

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Aardwarmte Combinatie Luttelgeest (ACL) B.V.  
Lindeweg 30 4  
8315 RE Luttelgeest

**Directoraat-generaal Klimaat  
en Energie**

Directie Warmte en Ondergrond

**Bezoekadres**

Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**

Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Overheidsidentificatienr**

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)

Datum **13 mei 2021**

Betreft Ontwerp-instemmingsbesluit aardwarmte winningsplan Luttelgeest II

**Ons kenmerk**

DGKE-WO / 21088467

**Uw kenmerk**

## Ontwerp-instemmingsbesluit

### 1. Aanvraag

Op 14 december 2019 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de minister) een verzoek tot instemming met het winningsplan Aardwarmte Combinatie Luttelgeest ontvangen van Aardwarmte Combinatie Luttelgeest B.V. (hierna: ACL), gedateerd 12 december 2019. Op 28 februari 2020 zijn aanvullingen en wijzigingen op het verzoek ingediend. De warmte wordt gewonnen ten behoeve van de lokale glastuinbouw.

De winning van aardwarmte (geothermie) vindt plaats met een triplet dat bestaat uit de productieput LTG-GT-04 en de injectieputten LTG-GT-05 en LTG-GT-06. Het winningsplan beschrijft de winning van aardwarmte uit de Slochteren zandsteen formatie op een diepte van circa 2 km en beschrijft hoe eventuele risico's van de winning zoveel mogelijk worden beperkt. Daarnaast bevat het winningsplan informatie over de te verwachten productie van aardwarmte, een overzicht van het productiesysteem, de te verwachten bodemdaling, de kans op bodemtrillingen en de maatregelen voor boven- en ondergrond die volgens ACL daaruit voortvloeien.

De winning ligt binnen het gebied van de winningsvergunning Luttelgeest 2 die op 2 december 2020 voor twee jaar is verleend op basis van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw). ACL geeft in het winningsplan een te verwachten einddatum van productie in 2054 aan.

Aan ACL is op 27 november 2019 voor de locatie Oosterringweg nabij nr 28. te Luttelgeest een omgevingsvergunning verleend (kenmerk DGKE-WO / 19286807) voor de bovengrondse activiteiten.

De winning van aardwarmte ligt geografisch gezien nabij het dorp Luttelgeest, in de Provincie Flevoland, in de gemeente Noordoostpolder en binnen het verzorgingsgebied van het Waterschap Zuiderzeeland.

Deze aanvraag tot instemming met het winningsplan valt onder het tijdelijk beleidskader waarmee zoveel als mogelijk aangesloten wordt bij de systematiek zoals voorzien is in het wetsvoorstel tot wijziging van de Mbw. Op aanvragen

**Bijlage(n)**

onder het tijdelijk beleidskader wordt uitsluitend een tijdelijke vergunning of instemming van 2 jaar afgegeven.

## **2. Beleid aardwarmte in Nederland**

Voor de afbouw van de vraag naar aardgas moeten kansrijke duurzame alternatieven, zoals aardwarmte, ontwikkeld worden. Aardwarmte heeft de potentie om een belangrijke rol te spelen in de verduurzaming van de warmtevoorziening en daarmee in de transitie naar een CO<sub>2</sub>-arme energievoorziening. In het Regeerakkoord zijn ambitieuze plannen aangekondigd op het gebied van klimaat en energie. Twee belangrijke pijlers onder de nationale ambitie zijn de Klimaatwet en het Klimaatakkoord (Kamerstuk 32813, nr. 342). Het akkoord gaat over vijf sectoren: industrie, gebouwde omgeving, elektriciteitssector, transport en landbouw en natuur.

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

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

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

### **Tijdelijk beleidskader**

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

ingediend, wordt uitsluitend een tijdelijke winningsvergunning of een tijdelijke instemming op een winningsplan afgegeven.

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

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

Voor het verstrijken van de termijn kan, onder de te wijzigen Mbw, door de vergunninghouder een aanvraag worden ingediend voor een zogenaamde vervolgvergunning. In de vervolgvergunning 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 de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (hierna: TNO) is een format opgesteld dat gebruikt kan worden bij het opstellen van dit winningsplan. Het format bevat naast de wettelijke indieningsvereisten, zoals bepaald in artikel 35 van de Mbw, de rapportagevereisten voor de geologische onderbouwing. De nadruk ligt in het winningsplan op de te verwachten wijze van winning en de effecten van de winning.

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

## **3. Juridisch kader**

### **3.1 Mijnbouwregelgeving**

Conform de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling moet een onderbouwd en goed gedocumenteerd plan overlegd worden waarin inzichtelijk gemaakt wordt hoe de productie in de toekomst ter hand genomen wordt. Het winningsplan kan als een vervolgrapportage op de garantieregeling/SDE+-rapportage gezien worden. In het Mijnbouwbesluit (hierna: Mbb) zijn geen nadere eisen aan de inhoud van een winningsplan aardwarmte gesteld. De gestelde eisen aan de inhoud van een winningsplan voor een nieuwe winning zijn door EZK beschreven in het format tijdelijk winningsplan dat op 14 november 2019 in het tijdelijk beleidskader is vastgesteld.

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

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

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

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

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

## 3.2 Voorbereidingsprocedure

ACL heeft op 14 december 2019 een verzoek tot instemming met het Winningsplan Aardwarmte Aardwarmte Combinatie Luttelgeest, gedateerd 12 december 2019 ingediend bij de minister. Op 28 februari 2020 zijn aanvullingen op het verzoek ingediend naar aanleiding van vragen van SodM.

Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw is dit besluit tot instemming met het winningsplan voorbereid met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb). Tevens is advies gevraagd aan TNO, SodM op grond van artikel 127 van de Mbw, de Technische commissie bodembeweging (hierna: Tcbb) op grond van artikel 35, tweede lid, en artikel 114, tweede lid, onder a, van de Mbw, aan alle betrokken decentrale overheden op grond van artikel 34, vijfde lid, van de Mbw en de Mijnsraad op grond van artikel 105, derde lid, van de Mbw. In hoofdstuk 4 en 5 is beschreven welke adviseur een advies heeft uitgebracht en op welke wijze dat advies is meegenomen bij de beoordeling van het verzoek tot instemming.

Om de betrokken decentrale overheden te ondersteunen bij het opstellen van hun advies biedt het ministerie van EZK de mogelijkheid om een regionale en een specifieke informatiesessie te organiseren. Tijdens de regionale informatiesessie zijn de decentrale overheden geïnformeerd over hun toekomstige adviesrol onder de Mbw bij de beoordeling van winningsplannen. Deze informatiesessie heeft op 11 februari 2020 in Lelystad plaatsgevonden.

## 4 Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

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

- TNO heeft op 26 juni 2020 advies uitgebracht (kenmerk: AGE 20-10.057);
- SodM heeft op 2 juli 2020 advies uitgebracht (kenmerk: ADV-465 / 20038916)
- het College van gedeputeerde staten van de provincie Flevoland (hierna: provincie Flevoland) heeft op 28 oktober 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 2682044);
- het dagelijks bestuur van het Waterschap Zuiderzeeland (hierna: Waterschap Zuiderzeeland) heeft op 2 oktober 2020 advies uitgebracht (kenmerk: TMS00165-479189999-1097);
- De Tcbb heeft bij brief van 31 augustus 2020 advies uitgebracht (kenmerk: TCBB / 20225711);
- de Mijnsraad heeft bij brief van 11 januari 2021 advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/ 21009913).

De gemeente Noordoostpolder heeft aangegeven dat zij afziet van het geven van inhoudelijk advies.

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

De provincie Flevoland heeft op 28 september 2020 per email aangegeven dat in verband met organisatorische omstandigheden haar advies zowel over ACL als de

naastgelegen aardwarmtewinningslocatie van Hoogweg in Luttelgeest betrekking heeft. In het advies van de provincie worden beide locaties met enige regelmaat verkeerd benoemd en worden veel termen door elkaar heen gebruikt.

## **5 Winningsplan op hoofdlijnen, adviezen en beoordeling**

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

### **5.1 Planmatig gebruik en 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 ACL in het winningsplan aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende zandsteenlagen. Daarnaast wordt bij planmatig beheer beschouwd of de thermische invloedsfeer van de winning binnen de grenzen van de aangevraagde winningsvergunning past. Tot slot wordt beschouwd of andere, reeds gereserveerde gebruiksvormen van de ondergrond door de aardwarmtewinning niet ongewenst onmogelijk gemaakt te worde

#### **Winningsplan**

ACL vraagt instemming met het winningsplan, waarin een looptijd voor de winning van 35 jaar met een maximum debiet van 351 m<sup>3</sup>/uur en een gemiddeld debiet van 300 m<sup>3</sup>/uur wordt beschreven. Daarbij wordt uitgegaan van een productietemperatuur van ca. 77 °C en een injectietemperatuur van 15 °C tot 38 °C. Uit de reeds beschikbare productiedata blijkt dat de injectiedruk op reservoirdiepte die nodig is om een gemiddeld debiet van 300 m<sup>3</sup>/uur te injecteren, circa 62 bar is. Verder laten de reeds beschikbare productiegegevens zien dat bij de winning circa 0,3 Nm<sup>3</sup> aardgas per m<sup>3</sup> water zal worden geproduceerd. ACL stelt dat dit gas wordt afgevangen en gebruikt in een stookinstallatie (WKK).

