurs- en drukverandering in de ondergrond is nodig indien besloten wordt productie op termijn te hervatten.

Op basis van de evaluatie van de risicobeoordeling seismiciteit adviseert TNO om niet in te stemmen met het ingediende winningsplan voor het aardwarmtesysteem Californië V

Samenvatting advies TNO

TNO is van mening dat de door CLG aangeleverde gegevens, analyse- en evaluatieresultaten een adequaat detailniveau missen. Daarnaast is het, ook door het ontbreken van een betrouwbare dieptelocatie van de geregistreerde aardbevingen, vooralsnog niet mogelijk een duidelijke diagnose van de haardmechanismes te stellen. Hierdoor is het seismische dreigingsniveau niet eenduidig te bepalen en blijft onduidelijk welke beheersmaatregelen passend zijn om de seismische dreiging voldoende in te perken. TNO is niet overtuigd van de werking van het door de vergunninghouder ingestelde stoplichtsysteem, omdat het bij de opgetreden bevingen niet goed heeft gewerkt.

Advies SodM

CLG heeft het risico op seismiciteit geïnventariseerd conform de leidraad. SodM geeft in haar advies aan dat uit de beslisboom voorafgaand aan de scoringstabel volgt dat het doublet reeds in categorie II uitkomt, omdat het in een breukzone als onderdeel van het ondergrondse watercirculatiennetwerk gebruikt wordt. Dit is de eerste afslag in de beslisboom die al genoeg is om naar categorie II uit te wijken. Ook als daar discussie over bestaat, bevindt het project zich geografisch gezien in tektonisch actief gebied, waardoor ook bij de tweede vraag de afslag naar categorie II genomen dient te worden. Categorie II schrijft voor een locatie specifieke SHA uit te voeren. Dit is onafhankelijk van de scoringstabel. Deze SHA is aangeleverd met het winningsplan. Hieruit volgde de aanbeveling alleen te winnen met een lokaal seismiciteit meetnetwerk en een TLS. In het TLS wordt het debiet aangepast naar gelang er seismiciteit gemeten wordt boven twee vooraf bepaalde niveaus, namelijk dat van het oranje stoplicht en het rode stoplicht. Grenswaarden kunnen gerelateerd worden aan een bepaalde magnitude, een maximale grondversnelling of een maximale grondsnelheid.

In het winningsplan van CLG wordt het TLS beschreven. Er wordt met maximale PGV gewerkt. Als de gemeten waarde $\geq 0,1$ mm/s is, wordt het oranje stoplichtniveau behaald en kan de winning verder gaan, maar dient onderzocht te worden wat de oorzaak van de bevingen was en dient bekeken te worden of de winning verder kan met eventuele mitigerende maatregelen. Als de PGV $\geq 0,3$ mm/s is worden de activiteiten stilgelegd.

In het verloop van augustus 2015 tot september 2018 zijn er 17 bevingen geregistreerd. De twee belangrijkste hierin zijn de bevingen op 25 augustus 2018 (M_L 0,0) en op 3 september 2018 (M_L 1,7). Als gevolg van een beving op 25 augustus 2018 (M_L 0,0) heeft CLG de winning stilgelegd en is de oorzaak van de bevingen onderzocht. Op dat moment was er geen goedgekeurd TLS, en was de afspraak voor de tussentijdse situatie dat bij elke beving de productie stilgelegd werd zodat bekeken kon worden of het project nog veilig verder kon. Terwijl het doublet van CLG stil lag, vond de beving van M_L 1,7 plaats op 3 september 2018. Deze beving werd eveneens gemeten door het landelijke netwerk van het KNMI.

De resultaten van het onderzoek naar de bevingen zijn bij het winningsplan gevoegd als een update van de SHA. Hierin staat beschreven dat er een PGV van 1,1 mm/s gemeten is, meer dan een factor 3 hoger dan de grenswaarde van het rode stoplichtniveau van 0,3 mm/s.

SodM heeft vanuit haar rol als toezichthouder deze SHA ook buiten de winningsplanprocedure ontvangen en beoordeeld, om te bekijken of CLG veilig en verantwoord de winningsactiviteiten kon hervatten. Op 20 juni 2019 werd CLG per brief (kenmerk 19130246) geïnformeerd dat dit op basis van de aangeleverde analyse niet het geval was. Samenvattend was het oordeel van SodM dat het doublet niet opgestart kon worden. Er werd een TLS gepresenteerd dat werkt op basis van de productie stil leggen, terwijl in de duiding van de bevingen beargumenteerd wordt dat juist het stoppen van de productie de oorzaak is. Daarnaast is de onderbouwing gebaseerd op een versimpeld model van de structuur van de ondergrond. SodM gaat bij een onzeker scenario uit van conservatieve aannames, omdat niet met redelijkheid kan worden aangenomen dat er geen oncontroleerbare seismiciteit zal optreden waarbij schade aan gebouwen of infrastructurele werken veroorzaakt wordt, oordeelde SodM negatief op de vraag of de productie kon worden hervat.

In een reactie (brief d.d. 29 oktober 2019) liet CLG weten dat er een wetenschappelijk gefundeerde onderbouwing van de standpunten van SodM verwacht werd. Opvolgend heeft er een gesprek met CLG plaatsgevonden, en heeft SodM een meer gedetailleerde wetenschappelijke beoordeling op technische punten gedeeld met CLG. Citerend uit deze brief: "De conclusie van SodM is daarin ongewijzigd: er is niet voldoende zekerheid om aan te nemen dat de activiteiten bij CLG in combinatie met de door u voorgestelde maatregelen geen schadeveroorzakende beving kunnen veroorzaken. Het opstarten van de winning van aardwarmte, op veilige en verantwoorde wijze, is op dit moment dan ook niet mogelijk. In de SHA van CLG valt te lezen: "The magnitude level at which damage to ordinary buildings is considered possible (i.e. PGV \geq 5 mm/s) is estimated at $M_L \geq 2.4$ for an earthquake occurring at the same location". Onder de summier onderbouwde aanname dat deze versimpelde correlatie tussen magnitude en maximale grondversnelling klopt, dient de seismiciteit in het gebied onder een magnitude van 2,4 te blijven om ervoor te zorgen dat er geen schade optreedt aan "gewone gebouwen". CLG kan niet aantonen dat de activiteiten niet zullen leiden tot een aardbeving waarvan de magnitude hoger is, en dus dat er waarschijnlijk schade zal zijn. Deze conclusie wordt ook getrokken in het advies van TNO. Tevens licht TNO grotendeels dezelfde tekortkomingen in de SHA uit, wat de eerdere conclusies van SodM bevestigt.

SodM is van mening dat CLG het risico op escalerende niveaus van seismiciteit niet kan beheersen met de voorgestelde mitigerende maatregelen. Er bestaat daarmee een kans op een aardbeving die schade veroorzaakt. SodM adviseert om deze reden niet in te stemmen met het winningsplan op basis van de weigeringsgrond zoals beschreven in artikel 36, eerste lid, onderdeel a, van de Mbw: om reden van het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan.

Advies Tcbb

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de beoordeling van SodM en TNO. Naar het oordeel van de Tcbb is er onvoldoende bekend over de oorzaken en het mechanisme van de geregistreeerde bevingen voor het opstellen van een adequate seismische dreigingsanalyse. Door het ontbreken van een adequate dreigingsanalyse is het niet mogelijk in te schatten

welke beheersmaatregelen passend zijn en in welke mate de winning aan schade aan bebouwing zou kunnen leiden. Het is niet uit te sluiten is dat dergelijke schade niet alleen kosmetisch maar ook constructief zal zijn.

