



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Hoogweg Aardwarmte B.V.
t.a.v. [REDACTED]
Postbus 45
8316 ZG Marknesse

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**

Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Datum **27 oktober 2022**

Betreft Instemmingsbesluit aardwarmte winningsplan Luttelgeest III

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-3224

Uw kenmerk

-

Bijlage(n)

-

Instemmingsbesluit

1. Aanvraag

Op 18 augustus 2020 heeft de toenmalige minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de toenmalige minister) een verzoek tot instemming met het pre-drill aardwarmte winningsplan Luttelgeest III ontvangen van Hoogweg Aardwarmte B.V. (hierna: Hoogweg). De bevoegdheid tot instemmen met een winningsplan, op grond van artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw), is met het aantreden van het huidige kabinet belegd bij de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de staatssecretaris).

Op 21 januari 2022 is een aangepaste versie van het winningsplan ingediend. De aanvraag valt onder het Tijdelijk Beleidskader Geothermie (kenmerk: DGKE / 19265357). De warmte wordt gewonnen ten behoeve van de lokale glastuinbouw.

Hoogweg is eind 2021 gestart met een uitbreiding van het huidige aardwarmtesysteem (Luttelgeest I). Op 9 september 2021 heeft de toenmalige minister hiervoor een instemmingsbesluit opgesteld (kenmerk: DGKE-WO / 21183705). In het winningsplan Luttelgeest III is beschreven hoe het bestaande aardwarmtesysteem van Hoogweg wordt uitgebreid. Het aardwarmtesysteem van Hoogweg zal na de uitbreiding in totaal bestaan uit drie productie- en vijf injectieputten. Het aardwarmtesysteem zal warmte leveren aan Hoogweg Paprikaweekkerijen. Tijdens de boringen wordt gestart met het uitbreiden van de installaties in de aardwarmtecentrale.

De inrichting van Hoogweg ligt binnen het gebied van de winningsvergunning Luttelgeest I (kenmerk DGKE-W / 19094544), zoals op 23 mei 2019 voor 33 jaar is verleend aan Hoogweg op basis van de Mbw. De winningsvergunning heeft een oppervlakte van 5,52 km². De winning vindt plaats binnen het gebied van de winningsvergunningen Luttelgeest I en III. De winningsvergunning Luttelgeest III (kenmerk: DGKE-WO / V-5175) is op 12 januari 2022 voor 2 jaar verleend, op grond van het Tijdelijk Beleidskader Geothermie, en met een oppervlakte van 53,41 km² verleend aan Hoogweg.

De winning van aardwarmte ligt geografisch gezien in de provincie Flevoland, binnen de grenzen van de gemeente Noordoostpolder en het verzorgingsgebied van het Waterschap Zuiderzeeland.

2. Beleid aardwarmte in Nederland

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 lagere wet- en regelgeving) nodig. Deze wijziging is op 22 februari 2022 aangenomen in de Tweede Kamer en op 11 oktober 2022 aangenomen in de Eerste Kamer.

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

Als bodembeweging te verwachten is, is in het winningsplan beschreven wat eventuele nadelige gevolgen zijn voor de veiligheid van omwonenden, bebouwing en infrastructuur, natuur en milieu, en de voorgenomen maatregelen om deze gevolgen te borgen. Per aardwarmtesysteem wordt één winningsplan aangeleverd.

Tijdelijk Beleidskader

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

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

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

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

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

Format tijdelijk winningsplan

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

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

3. Juridisch kader

3.1 Mijnbouwregelgeving

Conform de Mbw en Mijnbouwregelgeving (hierna: Mbr) moet een onderbouwd en goed gedocumenteerd plan overlegd worden waarin inzichtelijk gemaakt wordt hoe de productie in de toekomst ter hand genomen wordt. Het winningsplan kan als een vervolgrapportage op de garantiefonds/SDE+-rapportage 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 verzoek tot wijziging van het 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 vereist met een winningsplan. Het winningsplan geeft concreet inzicht in de wijze waarop de winning wordt uitgevoerd en de effecten daarvan en dient te voldoen aan de eisen genoemd in artikel 35 van de Mbw. Zo wordt in het winningsplan de voorgenomen hoeveelheid jaarlijks te winnen aardwarmte gedurende de looptijd van het plan aangegeven.

Nadat een winningsplan de instemming van de staatssecretaris heeft gekregen, zal de winning overeenkomstig het plan plaats moeten vinden. 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 voor de behandeling van het winningsplan.

Artikel 34 van de Mbw regelt de procedure en artikel 35 van de Mbw regelt de vereiste inhoud van het winningsplan. Ter beoordeling of met een winningsplan kan worden ingestemd, wordt het winningsplan getoetst aan artikel 36, eerste lid, van de Mbw. De staatssecretaris kan slechts geheel of gedeeltelijk instemming weigeren of daaraan voorschriften of beperkingen verbinden:

- a. indien het in het winningsplan aangeduide gebied door de staatssecretaris 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 staatssecretaris 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.

Toezicht

Op grond van artikel 127 van de Mbw heeft SodM de taak om toezicht uit te oefenen op de bij of krachtens de Mbw gestelde regels. Dit betekent dat op dit besluit en de hieraan verbonden voorschriften toezicht wordt uitgeoefend door SodM.

3.2 Voorbereidingsprocedure

Hoogweg heeft op 18 augustus 2020 een verzoek tot instemming met het pre-drill aardwarmte winningsplan Luttelgeest III ingediend bij de toenmalige minister. Op 21 januari 2022 is een aangepaste versie van het winningsplan ingediend. 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:

- Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO-AGE, 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 dit hoofdstuk en hoofdstuk 4 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 dit hoofdstuk zal tevens worden ingegaan op de inbreng van zienswijzen.

Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Over het aardwarmtewinningsplan Luttelgeest III hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de staatssecretaris, advies uitgebracht:

- TNO heeft op 25 maart 2022 advies uitgebracht (kenmerk: AGE 22-10.012);
- SodM heeft op 24 mei 2022 advies uitgebracht (kenmerk: ADV-6626 / 22052844);
- het college van gedeputeerde staten van de provincie Flevoland (hierna: provincie Flevoland) heeft op 29 juni 2022 advies uitgebracht (kenmerk: 2958655);
- de Tcbb heeft op 1 juli 2022 advies uitgebracht (kenmerk: TCBB /22291000);
- de Mijnraad heeft op 18 juli 2022 advies uitgebracht (kenmerk MIJR/ 22333529).

De betrokken decentrale overheden hebben tijdens de adviesperiode de adviezen van TNO en SodM toegezonden gekregen.

In het advies van de provincie Flevoland is aangegeven dat het advies is opgesteld in samenwerking met het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Noordoostpolder en het dagelijks bestuur van het waterschap Zuiderzeeland. Het advies wordt zodoende door de staatssecretaris beschouwd als een gezamenlijk advies.

In het gezamenlijke advies is aangegeven dat de decentrale overheden geen bezwaar hebben tegen het winningsplan Luttelgeest III van Hoogweg. Wel geven ze enkele aandachtspunten mee, die in hoofdstuk 4 van dit besluit worden besproken.

Terinzagelegging en zienswijzen

Dit instemmingsbesluit is - in overeenstemming met artikel 34, vierde lid, van de Mbw - met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid.

Terinzagelegging ontwerp-instemmingsbesluit

De terinzagelegging van het ontwerp-instemmingsbesluit Luttelgeest III, en kennisgeving daarvan, heeft als volgt plaatsgevonden:

- Op woensdag 31 augustus 2022 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit Luttelgeest III gepubliceerd in het huis-aan-huisblad De Noordoostpolder;
- Op donderdag 1 september 2022 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit Luttelgeest III gepubliceerd in de Staatscourant;

- Op donderdag 1 september 2022 is door de staatssecretaris een ontwerp-instemmingsbesluit aan Hoogweg gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- Het ontwerp-instemmingsbesluit Luttelgeest III ligt van vrijdag 2 september 2022 tot en met donderdag 13 oktober 2022 ter inzage op www.mijnbouwvergunningen.nl/luttelgeest.

Zienswijzen

Tijdens de terinzagelegging van het ontwerp-instemmingsbesluit zijn er géén zienswijzen ingediend.

Aanpassingen aan ontwerp-instemmingsbesluit

Omdat er geen zienswijzen zijn ingediend op het ontwerp-instemmingsbesluit is er geen aanleiding om het definitieve instemmingsbesluit Luttelgeest III inhoudelijk aan te passen ten opzichte van het ontwerp-instemmingsbesluit. Wel zijn er enkele tekstuele aanpassingen aan het instemmingsbesluit doorgevoerd, waaronder de reactie op adviespunten van de Mijnraad.

Terinzagelegging instemmingsbesluit

De terinzagelegging van het instemmingsbesluit Luttelgeest III, en kennisgeving daarvan, heeft als volgt plaatsgevonden:

- Op woensdag 26 oktober 2022 is een kennisgeving met betrekking tot het instemmingsbesluit Luttelgeest III gepubliceerd in het huis-aan-huisblad De Noordoostpolder;
- Op donderdag 27 oktober 2022 is een kennisgeving met betrekking tot het instemmingsbesluit Luttelgeest III gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op donderdag 27 oktober 2022 is door de staatssecretaris het instemmingsbesluit aan Hoogweg gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- Het instemmingsbesluit Luttelgeest III ligt van vrijdag 28 oktober 2022 tot en met vrijdag 9 december 2022 ter inzage op www.mijnbouwvergunningen.nl/luttelgeest.

Het is ook mogelijk om een papieren versie van het instemmingsbesluit te lezen. Voor meer informatie en vragen hierover, en de terinzagelegging, het winningsplan en het besluit, kan contact opgenomen worden met medewerkers van het Ministerie van EZK.

Contactgegevens staan op www.mijnbouwvergunningen.nl/luttelgeest en in de verschillende kennisgevingen.

Beroepsprocedure

Het instemmingsbesluit Luttelgeest III met alle onderliggende stukken ligt van vrijdag 28 oktober 2022 tot en met vrijdag 9 december 2022 ter inzage. Gedurende de terinzagelegging kunnen belanghebbenden beroep indienen bij:

Raad van State
T.a.v. Afdeling bestuursrechtspraak
Postbus 20019
2500 EA Den Haag

Voor meer informatie over de rechtsmiddelen die u kunt aanwenden tegen een besluit van de overheid, verwijs ik u naar de brochure 'rechtsmiddelen (bezwaar en beroep) tegen beslissing overheid'. Dit document kunt u vinden op www.nlog.nl onder procedures - vergunningen.

4. Winningsplan op hoofdlijnen, adviezen en beoordeling

Hieronder wordt per onderwerp een algemene toelichting gegeven over het te beoordelen onderwerp. Vervolgens wordt op hoofdlijnen beschreven wat Hoogweg 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.