#### **Adviezen**

##### Advies TNO

TNO geeft aan dat ACL instemming vraagt met het winningsplan, waarin een gemiddeld jaardebiet van 300 m<sup>3</sup>/uur wordt voorgesteld voor 35 jaar en waarbij de jaarlijkse opbrengst van energie circa 0,5 PJ zal zijn. Daarbij wordt uitgegaan van een productietemperatuur van circa 77 °C en een injectietemperatuur van 15 °C in de winter en 38 °C in de zomer. ACL beschrijft in het winningsplan een toekomstige uitbreiding van het aardwarmtesysteem, namelijk de uitbreiding van de geothermische triplet installatie met een doublet. TNO neemt deze uitbreiding niet mee in de evaluatie van het winningsplan omdat ACL niet voldoende informatie heeft toegevoegd om dit extra doublet op gepaste wijze te evalueren. Daarnaast is voor een additioneel doublet mogelijk een separaat winningsplan vereist.

TNO kan zich grotendeels vinden in de analyse en onderbouwing zoals aangeleverd door ACL. Wel is TNO voor dit advies uitgegaan van het SodM injectieprotocol (2013) waarbij aangegeven is dat dit bruikbaar is bij een uitkoeling van maximaal 40 °C. Dit is volgens TNO voor het systeem van ACL equivalent aan een injectietemperatuur van het formatiewater van minimaal ca. 39 °C. De modelresultaten tonen aan dat, volgens de door TNO bepaalde geologische en operationele parameters de maximale injectiedruk 42 bar op reservoirdiepte (bottom hole pressure, hierna: BHP) is. Hierbij kan volgens TNO een maximaal debiet van 305 m<sup>3</sup>/uur gerealiseerd worden. Het door TNO bepaalde debiet van 305 m<sup>3</sup>/uur is lager dan het in de wintermaanden door ACL beoogde debiet van 351 m<sup>3</sup>/uur in het winningsplan. Bij een hogere mate van uitkoeling, zoals ACL van plan is volgens het winningsplan, is de bepaling van de maximale injectiedruk volgens het protocol niet meer adequaat. Daarom gaat TNO in de modelberekeningen voorsnog uit van een minimale injectietemperatuur van 39 °C. TNO concludeert dat het in het winningsplan voorgestelde maximale debiet niet gehaald kan worden binnen de injectiedrukbeperking conform het huidige SodM protocol.

Gedurende het productieproces vindt bijvangst van opgelost aardgas plaats. ACL vermeldt in het winningsplan dat deze bijvangst circa 0,3 m<sup>3</sup> gas per m<sup>3</sup> water is. Dit komt ongeveer overeen met productiedata van de nabijgelegen aardwarmtewinning Hoogweg Luttelgeest waar een bijvangst van 0,33 m<sup>3</sup> geproduceerd gas per m<sup>3</sup> water wordt gerapporteerd.

Er is momenteel één mijnbouwactiviteit in de nabijheid van de geplande ACL geothermische installatie, namelijk het naastgelegen Hoogweg aardwarmteproductiesysteem. Dit systeem is een triplet dat sinds december 2018 in productie is. De systemen komen op een afstand van circa 2 kilometer van elkaar te liggen. Zodra het systeem van ACL in productie gaat laten de berekeningen van TNO zien dat de twee systemen qua druk zullen gaan interfereren wat er voor zal zorgen dat de koudwaterbel van de put LTG-GT-05 richting de productieput LTG-GT-01 van het Hoogweg systeem beweegt. De drukinterferentie zal de productie van LTG-GT-01 en injectie van LTG-GT-05 positief beïnvloeden, maar zal tot gevolg hebben dat de koudwaterbel van LTG-GT-06 de winningsvergunningsgrens eerder zal overschrijden dan wanneer enkel het systeem van ACL in productie zou zijn. Het model laat zien dat na 2 jaar productie de koudwaterbel de vergunningsgrens niet overschrijdt. Na 22 jaar zal er naar verwachting wel grensoverschrijding plaatsvinden, wat korter is dan de standaard 35 jarige duur van een winningsvergunning voor de lange termijn.

#### Advies provincie Flevoland / Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek

Het advies van de Provincie Flevoland is tot stand gekomen met inhoudelijke ondersteuning van de Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek (hierna: OFGV).

De OFGV merkt op dat een jaar of 10 geleden de ondergrond van Flevoland niet overal direct geschikt was voor de toepassing van geothermie. Op een aantal plaatsen zouden er mogelijkheden zijn en er was behoefte aan verder onderzoek naar de mogelijkheden. Onderzoek en pilots hebben plaatsgevonden. De OFGV stelt vast dat er drie systemen in dezelfde regio zijn en wil er voor waarschuwen dat de mogelijkheden niet overschat moeten worden. Negatieve interferentie tussen de systemen, met afname van de energetische efficiëntie en mogelijk sterke afname van de levensduur, moet voorkomen worden. De OFGV stelt dat TNO in haar advies aangeeft dat er in de toekomst interferentie verwacht wordt met een aantal geothermische systemen in de opsporingsvergunningen voor aardwarmte Luttelgeest II en Luttelgeest 2. De OFGV adviseert om de ondergrondse ruimte zo duurzaam als mogelijk te benutten en daarom voor elk

systeem dat na een ander systeem komt, interferentieberekeningen uit te voeren. Uit de berekeningen moet blijken dat het nieuwe systeem zodanig is gedimensioneerd dat eerder gerealiseerde en eerder vergunde systemen niet nadelig beïnvloed worden. Zoals bij bodemenergie ook gebruikelijk is zou hierbij van worst-case scenario's uitgegaan moeten worden.

#### Advies Mijnraad

De Mijnraad geeft aan dat het geothermisch systeem op dit moment nog niet is gerealiseerd. De Mijnraad is het eens met het advies van de provincie Flevoland inhoudende dat ACL bij de huidige en toekomstige ontwikkelingen rekening houdt met de nabijheid van het reeds gerealiseerde geothermiesysteem van Aardwarmte Hoogweg, teneinde negatieve interferentie tussen beide aardwarmteprojecten nu en in de toekomst uit te sluiten. De Mijnraad ondersteunt het advies om interferentieberekeningen toe te passen die kunnen helpen om de juiste systeemdimensies te vinden. De Mijnraad adviseert ACL met de houder van de aanpalende winningsvergunning Luttelgeest I hierover in contact te treden. Indien ACL niet tot overeenstemming kan komen met de betreffende houder van de winningsvergunning (aardwarmte Hoogweg), dan wel het voorgenomen plan niet zou willen wijzigen dan adviseert de Mijnraad de minister niet in te stemmen met dit winningsplan verwijzend naar het onvoldoende nastreven van het belang van planmatig gebruik beheer van de aardwarmte.

#### **Beoordeling planmatig gebruik en beheer van aardwarmte**

De minister stelt op basis van het winningsplan vast dat ACL verzoekt om de winning van aardwarmte voor een voorgenomen periode van 35 jaar met een gemiddeld debiet van 300 m<sup>3</sup>/uur en een maximum debiet van 351 m<sup>3</sup>/uur. Het geproduceerde formatiewater bevat circa 0,3 m<sup>3</sup> opgelost aardgas per m<sup>3</sup> water dat na behandeling nuttig aangewend wordt in de stookinstallatie. In de omgeving van de winning van ACL is de reeds operationele geothermische installatie van Hoogweg het meest nabij. ACL heeft in haar winningsplan aangegeven dat interferentie met dit systeem verwacht wordt.

Op basis van een door TNO uitgevoerde modelanalyse stelt de minister vast dat het door ACL verzochte maximale debiet van 351 m<sup>3</sup>/uur niet gerealiseerd lijkt te kunnen worden binnen de maximaal toelaatbare injectiedruk van 42 bar op reservoirdiepte in verband met de integriteit van het reservoir. Vanuit planmatig oogpunt constateert de minister dat het maximale debiet van 351 m<sup>3</sup>/uur voor de eerste twee jaar van productie acceptabel is maar dat dit debiet mogelijk binnen de drukbegrenzingsgrenzen niet realiseerbaar is. Het maximale volume te produceren water bij het maximale debiet is voor de periode van 2 jaar circa 5 miljoen m<sup>3</sup>.

De modelresultaten van TNO laten zien dat de systemen van ACL en het naastgelegen Hoogweg qua druk zullen gaan interfereren. Dit zal er voor zorgen dat de koudwaterbel van de put LTG-GT-05 richting de productieput LTG-GT-01 van het Hoogweg systeem beweegt. De drukinterferentie zal de productie van LTG-GT-01 en injectie van LTG-GT-05 positief beïnvloeden, maar zal tot gevolg hebben dat de koudwaterbel van LTG-GT-06 de winningsvergunningsgrens eerder zal overschrijden dan wanneer enkel het systeem van ACL in productie zou zijn. Het model laat zien dat na 2 jaar productie de koudwaterbel de vergunningsgrens niet overschrijdt.

De minister heeft in deze procedure reeds meegewogen dat na 22 jaar naar verwachting overschrijding van de grens van de winningsvergunning plaatsvindt, wat korter is dan de standaard 35 jarige duur van een winningsvergunning voor de lange termijn. De minister is met de provincie Flevoland en de Mijnraad van mening dat ACL bij de huidige en toekomstige ontwikkelingen rekening moet



houden met de nabijheid van het reeds gerealiseerde geothermiesysteem van Aardwarmte Hoogweg, teneinde negatieve interferentie tussen beide aardwarmteprojecten in de toekomst uit te sluiten. De minister is met de provincie Flevoland en de Mijnraad van mening dat daartoe interferentieberekeningen moeten worden uitgevoerd die kunnen helpen om de juiste systeem-dimensies te vinden. Dit aspect zal bij de aanvraag voor een vervolgv vergunning door de minister nader beoordeeld worden. De minister adviseert ACL ook met klem met de houder van de aanpalende winningsvergunning(en) hierover in contact te treden. De minister wijst ACL er op dat overeenstemming met de aanpalende vergunninghouder noodzakelijk is om voortzetting van de winning na het verstrijken van deze tijdelijke instemming te borgen.

