

Technische commissie bodembeweging



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Aan de Staatssecretaris van Economische Zaken & Klimaat
Directie Transitie Diepe 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
info@tcbb.nl
www.tcbb.nl

Ons kenmerk
TCBB/ 2023-002

Uw kenmerk
IV-6281

Bijlage(n)
-

Datum 2 januari 2023

Betreft Tcbb-advies inzake verzoek om instemming met Pre-drill
winningsplan Maasdijk I (aardwarmte)

Geachte staatssecretaris,

Per mail van programma Directoraat-Generaal Groningen & Ondergrond, de Directie Transitie Diepe Ondergrond gedateerd 7 november 2022, vraagt u de Technische commissie bodembeweging (Tcbb) advies inzake het verzoek van HVC Aardwarmte Maasdijk B.V. (hierna: HVC) om instemming met het Pre-drill winningsplan Maasdijk I voor de winning van aardwarmte.

Ten behoeve van dit advies ontving de Tcbb van u:

- HVC, Maasdijk Pre-drill Winningsplan, gedateerd 23 december 2021;
- TNO-AGE, Advies instemming winningsplan aardwarmte Maasdijk I, gedateerd 21 juli 2022;
- SodM, Advies SodM tijdelijk winningsplan aardwarmte Maasdijk, gedateerd 7 november 2022.

Inleiding

HVC onderzoekt de mogelijkheid van een geothermieproject Maasdijk I, gelegen in de gemeente Westland. Met de beoogde winningsvergunning is warmteproductie verwacht voor een periode van 30 jaar. HVC is voornemens om boringen uit te voeren aan de Lange Kruisweg in Maasdijk. In de nabijheid van deze locatie wordt sinds 2018 aardwarmte gewonnen uit het geothermisch systeem van Maasland Geothermie. Het beoogde aardwarmtesysteem Maasdijk I zal bestaan uit een aardwarmtecentrale en de putten MSD-GT-01, MSD-GT-02 (doublet MSD-01), MSD-GT-03, MSD-GT-04 (doublet MSD-02), MSD-GT-05 en MSD-GT-06 (doublet MSD-03).

Het reservoir waaruit het warme water wordt opgepompt bestaat uit een pakket zandsteenlagen dat deel uitmaakt van het Delft Zandsteen en de Alblasserdam (Schieland groep). Het Alblasserdam reservoir heeft een dikte van circa 150 m en bevindt zich op een diepte van circa 2.700 m. Het reservoir in het Delft Zandsteen is circa 50 meter dik en bevindt zich op een diepte van circa 2.600 m.

Het beoogde gemiddeld debiet van het opgepompte water is circa 297 m³/uur en de temperatuur is 92-95 °C. Met warmtewisselaars zal de warmte aan het opgepompte water worden onttrokken. Het afgekoelde water zal worden geïnjecteerd in het reservoir met een temperatuur van circa 35 °C. Als maximaal debiet wordt 325 m³/uur aangehouden.

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 mijnbouw-activiteiten voor beweging van de aardbodem en schade aan bebouwing die daarvan het gevolg kan zijn.

De Tcbb heeft kennisgenomen van de documentatie van HVC en 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 om instemming.

Bodemdaling en risico op schade

Documentatie van HVC, 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 HVC de te verwachten maximale bodemdaling geschat op 7 mm na 30 jaar productie. De berekening van TNO-AGE met DoubletCalc is voor 35 in plaats van 30 jaar, en komt redelijk goed overeen met een maximale bodemdaling van 7-8 mm na 35 jaar. SodM sluit zich aan bij de berekeningen van TNO-AGE. SodM verwacht op basis van de verwachte bodemdaling dat er geen verdere maatregelen vereist zijn.

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 verwachte bodemdaling door de warmtewinning is dermate klein dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn. Het is niet te verwachten dat er hierdoor schade aan bebouwing zal optreden.

Bodemtrilling en risico op schade

Documentatie van HVC

Panterra heeft in opdracht van HVC een QuickScan risicoanalyse uitgevoerd volgens de bestaande leidraad² voor geothermie. Door het invullen van waarden voor een negental factoren wordt een score verkregen die de aardwarmtewinning Maasdijk I in één van de drie risicocategorieën plaatst. Wanneer een debiet van 297 m³/uur wordt aangenomen, is de genormaliseerde score volgens Panterra 0,31 en valt het project in de laagste risicocategorie. In de nabije omgeving van de locatie Maasdijk hebben zich geen historische (natuurlijke dan wel geïnduceerde) aardbevingen voorgedaan.

Aanvullend op deze analyse heeft Panterra een geomechanische studie uitgevoerd bij wijze van locatie-specifieke risicoanalyse³. Op basis hiervan schat Panterra in dat de kans op het optreden van breukactivatie 30-40% is voor doublet MSD-01 en MSD-03 in het Alblasserdam, en circa 22%

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.

³ De Tcbb tekent hierbij aan dat de door Panterra gebruikte methode voor de seismische risicoanalyse (van den Hoek en Poessé, 2021) voortborduurde op een methode zoals voorgesteld door TU Delft afstudeerder B. Nieuwstad in 2020, <http://resolver.tudelft.nl/uuid:ddb0bfaa-7e8e-49c5-8f39-0dff3d05c29b>. Geen van deze publicaties hebben een peer-review gehad en hun bruikbaarheid is dus niet wetenschappelijk geëvalueerd.

voor doublet MSD-02 in het Alblasserdam. Voor productie uit het Delft Zandsteen schat Panterra deze kans op 30-40%.