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

Winningsplan

Hoogweg vraagt instemming met het winningsplan, waarin een looptijd voor de winning van 33 jaar met een maximum debiet van 900 m³/uur wordt beschreven. Het geproduceerde water heeft een temperatuur van 75°C. In het winningsplan is beschreven dat de maximale injectiedruk (THP), die nodig is om een gemiddeld debiet van 250 m³/uur te injecteren, maximaal 53 bar is. Verder laten de reeds beschikbare productiegegevens zien dat bij de winning circa 0,4 Nm³ aardgas per m³ water zal worden geproduceerd. Hoogweg stelt dat dit gas wordt afgevangen en wordt gebruikt in de eigen ketel ten behoeve van het warmtenet.

Adviezen

Advies TNO

TNO acht de toekomstige winning van aardwarmte, zoals voorgesteld in het tijdelijke winningsplan, in overeenstemming met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond in de genoemde geologische setting. Er zijn op dit moment, op het nabijgelegen aardwarmtesysteem van Aardwarmte Combinatie Luttelgeest B.V. (hierna: ACL) na, geen andere mijnbouwactiviteiten direct aansluitend aan de geothermische installatie van Hoogweg. Daarom is hier geen sprake van interferentie met andere mijnbouwactiviteiten dan geothermie. De systemen van Hoogweg en ACL liggen op een afstand van ca. 2 km van elkaar. Zodra het systeem van ACL in productie gaat, laten de berekeningen van TNO zien dat de twee systemen qua druk zullen gaan interfereren, wat ervoor zal zorgen dat de koudwaterbel van de ACL put LTG-GT-05 richting de productieputten LTG-GT-01 en productieput 3 (prod_3) van het Hoogweg systeem beweegt. Dit heeft als gevolg dat de koudwaterbel van LTG-GT-05 de winningsvergunning-grens eerder zal overschrijden dan wanneer de systemen elkaar niet zouden beïnvloeden. TNO verwacht dat er druk-interferentie zal optreden tussen het systeem van ACL en het (geplande) systeem in de aanpalende Luttelgeest winningsvergunning van Hoogweg. Het is daarom, volgens TNO, te overwegen om als voorschrift op te leggen dat beide producenten, ACL en Hoogweg, afspraken maken en vast te leggen hoe partijen met de interferentie en de eventuele gevolgen daarvan zullen omgaan.

De modelresultaten van TNO laten ook zien dat na 2 jaar productie, en 3 jaar als één jaar verlenging gegeven wordt, de koudwaterbellen van Hoogweg de vergunningsgrens met de aanpalende winningsvergunning Luttelgeest II niet overschrijden.

TNO geeft verder aan dat Hoogweg alle putten wil combineren tot één systeem. De hoeveelheid geproduceerd water door het totale systeem zal gedurende de eerste twee jaar 13,9 miljoen m³ zijn. Echter, omdat voor Luttelgeest I al een besluit is afgegeven voor een waterproductie van omgerekend 5,2 miljoen m³ in de eerste twee jaar, bedraagt de resterende waterproductie voor het systeem Luttelgeest III 8,7 miljoen m³ in de eerste twee jaar.

Advies provincie Flevoland

De provincie Flevoland vraagt om aandacht te besteden aan de cumulatieve effecten en de kans op interferentie tussen de drie projecten in het gebied. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden dat er een vierde project bij kan komen. De provincie Flevoland vraagt om daar in de vergunningverlening aandacht aan te besteden.

Advies Mijnraad

In de adviezen van TNO, SodM en provincie Flevoland wordt aandacht gevraagd voor mogelijke interferentie tussen de verschillende doubletten en tripletten in het gebied van Luttelgeest. Het wordt van belang geacht een interferentietest uit te laten voeren door de aanvrager. De Mijnraad onderstreept ten eerste het belang van zo'n interferentietest. De Mijnraad is namelijk van mening dat de locatie en oriëntatie van de breuken in de aquifer hoogst onzeker zijn door de matige beschikbaarheid van 2D-seismische informatie. Dit brengt tevens met zich mee dat de mate van compartimentatie onduidelijk is en daarmee de mogelijke communicatie tussen de verschillende injectie- en productieputten. De uitkomsten van de interferentietest dienen volgens de Mijnraad ter beoordeling en goedkeuring voorgelegd te worden aan SodM, alvorens met de winning van aardwarmte gestart kan worden.

Beoordeling Planmatig beheer

Bij planmatig gebruik en beheer dient er sprake te zijn van een efficiënte winning van aardwarmte, waarbij de wijze waarop, het tempo waarmee en de hoeveelheid te winnen aardwarmte van belang zijn. Op basis van het advies van TNO constateert de staatssecretaris dat het aardwarmteproject zoals dat is beschreven in het pre-drill winningsplan Luttelgeest III in overeenstemming is met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond. Tevens concludeert de staatssecretaris dat er naar verwachting druk-interferentie op zal treden tussen de aardwarmtesystemen van Hoogweg en het naastgelegen ACL. De staatssecretaris beveelt Hoogweg aan om in overleg te treden met ACL omtrent de mogelijke interferentie tussen de aardwarmteprojecten van Hoogweg en ACL en tot een overeenkomst hierover te komen. De staatssecretaris kan hiervoor geen voorschrift opnemen.

De staatssecretaris merkt op dat de provincie Flevoland aangeeft om aandacht te besteden aan cumulatieve effecten en de kans op interferentie in het gebied, ook met toekomstige systemen. De staatssecretaris merkt op dat ook de Mijnraad adviseert om een interferentietest uit te voeren met omliggende aardwarmtesystemen en -putten.

De staatssecretaris geeft aan dat er altijd wordt gekeken naar onderlinge interferentie met bestaande mijnbouwactiviteiten in de directe omgeving. Op grond van het advies van TNO concludeert de staatssecretaris dat er waarschijnlijk interferentie zal optreden tussen de aardwarmtesystemen van Hoogweg en ACL. Voor een reactie hierop verwijst de staatssecretaris naar de aanbeveling aan ACL en Hoogweg eerste alinea om tot een overeenkomst te komen.

Tot slot merkt de staatssecretaris op dat in de besluitvorming op het tijdelijke winningsplan Luttelgeest III enkel rekening kan worden gehouden met in ontwikkeling zijnde of reeds ontwikkelde aardwarmteprojecten, maar niet met de ontwikkeling van systemen in de toekomst. Indien er in de toekomst wel nieuwe systemen worden ontwikkeld, zullen de dan reeds bestaande nabijgelegen systemen (bijvoorbeeld van Hoogweg en ACL), wel worden meegenomen in de beoordeling in de vergunningverlening.

De staatssecretaris concludeert daarbij dat de mate van interferentie met omliggende aardwarmtesystemen niet zodanig hinderlijk is dat hiervoor een aanvullend voorschrift nodig is. De staatssecretaris merkt daarbij op dat er wel een interferentie- en pulsetest zal worden voorgeschreven om de onderlinge communicatie tussen de nieuw geboorde putten aan te tonen. Nadere toelichting volgt in hoofdstuk 4.2 'Bodemdaling'.

De staatssecretaris merkt verder op dat zowel ACL als Hoogweg een vervolgvergunning moeten aanvragen voor hun aardwarmtesystemen Luttelgeest II en III. Bij de beoordeling van die aanvragen zal met de opgedane kennis van de ondergrond en de systemen wederom gekeken worden naar mogelijke gevolgen van de interferentie tussen beide systemen.

De staatssecretaris constateert op basis van het advies van TNO dat het aardwarmtesysteem Luttelgeest III in de eerste twee jaar 8,7 miljoen m³ water produceert. Gecombineerd met het bestaande aardwarmtesysteem Luttelgeest I van Hoogweg zal er tijdens de looptijd van dit besluit op het tijdelijke winningsplan 13,9 miljoen m³ worden geproduceerd.

Zienswijzen

Er zijn met betrekking tot het onderdeel planmatig beheer geen zienswijzen ontvangen. Zodoende is er geen aanleiding om het instemmingsbesluit inhoudelijk aan te passen ten opzichte van het ontwerp-instemmingsbesluit op dit onderdeel.

4.2 Bodemdaling

Algemeen

Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw wordt bij de beoordeling van het winningsplan gekeken naar de effecten van de bodembeweging ten gevolge van de winning en injectie van water. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling. De effecten van bodemdaling worden in dit hoofdstuk behandeld. De effecten van bodemtrilling komen aan de orde in hoofdstuk 1.3.

Winningsplan

Afkoeling van het reservoir kan ervoor zorgen dat het reservoir krimpt. Deze krimp kan resulteren in bodemdaling aan het oppervlak. Dit wordt ook wel thermische zetting of subsidence genoemd. De thermische zetting als gevolg van de bestaande en geplande putten in het gebied van Hoogweg is weergegeven in figuur 18 van het winningsplan. Deze is uitgerekend op basis van de geomechanische parameters zoals weergegeven in Tabel 3.2 van Bijlage 2 van het winningsplan. De maximale bodemdaling is 10 mm en vindt plaats ter hoogte van productieput 2.

Adviezen

Advies TNO

TNO heeft de bodemdalingsprognose gemodelleerd op basis van het maandelijks gemiddelde debiet en injectietemperatuur zoals gegeven in het winningsplan. Ook is het naastgelegen ACL-systeem meegenomen in de modellering van TNO.

TNO ziet geen geotechnische belemmeringen betreffende de berekening van de verwachte bodemdaling. Hoogweg geeft in het winningsplan een maximale bodemdaling van 10 mm na een looptijd van 30 jaar.

TNO concludeert dat de modelmatig berekende maximale bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte na 2 en 3 jaar productie respectievelijk circa 2 mm en 3 mm is. Na 30 jaar productie is de verwachte maximale bodemdaling circa 18 mm. De door TNO berekende bodemdaling is groter dan berekend door Hoogweg. De reden hiervoor is niet geheel duidelijk, maar het heeft voor een groot deel te maken met het meenemen van het naburige systeem van ACL in de modellen van TNO.

Advies SodM

SodM concludeert dat de totale bodemdaling in het winningsgebied van Luttelgeest III als gevolg van de aardwarmtewinning naar verwachting beperkt zal zijn. Wel adviseert SodM om een interferentietest te laten uitvoeren om de drukcommunicatie tussen de productie- en injectieput aan te tonen. SodM acht dit van belang ter verificatie van de conclusie dat de bodemdaling verwaarloosbaar is.

Advies Tcbb

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de beoordeling van TNO en SodM. Aannemende dat er drukcommunicatie tussen de putten zal zijn, is de verwachte bodemdaling door de warmtewinning klein.

Advies provincie Flevoland

De provincie Flevoland maakt ten aanzien van bodemdaling de opmerking dat als gevolg van de winning de bodem naar verwachting maximaal circa 2 cm zal dalen ter hoogte van één van de putten. Dit zal in de praktijk niet leiden tot problemen voor de ontwateringen het watersysteem.

