

Technische commissie bodembeweging



> RETOURADRES POSTBUS 20401 2500 EK DEN HAAG

Aan de Minister van Economische Zaken & Klimaat
Directie Warmte en Ondergrond
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

**Technische commissie
bodembeweging**

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag
T 088 042 5718
E info@tcbb.nl
www.tcbb.nl

Ons kenmerk
TCBB / 20225711

Uw kenmerk
DGKE-WO/20188534

Bijlage(n)
-

Datum 31 augustus 2020

Betreft Tcbb-advies inzake verzoek om instemming met winningsplan
Luttelgeest II (aardwarmte)

Geachte minister,

Per brief met kenmerk DGKE-WO/ 20188534, gedateerd 9 juli 2020, vraagt u de Technische commissie bodembeweging (Tcbb) advies inzake het verzoek van Aardwarmte Combinatie Luttelgeest (hierna: ACL) om instemming met het winningsplan Luttelgeest II voor de winning van aardwarmte.

Ten behoeve van dit advies ontving de Tcbb van u:

- ACL, Winningsplan aardwarmte Aardwarmte Combinatie Luttelgeest, gedateerd december 2019;
- ACL, Winningsplan aardwarmte Aardwarmte Combinatie Luttelgeest versie 2, gedateerd december 2019;
- SodM, Advies SodM WP Luttelgeest II ACL, gedateerd 2 juli 2020;
- ACL, notitie vragen SodM 12-02-2020, gedateerd 28 februari 2020;
- TNO-AGE, Advies instemming tijdelijk winningsplan geothermie Luttelgeest II, gedateerd 26 juni 2020;
- IF, Quickscan for potential of inducing seismicity Bernhard Rozen Luttelgeest, 14 mei 2019;
- IF, Quickscan for potential of inducing seismicity Bernhard Rozen Luttelgeest versie 2.0, 14 februari 2020;
- IF, Bijlage 1: Geologische inventarisatie, 25 juni 2018.

Inleiding

ACL heeft een aanvraag ingediend voor het produceren van aardwarmte vanaf eind 2019 op de locatie Luttelgeest II, gelegen in de gemeente Noordoostpolder. De warmte zal worden gewonnen met twee productieputten en drie injectieputten en de geproduceerde warmte zal worden geleverd aan onder andere Bernhard Plantenkwekerij B.V. en Tas Paprika C.V. In 2020 zal in eerste instantie een geothermisch doublet worden gerealiseerd. Mogelijk wordt hierna besloten om dit in 2022 uit te breiden naar een geothermisch triplet. Om die reden wordt in het winningsplan uitgegaan van een geothermisch triplet. De bodembeweging wordt berekend aan de hand van de productie van dit triplet over een periode van 35 jaar.

Het aardwarmtesysteem Luttelgeest II zal volgens het (pre-drill) winningsplan voor de periode 2020-2022 bestaan uit een aardwarmtecentrale en drie putten: de productieput (LTG-GT-04) en de injectieputten (LTG-GT-05 en LTG-GT-06). Het reservoir waaruit het warme water wordt opgepompt bestaat uit een pakket zandsteenlagen dat deel uitmaakt van de Slochteren formatie (Upper Rotliegend). Het reservoir heeft een dikte van circa 75 m en bevindt zich op een diepte van circa 1.800 m.

Het water zal worden opgepompt met een variabel debiet van circa 175-350 m³/uur en een temperatuur van 77 °C. In het winningsplan wordt uitgegaan van een gemiddeld jaardebiet van 300 m³/uur. Met warmtewisselaars wordt de warmte aan het opgepompte water onttrokken. Het afgekoelde water wordt weer geïnjecteerd in het reservoir en heeft een temperatuur variërend tussen 15 °C in de winter (8 maanden) en 38 °C in de zomer (4 maanden).

Taak Tcbb

De Mijnbouwwet¹ geeft de Tcbb als taak de Minister van Economische Zaken en Klimaat 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.

De Tcbb heeft kennisgenomen van de documentatie van ACL, de adviezen van SodM en TNO-AGE en van de overige ontvangen informatie.

De Tcbb onderscheidt in haar advies de twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling.

De Tcbb merkt op dat er maatschappelijke ontwikkelingen zijn in de acceptatie van bodemdaling en bodemtrilling met betrekking tot de winning van delfstoffen. De Tcbb heeft ook in dat licht gekeken naar dit onderhavige verzoek om instemming.