Advies provincie Limburg

De provincie Limburg heeft kennisgenomen van de adviezen die zijn uitgebracht door SodM en TNO. Beide adviseurs menen volgens de provincie Limburg dat er op dit moment niet kan worden ingestemd met het winningsplan omdat er - zeer kort samengevat - onvoldoende gegevens zouden zijn om het seismische dreigingsniveau eenduidig te kunnen bepalen en om te kunnen bepalen welke beheersmaatregelen passend zijn om de seismische dreiging voldoende te beperken. Zoals de minister op 28 mei 2020 aan de Tweede Kamer heeft bericht gaat het er bij de beoordeling van winningsplannen voor aardwarmte uiteindelijk om dat onaanvaardbare seismische risico's voorkomen moeten worden. Uit de adviezen van SodM en TNO blijkt volgens de provincie Limburg niet dat er aan het plan van CLG dergelijke onaanvaardbare risico's zijn verbonden, maar uitsluitend dat dit op grond van de op dit moment beschikbare gegevens kennelijk niet kan worden vastgesteld en het derhalve niet kan worden uitgesloten. TNO doet in haar advies aanbevelingen over de wijze waarop de vereiste duidelijkheid volgens haar wél zou kunnen worden verkregen.

Gelet op de met de winning gediende grote belangen is volgens de provincie Limburg zaak dat op korte termijn een nadere bepaling van het seismische risico en een nadere bepaling van beheersmaatregelen plaatsvindt langs de door TNO geschetste lijnen. Zoals de minister in haar brief van 20 december 2019 aangeeft ligt hier een publieke taak. De provincie Limburg geeft aan hierin graag met de minister samen te werken. Dit is niet alleen in het belang van het specifieke project van CLG, maar tevens voor alle (toekomstige) aardwarmteprojecten in Noord-Limburg. Ook voor andere projecten in hetzelfde gebied is het immers van groot belang de seismische risico's op een door TNO en SodM onderschreven wijze te kunnen bepalen en om ter zake (in voorkomend geval) passende beheersmaatregelen te kunnen treffen. Zoals de minister in de brief aan de Tweede Kamer d.d. 28 mei 2020 aangeeft is het voor deze ondernemers van groot belang dat een eind wordt gemaakt aan bestaande onduidelijkheden.

Zoals aangegeven blijkt volgens de provincie Limburg uit de adviezen van SodM en TNO niet dat er aan het plan van CLG onaanvaardbare risico's zijn verbonden, maar uitsluitend dat dit op grond van de op dit moment beschikbare gegevens niet kan worden vastgesteld. Gezien de forse belangen die in het geding zijn, vindt de provincie Limburg het onverantwoord om nu op basis van deze onzekerheden een besluit te nemen. Daarom vraagt de provincie Limburg de minister met klem om op dit moment nog geen ontwerpbesluit met betrekking tot het winningsplan van CLG te nemen, maar om eerst, in samenwerking met de provincie Limburg nader te kijken naar de mogelijkheden om de winning op een verantwoorde en veilige manier, in welke vorm dan ook, te kunnen laten hervatten. Dit is niet alleen in het belang van CLG, maar vooral ook in het belang van de regionale en nationale energietransitie. De provincie Limburg heeft dit verzoek besproken met de heer Burghout van CLG. Hij ondersteunt dit en zal dit ook aan de minister bevestigen.

De aanvraag van CLG om in te stemmen met het winningsplan is reeds op 12 april 2019 ingediend en de wettelijke beslistermijn is dus al geruime tijd verstreken. In dat licht is de provincie Limburg van mening dat het nemen van extra tijd acceptabel is, als dat uiteindelijk ertoe leidt dat een zorgvuldiger

belangenafweging mogelijk wordt. Aangezien de winning op dit moment stil ligt, is de provincie Limburg van mening dat ook uit het oogpunt van mogelijke andere bij de besluitvorming betrokken belangen deze extra tijd acceptabel is. De provincie Limburg wil hierover graag op korte termijn het gesprek met de minister aangaan.

Advies gemeente Horst aan de Maas

De gemeente Horst aan de Maas heeft, op basis van haar regionale en lokale kennis aangaande de geologie, geen argumenten om de adviezen en de bezorgdheid van zowel SodM als TNO te weerleggen. Vanwege de potentieel aanwezige warmtevoorraad en in het belang van de maatschappelijke opgaven met betrekking tot de energie- en warmtetransitie verzoekt de gemeente Horst aan de Maas de minister om met de benodigde partijen onderzoek te doen naar de mogelijkheden om op een maatschappelijk verantwoorde manier geothermie te winnen in de regio. Hierbij wordt gedacht aan:

- het verrichten van onderzoek bij de winning van Californië V (als bedoeld in artikel 34, lid 8 van de Mijnbouwwet) naar de mogelijkheden of de winning veilig kan plaatsvinden. Te denken valt aan proeven waarbij met lagere debieten of een lagere temperatuurverval geothermie wordt gewonnen;
- te komen tot een handreiking waarin de minister de ter beschikking staande adviesorganen - zoals TNO, SodM, Tcbb en de Mijnraad - hun kennis en kunde delen en beschrijven onder welke condities zij het winnen van geothermie veilig achten (zijn er bijvoorbeeld mogelijkheden voor veilige en rendabele winning uit de bovengelegen, tektonisch niet-actieve Noordzeegroep). Dit om aan de regio een handreiking te doen en de markt te attenderen op welke kansen er mogelijk wél zijn voor een veilige winning van geothermie.

Dit verzoek is in lijn met de (voorlopige) concept Regionale Energie Strategie voor Noord- en Midden Limburg.

Advies gemeente Venlo

De gemeente Venlo stelt in haar advies dat op basis van haar regionale en lokale kennis geen argumenten te hebben om de adviezen / bezorgdheid van zowel TNO als SodM te weerleggen. De gemeente Venlo geeft aan dat de complexe geologie in de Kolenkalkgroep de regio mogelijk op achterstand zet voor wat betreft geothermie. Vanwege de potentieel aanwezige warmtevoorraad en in het belang van de maatschappelijke opgaven met betrekking tot de energie- en warmtetransitie verzoekt de gemeente Venlo de minister om met de benodigde partijen onderzoek te doen naar de mogelijkheden om op een maatschappelijk verantwoorde manier geothermie te winnen in de regio. Hierbij wordt gedacht aan:

- het verrichten van onderzoek (als bedoeld in artikel 34, lid 8 van de Mijnbouwwet) bij Californië V naar de mogelijkheden voor veilige winning van geothermie. Te denken valt aan proeven waarbij met lagere debieten of een lagere temperatuurverval geothermie wordt gewonnen;
- te komen tot een handreiking waarin de aan de minister ter beschikking staande adviesorganen - zoals TNO-AGE, SodM, Tcbb en de Mijnraad - hun kennis en kunde delen en beschrijven onder welke condities zij het winnen van geothermie veilig achten. Zijn er bijvoorbeeld mogelijkheden voor veilige en rendabele winning uit de tektonisch niet-actieve Noordzeegroep? Dit om aan de markt een handreiking te doen en de markt te attenderen op mogelijke kansen voor een veilige winning van geothermie.

De gemeente Venlo hoopt dat de minister alles doet wat binnen de mogelijkheden ligt om partijen aan tafel te brengen om met respect voor elkaars rol en verantwoordelijkheden kennis te bundelen, zo nodig aan te vullen en te delen om

op die manier het veilig winnen van geothermie in de regio mogelijk te maken. Dit beroep doet de gemeente ook vanwege de verwachte effecten van het (wel of niet veilig kunnen) winnen van geothermie op de economie en de concurrentiepositie van de regio.