Beoordeling Bodemdaling

De staatssecretaris stelt op grond van de door TNO uitgevoerde berekening vast dat de maximale cumulatieve bodemdaling door de aardwarmtewinning na 30 jaar circa 18 millimeter bedraagt. De staatssecretaris concludeert daarbij op grond van de adviezen van SodM, de Tcbb, en de provincie Flevoland, dat de verwachte bodemdaling naar verwachting beperkt zal zijn, en dat dit niet zal leiden tot problemen voor de ontwatering van het watersysteem.

De staatssecretaris merkt op dat SodM adviseert om een interferentietest uit te voeren om de drukcommunicatie tussen de productie- en injectieput aan te tonen. SodM acht dit van belang ter verificatie van de conclusie dat de bodemdaling verwaarloosbaar is. Zodoende neemt de staatssecretaris hierover een voorschrift op.

Zienswijzen

Er zijn met betrekking tot het onderdeel bodemdaling geen zienswijzen ontvangen. Zodoende is er geen aanleiding om het instemmingsbesluit inhoudelijk aan te passen ten opzichte van het ontwerp-instemmingsbesluit op dit onderdeel.

4.3 Bodemtrilling

Algemeen

Bij de winning van aardwarmte kunnen spanningsverschillen optreden. Soms kan daardoor een kleine, plotselinge verschuiving in de ondergrond optreden op de piek van een breuk. Dat is een bodemtrilling. Als de bodemtrilling sterk genoeg is, kan deze gevoeld worden en spreekt men in het dagelijks algemeen taalgebruik ook wel van een aardbeving. Het stelsel van de Mbw en onderliggende regelgeving kent de term aardbevingen niet. Om deze reden wordt in dit besluit de term bodemtrilling gehanteerd. Om te bepalen of er een risico is dat ten gevolge van de aardwarmtewinning er een bodemtrilling optreedt is een systematiek opgesteld. Deze systematiek is beschreven in de leidraad "Defining the framework for seismic hazard assessment in geothermal projects" (2016, IF Technology B.V. en Q-Con GmbH, hierna: IF-Qcon). Op basis van deze leidraad worden de risico's op bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning door de staatssecretaris beoordeeld.

Ten aanzien van bodemtrilling kunnen aardwarmtevoorkomens in het kader van de *seismic hazard and risk analysis* (hierna: SHRA) geclassificeerd worden in drie risicocategorieën: categorie I (laag), categorie II (gemiddeld) en categorie III (hoog). De risicocategorie wordt bepaald door de combinatie van scores op ondergrondse factoren die de hoogte van het risico kunnen beïnvloeden.

Winningsplan

In het rapport "Defining the Framework for Seismic Hazard Assessment in Geothermal Projects V0.1" is een quickscan opgenomen om uiteindelijk tot een SRA score te komen en daarmee een inschatting te kunnen maken op het gebied van seismische risico's (potentie). Hoogweg geeft in het winningsplan aan dat de SHRA Quickscan resulteert in een lage score (0,30) voor de seismische potentie van het aardwarmtesysteem.

Adviezen

Advies TNO

Op basis van de SHRA Quickscan komt TNO op een gemiddelde score voor de seismische potentie. Dit wijkt af van het resultaat van Hoogweg, die uitkomt op een lage seismische dreiging voor het aardwarmtesysteem. De SHRA van Hoogweg en TNO wijzen beiden niet op een verhoogde seismische dreiging.

Wanneer TNO de SHRA uitvoert is de genormaliseerde potentiële score hoger dan die van Hoogweg, namelijk 0,38. Voor putcommunicatie en breukoriëntatie ten opzichte van het stressveld komt TNO uit op één scoringsklasse hoger. TNO heeft ook de level 2 SHRA geëvalueerd, op grond van opmerkingen van TNO en SodM is aangeleverd. Hoogweg heeft een analyse gemaakt op basis van het Mohr-Coulombcriterium. De hierbij toegepaste methodiek is een eerste orde benadering en is gebaseerd op een sterke versimpeling van de werkelijkheid. Het effect van het breukverzet en het mogelijke temperatuur- en drukverschil aan beide zijden van de breuk zijn door beperkingen in de huidige rekenmethode niet meegenomen. Deze effecten kunnen leiden tot een grotere spanningsopbouw dan hier berekend. Dat genoemd hebbende, wordt deze methodiek onder de huidige omstandigheden door TNO als adequaat beschouwd.

Voor de nieuwe injectieputten komen de koudwaterbellen volgens de DoubletCalc 2D berekeningen van TNO na 2 of 3 jaar productie niet in de buurt van breuken, zoals ze door Hoogweg of TNO zijn gekarteerd, en is de kans op breukreactivatie niet berekend.

Hoogweg voert aan dat er in de komende tijd seismisch gemonitord gaat worden, maar geeft hierbij geen termijn of methodiek. Daarnaast geeft Hoogweg aan dat er binnen twee jaar een herevaluatie zal worden gemaakt van de Level 2 SHA.

Alhoewel na 3 jaar de koudwaterbellen vanuit de overige geplande en bestaande injectieputten de gekarteerde breuken nog niet hebben bereikt, is dit volgens het reservoirmodel van TNO wel het geval binnen 30 jaar. Hiermee dient rekening gehouden te worden zodra de termijn van een eventueel toegekende tijdelijke winningsvergunning is afgelopen.

Daarnaast geeft TNO aan dat Hoogweg stelt dat er in de komende tijd seismische monitoring zal plaatsvinden, maar geeft hiervan geen uitwerking. TNO adviseert Hoogweg te verzoeken dit nader te specificeren.

Verder adviseert TNO om Hoogweg te vragen een adequaat 3D reservoirmodel op te stellen en te onderhouden waarin alle gegevens van bestaande en nieuwe putten zijn geïntegreerd en met de laatste interpretatie van de seismiek. Dit model helpt volgens TNO bij de optimalisatie van de productiestrategie in een geactualiseerd winningsplan.

Advies SodM

Seismische risico analyse

SodM heeft de SHRA gecontroleerd en sluit zich aan bij de beoordeling van TNO dat het risico op bodemtrilling in de middelste categorie valt. Indien een project in de middelste categorie van seismiciteit valt, dient de uitvoerder een locatie-specifieke seismische risico analyse (SHA) conform de leidraad uit te voeren. Bij het winningsplan is een dergelijke studie aangeleverd, die ingaat op het risico op seismiciteit als gevolg van de winning van het gehele systeem, dus ook de drie putten waar reeds instemming voor verleend is. TNO heeft in de beoordeling van de studie de conclusies voor fase 1 en 2 gescheiden gehouden. SodM beoordeelt de studie in zijn geheel, en dus voor beide systemen samen, aangezien het uiteindelijk één systeem wordt en de te nemen maatregelen ook zullen gelden voor het gehele systeem.

SodM is van mening dat de studie op meerdere punten verbetering behoeft. Aangezien IF Technology B.V., de consultant van Hoogweg, aangeeft dat er na het boren van de putten nog een update van de studie zal komen, zijn de belangrijkste verbeterpunten samengevat:

- De interpretatie van de kleinere breuken in het gebied heeft een grote mate van onzekerheid, doordat er slechts enkele 2D seismiek lijnen beschikbaar zijn. In (onder andere) Figuur 1.1 zijn de interpretaties van kleinere discontinuïteiten geschetst. Echter kan in de meeste gevallen zowel de oriëntatie als de lengte hiervan niet met zekerheid bepaald worden, doordat de breuken slechts op 1 seismiek lijn beschikbaar zijn. Een iets andere interpretatie zou bijvoorbeeld bij de putten LTG-GT-02 en prod_3_new problemen kunnen opleveren. De onzekerheden hiervan zijn niet in de studie meegenomen.
- Voor de bepaling van de gesteenteparameters (Tabel 6.1) zijn literatuurwaardes gebruikt die niet noodzakelijkerwijs een goede representatie hoeven te zijn van de locatie specifieke waardes. Daarnaast zijn een aantal van de standaard deviaties erg klein genomen, waardoor de Monte Carlo simulaties wellicht een vertekend beeld geven.

- Figuur 6.4 laat zien dat er kans op breuk reactivatie bij LTG-GT-03 is na 5 jaar productie. Het is onduidelijk binnen hoeveel jaar dit nog niet zo is (met andere woorden: wanneer overschrijdt de blauwe wolk de lijn?). Aangezien de betreffende put al enkele jaren opereert is dit van belang om te weten.
- De analyse in paragraaf 6.2 (van de SHA) op de kans dat er vloeistofstroming parallel aan de breuk tot bevingen op andere diepte zou kunnen leiden is niet voldoende. De beschreven analyse lijkt vooral over vloeistofstroming loodrecht op de breuk te gaan.
Vloeistofstroming parallel aan de breuk is óf niet meegenomen óf niet goed onderbouwd. Op basis van deze analyse is niet uit te sluiten dat lekkage parallel aan de breuk zou kunnen plaatsvinden.

SodM raadt aan in de update van de SHRA extra aandacht aan deze punten te besteden. De herziene studie zal bij de aanvraag van de vervolvergunning beoordeeld worden.

Desondanks onderschrijft SodM wel de uiteindelijke conclusie van de studie, namelijk dat er een reële kans is op reactivatie van een breuk nabij put LTG-GT-03, ook in de nabije toekomst. Aangezien deze put niet onder Luttelgeest III valt, concludeert TNO dat er voor fase 2 van het project geen verhoogde seismische dreiging is. SodM is van mening dat het systeem in zijn geheel beschouwd moet worden.

Daarnaast acht SodM het vanwege de onzekerheid in de locatie van de kleinere discontinuïteiten zelfs aannemelijk dat er ook voor andere bestaande en toekomstige putten een reële kans op seismiciteit is. Om die reden is de conclusie van SodM dat er een reële seismische dreiging is en monitoring en protocollen voor beheersing van seismiciteit daarop aangepast dienen te zijn.

Monitoring

SodM merkt op dat Hoogweg in het winningsplan aangeeft dat er seismische monitoring plaatsvindt. In het seismisch beheersplan (hierna: SRB) staat dat dit gebeurt via het reguliere monitoringsnetwerk van het KNMI. Dit netwerk heeft in de omgeving van Luttelgeest een lokalisatiegrens van minder dan 1,5. Dit betekent dat bevingen van magnitude 1,5 en hoger op de schaal van Richter gelokaliseerd kunnen worden. In het instemmingsbesluit voor het bestaande systeem (Luttelgeest I) staat onder artikel 2, onderdeel d, dat de Hoogweg, indien uit de SHA blijkt dat de seismische dreiging niet voldoende laag is (categorie I), minimaal 3 versnellingsmeters dient te plaatsen waarmee bij eventuele seismiciteit in het gebied de herkomst van de trilling adequaat bepaald en gelokaliseerd kan worden. De versnellingsmeters dienen als adequaat onderdeel van mitigerende maatregelen te kunnen functioneren. Uit de SHRA blijkt dat, in ieder geval voor put LTG-GT-03 een reële kans op seismiciteit is. SodM acht het aannemelijk dat dit ook voor andere/nieuwe putten het geval is. Hoewel er tot nu toe nog geen seismiciteit geregistreerd is, vindt SodM dat er zo snel mogelijk aanvullende versnellingsmeter geplaatst moeten worden. Dit verlaagt de detectiegrens, waardoor mogelijke trends in niet-voelbare bevingen opgemerkt en escalatie tot schade veroorzakende bevingen voorkomen kunnen worden. TNO adviseert hetzelfde in haar advies op de SHA voor Luttelgeest I (AGE 22-10.037). SodM adviseert een voorwaarde op te nemen in een eventueel instemmingsbesluit dat de detectiegrens door het plaatsen van extra seismometers verlaagd wordt naar een magnitude naar 0,5.

