

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

ECW Geowarmte I B.V.
Agriport 109
1775 TA MIDDENMEER

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**

Directie Warmte en Ondergrond

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Datum **27 januari 2021**

Betreft Ontwerp-instemmingsbesluit aardwarmte winningsplan Middenmeer II

Ons kenmerk

DGKE-WO / 20196541

Uw kenmerk

20190411WP-MII

Bijlage(n)

Ontwerp-instemmingsbesluit

1. Aanvraag

Op 12 april 2019 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de minister) een aanvraag ontvangen, gedateerd 11 april 2019, van ECW Geowarmte I B.V. (hierna: ECW) tot instemming met het winningsplan Aardwarmte Middenmeer II. Op 24 mei 2019 heeft ECW na een hiertoe strekkend verzoek van de minister aanvullingen op het winningsplan ingediend. Het betrof hier een overzicht van de Operating Expenditures (OPEX) en Capital Expenditures (CAPEX). ECW heeft gevraagd deze gegevens als vertrouwelijk aan te merken en te behandelen. Op 2 december 2019 is van ECW een aanvulling ontvangen met een onderbouwing voor de dynamische drukval in de injectieputten.

Het winningsplan Aardwarmte Middenmeer II betreft het winnen van aardwarmte gelegen in de Slochteren zandsteen formatie. Dit aardwarmtevoorkomen is aangeboord met twee putten, te weten injectieput MDM-GT-03-S1 en productieput MDM-GT-04. In het winningsplan beschrijft ECW de plaats van de winning en winningsinstallatie (waaronder de gerealiseerde productie- en injectieputten), het aardwarmtevoorkomen (waaronder het formatiewater en geogas), de productiestrategie (waaronder de productieprognose), de kans op bodembewegingen (alsmede de te treffen beheersmaatregelen) en ten slotte de mogelijke ondergrondse effecten op de omgeving en milieu (alsmede de te treffen beheersmaatregelen).

Het aardwarmtevoorkomen ligt binnen het gebied van de winningsvergunning van 4 februari 2019 met kenmerk DGKE-W/19010265, zoals verleend op basis van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw) voor een periode van 35 jaar.

Wat betreft de bovengrondse effecten op de omgeving en milieu is voor de aardwarmtewinningslocatie (als inrichting in de zin van de Wet milieubeheer) op 5 november 2013 een omgevingsvergunning verleend (kenmerk DGETM-EM / 13182062).

Het aardwarmtevoorkomen ligt geografisch gezien in de provincie Noord-Holland, binnen de grenzen van de gemeente Hollands Kroon en het verzorgingsgebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

ECW verwacht dat de aardwarmtewinning 35 jaar in beslag zal nemen. ECW geeft in het winningsplan een verwachte einddatum van productie in 2054 aan.

Ons kenmerk
DGKE-WO / 20196541

2. Beleid aardwarmte in Nederland

Voorgeschiedenis

Om aardwarmte te mogen winnen moeten vergunninghouders op basis van de huidige Mbw onder andere een goedgekeurd winningsplan hebben. In een onderbouwd en goed gedocumenteerd plan moet inzichtelijk gemaakt worden hoe de productie van aardwarmte door de vergunninghouder in de toekomst ter hand genomen wordt.

In Nederland zijn een twintigtal geothermiesystemen waarvoor een winningsvergunning en omgevingsvergunning is afgegeven. Een groot deel van deze vergunninghouders wint al langere tijd aardwarmte zonder dat zij een instemmingsbesluit op een winningsplan hebben. Deze situatie is veroorzaakt doordat een nadere invulling van het winningsplan geothermie niet is vastgelegd in lagere regelgeving. Om dit knelpunt op te lossen is, op basis van de Mijnbouwwet en -regelgeving in 2019 een format ontwikkeld voor een winningsplan geothermie (kenmerk: DGKE-W/19086831). Dit format is op 1 april 2019 aan alle vergunninghouders verzonden met het dwingende verzoek om voor 12 april 2019 een winningsplan conform dit format aan te leveren bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (hierna: EZK).

Het winningsplan geeft onder meer een beschrijving van de verwachte totale hoeveelheid te onttrekken water, de hoeveelheden jaarlijks te onttrekken water, de temperatuur van het onttrokken en geïnjecteerde water, de maximale injectiedruk, de bodembeweging ten gevolge van de winning en de maatregelen ter voorkoming van schade door bodembeweging.

Met het voorliggende ontwerp-instemmingsbesluit winningsplan aardwarmte komt een einde aan een tijdelijke gedoogsituatie waarbij aardwarmte werd gewonnen zonder winningsplan. Tijdens deze tijdelijke situatie is door de operator wel planmatig gewerkt binnen de randvoorwaarden die zijn opgenomen in de winningsvergunning en/of omgevingsvergunning, waarbij ook de maandelijkse productie- en injectiecijfers, mee-geproduceerd gas en hoeveelheden warmte aan TNO is gerapporteerd. Door Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM) is gedurende de tijdelijke situatie verscherpt toezicht gehouden op de winning van aardwarmte vanuit het oogpunt van veiligheid, schade en milieu.

Huidig beleid

Voor de afbouw van de vraag naar aardgas moeten kansrijke duurzame alternatieven, zoals aardwarmte, ontwikkeld worden. Aardwarmte heeft de potentie om een belangrijke rol te spelen in de verduurzaming van de warmtevoorziening en daarmee in de transitie naar een CO₂-arme energievoorziening. In het Regeerakkoord zijn ambitieuze plannen aangekondigd op het gebied van klimaat en energie. Twee belangrijke pijlers onder de nationale ambitie zijn de Klimaatwet en het Klimaatakkoord (Kamerstuk 32813, nr. 342). Het akkoord gaat over vijf sectoren: industrie, gebouwde omgeving, elektriciteitssector, transport en landbouw en natuur.

Deze opschaling en versnelde inzet op aardwarmte is alleen mogelijk indien de veiligheid gewaarborgd is. In de tweede helft van 2016 is het ministerie van EZK

samen met betrokkenen in de sector gestart met het project aardwarmte. Hierin is gekeken naar veilig en verantwoord opereren als uitgangspunt voor de verdere ontwikkeling van aardwarmte en daarmee naar de bijdrage die aardwarmte kan leveren aan de energietransitie. Bij de benodigde maatregelen gaat het om aanvullende technische eisen en om meer aandacht voor het toetsen op financiële draagkracht over de gehele levenscyclus. Hiervoor, alsmede om de vergunningverleningssystematiek beter te laten aansluiten op de specifieke kenmerken van aardwarmte, is wijziging van de Mbw (en uitvoeringsregelgeving) nodig.

Om aardwarmte te mogen winnen moeten operators op basis van de huidige Mbw onder andere een goedgekeurd winningsplan hebben. Op basis van de Mbw kan worden getoetst of de geothermiewinning veilig en doelmatig kan plaatsvinden. Bij de beoordeling van de veiligheid wordt onder meer gekeken naar de kans op bodembeweging. Bij doelmatigheid van de winning gaat het in het geval van geothermie bijvoorbeeld over de vraag of er interferentie is met aangrenzende geothermiewinning. De nadere invulling van de winningsplannen geothermie is niet vastgelegd in lagere regelgeving.

Als bodembeweging te verwachten is, is in het winningsplan beschreven wat eventuele nadelige gevolgen zijn voor de veiligheid van omwonenden, bebouwing en infrastructuur, natuur en milieu, en de voorgenomen maatregelen om deze gevolgen op te vangen. Per geothermisch systeem wordt één winningsplan aangeleverd. De voorlopige definitie van een geothermisch systeem is: *Het geheel aan geologische en technische componenten, tezamen met de besturings- en monitoringscomponenten, waardoor het warme productiewater en vervolgens het koude injectiewater stroomt waarbij het geheel als een gesloten systeem acteert, teneinde energie/warmte uit deze waterstroom te extraheren.*

3. Juridisch kader

3.1. Mijnbouwregelgeving

Conform de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling moet een onderbouwd en goed gedocumenteerd plan overlegd worden waarin inzichtelijk gemaakt wordt hoe de productie in de toekomst ter hand genomen wordt. Het winningsplan kan als een vervolgrapport op de garantiefonds/SDE+-rapport gezien worden. Bij bestaande winningen krijgt de operator tijdens de operationele fase meer kennis over de ondergrond. Deze kennis, of een verandering in de operatiestrategie, kan in de toekomst leiden tot een verzoek tot wijziging van het instemmingsbesluit.

In het Mijnbouwbesluit (hierna: Mbb) zijn geen nadere eisen aan de inhoud van een aardwarmte winningsplan gesteld. De gestelde eisen aan de inhoud van een winningsplan zijn door EZK beschreven in het format winningsplan dat op 1 april 2019 aan de vergunninghouders is verzonden.

Alvorens over te mogen gaan tot winning is op grond van artikel 34, derde lid, van de Mbw de instemming van de minister vereist met een winningsplan. Het winningsplan geeft concreet inzicht in de wijze waarop de winning wordt uitgevoerd en de effecten daarvan en dient te voldoen aan de eisen genoemd in artikel 35 van de Mbw. Zo wordt in het winningsplan de voorgenomen hoeveelheid jaarlijks te winnen aardwarmte gedurende de looptijd van het plan aangegeven. Nadat een winningsplan de instemming van de minister van EZK heeft gekregen, zal de winning overeenkomstig het plan plaats moeten vinden. SodM houdt hier toezicht op.

Een winningsplan dient te worden getoetst aan de Mbw en de daarop gebaseerde regelgeving. De artikelen 34, 35 en 36 van de Mbw vormen op grond van artikel 39 van de Mbw het juridisch kader waaraan het aardwarmte winningsplan wordt getoetst.