Advies Waterschap Limburg

Het Waterschap Limburg geeft in haar advies aan dat door SodM en TNO in haar adviezen is aangegeven dat de oorzaak van de seismiciteit niet eenduidig is en dat hierdoor op dit moment geen passende beheersmaatregelen kunnen worden genomen om de seismische dreiging voldoende te beperken. Uit de adviezen blijkt volgens het waterschap Limburg echter niet dat er aan het winningsplan onaanvaardbare risico's zijn verbonden, maar uitsluitend dat dit op grond van de op dit moment beschikbare gegevens kennelijk niet kan worden vastgesteld en daarom niet kan worden uitgesloten. Omdat onduidelijk is of schade kan optreden aan de aanwezige bebouwing, infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan adviseert het waterschap Limburg te onderzoeken of er een nadere bepaling van het seismische risico en beheersmaatregelen mogelijk is.

Advies Mijnraad

De Mijnraad heeft kennisgenomen van de aanvraag en de hierover uitgebrachte adviezen, te weten het advies van SodM van 29 april 2020 en het advies van TNO 7 april 2020. Bij haar advies heeft de Mijnraad gekeken naar de volledigheid en de kwaliteit van het ingediende winningsplan, en naar de onderlinge samenhang en balans tussen winningsplan en de uitgebrachte adviezen. De Mijnraad geeft in haar advies geen uitputtende behandeling van het winningsplan en de adviezen, maar gaat met name in op die aspecten die de Mijnraad van belang acht voor het geven van aanvullende overwegingen, dan wel voor het onderstrepen, nuanceren of verbinden van opmerkingen of aanbevelingen in de adviezen. De Mijnraad adviseert de minister om niet in te stemmen met het winningsplan Californië V. De Mijnraad merkt op dat het gebied in het winningsplan is gelegen in de seismisch actieve Roerdal Slenk en dat de geplande winning gepaard gaat met injectie in een breukzone waar reeds eerder aardbevingen zijn opgetreden. De Mijnraad onderschrijft de adviezen van TNO en SodM aangaande de risico's samenhangend met seismiciteit als gevolg van geothermie in dit seismisch actieve gebied. De Mijnraad is van mening dat – zoals eerder aan de minister geadviseerd – geothermie niet mag leiden tot onder andere een onaanvaardbaar risico voor omwonenden, gebouwen of infrastructurele werken. Volgens de Mijnraad blijkt niet uit het winningsplan dat de veiligheidsrisico's aanvaardbaar zijn.

Beoordeling bodemtrilling

De minister stelt vast dat zowel TNO, SodM, de Tcbb en de Mijnraad adviseren om niet in te stemmen met het ingediende winningsplan voor het aardwarmtesysteem Californië V. Omdat de precieze oorzaak van de aardbevingen op dit moment niet met zekerheid kan worden vastgesteld, is TNO niet in staat te beoordelen of aardwarmtewinning bij Californië V veilig plaats kan vinden en of passende beheersmaatregelen getroffen kunnen worden om de seismische dreiging voldoende in te perken. TNO is niet in staat het seismische dreigingsniveau ten gevolge van aardwarmtewinning eenduidig te bepalen. Het blijft voor TNO onduidelijk welke beheersmaatregelen passend zijn om de seismische dreiging voldoende in te perken. TNO is niet overtuigd van de werking van het door CLG ingestelde stoplichtsysteem. Een ontwerp voor een adequaat monitoringsysteem passend bij de specifieke geologische situatie en opgelegde temperatuurs- en drukverandering in de ondergrond is nodig indien besloten wordt productie op

termijn te hervatten. De minister onderschrijft de mening van TNO dat de door CLG aangeleverde gegevens, analyse- en evaluatieresultaten een adequaat detailniveau missen. Daarnaast is het, ook door het ontbreken van een betrouwbare dieptelocatie van de geregistreeerde aardbevingen, vooralsnog niet mogelijk een duidelijke diagnose van de haardmechanismes te stellen. De minister stelt vast dat SodM vanuit haar rol als toezichthouder de door CLG uitgevoerde SHA al buiten de winningsplanprocedure heeft ontvangen en beoordeeld, om te bekijken of CLG veilig en verantwoord de winningsactiviteiten kon hervatten. Op 20 juni 2019 werd CLG per brief (kenmerk 19130246) geïnformeerd dat dit op basis van de aangeleverde analyse niet het geval was. Samenvattend was het oordeel van SodM dat het doublet niet opgestart kon worden. Er werd een TLS gepresenteerd dat werkt op basis van de productie stil leggen, terwijl in de duiding van de bevingen beargumenteerd wordt dat juist het stoppen van de productie de oorzaak is. Daarnaast is de onderbouwing gebaseerd op een te sterk versimpeld model van de structuur van de ondergrond. SodM gaat bij een onzeker scenario uit van conservatieve aannames, omdat niet met redelijkheid kan worden aangenomen dat er geen oncontroleerbare seismiciteit zal optreden waarbij schade aan gebouwen of infrastructurele werken veroorzaakt wordt, oordeelde SodM negatief op de vraag of de productie kon worden hervat. De minister kan dat oordeel volgen.

De minister constateert dat alle decentrale overheden verzoeken om aanvullend onderzoek te doen naar de mogelijkheden voor veilige winning. De provincie Limburg adviseert de minister om de besluitvorming uit te stellen totdat nader gekeken is naar de mogelijkheden om de winning op een verantwoorde en veilige manier, in welke vorm dan ook, te kunnen laten hervatten. De provincie Limburg geeft ook aan dat CLG dit advies bij monde van de heer Burghout ondersteunt.

De minister heeft de adviezen van TNO, SodM, Tcbb en de Mijnraad afgewogen tegen het belang van de ontwikkeling van geothermie in Noord-Limburg, de economische, lokale en regionale belangen. De Minister is met TNO, SodM en de Mijnraad van mening dat uit het winningsplan niet blijkt dat de veiligheidsrisico's aanvaardbaar zijn. Het in het winningsplan aangeduide gebied wordt door de Minister niet geschikt geacht voor de in het winningsplan vermelde activiteit om reden van het belang van de veiligheid voor omwonenden en het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken.

De minister weigert op grond van bovenstaande overweging zijn instemming te verlenen met het winningsplan.

De minister stelt vast dat aanvullend onderzoek naar mogelijkheden voor een veilige winning buiten de reikwijdte van de procedure met betrekking tot instemming met het winningsplan CLG valt. De minister heeft voldoende informatie om het besluit te weigeren en ziet geen aanleiding voor het nader uitstellen van besluitvorming.

5.4 Schade door bodembeweging

Algemeen

De minister dient in het kader van het door hem te nemen instemmingsbesluit tevens de schade door bodembeweging te beoordelen. De Mbw geeft in het bijzonder de Tcbb als taak te adviseren over door hem af te geven beschikkingen in verband met de gevolgen van mijnbouwactiviteiten voor beweging van de aardbodem en schade die daarvan het gevolg kan zijn. In dit verband heeft de

Tcbb kennis moeten nemen van het winningsplan van CLG en de adviezen van SodM en TNO. De Tcbb onderscheidt in haar advies de twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling

Winningsplan

Bij de aardwarmtewinning van CLG wordt het opgepompte formatiewater direct na het onttrekken van de warmte weer teruggepompt in het reservoir. Bij stilstand van de installatie herstelt de initiële druk van het reservoir zich. Hierdoor wordt de bodemdaling aan het maaiveld als verwaarloosbaar verondersteld. CLG geeft in het winningsplan aan dat in theorie wel compactie kan optreden in het reservoir door het thermo-elastisch effect rondom de injectieput. Ook kan compactie optreden door de drukverlaging rondom de productieput. De bodemdaling aan het maaiveld ten gevolge van compactie in het reservoir is berekend met behulp van DoubletCalc 2d. De bodemdaling is maximaal circa 5 mm. Hierbij is uitgegaan van een continue productie van 300 m³ / uur (50% boven de gemiddelde productie) voor een periode van 35 jaar.