Op grond van en met inachtneming van het vorenstaande concludeert de minister dat de door ACL in haar winningsplan beschreven en onderbouwde aardwarmtewinning voor de periode van 2 jaar in overeenstemming is met de principes van planmatig gebruik en beheer van aardwarmte.

## **5.2 Bodemdaling**

### **Algemeen**

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

### **Winningsplan**

Bij de winningsinstallatie van ACL wordt het uit het reservoir opgepompte water direct na het onttrekken van de warmte weer teruggepompt in hetzelfde reservoir via twee injectieputten. Bij stilstand van de putten zal de initiële druk in het reservoir zich weer herstellen. Hierdoor wordt de bodemdaling aan het maaiveld als verwaarloosbaar verondersteld.

In theorie kan er wel compactie optreden in het reservoir door het thermo-elastisch effect van afkoeling rondom de injectieputten. Ook kan compactie van het reservoir optreden door de drukverlaging rondom de productieput. De bodemdaling aan het maaiveld ten gevolge van compactie in het reservoir is berekend met behulp van een simulatie in het computerprogramma DoubletCalc 2d. De bodemdaling in het diepste punt van de bodemdalingssom bedraagt volgens ACL circa 8 mm. Hierbij is uitgegaan van een continue injectie van 2 x 175 m<sup>3</sup>/uur en een productie van 350 m<sup>3</sup>/uur voor een periode van 35 jaar.

### **Adviezen**

#### Advies TNO

TNO heeft de bodemdalingsprognose gemodelleerd op basis van een maximaal debiet van 305 m<sup>3</sup>/uur gedurende 7 van de 8 wintermaanden en een injectietemperatuur van 15°C. In de overige maanden gaat TNO uit van de debieten zoals gegeven in het addendum op het winningsplan. TNO concludeert dat de modelmatig berekende maximale bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte na 2 en 3 jaar productie respectievelijk circa 1 en 2 mm is. Na 35 jaar productie is de verwachte maximale bodemdaling circa 10 mm. Bodemdaling treedt volgens TNO enkel op ten gevolge van de krimp van het reservoir door afkoeling van het gesteente. Het naastgelegen Hoogweg systeem is ook

meegenomen in de modellering, hetgeen verklaart waarom de bodemdalingskom niet gecentreerd is rondom het ACL systeem en waarom dit resultaat niet geheel overeenkomt met het resultaat van ACL. De berekende bodemdaling is niet aanzienlijk groter dan wanneer alleen een enkel systeem produceert. De dichtstbijzijnde natuur/ beschermingsgebieden liggen op een afstand van circa vijf km. De modelmatige absolute bodemdaling door aardwarmtewinning is hier nihil tot nagenoeg nihil.

#### Advies SodM

SodM geeft in haar advies aan dat er geen sprake is van netto onttrekking zoals bij delfstofwinning. Het injecteren van afgekoeld water zorgt voor krimp met mogelijk bodemdaling tot gevolg. Tevens kan er volgens SodM bodemdaling/stijging ontstaan als er geen drukcommunicatie tussen de putten is. SodM geeft aan dat TNO de bodemdalingsprognose heeft gemodelleerd en concludeert dat de modelmatig berekende maximale bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte na 3 jaar productie 2 mm is. Na 35 jaar productie is de verwachte maximale bodemdaling circa 10 mm. Hierbij is het naastgelegen Hoogweg systeem ook meegenomen in de modellering. SodM onderschrijft de visie van TNO. De dichtstbijzijnde natuur/ beschermingsgebieden liggen op een afstand van circa 5 km. De modelmatige absolute bodemdaling door aardwarmtewinning is hier nagenoeg nihil. ACL heeft nog niet alle putten geboord. Er is daarom nog niet aangetoond dat er communicatie is tussen de drie putten. SodM adviseert om middels een interferentie test tussen de putten de communicatie te laten testen. Indien er sprake is van communicatie dan is het triplet een gesloten systeem. Dit betekent dat het formatiewater, waar warmte uit onttrokken is, in dezelfde formatie geïnjecteerd wordt en er geen netto volumeverandering is.

SodM is van mening dat ACL de bodemdaling/stijging adequaat heeft ingeschat mits er uit de interferentietest blijkt dat de putten onderling verbonden zijn. SodM adviseert daarom dat ACL een interferentietest uitvoert als onderdeel van de aanleg van de putten. Op basis van de verwachte bodemdaling van minder dan 3 mm na 3 jaar en minder dan 10 mm na 35 jaar zijn er volgens SodM geen verdere maatregelen vereist.

#### Advies Provincie Zuiderzeeland / OFGV

De OFGV geeft in haar advies aan dat in het advies van SodM wordt ingegaan op een berekende bodemdaling die op gaat treden als ACL het nieuwe en nu aangevraagde systeem in werking gaat nemen. De daling wordt mede veroorzaakt door temperatuursveranderingen diep in de bodem. Het advies van SodM zoomt in op alleen de onderhavige aanvraag en geeft aan dat er geen negatieve effecten te verwachten zijn voor omwonenden en het milieu.

Er is echter al een systeem vergund en een tweede is volgens de provincie Flevoland volop in ontwikkeling. Mogelijk zijn er volgens de OFGV effecten van het systeem in de Koekoekspolder te Kampen. Gezien het feit dat bodemdaling in de provincie Flevoland een belangrijk onderwerp is, adviseert de OFGV om de cumulatieve bodemdaling in beeld te brengen en deze totaaldaling te toetsen aan het provinciale beleid.

#### Advies Tcbb

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

### **Beoordeling bodemdaling**

De minister stelt op grond van de door TNO uitgevoerde berekeningen vast dat de maximale bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie van ACL naar verwachting na 2 en 3 jaar productie respectievelijk circa 1 en 2 mm is. Na 35 jaar productie is de verwachte maximale bodemdaling circa 10 mm. Dit is iets meer dan de door ACL in het kader van haar winningsplan uitgevoerde berekening, die uitkomt op circa 8 mm. Dit komt omdat TNO ook de winning van aardwarmte uit het naastgelegen Hoogweg systeem heeft meegenomen in de modellering. De minister deelt de conclusie van TNO en SodM dat het aannemelijk is dat de bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie ACL zeer klein en niet of nauwelijks meetbaar is.

De minister signaleert dat SodM stelt dat de bodemdaling/stijging alleen adequaat is bepaald mits uit een interferentietest blijkt dat de putten van ACL onderling verbonden zijn. SodM adviseert daarom dat ACL een interferentietest uitvoert als onderdeel van de aanleg van de putten. De minister volgt dit advies en zal dit als voorwaarde in het besluit opnemen.

Het advies van de OFGV ten aanzien van mogelijke effecten van het systeem in de Koekoekspolder te Kampen, welke is gelegen op een afstand van circa 30 km en de daaraan gekoppelde mogelijke bodemdaling in de provincie Flevoland acht de minister gelet op de al zeer geringe bodemdaling in de directe omgeving niet realistisch. De minister mist ook een onderbouwing van de stelling van de OFGV en neemt het advies niet over.

## **5.3 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.

### **Winningsplan**

IF Technology heeft in 2019 voor ACL het potentieel voor het induceren van seismiciteit bepaald met behulp van de quickscan-methode die is beschreven in het rapport "Defining the Framework for Seismic Hazard Assessment in Geothermal Projects". De resultaten van de QuickScan zijn beschreven in de rapportage Quickscan for Potential of Inducing Seismicity Bernhard Rozen Luttelgeest (IF Technology, 2019). De QuickScan resulteerde in een score van 0,26. Op 28 februari 2020 is een gewijzigde QuickScan ter beoordeling voorgelegd (IF Technology, 14 februari 2020, 20200214/63341/NB, versie 2.0). De injectiedruk, injectietemperatuur en flow rate zijn gewijzigd. Deze Quickscan resulteerde in een score van 0,30. Dit ligt onder de grens van laag tot gemiddeld potentieel voor het induceren van seismiciteit. Volgens de richtlijnen heeft het project van ACL dus een laag potentieel voor het induceren van seismiciteit.

### **Adviezen**

#### Advies TNO

TNO geeft in haar advies aan dat ACL conform de leidraad 1,2 een seismische hazard-risicoanalyse (SHRA) heeft uitgevoerd voor het geothermisch systeem

Luttelgeest II. ACL komt uit op een genormaliseerde seismisch potentieel score van 0,30 en stelt dat het geothermisch systeem wordt geclassificeerd in de laagste risicocategorie voor het induceren van seismiciteit.

TNO heeft deze analyse geëvalueerd en eigenstandig uitgevoerd conform de SHRA-leidraad 1,2. De daaruit resulterende genormaliseerde score van 0,33 is hoger dan de uitkomst van ACL omdat TNO een hogere score geeft aan de categorieën "drukcommunicatie tussen productie- en injectieput" (3 i.p.v. 0), "afstand tot breuken" (10 i.p.v. 3) en een lagere score voor de categorie "breukoriëntatie in huidig spanningsveld" (3 i.p.v. 10). TNO komt uit op een lage seismische dreiging voor Luttelgeest II. Dit is dezelfde categorie als door ACL is bepaald.

TNO adviseert om, bij instemming met het winningsplan, de voorwaarde op te nemen dat de toelaatbare injectiedruk op reservoirdiepte (BHP) maximaal 42 bar mag zijn bij een injectietemperatuur van minimaal 39°C. Daarnaast adviseert TNO de vergunninghouder te verzoeken om een adequate onderbouwing aan te leveren van de maximale injectiedruk bij de in het winningsplan voorgenomen minimale injectietemperatuur van 15°C. Het uitgangspunt hierbij moet zijn dat geen scheurvorming in de afsluitende laag zal optreden dan wel geen schade veroorzakende seismiciteit optreedt, of dat deze gemitigeerd kan worden. Wanneer deze onderbouwing is aangeleverd zou mogelijk de hieruit resulterende maximale injectiedruk kunnen worden overgenomen, alsmede een verlaging van de minimale injectietemperatuur.