Ter beoordeling of met een winningsplan kan worden ingestemd, wordt het winningsplan getoetst aan artikel 36, eerste lid, van de Mbw. De minister kan slechts geheel of gedeeltelijk instemming weigeren of daaraan voorschriften of beperkingen verbinden:

- a. indien het in het winningsplan aangeduide gebied door de minister niet geschikt wordt geacht voor de in het winningsplan vermelde activiteit om reden van het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan;
- b. in het belang van het planmatig gebruik of beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen;
- c. indien nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan;
- d. indien nadelige gevolgen voor de natuur worden veroorzaakt.

Artikel 36, tweede lid, van de Mbw bepaalt voorts dat de minister de instemming kan verlenen onder beperkingen of daaraan voorschriften kan verbinden, indien deze gerechtvaardigd worden door een grond als genoemd in artikel 36, eerste lid.

3.2. Voorbereidingsprocedure

Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw is dit besluit tot instemming met het winningsplan voorbereid met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb). Tevens is advies gevraagd aan de Nederlandse Organisatie voor Toegepast- Natuurwetenschappelijk Onderzoek (hierna: TNO), SodM op grond van artikel 127 van de Mbw, de Technische commissie bodembeweging (hierna: Tcbb) op grond van artikel 35, tweede lid, en artikel 114, tweede lid, onder a, van de Mbw, aan alle betrokken decentrale overheden op grond van artikel 34, vijfde lid, van de Mbw en de Mijnraad op grond van artikel 105, derde lid, van de Mbw. In hoofdstuk 4 en 5 is beschreven welke adviseur een advies heeft uitgebracht en op welke wijze dat advies is meegenomen bij de beoordeling van het verzoek tot instemming. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de inbreng van zienswijzen.

Om de betrokken decentrale overheden te ondersteunen bij het opstellen van hun advies heeft het ministerie van EZK een regionale en een specifieke informatiesessie georganiseerd voor het winningsplan aardwarmte Middenmeer I. Tijdens de regionale informatiesessie op 19 augustus 2019 zijn de decentrale overheden geïnformeerd over hun toekomstige adviesrol onder de Mbw bij de beoordeling van het winningsplan. Bij de specifieke informatiesessie voor decentrale overheden is inhoudelijk ingegaan op het winningsplan aardwarmte Middenmeer I. Deze informatiesessie heeft op 5 maart 2020 in Haarlem plaatsgevonden. Voorafgaand aan deze sessie zijn daartoe de adviezen van SodM en TNO gedeeld met de decentrale overheden. Bij de specifieke informatiesessie waren naast medewerkers van EZK, SodM en TNO, ook medewerkers aanwezig van de provincie Noord-Holland, de gemeente Medemblik, het

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied en de Omgevingsdienst Noord-Holland-Noord.

Ons kenmerk
DGKE-WO / 20196541

4. Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Over het winningsplan Middenmeer I hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de minister, advies uitgebracht:

- SodM heeft bij brief van 16 januari 2020 advies uitgebracht (kenmerk 19297174 / ADV-301).
- TNO heeft bij brief van 16 december 2019 advies uitgebracht (kenmerk 19-10.075).
- De Tcbb heeft bij brief van 31 maart 2020 advies uitgebracht (kenmerk: Tcbb /);
- Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland (hierna: provincie Noord-Holland) heeft bij brief van 1 april 2020 advies uitgebracht;
- Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Hollands Kroon (hierna: gemeente Hollands Kroon) heeft bij brief van 23 maart 2020 advies uitgebracht (kenmerk: OD.302493).
- Het dagelijks bestuur van het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (hierna: hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) heeft bij brief van 13 maart 2020 advies uitgebracht (kenmerk: 20.0052815);
- De Mijnraad heeft bij brief van 23 april 2020 advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/ 20127239).

5. Winningsplan op hoofdlijnen, adviezen en beoordeling

Hieronder wordt per onderwerp op hoofdlijnen beschreven wat ECW hierover in het winningsplan heeft opgenomen. Daarna volgt (indien van toepassing) het advies van de adviseurs en de beoordeling, waarbij op basis van een integrale afweging beargumenteerd wordt of het advies of de aanbeveling wordt overgenomen.

5.1. Planmatig beheer

Algemeen

Bij planmatig gebruik en beheer dient er sprake te zijn van een efficiënte winning van aardwarmte, waarbij de wijze waarop, het tempo waarmee en de hoeveelheid te winnen aardwarmte van belang zijn. De beoordeling draait vooral om de vraag of de door ECW in het winningsplan aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende zandsteenlagen. Daarnaast dient een andere gebruiksvorm van de ondergrond door de aardwarmtewinning niet ongewenst onmogelijk gemaakt te worden.

Winningsplan

De aardwarmte-winningsinstallatie Middenmeer II bestaat uit de injectieput MDM-GT-03-S1 en productieput MDM-GT-04.

Het doublet ligt in het gebied dat is gedefinieerd als de winningsvergunning Middenmeer II. Het winningsgebied heeft een oppervlakte van circa 3,26 km². De vergunning is op 4 februari 2019 met kenmerk DGKE-W/19010265 verleend aan ECW Geoholding B.V voor een periode van 35 jaar. De aardwarmte wordt gewonnen uit de Slochteren Formatie op een diepte van ongeveer 2.400 meter. De stroming van warm formatiewater naar de productieput en injectie van afgekoeld formatiewater vindt plaats door en in de poreuze gesteentematrix van deze formatie. ECW verwacht een productieduur van 35 jaar. ECW verwacht een productie te kunnen realiseren van 250 m³ per uur. Bij het maximaal aantal draaiuren van 8.760 per uur, bedraagt de jaarlijkse productie 2.187.500 m³. Dit geeft een jaarlijks geproduceerde hoeveelheid energie van respectievelijk 0,29 PJ. De gewonnen warmte wordt gebruikt door glastuinbouwbedrijven. De gemiddelde temperatuur van het productiewater, gemeten voor de warmtewisselaar binnen de inrichting is circa 91 °C. Het temperatuurverschil tussen het productiewater en injectiewater is circa 60 °C. Iedere vijf jaar is een onderhoud voorzien met mogelijk ESP wissel, logs en andere workovers/interventies. De hoeveelheid jaarlijkse gedoseerde inhibitor is circa 10 ml per m³ formatiewater. In het formatiewater is van nature geogas aanwezig. De mee-geproduceerde hoeveelheid gas is gebaseerd op de gesignaleerde gas-water ratio van 0,42 Nm³ per m³ formatiewater. Het mee-geproduceerde gas wordt na behandeling (droging) nuttig aangewend in ketels van de stookinstallatie.

Adviezen

Advies TNO

ECW beschrijft in het winningsplan een jaarlijks debiet van 250 m³/uur plus of min 20%. In het winningsplan wordt gesteld dat de duur van de winning 35 jaar zal zijn, maar de productieprognose in Tabel 13 (pagina 46 van het winningsplan) toont slechts 12 jaar productie. Uit deze tabel is af te leiden dat het doublet jaarrond (8760 vollasturen) zal produceren met een (gemiddeld) debiet van 250 m³/uur. Elk vijfde jaar wordt een lager aantal vollasturen voorzien (8059) vanwege onderhoud van de geothermische installatie. TNO heeft de invoerparameters en de daaruit voortvloeiende injectiedrukken en afkoelingscontouren geëvalueerd en vervolgens eigenstandig nagerekend met de softwarepakketten DoubletCalc1D en -2D. Op basis van de modelmatige analyse van TNO blijkt dat, bij gelijkblijvende reservoirparameters en skin, het beoogde debiet van 250 m³/uur niet haalbaar is omdat de daarvoor benodigde injectiedruk op reservoirdiepte van circa 66 tot 71 bar hoger is dan de maximale injectiedruk op reservoirdiepte (63 bar) gesteld in het injectieprotocol van SodM(2013). Echter, omdat de relatie tussen debiet en injectiedruk afhankelijk is van meerdere factoren die gedurende de tijd kunnen veranderen, zoals de skin, is het lastig om op dit moment te stellen dat het beoogde debiet nooit gehaald zal worden. Daarnaast toont een eerste orde inschatting door TNO aan dat afkoeling van het reservoir leidt tot additionele spanningsopbouw waardoor de maximale injectiedruk mogelijk verlaagd zou moeten worden om scheurvorming in het reservoir en de afsluitende laag te voorkomen. De koudwaterbel komt modelmatig tot de vergunningsgrens na 42 jaar productie sinds de productiestart in 2014. Dit valt buiten de winningsvergunningstermijn van 35 jaar. Op het moment van grensoverschrijding heeft het systeem circa 89 miljoen m³ water rondgepompt. Doorbraak van koud water in de productieput wordt modelmatig verwacht na meer dan 100 jaar productie en injectie. ECW beschrijft in het winningsplan dat 0,42 Nm³ gas per m³ water als bijvangst geproduceerd zal worden. Dit is overeenkomstig de verhouding die resulteert uit de door de ECW aangeleverde

productiegegevens. ECW stelt dat dit gas wordt afgevangen en gebruikt in stookinstallaties.

Binnen de temperatuur- en druk-invloedsfeer van het doublet zijn geen koolwaterstofwinningsactiviteiten of gasopslagen. Wel ligt het aanpalend geothermiesysteem Middenmeer I binnen de potentiële invloedsfeer(druk) van het doublet Middenmeer II. Seismiek en de interferentietesten tonen aan dat een breuk aanwezig is tussen het gebied van de winningsvergunning Middenmeer I en Middenmeer II. Gezien de lage permeabiliteit van de breuk wordt vloeistofstroming over de breuk niet verwacht.