Adviezen

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van CLG beoordeeld 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 warmtewinning dermate klein dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn en naar verwachting geen schade zal veroorzaken.

Naar het oordeel van de Tcbb is er onvoldoende bekend over de oorzaken en het mechanisme van de geregistreerde bevingen voor het opstellen van een adequate seismische dreigingsanalyse. Door het ontbreken van een adequate dreigingsanalyse is het niet mogelijk in te schatten welke beheersmaatregelen passend zijn en in welke mate de winning aan schade aan bebouwing zou kunnen leiden. Het is niet uit te sluiten dat dergelijke schade niet alleen cosmetisch maar ook constructief zal zijn.

Advies SodM

Bij het beoordelen van de veiligheid van omwonenden en schade door bodembeweging heeft SodM gekeken naar de kansen en de eventuele gevolgen van bodemtrilling en bodemdaling/stijging. Het doublet bevindt zich in tektonisch actief gebied, de Roerdalslenk. In dit gebied zijn meerdere breuken, waar van enkele bekend is dat er bevingen op plaatsgevonden hebben. Rondom het gebied van de winningsvergunning zijn bij CLG een zevental breuken bekend via 2D seismiek wat eerder in het gebied verkregen is, waaronder een lijn die in 2009 geschoten is door Californië - Wijnen. Echter is het mogelijk dat er meer breuken in het gebied aanwezig zijn die niet eerder geïnterpreteerd zijn, bijvoorbeeld door dat deze niet zichtbaar zijn door een lage relatieve verplaatsing van de lagen (offset). Deze breuken kunnen een connectie hebben met diepere breukstructuren, en daarmee met het grotere tektonisch actieve breuken. Er bestaat hiermee een mogelijkheid dat als het gevolg van de druk en / of temperatuurverstoringen door aardwarmtewinning een grotere aardbeving veroorzaakt wordt. Het epicentrum van die beving hoeft zich niet noodzakelijkerwijs binnen het gebied van de winningsvergunning te bevinden, en kan dieper liggen dan de zone waar de winning plaatsvindt. Het risico op bodemtrilling is door deze mogelijke hydraulische connecties groter dan bij systemen waar het doublet in een doorlaatbare zandsteen gesitueerd is, zoals bij een aantal andere geothermiesystemen in Nederland. Ook zijn de effecten op bodemdaling anders. Nabij de producer vindt poriedrukverlaging waarschijnlijk

alleen in de Tegelen breukzone plaats, en niet in het omliggende gesteente. Dit gesteente heeft immers een dusdanige lage primaire porositeit dat CLG voor secundaire porositeit gaat. Het onttrokken water wordt naar verwachting weer aangevuld via de injector, waardoor de magnitude van poriedruk-verlaging laag is, en de druk naar het oorspronkelijke niveau terug gaat als de productie stopt. Als gevolg is het effect van poriedrukverlaging op bodemdaling waarschijnlijk nihil, en speelt alleen het afkoelen van het gesteente (krimp) een rol. Nabij de injector zou sprake kunnen zijn van bodemstijging door een hogere poriedruk, maar dit effect wordt tegengewerkt door bodemdaling door het thermische effect. SodM is van mening dat CLG het risico op escalerende niveaus van seismiciteit niet kan beheersen. Er bestaat daarmee een kans op een aardbeving die schade veroorzaakt. SodM adviseert om deze reden niet in te stemmen met dit winningsplan op basis van de weigeringsgrond zoals beschreven in artikel 36 eerste lid, onderdeel a, van de Mbw: om reden van het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan.

Advies Mijnraad

De Mijnraad adviseert de minister om niet in te stemmen met het winningsplan Californië V. De Mijnraad is namelijk van mening dat -zoals zij al eerder aan de minister heeft geadviseerd- geothermie niet mag leiden tot onder andere een onaanvaardbaar risico voor omwonenden, gebouwen of infrastructurele werken.

Beoordeling schade door bodembeweging

De minister stelt vast dat het risico op schade als gevolg van bodemdaling gering is en naar verwachting niet leidt tot schade aan bebouwing.

De minister onderschrijft de mening van de Mijnraad dat geothermie niet mag leiden tot onder andere een onaanvaardbaar risico voor omwonenden, gebouwen of infrastructurele werken. Volgens de Mijnraad blijkt niet uit het winningsplan dat de veiligheidsrisico's aanvaardbaar zijn.

Gelet op de adviezen van SodM, Tcbb en de Mijnraad is de minister van mening dat binnen dit van nature reeds tektonisch actieve gebied de mogelijke gevolgen van de in het winningsplan vermelde activiteiten ten aanzien van schade aan gebouwen of infrastructurele werken door de vergunninghouder niet aantoonbaar zijn gemaakt. Tevens is de minister van mening dat niet is aangetoond dat er beheersmaatregelen mogelijk zijn om de schade te beperken.

5.5 Natuur en milieu

Algemeen

Bij het beoordelen van nadelige gevolgen voor natuur en milieu wordt er door de minister gekeken naar mogelijke ondergrondse effecten. In dit verband worden in het bijzonder de put- en reservoirintegriteit en het gebruik van hulpstoffen door de minister beoordeeld. Ook worden de mogelijke effecten van bodembeweging op natuur en milieu beoordeeld.

Andere mogelijke bovengrondse effecten van de aardwarmtewinning op natuur en milieu worden beoordeeld in het kader van de aanvraag om een omgevingsvergunning voor de aardwarmtewinningslocatie.

Winningsplan

De putten en de mijnbouwlocatie van CLG bevinden zich binnen een boringvrije zone. Er zijn in het putontwerp en tijdens de boringen maatregelen getroffen ter bescherming van zoet/brak grondwater in ondiepe aquifers. De put barrières, die

contact tussen enerzijds de vloeistoffen in de put en anderzijds de omgeving voorkomen, worden beheerd volgens een Well Integrity Management Systeem (hierna: WIMS) conform ISO 16530-2. De integriteit van de putten wordt gemonitord door op een frequente manier basismetingen omtrent corrosiviteit van het bronwater te doen en iedere 3-4 jaar (camera) inspecties uit te voeren in de putten. In de productieput is een inhibitor string geïnstalleerd om op een diepte van 2740 meter. Hiermee wordt circa 15 ppm/m³ corrosie inhibitor aan het productiewater toegevoegd. Corrosieprocessen worden gemonitord met behulp van coupon-, filter- en wateranalyses en continue monitoring van de pH, ORP en MPY.

Binnen de winningsvergunning van CLG ligt een natuurgebied dat onderdeel is van het Natuur Netwerk Nederland in Limburg. Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied is het natuurgebied de Maasduinen. Dit natuurgebied bevindt zich op circa 6 kilometer afstand van de mijnbouwlocatie van CLG. Naar verwachting zal er in de praktijk geen bodemdaling optreden, doordat er sprake is van drukcommunicatie tussen de putten en doordat de druk in het reservoir zich bij stilstand herstelt. De theoretische bodemdaling is verwaarloosbaar klein en heeft geen nadelige gevolgen voor de omgeving. De geothermieputten bevinden zich binnen een mijnbouwwerk / inrichting met een vloeistofdichte vloer. Al het regenwater op het terrein van de inrichting wordt eerst opgevangen in een olieafscheider alvorens het naar een silo wordt verpompt. Na verblijf in de silo wordt het regenwater naar het oppervlaktewater afgevoerd. Bij calamiteiten kan de silo ingesloten worden en de afvoer naar het oppervlaktewater stopgezet worden. De inhoud van de silo kan separaat afgevoerd worden naar een verwerker. Rondom de locatie bevinden zich peilbuizen om het grondwater te kunnen monitoren. Deze peilbuizen worden conform de omgevingsvergunning Milieu jaarlijks bemonsterd om vast te stellen dat er geen bodemvreemde stoffen in het grondwater graken.