#### Advies SodM **Bodemtrilling**

SodM onderschrijft de invulling van de SHRA scoringstabel door TNO. Wel maakt SodM een kanttekening bij het beoordelen van de SHRA. In de gebruikte SHRA methodologie wordt gebruikgemaakt van een stroomdiagram waar de eerste vraag gaat over het injecteren binnen 100 meter van een breukzone. Dit is lastig te beantwoorden bij een pre-drill winningsplan. Op het moment van opstellen van het advies werden de laatste twee injectieputten van ACL geboord. Bij het beoordelen van het werkprogramma van de put LTG-GT-05, is geconstateerd dat er breuken aanwezig zijn in de buurt van deze put. Mocht blijken dat de putten LTG-GT-05 en LTG-GT-06 in de buurt van breuken geboord zijn, dan is SodM van mening dat ACL voor aanvang van de injectie in deze putten, de SHRA dient te actualiseren.

#### **Lange termijn uitkoelingseffecten**

SodM merkt met TNO op dat de aangeleverde breukinterpretatie is gedaan op basis van 2D seismiek, waarbij de afstand tussen de put tot de dichtstbijzijnde geïnterpreteerde breuk meer dan 1 kilometer is. Door het ontbreken van 3D seismiek is de spatiëring van de seismische lijnen meer dan een kilometer en de kwaliteit van de seismische lijnen matig. Hierdoor is er onzekerheid over welke mate van afkoeling een verlagend effect heeft op de spanning in de ondergrond en daarmee ook de spanningstoestand van breuken; deze kunnen instabiel worden. Dit hoeft volgens SodM niet te leiden tot seismiciteit, maar er dient wel rekening mee te worden gehouden dat er een kans is op seismiciteit. Aangezien het thermische front naar waarschijnlijkheid pas over enige tijd bij de breuken zal arriveren is er geen imminent risico. Het ministerie van EZK is bezig met het actualiseren van de SRA (seismische risico analyse), waarin dergelijke thermische effecten worden meegenomen. SodM adviseert daarom ten tijde van het uitkomen van de herziene SRA leidraad het winningsplan aan te vullen met een vernieuwde versie van de SRA.

Bovendien adviseert SodM om als er alsnog seismiciteit optreedt in het gebied (gemeten door het KNMI), de winning tijdelijk op te schorten ten behoeve van nader onderzoek naar de oorzaak van de beving en verwachte risico's bij verdere winning. Het KNMI hanteert een minimale detectielimiet van 2,0 op de schaal van Richter. Deze limiet is voldoende nauwkeurig voor een geothermisch project in de lage seismiciteit categorie.

### **Monitoringseisen**

Eventuele seismiciteit kan gemonitord worden via het landelijke KNMI seismiciteit meetnetwerk. Dit netwerk kan bevingen vanaf magnitude 2,0 detecteren en lokaliseren. In het geval dat het KNMI een beving detecteert in de nabijheid van het aardwarmteproject van ACL is het raadzaam dat ACL de omgeving adequaat informeert. SodM adviseert bij een eventueel instemmingsbesluit een voorwaarde op te nemen waarmee de uitvoerder een communicatieplan uitwerkt en implementeert als respons op seismiciteit (seismiciteit respons protocol).

#### Advies Tcbb

Op basis van de haar ter beschikking staande gegevens ondersteunt de Tcbb de beoordeling van SodM en TNO. Het risico voor het optreden van aardbevingen valt in de laagste categorie van de leidraad.

#### Advies Provincie Flevoland / OFGV

De systemen worden ingezet om warmte te winnen. Daardoor wordt er netto koude geloosd in de ondergrond. De OFGV geeft aan dat SodM in haar advies aangeeft dat er een relatie is tussen het arriveren van een koudefront en breukstabiliteit als het koude front met geologische breuken in contact komt. SodM geeft in het advies ook aan dat er met betrekking tot bodemtrilling sprake is van een gemiddeld potentieel. De OFGV leest dit als een reële kans op het ontstaan van seismische werking als gevolg van het ontwikkelen van geothermie. Interferentie tussen de diverse systemen kan er toe leiden dat koudefronten versterkt en vergroot worden of zich sneller gaan verplaatsen dan in eerste instantie gedacht was. De OFGV adviseert om hier extra aandacht aan te besteden.

De OFGV adviseert om het effect van breukinstabiliteit zo veel mogelijk te minimaliseren, bijvoorbeeld door het hanteren van een minimale injectietemperatuur.

De OFGV stelt dat bij geothermische systemen die thermisch negatief beïnvloed worden de energetische efficiëntie zal afnemen met de tijd. Om de ontwerp temperatuurgradiënt te herstellen kan bijvoorbeeld water met een lagere temperatuur in de bodem geïnjecteerd worden. Gezien de relatie tussen koudefronten en geologische werkingen langs breuken adviseert de OFGV om bij de vergunningverlening interferentieberekeningen uit te voeren.

Het door SodM voorgestelde voorschrift dat de injectietemperatuur begrenst op 15°C is daarop aanvullend prima. Mogelijk moet deze temperatuur op basis van genoemde berekeningen omhoog gesteld worden. De OFGV adviseert om de minimale injectietemperatuur ook af te stemmen op interferentieberekeningen.

#### Advies Mijnraad

De Mijnraad adviseert de minister om in te stemmen met het winningsplan aardwarmte Luttelgeest II. De Mijnraad sluit aan bij het advies van SodM om in de instemming voorwaarden te verbinden voor de minimum temperatuur van het

injectiewater, de maximum injectiedruk en het maximum debiet. Het seismisch risico zal dan vallen in de categorie "laag potentieel".

### **Beoordeling bodemtrilling**

De minister stelt op basis van de adviezen van TNO en SodM vast dat het geothermisch systeem van ACL wordt geclassificeerd in de laagste risicocategorie voor het induceren van seismiciteit.

Gelet op het feit dat er mogelijk breuken aanwezig zijn bij put LTG-GT-05 waarvan nog niet bekend is of het boorpad zich binnen 100 meter van deze breuken bevindt, is de minister van mening dat indien blijkt dat deze situatie voordoe dit direct gemeld moet worden en dat de SHRA op basis van een locatie specifieke analyse geactualiseerd moet worden. De minister neemt hiertoe een voorschrift op.

De minister signaleert dat SodM adviseert om, bij een door KNMI geregistreerde seismiciteit in het gebied, de winning tijdelijk op te schorten ten behoeve van nader onderzoek naar de oorzaak van de beving en de verwachte risico's bij verdere winning. Het KNMI hanteert volgens SodM in dit gebied een minimale detectielimiet van 2,0 op de schaal van Richter wat SodM voldoende nauwkeurig acht voor een geothermisch project in de lage seismiciteit categorie. De minister signaleert dat SodM van mening is dat ACL een seismisch response protocol op moet stellen waarin wordt aangegeven hoe en met wie gecommuniceerd wordt indien seismiciteit wordt geregistreerd. De minister zal in verband met bovenstaande een voorschrift opnemen.

De Minister stelt ook vast dat er onzekerheid is over welke mate van afkoeling een verlagend effect heeft op de spanning in de ondergrond en daarmee ook de spanningstoestand van breuken. Deze breuken kunnen volgens TNO en SodM ten gevolge van afkoeling instabiel worden. ACL dient er rekening mee te houden dat er in dat geval een kans is dat er seismiciteit optreedt. Aangezien het thermische front naar waarschijnlijkheid pas na 22 jaar bij de breuken zal arriveren is er geen imminent risico.

De minister is op basis van de analyses van TNO en SodM van mening dat, gezien de termijn van temperatuur beïnvloeding, dit aspect door de vergunninghouder bij de aanvraag van een vervolgv vergunning aan de minister ter beoordeling voorgelegd kan worden.

De minister merkt nog op dat in het advies van de OFGV enkele verkeerde aannames staan. Zo zegt de OFGV in haar advies dat SodM stelt dat er sprake is van een gemiddeld potentieel ten aanzien van de kans op geïnduceerde seismiciteit. Dat moet zijn laag potentieel. Daarnaast geeft de OFGV aan dat SodM adviseert de injectietemperatuur te begrenzen op 15°C. Dat moet zijn 39°C. Daarnaast merkt de minister op dat interferentie tussen de diverse systemen die er toe leiden dat koudefronten versterkt en vergroot worden of zich sneller gaan verplaatsen reeds de aandacht hebben in de overwegingen bij planmatig beheer van dit besluit.

## **5.4 Schade door bodembeweging**

### **Algemeen**

De minister dient in het kader van het door hem te nemen instemmingsbesluit tevens de schade door bodembeweging te beoordelen. De Mbw geeft in het bijzonder de Tcbb als taak te adviseren over door hem af te geven beschikkingen

in verband met de gevolgen van mijnbouwactiviteiten voor beweging van de aardbodem en schade die daarvan het gevolg kan zijn. In dit verband heeft de Tcbb kennis moeten nemen van het winningsplan van ACL en de adviezen van SodM en TNO. De Tcbb onderscheidt in haar advies de twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling.

### **Winningsplan**

ACL geeft aan dat het geothermiesysteem een laag seismisch risico kent en verwacht een bodemdaling van 8 mm na 35 jaar productie.

### **Adviezen**

#### Advies SodM

SodM concludeert dat ACL de bodemdaling door aardwarmtewinning goed heeft beschreven. De gevolgen voor de veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken door bodemdaling zijn volgens SodM beperkt.