TNO acht de winning van aardwarmte, zoals voorgesteld in het winningsplan, niet geheel in overeenstemming met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond in de genoemde geologische setting. Het in het winningsplan voorgestelde debiet lijkt niet gehaald te worden binnen de begrenzing van de injectiedruk conform het SodM protocol(2013). Of dit in de toekomst zo blijft is lastig te voorspellen omdat de relatie tussen debiet en injectiedruk afhangt van een aantal factoren die variabel kunnen zijn gedurende de tijd, zoals de skin. Naar verwachting is er geen of nauwelijks interferentie tussen het doublet van Middenmeer II en de twee doubletten van de aangrenzende aardwarmtewinning Middenmeer I. Daarnaast zijn er momenteel geen mijnbouwactiviteiten in de directe nabijheid van het geothermische systeem. Daarom wordt nu geen nadelige ondergrondse interferentie verwacht.

Beoordeling planmatig beheer

De minister constateert dat op basis van de modelmatige analyse van TNO blijkt dat, bij de huidige reservoirparameters en skin, het beoogde debiet van 250 m³/uur niet haalbaar is binnen de begrenzing van de injectiedruk op reservoirdiepte volgens het SodM protocol(2013).

De minister constateert echter ook dat de productie van 250 m³/uur op termijn wel mogelijk is waardoor de minister deze winning aanmerkt als in overeenstemming met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond.

De minister constateert dat TNO adviseert nader onderzoek uit te voeren naar de effecten van afkoeling van het reservoir in verband met additionele spanningsopbouw(thermo-elastisch effect) waardoor scheurvorming in het reservoir en de afsluitende laag kan optreden. In verband hiermee zal de minister toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden.

Het binnen de winningsvergunning (35 jaar) maximaal te produceren volume formatiewater bedraagt 76,65 miljoen m³.

De minister constateert dat de haalbaarheid van een productie van 300 m³/uur door ECW niet is aangetoond.

5.2. Bodemdaling

Algemeen

Bij de beoordeling van het winningsplan wordt gekeken naar de effecten van de bodembeweging ten gevolge van de winning van en injectie van water. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen twee componenten, die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling. De effecten van bodemdaling worden in deze paragraaf door de minister beoordeeld.

Winningsplan

In het winningsplan Middenmeer II wordt omschreven dat warm formatiewater uit de bodemlaag wordt onttrokken en koud formatiewater in dezelfde laag teruggebracht. Er is daarmee geen netto onttrekking, waardoor de overall reservoir druk gelijk blijft. Wel zal rondom de productieputten een drukdaling optreden door onttrekking van warm formatiewater, en rondom de injectieputten een drukstijging door de injectie van afgekoeld formatiewater. ECW heeft een simulatie van de verwachte bodemdaling laten uitvoeren. De resultaten van de simulatie geven aan dat de verwachte bodemdaling na 30 jaar zo'n 10 mm bedraagt in het gebied van maximale daling, tussen de twee productieputten. De verwachte bodemdaling is daarmee naar verwachting nauwelijks meetbaar en een effect aan maaiveld is naar verwachting niet significant, in die zin dat het zou kunnen resulteren in schade voor gebouwen, infrastructuur, of nadelige gevolgen voor natuur en milieu. Mogelijk gevolgen door bodemdaling/ stijging worden dan ook niet verwacht en aanvullende (extra) maatregelen om deze te voorkomen of te beperken zijn dan volgens ECW ook niet vereist.

Adviezen

Advies TNO

TNO heeft de invoerparameters, de aanpak en de daaruit voortvloeiende berekende bodemdaling ten gevolge van de winning geëvalueerd en nagerekend. TNO komt uit op maximaal 11 mm bodemdaling bij het verlopen van de winningsvergunning in februari 2054.

Advies SodM

SodM sluit zich aan bij de berekening van TNO en vindt het aannemelijk dat de bodemdaling als gevolg van de aardwarmte winning te verwaarlozen is. SodM ziet daarom geen aanleiding aanvullende voorwaarden te adviseren.

Advies Tcbb

De Tcbb kan zich vinden in de beoordeling van TNO 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.

Advies gemeente Hollands Kroon

De gemeente Hollands Kroon geeft aan geen beperkingen te zien, indien de adviezen zoals beschreven door SodM en TNO worden overgenomen.

Advies hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

De inschatting van het Hoogheemraadschap is dat de bodemdaling een verwaarloosbare invloed heeft op de waterkerende functie van de Westerdijk van de Vier Noorderkoggen. Daarnaast is de inschatting dat de bodemdaling als gevolg van de winning geen invloed heeft op de waterkeringen of de afwatering van de Wieringermeer.

Beoordeling bodemdaling

De minister stelt, op basis van het advies van SodM, TNO en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier vast dat het aannemelijk is dat de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning het in de Slochteren zandsteen formatie op het diepste punt van de bodemdalingskom 11 mm bedraagt bij het verlopen van de winningsvergunning in 2054. De minister constateert dat de

maximale bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning dusdanig beperkt is dat deze geen nadelige effecten heeft.

5.3. Bodemtrilling

Algemeen

Bij de winning van aardwarmte kunnen spanningsverschillen optreden. Soms kan daardoor een kleine, plotselinge verschuiving in de ondergrond optreden op de plek van een breuk. Dat is een bodemtrilling. Als de bodemtrilling sterk genoeg is, kan deze gevoeld worden en spreekt men in het dagelijks algemeen taalgebruik ook wel van een aardbeving. Het stelsel van de Mbw en onderliggende regelgeving kent de term aardbevingen niet. Om deze reden wordt in dit besluit de term bodemtrilling gehanteerd.

Om te bepalen wat de potentie is voor het optreden van een bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning is een systematiek opgesteld. Deze systematiek is beschreven in de leidraad "Defining the framework for seismic hazard assessment in geothermal projects" (2016, IF Technology B.V. en Q-Con GmbH, hierna: leidraad IF-Qcon). Op basis van deze leidraad worden de risico's op bodemtrilling ten gevolge van de aardwarmtewinning door de minister beoordeeld.

Ten aanzien van bodemtrilling kunnen aardwarmtevoorkomens op basis van de leidraad van IF-Qcon geïnclassificeerd worden in drie risicocategorieën: categorie I (laag), categorie II (gemiddeld) en categorie III (hoog). De risicocategorie wordt bepaald door de combinatie van scores op ondergrondse factoren die de hoogte van het risico kunnen beïnvloeden.

Winningsplan

ECW geeft in het winningsplan Middenmeer II aan dat de methodiek ten aanzien van het bepalen van bodemtrilling de leidraad IF-Qcon is gebruikt.

ECW geeft aan dat de kans op een aardbeving door aardwarmtewinning in het algemeen voor de Nederlandse situatie beperkt is. Er wordt netto geen water onttrokken. Omdat de kans op bodemdaling of bodemrijzing niet significant is, kan ook redelijkerwijs gesteld worden dat hierdoor geen geïnduceerde seismiteit (bodemtrilling) optreedt. Het reservoir waaruit wordt onttrokken en geïnjecteerd is een continuüm. Dit wordt bevestigd middels interferentiemetingen die werden uitgevoerd in de testfase. ECW geeft in het winningsplan Middenmeer II aan dat de genormaliseerde score wordt bepaald op basis van de hierboven genoemde methodiek en dat die score 0.31 is. Dit wordt geassocieerd met een laag risico. ECW stelt dat de kans op bevingen daarmee in te schatten is in categorie I (laag). ECW is van mening dat gelet op de lage kans op bevingen er geen aanleiding is een seismische risico analyse uit te voeren.

Adviezen

Advies TNO

TNO merkt op dat er geen historische aardbevingen gemeten zijn in de nabije omgeving van het geothermische systeem. ECW heeft een seismische hazard-risicoanalyse (SHRA) uitgevoerd. ECW komt met de genormaliseerde seismische potentieel score uit in categorie I (laag).

TNO heeft deze analyse geëvalueerd en nagerekend en heeft het geothermische systeem Middenmeer II onafhankelijk onderzocht conform de leidraad IF-Qcon.

De daaruit resulterende genormaliseerde score van 0,34 is hoger dan de uitkomst van ECW (0,31), doordat TNO een hogere score geeft aan de categorie

breukoriëntatie in huidig spanningsveld" (10 i.p.v. 7). Deze score leidt tot een potentieel voor het induceren van seismiciteit die de grens tussen categorie I en II (laag en gemiddeld) net overschrijdt. Op basis van de uitkomst van TNO, dient ECW een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging (SHA) uit te laten voeren.

Advies SodM

SodM onderschrijft de analyse van TNO. Dit betekent dat ECW aanvullende maatregelen moet nemen, zodat de aardwarmte winning veilig kan plaatsvinden. Op grond van de berekeningen van TNO adviseert SodM een aantal voorwaarden in dit besluit op te nemen. SodM adviseert dat ECW een seismisch response protocol opzet.

Met het seismiciteit respons protocol dient ECW laten zien dat er op de juiste manier wordt gehandeld wanneer er seismiciteit gemeten wordt. Het reguliere meetnetwerk van het KNMI heeft in de omgeving van Middenmeer een lokalisatiegrens van 1.0. Dit betekent dat bevingen van magnitude 1.0 en hoger op de schaal van Richter gelokaliseerd kunnen worden. Uit de geadviseerde locatie specifieke seismische dreiging analyse zal ook moeten blijken of deze lokalisatiegrens voldoende is voor een goed werkend TLS.

Tevens adviseert SodM dat ECW een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging (SHA) conform de leidraad van IF-Qcon uitvoert.

De locatie-specifieke onderbouwing dient tevens aan te geven van hoe het temperatuureffect de spanningen op breuken kan veranderen, en of dit kan leiden tot seismiciteit. SodM adviseert de evaluatie met bijbehorende mitigerende maatregelen binnen 6 maanden na instemming op het winningsplan goed te laten keuren door de Inspecteur-generaal der Mijnen.