Adviezen

Advies SodM

Putintegriteit

SodM geeft in haar advies aan dat bij het eventueel hervatten van de winning de integriteit van de putten goed bewaakt dient te worden. CLG moet hiervoor een degelijk WIMS geïmplementeerd hebben. Dit WIMS geeft aan hoe de integriteit bewaakt wordt en geeft tevens een plan van aanpak mocht een faalmechanisme optreden, zodanig dat er geen lekkage naar de omgeving plaats kan vinden. SodM houdt toezicht op het gebruik van het WIMS en controleert steekproefsgewijs op de integriteit van putten. De werkprogramma's voor onderhoud en werkzaamheden aan de putten moeten aan SodM worden gerapporteerd en gebreken aan de putintegriteit of de installatie moeten aan SodM worden gemeld.

Het mijnbouwwerk bevindt zich meer dan 6 kilometer van een Natura2000 gebied. De geothermieputten doorboren drinkwater aquifers binnen een aanvullende strategische voorraadzone (Venloschol). Deze aquifers reiken tot een diepte van 200 meter. De putten CAL-GT-04 en CAL-GT-05 zijn dusdanig geplaatst dat er dubbelwandige verbuizing is tot een diepte van 200 meter. Daarna is er gewerkt met enkele wanden. Mocht een lekkage zich voordoen in het enkelwandige gedeelte, is er een mogelijkheid dat het formatiewater infiltreert in ondiepere pakketten, boven het reservoir. De cementatie tussen 805 meter en 1454 meter is niet volledig. Wanddiktemetingen uitgevoerd in de zomer van 2016 gaven aan dat er tijdens het boorproces verregaande slijtage van de casing plaatsgevonden heeft in het interval van 580 tot 1100 meter, met twee zwakke punten rond 605 meter

(in de 13 3/8" casing) en 812 meter (in de 9 5/8" casing). Om deze reden is er in 2016 een scab-liner aangebracht over een gedeelte van de 13 3/8" casing. Het onderste zwakke punt is hierbij niet gerepareerd. In 2018 is er vanwege de corrosieve natuur van het water een corrosion-inhibitor injectielijn aangebracht in de productieput.

Vanwege deze geschiedenis is het voor deze putten noodzakelijk dat er voorafgaand aan het eventueel hervatten van de productie wanddiktemetingen worden uitgevoerd. Uit de resultaten van deze metingen dient door CLG:

- a) de minimale lokale wanddikte vastgesteld te worden;
- b) de maximale snelheid van de wanddikte afname vastgesteld te worden;
- c) een prognose gemaakt te worden voor het tijdstip van volledige penetratie van de wand;
- d) vervolgactie aangegeven te worden voor het uiterlijke tijdstip van de eerstvolgende inspectie of herstel van de put indien de minimaal toegestane wanddikte bereikt wordt.

SodM adviseert om initieel een jaarlijks inspectie-interval van de buiswanddikte te hanteren. Mocht CLG aan de hand van de resultaten kunnen aantonen dat dit jaarlijkse interval kan worden verlengd, dan zal SodM dit ter overweging nemen.

In de periode na het boren van de putten, zijn er nieuwe inzichten ontstaan over een degelijk putontwerp. De putten zijn niet geboord volgens deze laatste inzichten. De aanwezigheid van een adequaat WIMS is daarom essentieel om de veiligheid van het milieu en de omgeving te borgen, zodat lekkages naar de omgeving zo veel als mogelijk worden voorkomen. SodM adviseert de minister om maatregelen als voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit. Wanneer er onverhoopt toch een integriteitsissue is, kan dit tijdig worden ontdekt en kan er worden ingegrepen.

SodM adviseert de minister om bij een eventuele instemming op te nemen dat de integriteit van de putten wordt geborgd door middel van een WIMS, conform de geldende industriestandaard ISO 16530-1.

In dit WIMS worden onder andere de volgende maatregelen opgenomen:

- inspectie van de buiswanddikte voor alle putten;
- corrosie coupon monitoring;
- toetsing waterkwaliteit
waarbij een analyse watermonsters op samenstelling ten minste bevat:
 - het pH-gehalte;
 - het chloridegehalte in het productiewater;
 - het ijzergehalte in het injectiewater;
- reactieplan voor falende putintegriteit.

SodM herhaalt ter ondersteuning van de monitoring van de putintegriteit en met betrekking tot de couponmonitoring en de waterkwaliteit de verplichtingen uit de omgevingsvergunning met kenmerk DGETM-EO / 18002160. De meet- en registratieverplichtingen moet jaarlijks worden geëvalueerd en in een overzicht (jaarrapportage) samengevat. De jaarrapportage moet tevens een opsomming bevatten van de niet routine activiteiten in dat jaar in het kader van de injectie. In deze opsomming komt in ieder geval een overzicht voor van:

- overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- afwijkingen in de injectiedruk;
- afwijkingen in de annulaire druk;
- mechanische problemen;
- eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.

Complementair aan de bovenstaande onderwerpen van de vereiste jaarrapportage adviseert SodM dat de uitkomsten van de uitgevoerde maatregelen (bijvoorbeeld buiswanddiktemetingen etc.) uit het WIMS worden verwerkt in de jaarlijkse rapportage aan SodM.

Reservoirintegriteit

Omdat het geothermiedoublet op z'n minst ten dele gebruik maakt van een breukzone (productieput CAL-GT-04 komt uit in de Tegelen Breukzone), is er volgens SodM bij dit aardwarmtesysteem geen sprake van een klassiek poreus reservoir waarvan de integriteit beschreven kan worden. CLG stelt dat het formatiewater in de ondergrond van de injector richting de producer (Tegelen Breukzone) stroomt via verkarste zones in de kalkstenen van de Zeeland-formatie en de doorlatende zandstenen van de Condros-formatie. TNO stelt in haar advies dat er rond de injectieput (CAL-GT-05) zeer waarschijnlijk een breuk aanwezig is, die onderdeel uitmaakt van het ondergrondse circulatiesysteem. TNO constateert een drukafhankelijk skin-factor bij de injectieput. Dit geeft aan dat bij een hogere vloeistofdruk het water relatief makkelijker uit de put de ondergrond instroomt, alsof de permeabiliteit rondom de put lager is. In de praktijk zal er zeer waarschijnlijk een breuk of scheur rondom de injectieput aanwezig zijn, die reageert op veranderingen van de vloeistofdruk. Bij hogere druk worden de weerszijden van de breuk uit elkaar geperst waardoor er een breder kanaal voor het formatiewater ontstaat. Dit effect kan alleen plaatsvinden als er druk opgebouwd kan worden. Als er sprake is van ondergrondse grotsystemen (karstsystemen) is er een relatief lage druk nodig om de vloeistof in de ondergrond rond te pompen. In het advies van TNO is te lezen dat de injectiedruk gemiddeld 30 bar bedraagt (aan het aardoppervlak, Tubing Head Pressure THP), wat niet bij stroming door karstsystemen past. De mechanische aspecten van de integriteit van dit type reservoir zijn sterk verbonden met de mogelijkheid op seismischeiteit en zijn eerder in dit advies aan bod gekomen. Reservoirintegriteit kan ook belicht worden vanuit een andere hoek: worden de vloeistoffen voldoende beheerst, is er sprake van een gebalanceerd circulatiesysteem? De manier om dat te testen zijn middels een tracer- en/of een interferentietest. In het kort bestaat de tracertest uit een traceerbare stof injecteren bij de injector, en dit vervolgens te meten bij de producer. Dit is gezien de kans op seismischeiteit geen optie, omdat voor deze test het doublet enige tijd moet produceren. Een interferentietest is een snellere optie. Deze test bestaat uit tijdelijk een hogere vloeistofdruk bij een van de twee putten aanbrengen, en afwachten tot de druk in de andere put hierop reageert. Als er een duidelijke connectie is tussen de twee putten, vindt de reactie snel plaats.