Tot slot zijn er een aantal verbeterpunten waaraan het SRB minimaal moet voldoen. SodM adviseert via een voorwaarde in het eventuele instemmingsbesluit de uitvoerder de volgende punten te laten opnemen:

- Niet alleen dient de uitvoerder automatisch een melding te krijgen bij een event binnen de grenzen van het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt, maar ook binnen een rand van 500 m rondom het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt. Hiermee is de onzekerheid in plaatsbepaling van een beving mee genomen;
- Bij groene events dient SodM binnen 1 werkdag per e-mail geïnformeerd te worden (info@sodm.nl), bij oranje en rode events zo snel mogelijk telefonisch via het calamiteitennummer (+31 (0)6 533 88 722, 24/7);
- De bedoeling van het respons protocol is dat er snel en adequaat gehandeld kan worden in het geval van een beving. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de uitvoerder, deze dient een adequaat calamiteitenplan te hebben. Alle informatie, ook bijlagen zoals "beldiagrammen" en "registratieformulieren", dienen compleet, overzichtelijk en in een oogopslag begrijpelijk te zijn. Dit is momenteel voor bijlage 1 niet het geval. Ook dient direct duidelijk te zijn wie en op welke manier geïnformeerd moet worden. In het huidige SRB staan geen contactgegevens vermeld, dit is wel nodig. Contactgegevens moeten specifiek maar ook algemeen zijn (dus geen nummers van personen, maar bijvoorbeeld een calamiteitennummer).

De minimaal aan SodM te verstrekken informatie in geval van een beving is als volgt:

- plaats, locatie, magnitude, schatting van de diepte van de beving
- productieparameters (debiet, druk en injectietemperatuur) van de maand voorafgaand aan de beving
- vermoedelijke oorzaak van de beving
- genomen/geplande maatregelen om verdere escalatie te voorkomen
- onderzoeksresultaten van herbeoordeling risicoanalyse. De uitvoerder mag niet terug naar de oude situatie zonder akkoord van SodM.

Traffic light system

SodM is van mening dat, wanneer schade voorkomen moet worden, de door Hoogweg gekozen grenswaarden veel te hoog zijn. SodM adviseert om in het besluit een *traffic light system* (hierna: TLS) met lagere waarden qua magnitude vast te leggen: de grens tussen oranje en rood blijft PGV = 2 mm/s, uit bovenstaande analyse blijkt dat dit correspondeert met $M = 1,5$. De grenswaarde van 2 mm/s is relatief conservatief (zelfs hele zwakke gebouwen worden meegenomen) zodat er nog ruimte is voor het zogenaamde *trailing effect* (i.e. het optreden van aardbevingen met een hogere magnitude na het stoppen van de productie).

De overige grenzen van het TLS dienen zo aangepast te worden dat tijdig wordt ingegrepen, ook bij een toenemende trend in frequentie en/of magnitude, om verdere escalatie te voorkomen.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft in haar beoordeling niet alleen gekeken naar de in het kader van het tijdelijke winningsplan Luttelgeest III nieuw te boren putten, maar ook de bestaande winning in Luttelgeest meegenomen. Op basis van de haar ter beschikking staande gegevens ondersteunt de Tcbb de beoordeling van SodM en TNO dat voor Luttelgeest het risico voor het optreden van aardbevingen valt in de middelste categorie van de leidraad.

De Tcbb onderschrijft het advies van SodM om de seismische monitoring in de omgeving van Luttelgeest uit te breiden en deze zodanig in te richten dat de detectiegrens voor aardbevingen verlaagd wordt van de huidige detectiegrens van $M = 1,5$ tot een magnitude van $M = 0,5$ op de schaal van Richter. Dit zou bovendien ten goede komen aan de seismische risicoschatting van overige aardwarmteprojecten in deze regio, waar nog relatief weinig metingen beschikbaar zijn. De Tcbb ondersteunt het advies van SodM om het TLS te vervangen door een TLS met een grens tussen het oranje en rode niveau van $PGV = 2 \text{ mm/s}$ of $M = 1,5$ en met een zodanige invulling van de overige grenswaarden dat tijdig wordt ingegrepen, ook bij een toenemende trend in frequentie en/of magnitude, om verdere escalatie te voorkomen.

Beoordeling Bodemtrilling

De staatssecretaris concludeert op basis van de adviezen van TNO en SodM dat het aardwarmtesysteem, zoals beschreven in het winningsplan Luttelgeest III, in de middelste seismische risicocategorie valt.

De staatssecretaris merkt daarbij op dat TNO adviseert om een adequaat 3D reservoirmodel op te stellen en te onderhouden waarin alle gegevens van bestaande en nieuwe putten zijn geïntegreerd en met de laatste interpretatie van de seismiek.

De staatssecretaris merkt daarnaast op dat SodM in hun advies aangeeft dat de SHRA extra aandacht behoeft op enkele punten.

De staatssecretaris onderschrijft de punten van TNO en SodM met betrekking tot de SHRA, en geeft aan dat deze punten geadresseerd dienen te worden in de vervolgvergunning, zoals TNO en SodM die in hun advies hebben aangegeven, en een nieuwe SHRA die te zijner tijd onderdeel zal uitmaken bij de aanvraag vervolgvergunning.

De staatssecretaris zal Hoogweg hiertoe dringend verzoeken, maar neemt hiervoor geen voorschrift op.

De staatssecretaris merkt op dat TNO adviseert om Hoogweg te verzoeken de geplande wijze van seismische monitoring nader te specificeren.

De staatssecretaris merkt op dat SodM en de Tcbb adviseren om het huidige seismische meetnetwerk uit te breiden. De staatssecretaris concludeert dat voor een adequate monitoring van het aardwarmtesysteem, mede vanwege het feit dat het aardwarmtesysteem in de middelste risicocategorie valt, uitbreiding van het seismische monitoringsnetwerk in de regio nodig is. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

De staatssecretaris merkt op dat SodM aangeeft dat het SRB op de volgende punten dient te worden aangevuld:

- Niet alleen dient de uitvoerder automatisch een melding te krijgen bij bodemtrillingen binnen de grenzen van het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt, maar ook binnen een rand van 500 m rondom het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt. Hiermee is de onzekerheid in plaatsbepaling van bodemtrillingen mee genomen;
- Bij groene events dient SodM binnen 1 werkdag per e-mail geïnformeerd te worden, bij oranje en rode events zo snel mogelijk telefonisch via het calamiteitennummer;
- De bedoeling van het respons protocol is dat er snel en adequaat gehandeld kan worden in het geval van bodemtrilling. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de uitvoerder, deze dient een adequaat calamiteitenplan te hebben. Alle

informatie, ook bijlagen zoals "beldiagrammen" en "registratieformulieren", dienen compleet, overzichtelijk en in een oogopslag begrijpelijk te zijn. Ook dient direct duidelijk te zijn wie en op welke manier geïnformeerd moet worden. In het huidige SRB staan geen contactgegevens vermeld, dit is wel nodig. Contactgegevens moeten specifiek maar ook algemeen zijn. De minimaal aan SodM te verstrekken informatie in geval van bodemtrillingen is als volgt:

- plaats, locatie, magnitude, schatting van de diepte van de bodemtrilling;
- productieparameters (debiet, druk en injectietemperatuur) van de maand voorafgaand aan de bodemtrilling;
- vermoedelijke oorzaak van de bodemtrilling;
- genomen/geplande maatregelen om verdere escalatie te voorkomen;
- onderzoeksresultaten van herbeoordeling risicoanalyse.

De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op. Daarbij gaat de staatssecretaris niet mee met SodM dat Hoogweg niet terug mag naar de oude situatie zonder akkoord van de Inspecteur-generaal der Mijnen, maar legt Hoogweg weg op, dat indien nodig, de herbeoordeling van de risicoanalyse ter akkoord moet worden voorgelegd aan de staatssecretaris, die daarbij TNO en SodM om advies zal vragen.

De staatssecretaris merkt tevens op dat SodM en de Tcbb adviseren om de TLS aan te passen die Hoogweg heeft ingediend. De staatssecretaris concludeert dat, vanwege het mogelijke *trailing effect*, het de voorkeur heeft om andere grenzen te hanteren in het TLS dan Hoogweg nu hanteert. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

Zienswijzen

Er zijn met betrekking tot het onderdeel bodemtrilling geen zienswijzen ontvangen. Zodoende is er geen aanleiding om het instemmingsbesluit inhoudelijk aan te passen ten opzichte van het ontwerp-instemmingsbesluit op dit onderdeel.

4.4 Schade door bodembeweging

Algemeen

De staatssecretaris dient in het kader van het door hem te nemen instemmingsbesluit tevens de eventuele 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 zal de Tcbb kennis moeten nemen van het winningsplan van Hoogweg en de adviezen van SodM en TNO. De Tcbb onderscheid in haar advies de twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling.

Winningsplan

De operator geeft aan dat het aardwarmtesysteem een laag seismisch risico heeft en verwacht een bodemdaling van circa 18 millimeter.

Adviezen

Advies Tcbb

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de beoordeling van TNO en SodM. Aannemende dat er drukcommunicatie tussen de putten zal zijn, is de verwachte bodemdaling door de warmtewinning dermate klein dat deze naar verwachting geen schade aan bebouwing zal veroorzaken.

De Tcbb heeft in haar beoordeling niet alleen gekeken naar de in het kader van het tijdelijke winningsplan Luttelgeest III nieuw te boren putten, maar ook de bestaande winning in Luttelgeest meegenomen. Op basis van de haar ter beschikking staande gegevens ondersteunt de Tcbb de beoordeling van SodM en TNO dat voor Luttelgeest het risico voor het optreden van aardbevingen valt in de middelste categorie van de leidraad. Op basis hiervan verwacht de Tcbb dat bij het optreden van een geïnduceerde aardbeving de schade aan bebouwing in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische en niet constructieve aard zal zijn, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade.

Beoordeling schade door bodembeweging

De staatssecretaris constateert op basis van het Tcbb advies dat de verwachte bodemdaling naar verwachting geen schade aan bebouwing zal veroorzaken, en dat bij eventuele geïnduceerde seismiteit de schade aan bebouwing in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische aard is en niet constructieve aard zal zijn, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade.