Advies Tcbb

De Tcbb kan zich vinden in de beoordeling van SodM en TNO. 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 de 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 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 hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft geen inhoudelijk advies ten aanzien van bodemtrilling maar stelt wel vast dat TNO geen maximale magnitude van een geïnduceerde aardbevingen heeft bepaald.

Advies Mijnraad

De Mijnraad merkt op uit de adviezen van TNO dat voor de huidige en toekomstige situatie er een gemiddeld potentieel bestaat voor het induceren van seismiciteit. De Mijnraad is het dan ook eens met de adviezen van SodM, waarin wordt geadviseerd om een seismisch respons protocol op te zetten en een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging uit te voeren. In het laatste

onderzoek kan worden meegenomen de invloed van deze seismische dreiging op waterstaatkundige werken. De Mijnraad adviseert om de winningsplannen aan te houden totdat de rapporten zijn voltooid en goedgekeurd zijn door SodM. Gezien het gemiddeld potentieel voor het induceren van aardbevingen is de Mijnraad het tevens eens met het advies van de Tcbb om versnellingsmeters te plaatsen voor het registreren van mogelijke seismiciteit. Het gebied kent verschillende gebruiksfuncties, namelijk naast de verschillende geothermie doubletten ook aardgaswinning. Door het plaatsen van versnellingsmeters wordt bij eventuele seismiciteit in het gebied de mogelijkheid verbeterd om de herkomst van de trilling te lokaliseren.

Beoordeling bodemtrilling

De minister stelt vast dat ECW de risico's op bodemtrilling door aardwarmtewinning lager inschat dan SodM, TNO, de Tcbb en de Mijnraad. ECW concludeert dat aardwarmtewinning van Middenmeer II in risicocategorie I(laag) voor seismische dreiging valt. De adviseurs berekenen categorie 2(midden). De minister stelt vast dat ECW op basis van de adviezen een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging conform de leidraad van IF-Qcon uit moet laten voeren. In de evaluatie dient het long term temperatuur effect op de spanningstoestand van de breuken te worden meegenomen.

Ten tweede stelt de minister vast dat ECW, onafhankelijk van de uitkomst van de evaluatie van de locatie specifieke dreiging een seismiciteit respons protocol dient op te zetten. Om de door ECW te treffen maatregelen te effectueren zal de minister toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden.

Op basis van het advies van SodM concludeert de minister dat het KNMI meetnetwerk ter plaatse een lokalisatiegrens van 1,0 magnitude heeft. De minister acht het KNMI meetnetwerk vooralsnog afdoende om bij eventuele seismiciteit in het gebied de herkomst van de trilling te lokaliseren. Indien uit de SHA volgt dat een lagere lokalisatiegrens dan 1,0 magnitude noodzakelijk is kan de minister op basis van de SHA alsnog de plaatsing van aanvullende versnellingsmeters voorschrijven. Op dit punt komt de minister niet tegemoet aan het advies van de Tcbb en de Mijnraad om enige versnellingsmeters te plaatsen.

Ten slotte, de minister ziet op basis van het vorenstaande geen reden om het winningsplan van ECW aan te houden, totdat de rapporten zijn voltooid en beoordeeld. Tevens ziet de minister in dit stadium geen noodzaak om bij de evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging de invloed op waterstaatkundige werken nader te bepalen. Uit de evaluatie van de specifieke seismische dreiging zal blijken of dit aspect nader moet worden uitgewerkt. Hiermee komt de minister op dit punt niet tegemoet aan het advies van de Mijnraad.

5.4. Schade door bodembeweging

Algemeen

De minister dient in het kader van het door hem te nemen instemmingsbesluit tevens de schade door bodembeweging te beoordelen. De Mbw geeft in het bijzonder de Tcbb als taak 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. In dit verband heeft de Tcbb kennis moeten nemen van het winningsplan van ECW en de adviezen van SodM en TNO. De Tcbb onderscheidt in haar advies de twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling.

Winningsplan

ECW geeft in het winningsplan Middenmeer II aan dat er geen sprake is van netto onttrekking van diep grondwater, waardoor de overall reservoirdruk gelijk blijft. Wel zal rondom de productieput een drukdaling optreden door onttrekking van warm water, en rondom de injectieputten een drukstijging door injectie. ECW verwacht dat de bodemdaling na 30 jaar zo'n 10 mm bedraagt. In het gebied van maximale daling. De verwachte bodemdaling is daarmee naar verwachting nauwelijks meetbaar en een effect aan maaiveld is volgens ECW niet significant, in die zin dat het zou kunnen resulteren in schade voor gebouwen, infrastructuur, of nadelige gevolgen voor natuur en milieu. Mogelijk gevolgen door bodemdaling/stijging worden volgens ECW dan ook niet verwacht en aanvullende (extra) maatregelen om deze te voorkomen of te beperken zijn dan volgens ECW ook niet vereist.

Adviezen

Advies SodM

SodM concludeert dat ECW de risico's op bodemdaling door aardwarmtewinning goed heeft beschreven. De gevolgen voor de veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken zijn beperkt. SodM ziet geen aanleiding om voorwaarden op te nemen.

Advies Tcbb

De Tcbb heeft het winningsplan van ECW voor Middenmeer II beoordeeld op de mogelijke gevolgen van bodembeweging en de schade aan gebouwen, die daar het gevolg van kan zijn.

De Tcbb is van mening dat de te verwachten bodemdaling door de warmtewinning dermate klein is dat deze nauwelijks meetbaar zal zijn en het is dus niet te verwachten dat er hierdoor schade zal optreden. Ten aanzien van bodemtrilling verwacht de Tcbb dat, mocht er een aardbeving optreden, de schade in de buurt van het epicentrum van de beving voor het merendeel van cosmetische, niet constructieve aard zal zijn, en enige lichte constructieve schade kan optreden. 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.

Advies Hoogheemraadschap Noorderkwartier

Het hoogheemraadschap Noorderkwartier constateert dat er geen maximale magnitude van een geïnduceerde aardbevingen is bepaald, waardoor het voor het hoogheemraadschap dan ook niet mogelijk is om het risico op constructieve schade aan de beheerobjecten in te schatten. Eventuele constructieve schade is afhankelijk van onder andere de magnitude, de stijfheid van de ondergrond, de vorm van de drukgolf, de afstand tot het epicentrum en de constructie van het object. Constructieve schade aan het gemaal Lely en verminderde inzetbaarheid kan door daaruit volgende wateroverlast tot potentieel veel kapitaalschade leiden. Door de constructie is het gemaal gevoelig voor schade als gevolg van dilatatie. Constructieve schade aan de keerwanden of sluis van de Overlekersluis kan ertoe leiden dat lekkage optreedt. Dit kan lokaal tot wateroverlast leiden. Daarnaast kan schade voor langere tijd een stremming voor de scheepvaart tot gevolg hebben. Door de opbouw van de constructie is deze sluis gevoelig schade als gevolg van dilatatie.

De Westerhavensluis maakt deel uit van de primaire waterkering langs het IJsselmeer. Schade aan de waterkerende functie kan inundatie van de stad

Medemblik tot gevolg hebben. De constructie van deze sluis bestaat grotendeels uit gewapend beton op een tussenlaag die op een houten paalfundatie rust. Door de opbouw van de constructie is deze sluis minder gevoelig voor schade als gevolg van dilatatie.

Het Hoogheemraadschap Noorderkwartier zou graag zien dat zij zo snel mogelijk na een aardtrilling op de hoogte wordt gesteld zodat een inspectie op schade kan worden uitgevoerd aan beheerobjecten en eventuele vervolgschade door wateroverlast/overstroming kan worden beperkt. Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is daarvoor 24 uur per dag bereikbaar op het telefoonnummer 0800-1430.

Beoordeling schade door bodembeweging

Wat betreft de winning van aardwarmte op de locatie Middenmeer II stelt de minister vast dat het risico op schade ten gevolge van bodemdaling, zoals beschreven is in paragraaf 5.2, gering is. TNO heeft namelijk geconcludeerd dat de modelmatige berekende bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte Middenmeer II in 2054 maximaal 11 mm is. Op basis hiervan onderschrijft de minister het standpunt van SodM, zoals opgenomen in haar advies, dat de bodemdaling dusdanig gering is dat er geen aanvullende voorwaarden noodzakelijk zijn. Dit oordeel van de minister is tevens in lijn met de conclusie van de Tcbb met betrekking tot bodemdaling.

De minister constateert voorts dat de Tcbb verwacht dat bij het optreden van geïnduceerde aardbevingen (bodemtrilling) 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 om versnellingsmeters te plaatsen om adequate afhandeling van eventuele schademeldingen mogelijk te kunnen maken.

De minister constateert op basis van de adviezen van SodM en de Tcbb dat het aannemelijk is dat het risico op bevingen en door de aardwarmtewinning veroorzaakte schade beperkt is. Op basis van de adviezen van het Hoogheemraadschap en de Mijnraad constateert de minister nogmaals de behoefte aan een seismisch respons protocol waaraan door de minister onder bodemtrilling reeds invulling is gegeven. De minister ziet in dit stadium geen noodzaak om een analyse van seismische dreiging op waterstaatkundige werken op te leggen. Indien dit noodzakelijk is volgt dat uit de beoordeling van de SHA en kan de minister dit alsnog voorschrijven.

SodM houdt toezicht op de naleving van de algemene bepalingen en regels ter voorkoming van schade door bodembeweging als gevolg van de winning van aardwarmte op basis van het winningsplan Middenmeer II. In het geval dat (onverwacht) zorgen zouden ontstaan bij de toezichthouder SodM over de winning van aardwarmte, kan SodM de winning stilleggen en een onderzoek instellen. De minister vindt het belangrijk dat de centrale overheden van een dergelijke situatie op de hoogte worden gesteld.