Bodemdaling en risico op schade

Documentatie van ACL, IF Technology, SodM en TNO-AGE

Bij de productie van aardwarmte wordt netto geen water onttrokken aan de ondergrond. Bodemdaling is dus uitsluitend te verwachten ten gevolge van thermische krimp van het reservoirgesteente. Met behulp van een berekening met DoubletCalc heeft ACL de te verwachten bodemdaling berekend. Hierbij is uitgegaan van een debiet in de productieput van 350 m³/uur en een debiet van 175 m³/uur voor elke injectieput in het triplet. Hiermee wordt de maximale bodemdaling geschat op 8 mm na 35 jaar productie. TNO-AGE verwacht op basis van berekeningen met DoubletCalc dat de maximale bodemdaling na 3 jaar 3 mm zal bedragen en na 35 jaar circa 10 mm zal zijn. Dit is iets meer dan de schatting van ACL omdat TNO-AGE ook de bodemdaling ten gevolge van de aardwarmteproductie van het naastgelegen Hoogweg aardwarmteproject heeft meegenomen in de berekening. SodM sluit zich aan bij de berekeningen van TNO-AGE,

¹ Artikel 114, lid 2 Mijnbouwwet

en merkt verder nog op dat er in de berekeningen is aangenomen dat er drukcommunicatie is tussen de nog te boren putten. Om deze reden adviseert zij om een interferentietest uit te voeren als onderdeel van de aanleg van de putten. Uitgaande van een goede communicatie tussen de putten, verwacht SodM dat de verwachte bodemdaling geen aanleiding geeft tot verdere maatregelen.

**Technische commissie
bodembeweging**

**Ons kenmerk
TCBB /20225711**

Beoordeling en conclusie Tcbb

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

Bodemtrilling en risico op schade

Documentatie van ACL en IF Technology

IF Technology heeft een zogenaamde Quick Scan risicoanalyse uitgevoerd volgens het bestaande protocol² voor geothermie. Door het invullen van waarden voor een negental factoren wordt een score verkregen die de aardwarmtewinning Luttelgeest II in de laagste van drie risicocategorieën plaatst (in de meest recente versie van de SRA is de genormaliseerde score van 0,30). In de nabije omgeving van de locatie Luttelgeest hebben zich geen historische (natuurlijke dan wel geïnduceerde) aardbevingen voorgedaan. ACL concludeert uit de QuickScan analyse dat het project een laag potentieel heeft voor het induceren van seismiteit.

Advies SodM en TNO-AGE

TNO-AGE heeft de risicoanalyse gecontroleerd en komt tot een iets andere beoordeling van het seismische risico dan ACL. Voor drie factoren is dit het geval:

- "drukcommunicatie tussen productie- en injectieput" (3 i.p.v. 0);
- "breukoriëntatie in huidig spanningsveld" (3 i.p.v. 10);
- "afstand tot breuken en kwaliteit seismiek" (10 i.p.v. 7).

TNO bepaalt hiermee de genormaliseerde score op 0,33. Met deze score valt de aardwarmtewinning eveneens in de laagste risicocategorie. SodM onderschrijft de inschatting van TNO-AGE.

Voorts adviseert SodM om de risicoanalyse te actualiseren als blijkt dat één van de putten in de buurt van een breuk geboord is. In het geval dat ACL een lagere injectietemperatuur hanteert dan de aangegeven 38 °C, dan adviseert SodM het temperatuureffect op het risico voor bodemtrilling mee te nemen. Tenslotte adviseert SodM om een seismisch-responsprotocol op te zetten.

² Defining the Framework for Seismic Hazard Assessment in Geothermal Projects 5 V0.1, IF Technology B.V. en Q-con GmbH, en Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning, tijdelijke leidraad voor adressering, SodM, 2016.

Beoordeling en conclusie Tcbb

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

Technische commissie
bodembeweging

Ons kenmerk
TCBB /20225711

De Tcbb tekent daarbij 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 er 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.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van ACL voor Luttelgeest II beoordeeld op de mogelijke gevolgen van bodembeweging en de schade aan bebouwing die daar het gevolg van kan zijn. Naar het oordeel van de Tcbb is de te verwachten bodemdaling door de warmtewinning dermate klein dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn en naar verwachting geen schade zal veroorzaken.

De Tcbb acht daarnaast dat de aardwarmtewinning in de laagste risicocategorie valt voor het induceren van seismiciteit. 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. Indien u besluit in te stemmen met het winningsplan adviseert de Tcbb plaatsing van ten minste drie versnellingsmeters voor het registreren van eventuele seismiciteit.

Met vriendelijke groet,



Voorzitter