CLG en TNO stellen dat er drukcommunicatie is tussen de twee putten die het doublet vormen. TNO merkt op dat de manier waarop de drukcommunicatie plaatsvindt niet eenduidig vast staat. Ook hier speelt volgens SodM een gebrekkige kennis van de structuur van de ondergrond een rol. Volgend uit het advies van TNO is er waarschijnlijk drukcommunicatie tussen de twee putten. Naar verwachting zal de vloeistofstroom van injector naar producer lopen en is er sprake van een gebalanceerd systeem, ondanks dat het daadwerkelijke pad in de ondergrond onzeker is. De kans dat er formatiewater naar de bovengrond weglekt zal daarom waarschijnlijk gering zijn, maar kan niet worden uitgesloten. Om er zeker van te zijn dat het formatiewater in de ondergrond blijft, adviseert SodM bij een eventueel instemmingsbesluit een nieuwe interferentietest uit te laten voeren. Hieruit moet duidelijk blijken dat het water van injector naar producer loopt, dusdanig dat het risico op lekkage naar ondiepere lagen voldoende beperkt is. Hiervoor is een betere inschatting van de structuur van de ondergrond vereist.

Hulpstoffen

Daar waar materialen zijn toegepast die kunnen corroderen in contact met de geproduceerde of geïnjecteerde vloeistoffen is het mogelijk een corrosieremmer ("corrosion inhibitor") toe te passen. Voor bestaande putten is dit vaak de enige methode om de integriteit van de put te kunnen borgen. Bij het gebruik van anti-corrosie middelen 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 levert additionele risico's op. Het is volgens SodM daarom raadzaam om het gebruik van anti-corrosie middelen zo veel als mogelijk te beperken. Bovendien dienen deze middelen te voldoen aan alle vigerende stoffenregelgeving zoals REACH en biociden-regelgeving. CLG schrijft dat roestvorming wordt tegengegaan door corrosion inhibitor in de productieput op een diepte van 2740,4 meter (langs het boorgat gemeten) te injecteren, zodat het mee stroomt door de bovengrondse installatie en via de injectieput in de ondergrond terecht komt. Dit gebeurt met een concentratie van 15 ppm. Dit is omgerekend ongeveer 15 g/m³. Op basis van deze beoordeling vindt SodM het aannemelijk dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu beperkt is en ziet daarom geen aanleiding om aanvullende voorwaarden op dit punt te adviseren.

Advies provincie Limburg

In het advies op de winningsvergunning van CLG heeft de provincie Limburg aangegeven dat de winningslocatie van CLG is gelegen binnen de boringsvrije zone Venloschol. Dit gebied is aangewezen met het oog op de bescherming van het grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening. De provincie attendeert in dit advies dat zij in 2017 vanuit haar bevoegdheid met betrekking tot bescherming van het grondwater voor de drinkwatervoorziening, beleid en regels hebben vastgesteld voor aardwarmte in relatie tot de openbare drinkwatervoorziening. Hierin is bepaald dat het winnen van aardwarmte in de Venloschol onder voorwaarden is toegestaan. Deze voorwaarden, waaronder voorschriften met betrekking tot reparatie van een boorput, zijn opgenomen in het 'Besluit algemene voorschriften opsporen en winnen aardwarmte in de Venloschol' (Provinciaal Blad 21 december 2017, nr. 5987). Voor wat betreft de bescherming van het grondwater voor de drinkwatervoorziening onderschrijft de provincie Limburg de adviezen van SodM met betrekking tot het instemmingsbesluit op het winningsplan.

Beoordeling natuur en milieu

De minister onderschrijft het advies van SodM ten aanzien van de putintegriteit, reservoirintegriteit en het gebruik van hulpstoffen. Echter aangezien al eerder in dit besluit is aangegeven dat de minister voornemens is zijn instemming aan het winningsplan te weigeren zullen aan dit besluit geen voorschriften ten aanzien van de putintegriteit, reservoirintegriteit of het gebruik van hulpstoffen worden verbonden.

5.6 Overige adviezen

Adviezen

Advies provincie Limburg

De provincie Limburg wijst in haar advies op de brieven van 9 juli 2019 en 19 november 2019 waarin zij het belang aangeeft van de ontwikkeling van geothermie in Noord-Limburg en waarin zij dringend verzoekt om maximale inspanningen te leveren om uit de ontstane impasse te geraken. De provincie Limburg geeft aan dat het winnen van aardwarmte veilig en verantwoord plaats

moet vinden. Dat bewerkstelligen is de opgave voor het voortzetten van het winnen van aardwarmte in dit gebied. Zonder aan dit uitgangspunt te willen tornen, wil de provincie Limburg vanuit haar kennis van de regio inzicht geven in de andere belangen die in het geding zijn bij de besluitvorming over het winningsplan. Het gaat om bij de winning betrokken belangen die in het kader van de besluitvorming behoren te worden afgewogen tegen onder meer de belangen van de veiligheid van omwonenden of het voorkomen van schade. In zoverre meent de provincie Limburg dat haar adviesrecht breder is dan uitsluitend de in artikel 36 Mijnbouwwet genoemde gronden, maar ook kan zien op de met de winning gediende belangen.

De provincie Limburg geeft aan dat het evident is dat aardwarmte voor CLG van groot belang is als duurzame en kostenefficiënte energiebron. Verduurzaming van de energievoorziening is tevens van belang voor de concurrentiepositie van het bedrijf. CLG heeft hiertoe fors financieel geïnvesteerd in de aardwarmtewinning. Ook de provincie Limburg heeft hieraan bijgedragen door het verstrekken van een achtergestelde lening via het Limburgs Energie Fonds. Het onthouden van instemming aan het winningsplan zou naar oordeel van de provincie Limburg voor CLG tot onevenredige gevolgen en schade leiden.

De besluitvorming over het winningsplan van CLG is volgens de provincie Limburg niet alleen van groot belang voor CLG, maar heeft een bredere betekenis. De belangen van aardwarmtewinning zijn groot voor dit gebied van Limburg. De besluitvorming is namelijk tevens van belang voor de in de nabijheid gelegen aardwarmtewinning van Californië Wijnen Geothermie B.V., alsmede voor de bredere inzet van aardwarmte in de verduurzamingsopgave van de glastuinbouwsector en de gebouwde omgeving in Noord-Limburg. Het kunnen benutten van aardwarmte is bovendien belangrijk voor de concurrentiepositie van de betreffende bedrijven en het vestigingsklimaat van deze regio. Aangezien de aardwarmtewinning van Californië Wijnen Geothermie BV (CWG) plaatsvindt in dezelfde breukzone als de winning van CLG, is de situatie van beide winningen volgens de provincie Limburg op onderdelen vergelijkbaar. Daarmee heeft de besluitvorming over het winningsplan van CLG ook betekenis voor de winning van CWG.

Warmte is met een aandeel van bijna 50% in de totale energievraag een belangrijk onderdeel van de inrichting van de energievoorziening. Ook in Limburg is de warmtevraag vanuit de glastuinbouw en de gebouwde omgeving aanzienlijk. Het totale energieverbruik (kracht en warmte) van de landbouw (voornamelijk glastuinbouw) bedroeg in 2017 circa 12 PJ. 87% van deze energiebehoefte werd gedekt uit aardgas. Voor de gebouwde omgeving bedragen deze cijfers circa 47 PJ waarvan 68% komt uit aardgasverbruik. Dit is het gevolg van het feit dat woningen en kantoren in meer dan 95% van de gevallen met aardgas worden verwarmd. Beide sectoren staan dus voor een grote opgave om de warmtevraag te verduurzamen.