Advies TNO-AGE en SodM

TNO-AGE heeft de QuickScan risicoanalyse gecontroleerd en komt tot een score van 0,44. Hiermee valt het risico op bodemtrilling in de middelste categorie. Verschillen worden veroorzaakt door hogere scores die TNO-AGE toebedeelt voor vier aspecten: de drukcommunicatie tussen productie- en injectieput (TNO-AGE "likely" versus HVC "yes"), injectiedruk (TNO-AGE > 7 MPa versus HVC 4-7 MPa), het debiet (TNO-AGE 10: >360 m³/uur, HVC 7: 297 m³/uur, breukoriëntatie (TNO-AGE 10: "favourable" versus HVC 7: "shearing possible"). TNO-AGE heeft bovendien een seismische risicoanalyse (SHA) uitgevoerd en komt daarmee voor een termijn van 35 jaar productie uit op een vergelijkbaar resultaat als dat van HVC.

SodM sluit zich aan bij de berekening van TNO⁴ en beoordeelt daarmee het seismisch risico in de categorie van een gemiddelde seismische dreiging. Op basis van de locatie-specifieke risicoanalyse van zowel HVC als TNO-AGE, vindt SodM het aannemelijk dat er op de langere termijn een reële kans op breukactivatie is als gevolg van de aardwarmtewinning. SodM geeft hierbij aan dat de aannames, parameterkeuzes en onzekerheden van de locatie-specifieke risicoanalyse niet voldoende onderbouwd zijn en stelt verbeterpunten voor.

SodM stelt dat er een lokalisatiegrens van $M=0,5$ moet worden gehaald door het netwerk wanneer er een reële kans op bevingen is, zoals het geval is in Maasdijk I. Het huidige netwerk van het KNMI heeft een lokalisatiegrens die ligt tussen $M=0,5$ en $M=1,0$, en is daarom onvoldoende. SodM adviseert daarom om de acties in het traffic light system (TLS) aan te passen.

Beoordeling en conclusie Tcbb

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

De locatie-specifieke analyse van HVC geeft kansberekeningen voor het optreden van breukactivatie. Deze zijn afhankelijk van aannames in de risicoanalyse en laten zich niet vertalen naar de risico-categorieën zoals deze worden gehanteerd in de leidraad voor geothermie.

Op basis van de inschatting van dit risico schat de Tcbb 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, met een kleine kans op enige lichte constructieve schade. Gegeven de onzekerheden in de locatie-specifieke risicoanalyse steunt de Tcbb het advies van SodM om in het SRB uit te gaan van een reële kans op seismiciteit, en om de TLS aan te passen. Deze seismiciteit zal zoals hierboven genoemd hooguit enige lichte constructieve schade tot gevolg hebben.

De Tcbb tekent daarbij aan dat er nog weinig bekend is over geïnduceerde seismiciteit bij geothermie. Om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van schademeldingen mogelijk te maken adviseert de Tcbb continue monitoring van seismiciteit met ten minste drie in de nabijheid van de winningslocatie geplaatste versnellingsmeters.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van HVC voor Pre-drill winningsplan Maasdijk 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 naar verwachting geen schade aan bebouwing zal veroorzaken.

⁴ SodM noemt de score van TNO een genormaliseerde score van 0,38, zijnde 44 uit 90. Wij nemen aan dat dit een vergissing is en gaan uit van de score 0,44 zoals vermeld in de TNO-documentatie.

Voor wat betreft het induceren van seismiciteit valt de aardwarmtewinning in de middelste risicocategorie. De locatie-specifieke analyse van HVC geeft kansberekeningen voor het optreden van breukactivatie. Deze zijn afhankelijk van aannames in de risicoanalyse en laten zich niet vertalen naar de risico-categorieën zoals deze worden gehanteerd in de leidraad voor geothermie.

De kwantitatieve risicoanalyse van HVC maakt, naar het oordeel van de Tcbb, duidelijk dat aanpassingen in regelgeving, voorschriften, instrumentatie en beleid, zoals aangegeven in de brief van staatssecretaris Vijlbrief van 20 oktober 2022⁵ noodzakelijk zijn. Een aantal betrokken partijen werkt op dit moment aan een verfijning van de risicoanalyse zoals die nu in de leidraad wordt voorgeschreven. De benadering van de locatie-specifieke risicoanalyse van HVC en de adviezen van SodM tot aanpassing hiervan benadrukken de urgentie van de totstandkoming van richtlijnen voor *kwantitatieve* risicoanalyse van seismiciteit.

De kans op breukactivatie en daarmee bodemtrilling is aanwezig. De Tcbb verwacht dat bij het optreden van geïnduceerde aardbevingen de schade aan bebouwing 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. Indien u besluit in te stemmen met het winningsplan adviseert de Tcbb monitoring van eventuele seismiciteit door ten minste drie in de nabijheid van de winningslocatie geplaatste versnellingsmeters. Gegeven de onzekerheden in de locatie-specifieke risicoanalyse steunt de Tcbb het advies van SodM om in het SRB uit te gaan van een reële kans op seismiciteit, en om de TLS aan te passen.

Met vriendelijke groet,



Voorzitter

⁵ J.A. Vijlbrief, 31 239 Stimulering duurzame energieproductie, Nr. 366, Brief van de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, 20 oktober 2022.