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

Zoals hiervoor is aangegeven, is het risico op schade aan gebouwen en infrastructurele werken door bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning door Hoogweg op de aardwarmtewinningslocatie in Kwintsheul beperkt. Omwonenden die toch denken schade te hebben door bodembeweging als gevolg van de warmtewinning door Hoogweg, kunnen hun schadeclaim indienen bij Hoogweg. Als een oorzakelijk verband tussen een schade en de warmtewinning van Hoogweg wordt vastgesteld, dan moet Hoogweg deze schade vergoeden overeenkomstig het Burgerlijk Wetboek. Bewoners die schade hebben geleden kunnen dit rechtstreeks verhalen bij het mijnbouwbedrijf of door tussenkomst van de burgerlijk rechter. In het geval dat bewoners er met het mijnbouwbedrijf niet uitkomen kunnen zij de Tcbb om advies vragen over de omvang van de schade en het causale verband tussen zijn schade en bodembeweging als gevolg van mijnbouw. Voor het geval een mijnbouwbedrijf of diens rechtsopvolger betalingsproblemen hebben, failliet zijn verklaard of niet meer bestaan, heeft de overheid een Waarborgfonds Mijnbouwschade opgericht. Dit fonds is bedoeld als vangnet voor bewoners die schade hebben door mijnbouw, maar dit niet meer op het mijnbouwbedrijf of de rechtsopvolger kunnen verhalen.

Om woningeigenaren en kleine bedrijven die schade hebben door bodembeweging als gevolg van mijnbouw verder te ontzorgen, wordt er gewerkt aan een landelijk aanpak voor de afhandeling van mijnbouwschade. Het gaat hier om een buitengerechtelijk afhandeling van mijnbouwschade op basis van protocollen en overeenkomsten met verschillende mijnbouwsectoren, waaronder aardwarmtebedrijven. Kern van de landelijke aanpak is dat woningeigenaren en kleine bedrijven schademeldingen rechtstreeks bij de Commissie Mijnbouwschade kunnen indienen voor een onafhankelijke beoordeling. De Commissie Mijnbouwschade ontzorgt schademelders door onafhankelijk onderzoek te doen naar de omvang van de schade en of de schade veroorzaakt is door bodembeweging als gevolg van de mijnbouwactiviteit. De Commissie Mijnbouwschade brengt daarover advies uit aan zowel de schademelder als de mijnbouwonderneming. De Commissie Mijnbouwschade neemt daarmee in feite de rol over van de Tcbb. Belangrijk verschil is echter dat woningeigenaren en kleine

bedrijven niet eerst zelf de schade moeten proberen te verhalen bij het mijnbouwbedrijf. Schademeldingen kunnen rechtstreeks bij de Commissie Mijnbouwschade worden ingediend. Daarnaast zijn er voor schademelders geen kosten aan de adviezen van de Commissie Mijnbouwschade verbonden.

Het Ministerie van EZK is in gesprek met de aardwarmtesector over een schadeprotocol en overeenkomst voor aardwarmte, waarmee aardwarmte onder de landelijke aanpak voor de afhandeling van mijnbouwschade wordt gebracht.

Zienswijzen

Er zijn met betrekking tot het onderdeel schade door bodembeweging geen zienswijzen ontvangen. Zodoende is er geen aanleiding om het instemmingsbesluit inhoudelijk aan te passen ten opzichte van het ontwerp-instemmingsbesluit op dit onderdeel.

4.5 Natuur en milieu

Algemeen

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

Beschermde gebieden

De mijnbouwlocatie van Hoogweg bevindt zich niet in een kwetsbaar natuur- of drinkwatergebied. De opsporingsvergunning Luttelgeest 2 van Hoogweg, waarin het gebied ligt waarbinnen het tijdelijke winningsplan Luttelgeest III ligt, bevindt zich niet in een gebied met Aanvullende Strategische Voorraden. De putten doorboren ook geen drinkwater aquifers binnen een grondwaterbeschermingszone of waterwingebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied is het natuurgebied Weerribben. Dit natuurgebied bevindt zich op circa 5 km afstand van de boorlocatie van Hoogweg.

Adviezen

Advies TNO

Beschermde gebieden

De dichtstbijzijnde natuur/ beschermingsgebieden liggen op een afstand van circa 5 km tot de oppervlaktelocatie. De modelmatige absolute bodemdaling door aardwarmtewinning is in die gebieden nihil tot nagenoeg nihil.

Advies SodM

Beschermde gebieden

In het vergunningsgebied bevinden zich geen kwetsbare natuur- of drinkwatergebieden. De geplande geothermieputten doorboren geen drinkwater houdende lagen binnen een grondwaterbeschermingszone, waterwingebied, of strategische reserve. De dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden (de Weerribben en de Wieden) bevinden zich op ongeveer 5 km afstand van de mijnbouwlocatie. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermings-/waterwingebied ligt op meer dan 10 km van de projectlocatie.

Putconfiguratie

De boringen van de putten voor het project Luttelgeest III zijn op het moment van schrijven aan de gang. In het winningsplan is een visualisatie van de putten gegeven. Hoogweg beschrijft dat de putten worden uitgerust met een dubbele verbuizing en monitorbare annulus tot reservoir diepte. Daarnaast wordt gekozen voor buizen met voldoende ruime diameter om wanddikteafname door erosie en corrosie op te vangen.

Hoogweg voldoet met het voorgestelde putontwerp aan de eisen van de industrie standaard duurzaam putontwerp. SodM toetst het definitieve putontwerp in detail bij de beoordeling van het werkprogramma voor de boringen.

Beheersing putintegriteit

Hoogweg beschrijft in het winningsplan dat er een WIMS conform ISO 16530-1 aanwezig is voor de putten in het project. Hoogweg dient een adequaat WIMS geïmplementeerd te hebben voor aanvang van de boorwerkzaamheden. SodM adviseert om bij een eventuele instemming als voorwaarde op te nemen dat de integriteit van de putten bewaakt wordt door een degelijk WIMS volgens ISO 16530-1. In dit systeem worden ten minste de volgende maatregelen en beschrijvingen opgenomen:

- Inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
- Coupon monitoring (i.e. monitoring van stukjes metaal - afkomstig van de verbuizing - in het productiewater);
- Analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
 - Ionen en zoutgehaltes;
 - pH;
 - ijzergehalte;
 - zandproductie;
 - elektrisch potentiaal;
 - temperatuur en systeemdruk.
- Prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van lokale corrosie;
- Reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.

Monitoringsvoorwaarden en rapportage

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

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

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

SodM adviseert bij een eventueel instemmingsbesluit een voorwaarde op te nemen, waarmee de uitvoerder ervoor dient te zorgen dat er bij het winnen schade wordt voorkomen door een deugdelijke inrichting en afwerking van de put. Dit wordt beschreven in een WIMS dat voldoet aan de ISO 16530-1 norm en de hierboven beschreven punten bevat.

Tevens adviseert SodM dat de uitvoerder een jaarlijkse rapportage doet over de putintegriteit aan de hand van de hierboven genoemde onderwerpen.

Reservoirintegriteit

SodM adviseert om de maximale injectiedruk op maaiveld niveau (THP) te limiteren volgens de tabel in artikel 3, onderdeel c, van het instemmingsbesluit op het winningsplan Luttelgeest I (kenmerk DGKE-WO / 21183705).

Verder adviseert SodM een minimale injectietemperatuur van 15 °C, een maximaal debiet van 250 m³/uur voor de injectieputten en een maximaal debiet van 375 m³/uur voor de productieputten op te nemen in een eventueel instemmingsbesluit. Vanzelfsprekend mag de tabel, ondanks dat deze tot hogere debieten door loopt, maar tot de maximaal toelaatbare debieten gebruikt worden.

Hulpstoffen

SodM adviseert om een voorwaarde op te nemen bij een eventuele instemming dat de toevoeging van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden, met maximale concentraties van 0,015 l/m³ corrosie inhibitor per productieput en 0,010 l/m³ corrosie inhibitor per injectieput, en dat andere toevoegingen aan de vloeistofstroom niet toegestaan zijn.

Advies provincie Flevoland

Zoals bij eerdere geothermie-adviezen blijft de provincie Flevoland aandacht vragen voor de putintegriteit; hoewel er geen grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied ligt in de omgeving, is het van belang om verontreiniging van de (ondiepe) watervoerende pakketten te voorkomen.

Advies Mijnraad

Reservoirintegriteit

De Mijnraad is het eens met SodM dat de aanvrager de onderbouwing van de geplande maximale injectiedruk dient te verbeteren met inachtneming van thermo-elastische effecten door afkoeling van het gesteente. Uitgangspunt dient te zijn dat er in de afsluitende laag boven de aquifer geen scheurvorming op kan treden, alsmede dat geïnduceerde seismiteit door breukbeweging vermeden wordt. Genoemde onderbouwing dient binnen 6 maanden na goedkeuring van het winningsplan aangeleverd te worden aan SodM. De Mijnraad ondersteunt het advies van SodM dat tot die tijd de temperatuur van het injectie water minimaal 15°C dient te zijn, waarbij de injectiedruk en debiet gelimiteerd blijven volgens de door SodM aangeleverde grenzen uit de tabel van het instemmingsbesluit Luttelgeest I, artikel 3, onderdeel c (kenmerk DGKE-WO / 21183705), waarbij het maximale debiet voor de nieuwe injectieputten 250 m³/uur en voor de productieputten 375 m³/uur is.

Putintegriteit

In het advies van SodM wordt melding gemaakt dat ten tijde van het opstellen ervan (uitgebracht op 24 mei 2022) het boren van de putten voor Luttelgeest III in volle gang is. De Mijnraad ondersteunt het advies van SodM dat de operator een gedegen Well Integrity Management System (WIMS) moet hebben om de putintegriteit te bewaken en bij eventuele problemen een plan van aanpak te hebben.

Advies Mijnraad

CO₂

De Mijnraad merkt op dat, uit tabel 3 op pagina 16 van het winningsplan, de samenstelling van de gasbijvangst van het formatiewater circa 13% koolstofdioxide (CO₂) bevat. Bij een debiet van 375 m³/uur, een temperatuur van 75°C en een werkdruk van 10 bar levert dit een hoeveelheid CO₂ van circa 350.000 kg/dag. Uit de aanvraag komt niet naar voren wat wordt gedaan met deze aanzienlijke hoeveelheid CO₂. De Mijnraad adviseert nadere verduidelijking van de aanvrager hierover.