Adequate schaderegeling en onafhankelijk orgaan voor afwikkeling schade als gevolg van de winning van aardwarmte.

Omwonenden die denken schade te hebben door bodembeweging als gevolg van de aardwarmtewinning van ECW, kunnen hun schadeclaim indienen bij ECW. Als een oorzakelijk verband tussen een schade en de warmtewinning van ECW wordt vastgesteld, dan moet ECW deze schade vergoeden overeenkomstig het Burgerlijk Wetboek.

Sinds 1 januari 2017 kan schade gemeld worden bij het Landelijk Loket Mijnbouwschade, ook als onduidelijk is bij welke mijnbouwonderneming de schadeclaim aanhangig gemaakt moet worden. Dit loket kan inwoners ondersteunen bij het vinden van de juiste route om duidelijkheid te krijgen over de oorzaak van de schade. Het loket zou bijvoorbeeld kunnen helpen een instantie (zoals de Tcbb) te vragen een uitspraak te doen over de oorzaak van de schade. Het loket volgt ook de voortgang van de schadeclaim.

De minister heeft op 1 juli 2020 een onafhankelijke en deskundige commissie (Commissie mijnbouwschade) in het leven geroepen waar inwoners schade door mijnbouwactiviteiten kunnen melden. Deze commissie heeft als doel om een generieke, landelijke en onafhankelijke afhandeling van mijnbouwschade te faciliteren. De minister heeft de Tweede Kamer laatstelijk bij brief van 9 juni 2020 (kenmerk: DGKE-WO/20139191) op de hoogte gebracht van de voortgang van de oprichting van de Commissie. De minister voert op dit moment nog gesprekken met de aardwarmtesector, die ertoe moeten leiden dat de Commissie in 2021 ook adviezen mag uitbrengen over mogelijke schade ten gevolge van aardwarmtewinning. Tot die tijd kunnen inwoners terecht bij het Landelijk Loket Mijnbouwschade, waarbij de Commissie mijnbouwschade kan helpen.

5.5. Natuur en milieu

Algemeen

Bij het beoordelen van nadelige gevolgen voor natuur en milieu wordt er door de minister gekeken naar mogelijke effecten van ondergrondse activiteiten. In dit verband worden in het bijzonder de put- en reservoirintegriteit en het gebruik van hulpstoffen door de minister beoordeeld. Ook worden de mogelijke effecten van bodembeweging op natuur en milieu beoordeeld.

Andere mogelijke effecten van de aardwarmtewinning op natuur en milieu worden beoordeeld in het kader van de aanvraag om een omgevingsvergunning voor de aardwarmtewinningslocatie.

Winningsplan

Uit het winningsplan van ECW volgt dat de mijnbouwlocatie zich niet bevindt in een kwetsbaar natuur- of drinkwatergebied. De geothermieputten doorboren ook geen drinkwater aquifers binnen een grondwaterbeschermingszone of waterwingebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het IJsselmeer. De aardwarmtewinning heeft volgens ECW door zijn karakter en afstand tot het IJsselmeer (ca. 4 km) geen nadelige effecten op bovengenoemde beschermingszone en -gebieden.

ECW beschrijft dat nadelige effecten op natuur en milieu door bodemdaling of bodemtrilling, op grond van de geringe bodemdaling en de kleine kans op een beving niet worden verwacht. Directe effecten van bodemdaling op beschermde natuur is niet aan de orde omdat de activiteit plaatsvindt in de ondergrond. Wel kan de winning van aardwarmte en bijkomende bodemdaling indirecte gevolgen hebben voor beschermde natuurwaarden doordat eventuele bodemdaling de waterhuishouding aan het oppervlak kan beïnvloeden. Het relatieve waterpeil wordt beïnvloed door de bodemdaling als gevolg van de aardwarmtewinning. Het waterschap is verantwoordelijk voor het watersysteem in het beheersgebied. De door TNO berekende bodemdaling ten gevolge van de winning uit het aardwarmtevoorkomen Middenmeer II bedraagt aan het eind van de vergunningsperiode (2054) maximaal 11 mm.

Adviezen

Advies SodM

Bij het beoordelen van nadelige gevolgen voor het milieu is door SodM gekeken naar de putintegriteit, de reservoirintegriteit en het gebruik van hulpstoffen.

Putintegriteit

Het doublet van het aardwarmte systeem Middenmeer II is reeds aangelegd. De status van de putten is als volgt:

- Bij de productieput MDM-GT-04 zijn wanddiktemetingen gedaan op 23 juli 2019. Hierbij is verregaande corrosie is aangetroffen. Deze put is momenteel ingesloten. Het is hierom noodzakelijk dat de inspectiemetingen voor de wanddikte van de productie putten jaarlijks wordt uitgevoerd, nadat de putverbuizingen voldoende zijn schoongemaakt. Tijdens de veldinspecties zal SodM controleren of het jaarlijkse inspectie interval voldoende is om de integriteit voor de looptijd van de winning te kunnen borgen.
- Bij de injector MDM-GT-03 zijn wanddiktemetingen gedaan op 17 juli 2019. Hierbij is algehele corrosie aangetroffen, maar binnen de grenzen. Standaard is er een herinspectie gepland binnen 5 jaar. In het meetrapport wordt gewaarschuwd dat strikte corrosiemonitoring en -maatregelen genomen moeten worden. Daarom is het ook voor deze put noodzakelijk dat er jaarlijks wanddiktemetingen worden uitgevoerd, nadat de putverbuizingen voldoende zijn schoongemaakt. Mocht er uit de resultaten blijken dat dit jaarlijkse interval kan worden verlengd, dan zal SodM dit ter overweging nemen.

SodM adviseert om bij een eventuele instemming op te nemen dat de integriteit van de putten wordt bewaakt door een degelijk en goedgekeurd "Well Integrity Management System" (hierna: WIMS).

ECW dient ervoor te zorgen dat er een geïmplementeerd en door SodM goedgekeurd WIMS aanwezig is volgens ISO 16530-1. In dit systeem dienen volgens SodM ten minste de volgende additionele maatregelen te worden opgenomen:

- Inspectie van de buiswanddikte
- Coupon monitoring
- Toetsing kwaliteit van het productiewater:
 - o analyse watermonsters op samenstelling van ionen;
 - o pH-waarden;
 - o het ijzergehalte in het productiewater;
 - o gesuspendeerd materiaal (deeltjes);
 - o systeemdruk en temperatuur;
 - o elektrisch potentiaal.
- Reactieplan.

De meet- en registratieverplichtingen betreffende de couponmonitoring en de kwaliteit van het formatiewater moeten jaarlijks worden geëvalueerd en in een overzicht (jaarrapportage) samengevat.

De jaarrapportage moet tevens een opsomming bevatten van:

- Overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- Afwijkingen in de injectiedruk;
- Afwijkingen in de annulaire druk;
- Mechanische problemen;
- Eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.

SodM adviseert om dit overzicht binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar in te dienen bij de Inspecteur-Generaal der Mijnen.

Reservoirintegriteit

Bij het beoordelen van reservoirintegriteit heeft SodM onder andere gekeken naar de maximale injectiedruk die veilig kan worden toegepast. Tevens heeft SodM de effecten van de injectietemperatuur getoetst: door afkoeling kan er op termijn een spanningstoestand (met andere woorden, een combinatie van verticale en horizontale spanning) ontstaan waardoor er scheuren in het intacte gesteente kunnen vormen en eventueel krimpscheuren kunnen ontstaan. Deze effecten schalen lineair met het temperatuurverschil: een groter verschil (lagere injectietemperatuur t.o.v. de initiële reservoir temperatuur) leidt tot grotere spanningsafname. Deze afkoelingseffecten bereiken de afsluitende laag boven het geothermische reservoir naar verwachting over enkele jaren. De effecten van druk en temperatuur moeten binnen een veilige marge blijven zodat de integriteit van het reservoir en bestaande breuken gewaarborgd blijft.

ECW stelt dat uit de protocolberekening (bepaling maximale injectiedrukken bij aardwarmtewinning - versie 2, TNO en SodM, 2013) voor de bepaling van de maximale injectiedruk voor injectieput MDM-GT-03, een waarde van 58,2 bar berekend wordt. In een aanvulling d.d. 15 november 2019, ontvangen door SodM op 2 december 2019, wordt door ECW een dynamische drukval toegevoegd bovenop de maximale statische druk. SodM heeft deze injectiedruk beoordeeld. Als eerste is getoetst of de integriteit van de bovengrondse en ondergrondse leidingen en verbuizingen (inclusief cement) zijn ontworpen en getest voor de aangevraagde drukken. Vervolgens is gekeken naar de onderbouwing van de injectiedruk met betrekking tot de integriteit van het reservoir en de afsluitende laag. Hierbij is uitgegaan van het SodM protocol, versie 2. Dit protocol houdt rekening met enige mate van afkoeling, tot aan een verschil van ca. 40 °C. Met een initiële reservoirtemperatuur van 90 °C en een injectietemperatuur van 30 °C, leidt dit tot een temperatuurverschil van 60 °C. ECW heeft geen onderbouwing geleverd over het effect van afkoeling op de spanningstoestand in het reservoir, de afsluitende laag en breuken binnen de invloedsfeer van de doubletten. TNO adviseert om een onderbouwing van de maximale injectiedruk te vragen aan ECW, waarin het effect van afkoeling op de spanningstoestand in het reservoir is meegenomen (thermo-elastisch effect). SodM onderschrijft dit en adviseert een nadere onderbouwing. Hierbij zijn de uitgangspunten dat er geen scheurvorming in de afsluitende laag zal optreden of dat deze gemitigeerd kan worden, en dat er geen breukbeweging veroorzaakt wordt binnen het vergunde gebied. Immers kan breukbeweging leiden tot lekken buiten het reservoir langs de geactiveerde breuken, ook als de breukbeweging geen meetbare seismiciteit oplevert. Er is hier geen sprake van acuut risico, met name de thermische effecten zullen naar verwachting pas op termijn een risico voor de reservoir integriteit vormen. SodM adviseert daarom om binnen een termijn van 6 maanden een injectiedruk (eventueel als functie van debiet en temperatuur) vast te stellen op basis van de aanvullende onderbouwing die gecontroleerd is door SodM. Dit kan worden vastgesteld door middel van goedkeuring door de Inspecteur-generaal der Mijnen. Rekening houdend met de beoordelingstijd dient ECW de documenten redelijkerwijs ruim voor de periode van 6 maanden in te dienen.