#### Advies Tcbb

De Tcbb geeft ten aanzien van bodemdaling aan dat TNO op basis van berekeningen met DoubletCalc verwacht dat de maximale bodemdaling na 3 jaar 3 mm zal bedragen en na 35 jaar circa 10 mm zal zijn. De Tcbb stelt vast dat SodM zich aansluit bij de berekeningen van TNO en verder nog opmerkt dat er in de berekeningen is aangenomen dat er drukcommunicatie is tussen de nog te boren putten. Om dat te controleren adviseert de Tcbb om een interferentietest uit te voeren als onderdeel van de aanleg van de putten. Uitgaande van een goede communicatie tussen de putten, is ook de Tcbb van mening dat de verwachte bodemdaling geen aanleiding geeft tot het nemen van verdere maatregelen.

Aannemende dat er drukcommunicatie tussen de putten zal zijn, is de verwachte bodemdaling door de warmtewinning volgens de Tcbb dermate klein dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn. Het is niet te verwachten dat er hierdoor schade zal optreden.

De Tcbb tekent aan dat er nog weinig bekend is over geïnduceerde seismiciteit bij geothermie. Een aantal betrokken partijen werkt op dit moment aan een verfijning van de risicoanalyse zoals die nu in het protocol wordt voorgeschreven. Om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van schademeldingen mogelijk te maken adviseert de Tcbb om in de nabijheid van de winningslocatie Luttelgeest II ten minste drie versnellingsmeters te plaatsen, waardoor continue monitoring mogelijk is van eventuele seismiciteit. Omdat zich binnen het huidige KNMI netwerk geen versnellingsmeter in de Noordoostpolder bevindt (de dichtstbijzijnde versnellingsmeter bevindt zich in Friesland in Oldetrijne, op 14 km afstand), zouden aanvullende versnellingsmeters het huidige netwerk van versnellingsmeters van het KNMI complementeren voor een adequate monitoring van eventuele seismiciteit. Dit zou bovendien ten goede komen aan de seismische risicoschatting van overige aardwarmteprojecten in deze regio, waar nog relatief weinig metingen beschikbaar zijn.

### **Beoordeling schade door bodembeweging**

Op basis van de door TNO en SodM ingebrachte adviezen stelt de minister vast dat – conform de in het winningsplan opgenomen beoordeling door ACL - het risico op optreden van aardbevingen in de laagste categorie valt. De minister stelt eveneens vast dat de Tcbb de risicobeoordeling van TNO en SodM onderschrijft. De Tcbb voegt hieraan toe dat mocht er toch een geïnduceerde aardbeving

optreden de schade aan de bebouwing voor het merendeel van cosmetische aard is met een kleine kans op lichte constructieve schade.

De minister stelt vast dat de Tcbb adviseert de drukcommunicatie tussen de nog te boren putten na aanleg te controleren met een interferentietest. De minister neemt hiertoe een voorschrift op.

Het plaatsen van versnellingsmeters in de omgeving van de winningslocatie in de omgeving van de Noordoostpolder is volgens de minister niet noodzakelijk gelet op het feit dat de winning van ACL qua optreden van seismiciteit in de laagste risicocategorie valt. Eventuele seismiciteit kan gemonitord worden via het landelijke KNMI seismiciteit meetnetwerk. Dit netwerk kan volgens SodM bevingen vanaf magnitude 2,0 detecteren en lokaliseren wat voor deze winning voldoende wordt geacht.

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

Omwonenden die denken schade te hebben door bodembeweging als gevolg van de warmtewinning van ACL, kunnen daar hun schadeclaim indienen. Als een oorzakelijk verband tussen een schade en de warmtewinning van ACL wordt vastgesteld, dan moet ACL deze schade vergoeden overeenkomstig het Burgerlijk Wetboek.

Zoals hiervoor is aangegeven, is het risico op schade aan gebouwen en infrastructurele werken door bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning door ACL op de aardwarmtewinningslocatie beperkt. Omwonenden die toch denken schade te hebben door bodembeweging als gevolg van de warmtewinning door ACL, kunnen terecht bij de Commissie mijnbouwschade. Deze onafhankelijke en deskundige commissie is door de minister op 1 juli 2020 in het leven geroepen. Omwonenden kunnen schade door mijnbouwactiviteiten daar melden. De commissie heeft als doel om een generieke, landelijke en onafhankelijke afhandeling van mijnbouwschade te faciliteren.

## **5.5 Natuur en milieu**

### **Algemeen**

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

*Putontwerp, putintegriteit en monitoring*

Het productiewater is naar verwachting corrosief. Het productiewater kan bij een te hoge stroomsnelheid in de put erosie veroorzaken. In het putontwerp is rekening gehouden met een maximale stroomsnelheid waaronder geen sprake is van erosie. De putten van ACL zijn voldoende ruim gedimensioneerd om onder de maximale stroomsnelheid te blijven. De putten van ACL worden voorzien van meerdere barrières die contact tussen enerzijds de vloeistoffen in de put en anderzijds de omgeving voorkomen. Eventuele lekkages door falende barrières kunnen met name in ondiepe watervoerende pakketten leiden tot milieuschade. Ter bescherming van ondiepe aquifers hebben alle putten van ACL een



gecementeerde conductor tot een diepte van 230 meter, waardoor tot deze diepte sprake is van een dubbelwandige gecementeerde barrière. Hierdoor zijn brakke/zoete ondiepe aquifers afgeschermd tegen het zoute formatiewater in de put. De injectieputten zijn ruim genoeg gedimensioneerd om wanddikteafname door erosie te voorkomen. Daarnaast staat het water in deze putten onder druk, is het gefilterd en bevat het geen methaan of CO<sub>2</sub> meer. Daardoor is het corrosiesrisico lager dan in de productieput LTG-GT-04. Productieput LTG-GT-04 zal een groter putontwerp hebben dan de injectieputten met een beschermende productiestring. De put is ruim genoeg gedimensioneerd om wanddikteafname door erosie te voorkomen.

De putbarrières zullen worden beheerd volgens een Well Integrity Management Systeem (hierna: WIMS) conform de ISO 16530-2, dat onderdeel is van het overkoepelende VGM-Zorgsysteem van ACL. Verscheidene tests, inspecties en onderhoudsactiviteiten worden regelmatig uitgevoerd, om de integriteit van de barrières te monitoren en eventueel aanvullende maatregelen te nemen om de integriteit te waarborgen.

Alle registraties, analyses, tests en metingen worden uitgevoerd conform het WIMS van ACL. De werkzaamheden worden periodiek uitgevoerd volgens een jaarplanning en jaarlijks wordt de werking van het WIMS geëvalueerd. Onderdeel van het WIMS is een Well Failure Model waarin op voorhand is vastgelegd welke maatregelen wanneer worden getroffen indien een putbarrière faalt. Door te werken volgens het WIMS wordt de integriteit van de putten gewaarborgd en wordt substantiële wanddikteafname of lekkage voorkomen.

Corrosieprocessen worden gemonitord met behulp van onder andere coupon-, filter- en wateranalyses. Daarnaast wordt de integriteit van de putten gemonitord door op een frequente basis metingen en eventueel camera inspecties uit te voeren in de putten.

#### *Reservoirintegriteit*

In Bijlage 3 van het winningsplan is de gemodelleerde maximale injectiedruk beoordeeld op breukreactivatie en fracking met behulp van de geomechanische tool van TNO-AGE. Volgens ACL wordt na realisatie van de boringen en well tests de injectiedruk nauwkeuriger bepaald en getoetst aan het SodM protocol.

#### *Gebruik van hulpstoffen*

Om wanddikteafname door corrosie te beperken zal productieput LTG-GT-04 worden voorzien van een inhibitorstring om vanaf de start productie inhibitor te doseren. De inhibitorstring komt uit op een diepte van 1800 meter. Naar verwachting zal gebruik worden gemaakt van reeds in de sector toegepaste inhibitoren.

#### *Beschermde gebieden*

De mijnbouwlocatie van ACL bevindt zich niet in een kwetsbaar natuur- of drinkwatergebied. De opsporingsvergunning Luttelgeest 2 (nu winningsvergunning Luttelgeest II) van ACL bevindt zich niet in een gebied met Aanvullende Strategische Voorraden. De putten doorboren ook geen drinkwater aquifers binnen een grondwaterbeschermingszone of waterwingebied. Het dichtstbijzijnde Natura2000 gebied is het natuurgebied Weerribben. Dit natuurgebied bevindt zich op circa vijf km afstand van de locatie van ACL. De theoretische bodemdaling is verwaarloosbaar klein en heeft geen nadelige gevolgen voor de omgeving.

## **Adviezen**

### Advies SodM

Bij het beoordelen van nadelige gevolgen voor het milieu heeft SodM gekeken naar de reservoir- en putintegriteit en het gebruik van hulpstoffen. Advisering over andere nadelige gevolgen voor het milieu vindt plaats bij andere vergunningen dan dit winningsplan.

### *Putintegriteit*

SodM geeft aan dat ACL volgens Artikel 33 van de Mijnbouwwet de zorgplicht heeft om nadelige gevolgen voor mens en milieu te voorkomen. Een goede borging van de integriteit van putten behoort ook tot invulling van deze zorgplicht. Onderdeel van de borging van de integriteit van de putten is de aanwezigheid en implementatie van een degelijk WIMS. In dit WIMS wordt beschreven hoe de putintegriteit bewaakt wordt en wat het plan van aanpak is als problemen worden geconstateerd. De integriteit van de bovengrondse installatie wordt gewaarborgd door een Asset Integrity Management Plan (hierna: AIMP). Gebreken aan de put of de installatie moeten worden gemeld aan SodM. SodM ziet toe op het gebruik van het WIMS en het AIMP en controleert deze steekproefsgewijs. Het WIMS en AIMP zijn onderdelen van het Veiligheids- en Gezondheidszorgsysteem van ACL. Een Veiligheids- en Gezondheidszorgsysteem is een wettelijke verplichting en omvat het beleid, de planning, implementatie en uitvoering, controle en directiebeoordelingen (van de uitvoering) van de werkzaamheden aan en rond het geothermiesysteem, voor alle fases van het project.