Aardwarmteprojecten worden nagenoeg altijd geïnitieerd vanuit de glastuinbouwsector. In het kader van het aanjagen van de energietransitie is volgens de provincie Limburg de koppeling met de gebouwde omgeving van belang. In 2018 heeft de provincie Limburg onderzoek laten uitvoeren naar netwerkalternatieven voor aardgas in de gebouwde omgeving door CE Delft. Hieruit bleek dat voor 95 van de 888 buurten in Limburg aardwarmte het eerste of tweede goedkoopste alternatief was ter vervanging van aardgas in Noord-Limburg. Ook voor deze buurten zou het wegvallen van aardwarmte betekenen dat de energietransitie een nog grotere (financiële) opgave wordt.

In 2012 heeft de provincie Limburg aan TNO opdracht verleend om de aardwarmtepotentie in de ondergrond van Limburg in beeld te brengen. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de kalksteen in het noorden van Limburg de meeste potentie heeft. De totale aardwarmtepotentie in Limburg wordt geschat op 5 tot 6 PJ per jaar. Dit komt overeen met het jaarlijks aardgasverbruik van 115.000 huishoudens. De Provincie Limburg is van mening dat aardwarmte een grote rol kan spelen bij de transitie naar het verduurzamen van de warmtevraag in de glastuinbouw en de gebouwde omgeving. In het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014 is de Limburgse ambitie opgenomen dat energie uit de ondergrond, waaronder aardwarmte, substantieel bijdraagt aan de opwekking van hernieuwbare energie in Limburg en een bijdrage levert aan het realiseren van de nationale doelstelling voor hernieuwbare energie. De aardwarmtewinning van CLG en van overige winningen in noord Limburg is van groot belang voor de invulling van deze ambitie en het bereiken van de nationale doelstelling.

De situatie van de huidige aardwarmtewinningen heeft volgens de provincie Limburg een fors vertragende werking op de innovaties en alternatieven in de energietransitie waar ondernemers mee bezig zijn. Dit komt vooral door de onduidelijkheid over het vervolg en de openstaande vragen die, als gevolg van ontbrekende kennis, onmogelijk door de initiatiefnemers kunnen worden beantwoord. Dit leidt ertoe dat ondernemers op dit moment investeren in traditionele technieken omdat daarvan duidelijk is welke consequenties daaraan verbonden zijn. De aanhoudende onzekerheid rondom aardwarmte maakt dat de energietransitie in de regio ernstige vertraging oploopt.

Glastuinbouw Nederland en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit werken in het kader van het programma Kas als energiebron samen aan de verduurzaming van de energievoorziening. Ambitie is om, zoals ook opgenomen in het Klimaatakkoord, in 2040 klimaatneutraal te zijn. Hier is een aantal randvoorwaarden aan gekoppeld. Eén daarvan is de beschikbaarheid van aardwarmte, waarbij er (landelijk) mee wordt gerekend dat aardwarmte een derde deel van de energievoorziening zal leveren. Daarbij is verder uitgegaan van een derde deel besparing en een derde deel 'overige bronnen'.

In Noord-Limburg zijn, in tegenstelling tot andere glastuinbouwgebieden, geen directe alternatieve bronnen voorhanden. Er is geen restwarmte op overzienbare afstand beschikbaar die met warmteleidingen te overbruggen lijkt. Chemelot ligt op ongeveer 60 km en Duisburg op 40 km maar met een internationale component. De andere opties die men op dit moment als mogelijke grote bron van betekenis ziet zijn groen gas, waterstof en all electric. Al deze bronnen hebben echter nog de nodige kennis en innovaties nodig, vragen aanpassingen van de basis energie-infrastructuur en deze zijn niet door de individuele glastuinbouwondernemers te beïnvloeden. Dat er geen alternatieve bronnen voor duurzame energie voorhanden zijn maakt het belang van aardwarmte nog groter. Naast het belang van aardwarmte als duurzame en kostenefficiënte energiebron, speelt dit tevens een grote rol in de concurrentiepositie van de bedrijven. De markt vraagt immers in toenemende mate om duurzaam geproduceerde producten. Bij dit alles moet worden bedacht dat de glastuinbouw een belangrijke sector is voor de Noord-Limburgse economie. Deze bestaat uit ruim 880 hectare en bevat 9% van het landelijk areaal. De toegevoegde waarde van het Nederlandse glastuinbouwcomplex is 7.4 mld. (2019). De glastuinbouw (primaire productie) is het grootste en belangrijkste bestanddeel (70%) van het glastuinbouwcomplex. Dit betekent dat de Limburgse bijdrage rond de 666 mln. ligt. Dit complex heeft een aandeel van 22% in de toegevoegde waarde van het totale Limburgse agrofoodcomplex.

De mogelijkheid om aardwarmte te winnen heeft een enorm positief effect op de duurzame aantrekkelijkheid voor nieuwvestiging of om de activiteiten in deze regio uit te breiden.

De economische gevolgen van onmogelijkheden voor het benutten van aardwarmte kunnen enorm groot zijn. De glastuinbouw is van grote betekenis voor het Limburgse agrofoodcomplex. Ze zijn goed voor bijna de helft (400 mln.) van de toegevoegde waarde die de primaire sectoren (723 mln.) in Limburg bijdragen. Dit heeft ook consequenties voor een groot deel van de werkgelegenheid die direct en indirect aan de sectoren gekoppeld is.

Dat de aardwarmtewinningen stil liggen en er onduidelijkheid bestaat over het voortzetten ervan raakt volgens de provincie Limburg de verduurzaming van de glastuinbouw in Limburg, Oost-Brabant en Gelderland. Het gaat om respectievelijk 887, 250 en 120 hectare glasareaal. Samen ruim 1250 hectare. Voor die gebieden zit de sector rond aardwarmte in een cruciale fase. Als deze optie wegvalt, moet er naar andere duurzame energie/warmte opties in de regio worden gekeken en die zijn, zoals aangegeven, op dit moment nog ver weg.

Naast bovenbeschreven belangen zijn er volgens de provincie Limburg ook forse nationale belangen in het geding. Zoals aangegeven blijkt uit onderzoek dat voor Limburg de kalksteen in het noorden van Limburg de meeste potentie heeft. Het gaat hierbij om ca. 30% van de nationale doelstelling voor 2030 van het Kabinet. Dit zou betekenen dat als deze potentie niet benut kan worden, de doelstellingen van het klimaatakkoord voor aardwarmte ook buiten bereik dreigen te raken. Een ander belangrijk aspect is het relatieve onbekende imago van aardwarmte. Daar waar veel nieuwe energiebronnen op weerstand stuiten (windmolens, zonneparken) is de maatschappelijke weerstand tegen aardwarmte gering. Een negatief besluit op het winningsplan zou echter de maatschappelijke opvatting kunnen voeden dat aardwarmte gepaard zou kunnen gaan met oncontroleerbare aardbevingen en daarmee een averechts effect qua beeldvorming bij het grote publiek kunnen oproepen. Ook vanuit die context is het volgens de provincie Limburg ongewenst op deze gronden een negatief besluit over het winningsplan te nemen. Beter zou er eerst naar mogelijkheden gezocht kunnen worden onder welke voorwaarden de winning wel veilig verantwoord zou kunnen plaatsvinden.

Advies gemeente Horst aan de Maas

De gemeente Horst aan de Maas geeft in haar advies aan dat uit studies die in het kader van de Regionale Energie Strategie zijn uitgevoerd, blijkt dat in de regio veel potentie is voor geothermie wanneer het gaat om warmtewinning. Door de complexe geologische situatie zijn de onderzoekslasten en investeringsrisico's om te komen tot een succesvol geothermieproject in Limburg hoog. Dit schrikt mogelijk investeerders af. De geologische erfenis zet de regio (mogelijk) op een achterstand om de duurzaamheidsambities op het gebied van energie- en warmtetransitie te realiseren. De gemeente Horst aan de Maas hoopt dat de minister alles wat binnen de mogelijkheden ligt doet om partijen aan tafel te brengen om met respect voor elkaars rol en verantwoordelijkheden kennis te bundelen, zo nodig aan te vullen en te delen om op die manier het veilig winnen van geothermie in de regio van de gemeente Horst aan de Maas mogelijk te maken.