Om de winning van aardwarmte in de tussentijd veilig te kunnen voortzetten, adviseert SodM dat de injectiedruk wordt vastgelegd volgens onderstaande tabel. Hierin is rekening gehouden met het dynamisch drukverlies effect zoals door ECW

onderbouwd in haar memo van 15 november 2019. Hierbij geldt dat deze worden toegepast op de pomp (Max. THP = Maximale Top Hole Pressure, bovengronds) met een minimale injectietemperatuur van 30°C.

Tabel : Tijdelijke maximale injectiedruk voor de put MDM-GT-03 per debiet, geldend tot een minimum injectietemperatuur van 30°C.

Debiet (m ³ /h)	0	150	175	200	225	250
Max.THV (bar)	56,5	60,9	62,4	64,1	66,1	68,3

SodM adviseert de in de tabellen genoemde waarden te hanteren tot de nadere onderbouwing is beoordeeld. Indien 6 maanden na het definitief worden van dit besluit nog geen acceptabele onderbouwing is aangeleverd adviseert SodM de maximaal toelaatbare injectiedruk te verlagen in verband met het temperatureffect (thermo-elastisch effect). De vermelde maximale injectiedrukken in de tabellen dienen dan te worden verminderd met 1 bar per graad temperatuurverschil boven de 40 °C uitkoeling.

Gebruik van hulpstoffen

ECW beschrijft in haar winningsplan een corrosie-inhibitor te gebruiken, in een verhouding van 10 ml inhibitor per 1 m³ formatiewater. De inhibitor wordt bij beide producers op een diepte van ca 1800 m (2000 m langs het boorgat) losgelaten via een "chemical injection line", zodat het al vermengt met het formatiewater in de pomp (ESP) en daarna de bovengrondse situatie terecht komt. De hulpstof wordt vervolgens via de injectors het reservoir in gepompt. SodM vindt ten aanzien van het gebruik van hulpstoffen aannemelijk dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu beperkt is en ziet daarom geen aanleiding om aanvullende voorwaarden op dit punt te adviseren.

Advies TNO

Ten aanzien van reservoirintegriteit adviseerde TNO onder 5.1 om nader onderzoek uit te voeren in verband met afkoeling van het reservoir. Dit kan resulteren tot additionele spanningsopbouw waardoor scheurvorming in het reservoir en de afsluitende laag kan optreden. TNO merkt op dat er geen overlap is van het winningsvergunninggebied met Natura 2000-gebieden, grondwaterbeschermingszones en/of waterwingebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (het IJsselmeer) bevindt zich ca. 4 km van de projectlocatie. Het zuidelijke gedeelte van de winningsvergunning ligt net ten noorden van een Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebied. De resultaten van de modelberekening tonen dat de verwachte bodemdaling op deze locatie, aan het einde van de winningsvergunningduur circa 9 mm is.

Advies gemeente Hollands Kroon

De gemeente Hollands Kroon stelt vast dat slechts aandacht is besteed aan de nadelige gevolgen voor beschermde gebieden en niet aan de gevolgen voor beschermde soorten. De gemeente Hollands Kroon vraagt speciale aandacht voor de mogelijke effecten op de oever / groene strook die langs de planlocatie ligt. De gemeente Hollands Kroon adviseert een ecologisch werkprotocol voor te schrijven waarin de wijze van monitoring van de bodemdaling en eventuele vernatting wordt vastgelegd, opdat negatieve effecten op natuurwaarden in het bijzonder voor de genoemde oever / groene strook wordt voorkomen. De gemeente Hollands Kroon geeft aan dat er sprake zou kunnen van stikstofinjectie als gevolg van het toepassen van stikstof om een explosief mengsel in bijvoorbeeld procesvaten te voorkomen. De gemeente Hollands Kroon

stelt dat dit, voor zover daardoor ammoniak of stikstofoxiden zou kunnen ontstaan, dit negatieve gevolgen kan hebben voor bijvoorbeeld vegetatie die daarvoor gevoelig kan zijn. De gemeente Hollands Kroon adviseert om een ecologisch werkprotocol voor te schrijven met een voorziening voor toezicht op de uitvoering en in het ecologisch protocol de voorwaarde op te laten nemen dat er alleen sprake is van elektrische aandrijving van motoren. De gemeente Hollands Kroon adviseert tot slot om in het ecologisch protocol op te laten nemen dat, ter bescherming van beschermde en onbeschermde soorten, de geluidsemissie van de pomp door middel van isolatie voldoende wordt beperkt.

Beoordeling natuur en milieu

Putintegriteit

De minister onderschrijft het advies van SodM dat de putintegriteit op basis van de door ECW aangeleverde informatie minimaal wordt geborgd. Overeenkomstig het advies van SodM zal ECW ervoor moeten zorgen dat er een geïmplementeerd WIMS aanwezig is. Hiertoe zal de minister een voorschrift aan onderhavig besluit verbinden. Naar de opvatting van de minister wordt op deze wijze tevens op adequate wijze invulling gegeven aan het advies van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier wat onder 5.6 wordt behandeld.

In het door de minister ten aanzien van WIMS op te leggen voorschrift zal – in overeenstemming met het advies van SodM – worden opgenomen dat in het WIMS ten minste de volgende additionele maatregelen door ECW dienen te worden opgenomen:

- Inspectie van de buiswanddikte
- Coupon monitoring
- Toetsing kwaliteit van het productiewater:
 - o analyse watermonsters op samenstelling van ionen;
 - o pH-waarden;
 - o het ijzergehalte in het productiewater;
 - o gesuspendeerd materiaal (vaste deeltjes);
 - o systeemdruk en temperatuur;
 - o elektrisch potentiaal.
- Reactieplan.

De meet- en registratieverplichtingen betreffende de couponmonitoring en de kwaliteit van het formatiewater dienen – in overeenstemming met het advies van SodM – jaarlijks door ECW te worden geëvalueerd en in een overzicht (jaarrapportage) samengevat.

De jaarrapportage dient – in overeenstemming met het advies van SodM – tevens een opsomming te bevatten van:

- Overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- Afwijkingen in de injectiedruk;
- Afwijkingen in de annulaire druk;
- Mechanische problemen;
- Eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.

De jaarrapportage dient ten slotte binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend te worden bij SodM, in het bijzonder de Inspecteur-Generaal op de Mijnen, met een afschrift aan de minister.

Reservoirintegriteit

Wat betreft de reservoirintegriteit onderschrijft de minister eveneens het advies van SodM. Ook in aansluiting op de beoordeling van de minister onder paragraaf 5.3, waarin een aantal maatregelen worden beschreven waaraan ECW zal moeten voldoen, zal de minister ook met betrekking tot reservoirintegriteit voorschriften in onderhavig besluit opnemen. ECW zal een onderbouwing moeten aanleveren van de maximale injectiedruk, waarin het effect van afkoeling op de spanningstoestand in het reservoir is meegenomen (thermo-elastisch effect). In de tussentijd, d.w.z. tot aan het moment waarop de minister de door ECW verstrekte onderbouwing heeft goedgekeurd, zal ECW zich moeten houden aan een minimale injectietemperatuur van 30 °C en de maximale injectiedrukken zoals aangegeven in onderstaande tabel. De in de tabel genoemde waarden blijven van kracht tot de nadere onderbouwing is beoordeeld. Indien 6 maanden na het definitief worden van dit besluit nog geen acceptabele onderbouwing is aangeleverd zal de aanvrager de injectiedruk moeten verlagen in verband met het temperatuureffect. De maximale druk in onderstaande tabel wordt dan verminderd met 1 bar per graad temperatuurverschil boven de 40 °C uitkoeling.

Tabel : Tijdelijke maximale injectiedruk voor de put MDM-GT-03 per debiet, geldend tot een minimum injectietemperatuur van 30°C.

Debiet (m ³ /h)	0	150	175	200	225	250
Max.TH.P (bar)	56,5	60,9	62,4	64,1	66,1	68,3

Gebruik van hulpstoffen

De minister constateert dat ten aanzien van het gebruik van hulpstoffen het aannemelijk is dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu beperkt is. De minister ziet geen aanleiding om aanvullende voorwaarden op dit punt te stellen.

Effecten bodembeweging op natuur en milieu

Bodembeweging is de verzamelnaam voor bodemdaling en bodemtrillingen. Voor wat betreft mogelijke effecten van bodemtrillingen op natuur en milieu kan in algemene zin gesteld worden dat alleen uitzonderlijk zware trillingen gevolgen zouden kunnen hebben voor natuur en milieu. Dat is bij de winning van aardwarmte niet aan de orde. De minister stelt in algemene zin dat een effect van bodemdaling zou kunnen zijn dat het relatieve grondwaterpeil in relatieve zin wordt beïnvloed, dat wil zeggen dat het water hoger kan komen te staan ten opzichte van het maaiveld. Dit kan leiden tot vernatting en daarmee tot nadelige (en voordelige) gevolgen voor natuur en milieu. Het waterschap kan deze gevolgen tegengaan door het waterpeil aan te passen.

