

Technische commissie bodembeweging



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

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

**Technische commissie
bodembeweging**

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

T 088 042 5718

info@tcbb.nl

www.tcbb.nl

Ons kenmerk

TCBB/20180329

Uw kenmerk

DGKE-WO/20157953

Bijlage(n)

-

Datum 26 juni 2020

Betreft Tcbb-advies inzake verzoek tot instemming met winningsplan
Luttelgeest I (aardwarmte)

Geachte minister,

Per brief met kenmerk DGKE-WO/ 20157953, gedateerd 4 juni 2020, vraagt u de Technische commissie bodembeweging (Tcbb) advies inzake het verzoek van Hoogweg Aardwarmte B.V. (hierna: Hoogweg) om instemming met het winningsplan Luttelgeest I voor de winning van aardwarmte.

Ten behoeve van dit advies ontving de Tcbb van u:

- Hoogweg, Winningsplan aardwarmte Luttelgeest I, gedateerd 11 april 2019; addendum gedateerd 6 mei 2019; addendum gedateerd 3 september 2019;
- SodM, Herzien advies SodM WP Luttelgeest I, gedateerd 19 mei 2020;
- TNO-AGE, Advies winningsplan Luttelgeest I, gedateerd 26 februari 2020;
- IF, SDE+ Application Hoogweg Paprikakwekerijen, 3 september 2019;
- IF, Aanvaardbare Injectiedrukken Hoogweg bij verschillende temperaturen met verwerking commentaar SodM, 14 oktober 2019;
- IF, Quickscan for potential of inducing seismicity, 3 september 2019;
- IF, Hoogweg injectiedruk en geïnduceerde seismiciteit, 3 september 2019

Inleiding

Sinds 2016 produceert Hoogweg aardwarmte op de locatie Luttelgeest I, gelegen in de gemeente Noordoostpolder. De warmte wordt gewonnen met een triplet en wordt gebruikt voor het telen van paprika's. De winningsvergunning is verleend in mei 2019 en is geldig voor een periode van 33 jaar. In het winningsplan wordt uitgegaan van 35 jaar. Het aardwarmtesysteem Luttelgeest I bestaat uit een aardwarmtecentrale en drie putten: de productieput (LTG-GT-01) en de injectieputten (LTG-GT-02 en LTG-GT-03). 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 1.755 m. Het water dat wordt opgepompt met een debiet van circa 375 m³/uur heeft een

temperatuur van 77 °C. 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 en 38 °C.

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 Hoogweg, 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 Hoogweg, 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 Hoogweg de te verwachten bodemdaling geschat op 8 mm na 35 jaar productie. TNO-AGE verwacht op basis van berekeningen met DoubletCalc dat de maximale bodemdaling circa 8 mm zal zijn aan het einde van de winningsperiode ten gevolge van krimp van het reservoir door afkoeling van het gesteente. SodM sluit zich aan bij de berekeningen van Hoogweg en TNO-AGE en vindt het aannemelijk dat de bodemdaling als gevolg van de winning een orde van grootte heeft die nauwelijks meetbaar is.

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. De te verwachten bodemdaling door de warmtewinning is 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 Hoogweg 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 I in de laagste van drie risicocategorieën plaatst (laag risico met een genormaliseerde score van 0,26). In de nabije omgeving van de locatie Luttelgeest I hebben zich geen historische (natuurlijke dan wel geïnduceerde) aardbevingen voorgedaan. Hoogweg concludeert uit

¹ Artikel 114, lid 2 Mijnbouwwet

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.

de QuickScan analyse dat het project een laag potentieel heeft voor het induceren van seismiciteit.

Advies SodM en TNO-AGE

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

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

TNO bepaalt hiermee de genormaliseerde score op 0,41. Met deze score valt de aardwarmtewinning in de middelste risicocategorie dat wil zeggen "midden potentieel voor het induceren van seismiciteit".

De inschatting van SodM verschilt van die van Hoogweg op drie punten:

- "breukoriëntatie in huidig spanningsveld" (10 i.p.v. 3);
- "injectiedruk" (7 i.p.v. 3);
- "debiet" (10 i.p.v. 7).

De inschatting van SodM komt deels overeen met de inschatting van TNO-AGE, en SodM komt hiermee op een genormaliseerde score van 0,38. Met deze score valt de aardwarmtewinning ook in de middelste risicocategorie. Omdat de totale score van zowel TNO-AGE als SodM de winning in de middelste risicocategorie plaatst, adviseert SodM om een evaluatie van de locatiespecifieke seismische dreiging uit te voeren. SodM benoemt daarin expliciet de rol die afkoelingseffecten mogelijkwijs kunnen hebben op het induceren van seismiciteit in een breuk die zich op 100 tot 500 m afstand bevindt van de injectieput ter hoogte van het reservoir. Daarnaast adviseert SodM om een seismisch respons protocol op te zetten.

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 middelste categorie van de leidraad. Op basis hiervan verwacht de Tcbb dat bij het optreden van een geïnduceerde aardbeving de schade in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische niet constructieve aard zal zijn, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade.

Omdat het risico voor het optreden van aardbevingen ook volgens de Tcbb in de middelste categorie van de leidraad valt, onderschrijft de Tcbb het advies van SodM om een evaluatie uit te voeren van de locatiespecifieke seismische dreiging voor Luttelgeest I. De Tcbb adviseert de uitvoering van deze evaluatie als voorwaarde te verbinden aan uw instemming met het winningsplan.

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 I ten minste drie versnellingsmeters te plaatsen, waardoor continue monitoring mogelijk is van eventuele seismiciteit.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van Hoogweg voor Luttelgeest I 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 middelste risicocategorie valt voor het induceren van seismiciteit. Op basis hiervan verwacht de Tcbb dat bij het optreden van een geïnduceerde aardbeving de schade in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische niet constructieve aard zal zijn, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade.

De Tcbb adviseert de uitvoering van een evaluatie van de locatiespecifieke seismische dreiging voor Luttelgeest I als voorwaarde te verbinden aan uw instemming met het winningsplan.

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,

A rectangular grey box redacting the signature of the chairperson.

Voorzitter