Branchevereniging Geothermie Nederland (voorheen DAGO) en EBN hebben een richtlijn ontwikkeld voor het ontwerp van geothermie putten (Januari 2021, Industriestandaard duurzaam putontwerp voor aardwarmteputten). In deze richtlijn zijn eisen gesteld aan het putontwerp met als doel de integriteit te verbeteren. De richtlijn is op 12 maart 2021 aan EZK aangeboden. Voor de publicatie van deze richtlijn toetste SodM het putontwerp volgens het toezichtsignaal dat SodM op 25 maart 2020 aan de ministerie heeft gestuurd. Het resultaat van deze toetsing wordt in de volgende alinea's gegeven.

### *Toetsing aanwezigheid kwetsbare gebieden*

De mijnbouwlocatie van ACL bevindt zich niet in een kwetsbaar natuur- of drinkwatergebied. De geothermieputten doorboren geen drinkwater aquifers binnen een grondwaterbeschermingszone, waterwingebied of strategische reserve. Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied (de Weerribben) ligt circa vijf km van de oppervlakte locatie van de putten.

### *Toetsing putontwerp*

ACL zal gebruik maken van een nieuw putontwerp. De productieput wordt voorzien van een binnenbuis (L80 staal) tot het geothermische reservoir. De twee injectieputten worden voorzien van een mogelijkheid om in de toekomst een tie-back liner te installeren zodat er een monitorbare binnenruimte ontstaat. Om corrosie in het gehele systeem te voorkomen zal er in de producer, boven het reservoir, inhibitor worden geïnjecteerd.

### *WIMS*

Door middel van de binnenbuis wordt de buitenverbuizing van de put beschermd tegen corrosie door het formatiewater (dubbele verbuizing). Wel kan de binnenbuis corroderen of beschadigd raken, waarna alsnog de buiten verbuizing zou kunnen gaan corroderen. Door de druk tussen de buizen continu te meten

(annulaire drukmeting) kan het door-corroderen van de binnenbuis onmiddellijk opgemerkt worden. Echter, ACL beschrijft in het werkprogramma voor de put dat de annulaire ruimte opgehouden zal worden om implosie van de binnenbuis tijdens productie te voorkomen. Hiermee vervalt de optie van continue metingen. Door het gebruik van een corrosieremmer zal ACL de corrosie in het hele systeem beheersen. Het blijft essentieel dat er een WIMS op maat opgesteld wordt met daarin beschreven het monitoringsprotocol (frequente wanddiktemetingen of een combinatie ervan) en de uitgangspunten voor testen en repareren. SodM adviseert om bij een eventuele instemming op het winningsplan op te nemen dat de integriteit van de putten dient te worden bewaakt door een degelijk WIMS volgens ISO 16530-1. In dit systeem worden ten minste de volgende additionele maatregelen opgenomen:

- Inspectie van de buiswanddikte voor alle putten;
- coupon monitoring;
- toetsing waterkwaliteit;
- analyse watermonsters op samenstelling;
- pH;
- het ijzergehalte in het productiewater;
- reactieplan.

De frequentie van wanddiktemetingen dient afgestemd te worden op de bevindingen bij de metingen samen met corrosiebevindingen van de andere putten. Aangezien het falen van de binnenbuis niet onmiddellijk geconstateerd kan worden door monitoren van de tussenruimte en er erosie of beschadigingen kunnen optreden bij de centralisatie van de elektrische pomp in de put (ESP) is het advies voor de productieput na een jaar corrosie- en wanddiktemetingen te verrichten. Voor de injectieput(ten) is het advies om, na de nulmeting, de corrosie- en wanddiktemetingen binnen de eerste drie jaar uit te voeren. Aan de hand van de resultaten kan dan de volgende inspectiedatum opgesteld worden voor iedere put.

#### *Monitoringsvoorwaarden en rapportage*

SodM geeft aan dat de meet- en registratieverplichtingen betreffende de couponmonitoring en de waterkwaliteit jaarlijks geëvalueerd dienen te worden en in een overzicht (jaarrapportage) te worden samengevat. De jaarrapportage bevat tevens een opsomming van de niet routine activiteiten in dat jaar in het kader van de injectie; in deze opsomming komt in ieder geval een overzicht voor van:

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

Complementair aan de bovenstaande onderwerpen van de vereiste jaarrapportage verwacht SodM van de uitvoerder dat zij de uitkomsten van de uitgevoerde maatregelen volgens het putintegriteit zorgsysteem (WIMS) verwerkt in de jaarlijkse rapportage aan SodM. Met betrekking tot de corrosie- /erosiemonitoring van de verbuizingen betreft dit onder andere:

- 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;
- geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.

Dit overzicht wordt binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend bij de inspecteur-generaal der Mijnen.

### *Reservoirintegriteit*

Bij het beoordelen van de reservoirintegriteit heeft SodM gekeken naar de maximale injectiedruk die veilig kan worden toegepast. Tevens heeft SodM de injectietemperatuur van het formatiewater getoetst: door afkoeling kan er een spanningstoestand (met andere woorden, een combinatie van verticale en horizontale spanning) ontstaan waardoor er scheuren in het intacte gesteente kunnen vormen en eventueel krimpscheuren kunnen ontstaan.

SodM geeft aan dat ACL voornemens is om het afgekoelde formatiewater met een temperatuur van 15°C en een maximale druk op maaiveldniveau (Tubing Head Pressure, hierna THP) van 62 bar in de ondergrond terug te voeren.

De injectiedruk is bepaald met het injectieprotocol (SodM-TNO, 23 november 2013). Dit protocol is als conservatieve leidraad toepasbaar tot een temperatuurverschil van maximaal 40°C. Voor een groter temperatuurverschil is het protocol niet toereikend. Voor ACL betekent dit dat de minimum temperatuur die volgens het protocol veilig geïnjecteerd kan worden 39°C is en niet 15°C.

SodM heeft op 12 mei 2021 per mail-bericht aangegeven dat zij in haar advies een verschrijving heeft gemaakt. SodM heeft hiertoe op 12 mei 2021 onderstaande gecorrigeerde tabel aangeleverd waarin de relatie maximale THP en debiet is weergegeven, geldend bij een minimale temperatuur van het te injecteren formatiewater van 39 °C.

<b>Debiet (m3/uur)</b>	<b>THP (bar) bij Tinj = 39 C</b>
0	42
50	42
100	42
150	43
175	43
200	43
250	44
300	45
350	46

SodM geeft aan dat als ACL instemming met een uitkoelingstemperatuur van 15°C wil verkrijgen zij dan een onderbouwing moet aanleveren van de effecten die binnen een veilige marge blijft zodat de integriteit van het reservoir en de stabiliteit van bestaande breuken gewaarborgd is. Als handreiking voor de tijd totdat ACL een goedgekeurde onderbouwing heeft ingediend voor injecteren met grotere temperatuurverschillen dan 40°C, adviseert SodM de injectiedruk te limiteren als functie van de temperatuur. Hiermee kan ACL haar triplet en bovengronds systeem testen. Voor de temperatuur wordt het injectieprotocol (2013) gehanteerd, tot aan een temperatuurverschil van 40°C. Voor meer uitkoeling dan 40°C wordt een vermindering van de injectiedruk met 1 bar per graad gehanteerd.

#### Advies Waterschap Zuiderzeeland

Vanwege het belang van schoon grondwater vraagt het waterschap blijvende aandacht voor de integriteit van de winningsputten. Daarbij adviseert het waterschap om naast het inspecteren van de putten zelf, ook aandacht te geven aan effecten van een eventuele lekkage in het ondiepe watervoerende pakket. Het waterschap adviseert het grondwater in het eerste watervoerende pakket rond de winningslocatie jaarlijks te monitoren met behulp van een tweetal peilbuizen ten zuiden van de putten. Door deze jaarlijks te bemonsteren kan een eventuele lekkage vroegtijdig worden opgespoord.

#### Advies Mijnraad

De Mijnraad geeft aan dat het Waterschap Zuiderzeeland het monitoren of het verrichten van metingen aan grondwater of watervoerende lagen adviseert om op die manier het lekken van een put op het spoor te komen. De Mijnraad onderschrijft dit advies niet. Reden hiervoor is dat een dergelijke monitoring lang niet altijd in staat zal blijken problemen met de integriteit van een put te signaleren. Voor dat doel is het daarom in de ogen van de Mijnraad beter om voor te schrijven dat de integriteit van de put zelf periodiek gecontroleerd wordt.

De Mijnraad merkt op dat de voorbereidingen voor het wijzigen van de Mijnbouwwet op het gebied van geothermie in volle gang is. De minister zal op dit besluit echter nog instemming verlenen op basis van de huidige wetgeving. De Mijnraad merkt verder op dat SodM in zijn rapport "De staat van de Sector – Geothermie" kritiek heeft geuit op de kwaliteit van putontwerpen van de eerste generatie geothermieputten. Daarbij wordt specifiek genoemd het gebruik van enkelwandige verbuizing. De Mijnraad is dan ook verheugd over het voornemen van ACL om de productieput te voorzien van een binnenbuis tot het geothermisch reservoir. De twee injectieputten zullen worden voorzien van de mogelijkheid om een tie-back liner te kunnen installeren.