Gezien de geringe bodemdaling die verwacht wordt als gevolg van de winning van aardwarmte van maximaal 11 mm in het diepste deel van de bodemdalingskom, worden er geen effecten op de waterhuishouding als gevolg van de bodemdaling verwacht. Binnen het door de aardwarmtewinning van Middenmeer II beïnvloede gebied, het winningsvergunninggebied, is geen overlap met een Natura 2000-gebied of ander milieubeschermingsgebied, zoals een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied. Om die reden verwacht de minister- mede gelet op het advies van de decentrale overheden geen nadelige effecten op natuur en milieu door de aardwarmtewinning van Middenmeer II.

Bij de beoordeling van bodemdalingsschade en -herstel hanteert het waterschap doorgaans een kritische grens van 5 cm. Bij bodemdaling tot 5 cm is geen

compensatie voor het watersysteem noodzakelijk, tenzij de veiligheid in het geding is. Gezien de geringe bodemdaling aan het einde van de winning en de voldoende afstand tot Natura 2000- gebieden en grond- en drinkwaterbeschermingsgebieden concludeert de minister, mede op basis van de onderliggende adviezen dat door de bodemdaling als gevolg van de aardwarmtewinning geen nadelige gevolgen voor natuur en milieu zullen ontstaan.

De adviezen van de gemeente Hollands Kroon in relatie tot mogelijke stikstof- en geluidemissie zijn gerelateerd aan de bovengrondse effecten van bovengrondse activiteiten. De minister constateert dat deze niet tot de beoordelingscriteria van het winningsplan behoren. Ten aanzien van vernatting is reeds opgemerkt dat de door de winning berekende maximale bodemdaling dusdanig beperkt zijn dat zij niet tot effecten zullen leiden.

Tenslotte, om uit de voorkomens binnen het winningsplan Middenmeer II te kunnen winnen heeft ECW niet alleen een winningsplan nodig waarmee de minister heeft ingestemd, maar ook een omgevingsvergunning voor de inrichting waarbinnen, of het mijnbouwwerk waarmee de winning van aardwarmte en de daarmee verband houdende werkzaamheden plaatsvinden (de zogenaamde installatie). Voor wat betreft het winningsplan Middenmeer II heeft de afweging van de bovengrondse gevolgen van de daadwerkelijke winning op de winningslocatie en de daaraan gerelateerde werkzaamheden voor natuur en milieu reeds plaatsgevonden in het kader van de omgevingsvergunningen voor de winningsinstallaties. Voor de inrichting Middenmeer is een omgevingsvergunning verleend (kenmerk DGKE-W / 19010261 van 4 februari 2019 De effecten van de (bovengrondse) installaties zijn daarmee reeds afgewogen.

5.6. Overige adviezen

Adviezen

Advies hoogheemraadschap Noorderkwartier

Het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier geeft aan dat het doublet is gelegen in de Polder Wieringermeer. Met name de oostzijde van de Wieringermeer met daarin het geothermische winningsgebied, kampt reeds met brakke tot zoute kwel. Het grondwater in de bovengrond tot circa 90 m-mv wordt beschermd door de ingeheide conductor, twee boorcasingen en de cementlagen tussen de boorcasingen en de conductor. Deze opbouw vermindert het risico op directe lekkage uit de put naar de ondiepe aquifers. Dieper dan de conductor neemt het beschermingsniveau echter af.

Gelet op de gevoeligheid van het onderwerp zoute kwel in het gebied adviseert het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier om een geohydrologische analyse (beschouwing) op te stellen, eventueel aangevuld met modelberekeningen (voor vracht en tijdsbestek), om het risico op beïnvloeding van de ondiepe aquifers en het oppervlaktewater te kwantificeren.

Advies Mijnraad

De Mijnraad merkt op dat de verzoeken om instemming van de winningsplannen Middenmeer I en Middenmeer II zijn gedaan door één en dezelfde onderneming, die vergunninghouder is van zowel winningsvergunning Middenmeer I als Middenmeer II. Tevens merkt de Mijnraad op dat de twee doubletten, beschreven in het winningsplan Middenmeer I en het doublet uit winningsplan Middenmeer II gezamenlijk worden geopereerd vanuit één hoofdlocatie (AWI) aan de Oostlanderweg te Middenmeer (en deel Tussenweg te Middenmeer). Hier wordt de

bovengrondse installatie met onder andere de warmtewisselaars gedeeld door de drie doubletten met een gezamenlijke afvoer naar het warmtenet. Tevens wordt in alle drie doubletten dezelfde gesteende laag, Slochteren Zandsteen, benut voor geothermie. De Mijnraad vraagt zich af waarom deze twee winningsvergunningen, grenzend aan elkaar, naast elkaar blijven bestaan. Het gevolg hiervan is dat er twee separate/individuele winningsplannen zijn aangevraagd. Hierdoor wordt optimaal gebruik van de drie doubletten moeilijker gemaakt, omdat wisselende combinaties van injector/productieputten in de tijd hoger rendement dan wel veiliger opereren mogelijk gemaakt zouden kunnen worden. Daarenboven is het gebied voor geothermie van ECW naast Middenmeer I en Middenmeer II in dezelfde regio veel groter. De Mijnraad ziet graag dat de mogelijkheden voor toepassing van aardwarmte in dat gebied zo efficiënt mogelijk wordt benut. De huidige manier van het verlenen van individuele vergunningen met daaraan gekoppeld de winningsplannen in combinatie met de grootte van de vergunde gebieden, gebaseerd op de mogelijke invloedsferen van de individuele doubletten en de afstand van bron tot gebruikers lijken op deze manier niet de beoogde effectieve benutting van aardwarmte te bewerkstelligen. De Mijnraad adviseert om met de aanvrager in gesprek te gaan over een mogelijk meer optimale benutting van het bovengrondse (warmteafzetgebied) en ondergrondse warmtepotentieel in de gebieden van de winningsvergunningen met daaraan gekoppeld de winningsplannen.

Beoordeling overige adviezen

De minister constateert dat het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier adviseert om, in verband met mogelijke knelpunten rond putintegriteit en reeds van nature aanwezige zoute kwel, een geohydrologische risico-analyse op te laten stellen. De minister is van mening dat door het opleggen van het onder 5.5 beschreven voorschrift ten aanzien van putintegriteit (WIMS) eventuele risico's in voldoende mate worden beheerst. Het door het Hoogheemraadschap geadviseerde opstellen van geohydrologische modelstudies is voor de minister in dit stadium daardoor geen proportionele maatregel.

De minister constateert dat de Mijnraad een advies geeft ten aanzien van doelmatige winning van aardwarmte in de aan elkaar grenzende winningsvergunningen Middenmeer I en Middenmeer II. De minister concludeert echter dat op basis van de adviezen van TNO en SodM de onderlinge invloedsferen van de winning in Middenmeer I en II gescheiden zijn door een minder permeabele breukzone. Op basis hiervan concludeert de minister dat de huidige separate beoordeling van aardwarmtewinning Middenmeer I en Middenmeer II doelmatig is op basis van risico's, veiligheid en planmatig beheer van de ondergrond. De minister komt hiermee niet tegemoet aan het advies van de Mijnraad.

6. Zienswijzen en beroepsprocedure

Dit ontwerp-instemmingsbesluit is met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid:

- op 22 januari 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in Nieuwsblad Hollands Kroon;
- op 24 januari 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in Weekblad Zondag;

- op 27 januari 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in de Staatscourant;
- Kennisgeving heeft ook plaatsgevonden door middel van een huis-aan-huisansichtkaart die aan omwonenden is verstuurd;
- op 27 januari 2021 is door de minister het ontwerp-instemmingsbesluit aan ECW gezonden;
- het ontwerp van het besluit ligt van 28 januari 2021 tot en met 10 maart 2021 ter inzage bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, op de website www.mijnbouwvergunningen.nl/middenmeer en op de website <http://www.nlog.nl/opslag-en-winningsplannen-ter-inzage>;

Zienswijzen op dit ontwerp-instemmingsbesluit kunnen, gedurende de ter inzage legging van het ontwerp-instemmingsbesluit, worden ingediend bij:

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Inspraakpunt winningsplan Middenmeer II
Postbus 142
2270 AC Voorburg

Beroepsprocedure

Na de terinzagelegging wordt het definitieve besluit opgesteld. Tegen dit besluit kunnen belanghebbenden die een zienswijze hebben ingediend, ook beroep indienen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. In het definitieve besluit zal hierover informatie worden opgenomen.

7. Eindbeoordeling

Gelet op het winningsplan en de adviezen komt de minister samenvattend tot de volgende voorlopige beoordeling van het winningsplan.

Planmatig beheer

Bij planmatig gebruik en beheer dient er sprake te zijn van een efficiënte winning van aardwarmte, waarbij de wijze waarop, het tempo waarmee en de hoeveelheid te winnen aardwarmte van belang zijn. De beoordeling draait vooral om de vraag of de door ECW in het winningsplan aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende zandsteenlagen. Daarnaast dient een andere gebruiksvorm van de ondergrond door de winning van aardwarmte niet ongewenst onmogelijk gemaakt te worden. De minister constateert dat ECW met de systeemconfiguratie een productiecapaciteit kan bereiken van 250 m³/uur hetgeen de minister aanmerkt als in overeenstemming met de principes van planmatig gebruik van de ondergrond. De minister constateert dat deze capaciteit op het moment van opstellen van dit besluit nog niet gerealiseerd kan worden binnen de begrenzing van de injectiedruk op reservoirdiepte volgens het SodM protocol(2013).

De minister constateert dat nader onderzoek naar de effecten van afkoeling van het reservoir in verband met additionele spanningsopbouw(thermo-elastisch effect) uitgevoerd moet worden en zal in verband hiermee toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden.