Beoordeling Natuur en milieu

Beschermde gebieden

De staatssecretaris merkt op dat TNO aangeeft dat de dichtstbijzijnde natuur/ beschermingsgebieden liggen op een afstand van circa 5 km tot de oppervlaktelocatie. De staatssecretaris merkt tevens op dat SodM aangeeft dat de geplande geothermieputten geen drinkwater houdende lagen binnen een grondwaterbeschermingszone, waterwingebied, of strategische reserve doorboren. De dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden (de Weerribben en de Wieden) bevinden zich op ongeveer 5 km afstand van de mijnbouwlocatie. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermings-/waterwingebied ligt op meer dan 10 km van de projectlocatie. De staatssecretaris concludeert op grond van de adviezen van TNO en SodM en in lijn met het advies van de provincie Flevoland dat de modelmatige absolute bodemdaling door aardwarmtewinning in die gebieden nihil tot nagenoeg nihil is en dat deze ver genoeg verwijderd is van kwetsbare natuurgebieden waardoor er geen nadelige gevolgen worden verwacht.

Putintegriteit

De staatssecretaris merkt tevens op dat de provincie Flevoland aandacht vraagt voor putintegriteit en aangeeft dat, hoewel er geen grondwaterbeschermings- of waterwingebieden in de omgeving liggen, het van belang is om verontreiniging van (ondiepe) watervoerende pakketten te voorkomen.

De staatssecretaris merkt verder op dat SodM en de Mijnraad adviseren dat er een adequaat WIMS geïmplementeerd moet zijn voor aanvang van de boorwerkzaamheden. Het WIMS moet volgens SodM voldoen aan de geldende technische standaarden (ISO). In dit systeem worden ten minste de volgende maatregelen en beschrijvingen opgenomen:

- Inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
- Coupon monitoring (i.e. monitoring van stukjes metaal - afkomstig van de verbuizing - in het productiewater);
- Analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
 - Ionen en zoutgehaltes;
 - pH;
 - ijzergehalte;
 - zandproductie;

- elektrisch potentiaal;
- temperatuur en systeemdruk.
- Prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van lokale corrosie;
- Reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.

De staatssecretaris onderschrijft de adviezen van de provincie Flevoland en SodM en neemt hiervoor een voorschrift op.

Monitoringsvoorwaarden en rapportage

De staatssecretaris merkt op dat SodM adviseert dat Hoogweg, om de putintegriteit en de waterkwaliteit te kunnen monitoren, jaarlijks een rapportage uitvoert. Deze jaarrapportage dient volgens SodM in ieder geval de volgende onderdelen te bevatten:

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

De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op, waarbij de jaarrapportage binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend dient te worden bij de Inspecteur-generaal der Mijnen.

Reservoirintegriteit

De staatssecretaris merkt op dat SodM en de Mijnraad adviseren om de maximale injectiedruk op maaiveld niveau (THP) te limiteren volgens de tabel in artikel 3, onderdeel c, van het instemmingsbesluit op het winningsplan Luttelgeest I (kenmerk DGKE-WO / 21183705). Verder adviseren SodM en de Mijnraad een minimale injectietemperatuur van 15°C, een maximaal debiet van 250 m³/uur voor de injectieputten en een maximaal debiet van 375 m³/uur voor de productieputten op te nemen in een eventueel instemmingsbesluit. Vanzelfsprekend mag de tabel, ondanks dat deze tot hogere debieten door loopt, maar tot de maximaal toelaatbare debieten gebruikt worden.

De staatssecretaris merkt op dat SodM in hun advies aangeeft, dat zolang er geen nadere onderbouwing van de injectiedruk is, de injectiedruk gelimiteerd kan worden volgens de tabel uit het instemmingsbesluit Luttelgeest I, artikel 3, onderdeel c (kenmerk DGKE-WO / 21183705). De staatssecretaris concludeert, op grond van het advies van SodM en de Mijnraad, dat dit resulteert in de volgende tabel met parameters voor de injectieputten van het aardwarmtesysteem, zoals beschreven in het winningsplan Luttelgeest III:

[°C]	Debiet [m³/u]	0	100	125	150	175	200	225
	Max. THP [bar]	t/m 100	t/m 125	t/m 150	t/m 175	t/m 200	t/m 225	t/m 250
77		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
67		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
57		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
47		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
38		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
37		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
36		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
35		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
34		49,5	49,8	50,1	50,5	50,9	51,4	52,0
33		48,5	48,8	49,1	49,5	49,9	50,4	51,0
32		47,5	47,8	48,1	48,5	48,9	49,4	50,0
31		46,5	46,8	47,1	47,5	47,9	48,4	49,0
30		45,5	45,8	46,1	46,5	46,9	47,4	48,0
29		44,5	44,8	45,1	45,5	45,9	46,4	47,0
28		43,5	43,8	44,1	44,5	44,9	45,4	46,0
27		42,5	42,8	43,1	43,5	43,9	44,4	45,0
26		41,5	41,8	42,1	42,5	42,9	43,4	44,0
25		40,5	40,8	41,1	41,5	41,9	42,4	43,0
24		39,5	39,8	40,1	40,5	40,9	41,4	42,0
23		38,5	38,8	39,1	39,5	39,9	40,4	41,0
22		37,5	37,8	38,1	38,5	38,9	39,4	40,0
21		36,5	36,8	37,1	37,5	37,9	38,4	39,0
20		35,5	35,8	36,1	36,5	36,9	37,4	38,0
19		34,5	34,8	35,1	35,5	35,9	36,4	37,0
18		33,5	33,8	34,1	34,5	34,9	35,4	36,0
17		32,5	32,8	33,1	33,5	33,9	34,4	35,0
16		31,5	31,8	32,1	32,5	32,9	33,4	34,0
15		30,5	30,8	31,1	31,5	31,9	32,4	33,0

Tabel 1: Parameters voor de injectieputten

Voor de productieputten geldt een maximaal debiet van 375 m³/uur. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

Hulpstoffen

De staatssecretaris merkt op dat SodM adviseert om een voorwaarde op te nemen dat het gebruik van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden. De staatssecretaris merkt op dat SodM adviseert 0,015 l/m³ corrosie-inhibitor per productieput en 0,010 l/m³ corrosie-inhibitor per injectieput op te nemen als maximale limiet, waarbij er geen andere toevoegingen aan de vloeistofstroom zijn toegestaan. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

CO₂

De staatssecretaris merkt op dat de Mijnraad adviseert nadere verduidelijking van de aanvrager op te vragen met betrekking tot de productie van CO₂-gas in het geproduceerde formatiewater. De genoemde hoeveelheden CO₂ in het winningsplan geven echter een vertekenend beeld. Het genoemde percentage van

12,996% CO₂ is geconstateerd op een basis monster waarbij het gas is teruggebracht tot 0 bar. In de praktijk wordt met hogere drukken gewerkt waardoor er dus minder CO₂ uit oplossing treedt en vrijkomt. De CO₂ wordt in de verbranding meegenomen en komt als CO₂ vrij in de rookgassen in hoeveelheden die niet ongebruikelijk zijn in vergelijking met andere aardwarmteprojecten.

Zienswijzen

Er zijn met betrekking tot het onderdeel natuur en milieu geen zienswijzen ontvangen. Zodoende is er geen aanleiding om het instemmingsbesluit inhoudelijk aan te passen ten opzichte van het ontwerp-instemmingsbesluit op dit onderdeel.

4.6 Overige adviezen

Adviezen

Advies provincie Flevoland

Aanvullend maakt de provincie Flevoland nog de opmerking dat er aandacht besteed moet worden aan communicatie richting het dorp en de omgeving.

Advies Mijnraad

Financiële robuustheid

Op verzoek van de toenmalige minister is de Mijnraad ingegaan op de financiële robuustheid van de aanvraag van de winningsvergunning Luttelgeest III (geadviseerd met kenmerk MIJR/21265508, dd. 26 oktober 2021). De Mijnraad baseerde zijn advies op basis van de informatie (2018-2028) uit de aanvraag winningsvergunning HAW nr. 20201201 van 18 december 2020. De Mijnraad adviseerde de minister om, voordat zou worden overgegaan tot verlenen van deze winningsvergunning, de aanvrager de gelegenheid te geven de financiële robuustheid te verhogen om eventuele calamiteiten het hoofd te kunnen bieden. De Mijnraad opperde daarbij te onderzoeken of deelname van EBN Aardwarmte B.V. mogelijk zou kunnen zijn. De minister concludeert in zijn besluit (kenmerk DGKE-WO/V-5175, dd. 12 januari 2022) op basis van de beschikbare gegevens dat de financiële robuustheid van de aanvrager voor het project in Luttelgeest voldoende is geborgd. Tevens geeft de minister aan dat met de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte, EBN deelnemer zal worden in aardwarmteprojecten, waardoor de verdere continuïteit van kennis en financiële robuustheid wordt gewaarborgd. Tevens merkt de minister op dat Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) na de wetswijziging in alle procedures een adviesrol zal krijgen met betrekking tot de financiële toetsing. De Mijnraad merkt op dat de toetsing van de financiële robuustheid van de aanvrager buiten het wettelijk toetsingskader van de instemming winningsplan valt. Maar, deze financiële toetsing zal terug komen indien een vervolgv vergunning aardwarmte wordt aangevraagd. De Mijnraad zal dan opnieuw adviseren over de financiële robuustheid van de aanvrager op basis van de actuele gegevens.

Winningsvergunning

De Mijnraad merkt op dat de provincie Overijssel heeft geadviseerd betreffende de aanvraag winningsvergunning Luttelgeest III (kenmerk 2021/0036750, dd. 2 maart 2021). Het valt de Mijnraad op dat de provincie Overijssel nu niet heeft geadviseerd op het winningsplan Luttelgeest III. De Mijnraad gaat ervanuit dat, indien dit binnen het wettelijk kader past - de onderwerpen die in het advies van de provincie Overijssel worden aangestipt, zullen worden meegenomen in deze procedure.

Putten

Ten tijde van de behandeling van dit pre-drill winningsplan Luttelgeest III door de Mijnraad op 14 juli 2022 merkt de Mijnraad op dat blijkt dat de putten reeds zijn geboord. In dit geval had de Mijnraad graag hierover geïnformeerd willen worden en eventuele aanvullende (put)informatie in het dossier opgenomen gezien.

Beoordeling overige adviespunten

De staatssecretaris is zich bewust van de omgeving waarin mijnbouwactiviteiten plaatsvinden en onderschrijft het belang van de in deze paragraaf opgenomen adviespunten. Bij de beoordeling van de overige adviezen is het van belang te weten dat de af te wegen belangen en relevante feiten in het licht staan van het volgens de wet te nemen besluit. De aanvraag inclusief de adviezen worden getoetst en gewogen in het licht van de in de Mbw opgenomen toetsingsgronden. Uitsluitend die onderdelen van een advies die relevant zijn voor de beoordeling van een aanvraag aan de hand van de in de Mbw opgenomen gronden, kunnen door de staatssecretaris bij zijn besluit worden betrokken en kunnen eventueel leiden tot voorschriften aan het besluit. Onderdelen van een advies die zien op andere zaken dan waar de toetsingsgronden op zien, zoals bijvoorbeeld de wijze van communicatie met omwonenden, kunnen formeel juridisch geen rol spelen in het besluit van de staatssecretaris en leiden dus niet tot het opnemen van een voorschrift in het besluit.