De Mijnraad signaleert dat in het advies van SodM (pag.7) wordt gerefereerd naar het werkprogramma voor de productieput (niet beschikbaar voor de Mijnraad) en het voornemen van de operator om de annulaire ruimte open te houden om 'implosie van de binnenbuis' tijdens productie te voorkomen. Zoals SodM opmerkt vervalt hiermee de optie om continue drukmetingen uit te voeren ter detectie van eventuele lekkages. De Mijnraad is zeer verbaasd over het openhouden van de annulus aangezien dit betekent dat hiermee één van de veiligheidsbarrières in de put zou worden verwijderd. Zij adviseert dat SodM dit nader onderzoekt.

#### **Beoordeling natuur en milieu**

Voor wat betreft mogelijke effecten van bodemtrillingen op natuur en milieu kan in algemene zin gesteld worden dat alleen uitzonderlijk zware trillingen gevolgen zouden kunnen hebben voor natuur en milieu. Dat is bij de aardwarmtewinning door ACL niet aan de orde. De minister stelt in algemene zin dat een effect van bodemdaling zou kunnen zijn dat het relatieve grondwaterpeil in relatieve zin wordt beïnvloed, dat wil zeggen dat het water hoger kan komen te staan ten opzichte van het maaiveld. Dit kan leiden tot vernatting en daarmee tot gevolgen voor natuur en milieu. Het waterschap kan deze gevolgen tegengaan door het waterpeil aan te passen.

Gezien de berekende bodemdaling van 1 a 2 mm na respectievelijk 2 en 3 jaar aardwarmtewinning worden er geen effecten op de waterhuishouding als gevolg van de bodemdaling verwacht.

Het winningsgebied strekt zich niet uit tot een Natura 2000-gebied of ander milieubeschermingsgebied, zoals een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied. Om die reden verwacht de minister, mede gelet op de adviezen, geen nadelige effecten op natuur en milieu.

Om met het winningsplan ACL aardwarmte te kunnen winnen heeft ACL niet alleen een winningsplan en winningsvergunning nodig maar ook een omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning geldt voor de inrichting waarbinnen of het mijnbouwwerk waarmee de winning van aardwarmte en de daarmee verband houdende werkzaamheden plaatsvinden (de zogenaamde installatie).

Voor wat betreft het winningsplan ACL heeft de afweging van de gevolgen voor natuur en milieu van de bovengrondse activiteiten op de winningslocatie en de daaraan gerelateerde werkzaamheden reeds plaatsgevonden in het kader van de omgevingsvergunning. Deze vergunning is op 27 november 2019 (kenmerk DGKE-WO / 19286807) voor de locatie Oosterringweg nabij nr 28. te Luttelgeest aan ACL verleend.

De minister is met de Mijnraad van mening dat monitoring van het grondwater middels peilbuizen van het eerste watervoerend pakket geen goede manier is om vast te stellen of een put lekt. Intensieve monitoring van de putten zelf is dat wel en dat wordt door ACL uitgevoerd op basis van het WIMS. De minister zal dan ook het advies van het Waterschap Zuiderland, ten aanzien van monitoring van de grondwaterkwaliteit in de directe omgeving van putten middels peilbuizen niet overnemen.

Ten aanzien van de opmerking van de Mijnraad over het vervallen van de optie om continue drukmetingen uit te voeren in de annulaire ruimte ter detectie van eventuele lekkages geeft de minister aan dat de vergunninghouder aangeeft dat de annulaire ruimte onder druk zal worden gehouden met stikstof. De vergunninghouder geeft daarbij aan dat hiermee de annulaire ruimte gemonitord zal worden. Dit aspect zal in het WIMS nader worden omschreven en gecontroleerd.

De minister stelt vast dat de injectiedruk is bepaald met het injectieprotocol (SodM-TNO, 23 november 2013). Dit protocol is alleen toepasbaar als de minimum temperatuur van het afgekoelde formatiewater die geïnjecteerd wordt 39°C is. De maximale injectiedruk aan maaiveld is bij maximaal debiet van 350 m<sup>3</sup>/uur door SodM bepaald op 46 bar (THP). Bij andere debieten dienen lagere maximale drukken te worden gehanteerd zoals weergegeven in artikel 2 van dit besluit.

SodM adviseert in het kader van reservoirintegriteit als handreiking voor de periode tot ACL een goedgekeurde onderbouwning heeft ingediend dat de injectiedruk gelimiteerd kan worden als functie van de temperatuur. Hiermee heeft ACL ruimte haar geothermisch systeem en bovengronds systeem te testen. De minister zal dit advies van SodM volgen en hiertoe een voorschrift opnemen waardoor ACL in de gelegenheid wordt gesteld onder voorwaarde tijdelijk verdere afkoeling van te injecteren formatiewater toe te passen.

## **5.6 Overige adviezen**

### Advies TNO

TNO verwacht dat er druk-interferentie zal optreden tussen het geplande systeem van ACL en het systeem in de aanpalende Luttelgeest winningsvergunning van Hoogweg Aardwarmte B.V. zodra het ACL systeem in productie gaat. Het is daarom te overwegen om beide vergunninghouders, ACL en Hoogweg Aardwarmte

B.V., een overeenkomst op te laten stellen waarin wordt vastgelegd hoe daar door beide partijen mee zal worden omgegaan.

#### Advies Mijnraad

De Mijnraad merkt op dat in de aanvraag naar voren komt dat het meegeproduceerde aardgas wordt afgevangen en wordt afgefakkeld, dan wel wordt gebruikt in lokale WKK-systemen. De Mijnraad vindt het affakkelen van het aardgas ongewenst en adviseert dat het aardgas alleen aangewend zal worden voor alternatieve gebruiksfuncties, zoals de genoemde WKK-systemen. Het bevoegd gezag zal hierop moeten toezien.

De aanvrager geeft aan voornemens te zijn meerdere productie en injectieputten vanaf dezelfde boorlocatie te gaan boren en dat in het voorjaar van 2019 zou worden gestart met concept engineering van de putten en de bovengrondse installatie. De Mijnraad merkt hierbij op dat zowel voor het bepalen van de locaties van nieuwe putten in de ontwerpfase als voor het optimaliseren van de productie in het algemeen dat er binnen de olie- en gasindustrie reeds veel kennis en ervaring beschikbaar is over de invloedssfeer van drainage patronen. De Mijnraad moedigt ACL aan om zich te laten adviseren op dit gebied. Interferentie tussen bestaande en toekomstige geothermische systemen onderling, met name in aanpalende winningsvergunninggebieden kunnen het planmatig beheer nadelig beïnvloeden. Aan de andere kant kan het op de juiste manier opereren van naburige systemen voor beide partijen nu en in de toekomst een toegevoegde waarde betekenen, zowel energetisch als economisch.

De Mijnraad is het eens met het advies van de provincie dat de aanvrager bij de huidige en toekomstige ontwikkelingen rekening houdt met de nabijheid van het reeds gerealiseerde geothermiesysteem van Aardwarmte Hoogweg, teneinde interferentie tussen beide aardwarmteprojecten nu en in de toekomst uit te sluiten. De Mijnraad ondersteunt het advies om interferentieberekeningen toe te passen die kunnen helpen om de juiste systeem-dimensies te vinden. De Mijnraad adviseert, evenals TNO, de aanvrager met de houder van de aanpalende winningsvergunning Luttelgeest I hierover in contact te treden. Indien de aanvrager niet tot overeenstemming kan komen met de betreffende houder van de winningsvergunning (aardwarmte Hoogweg), dan wel het voorgenomen plan niet zou willen wijzigen dan adviseert de Mijnraad de minister niet in te stemmen met dit winningsplan verwijzend naar het onvoldoende nastreven van het belang van planmatig beheer van de aardwarmte.

#### **Beoordeling overige adviezen**

De minister is het met de Mijnraad eens dat affakkelen van aardgas een ongewenste situatie is. Echter, in het Mijnbouwbesluit en de Mijnbouwregeling is al opgenomen dat het affakkelen van aardgas in principe verboden is. Slechts in enkele (nood)situaties is affakkelen geoorloofd.

De minister is ook met de Mijnraad van mening dat interferentie tussen bestaande en toekomstige geothermische systemen onderling, met name in aanpalende winningsvergunninggebieden het planmatig beheer niet nadelig mag beïnvloeden. De minister is met de verschillende adviseurs van mening dat interferentiemetingen moeten worden uitgevoerd, waarbij afstemming vooraf met de houder van de aanpalende winningsvergunning(en) van groot belang is om voortzetting van de winning te borgen. De minister stelt daarbij vast dat dit besluit voorziet in een tijdelijke winning van aardwarmte en is van mening dat tijdens deze periode of in elk geval bij de aanvraag voor de vervolgvrgunning de interferentiemetingen met betrekking tot nabij gelegen geothermiesystemen moeten zijn uitgevoerd

## 6. Zienswijzen en beroepsprocedure

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

- op 12 mei 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in de Staatscourant; kennisgeving heeft ook plaatsgevonden in het huis-aan-huisblad De Noordoostpolder en door middel van een huis-aan-huisbrief;
- op 13 mei 2021 is door de minister een ontwerp-instemmingsbesluit aan ACL gezonden;
- het ontwerp-instemmingsbesluit ligt van 14 mei 2021 tot 24 juni 2021 ter inzage bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat op <http://www.nlog.nl/opslag-en-winningsplannen-ter-inzage/> en op <http://www.mijnbouwvergunningen.nl/winningsplannen-luttelgeest>.