Advies gemeente Venlo

De gemeente Venlo geeft in haar advies aan dat uit studies die in het kader van de Regionale Energie Strategie zijn uitgevoerd blijkt dat in de regio veel potentie is voor geothermie. De geologisch complexe situatie schrikt investeerders af. Dit omdat de onderzoekskosten en investeringsrisico's om te komen tot een succesvol geothermieproject hoog zijn. Deze geologische erfenis zet de regio mogelijk op een achterstand om haar duurzaamheidsambities op het gebied van de energie- en warmtetransitie te realiseren.

Advies Waterschap Limburg

Het Waterschap Limburg verwijst in haar advies naar het advies van de Provincie Limburg waarin wordt verwezen naar de vele belangen die in het geding zijn bij de besluitvorming over het geothermiewinningsplan Californië V.

Beoordeling overige adviezen

De minister heeft begrip voor het standpunt en de adviezen van de provincie Limburg, gemeente Horst aan de Maas, gemeente Venlo en het Waterschap Limburg. De minister staat positief ten opzichte van de suggestie om te onderzoeken onder welke omstandigheden de winning van aardwarmte in de regio Noord-Limburg wel veilig kan geschieden. De minister heeft de economische belangen en de belangen in het kader van de energietransitie en de verduurzaming van de glastuinbouw afgewogen tegenover de risico's van de aardwarmtewinning. De minister is van mening dat uit het winningsplan niet blijkt dat de risico's voor de veiligheid en schade ten gevolge van de winning aanvaardbaar zijn. De minister ziet dan ook geen aanleiding om op grond van de belangen van economie, energietransitie en verduurzaming af te zien van het weigeren van instemming op dit besluit.

6. Zienswijzen en beroepsprocedure

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

- Op 9 juni 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerpbesluit gepubliceerd in het huis-aan-huisblad VIA Venlo;
- Op 10 juni 2021 in een kennisgeving met betrekking tot het ontwerpbesluit gepubliceerd in het huis-aan-huisblad HALLO Horst aan de Maas;
- Op 10 juni 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerpbesluit gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op 10 juni 2021 is door de minister een ontwerpbesluit aan CLG gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- Het ontwerpbesluit ligt van 11 juni 2021 tot en met 22 juli 2021 ter inzage op het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, <http://www.nlog.nl/opslag-en-winningsplannen-ter-inzage/> en op <http://www.mijnbouwvergunningen.nl/californiev>.

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

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Inspraakpunt aardwarmte winningsplan Californië V
Postbus 111
9200 AC Drachten

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 minister constateert dat het, gelet op de onzekerheden over de seismiciteit en de daaruit voortvloeiende afwezigheid van een eenduidige definitie van de operationele ruimte met betrekking tot onder meer de maximale injectiedruk, productie- en injectiedrukverloop, uitkoeling, adequate drempelwaarden voor seismiciteitsmonitoring en beheersmaatregelen, niet mogelijk is een oordeel te geven of dit winningsplan doelmatig dan wel planmatig is.

Bodemdaling

De minister stelt, mede op basis van het advies van SodM en TNO, vast dat het aannemelijk is dat de bodemdaling als gevolg van de voorgenomen aardwarmtewinning van CLG in het diepste punt van de bodemdalingskom maximaal 5 mm bedraagt.

Cumulatie bodemdaling

De minister constateert dat de maximale bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning over een periode van 35 jaar dusdanig beperkt is dat deze geen nadelige effecten heeft.

Meetplan

De minister concludeert dat een meetplan voor bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning door CLG niet noodzakelijk is.

Bodemtrilling

De minister stelt vast dat zowel TNO, SodM en de Mijnraad adviseren om niet in te stemmen met het ingediende winningsplan voor het aardwarmtesysteem Californië V. Op basis van het ter beoordeling voorgelegde winningsplan en de daarbij behorende seismische gevaren analyse (SHA) is niet vast te stellen wat het seismische dreigningsniveau op deze locatie is. Tevens is niet duidelijk welk geologisch haardmechanisme de tijdens de extended welltest in 2018 waargenomen bodemtrillingen heeft veroorzaakt. Daarnaast hebben de bodemtrillingen uit 2018 aangetoond dat de destijds geïmplementeerde risicobeheersmaatregelen voor dit type aardwarmtewinning niet functioneren. Op basis hiervan concludeert de minister dat niet is aangetoond dat de door CLG voorgestelde risicobeheersmaatregelen zoals beschreven in het winningsplan adequaat zijn om de seismische dreiging voldoende te beheersen. Het opstarten van de winning van aardwarmte, op veilige en verantwoorde wijze, is op dit moment dan ook niet mogelijk. De minister is met de Mijnraad van mening dat uit het winningsplan niet blijkt dat de veiligheidsrisico's aanvaardbaar zijn en dat geothermie niet mag leiden tot een onaanvaardbaar risico voor omwonenden, gebouwen of infrastructurele werken.

Schade door bodembeweging

De minister stelt vast dat het risico op schade als gevolg van bodemdaling gering is en naar verwachting niet leidt tot schade aan bebouwing.

De minister deelt de conclusie van de Tcbb dat onvoldoende bekend is over de oorzaken en het mechanisme van de in 2018 geregistreerde bevingen. Daarnaast hebben de bevingen aangetoond dat de door vergunninghouder voorgestelde risico-beheersmaatregelen voor de aardwarmtewinning op deze locatie niet functioneren. De minister deelt de conclusie van de Tcbb dat niet duidelijk is gemaakt dat schade als gevolg van bodemtrilling niet alleen cosmetisch maar ook constructief zal zijn.

Natuur en milieu

De minister onderschrijft het advies van SodM ten aanzien van de putintegriteit, reservoirintegriteit en het gebruik van hulpstoffen. Echter aangezien al eerder in dit besluit is aangegeven dat de minister voornemens is zijn instemming aan het winningsplan te weigeren zullen aan dit besluit geen voorschriften ten aanzien van de putintegriteit, reservoirintegriteit of het gebruik van hulpstoffen worden verbonden.

Overige adviezen

De minister heeft begrip voor het standpunt en de adviezen van de provincie Limburg, gemeente Horst aan de Maas, gemeente Venlo en het waterschap Limburg. De minister staat positief ten opzichte van de suggestie om te onderzoeken onder welke omstandigheden de winning van aardwarmte in de regio Noord-Limburg wel veilig kan geschieden. De minister ziet geen zwaarwegend belang in het door de provincie en aanvrager voorgestelde uitstel van besluitvorming. De minister stelt in haar afweging de belangen voor veiligheid en schade boven de door de decentrale overheden genoemde belangen voor economie, energietransitie en verduurzaming.

Conclusie

De minister ziet aanleiding om de instemming met het winningsplan geheel te weigeren in het belang van de veiligheid voor omwonenden en het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan.

Gelet op de inhoud van het door CLG ingediende winningsplan inclusief addenda en de hierover ingewonnen adviezen, Gelet op de artikelen 34, derde lid, en 36, eerste lid, onderdelen a en b in samenhang met artikel 39, eerste lid, onderdeel a, van de Mbw;

Besluit de minister zijn instemming met het door Californië Lipzig Gielen Geothermie B.V opgestelde en ingediende Aardwarmte Winningsplan CAL-GT-04 & CAL-GT-05 te weigeren.

De minister van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze:



MT-lid Directie Warmte en Ondergrond