De staatssecretaris merkt op dat de provincie Flevoland heeft geadviseerd om aandacht te besteden aan communicatie met de omgeving. De staatssecretaris onderschrijft dat communicatie zowel door Hoogweg als door de staatssecretaris zelf naar omwonenden zorgvuldig, transparant en publieksvriendelijk moet plaatsvinden, zodat omwonenden goed worden geïnformeerd over de (gevolgen van de) warmtewinning. De staatssecretaris zal daarom zorgdragen voor een goede en transparante communicatie over het besluitproces en moedigt Hoogweg aan dit ook te doen.

De staatssecretaris neemt de opmerking van de Mijnraad met betrekking tot financiële robuustheid ter kennisneming aan.

De staatssecretaris merkt op dat de Mijnraad aangeeft dat de provincie Overijssel wel op de winningsvergunning Luttelgeest III heeft geadviseerd, maar niet op het winningsplan Luttelgeest III. De staatssecretaris geeft aan dat de provincie Overijssel geen wettelijk adviseur op het winningsplan is, omdat de invloedssfeer van de beoogde winning, zoals beschreven in het winningsplan, niet reikt tot het grondgebied van de provincie Overijssel. De winningsvergunning betreft een veel grotere kavel die wél reikt tot het grondgebied van provincie Overijssel, vandaar dat de provincie destijds wel om advies is gevraagd over de winningsvergunning. Daarbij wijst de staatssecretaris erop dat het beoordelingskader van het winningsplan op grond van de Mbw andere afwegingsgronden kent dan het beoordelingskader van de winningsvergunning. Daarbij kunnen enkel adviezen die zijn ingediend op het winningsplan worden betrokken bij de beoordeling van het winningsplan. De opmerkingen van de provincie Overijssel op de winningsvergunning worden dan ook niet meegenomen bij de beoordeling van dit winningsplan.

De staatssecretaris merkt verder op, met betrekking tot de opmerking van de Mijnraad dat de geplande putten ten tijde van de behandeling van het dossier door de Mijnraad reeds geboord zijn, dat een dergelijke situatie zich inderdaad voor kan doen in de huidige systematiek van het Tijdelijk Beleidskader.

De staatssecretaris wijst erop dat voordat het dossier ter advisering aan de Mijnraad is voorgelegd, deze al maanden daarvoor was ingediend en ter advisering voorlag bij de andere adviseurs.

Op dit moment beoordeelt de staatssecretaris een pre-drill aanvraag. Na wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte dient Hoogweg een vervolvergunning aan te vragen waarbij de kennis en data die worden opgedaan nadat de putten zijn geboord worden meegenomen. De aanvraag vervolvergunning zal te zijner tijd wederom aan alle wettelijke adviseurs worden voorgelegd.

5. Eindbeoordeling

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

Planmatig beheer

De staatssecretaris concludeert op basis van het advies van TNO dat het aardwarmteproject, zoals dat is beschreven in het pre-drill winningsplan Luttelgeest III, in overeenstemming met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond.

Tevens concludeert de staatssecretaris dat er naar verwachting druk-interferentie op zal treden tussen de aardwarmtesysteem van Hoogweg en het naastgelegen ACL. De staatssecretaris spoort daartoe Hoogweg aan om tot een overeenkomst te komen met ACL.

De staatssecretaris concludeert daarbij dat de mate van interferentie tussen beide aardwarmtesystemen niet zodanig hinderlijk is, dat hiervoor geen aanvullend voorschrift nodig is.

De staatssecretaris constateert op basis van het advies van TNO dat het aardwarmtesysteem Luttelgeest III in de eerste twee jaar 8,7 miljoen m³ water produceert. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

Bodemdaling

De staatssecretaris concludeert op grond van het advies van TNO dat de maximale cumulatieve bodemdaling door de aardwarmtewinning na 30 jaar circa 18 millimeter bedraagt.

De staatssecretaris concludeert daarbij op grond van de adviezen van SodM, de Tcbb, en de provincie Flevoland, dat de verwachte bodemdaling naar verwachting beperkt zal zijn, en dat dit niet zal leiden tot problemen voor de ontwatering van het watersysteem.

De staatssecretaris neemt daarbij een voorschrift op voor het uitvoeren van een interferentietest om de drukcommunicatie tussen de productie- en injectieput aan te tonen.

Bodemtrilling

De staatssecretaris concludeert op basis van de adviezen van TNO en SodM dat het aardwarmtesysteem, zoals beschreven in het winningsplan Luttelgeest III, in de middelste seismische risicocategorie valt.

De staatssecretaris merkt op dat SodM en de Tcbb adviseren om het huidige seismische meetnetwerk uit te breiden. De staatssecretaris concludeert dat voor een adequate monitoring van het aardwarmtesysteem, mede vanwege het feit dat het aardwarmtesysteem in de middelste risicocategorie valt, uitbreiding van het seismische monitoringsnetwerk in de regio nodig is. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

De staatssecretaris merkt op dat SodM aangeeft dat het SRB moet worden aangevuld met de volgende punten:

- Niet alleen dient de uitvoerder automatisch een melding te krijgen bij een event binnen de grenzen van het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt, maar ook binnen een rand van 500 m rondom het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt. Hiermee is de onzekerheid in plaatsbepaling van bodemtrilling mee genomen;
- Bij groene bodemtrillingen dient SodM binnen 1 werkdag per e-mail geïnformeerd te worden, bij oranje en rode events zo snel mogelijk telefonisch via het calamiteitennummer;
- De bedoeling van het respons protocol is dat er snel en adequaat gehandeld kan worden in het geval van bodemtrilling. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de uitvoerder, deze dient een adequaat calamiteitenplan te hebben. Alle informatie, ook bijlagen zoals "beldiagrammen" en "registratieformulieren", dienen compleet, overzichtelijk en in een oogopslag begrijpelijk te zijn.

Ook dient direct duidelijk te zijn wie en op welke manier geïnformeerd moet worden. In het huidige SRB staan geen contactgegevens vermeld, dit is wel nodig. Contactgegevens moeten specifiek maar ook algemeen zijn (dus geen nummers van personen, maar bijvoorbeeld een calamiteitennummer).

De minimaal aan SodM te verstrekken informatie in geval van bodemtrilling is als volgt:

- plaats, locatie, magnitude, schatting van de diepte van de bodemtrilling;
- productieparameters (debiet, druk en injectietemperatuur) van de maand voorafgaand aan de bodemtrilling;
- vermoedelijke oorzaak van de bodemtrilling;
- genomen/geplande maatregelen om verdere escalatie te voorkomen
- onderzoeksresultaten van herbeoordeling risicoanalyse en legt de herbeoordeling ter akkoord voor aan de staatssecretaris.

De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

De staatssecretaris concludeert op grond van de adviezen van SodM en de Tcbb dat de TLS aangepast dient te worden. Vanwege het mogelijke *trailing effect*, heeft het de voorkeur om andere grenzen te hanteren in het TLS dan Hoogweg nu hanteert. De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

Schade door bodembeweging

De staatssecretaris concludeert op basis van het Tcbb advies dat de verwachte bodemdaling naar verwachting geen schade aan bebouwing zal veroorzaken, en dat bij eventuele geïnduceerde seismiteit de schade aan bebouwing in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische aard is en niet constructieve aard zal zijn, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade.

Natuur en milieu

De staatssecretaris concludeert dat de dichtstbijzijnde natuur/ beschermingsgebieden (de Weerribben en de Wieden) zich op een afstand van circa 5 km tot de oppervlaktelocatie liggen en dat er geen drinkwater houdende lagen binnen een grondwaterbeschermingszone, waterwingebied, of strategische reserve doorboord worden. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermings-/waterwingebied ligt op meer dan 10 km van de projectlocatie. De staatssecretaris concludeert dat de modelmatige absolute bodemdaling nihil tot nagenoeg nihil is en dat deze ver genoeg verwijderd is van kwetsbare natuurgebieden.

Putintegriteit

De staatssecretaris concludeert dat er een adequaat WIMS geïmplementeerd moet zijn voor aanvang van de boorwerkzaamheden. Het WIMS moet voldoen aan de geldende technische standaarden (ISO). In dit systeem worden ten minste de volgende maatregelen en beschrijvingen opgenomen:

- Inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
- Coupon monitoring (i.e. monitoring van stukjes metaal - afkomstig van de verbuiging - in het productiewater);
- Analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
 - Ionen en zoutgehaltes;
 - pH;
 - ijzergehalte;
 - zandproductie;
 - elektrisch potentiaal;
 - temperatuur en systeemdruk.
- Prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van lokale corrosie;
- Reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.

De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

Monitoringsvoorwaarden en rapportage

De staatssecretaris concludeert, om de putintegriteit en de waterkwaliteit te kunnen monitoren, dat er jaarlijks een rapportage uitgevoerd moet worden.

Deze jaarrapportage moet in ieder geval de volgende onderdelen te bevatten:

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

De staatssecretaris neemt hiervoor een voorschrift op.

Reservoirintegriteit

De staatssecretaris neemt een voorschrift op om de maximale injectiedruk op maaiveld niveau (THP) te limiteren volgens de tabel in artikel 3, onderdeel c, van het instemmingsbesluit op het winningsplan Luttelgeest I (kenmerk DGKE-WO / 21183705). Daarnaast wordt een voorschrift opgenomen voor een minimale injectietemperatuur van 15°C, een maximaal debiet van 250 m³/uur voor de injectieputten en een maximaal debiet van 375 m³/uur voor de productieputten op te nemen in een eventueel instemmingsbesluit.

