

> 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 I (aardwarmte)

Geachte minister,

Per brief met kenmerk DGKE-WO / 20018607, 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 Heemskerk voor winning van aardwarmte.

Ten behoeve van dit advies ontving de Tcbb van u:

- Ontwikkelingsplan Middenmeer I, ECW Geo Warmte I, gedateerd 11 april 2019
- TNO Advies instemming winningsplan geothermie Middenmeer I, AGE 19-10.072, 13 december 2019
- SodM Advies winningsplan Middenmeer I, gedateerd 20 januari 2020

Inleiding

Het winningsplan Middenmeer I betreft twee geothermische systemen: Het doublet bestaande uit de putten MDM-GT-01 & MDM-GT-06 (hierna: doublet 1) en het doublet bestaande uit de putten MDM-GT-02 & MDM-GT-05 (hierna: doublet 2). In 2013 zijn de putten MDM-GT-01 & -02 geboord, die tot 2018 één doublet vormden. In 2017 zijn de putten MDM-GT-05 & -06 geboord en vervolgens zijn er twee nieuwe doubletten gevormd. Beide systemen liggen in het gebied dat is gedefinieerd als de winningsvergunning Middenmeer I (circa 5,4 km²). Deze vergunning is op 4 februari 2019 verleend aan ECW Geoholding B.V. (hierna: ECW). Beide doubletten zijn gericht op de watervoerende zandsteenlagen van de Slochteren Formatie, die zich bevindt op een diepte van circa 2.200 m. Hieruit wordt warm water geproduceerd met een temperatuur van 91 °C, dat vervolgens weer wordt geïnjecteerd met een temperatuur van 30 °C. De stroming van warm water naar de productieput en injectie van afgekoeld water vindt plaats door en in de poreuze gesteentematrix van deze formatie. De productie van het oorspronkelijke doublet (MDM-GT-01 & -02) is gestart in november 2014. Na het boren van de twee nieuwe putten en de ombouw van het eerste systeem tot twee nieuwe systemen is de productie van het huidige doublet 1 en 2 gestart in januari 2018. 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 ECW en van de adviezen van SodM en TNO-AGE.

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 I is door ECW met het simulatieprogramma DoubletCalc2D op basis van reservoir parameters een maximaal te verwachten bodemdaling van 8 mm berekend. Deze maximale daling wordt bereikt na 30 jaar productie in het gebied tussen de twee productieputten. TNO-AGE berekent voor winning 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 leidraad² 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 gezamenlijke geothermische systeem van de twee doubletten en plaatst de winning met een score van 0,31 in de laagste van drie risicocategorieën.

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.

Advies SodM en TNO-AGE

TNO-AGE heeft de risicoanalyse gecontroleerd volgens de leidraad. Bij een drietal SRA factoren wijkt de inschatting van TNO-AGE af van die van ECW. De factoren injectiedruk, afstand tot breuken en oriëntatie in het spanningsveld krijgen door TNO-AGE alle drie hogere waarden toegekend, waarmee de totale genormaliseerde score voor de beide doubletten uitkomt op 0,41. Met een score van 0,41 vallen de doubletten niet meer in de laagste maar in de middelste risicocategorie. Wanneer de beide doubletten individueel worden beschouwd komt TNO-AGE tot een genormaliseerde score van 0,33 voor doublet 1 en een score van 0,38 voor doublet 2. Met de individuele score valt doublet 1 op de grenswaarde tussen de lage en middelste categorie en doublet 2 in de middelste risicocategorie van het potentieel voor induceren van seismiciteit.

SodM onderschrijft de analyse van TNO-AGE, behalve op de factor injectiedruk waaraan SodM een lagere score toekent, overeenkomstig de uitkomst van ECW voor deze factor. 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 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 voorgeschreven³. Om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van

³ 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.

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 I 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 dat enige lichte constructieve schade kan optreden.

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