De minister constateert tevens dat de haalbaarheid van het door ECW voorgestelde maximale debiet van 300 m³/uur niet is aangetoond.

Bodemdaling

De minister stelt, op basis van het advies van SodM, TNO en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier vast dat het aannemelijk is dat de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning het in de Slochteren zandsteen formatie op het diepste punt van de bodemdalingskom 11 mm bedraagt bij het verlopen van de winningsvergunning. De minister constateert dat de maximale bodemdaling ten gevolge van de aardwarmtewinning dusdanig beperkt is dat deze geen nadelige effecten heeft.

Bodemtrilling

De minister stelt vast dat ECW de risico's op bodemtrilling door aardwarmtewinning lager inschat dan TNO, SodM, de Tcbb en de Mijnraad. ECW concludeert dat de aardwarmtewinning Middenmeer II in de risicocategorie I voor seismische dreiging vallen, terwijl de adviseurs uitkomen op risicocategorie II. De minister stelt vast dat ECW op basis van de adviezen van TNO, SodM, de Tcbb en de Mijnraad een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging uit moet voeren. Tevens stelt de minister vast dat het noodzakelijk is dat ECW een seismiciteit respons protocol opstelt. Voor het registreren van mogelijke seismiciteit wordt het KNMI meetnetwerk ter plaatse door de minister vooralsnog voldoende nauwkeurig geacht. Indien uit de evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging volgt dat nadere mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn kan de minister alsnog de plaatsing van versnellingsmeters voorschrijven.

Schade door bodembeweging

De minister stelt vast dat het risico op schade ten gevolge van bodemdaling zeer beperkt is. De verwachte bodemdaling is gering en leidt naar verwachting niet tot schade aan bebouwing.

De minister constateert op basis van het advies van de Tcbb dat indien schade ten gevolge van geïnduceerde aardbevingen (bodemtrilling) optreedt, 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 minister constateert ook dat een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging noodzakelijk is om nader inzicht te krijgen in de risico's en mitigerende maatregelen ten aanzien van bodemtrilling en de daaraan gerelateerde schade.

Natuur en milieu

De minister stelt vast dat SodM in haar advies concludeert dat de putintegriteit minimaal wordt geborgd. De minister onderschrijft het belang van de aanwezigheid van een adequaat WIMS om de veiligheid van het milieu en de omgeving te borgen. Gelet op dit belang zal de minister ten aanzien van putintegriteit toereikende voorschriften aan onderhavig besluit verbinden.

Wat betreft reservoirintegriteit zal ECW een onderbouwing moeten aanleveren van de maximale injectiedruk, waarin het effect van afkoeling op de spanningstoestand in het reservoir is meegenomen (thermo-elastisch effect). In de tussentijd, d.w.z. tot aan het moment waarop de minister de door ECW verstrekte onderbouwing heeft goedgekeurd, zal ECW zich tijdens productie moeten houden aan een minimale injectietemperatuur van het formatiewater van 30 °C en daaraan maximale gekoppelde injectiedrukken. Ook deze verplichtingen zullen als voorschrift aan onderhavig besluit worden verbonden.

De minister constateert dat gezien de geringe bodemdaling die verwacht wordt als gevolg van de winning van aardwarmte er geen effecten op de waterhuishouding als gevolg van de bodemdaling worden verwacht. Om die reden verwacht de

minister geen nadelige effecten op natuur en milieu door winning van aardwarmtesysteem Middenmeer II.

Overig

De minister is zich bewust van de omgeving waarin mijnbouwactiviteiten plaatsvinden en onderschrijft het belang van de in paragraaf 5.6 opgenomen adviespunten. Bij de beoordeling van de overige adviezen is van belang te weten dat de af te wegen belangen en relevante feiten in het licht staan van het volgens de wet te nemen besluit. De aanvraag inclusief de adviezen worden getoetst en gewogen in het licht van de in de Mbw opgenomen toetsingsgronden. Uitsluitend die onderdelen van een advies die relevant zijn voor de beoordeling van een aanvraag aan de hand van de in de Mbw opgenomen gronden, kunnen door de minister bij zijn besluit worden betrokken en kunnen eventueel leiden tot voorschriften aan het besluit. Onderdelen van een advies die zien op andere zaken dan waar de toetsingsgronden op zien, kunnen formeel juridisch geen rol spelen in het besluit van de minister en leiden dus niet tot het opnemen van een voorschrift in het besluit.

Conclusie

De minister ziet geen aanleiding om de instemming met het winningsplan Middenmeer II geheel of gedeeltelijk te weigeren om één van de volgende redenen:

- in het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan;
- in het belang van planmatig gebruik of beheer van de ondergrond,
- of de nadelige gevolgen voor milieu of natuur.

Gelet op de inhoud van het door ECW ingediende winningsplan Middenmeer II en de hierover ingewonnen adviezen en overwegende dat de winning door ECW conform artikel 34, eerste lid, van de Mbw plaats dient te vinden overeenkomstig het ingediende winningsplan, de gevraagde instemming, onder het stellen van het in het besluit genoemde voorschrift(en) en beperking(en);

en

Gelet op de artikelen 34, derde lid, en 36, tweede lid, in samenhang met artikel 39, eerste lid, onder a, van de Mbw;

Besluit:

Artikel 1

Het door ECW op 12 april 2019 ingediende winningsplan Middenmeer II, met een looptijd van 35 jaar, een maximaal debiet van 250 m³/uur, een THP bij dit debiet van maximaal 68,3 bar en een injectietemperatuur van het formatiewater tijdens productie van minimaal 30°C, verkrijgt de instemming als bedoeld in artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet. De totale hoeveelheid te produceren formatiewater tot het einde van de winningsvergunning op 4 februari 2054 bedraagt maximaal 76,65 miljoen m³.

Artikel 2

- a. Met betrekking tot het risico op bodemtrilling dient ECW een onderzoek naar de locatie specifieke seismische dreiging uit te laten voeren, zoals omschreven in de leidraad "Defining the framework for seismic hazard assessment in geothermal projects" (2016, IF Technology B.V. en Q-Con GmbH). In de

- evaluatie dient ook het long-term temperatuureffect (thermo-elastisch effect) op de spanningstoestand van de breuken te worden meegenomen.
- In de rapportage van het onder a bedoelde onderzoek, dient ECW een seismiciteit respons protocol op te nemen. Indien uit het onderzoek blijkt dat de seismische dreiging niet voldoende laag is (categorie I) zijn verdere mitigerende maatregelen, waaronder implementatie van een stoplichtsysteem (TLS), noodzakelijk.
 - ECW dient het onderzoeksrapport, bedoeld onder b, binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit ter goedkeuring aan de minister te overleggen.

Artikel 3

- Met betrekking tot reservoirintegriteit dient ECW een onderzoek te doen naar de thermo-elastisch effecten op de integriteit van de afsluitende laag ten gevolge van de injectietemperatuur van het formatiewater van 30°C.
- ECW dient het onderzoeksrapport, bedoeld onder a, binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit ter goedkeuring aan de minister te overleggen
- Tot het moment waarop de minister het onder b bedoelde rapport heeft beoordeeld geldt tijdens productie een minimale injectietemperatuur van het formatiewater van 30°C en een maximale injectiedruk, zoals gemeten aan het aardoppervlak (Tubing Head Pressure, THP) conform onderstaande tabellen.

Tabel : Tijdelijke maximale injectiedruk voor de put MDM-GT-03 per debiet, geldend tot een minimum injectietemperatuur van 30°C.

Debiet (m ³ /h)	0	150	175	200	225	250
Max.TH _P (bar)	56,5	60,9	62,4	64,1	66,1	68,3

- Indien ECW de rapportage als bedoeld onder b niet tijdig aanlevert of indien de rapportage naar het oordeel van de minister niet toereikend is, wordt de in de tabel aangegeven maximaal toelaatbare injectiedruk met 1 bar per graad vermindert voor elke graad boven het temperatuurverschil van 40 °C uitkoeling (ten opzichte van het gewonnen productiewater).

Artikel 4

- Met betrekking tot de putintegriteit dient ECW binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit een adequaat Well Integrity Management System (WIMS) te hanteren. In het WIMS dient ECW ten minste de volgende maatregelen op te nemen:
 - Inspectie van de buiswanddikte;
 - Coupon monitoring;
 - Toetsing kwaliteit van het productiewater:
 - o analyse watermonsters op samenstelling van ionen;
 - o pH-waarden;
 - o het ijzergehalte in het productiewater;
 - o gesuspendeerd materiaal (vaste deeltjes);
 - o systeemdruk en temperatuur;
 - o elektrisch potentiaal.
 - Reactieplan.
- ECW dient op basis van het WIMS een meet- en registratierapportage op te stellen. Deze rapportage bevat ten minste een overzicht van:
 - Overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
 - Afwijkingen in de injectiedruk;
 - Afwijkingen in de annulaire druk;

- Mechanische problemen;
 - Eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.
- c. ECW dient de rapportage, bedoeld onder b, jaarlijks binnen 3 maanden na afloop van elk kalenderjaar te overleggen aan de Inspecteur-generaal der Mijnen (SodM) met een afschrift aan de minister.

Artikel 5

Indien ECW tijdig een ontvankelijke aanvraag indient tot wijziging van het instemmingsbesluit en de besluitvorming over deze aanvraag niet voor het einde van de in artikel 1 genoemde termijn voor de warmteproductie wordt afgerond, dan wordt deze termijn verlengd tot het moment waarop het besluit op deze aanvraag onherroepelijk is geworden. De overige voorschriften in dit instemmingsbesluit blijven daarbij onverkort van kracht.

De minister van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze:



MT-lid Energie en Omgeving