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

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Inspreekpunt aardwarmte winningsplan Luttelgeest II  
Postbus 111  
9200 AC Drachten

### **Beroepsprocedure**

Na de ter inzagelegging wordt het definitieve besluit opgesteld. Tegen dit laatste besluit kan te zijner tijd degene wiens belang rechtstreeks bij dat besluit is betrokken binnen zes weken na de dag van de terinzagelegging van dat besluit een gemotiveerd beroepschrift indienen bij de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

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](http://www.nlog.nl) onder procedures - vergunningen.

## 7. Eindbeoordeling

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

### Planmatig beheer

De winning van aardwarmte door ACL kan plaatsvinden binnen de tijdelijke winningsvergunning voor een periode van twee jaar na inwerkingtreding van dit instemmingsbesluit met een maximum debiet van 350 m<sup>3</sup>/uur, met een maximale injectiedruk van 6 bar aan maaiveld (THP) en bij een minimale injectie temperatuur van formatiewater van 39°C. De maximale hoeveelheid geproduceerd water bij dit maximale debiet is na twee jaar productie 5 miljoen m<sup>3</sup>.

Het meegeproduceerde gas wordt na behandeling nuttig aangewend in de stookinstallatie. Er zijn geen andere gebruiksvormen van de lokale ondergrond voorzien. Op relatief korte afstand van aardwarmtewinningslocatie van ACL is de aardwarmte-installatie van Hoogweg aanwezig. Er treedt interferentie op met de



aardwarmte-winningsinstallatie van Hoogweg. De effecten van interferentie op het planmatig beheer over de beoogde winningsperiode van 35 jaar dienen gedurende de geldigheidstermijn van dit besluit onderzocht te worden en bij de aanvraag vervolgv vergunning ter beoordeling te worden voorgelegd aan de minister. Gelet op het vorenstaande is de minister van oordeel dat het winningsplan ACL, binnen de termijn van 2 jaar, overeenstemt met de principes van planmatig gebruik en beheer.

#### Bodemdaling

De minister stelt op grond van door TNO uitgevoerde berekeningen vast dat de maximale bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie ACL naar verwachting slechts 1 tot 2 mm na drie jaar en 10 mm na 35 jaar zal zijn. Op basis hiervan deelt de minister de conclusie van SodM dat het aannemelijk is dat de bodemdaling voor de aardwarmtewinningslocatie ACL in de periode van twee jaar zeer klein en niet meetbaar is.

De minister stelt vast dat SodM aangeeft dat de bodemdaling/stijging alleen adequaat is bepaald mits uit een interferentietest blijkt dat de putten van ACL onderling verbonden zijn. De minister zal hiertoe een voorschrift opnemen waarin wordt bepaald dat ACL voor aanvang van winning een interferentietest heeft uitgevoerd waarmee is aangetoond dat tussen de drie putten van het aardwarmtesysteem ACL drukcommunicatie aanwezig is.

#### Bodemtrilling

De minister onderschrijft de conclusies van SodM en TNO dat de aardwarmtewinning ACL in de laagste risicocategorie voor seismisch risico valt. Ook stelt de minister vast dat indien na het boren blijkt dat er binnen 100 meter van het boortraject breuken aanwezig zijn, dit direct gemeld moet worden en dat dan tevens direct de SHRA dient te worden geactualiseerd voordat met winning kan worden aangevangen.

De minister stelt ten aanzien van het thermisch front (koudwaterbel) vast dat dit niet binnen de geldende duur van dit besluit, maar naar alle waarschijnlijkheid pas na 22 jaar bij de breuken zal arriveren. Om die reden zal het actualiseren van de SRA bij de beoordeling van de aanvraag voor de vervolgv vergunning (max 2 jaar na inwerkingtreding van dit besluit) aan bod komen.

De minister onderschrijft het advies van SodM dat, als er alsnog seismiciteit optreedt in het gebied (gemeten door het KNMI), de winning tijdelijk wordt opgeschort ten behoeve van nader onderzoek naar de oorzaak van de beving en de verwachte risico's bij verdere winning.

Tot slot concludeert de minister dat ACL een seismiciteit respons protocol dient op te stellen.

#### Schade door bodembeweging

De minister stelt vast dat, aannemende dat er drukcommunicatie tussen de putten zal zijn, de verwachte bodemdaling door de warmtewinning dermate klein dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn. Het is niet te verwachten dat er hierdoor schade zal optreden. Daarnaast stelt de minister vast dat het risico voor het optreden van bodemtrillingen in de laagste risicocategorie van de leidraad valt. De laagste risicocategorie houdt in dat de kans op bevingen en aanverwante schade klein is. Mocht er toch een geïnduceerde aardbeving optreden dan is de schade voor het merendeel van cosmetische aard met een kleine kans op lichte constructieve schade.

### Natuur en milieu

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

Ten aanzien van de reservoirintegriteit stelt de minister vast dat de maximale injectiedruk aan maaiveld (THP) 46 bar is bij een maximaal debiet van 350 m<sup>3</sup>/uur en een minimum temperatuur van het te injecteren formatiewater van 39 °C. Bij lagere debieten geldt een maximale THP zoals vermeld onderstaande tabel.

<b>Debiet (m<sup>3</sup>/uur)</b>	<b>THP (bar) bij Tinj = 39 C</b>
0	42
50	42
100	42
150	43
175	43
200	43
250	44
300	45
350	46

Verdere uitkoeling van het te injecteren formatiewater wordt als handreiking toegestaan voor de periode van 2 jaar waarbij geldt dat per graad extra uitkoeling (ten opzichte van 39 °C) een reductie van 1 bar wordt opgelegd ten opzichte van de in de tabel vermelde THP waarden

### Conclusie

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

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

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

en

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

## Besluit

### Artikel 1

Het door ACL op 14 december 2019 ingediende verzoek tot instemming met het Winningsplan Luttelgeest II, inclusief addenda verkrijgt, onder voorwaarden, de instemming als bedoeld in artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet voor de duur van twee jaar na het tijdstip waarop dit besluit in werking is getreden. De totale hoeveelheid te produceren formatiewater binnen deze periode bedraagt maximaal 5 miljoen m<sup>3</sup>.

### Artikel 2

a. Bij een minimale temperatuur van 39°C van het te injecteren formatiewater gelden de maximale debieten en drukken(THP) conform onderstaande tabel.

Debiet (m <sup>3</sup> /uur)	THP (bar) bij T <sub>inj</sub> = 39 C
0	42
50	42
100	42
150	43
175	43
200	43
250	44
300	45
350	46

b. Verdere uitkoeling van het te injecteren formatiewater wordt voor de periode van 2 jaar toegestaan dat per graad extra uitkoeling (ten opzichte van 39 °C) een reductie van 1 bar wordt opgelegd ten opzichte van de in de tabel vermelde THP waarden.

### Artikel 3

- Met betrekking tot het risico op bodemdaling dient ACL een interferentie- of pulse-test uit te voeren op basis waarvan wordt aangetoond dat tussen de injectieputten en de onttrekkingsput hydraulische communicatie is.
- ACL dient de resultaten van het onderzoek, bedoeld onder a, binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit ter goedkeuring aan de minister te overleggen.
- ACL dient een seismiteit respons protocol op te zetten waarin duidelijk wordt omschreven hoe en wanneer de omgeving geïnformeerd wordt in het geval er bodemtrilling wordt gemeten.
- ACL dient het seismiteit respons protocol, bedoeld onder c, binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit ter goedkeuring aan de minister te overleggen.
- ACL dient voor de meting van bodemtrilling, bedoeld onder c, nadere afspraken te maken met het KNMI en de resultaten van deze afstemming te integreren in het seismiteit respons protocol.
- Indien in het gebied door het huidige KNMI meetnet alsnog seismiteit wordt geregistreerd, dient de winning tijdelijk te worden opgeschort ten behoeve van nader onderzoek naar de oorzaak van de beving en de verwachte risico's bij verdere winning.

#### *Artikel 4*

Indien ACL bij de realisatie van het triplet significante afwijkingen van de gepresenteerde geologische karakteristieken aantreft, meldt ACL dit direct bij de minister. Indien blijkt dat binnen 100 meter van het boortraject breuken aanwezig zijn stelt ACL voorafgaand aan het opstarten van de winning een locatie specifieke seismische gevaren en risico analyse op die ter goedkeuring aan de minister wordt voorgelegd.

#### *Artikel 5*

ACL implementeert voor aanvang van de winning een adequaat Well Integrity Management System (WIMS) volgens de ISO norm 16530-1. In dit systeem worden ten minste de volgende additionele maatregelen opgenomen:

- inspectie van de buiswanddikte voor alle putten;
- coupon monitoring;
- toetsing waterkwaliteit:
  - analyse watermonsters op samenstelling;
  - pH;
  - het ijzergehalte in het productiewater;
  - reactieplan.

ACL stelt op basis van het WIMS, een meet- en registratierapportage op. De rapportage bevat tenminste een overzicht van:

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

Complementair aan bovenstaande onderwerpen van de vereiste jaarrapportage dient ACL de uitkomsten van de uitgevoerde maatregelen volgend uit het putintegriteit zorgsysteem (WIMS) te verwerken in de jaarrapportage aan SodM. Met betrekking tot de corrosie-/erosiemonitoring van de verbuizingen betreft dit onder andere:

- 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.

*Artikel 6*

Indien ACL tijdig een ontvankelijke aanvraag indient tot wijziging van het instemmingsbesluit en de besluitvorming over deze aanvraag niet voor het einde van de in artikel 1 genoemde termijn voor de warmteproductie wordt afgerond, dan wordt deze termijn verlengd tot het moment waarop het besluit op deze aanvraag onherroepelijk is geworden. De overige voorschriften in dit instemmingsbesluit blijven daarbij onverkort van kracht.

De minister van Economische Zaken en Klimaat,  
namens deze:



MT-lid Directie Warmte en Ondergrond