

> 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
E info@tcbb.nl
www.tcbb.nl

Ons kenmerk
TCBB /

Uw kenmerk
DGKE/

Bijlage(n)
-

Datum 31-03-2020
Betreft Tcbb-advies inzake verzoek tot instemming met winningsplan
Middenmeer II (aardwarmte)

Geachte minister,

Per brief met kenmerk DGKE-WO / 20018614, gedateerd 20 januari 2020, vraagt u de Technische commissie bodembeweging (Tcbb) advies inzake het verzoek van ECW Geo Warmte I B.V. (hierna: ECW) om instemming met het winningsplan Middenmeer II voor winning van aardwarmte.

Ten behoeve van dit advies ontving de Tcbb van u:

- Ontwikkelingsplan Middenmeer II, ECW Geo Warmte I, gedateerd 11 april 2019
- TNO Advies instemming winningsplan geothermie Middenmeer II, AGE 19-10.075, 16 december 2019
- SodM Advies winningsplan Middenmeer II, gedateerd 16 januari 2020

Inleiding

Het winningsplan Middenmeer II beschrijft de winning van geothermische warmte uit het geothermisch systeem dat bestaat uit één doublet met de putten MDM-GT-03 (injectieput) & MDM-GT-04 (productieput), respectievelijk geboord in 2013 en 2014. Het systeem ligt in het gebied dat is gedefinieerd als de winningsvergunning Middenmeer II (circa 3,3 km²). Het geothermische reservoir bevindt zich in de watervoerende zandsteenlagen van de Slochteren Formatie op een diepte van circa 2.150 m. De dikte van het reservoir is 150 tot 200 m. Uit dit reservoir wordt water van een temperatuur van circa 90 °C opgepompt. Na winning van de warmte bovengronds wordt het water dat afgekoeld is tot een temperatuur van 30 °C geïnjecteerd in hetzelfde reservoir. De winning met dit doublet is gestart in november 2014. Met het opgepompte water wordt ook opgelost gas geproduceerd dat ook gebruikt wordt voor de warmteproductie. De gewonnen warmte wordt gebruikt door glastuinbouwbedrijven.

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 onder meer ECW en van de adviezen van SodM en TNO-AGE.

¹ Artikel 114, lid 2 Mijnbouwwet

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 tot instemming.

Bodemdaling en risico op schade

Documentatie ECW, TNO en SodM

Bij de productie van aardwarmte wordt netto geen water onttrokken aan de ondergrond. Bodemdaling bij de winning is daarmee uitsluitend te verwachten ten gevolge van thermische krimp van het reservoirgesteente. Voor de activiteiten in Middenmeer II is door ECW met het simulatieprogramma DoubletCalc2D op basis van reservoir parameters een maximaal te verwachten bodemdaling van circa 10 mm berekend. Deze maximale daling wordt bereikt na 30 jaar productie in het gebied tussen de twee productieputten. TNO-AGE berekent over de periode van winningsvergunning van 39 jaar een verwachte bodemdaling van maximaal 11 mm. SodM sluit zich aan bij de berekeningen en vindt het aannemelijk dat de bodemdaling als gevolg van de aardwarmtewinning te verwaarlozen 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 en het is dus niet te verwachten dat er hierdoor schade zal optreden.

Bodemtrilling en risico op schade

Documentatie ECW, TNO en SodM

ECW heeft een seismische risicoanalyse (SRA) uitgevoerd volgens de huidige leidraad die voor geothermie in Nederland wordt gebruikt. Door het invullen van waarden voor een negental factoren wordt een genormaliseerde score voor het potentiële seismische risico bepaald. ECW heeft de SRA uitgevoerd voor het geothermische systeem Middenmeer II en plaatst de winning met een score van 0,31 in de laagste van drie risicocategorieën.

Advies SodM en TNO-AGE

TNO-AGE heeft de risicoanalyse gecontroleerd en heeft het systeem Middenmeer II onafhankelijk onderzocht volgens de leidraad. Bij de SRA factor breukoriëntatie in het spanningsveld wordt door TNO-AGE een hogere waarde toegekend dan de inschatting van ECW (10 ten opzichte van 7). Daarmee komt TNO-AGE met de onafhankelijke analyse tot een totale genormaliseerde score voor het systeem Middenmeer II van 0,34. Met deze score valt het doublet net niet meer in de laagste categorie voor het potentieel voor het induceren van seismiciteit maar in de middelste risicocategorie. SodM onderschrijft de analyse van TNO-AGE.

Het risico voor het optreden van geïnduceerde aardbevingen wordt door zowel TNO-AGE als SodM ingeschat in de middelste categorie. SodM wijst voorts op een afkoelingseffect dat te verwachten is na enkele jaren als het koufront de breuk nadert. Dit zal leiden tot lagere normaalspanningen op de breuk en daarmee een toename van de kans op breukinstabiliteit. Daarnaast merkt SodM op dat eerder bij Anna-Paulowna in het

verlengde van de strekking van het breuksysteem nabij Middenmeer (op ca. 17 km afstand) reeds seismiciteit is opgetreden.

SodM adviseert als voorwaarde in een instemmingsbesluit op te nemen dat ECW een evaluatie uit laat voeren van de locatie-specifieke seismische dreiging. In deze evaluatie dient ECW een seismiciteit respons protocol op te nemen met, naast eventuele mitigerende maatregelen, een zogenaamd 'stoplichtsysteem' voor beheersing van het seismische risico (Traffic Light System, TLS). Deze evaluatie met de bijbehorende mitigerende maatregelen dient binnen 6 maanden na instemming met het winningsplan goedgekeurd te zijn door de Inspecteur-Generaal der Mijnen.

Beoordeling en conclusie Tcbb

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de beoordeling van SodM en TNO-AGE dat het risico van het optreden van aardbevingen valt in de middelste categorie van de leidraad. Mocht er een aardbeving optreden dan verwacht de Tcbb dat de schade in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische, niet constructieve aard zal zijn, en dat enige lichte constructieve schade kan optreden. De Tcbb is van oordeel dat ECW, overeenkomstig het advies van SodM, een evaluatie van de locatie-specifieke seismische dreiging dient uit te (laten) voeren. De Tcbb adviseert de uitvoering van deze evaluatie en de goedkeuring daarvan 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 voorgeschreven². 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 Middenmeer doubletten enige versnellingsmeters te plaatsen, waarmee permanente monitoring mogelijk is. Het aantal versnellingsmeters is daarbij nader te bepalen in samenhang met de reeds aanwezige of geplande seismische meetinstrumentatie in en nabij het winningsgebied. Het totale aantal versnellingsmeters dient minimaal drie te zijn.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van ECW voor Middenmeer II beoordeeld op de mogelijke gevolgen van bodembeweging en de schade aan gebouwen c.a. die daar het gevolg van kan zijn. Naar het oordeel van de Tcbb is de te verwachten bodemdaling door de warmtewinning klein en zal deze naar verwachting geen schade veroorzaken.

De Tcbb verwacht dat bij het optreden van geïnduceerde aardbevingen de schade in de buurt van het epicentrum voor het merendeel van cosmetische, niet constructieve aard zal zijn, en enige lichte constructieve schade kan optreden.

² Buijze, L., van Bijsterveldt, L., Cremer, H., Paap, B., Veldkamp, H., Wassing, B., van Wees, J.-D., ter Heege, J.H.(2019) Review of worldwide geothermal projects: mechanisms and occurrence of induced seismicity. Report TNO 2019R100043, 257 pp.

**Technische commissie
bodembeweging**

**Ons kenmerk
TCBB /**

Indien u besluit in te stemmen met het winningsplan adviseert de Tcbb u om, overeenkomstig het advies van SodM, de voorwaarde in het instemmingsbesluit op te nemen van een door ECW uit te (laten) voeren evaluatie van de locatie-specifieke seismische dreiging. De Tcbb adviseert tevens dat in totaal ten minste drie versnellingsmeters aanwezig zijn voor het registreren van eventuele seismiciteit.

Met vriendelijke groet,




Voorzitter