De staatssecretaris concludeert dat dit resulteert in de volgende tabel met parameters voor de injectieputten van het aardwarmtesysteem, zoals beschreven in het winningsplan Luttelgeest III:

Injectie Temp. [°C]	Debiet (m ³ /u)	0	100	125	150	175	200	225
	Max. THP [bar]	t/m 100	t/m 125	t/m 150	t/m 175	t/m 200	t/m 225	t/m 250
77		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
67		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
57		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
47		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
38		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
37		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
36		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
35		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
34		49,5	49,8	50,1	50,5	50,9	51,4	52,0
33		48,5	48,8	49,1	49,5	49,9	50,4	51,0
32		47,5	47,8	48,1	48,5	48,9	49,4	50,0
31		46,5	46,8	47,1	47,5	47,9	48,4	49,0
30		45,5	45,8	46,1	46,5	46,9	47,4	48,0
29		44,5	44,8	45,1	45,5	45,9	46,4	47,0
28		43,5	43,8	44,1	44,5	44,9	45,4	46,0
27		42,5	42,8	43,1	43,5	43,9	44,4	45,0
26		41,5	41,8	42,1	42,5	42,9	43,4	44,0
25		40,5	40,8	41,1	41,5	41,9	42,4	43,0
24		39,5	39,8	40,1	40,5	40,9	41,4	42,0
23		38,5	38,8	39,1	39,5	39,9	40,4	41,0
22		37,5	37,8	38,1	38,5	38,9	39,4	40,0
21		36,5	36,8	37,1	37,5	37,9	38,4	39,0
20		35,5	35,8	36,1	36,5	36,9	37,4	38,0
19		34,5	34,8	35,1	35,5	35,9	36,4	37,0
18		33,5	33,8	34,1	34,5	34,9	35,4	36,0
17		32,5	32,8	33,1	33,5	33,9	34,4	35,0
16		31,5	31,8	32,1	32,5	32,9	33,4	34,0
15		30,5	30,8	31,1	31,5	31,9	32,4	33,0

Tabel 2: Parameters voor de injectieputten

Hulpstoffen

De staatssecretaris concludeert dat het gebruik van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden. De staatssecretaris neemt een voorschrift op waarbij er 0,015 l/m³ corrosie-inhibitor per productieput en 0,010 l/m³ corrosie-inhibitor per injectieput mag worden gebruikt als maximale limiet, waarbij er geen andere toevoegingen aan de vloeistofstroom zijn toegestaan.

Conclusie

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

- in het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan;
- in het belang van planmatig gebruik of beheer van de ondergrond, of;
- de nadelige gevolgen voor milieu of natuur.

Gelet op de inhoud van het door Hoogweg ingediende aardwarmte winningsplan Luttelgeest III en de hierover ingewonnen adviezen, en overwegende dat de winning door Hoogweg conform artikel 34, eerste lid, van de Mbw plaats dient te vinden overeenkomstig het ingediende winningsplan en de gevraagde instemming, onder het stellen van het in het besluit genoemde voorschrift(en) en beperking(en);

en,

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

6. Besluit

Artikel 1

- a. Het door Hoogweg Aardwarmte B.V. op 18 augustus 2018 ingediende verzoek tot instemming met het aardwarmte winningsplan Luttelgeest III, welke is aangepast op 21 januari 2022, verkrijgt onder voorwaarden instemming als bedoeld in artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet voor de duur van twee jaar na inwerkingtreding van dit besluit. De totale hoeveelheid te produceren formatiewater bedraagt, gedurende de tweejarige instemming, maximaal 8,7 miljoen m³.
- b. De termijn van twee jaar, bedoeld onder a, kan ambtshalve of op verzoek van Hoogweg Aardwarmte B.V. met een jaar worden verlengd door de staatssecretaris.

Artikel 2

- a. Hoogweg Aardwarmte B.V. hanteert een maximaal debiet van 375 m³/uur per productieput en een debiet van 250 m³/uur per injectieput met een minimale injectietemperatuur van 15°C.
- b. Hoogweg Aardwarmte B.V. houdt de maximale injectiedrukken aan maaiveld (THP) aan voor de genoemde debieten per injectieput volgens onderstaande tabel:

Injectie Temp. [°C]	Debiet [m ³ /u]	0	100	125	150	175	200	225
	Max. THP [bar]	t/m 100	t/m 125	t/m 150	t/m 175	t/m 200	t/m 225	t/m 250
77		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
67		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
57		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
47		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
38		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
37		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
36		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
35		50,5	50,8	51,1	51,5	51,9	52,4	53,0
34		49,5	49,8	50,1	50,5	50,9	51,4	52,0
33		48,5	48,8	49,1	49,5	49,9	50,4	51,0
32		47,5	47,8	48,1	48,5	48,9	49,4	50,0
31		46,5	46,8	47,1	47,5	47,9	48,4	49,0
30		45,5	45,8	46,1	46,5	46,9	47,4	48,0
29		44,5	44,8	45,1	45,5	45,9	46,4	47,0
28		43,5	43,8	44,1	44,5	44,9	45,4	46,0
27		42,5	42,8	43,1	43,5	43,9	44,4	45,0
26		41,5	41,8	42,1	42,5	42,9	43,4	44,0
25		40,5	40,8	41,1	41,5	41,9	42,4	43,0
24		39,5	39,8	40,1	40,5	40,9	41,4	42,0
23		38,5	38,8	39,1	39,5	39,9	40,4	41,0
22		37,5	37,8	38,1	38,5	38,9	39,4	40,0
21		36,5	36,8	37,1	37,5	37,9	38,4	39,0
20		35,5	35,8	36,1	36,5	36,9	37,4	38,0
19		34,5	34,8	35,1	35,5	35,9	36,4	37,0
18		33,5	33,8	34,1	34,5	34,9	35,4	36,0
17		32,5	32,8	33,1	33,5	33,9	34,4	35,0
16		31,5	31,8	32,1	32,5	32,9	33,4	34,0
15		30,5	30,8	31,1	31,5	31,9	32,4	33,0

Artikel 3

- a. Hoogweg Aardwarmte B.V. voert een interferentie- of pulsetest uit om aan te tonen of er hydraulische drukcommunicatie aanwezig is tussen de productie- en injectieputten.
- b. Hoogweg Aardwarmte B.V. overlegt de resultaten van de test, bedoeld onder a, voorafgaand aan de winning aan de staatssecretaris.

Artikel 4

- a. Hoogweg Aardwarmte B.V. breidt het seismisch meetwerk in de omgeving van de aardwarmtewinning zodanig uit dat het meetnetwerk voorafgaand aan de winning een minimale detectiegrens heeft van $M = 0,5$.
- b. Hoogweg Aardwarmte B.V. overlegt voorafgaand aan de winning een afschrift met een beschrijving van de uitbreiding van het seismisch meetnetwerk dat aantoont dat aan de gesteld eis voldaan wordt.

Artikel 5

- a. Hoogweg Aardwarmte B.V. hanteert bij aanvang van de aardwarmtewinning een Traffic Light System (TLS) met de volgende grenswaarden:
 - i. Hoogweg Aardwarmte B.V. dient alle waargenomen bodemtrillingen te analyseren en rapporteren aan de Inspecteur-generaal der Mijnen.
 - ii. Bij bodemtrillingen van $\leq 1,0$ Magnitude (TLS-niveau "groen") kan de aardwarmtewinning blijven doorgaan.
 - iii. Bij bodemtrillingen van $> 1,0$ en $< 1,5$ Magnitude (TLS-niveau "oranje") kan de aardwarmtewinning blijven doorgaan, maar moeten bodemtrillingen geëvalueerd worden en gerapporteerd aan de Inspecteur-generaal der Mijnen, waarbij tevens de SHRA opnieuw moet worden geëvalueerd.
 - iv. Bij bodemtrillingen van $\geq 1,5$ Magnitude (TLS-niveau "rood") moet Hoogweg Aardwarmte B.V. de aardwarmtewinning stilleggen. Hoogweg Aardwarmte B.V. maakt in het geval dat TLS-niveau "rood" is bereikt, een nieuwe analyse van het projectgebonden risico op seismiciteit. Voor de hervatting van de winning is instemming van de staatssecretaris vereist en deze stemt pas in, als is aangetoond dat de winning op veilige wijze kan worden voortgezet.

Artikel 6

- a. Hoogweg Aardwarmte B.V. stuurt voorafgaand aan de winning een afschrift van een aangevuld Seismisch Risico Beheersplan (SRB) aan de staatssecretaris waarin in ieder geval is opgenomen en uitgewerkt dat:
 - Hoogweg Aardwarmte B.V. krijgt automatisch een melding bij bodemtrilling binnen de grenzen van het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt en, ook binnen een rand van 500 meter rondom het gebied waarvoor de winningsvergunning geldt;
 - bij groene bodemtrillingen de Inspecteur-generaal der Mijnen binnen 1 werkdag per e-mail geïnformeerd wordt en, bij oranje en rode bodemtrillingen zo snel mogelijk telefonisch via het calamiteitennummer;
 - de minimaal aan de Inspecteur-generaal der Mijnen te verstrekken informatie in geval van bodemtrilling betreft:
 - plaats, locatie, magnitude, schatting van de diepte van de bodemtrilling;
 - productieparameters (debiet, druk en injectietemperatuur) van de maand voorafgaand aan de bodemtrilling;
 - vermoedelijke oorzaak van de bodemtrilling;
 - genomen/geplande maatregelen om verdere escalatie te voorkomen;
 - onderzoeksresultaten van herbeoordeling risicoanalyse.

- b. Hoogweg Aardwarmte B.V. legt na een bodemtrilling de herbeoordeling van de risicoanalyse, bedoeld onder a, tevens ter akkoord voor aan de staatssecretaris, die daarbij TNO en SodM om advies vraagt.

Artikel 7

- a. Hoogweg Aardwarmte B.V. hanteert binnen 6 maanden na inwerkingtreding van dit besluit een adequaat WIMS, conform de geldende technische standaarden, waarin Hoogweg Aardwarmte B.V. ten minste de volgende maatregelen opneemt:
- inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
 - coupon monitoring;
 - analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
 - ionen en zoutgehaltes;
 - pH;
 - ijzergehalte;
 - zandproductie;
 - elektrisch potentiaal;
 - temperatuur en systeemdruk;
 - prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van lokale corrosie;
 - reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.
- b. Hoogweg Aardwarmte B.V. stelt, op basis van het WIMS, jaarlijks een meet- en registratierapportage op. De jaarrapportage bevat ten minste een overzicht van:
- overzicht van reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
 - afwijkingen in injectiedruk, temperatuur en debiet;
 - de injectiviteitsindex over de tijd;
 - afwijkingen in de annulaire druk;
 - mechanische problemen;
 - eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem;
 - de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage) en de diepte;
 - tijdstip van de meting;
 - afgeleide corrosie/erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
 - verwacht moment van volledige penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen;
 - geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.
- c. De jaarrapportage wordt binnen 3 maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend bij de Inspecteur-generaal der Mijnen met een afschrift aan de staatssecretaris.

Artikel 8

- a. Het gebruik van corrosie-inhibitors blijft beperkt tot een maximum dosering van 15 ml/m³ per productieput.
- b. Het gebruik van corrosie-inhibitors blijft beperkt tot een maximum dosering van 10 ml/m³ per injectieput.
- c. Het gebruik van corrosie-inhibitor, bedoeld onder a en b, wordt tot een minimum beperkt. Toevoegingen van andere stoffen zijn niet toegestaan.

Artikel 9

Indien na uitvoering van de boringen grote afwijkingen van de prognoses worden geconstateerd, dient Hoogweg Aardwarmte B.V. een actualisatie van het winningsplan in.

De staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze,



MT-lid Directie Transitie Diepe Ondergrond

Tegen dit besluit kan door belanghebbenden en zienswijzenindieners beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA Den Haag. De termijn voor het indienen van een beroepschrift bedraagt zes weken en vangt aan met ingang van de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd.