



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V.
Agriport 201
1775 TA Middenmeer

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**

Directie Transitie Diepe
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

Ons kenmerk

PDGGO-TDO / V-12178

18 APR 2024

Datum 10 april 2024

Betreft Besluit wijziging startvergunning aardwarmte Middenmeer III

Besluit

1. Aanvraag

Op 23 juli 2021 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de staatssecretaris) een verzoek tot instemming met een pre-drill winningsplan ontvangen, gedateerd 22 juli 2021, ingediend door ECW Geo Middenmeer B.V. (hierna: ECW).

Op 2 augustus 2022 heeft de staatssecretaris de tijdelijke winningsvergunning Middenmeer III (kenmerk: PDGGO-TDO / V-12177) afgegeven aan ECW. De tijdelijke winningsvergunning is afgegeven onder het Tijdelijk Beleidskader Geothermie.

Op 1 januari 2023 is ECW formeel overgenomen door Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. (hierna: Ennatuurlijk). Ennatuurlijk is hiermee de vergunninghouder geworden van de winningsvergunning Middenmeer III en indiener van het pre-drill winningsplan Middenmeer III.

Sinds de inwerkingtreding van de gewijzigde Mijnbouwwet op 1 juli 2023, wordt deze procedure in lijn met artikel 167h beschouwd als een aanvraag wijziging startvergunning Middenmeer III.

Ennatuurlijk heeft het nieuwe aardwarmteproject aan de Tussenweg te Middenmeer gerealiseerd. Ennatuurlijk heeft in 2023 twee diepboringen uitgevoerd voor de ontwikkeling van het aardwarmteproject.

Het project bestaat uit één doublet met de productieput MDM-GT-08 en de injectieput MDM-GT-09. Uit de productieput zal aardwarmte gewonnen worden en de injectieput zal gebruikt worden om het afgekoelde water weer in de ondergrond te brengen.

De winning van aardwarmte vindt plaats vanaf een nieuw aangelegde mijnbouwlocatie aan de Tussenweg in Middenmeer. De aardwarmtewinning gaat plaatsvinden in de Slochteren Formatie en ligt geografisch gezien in de provincie Noord-Holland, binnen de grenzen van de gemeente Hollands Kroon en het verzorgingsgebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.



Toezicht

Op grond van artikel 127 van de Mijnbouwwet heeft Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM) de taak om toezicht uit te oefenen op de naleving van de bij of krachtens de Mijnbouwwet gestelde regels. Dit betekent dat SodM erop toeziet of de vergunninghouder zich houdt aan dit besluit en de hieraan verbonden voorschriften en beperkingen in dit besluit in combinatie met de eisen voor de activiteiten uit de Mijnbouwregeling.

Andere vergunningen

Naast een startvergunning heeft de aanvrager meerdere vergunningen nodig om een aardwarmtesysteem te kunnen ontwikkelen en in gebruik te nemen. Voor de aanleg van de mijnbouwlocatie en het uitvoeren van de diepboringen zijn onder andere omgevingsvergunningen nodig. Daarnaast is een startvergunning slechts 2 jaar geldig (met een mogelijkheid tot eenmalige verlenging met één jaar), waarna een vervolgvergunning moet worden aangevraagd.

3.2. Voorbereidingsprocedure

Op 23 juli 2021 heeft ECW een verzoek tot instemming met het pre-drill winningsplan Middenmeer III ingediend, gedateerd 22 juli 2021. Op 15 oktober 2021 is op verzoek van de staatssecretaris een aangepaste versie van de aanvraag ingediend. Op 29 maart 2022 en 21 september 2022 is de aanvraag aangevuld.

Op 1 januari 2023 is ECW formeel overgenomen door Ennatuurlijk. Ennatuurlijk is hiermee de vergunninghouder geworden van de winningsvergunning Middenmeer III en indiener van het winningsplan Middenmeer III.

Op 1 juli 2023 is de gewijzigde Mijnbouwwet in werking getreden. In lijn met artikel 167i, eerste lid, van de Mijnbouwwet, is de op 2 augustus 2022 reeds afgegeven winningsvergunning Middenmeer III (kenmerk: PDGGO-TDO / V-12177) een startvergunning geworden.

Op 21 september 2023 is deze startvergunning ambtshalve gewijzigd (kenmerk: PDGGO-DTDO / V-54180) en zijn er beperkingen opgelegd zodat er niet gewonnen kan worden voordat voorliggend besluit is genomen.

Op 28 september 2023 is tevens ambtshalve een aanwijzing uitvoerder afgegeven (kenmerk: V-54210) die hoort bij de van rechtswege ontstane startvergunning Middenmeer III. In deze aanwijzing uitvoerder is aangegeven dat Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. de aangewezen uitvoerder is voor het aardwarmteproject.

Het door ECW ingediende verzoek tot instemming met het winningsplan Middenmeer III wordt in lijn met het overgangsrecht in artikel 167h van de Mijnbouwwet sinds 1 juli 2023 zodoende beschouwd als een aanvraag wijziging van de startvergunning Middenmeer III die op 1 juli 2023 is ontstaan, om de opgelegde beperkingen van de ambtshalve wijziging van 21 september 2023 op te heffen. Dit is nodig om eventuele winning van aardwarmte binnen de startvergunning Middenmeer III te beoordelen.

Op 1 september 2023 en 5 januari 2024 is de aanvraag, vanwege het gewijzigde beoordelingskader in de gewijzigde Mijnbouwwet, op verzoek van de staatssecretaris nogmaals aangevuld. In deze aanvullingen heeft Ennatuurlijk tevens aangegeven de minimale injectietemperatuur te verhogen van 15°C naar 30°C.

Op basis van artikel 24ab, derde lid, van de Mijnbouwwet is de reguliere voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb) van toepassing op een aanvraag wijziging startvergunning.

Tijdens de behandeling van de aanvraag startvergunning is advies gevraagd aan:

- Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO-AGE, hierna: TNO) op grond van artikel 123, tweede lid, van de Mijnbouwwet;
- SodM, op grond van artikel 127 van de Mijnbouwwet;
- De Technische commissie bodembeweging (hierna: Tcbb) op grond van artikel 114, tweede lid, onder a, van de Mijnbouwwet;
- alle betrokken decentrale overheden op grond van artikel 24q van de Mijnbouwwet;
- de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (hierna: RVO) op grond van artikel 123, tweede lid, van de Mijnbouwwet;
- de Mijnraad op grond van artikel 105, derde lid, van de Mijnbouwwet.

In dit hoofdstuk is beschreven welke adviseur een advies heeft uitgebracht en in hoofdstuk 4 op welke wijze dat advies is meegenomen bij de beoordeling van de aanvraag startvergunning. Verder zal tevens worden ingegaan op de inbreng van zienswijzen.

Adviezen op de aanvraag

Over de aanvraag wijziging startvergunning Middenmeer III hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de staatssecretaris, advies uitgebracht:

- TNO heeft op 20 april 2022 per brief advies uitgebracht (kenmerk: AGE 22-10.028). TNO heeft daarnaast op 28 november 2023 per brief een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk: AGE 23-10.105) op de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door Ennatuurlijk zijn ingediend;
- SodM heeft op 21 maart 2023 per brief advies uitgebracht (kenmerk: ADV 7297 / 25649125). SodM heeft daarnaast op 30 november 2023 per brief een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk: 38019330 / ADV-8310) op de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door Ennatuurlijk zijn ingediend;
- De Tcbb heeft op 26 september 2023 per brief advies uitgebracht (kenmerk: TCBB/37261232);
- RVO heeft op 16 januari 2024 per brief advies uitgebracht (geen kenmerk). Hierin zijn ook de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door Ennatuurlijk zijn ingediend, meegenomen;

- Het college van gedeputeerde staten van de provincie Noord-Holland (hierna: provincie Noord-Holland) heeft op 28 juli 2022 per brief advies uitgebracht (kenmerk: 1796247/1859116).
- het dagelijks bestuur van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (hierna: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) heeft op 16 mei 2022 per brief advies uitgebracht (kenmerk: 22.0455362). Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft daarnaast op 9 november 2023 per brief een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk: 23.1076431) op de stukken die vanwege de wijziging van de Mijnbouwwet voor aardwarmte aanvullend door Ennatuurlijk zijn ingediend;
- de Mijnraad heeft op 15 juni 2023 per brief advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/27833625).

PDGGO-TDO / V-12178

De betrokken decentrale overheden hebben tijdens hun adviesperiode de adviezen van andere adviseurs, indien die beschikbaar waren, toegezonden gekregen.

De Gemeente Hollands Kroon heeft geen gebruik gemaakt van het adviesrecht.

Publicatie besluit

Publicatie wijziging startvergunning

De publicatie van de wijziging startvergunning Middenmeer III, en kennisgeving daarvan, heeft als volgt plaatsgevonden:

- Op 10 april 2024 is een kennisgeving met betrekking tot de wijziging Middenmeer III gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op 17 april 2024 wordt een kennisgeving met betrekking tot de wijziging startvergunning Middenmeer III gepubliceerd in lokale huis-aan-huisbladen;
- Op 10 april 2024 is door de staatssecretaris de gewijzigde startvergunning Middenmeer III aan Ennatuurlijk gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- De gewijzigde startvergunning Middenmeer III is gedurende 6 weken vanaf 11 april 2024 in te zien en tot en met 22 mei 2024 vatbaar voor bezwaar.

Na publicatie is de wijziging startvergunning Middenmeer III samen met de aanvraag, de onderliggende stukken, en alle ingediende adviezen in te zien op www.mijnbouwvergunningen.nl/middenmeer. Ook is het mogelijk om op afspraak een papieren versie te lezen. Om hiervoor een afspraak te maken kunt u contact opnemen met medewerkers van EZK. Contactgegevens staan in de kennisgevingen en op www.mijnbouwvergunningen.nl/middenmeer.

Bezwaarprocedure

Gedurende 6 weken na publicatie van de gewijzigde startvergunning Middenmeer III is het mogelijk om bezwaar te maken tegen de wijziging. Een bezwaarschrift kan worden ingediend door degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken. Het bezwaarschrift kan worden ingediend bij:

Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat
Directie Wetgeving en Juridische Zaken
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Meer informatie hierover staat onderaan dit besluit.

4. Aanvraag, adviezen en beoordeling

Hieronder wordt per beoordelingsgrond een algemene toelichting gegeven over het te beoordelen onderwerp. Vervolgens wordt op hoofdlijnen beschreven wat Ennatuurlijk hierover in de aanvraag startvergunning heeft opgenomen. Daarna volgt indien van toepassing het advies van de adviseurs. Tot slot wordt op basis van een integrale afweging gemotiveerd of de aanvraag voldoet aan de gronden van de mijnbouwregelgeving waarbij wordt onderbouwd of en hoe de adviezen worden overgenomen. Eerst komen de verplichte afwijzingsgronden van artikel 24t, eerste lid, van de Mijnbouwwet aan bod. Dit zijn de criteria op grond waarvan de aanvraag moet worden afgewezen, indien niet is voldaan. Daarna volgen de facultatieve afwijzingsgronden van artikel 24t, tweede lid, van de Mijnbouwwet.

4.1. Artikel 24t, eerste lid, onderdelen a, b en d

Op grond van artikel 24t, eerste lid, van de Mijnbouwwet kan de startvergunning niet worden verleend, als:

- a. het opsporen of winnen van aardwarmte in de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan bij of krachtens wet niet is toegestaan;
- b. voor de aardlagen en de begrenzing ervan die in de aanvraag is aangeduid aan een ander dan de aanvrager een toewijzing zoekgebied aardwarmte is verleend of een startvergunning aardwarmte of een vervolvergunning aardwarmte is verleend;
- d. geen financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47, kan worden gesteld ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater.

Advies TNO

TNO merkt op dat het startvergunningsgebied Middenmeer III alleen overlapt met de door Vermilion Energy B.V. (hierna: Vermilion) aangevraagde opsporingsvergunning voor koolwaterstoffen Slootdorp-Oost. Het aangevraagde gebied overlapt niet met gebieden die formeel zijn aangewezen als Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraad. De dichtstbijzijnde natuur/beschermingsgebieden liggen volgens TNO op 4 km afstand (Natura2000, IJsselmeer).

Beoordeling staatssecretaris

De staatssecretaris stelt vast dat er geen wettelijk verbod is voor het opsporen of winnen van aardwarmte uit de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan.

De staatssecretaris stelt vast dat het startvergunningsgebied Middenmeer III in zijn geheel niet overlapt met andere zoekgebieden, start- en / of vervolvergunningen aardwarmte.

De staatssecretaris stelt vast dat er geen doorboring van een gebied is dat op haar beurt is aangewezen voor winning van drinkwater.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de aanvraag en de adviezen dat de aanvraag geen aanleiding geeft deze af te wijzen op de grond dat:

- de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan bij of krachtens wet niet is toegestaan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwwet;
- de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan aan een ander dan Ennatuurlijk een toewijzing zoekgebied aardwarmte is verleend of een startvergunning aardwarmte of een vervolvergunning aardwarmte is verleend. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwwet;
- op de grond dat geen financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47, kan worden gesteld ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte, indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel d, Mijnbouwwet.

4.2. Bodembeweging en veiligheid

De staatssecretaris beoordeelt de effecten van de bodembeweging als gevolg van de voorgenomen opsporing en winning van aardwarmte en de injectie van afgekoeld water na het winnen van de warmte. Hierbij wordt getoetst of de voorgenomen opsporing en winning risico's met zich brengt voor de veiligheid van omwonenden of onaanvaardbare schade kan veroorzaken aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan. Ook wordt beoordeeld of de wijze van monitoring van bodembeweging voldoende is om eventuele bodembeweging te meten.

Bij bodembeweging wordt onderscheid gemaakt tussen bodemdaling of -stijging en bodemtrilling. Bij de winning van aardwarmte kunnen spanningsverschillen optreden. Soms kan daardoor een kleine, plotselinge verschuiving in de ondergrond optreden op de piek 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 Mijnbouwwet en onderliggende regelgeving kent de term aardbevingen niet. Om deze reden wordt in dit besluit de term bodemtrilling gehanteerd.

Aanvraag startvergunning

Bodemdaling

Ennatuurlijk heeft een DoubletCalc 2D berekening (maximaal debiet: 350 m³/h, T_{min}: 30°C) gemaakt om de bodemdaling als gevolg van de aardwarmtewinning te bepalen. In dit gebied heeft Ennatuurlijk nog drie andere actieve doubletten en omdat deze samen mogelijk voor meer bodemdaling zorgen dan een enkele put, heeft Ennatuurlijk een simulatie voor de bodemdaling gemaakt van alle aardwarmtewinningsactiviteiten in het gebied. Door de invoerbeperkingen van DoubletCalc 2D loopt de simulatie voor 50 jaar (inclusief begin en einde van respectievelijk het eerste en laatste doublet). De maximale bodemdaling door aardwarmte zou circa 40 mm bedragen (0,8 mm per jaar), indien de doubletten altijd volledig draaien, en altijd de maximale uitkoeling bereiken over 50 jaar. Ennatuurlijk geeft aan dat dit naar alle waarschijnlijkheid een overschatting van de werkelijk te verwachten bodemdaling is.

Deze bodemdaling staat los van de natuurlijke bodemdaling die in dit gebied plaatsvindt en gedurende de productietijd van het doublet verwacht wordt. De geregistreerde natuurlijke bodemdaling varieert lokaal tussen 2 en 5 mm per jaar.

Bodemtrilling

Om de kans op aardbevingen, het risico op schade en de consequenties voor de veiligheid als gevolg van aardwarmtewinning te onderzoeken heeft Ennatuurlijk een seismische risico analyse (SRA) uitgevoerd. Dit is gedaan conform de leidraad "Defining the framework for seismic hazard assessment in geothermal projects" (2016, IF Technology B.V. en Q-Con GmbH). Uit deze analyse volgt een score voor het project, welke een maat is voor de potentie van geïnduceerde seismiciteit.

De door Ennatuurlijk uitgevoerde QuickScan (Level 1) geeft aan dat de gecombineerde score van de risicofactoren 34 uit 90 is. Dit komt overeen met een genormaliseerde score van 0,38. Ennatuurlijk concludeert dat het risico op bodemtrillingen gemiddeld is en dat daarom een locatie specifieke seismische dreiging analyse (Seismic Hazard Analysis – SHA Level 2) vereist is.

PanTerra heeft in opdracht van Ennatuurlijk een SHA opgesteld. In deze studie wordt de seismische dreiging voor het Middenmeer III doublet en de huidige situatie met de bestaande drie doubletten bepaald. Voor het Middenmeer III doublet geeft PanTerra aan dat er geen seismische dreiging is op basis van een modelmatige kans van nul op breukreactivatie. Omdat er dus geen modelmatige kans is dat de bestaande breuken worden gereactiveerd en is er geen seismische dreiging.

Monitoring geschiedt op basis van het meetnet dat door het KNMI uitgelezen wordt. In totaal zijn al twee stations daarin aangelegd door Ennatuurlijk, te weten station Middenmeer (J01) en Andijk (J02). Tevens worden tenminste twee additionele stations gerealiseerd door Ennatuurlijk ten behoeve van mogelijke grondversnelling in de gebouwde omgeving, evenals tenminste één en mogelijk twee stations specifiek voor de verbetering van detectie en lokalisering van mogelijke kleine bevingen ten gevolge van ondergrondse activiteiten. Dit netwerk heeft in de omgeving van Middenmeer III een lokalisatiegrens (ook wel *Magnitude of Completeness*, MoC, genoemd) die ligt tussen 1,0 en 1,5.

De aanvrager geeft aan dat de monitoring, documentatie, en analyse van seismische activiteit zullen worden gedaan door het KNMI op basis van de geregistreerde events. Analyses zijn inclusief de ruwe data van de nabij gelegen meetstations van het KNMI meetnetwerk en de nieuw aan te leggen lokale versnellingsmeters nabij de mijnbouwlocaties van Ennatuurlijk.

Veiligheid

De interpretatie voor de koppeling van de seismiciteits-inschatting aan het beleidsdomein is beschreven in Mijnlief et al 2023. Een risico van meer dan 1 op de 100 000 (10^{-5}) is onaanvaardbaar. Bevingen van magnitude 3,5 op 3-4 km kunnen zeker schade veroorzaken, maar serieuze veiligheidsrisico's die mogelijk de norm van 10^{-5} overschrijden ontstaan pas bij veel zwaardere schade door seismiciteit ruim boven deze magnitude. Een magnitude van 3,5 op 3000 m diepte resulteert in de conservatieve benadering in een piek grondsnelheid van 33 mm/s. De Mohr-Coulomb Monte Carlo simulatie die door PanTerra is uitgevoerd voor breukreactivatie laat zien dat de waarschijnlijkheid van een *Shear Capacity Utilisation* (SCU) met een waarde groter dan 1 overal op de breuk verwaarloosbaar is.

Geen van de combinaties van parameters (afkoeling, drukval, en breukoppervlak) resulteert in een piekgrondversnelling (hierna: PGV) groter dan 3 mm/s. Voor de reservoirdiepte van 2260 m zal de maximale magnitude dus veel lager zijn dan 3,5. De operatie valt daarmee binnen de veiligheidsnorm.

Veiligheidsrisico's voor omwonenden worden gezien de gemodelleerde bodemdaling en seismische dreiging en risico analyse niet verwacht door Ennatuurlijk.

Seismische risicobeheersing

Ennatuurlijk geeft aan dat voorafgaand aan de winningsfase een seismisch monitorings- en beheerssysteem (SRB) wordt geïmplementeerd. Het seismisch monitorings- en beheerssysteem moet ervoor zorgen dat er bij eventueel waargenomen bevingen adequaat wordt gereageerd zodat schade wordt voorkomen en de omgeving en instanties voldoende geïnformeerd zijn.

Ennatuurlijk benoemt de belangrijkste maatregelen om schade door bodembeweging te voorkomen of te beperken:

- Het geïnjecteerde cumulatieve volume wordt gemeten en is conform of kleiner dan de aanvraag.
- De geïnjecteerde temperatuur wordt gemeten en is conform of boven aanvraag. De voorheen aangevraagde 15°C als minimumtemperatuur is gewijzigd in een minimumtemperatuur van 30°C.
- Het meten van seismiciteit.

Ennatuurlijk werkt momenteel aan de implementatie van een stoplichtsysteem, ook wel *Traffic Light System* (TLS) genoemd, met daarbij een SRB. In dit beheerssysteem is omschreven wat voor handelingen uitgevoerd zullen worden als bepaalde drempelwaarden overschreden worden, met als doel om het risico op schade door geïnduceerde seismiciteit tot een minimum te reduceren. Bij de start van de winning zal het SRB gebruiksklaar en toepasbaar zijn.

Monitoring

Zorgvuldige monitoring van de ondergrond tijdens de winningsfase is daarnaast van belang om beter te begrijpen welke mechanismen er spelen in de ondergrond. De SDRA-methodiek en het monitorings- en beheerssysteem zullen aangepast worden als er in de loop van de jaren met behulp van monitoringsdata meer kennis wordt opgedaan over het voorspellen en indien nodig het beheersen van seismiciteit bij aardwarmteprojecten.

Ennatuurlijk geeft aan dat KNMI daarbij als onafhankelijke instantie zorgt voor de detectie van bevingen door het uitlezen van de aangesloten meetstations.

Ennatuurlijk aardwarmte heeft vier nieuwe oppervlaktetestations operationeel en aangesloten op het KNMI netwerk: Grootebroek (GTB), Andijk (ANDK), Wervershoof (WER), en Middenmeer (MDMR).

De monitoring, documentatie, en analyse van seismische activiteit zullen worden gedaan op basis van de geregistreerde events door KNMI inclusief analyse van ruwe data van de nabij gelegen meetstations van het KNMI meetnetwerk en de nieuw aan te leggen lokale versnellingsmeters nabij de mijnbouw locaties van Ennatuurlijk. Het monitoringsplan is dus afhankelijk van de databeschikbaarheid van het KNMI meetnetwerk, waarbij het KNMI verantwoordelijk is voor de seismische data-acquisitie en -beheer en de event-detectie.

Data van nieuw aan te leggen lokale meters worden opgenomen in het monitoringsplan als deze zijn overgedragen aan het KNMI en onderdeel zijn van haar seismisch meetnetwerk. Aangezien de monitoring rondom aardwarmtelocaties nog niet volledig geborgd wordt op dit moment, zal een onafhankelijke partij de monitoring waarnemen, totdat deze volledig ingericht is bij het KNMI.

Advies TNO

Bodemdaling

TNO ziet geen geotechnische belemmeringen betreffende de berekening van de verwachte bodemdaling. Ennatuurlijk heeft de bodemdaling voor het Middenmeercluster berekend in DoubletCalc2D en concludeert dat de totale bodemdaling na 35 jaar maximaal circa 3 centimeter bedraagt.

TNO heeft met het gemiddelde debiet en injectietemperatuur (15°C voor MDM-GT-09) de bodemdaling berekend en komt op een maximale daling van circa 1,5 cm in het centrum van de bodemdalingskom. Nabij de injectieput MDM-GT-09 is de maximale daling 1,1 cm. In deze berekening is ook de productie van de drie bestaande Middenmeerdoublers meegenomen.

De dichtstbijzijnde natuur/beschermingsgebieden liggen op 4 km afstand (Natura2000, IJsselmeer). TNO verwacht dat de invloed van deze bodemdaling op deze gebieden nihil is.

Bodemtrilling

TNO komt uit op een gemiddelde seismische dreiging voor het beoogde geothermische systeem. Dit komt overeen met de inschatting van de vergunninghouder. Ennatuurlijk rapporteert een genormaliseerde seismisch potentieel score van 0,38, die volgt uit de SHRA quickscan analyse. TNO kent andere scores toe in de Quickscan scoretabel voor de categorie drukcommunicatie en injectiedruk.

TNO heeft een audit uitgevoerd van de studie van PanTerra. Voor het Middenmeer III doublet komt PanTerra op een seismische dreiging van nul op basis van een modelmatige kans op breukreactivatie van nul. Hoewel TNO van mening is dat het gekozen bereik van de invoerparameters van PanTerra enigszins beperkt is, verwacht TNO ook geen voelbare seismiciteit. Dit vanwege de gemodelleerde afstand tussen de afkoelingszone rondom MDM-GT-09 en de breuk, waardoor de breuk waarschijnlijk niet zal afkoelen tijdens de duur van de startvergunning. Ook heeft het breuksegment bij de injectieput MDM-GT-09 een significante hoek (>25°) ten opzichte van het heersende tektonische spanningsveld waardoor de neiging tot schuiven kleiner zal zijn. Concluderend heeft TNO bepaald dat de modelmatige kans op breukreactivatie laag is en dus groter dan nul. Dit wijkt af van de uitkomst van de vergunninghouder, die een seismische dreiging van nul verwacht.

In het geval dat de afkoelingszones van meerdere aardwarmtesystemen samen een aansluitend groter breukoppervlak afkoelen dan de afkoelingszone van een enkel systeem, zou er mogelijk sprake kunnen zijn van een verhoogd seismiciteitspotentieel ten opzichte van de situatie waarin slechts één aardwarmtesysteem actief is. Voor gebieden waar geen natuurlijke aardbevingen voorkomen is het namelijk het meest waarschijnlijk dat enkel het afgekoelde stuk breuk kan bewegen. Op basis van een kwalitatieve analyse concludeert TNO dat er in het geval van Middenmeer III geen indicatie lijkt te zijn van een cumulatief seismiciteitspotentieel omdat de koudwaterbellen van de omliggende systemen op afstand liggen en daardoor niet zorgen voor een toename van het totaal aaneengesloten afgekoelde breukoppervlak bij Middenmeer III.

Tot slot adviseert TNO dat Ennatuurlijk bij het boren van de putten van het beoogde doublet relevante data vergaart waarmee een aantal van de geomechanische parameters, die nodig zijn om de maximale injectiedruk te bepalen, locatiespecifiek kunnen worden bepaald. Bijvoorbeeld: metingen van de minimale horizontale spanningsgradiënt in het afsluitende pakket en het reservoir, en dipole sonic logmetingen. Deze metingen zouden kunnen zorgen voor een nauwkeurigere inschatting van de seismische dreiging en de mate van scheurvorming in het reservoir en de afsluitende laag.

Veiligheid

Uit de SDRA van de aanvrager en de toetsing daarvan door TNO volgt een verwaarloosbare seismische dreiging en risico. Nadere analyses of maatregelen zijn daarom niet nodig.

Seismisch Risico Beheersplan

Omdat er al een lokaal monitoringssysteem aanwezig is bij Middenmeer, adviseert TNO dat de vergunninghouder een beheerssysteem instelt op basis van het aardwarmtesysteem binnen het Middenmeer cluster met de hoogste seismische dreiging, met een bijbehorend seismisch response protocol.

Monitoring

Om de hypocentrumlokalisatie van mogelijke seismiciteit te verbeteren en zo het beheerssysteem effectiever te maken, adviseert TNO om het monitoringssysteem uit te breiden met extra seismometers.

Advies SodM

Bodemdaling

Doordat aardwarmtewinning uitgaat van een volume balans (injectievolume = productievolume) vindt SodM het aannemelijk dat de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning beperkt is. Dit is alleen geldig onder de voorwaarde dat het geothermie systeem gebalanceerd is en blijft. Daarom vindt SodM het in de eerste plaats noodzakelijk dat de uitvoerder aantoont dat er drukcommunicatie is tussen de productie- en injectieput middels een interferentie test. SodM adviseert om een voorwaarde op te nemen dat de uitvoerder een interferentietest uitvoert.

SodM kan de berekeningen van Ennatuurlijk niet verifiëren, maar denkt dat de bodemdaling kleiner is dan 40 mm na 50 jaar productie, aangezien deze waarde gebaseerd is op de aanname dat alle vier de doubletten voor een periode van 50 jaar produceren. In werkelijkheid (zullen) de vier doubletten gefaseerd in en uit productie zijn/gaan en niet alle vier voor de volledige 50 jaar produceren. Wel is het verstandig dat er vroegtijdig aandacht is voor de risico's van aardwarmtewinning in een gebied dat gekarakteriseerd wordt door natuurlijke bodemdaling. SodM adviseert dat Ennatuurlijk vroegtijdig met het lokale waterschap in gesprek gaat over de potentiële impact en risico's van de geaccumuleerde bodemdaling, dat wil zeggen natuurlijke bodemdaling en bodemdaling ten gevolge van aardwarmtewinning, op het gebied. Dit om een goede en breed gedragen inpassing van aardwarmtewinning in de omgeving te bewerkstelligen.

Bodemtrilling

SodM heeft de QuickScan gecontroleerd en komt uit op dezelfde score van 34 uit 90 (genormaliseerde score van 0,38). SodM wijst echter, in tegenstelling tot Ennatuurlijk, de categorie "drukcommunicatie tussen productie- en injectieput" een hogere score toe en "injectiedruk" een lagere score. Ondanks deze herwaardering valt het project nog steeds in de middelste categorie voor seismische dreiging. Conform de leidraad moet Ennatuurlijk voor deze score een locatie-specifieke seismische risico analyse (SHA Level 2) uitvoeren.

Vanwege het gemiddelde seismische dreiging heeft Ennatuurlijk een seismische gevaren analyse (SHA Level 2) uitgevoerd. Tevens hebben ze een seismische risico analyse voor 'kleine gasvelden' uitgevoerd. SodM wil benadrukken dat de 'SRA leidraad kleine gasvelden' een leidraad voor kleine gasvelden is. Verwijzing naar deze leidraad is incorrect en conclusies volgend uit deze methode zijn dan ook onterecht. SodM heeft die SRA voor 'kleine gasvelden' daarom niet beoordeeld.

In de SHA studie voor Middenmeer III gaat Ennatuurlijk dan ook in op de seismische dreiging van in totaal vier doubletten: het hier in deze aanvraag voorgestelde doublet en de drie reeds bestaande doubletten. SodM beoordeelt alleen het deel dat relevant is voor doublet Middenmeer III.

SodM is van mening dat de seismische hazard (dreigings-) analyse (SHA) van PanTerra over Middenmeer plausibele scenario's schetst, maar dat deze een aantal onjuiste aannames maakt en niet voldoende rekening houdt met onzekerheden. Daarom kan SodM de hoofdconclusie, te weten; dat de kans op seismiciteit verwaarloosbaar is en dat geen verdere actie genomen hoeft te worden, niet onderschrijven en adviseert om de SHA in de huidige vorm niet goed te keuren. In de SHA wordt een aantal ongegronde aannames gemaakt en is het gekozen parameterbereik in sommige gevallen onvoldoende conservatief. De SHA Middenmeer concludeert dat de kans op seismiciteit verwaarloosbaar is en noemt geen acties om dit te meten. SodM adviseert een aanpassing van de methodiek waaruit blijkt wat het effect is van vooraf bepaalde bandbreedtes van onzekerheden op de resultaten.

Ook heeft SodM een opmerking van tekstuele aard; in de uitleg dan wel toelichting zijn de termen voor seismische dreiging (dat wil zeggen kans op een aardbeving) en risico (dat wil zeggen de kans dat een aardbeving effect heeft op omwonenden) verwisseld, waardoor het hier en daar onduidelijk is wat de studie precies aantoont.

SodM stelt dat de seismische dreiging niet verwaarloosbaar is, maar laag.

Bij de aanvraag van een vervolgvergunning zal een nieuwe locatie-specifieke SHA studie en daarop aangepast SRB ingediend moeten worden. Daarbij dient gebruik te worden gemaakt van de dan geldende technische standaard. Ook dienen aanvullende gegevens die tot die tijd verzameld worden, en de verbeterpunten hierin te worden opgenomen.

Op de korte termijn zal de impact van de belangrijkste oorzaak van breukreactivatie (namelijk het effect van uitkoeling op de breuk) waarschijnlijk beperkt zijn. Daarom kan SodM zich ook vinden in de conclusie van TNO, dat het risico gedurende de geldigheidstermijn van de vergunning (2 jaar) waarschijnlijk verwaarloosbaar is. Vanwege de verplichting van de indiening van een vervolgv vergunning over 2 jaar kan SodM zich erin vinden dat in deze periode volstaan wordt met nauwkeurige monitoring en beheersing van mogelijk optredende seismiciteit middels een geschikt Seismisch Risico Beheersplan (verder: SRB).

Seismisch Risico Beheersplan

SodM geeft aan dat elke uitvoerder een SRB dient te hanteren, waarin beschreven staat hoe eventuele seismiciteit gemonitord wordt en welke acties volgen bij het optreden ervan. Voor de huidige vergunningaanvraag adviseert SodM om een SRB voor een reëel risico te hanteren, op basis van de SRB-leidraad van SodM (2022).

SodM geeft aan dat het de bedoeling van het SRB is dat er snel en adequaat gehandeld kan worden in het geval van een beving. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij Ennatuurlijk, de uitvoerder. Deze dient een adequaat calamiteitenplan te hebben. Alle informatie dient compleet, overzichtelijk en in één oogopslag begrijpelijk te zijn. Ook dient direct duidelijk te zijn wie en op welke manier geïnformeerd moet worden. Contactgegevens moeten specifiek maar ook algemeen zijn (dus wanneer mogelijk geen nummers van personen, maar bijvoorbeeld een calamiteitsnummer). Daarnaast dient duidelijk in het SRB beschreven te worden binnen welke termijn SodM (en andere partijen) geïnformeerd worden.

In het acties- en communicatieprotocol beschrijft Ennatuurlijk de acties en communicatie die ze voornemens is uit te voeren volgend op een beving. Het ingediende protocol wijkt af van de vereisten voor communicatie zoals aangegeven in de richtlijn. Aangezien Middenmeer III in de categorie "midden potentieel" voor geïnduceerde seismiciteit valt, dient SodM direct per telefoon geïnformeerd te worden bij een beving die in het gele/oranje/rode niveau valt. Ennatuurlijk geeft aan slechts bij een beving $M > 2,0$ (gele/oranje niveau) op de eerste werkdag na publicatie door het KNMI contact op te nemen met SodM, waarbij de wijze van contact (dat wil zeggen: e-mail/telefonisch) niet gespecificeerd is. Verder mist er in het communicatieplan welke informatie er precies aan iedere partij verstrekt wordt en dus is het niet duidelijk of dit de minimaal te verstrekken informatie aan SodM omvat, zoals gespecificeerd in de richtlijn. Acties en contactgegevens zijn wel opgenomen in het communicatieplan, maar komen niet overeen met de richtlijn. SodM raadt aan dit aan te passen aangezien een specifiek persoon de organisatie kan verlaten en communicatie geborgd moet zijn.

Niet alle bovengenoemde punten zijn duidelijk beschreven in het SRB, of volgens de richtlijnen van SodM. SodM adviseert daarom een voorwaarde op te nemen dat het SRB op het gebied van communicatie wordt verbeterd volgens de eerder genoemde richtlijn die teruggevonden kan worden op de website van SodM. Bij escalatie niveau oranje en rood dient er zo snel mogelijk telefonisch contact gezocht te worden via het calamiteitsnummer.

Monitoring

SodM acht de huidige lokalisatiegrens (magnitude 1,0) van het seismisch meetnetwerk onvoldoende voor een project waarbij het risico op seismiciteit niet verwaarloosbaar is. Conform de richtlijn is voor niet verwaarloosbare seismiciteit een lokalisatiegrens van magnitude 0,5 vereist. In de realiteit is het niet altijd haalbaar om te voldoen aan de lage lokalisatiegrens van $M=0,5$ (bijvoorbeeld door veel ruis in een stedelijke omgeving). Wanneer de lokalisatiegrens van $M=0,5$ niet behaald wordt, dienen er strengere eisen aan de maatregelen voor beheersing van eventuele seismiciteit te worden gesteld. SodM geeft aan hier verder op in te gaan in de paragraaf over het TLS.

De richtlijn geeft verder aan dat monitoring plaats dient te vinden in het gebied van de winningsvergunning plus 500 meter. Ennatuurlijk hanteert een iets andere definitie van de directe omgeving maar deze is nagenoeg hetzelfde of iets groter dan het gebied gespecificeerd in de richtlijn volgens SodM.

SodM onderstreept dat monitoring van seismiciteit door Ennatuurlijk met behulp van het KNMI netwerk minimaal nodig is om toezicht te houden op eventuele effecten van de aardwarmtewinning. SodM merkt wel op dat er ook voor gekozen kan worden om aanvullende seismometers te plaatsen om de eerder genoemde lokalisatiegrens van $M = 0,5$ te behalen. Hierdoor kunnen mogelijke trends in niet-voelbare bevingen opgemerkt worden en kan escalatie tot schade veroorzakende bevingen voorkomen worden. Dit lokale meetnetwerk moet dan minimaal 6 maanden voor aanvang van de aardwarmtewinning in gebruik genomen zijn, om hiermee een nulmeting van de natuurlijke seismiciteit te realiseren. In dit geval moet het SRB, inclusief de monitoring, de TLS en het communicatieplan hierop aangepast worden

Traffic Light System

SodM geeft aan dat het TLS, zoals Ennatuurlijk die in de aanvraag heeft beschreven, aangepast dient te worden conform de richtlijn van SodM.

Onderstaande Tabel 1 geeft weer wat SodM minimaal vereist, bij een niet-verwaarloosbaar risico op seismiciteit en voor verschillende situaties. Hierbij is de grens tussen de niveaus oranje en rood gebaseerd op de lokalisatiegrens. In het geval van meer dan 1 beving schuift het TLS 1 trap hoger in de kleurencodes, bij meer dan 2 bevingen verschuift het TLS 2 kleurencodes omhoog zoals weergegeven in Tabel 2.

TLS	Actie
Geen seismiciteit	Geen actie ondernemen
$M < 1,5$	Her-evaluatie en aanpassen systeem
$M \geq 1,5$	Stop winning, her-evaluatie, pas door bij akkoord SodM

Tabel 1: TLS vereisten, geadviseerd door SodM ter vervanging van het voorstel van de uitvoerder

	1 beving	2 Bevingen	> 3 bevingen
Geen seismiciteit			
$M < 1,5$			
$M \geq 1,5$			

Tabel 2: Aangepaste TLS vereisten voor meerdere bevingen.

Bij een Magnitude tussen 1,0 en 1,5 geldt het groene niveau alleen voor 'geen seismiciteit gemeten', en is er dientengevolge ook geen actie vereist.

Aanvullend advies

SodM geeft in reactie op het aanvullende adviesverzoek, in het kader van de ingediende aanvullingen en aanpassing van de injectietemperatuur, aan dat op basis van de aangepaste aanvraag en aanvullende documenten, SodM concludeert dat de wijziging van de mijnbouwwet en het aanpassen van de injectietemperatuur door de uitvoerder niet leiden tot aanpassing van het reeds uitgebrachte advies.

Advies Tcbb

Bodemdaling

De Tcbb kan zich op basis van de haar ter beschikking staande gegevens vinden in de beoordeling van TNO en SodM. De verwachte bodemdaling door de warmtewinning als gevolg van het aardwarmtesysteem Middenmeer III is dermate klein dat niet te verwachten is dat er hierdoor schade aan bebouwing zal optreden.

Bodemtrilling

Op basis van de haar ter beschikking staande gegevens ondersteunt de Tcbb de beoordeling van TNO en SodM, waarin gesteld wordt dat de seismische dreiging niet verwaarloosbaar, maar laag is. De Tcbb verwacht op basis hiervan 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, en daarnaast hoogstens enige lichte constructieve schade kan optreden.

Monitoring

Om in de toekomst een bruikbare risicoanalyse en een adequate afhandeling van eventuele schademeldingen mogelijk te maken adviseert de Tcbb continue monitoring van seismiciteit met ten minste drie in de nabijheid van de winningslocatie geplaatste versnellingsmeters. Hiermee onderschrijft de Tcbb het belang van de door Ennatuurlijk voorgenomen uitbreiding van het lokale seismische monitoringsnetwerk.

De Tcbb adviseert om de verbetering van de lokalisatiegrens, conform het advies van SodM, die gerealiseerd zal worden met de installatie van additionele seismische stations, te verwerken in het SRB en het TLS. Hierdoor kan er eerder actie genomen worden in geval er seismiciteit gemeten wordt, hetgeen zal helpen om vroegtijdig meer inzicht te krijgen in de geïnduceerde seismiciteit en het bepalen van de eventueel nodige vervolgstappen.

Advies Provincie Noord-Holland

Bodemdaling

Het afgekoelde water wordt met een temperatuur van 15°C geïnjecteerd in de Slochterenformatie. Bij de andere hier genoemde doubletten van Ennatuurlijk is de injectietemperatuur 35°C. Het 20 graden koelere injectiewater zal tot een grotere afkoeling van het gesteente in de nabijheid van het injectiepunt leiden, waardoor een grotere stress in het gesteente kan optreden wat onder andere kan resulteren in een grotere samendrukking van het gesteente. De provincie Noord-Holland adviseert om aandacht te besteden aan de lagere injectietemperatuur en wat dat voor gevolgen heeft voor stress in het gesteente zoals het samendrukken van het gesteente.

Advies Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bodemdaling

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier schat in dat extra bodemdaling als gevolg van de aardwarmtewinning een verwaarloosbare invloed heeft op de waterkerende functie van de zuidelijk van de winningslocatie gelegen Westerdijk van de Vier Noorderkoggen. Daarnaast wordt ingeschat dat de extra bodemdaling als gevolg van de winning geen invloed heeft op de overige waterkeringen en een beperkte invloed heeft op de afwatering van de Wieringermeer. De invloed op de afwatering heeft tot gevolg dat de drooglegging in een deel van het peilgebied afneemt. De afname van de drooglegging kan een aanleiding zijn voor het hoogheemraadschap om het peilbesluit te herzien of om peil regulerende kunstwerken aan te moeten passen.

Vooralsnog is er geen nulmeting voor de maaiveldhoogtes uitgevoerd door Ennatuurlijk. Ons advies is om deze nulmeting alsnog uit te voeren.

PDGGO-TDO / V-12178

Het Hoogheemraadschap adviseert ook om het effect van de bodemdaling integraler en met oog voor de toekomst af te wegen in lijn met de brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan de Tweede Kamer van 25 november 2022 (nr. 592). In de Wieringermeer en het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn vele functies onder zeeniveau aanwezig. Deze functies omvatten grote maatschappelijke en economische waarden.

Advies Mijnraad

Bodemtrilling

De Mijnraad merkt op dat uit het advies van SodM naar voren komt dat uit de SHA de kans op seismiteit niet verwaarloosbaar is en dat SodM daarom aangepaste - strengere - eisen stelt aan het seismisch risico beheersplan. Door toepassing van de door SodM aangepaste eisen aan het seismisch risico beheersplan vindt de Mijnraad dat het risico op seismiteit voldoende aandacht in het besluit op de aanvraag zal krijgen.

Beoordeling staatssecretaris

De staatssecretaris merkt op dat Ennatuurlijk in de aanvullingen van 1 september 2023 heeft aangegeven dat de minimale injectietemperatuur in de aanvraag wordt verhoogd van 15°C naar 30°C. Hierdoor wordt het temperatuurverschil ten opzichte van de natuurlijke temperatuur in het reservoir kleiner en vindt er minder afkoeling in de diepe ondergrond plaats. De verwachte effecten zullen daardoor minder zijn ten opzichte van wat in de oorspronkelijke aanvraag was beschreven en welke te verwachten effecten in de adviezen zijn beschreven.

In een aanvullend adviesverzoek aan de adviseurs, naar aanleiding van de op 1 september 2023 ingediende aanvullingen, heeft de staatssecretaris dit expliciet aangegeven en gevraagd of deze aanpassing aanleiding geeft om de conclusies in de reeds uitgebrachte adviezen te wijzigen. Uit de uitgebrachte aanvullende adviezen komen geen andere conclusies naar voren.

De staatssecretaris merkt zodoende op dat de verwachte effecten van de aardwarmtewinning daarmee binnen de kaders vallen van de conclusies van de adviezen en dat de verhoging van de injectietemperatuur niet uitmaakt voor de uiteindelijke beoordeling van de aanvraag op basis van de uitgebrachte adviezen. De staatssecretaris concludeert zodoende dat de aanvraag beoordeeld kan worden op basis van de uitgebrachte adviezen.

Bodemdaling

De staatssecretaris constateert dat, op grond van het advies van TNO, er geen geotechnische belemmeringen zijn betreffende de berekening van de verwachte bodemdaling. De staatssecretaris stelt vast dat de maximale daling in het centrum van de bodemdalingsschijf circa 1,5 cm is en dat de productie van de drie bestaande Middenmeerdoubletten ook in deze berekening is meegenomen.

De staatssecretaris constateert tevens, op grond van het advies van SodM, dat de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning beperkt is, maar dat het noodzakelijk is dat de uitvoerder aantoont dat er drukcommunicatie is tussen de productie- en injectieput door middel van een interferentietest.

De staatssecretaris neemt dit adviespunt van SodM over, en stelt een voorschrift op voor een interferentietest.

Daarnaast merkt de staatssecretaris op dat SodM adviseert dat Ennatuurlijk vroegtijdig met het lokale waterschap in gesprek moet gaan over de potentiële impact en risico's van de geaccumuleerde bodemdaling, dat wil zeggen natuurlijke bodemdaling en bodemdaling ten gevolge van aardwarmtewinning, op het gebied. De staatssecretaris geeft aan dat hiervoor geen voorschrift kan worden opgenomen in dit besluit omdat er geen voorschriften kunnen worden opgenomen waarbij derde partijen zijn betrokken, maar dat door middel van dit besluit dit adviespunt aan Ennatuurlijk kenbaar wordt gemaakt. De staatssecretaris verzoekt Ennatuurlijk met klem om invulling te geven aan dit adviespunt van SodM en contact op te nemen met het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van de Tcbb, dat de verwachte bodemdaling door de warmtewinning als gevolg van het aardwarmtesysteem Middenmeer III dermate klein is dat niet te verwachten is dat er hierdoor schade aan bebouwing zal optreden.

De staatssecretaris merkt op dat de provincie Noord-Holland aangeeft dat het afgekoelde water met een temperatuur van 15°C wordt geïnjecteerd in de Slochterenformatie en dat bij de andere hier genoemde doubletten van Ennatuurlijk de injectietemperatuur 35°C is. De staatssecretaris merkt op dat de provincie Noord-Holland adviseert om aandacht te besteden aan de lagere injectietemperatuur en wat dat voor gevolgen heeft voor stress in het gesteente zoals het samendrukken van het gesteente.

De staatssecretaris benadrukt dat met de aanvullingen van 1 september 2023 de beoogde injectietemperatuur geen 15°C meer is, maar 30°C. Hierdoor is het temperatuurverschil ten opzichte van de andere doubletten van Ennatuurlijk veel kleiner. Daarnaast wijst de staatssecretaris op de adviezen van TNO, SodM en de Tcbb die aangeven dat de gevolgen van de afkoeling in de vorm van bodemdaling minimaal zijn.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, dat extra bodemdaling als gevolg van de aardwarmte winning een verwaarloosbare invloed heeft op de waterkerende functie van de zuidelijk van de winningslocatie gelegen Westerdijk van de Vier Noorderkoggen, geen invloed heeft op de overige waterkeringen en een beperkte invloed heeft op de afwatering van de Wieringermeer. Verder merkt de staatssecretaris op dat het Hoogheemraadschap aangeeft dat er vooralsnog geen nulmeting voor de maaiveldhoogtes is uitgevoerd door Ennatuurlijk en adviseert om deze nulmeting alsnog uit te voeren.



De staatssecretaris geeft aan dat, op grond van de adviezen van TNO, SodM en de Tcbb, de verwachte bodemdaling gering zal zijn er dat er geen nadelige effecten worden verwacht. Zodoende acht de staatssecretaris het onnodig en onredelijk om een nulmeting voor te schrijven, omdat die geen toegevoegde waarde heeft.

De staatssecretaris constateert dat het Hoogheemraadschap ook adviseert om het effect van de bodemdaling integraler en met oog voor de toekomst af te wegen in lijn met de brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan de Tweede Kamer van 25 november 2022 (nr. 592).

De staatssecretaris onderschrijft dit advies van het Hoogheemraadschap en benadrukt dat er bij de aanvragen voor aardwarmtewinning al een zo integraal en breed mogelijke beoordeling wordt gemaakt van de verwachte effecten op de omgeving. De staatssecretaris wijst daarbij ook op de wijziging van de Mijnbouwwet van 1 juli 2023 waarin (drink)water een veel belangrijkere positie inneemt bij de beoordeling van aanvragen. Deze aanvraag is daar dan ook op getoetst en beoordeeld. Die beoordeling is beschreven in hoofdstuk 4.4.

Bodemtrilling

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat het beoogde aardwarmtesysteem uitkomt op een gemiddelde seismische dreiging. Dit komt overeen met de inschatting van de vergunninghouder. Tevens constateert de staatssecretaris, op grond van het advies van TNO, dat er geen indicatie lijkt te zijn van een cumulatief seismiciteitspotentieel. De staatssecretaris constateert ook, op grond van het advies van TNO, dat de modelmatige kans op breukreactivatie laag is.

Tevens merkt de staatssecretaris op dat TNO adviseert om bij het boren van de putten van het beoogde doublet relevante data te vergaren waarmee een aantal van de geomechanische parameters locatie specifiek kunnen worden bepaald.

De staatssecretaris geeft aan dat er geen voorschriften kunnen worden opgenomen voor het vergaren van data. Dat valt buiten het beoordelingskader. Op het moment van schrijven zijn de putten MDM-GT-08 en MDM-GT-09 ook al geboord. De staatssecretaris maakt wel door middel van dit besluit dit adviespunt kenbaar aan Ennatuurlijk.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van SodM, dat het project in de middelste categorie voor seismische dreiging valt en dat de seismische dreiging laag is.

Tevens merkt de staatssecretaris op dat SodM een aanpassing van de methodiek adviseert waaruit blijkt wat het effect is van vooraf bepaalde bandbreedtes van onzekerheden op de resultaten.

De staatssecretaris geeft aan dat altijd de meest recente inzichten en methodieken worden gebruikt bij de beoordeling van aanvragen op dat moment. Als voortschrijdende inzichten daar aanleiding voor geven dan worden die methodieken aangepast, maar dat valt buiten individuele vergunningsprocedures.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van SodM, dat op de korte termijn de impact van de belangrijkste oorzaak van breukreactivatie beperkt zal zijn en dat het risico gedurende de geldigheidstermijn van de vergunning verwaarloosbaar is. Daarnaast merkt de staatssecretaris, op grond van het advies van SodM, op dat gedurende de tijdelijke looptijd van een startvergunning volstaan kan worden met nauwkeurige monitoring en beheersing van mogelijk optredende seismiciteit door middel van een geschikt SRB.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van de Tcbb, dat de seismische dreiging niet verwaarloosbaar, maar laag is en 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, en daarnaast hoogstens enige lichte constructieve schade kan optreden.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van de Mijnraad, dat de kans op seismiciteit niet verwaarloosbaar is en dat door toepassing van de door SodM aangepaste eisen aan het seismisch risico beheersplan dat het risico op seismiciteit voldoende aandacht krijgt.

Veiligheid

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat uit de SDRA van de aanvrager en de toetsing daarvan een verwaarloosbare seismische dreiging en risico volgt en dat nadere analyses of maatregelen daarom niet nodig zijn. De staatssecretaris concludeert daarmee dat het aardwarmtesysteem Middenmeer III voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm.

Seismisch Risico Beheersplan

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van SodM, om een SRB voor een reëel risico te hanteren en dat een aantal punten niet duidelijk beschreven zijn in het SRB.

De staatssecretaris neemt deze adviespunten van SodM over, en stelt een voorschrift op om het SRB op het gebied van communicatie te verbeteren volgens richtlijn van SodM.

Monitoring

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat het monitoringssysteem uitgebreid moet worden met extra seismometers om de hypocentrumlokalisatie van mogelijke seismiciteit te verbeteren en zo het beheerssysteem effectiever te maken.

De staatssecretaris constateert daarnaast, op grond van het advies van SodM, dat de huidige lokalisatiegrens van het seismisch meetnetwerk onvoldoende is voor een project waarbij het risico op seismiciteit niet verwaarloosbaar is.

Daarnaast onderschrijft de staatssecretaris, op grond van het advies van de Tcbb, het belang van de door Ennatuurlijk voorgenomen uitbreiding van het lokale seismische monitoringsnetwerk en dat de verbetering van de lokalisatiegrens verwerkt wordt in het SRB, waar het TLS onderdeel vanuit maakt.

De staatssecretaris neemt deze adviespunten van TNO, SodM en de Tcbb over, en stelt een voorschrift op voor uitbreiding van het meetnetwerk.

Traffic Light System

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van SodM, dat het TLS, dat onderdeel is van het SRB, aangepast dient te worden.

De staatssecretaris neemt dit adviespunt van SodM over, en stelt hiervoor een voorschrift op.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

PDGGO-TDO / V-12178

- de manier waarop Ennatuurlijk voornemens is de activiteiten, waarvoor de vergunning wordt aangevraagd, te verrichten niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor de veiligheid van omwonenden of onaanvaardbare schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel c, Mijnbouwwet en artikel 29p, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwbesluit.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van bodembeweging, de wijze van monitoring en veiligheid de aanvraag af te wijzen.

4.3. Planmatige ontwikkeling en beheer

Voor planmatige ontwikkeling en beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen zijn de wijze waarop, het tempo waarmee aardwarmte wordt gewonnen en de hoeveelheid te winnen aardwarmte van belang. De beoordeling behelst onder andere of de door Ennatuurlijk in de aanvraag aangegeven productie reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van de watervoerende gesteentelagen. Verder is het van belang om na te gaan of de aanvraag is toegestaan volgens de wet en of het aangevraagd gebied reeds is verleend met een andere aardwarmtevergunning. Daarnaast is relevant of de thermische invloedssfeer van de winning binnen de topografische grenzen van de startvergunning past en of er mogelijk interferentie optreedt met omliggende koolwaterstof- of aardwarmtewinning.

Aanvraag startvergunning

Het aardwarmtesysteem Middenmeer III is gericht op de watervoerende lagen in de Slochteren Formatie. Ennatuurlijk verwacht het reservoir op een diepte van circa 2300-2600 meter aan te treffen. Ennatuurlijk verwacht warmte te kunnen winnen met een temperatuur van circa 93-96°C, dat vervolgens weer wordt geïnjecteerd met een temperatuur van 30°C. Aanvankelijk werd 15°C aangevraagd door Ennatuurlijk, maar in de aanvullingen op de aanvraag van 1 september 2023 is dat aangepast naar 30°C.

De stroming van warm water naar de productieput en de injectie van afgekoeld water vindt plaats door en in de poreuze gesteentematrix van de reservoirs. Gemiddeld over het jaar wil Ennatuurlijk een debiet van 275 m³/uur toepassen en maximaal een debiet van 350 m³/uur, bij 8760 vollasturen per jaar (volgens het gemiddelde debiet). Ennatuurlijk rapporteert een maximale injectiedruk van 75 bar THP (tubing head pressure), wat overeenkomt met 62 bar injectieverschildruk op reservoirniveau. Ennatuurlijk geeft aan dat het effect van scheurvorming in het reservoir en afsluitende laag niet zijn meegenomen in de voorgestelde maximale injectiedruk. Ennatuurlijk heeft daarom een studie door PanTerra laten uitvoeren naar de maximale injectiedruk en beargumenteert dat de dikte van de afsluitende laag in de gemodelleerde gevallen van scheurvorming voldoende is om de integriteit te behouden. Verder bevinden er zich geen olie- of gasvelden in de nabijheid waarmee interferentie kan optreden.

Uit het geproduceerde formatiewater komt opgelost gas vrij door drukafname. Ennatuurlijk verwacht dat de hoeveelheid mee te produceren opgelost gas circa 0,4 Nm³ per m³ water is. Dit gas wordt afgevangen in de gasscheider. Vanaf de gasscheider wordt het gas naar het gasdroog- en koelsysteem geleid om vervolgens gebruikt te worden in WKK's die worden gebruikt om de eigen benodigde elektriciteit op te wekken dan wel in een gasgestookte ketel die het warmtenet verder verwarmt. Als finale back-up voor het verbranden van het vrijkomende gas is er een gesloten fakkelinstallatie aangesloten.

Beschermde gebieden

In de aanvraag geeft Ennatuurlijk aan dat de locatie van het mijnbouwwerk niet in de nabijheid ligt van Natura 2000 gebieden en Natuur Netwerk Nederland (NNN) gebieden. Het IJsselmeer is het meest nabij gelegen Natura 2000 gebied op circa 5,3 km afstand. Naast het IJsselmeer op ongeveer 5,3 km bevindt zich op zo'n 3,7 km afstand ten zuiden van de locatie het meest nabijgelegen NNN gebied. De aardwarmtelocatie ligt dus op aanzienlijke afstand van dit gebied. De aardwarmtewinning heeft door zijn karakter en afstand tot het IJsselmeer geen nadelige effecten op bovengenoemde instandhoudingsdoelstellingen.

Het project ligt niet in een gebied dat op basis van de provinciale milieuverordening Noord-Holland is aangewezen als grondwaterbeschermingsgebied. De drinkwaterwinning in dit deel van Nederland maakt gebruik van oppervlaktewater (uit het IJsselmeer). Er bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden in de omgeving van de aardwarmtelocatie Middenmeer voor de winning van drinkwater of anderszins.

Advies TNO

Per jaar verwacht Ennatuurlijk 0,81 PJ aan energie te kunnen winnen bij een injectietemperatuur van 15°C. Op basis van de productieprognoses van Ennatuurlijk wordt er in de twee jaar een volume van circa 4,8 miljoen m³ geproduceerd.

De modelresultaten van TNO tonen aan dat zowel het gemiddelde als maximale debiet, conform de productieprognose van de vergunninghouder, niet haalbaar is binnen de begrenzing van de injectiedruk volgens het injectieprotocol. In deze modellen wordt echter geen rekening gehouden met mogelijke verbetering van de injectiviteit door scheurvorming in het reservoir.

In het geval van scheurvorming in het reservoir verwacht TNO niet dat scheuren bij een injectieverschildruk van 62 bar zullen doorgroeien naar ondieper gelegen watervoerende lagen.

TNO adviseert, voordat de aanpassing van 1 september 2023 is ingediend, om in te stemmen onder de volgende voorwaarden:

- Minimale injectietemperatuur: 15°C;
- Maximaal debiet: 350 m³/uur;
 - Hieruit volgt een maximaal totaal te produceren volume van 4,8 en 7,2 miljoen m³ water na respectievelijk 2 en 3 jaar.
- Maximale injectieverschildruk op top reservoirdiepte: 62 bar (75 bar THP);
- Door Ennatuurlijk moet worden aangetoond dat de putten onderlinge drukcommunicatie laten zien, alvorens productie wordt gestart.

Interferentie

TNO acht het waarschijnlijk dat er interferentie zal optreden tussen de productieput MDM-GT-08 van het nieuwe doublet met de bestaande injectieput MDM-GT-03-S1 in de winningsvergunning Middenmeer II. In het geval dat de oostelijke randbreuk doorlatend is, zou er ook interferentie kunnen plaatsvinden met de bestaande injectieput MDM-GT-05 in de winningsvergunning Middenmeer I. TNO verwacht dat de interferentie tussen de doubletten beperkt blijft tot drukbeïnvloeding. Binnen de eerste twee jaar van de productie van het nieuwe doublet zal er geen temperatuurbeïnvloeding plaatsvinden en TNO verwacht dat dit zo zal blijven gedurende de hele duur van de startvergunning. Doordat alle doubletten in Middenmeer van dezelfde operator (Ennatuurlijk) zijn, is interferentie hooguit een operationeel aandachtspunt.

Het dichtstbijzijnde gasveld in de omgeving van het beoogde doublet Middenmeer III is het Middenmeerveld, op circa 2 km ten westen van de projectlocatie. Dit gasveld bevindt zich ook in de Slochteren Formatie maar is sinds 2015 uitgeproduceerd. Tot op heden zijn bij de bestaande aardwarmtesystemen bij Middenmeer geen lagere reservoirdrukken vastgesteld die zouden kunnen duiden op connectie met het breukblok van het gedepleteerde Middenmeer-gasveld. TNO verwacht bij dit nieuwe doublet dan ook geen interferentie omdat het in hetzelfde breukblok als Middenmeer I ligt. Tot slot merkt TNO op dat het Middenmeer III gebied overlapt met de door Vermilion aangevraagde opsporingsvergunning voor koolwaterstoffen Slootdorp-Oost.

Beschermde gebieden

Het aangevraagde gebied overlapt niet met gebieden die formeel zijn aangewezen als Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraad.

Advies Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Beschermde gebieden

Het is het Hoogheemraadschap niet bekend welke druksituatie van nature heerst in het reservoirgesteente. Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier raadt aan om hier duidelijkheid over te verschaffen. In aansluiting hierop raadt het Hoogheemraadschap ook aan om een geohydrologische beschrijving van de ondergrond op te nemen en de risico's op verticale verspreiding van verontreinigingen en vrachten te beschrijven mede ook in verband met de nabijheid van het IJsselmeer. Het IJsselmeer betreft een Natura 2000 gebied en vervult een functie in de drinkwaterwinning. De aardlagen waaruit de winning plaatsvindt bevinden zich onder het IJsselmeergebied. Hoewel dit geen grondwater betreft, gaat het Hoogheemraadschap er vanuit dat er wordt geoordeeld in de geest van de wet. Het Hoogheemraadschap beschouwt een geohydrologische beschrijving en een risicobeoordeling dan ook een primair onderdeel van de startvergunning.

Advies Mijnraad

Interferentie

De Mijnraad geeft aan dat op www.NLOG.nl staat dat het gebied van de aanvraag Middenmeer III in het gebied van de opsporingsvergunning koolwaterstoffen Slootdorp-Oost van Vermilion ligt. Uit NLOG blijkt echter dat Vermilion nog geen putten heeft aangelegd in dit opsporingsgebied. De Mijnraad merkt op dat het doelreservoir van het aardwarmtedoublet van Middenmeer III mogelijk hetzelfde zal zijn als het doelreservoir waaruit mogelijk koolwaterstoffen gevonden zouden kunnen worden. De Mijnraad vraagt het ministerie hiervoor aandacht te hebben

en erop toe te zien hoe deze verschillende (toekomstige) activiteiten naast elkaar zouden kunnen bestaan.

Daarnaast merkt de Mijnraad op dat uit het advies van TNO naar voren komt dat de productieput MDM-GT-08 van het nieuw te realiseren aardwarmte-doublet mogelijk kan interfereren met de injectieput (MDM-GT-03-S1) van het bestaande aardwarmte-doublet van Ennatuurlijk. Ook al is deze beïnvloeding van deze doubletten hoogstwaarschijnlijk, is de Mijnraad grote voorstander van deze play-benadering van de aardwarmte-projecten om zo de maximale potentie van aardwarmte te kunnen benutten in het gebied.

Beoordeling staatssecretaris

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat een startvergunning kan worden afgegeven met de volgende systeemparameters.

- Minimale injectietemperatuur: 30°C;
- Maximaal debiet: 350 m³/uur;
 - Hieruit volgt een maximaal totaal te produceren volume van 4,8 en 7,2 miljoen m³ water na respectievelijk 2 en 3 jaar.
- Maximale injectieverschildruk op top reservoirdiepte: 62 bar (75 bar THP);
- Door Ennatuurlijk moet worden aangetoond dat de putten onderlinge drukcommunicatie laten zien, alvorens productie wordt gestart.

De staatssecretaris neemt deze adviespunten van TNO over, en stelt een voorschrift op, waarbij de staatssecretaris rekening heeft gehouden met de aanpassing van de minimale injectietemperatuur door Ennatuurlijk naar 30°C vanwege de aanpassing van de aanvraag op 1 september 2023.

Interferentie

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat er interferentie zal optreden tussen de productieput MDM-GT-08 van het nieuwe doublet met de bestaande injectieput MDM-GT-03-S1 in de winningsvergunning Middenmeer II. Tevens constateert de staatssecretaris dat in het geval dat de oostelijke randbreuk doorlatend is er ook interferentie zou kunnen plaatsvinden met de bestaande injectieput MDM-GT-05 in de winningsvergunning Middenmeer I en dat deze interferentie tussen de doubletten beperkt blijft tot drukbeïnvloeding. Daarnaast constateert de staatssecretaris dat er geen lagere reservoirdrukken vastgesteld zijn die zouden kunnen duiden op connectie met het breukblok van het gedepleteerde Middenmeer-gasveld.

De staatssecretaris merkt op dat de Mijnraad aangeeft dat de aanvraag Middenmeer III in het gebied van de opsporingsvergunning koolwaterstoffen Slootdorp-Oost van Vermilion ligt en kan interfereren met omliggende activiteiten waardoor de Mijnraad vraagt aan het ministerie om hiervoor aandacht te hebben en erop toe te zien hoe deze verschillende (toekomstige) activiteiten naast elkaar zouden kunnen bestaan.

De staatssecretaris geeft aan dat mogelijke interferentie van ondergrondse mijnbouwactiviteiten altijd wordt getoetst en merkt op dat op grond van het TNO advies kan worden geconcludeerd dat er geen negatieve onderlinge interferentie is tussen de bestaande aardwarmtesystemen. De staatssecretaris geeft tevens aan dat nieuwe aanvragen altijd rekening hebben te houden met bestaande situaties en merkt op dat de Mijnraad aangeeft dat Vermilion nog geen putten heeft geboord en dat Slootdorp-Oost nog een opsporingsvergunning betreft. Mocht Vermilion ooit gas gaan winnen binnen het gebied, moet er eerst een winningsvergunning worden aangevraagd en instemming worden afgegeven door de staatssecretaris op een winningsplan. Daarin wordt dan de samenhang met de aardwarmtewinning beoordeeld. Op dit moment is er geen interferentie tussen

activiteiten tussen Ennatuurlijk en Vermilion, omdat Vermilion geen ondergrondse activiteiten uitvoert. Ennatuurlijk hoeft hier dus ook geen rekening mee te houden. Om deze reden wordt hiervoor geen voorschrift opgenomen in dit besluit.

Beschermde gebieden

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat het aangevraagde gebied niet overlapt met gebieden die formeel zijn aangewezen als Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraad.

De staatssecretaris merkt tevens op dat het Hoogheemraadschap aangeeft niet te weten welke druksituatie van nature heerst in het reservoirsteenteveld en aanraadt hier duidelijkheid over te verschaffen. De staatssecretaris merkt op dat het Hoogheemraadschap een geohydrologische beschrijving en een risicobeoordeling beschouwt als een primair onderdeel van de startvergunning.

De staatssecretaris is het eens met het Hoogheemraadschap, maar geeft aan dat Ennatuurlijk de geohydrologische situatie reeds heeft beschreven in de aanvraag en daaruit komt naar voren dat er geen risico is voor verticale verspreiding van stoffen door de aardwarmtewinning omdat er genoeg afsluitende barrières in de ondergrond aanwezig zijn en de reservoirdruk te laag is om putlekkages naar gesteentelagen te veroorzaken.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

- winning uit de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan is toegestaan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwwet;
- voor de in de aanvraag aangegeven aardlagen, en de begrenzing ervan, geen toewijzing zoekgebied aardwarmte, startvergunning aardwarmte of een vervolgvrgunning aardwarmte is verleend aan een ander dan Ennatuurlijk. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwwet;
- het in de aanvraag aangeduide gebied een gebied betreft dat geschikt is voor de in de aanvraag vermelde activiteiten om reden van het belang van de planmatige ontwikkeling of het beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel a, Mijnbouwwet.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van planmatige ontwikkeling en beheer de aanvraag af te wijzen.

4.4. Gevolgen voor het milieu

De staatssecretaris beoordeelt of de voorgenen wijze van opsporing en winning en de wijze waarop de putintegriteit wordt geborgd nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaken. Hierbij gaat het om de mogelijke ondergrondse effecten op het milieu. In dit verband worden in het bijzonder de putintegriteit, de integriteit van de afsluitende aardlagen en het gebruik van mijnbouw hulpstoffen beoordeeld. De mogelijke bovengrondse effecten van de aardwarmtewinning op het milieu worden beoordeeld in het kader van de aanvraag om een omgevingsvergunning voor het mijnbouwwerk.

Aanvraag startvergunning

Wijze van opsporing en winning

De stroming van warm water naar de productieput en de injectie van afgekoeld water vindt plaats door en in de poreuze gesteentematrix van de reservoirs. Gemiddeld over het jaar wilt Ennatuurlijk een debiet van 275 m³/uur toepassen en maximaal een debiet van 350 m³/uur, bij 8760 vollasturen per jaar (volgens het gemiddelde debiet). Ennatuurlijk rapporteert een maximale injectiedruk van 75 bar THP (tubing head pressure), wat overeenkomt met 62 bar injectieverschil druk op reservoirniveau. Ennatuurlijk geeft aan dat het effect van scheurvorming in het reservoir en afsluitende laag niet zijn meegenomen in de voorgestelde maximale injectiedruk.

Bijvangst

In het opgepompte formatiewater uit reeds bestaande geothermische putten in Middenmeer zit circa 0,4 m³ gas per m³ water opgelost. Als de druk daalt, komt dit geogas vrij. Het geogas komt vrij als de druk daalt tot onder de circa 30 bar. Het is bedrijfstechnisch niet haalbaar, en veiligheidstechnisch onwenselijk, bovengronds de systeemdruk van de hele winning boven deze druk te houden. Tevens kan door afscheiding van het geogas de risico's voor de winningsinstallatie worden beperkt. Daarom wordt dit geogas uit het systeem gehaald in de water/gas separator. Dit is een tank waarin de druk dusdanig wordt afgesteld dat het geogas vrijkomt uit het water. Het geogas wordt normaal gesproken gedroogd en nuttig toegepast voor de warmtewinning in een WKK-installatie die wordt gebruikt om de eigen benodigde elektriciteit op te wekken of in een gasgestookte ketel die het warmtenet verder verwarmt.

In de normale bedrijfsvoering wordt geen gas afgeblazen. In bijzondere gevallen (bij storing) kan het echter noodzakelijk zijn om de installatie, of delen daarvan, van druk af te laten door middel van het afblazen van gas of om het geogas via een gesloten afblaassysteem naar de fakkelininstallatie te leiden, waarin het afgeblazen gas wordt verbrandt.

Integriteit van de afsluitende lagen

Ennatuurlijk heeft extra aandacht besteed aan reservoir integriteit en het potentieel om scheurvorming te krijgen in de bovenliggende afsluitende laag. Ennatuurlijk heeft daarom een studie door PanTerra laten uitvoeren naar de maximale injectiedruk en beargumenteert dat de dikte van de afsluitende laag in de gemodelleerde gevallen van scheurvorming voldoende is om de integriteit te behouden. Zodoende zorgen de aangevraagde operationele parameters niet voor een verhoogd risico volgens Ennatuurlijk.

Putintegriteit

Geothermie Nederland heeft de industriestandaard Duurzaam Putontwerp gepresenteerd. De industriestandaard geldt als de norm voor het ontwerp van aardwarmteputten. Alle leden van Geothermie Nederland zijn verplicht deze industriestandaard te gebruiken bij het ontwerpen van nieuwe putten. Operators die de standaard aanhouden, werken veilig en voldoen aan de Nederlandse wet- en regelgeving. Ook Ennatuurlijk committeert zich aan deze industriestandaard en zal deze toepassen op deze aardwarmte inrichting.

De industriestandaard beschrijft een ontwerpproces om te komen tot een ontwerp van veilige aardwarmteputten (voor een diepte tot 4.000 meter beneden maaiveld) over de volledige levenscyclus. Het uitvoeren van een gedegen risicoanalyse maakt onderdeel uit van dit proces. Tevens omschrijft het de minimale eisen voor het ontwerp van veilige aardwarmteputten en een geheel aan maatregelen die gedurende de volledige levenscyclus van een put – van ontwerp tot en met abandonnering – worden genomen om lekkage van formatievloeistoffen naar de ondergrond te allen tijde te voorkomen. Nederlandse wet- en regelgeving ligt ten grondslag aan deze industriestandaard.

Een van de criteria die bij het putontwerp wordt gebruikt, is erosie en corrosiepreventie. Ten aanzien van erosie wordt als algemene regel (gebaseerd op API RP14E) een vloeistofsnelheid van maximaal 6m/sec aangehouden. Voor het gekozen ontwerp ligt de maximale snelheid onder deze waarde bij een debiet van 350 m³/uur. Op basis van een offset studie en eigen wateranalyses wordt H₂S niet verwacht. De aanwezigheid van CO₂ en chloride is de hoofdoorzaak van corrosie. Corrosiepreventie is vereist en zal worden ingevuld door middel van het inbouwen van verbuizing voorzien van GRE-liner (of GRE coating) en het gebruik van CR-13 L80 staal. De verwachte CO₂-spanning en saliniteit is gebaseerd op een analyse van het productiewater van de reeds bestaande putten van Ennatuurlijk die in hetzelfde reservoir opereren. Dit heeft geleid tot de hierboven genoemde keuze voor het materiaal voor het putontwerp waarbij ook de temperatuur in ogenschouw is genomen.

Ennatuurlijk gebruikt in relatie tot corrosiepreventie een koolstofstalen binnenbuis die aan de binnenzijde voorzien is van een verlijmde GRE (*Glass Reinforced Epoxy*) huls of zogenaamde GRE-lining/coating. Deze buis geeft meer zekerheid op een langdurige bescherming tegen corrosie. In de olie- en gasindustrie is het gebruik van GRE gevoerde verbuizingen een bewezen techniek.

Monitoring putintegriteit

De levensduur van de putten wordt beoogd op tenminste 35 jaar. Gedurende deze periode zal het continu monitoren van de A-annulus van de putten onderdeel zijn van het putten integriteitssysteem eventueel aangevuld met metingen in de put, mocht hier aanleiding toe zijn. In het zogenaamde Well Integrity Management System (WIMS) zal dit worden beschreven. Voor maatregelen die getroffen worden bij onverhoopte lekkages wordt verwezen naar het WIMS systeem. Bij onverhoopte lekkages wordt het systeem al dan niet automatisch gestopt en bij bovengrondse lekkages is door het aan te leggen containmentsysteem (bergend vermogen op het vloeistofdichte verharding van de inrichting met afsluiters) lekkage naar de omgeving niet mogelijk.

Ennatuurlijk maakt gebruik van dubbele verbuizing. Deze maatregel is bedoeld om lekkages vanuit de put te voorkomen. Mocht een binnenbuis lek raken tijdens het productie- of injectieproces, dan komt het opgepompte water niet in aanraking met grondwater maar blijft het binnen de tweede buis (casing). De tweede buis dient daarmee als een beveiligingssysteem. De annulaire ruimte tussen de twee buizen wordt continue gemonitord, zodat een mogelijke lekkage direct wordt opgemerkt. De operator neemt bij een lekkage direct maatregelen om milieueffecten te voorkomen. De ruimte tussen de formatie en de casing wordt opgevuld door middel van cementering. Ennatuurlijk zal aantonen dat de cementering compleet is van onderaf tot aan het maaiveld de ruimte om de buis vult. Daarmee wordt dus voorkomen dat zout grondwater kan mengen met zoet grondwater. Tevens ondersteunt en versterkt de cementering de werking van de casing om lekkage van water uit de put te voorkomen. Monitoring van het grondwater rondom de put vormt een belangrijk middel om de veiligheid en kwaliteit van het grondwater te waarborgen.

Hulpstoffen

Door het gebruik van GRE-lining zou het gebruik van inhibitor in theorie achterwege kunnen blijven maar er wordt wel in voorzien dat inhibitor dosering toch toegepast kan worden.

Op dit moment wordt ter bescherming van de installatie nog corrosie inhibitor toegevoegd. In hoeverre dat nog van toepassing is bij GRE verbuizing wordt op dit moment onderzocht. Bekend is wel dat inhibitor een remmende werking heeft ook op loodneerslag, en in die zin is het mogelijk dat inhibitor een blijvende rol speelt in dit doublet. Ennatuurlijk geeft in de aanvraag aan maximaal 20 ppm corrosie inhibitor toe te voegen in de productieput en in de injectieput.

In de aanvraag wordt verder geen melding gemaakt van het toe willen voegen van een scaling inhibitor dan wel biociden ter voorkoming van respectievelijke scaling of de hechting van micro-organismen (bacteriën) in de putten.

Advies TNO

Bijvangst

TNO merkt op dat Ennatuurlijk verwacht dat de hoeveelheid mee te produceren gas circa $0,4 \text{ m}^3$ per m^3 water is. Deze prognose is gebaseerd op het gemiddelde van de bestaande Middenmeerdoublers en is in lijn met de mate van bijvangst van circa $0,4 \text{ m}^3/\text{m}^3$ die andere geothermische installaties in midden en noord Nederland, ook gericht op de Slochteren Formatie, produceren.

Integriteit van de afsluitende lagen

TNO heeft met een analytisch geomechanisch model de vorming van mogelijke scheurvormingscondities bepaald in het reservoir en de afsluitende laag. Op basis van een serie aan lokale minimale horizontale spanningen ($Sh_{\min}$) uit formatiesterktemetingen (FIT- en LOT-metingen bij Middenmeer en Andijk) heeft TNO lagere invoerwaarden voor de minimale horizontale spanning in het reservoir aangenomen. Naast de invoerwaarden zijn er ook grote verschillen tussen het model van TNO en PanTerra. In het model van TNO wordt wel het effect van geleidelijke afkoeling van de afsluitende laag meegenomen, maar is het niet mogelijk om een heterogeen of meerlaags model van het reservoir of afsluitende laag te gebruiken.

Voor de situatie van het Middenmeer III doublet heeft TNO daarom twee geologische eindleden gemodelleerd: een scenario waarbij de afsluitende laag volledig uit kleisteen is opgemaakt en een scenario of waarbij de afsluitende laag volledig uit anhydriet is opgemaakt. In het geval van een kleisteenlaag modelleert TNO met de door de vergunninghouder opgegeven injectieverschilddruk van 62 bar geen scheurvormingscondities in het reservoir en de afsluitende laag. Bij een anhydrietlaag zou de verticale zone met scheurvormingscondities in de afsluitende laag uitkomen op meer dan 30 meter, waarbij scheuren mogelijk ook nog verder zouden kunnen doorgroeien.

Hier staat tegenover dat de gelaagdheid boven het reservoir zodanig heterogeen is opgebouwd met een afwisseling van anhydriet- en dolomietrijke lagen en kleirijke intervallen waarbij sommige enige porositeit zullen hebben zodat er vele geomechanische contrasten zullen zijn in het overliggende pakket (bestaande uit de containment zone en uiteindelijk de confinement zone) die opwaartse scheurgroei beperken. Daarnaast is de verwachte dikte van de Zechstein Groep bij de putlocatie circa 200 meter en voorziet TNO ook geen andere reservoirintervallen tussen de top van het Boven Rotliegend Laagpakket tot de top van het Vlieland Kleisteen Laagpakket in het dieptebereik van circa 2300 tot 2000 meter. Naar verwachting blijft het geothermische water in het reservoir en de bovenliggende insluitingszone (containment layer(s)) en blijft het uiteindelijke afdichtende pakket (confinement layer(s)) integer.

De resultaten van PanTerra in acht nemende en op basis van een eigen analyse, verwacht TNO niet dat scheuren bij een injectieverschilddruk van 62 bar op reservoirniveau zullen doorgroeien naar ondieper gelegen watervoerende lagen. Ook suggereert een van de scenario's in de studie van PanTerra dat de perforaties mogelijk dieper zullen worden geplaatst, niet direct onder de afsluitende laag. Dit zou scheurvorming in de afsluitende lagen mogelijk verder beperken of zelfs voorkomen.

Omdat de putten van het beoogde doublet nog moeten worden geboord (op het moment van schrijven van het advies), adviseert TNO de vergunninghouder om putmetingen uit te voeren om de geomechanische parameters locatie-specifiek te kunnen bepalen en berekenen. Dit zou de inschatting op mogelijk scheurvorming (en seismiciteit) op de lange termijn nauwkeuriger maken. Afhankelijk van de aangeboorde gesteentepakketten en metingen, zou de putafwerking ook nog kunnen worden aangepast (e.g. diepere perforaties) om de kans op scheurvorming in de afsluitende laag te verkleinen.

Advies SodM

Integriteit van de afsluitende lagen

SodM is van mening dat vanuit het oogpunt van veiligheid het behoud van integriteit van de afsluitende laag belangrijk is. Samengevat kan gesteld worden dat de gevolgen van het scheuren van de afsluitende laag met grote onzekerheden omgeven worden, het proces moeilijk te controleren is als het plaats zou vinden, en dat de gevolgen onomkeerbaar zijn waardoor extra voorzichtigheid geboden is. Hiertoe heeft SodM onlangs een toezichtsignaal uitgegeven. SodM is daarom van mening dat scheurgroei in de afsluitende lagen niet toegestaan zou mogen worden.

SodM kan zich niet vinden in de conclusie van Ennatuurlijk dat de integriteit van de afsluitende laag niet in gevaar komt, omdat de FCS een scheur van ongeveer 4 m in de Zechstein afsluitende laag voorspelt in het meest waarschijnlijke scenario. De FCS laat verder zien dat als thermische diffusie meegenomen wordt, een scheur van 30 meter in de afsluitende laag voorspeld wordt.

Dit betekent dat Ennatuurlijk zich aan een maximale injectiedruk, zoals bepaald via de berekeningsmethodiek in het toezichtsignaal, dient te houden. De THP berekend via deze methodiek is 60 bar tot een afkoeling van maximaal 40°C, dus voor een injectietemperatuur van 55°C of hoger. Voor elke graad extra uitkoeling boven 40°C wordt een verlaging van de injectiedruk van 1 bar in rekening gebracht. Dit betekent dat bij de minimale geprognoseerde injectietemperatuur van 15°C de maximale injectiedruk gecorrigeerd dient te worden met 35 bar. Dit resulteert in een maximaal toegestane injectiedruk (THP) van 25 bar bij een injectietemperatuur van 15°C. Overige waarden voor hogere injectietemperaturen zijn weergegeven in Tabel 3. SodM erkent dat een debiet-afhankelijke dynamische drukval in de injector plaats kan vinden, wat de druk op reservoir niveau lager maakt dan de toegepaste THP. De THP mag daarom volgens SodM verhoogd worden met de debiet-afhankelijke dynamische drukval zoals gespecificeerd in onderstaande tabel.

Injectie Temp. [°C]	(THP) [bar]						
	zonder dynam. druk correctie	50- 100 m³/uur	100- 150 m³/uur	150- 200 m³/uur	200- 250 m³/uur	250- 300 m³/uur	300- 350 m³/uur
≥ 55	60	60,5	61,5	63,5	66,0	68,5	72
55	60	60,5	61,5	63,5	66,0	68,5	72
50	55	55,5	56,5	58,5	61,0	63,5	67
40	50	50,5	51,5	53,5	56,0	58,5	62
35	45	45,5	46,5	48,5	51,0	53,5	57
30	40	40,5	41,5	43,5	46,0	48,5	52
25	35	35,5	36,5	38,5	41,0	43,5	47
20	30	30,5	31,5	33,5	36,0	38,5	42
15	25	25,5	36,5	28,5	31,0	33,5	37

Tabel 3: De maximaal toegestane injectiedruk (THP; gecorrigeerd voor temperatuur en dynamische drukval) volgens het SodM injectieprotocol.

Indien wordt geconstateerd dat de situatie van de ondergrond afwijkt van de aanvraag betreffende de nog te boren putten, dient dit zo spoedig mogelijk te worden gemeld bij SodM. Mogelijk zal de vergunning geactualiseerd dienen te worden door deze afwijkende situatie.

Monitoring putintegriteit

SodM adviseert om bij een eventuele afgifte van de vergunning de voorwaarde op te nemen dat de integriteit van de putten wordt bewaakt door een degelijk WIMS volgens de meest recente standaard. In dit systeem worden ten minste de volgende additionele maatregelen en beschrijvingen opgenomen:

- Inspectie en analyse van de buiswanddikte met een onderbouwing van de geplande inspectiefrequentie;
- Analyse van regelmatige waterkwaliteitsmetingen voor het monitoren van de putintegriteit, bv.:
 - ionen en zoutgehaltes;
 - pH;
 - ijzergehalte;
 - zandproductie;
 - elektrisch potentiaal;
 - temperatuur en systeemdruk.
- Prestatienormen voor minimaal toegestane wanddiktes en voor maximale penetratie als gevolg van beschadiging en/of lokale corrosie;
- Reactieplan met corrigerende maatregelen ter voorkoming en herstel in het geval van gefaalde putintegriteit.

Om de putintegriteit en de waterkwaliteit te kunnen monitoren verwacht SodM van Ennatuurlijk dat zij de uitkomsten van de bovengenoemde maatregelen verwerkt in de jaarlijkse rapportage aan SodM. Deze jaarrapportage bevat in ieder geval de volgende onderdelen:

- overzicht van reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- afwijkingen in injectiedruk, temperatuur en debiet;
- de injectiviteitsindex over de tijd;
- afwijkingen in de annulaire drukken;
- mechanische problemen;
- eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem;
- de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage) en de diepte;
- tijdstip van de meting;
- afgeleide corrosie/erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
- verwacht moment van volledige penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen
- geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.
- resultaten van een spinner-log onderzoek om aan te tonen waar het injectiewater geïnjecteerd wordt.

De jaarrapportage dient volgens SodM binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend te worden bij de Inspecteur-generaal der Mijnen.

Hulpstoffen

SodM vindt het aannemelijk dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu beperkt is. SodM adviseert bij een eventueel instemmingsbesluit een voorwaarde op te nemen dat de maximale toegestane concentratie corrosie inhibitor 20 ppm is. Andere hulpstoffen zijn volgens SodM niet toegestaan.

Advies Provincie Noord-Holland

Integriteit van de afsluitende lagen

De provincie Noord-Holland geeft aan dat bij de aanvraag een Fracture Containment rapport gevoegd, waarin vermeld is dat als gevolg van de grotere afkoeling door het injectiewater in de Slochterenformatie thermisch geïndiceerde fractures (scheuren, fracking) gaan optreden. De provincie Noord-Holland benoemd dat fracking in het verleden bij de winning van aardolie een betwiste methode is gebleken. Hoewel de fractures hier op een zodanig grote diepte plaatsvinden dat drinkwaterpakketten niet zullen worden bereikt, acht de provincie het wenselijk dat aan het fracken in de vergunning nadrukkelijk aandacht wordt geschonken.

Advies Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Putintegriteit

Het Hoogheemraadschap adviseert om de conductor aan te brengen tot onder de kleilaag in de Formatie van Urk en bij voorkeur nog dieper. Voorts raadt het Hoogheemraadschap aan om de putten met duurzame materialen dubbelwandig uit te voeren om het risico op lekkage te minimaliseren. Het Hoogheemraadschap beveelt aan om de inspecties en controles op lekkage uit de put met een hoge frequentie uit te laten voeren en een calamiteitenplan klaar te hebben liggen zodat bij detectie van lekken direct adequate maatregelen kunnen worden getroffen.

Advies Mijnraad

Integriteit van de afsluitende lagen

De Mijnraad is het eens met SodM dat er onzekerheden bestaan aangaande bepaalde reservoir/seal parameters (met name gesteenteparameters en minimale spanningsgradiënt (Sh_{min}) en gedane aannames. De Mijnraad adviseert daarom de voorwaarde op te nemen in de vergunning om uit een van de putten een boorkern te nemen in zowel de afsluitende laag als het onderliggende reservoir. Met de geanalyseerde gesteentegegevens uit deze boorkernen kunnen de onzekerheden worden gereduceerd en kunnen deze gegevens worden ingevoerd in de modellen van de aanvrager en TNO. Hiermee kan de mogelijkheid en mate van scheurvorming in de afsluitende laag nauwkeuriger worden bepaald. Dit ter behoud van de reservoirintegriteit en daarmee samenhangend de bepaling van de geoptimaliseerde grenswaarden voor injectiedruk, temperatuur en debiet. Uit de aanvraag komt naar voren dat verschillende "loggingsactiviteiten" zullen worden uitgevoerd met als doel om meer te weten over de karakteristieken van het reservoir. De Mijnraad onderschrijft de noodzaak hiervan en adviseert om ook de afsluitende laag boven het reservoir mee te nemen in deze loggingsactiviteiten.

Beoordeling staatssecretaris

Bijvangst

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat de te verwachten bijvangst van circa $0,4 \text{ m}^3/\text{m}^3$ in lijn is met de mate van bijvangst van andere geothermische installaties in midden en noord Nederland, die ook winnen uit de Slochteren Formatie.

De staatssecretaris neemt dit advies aan.

Integriteit van de afsluitende lagen

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat ondanks de verwachte beperkte scheurvorming in een van de door TNO doorgerekende scenario's het geothermische water in het reservoir en de bovenliggende insluitingszone blijft en ook het uiteindelijke afdichtende pakket integer blijft. Daarnaast constateert de staatssecretaris dat scheuren bij een injectieverschilddruk van 62 bar op reservoirdiepte niet zullen doorgroeien naar ondieper gelegen watervoerende lagen.

De staatssecretaris neemt dit advies aan en concludeert dat de integriteit van de afsluitende laag behouden blijft.

De staatssecretaris merkt verder op dat TNO adviseert dat de vergunninghouder putmetingen uitvoert om de geomechanische parameters locatie-specifiek te kunnen bepalen en berekenen.

De staatssecretaris geeft aan dat hiervoor geen voorschrift kan worden opgenomen in dit besluit, omdat het boren en de activiteiten die daarmee te maken hebben, onder een andere vergunning en wettelijk kader vallen. Daarnaast zijn de putten reeds geboord. De staatssecretaris maakt door middel van dit besluit het adviespunt van TNO kenbaar aan Ennatuurlijk zodat zij hiermee rekening kunnen houden bij de aanvraag vervolgv vergunning.

De staatssecretaris merkt op dat SodM aangeeft zich niet te kunnen vinden in de conclusie van Ennatuurlijk, omdat de FCS een scheur van ongeveer 4 m in de Zechstein afsluitende laag voorspelt in het meest waarschijnlijke scenario en omdat de FCS laat verder zien dat als thermische diffusie meegenomen wordt een scheur van 30 meter in de afsluitende laag voorspeld wordt. Tevens merkt de staatssecretaris op dat SodM van mening is dat vanuit het oogpunt van veiligheid het behoud van integriteit van de afsluitende laag belangrijk is en dat SodM daarom van mening is dat scheurgroei in de afsluitende lagen niet toegestaan zou mogen worden.

De staatssecretaris merkt verder op dat SodM in dit kader aangeeft om de maximale injectiedruk te beperken volgens het injectieprotocol.

De staatssecretaris merkt daarbij op dat Ennatuurlijk pas aangaf de minimale injectietemperatuur te verhogen naar 30°C nadat SodM het advies had afgegeven. De staatssecretaris onderschrijft het advies van SodM dat geen scheurgroei in de afsluitende laag kan worden toegestaan niet en neemt het advies ten aanzien van de maximale injectiedruk dan ook niet over.

In lijn met eerdere besluitvorming stelt de staatssecretaris dat enige mate van scheurvorming in de afsluitende laag is toegestaan zolang de integriteit van de afsluitende laag niet in het geding is. De staatssecretaris acht de modelleringsssoftware van TNO op dit moment de best beschikbare techniek om eventuele scheurvorming in de afsluitende laag van het reservoir te modelleren. Op basis van het advies van TNO acht de staatssecretaris dat scheurvorming in de bovenliggende afsluitende laag mogelijk is, maar dat deze door de dikte van 200 meter van de Zechstein Groep niet voor meer dan de helft zal scheuren. Dit val binnen de normstelling zoals die is aangegeven in de beleidsbrief van 18 september 2023 (kenmerk: PDGGO). De staatssecretaris verwacht daarom, op basis van het advies van TNO, dat de integriteit van de afsluitende lagen behouden blijft.

De staatssecretaris merkt verder op dat SodM aangeeft dat indien wordt geconstateerd dat de situatie van de ondergrond afwijkt van de aanvraag, dat dit zo spoedig mogelijk dient te worden gemeld.

De staatssecretaris geeft aan dat dit reeds wettelijk is bepaald in artikel 24y van de Mijnbouwwet.

De staatssecretaris merkt op dat de provincie Noord-Holland benoemd dat er in de vergunning nadrukkelijk aandacht moet worden geschonken aan fracken. De staatssecretaris benadrukt dat het onjuist is dat de provincie Noord-Holland suggereert dat er gefrackt gaat worden, want er gaat géén fracking plaatsvinden bij deze aardwarmtewinning.

Fracking (ook wel hydraulische stimulatie genoemd) is een activiteit waarbij een specifieke techniek wordt toegepast om de productie te bevorderen. De toepassing van deze techniek moet expliciet worden aangevraagd en expliciet worden vergund. Dat is hier niet aan de orde.

De staatssecretaris merkt op dat de Mijnraad het eens is met SodM over de onzekerheden van bepaalde parameters en aanbeeft om een voorwaarde op te nemen in het instemmingbesluit om uit een van de putten een boorkern te nemen in zowel de afsluitende laag als het onderliggende reservoir.

De staatssecretaris geeft aan dat hiervoor geen voorschrift kan worden opgenomen in dit besluit omdat het boren en de activiteiten die daarmee te maken hebben, onder een andere vergunning en wettelijk kader vallen. Daarnaast zijn de putten reeds geboord. De staatssecretaris maakt door middel van dit besluit het adviespunt van de Mijnraad kenbaar aan Ennatuurlijk zodat zij hiermee rekening kunnen houden bij de aanvraag vervolgv vergunning.

Putintegriteit

De staatssecretaris merkt op dat het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier meerdere aspecten adviseert over het putontwerp.

De staatssecretaris geeft aan dat hiervoor geen voorschrift kan worden opgenomen in dit besluit, maar dat Ennatuurlijk bij het realiseren van de putten de meest recente putstandaard heeft gebruikt, die deels dubbelwandig is, en een WIMS hanteert zodat lekkages voorkomen worden.

Zodoende acht de staatssecretaris, mede op basis van het advies van SodM hierover, de integriteit van de putten geborgd.

Monitoring putintegriteit

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van SodM, dat de integriteit van de putten moet worden bewaakt door een degelijk WIMS volgens de meest recente standaard.

De staatssecretaris neemt dit adviespunt van SodM over en stelt een voorschrift op.

De staatssecretaris constateert tevens dat om de putintegriteit en de waterkwaliteit te kunnen monitoren, dat Ennatuurlijk de uitkomsten van het WIMS verwerkt in de jaarlijkse rapportage en dat deze jaarrapportage in ieder geval de volgende onderdelen bevat:

- overzicht van reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- afwijkingen in injectiedruk, temperatuur en debiet;
- de injectiviteitsindex over de tijd;
- afwijkingen in de annulaire drukken;
- mechanische problemen;
- eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem;
- de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage) en de diepte;
- tijdstip van de meting;
- afgeleide corrosie/erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
- verwacht moment van volledige penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen
- geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.
- resultaten van een spinner-log onderzoek om aan te tonen waar het injectiewater geïnjecteerd wordt.

De jaarrapportage dient daarbij binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend te worden bij de Inspecteur-generaal der Mijnen. De staatssecretaris neemt dit adviespunt van SodM over en stelt een voorschrift op.

Hulpstoffen

De staatssecretaris concludeert, op grond van het advies van SodM, dat het aannemelijk is dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu beperkt is en dat SodM adviseert een voorwaarde op te nemen dat de maximale toegestane concentratie corrosie inhibitor 20 ppm is en dat andere hulpstoffen niet toegestaan zijn.

De staatssecretaris neemt dit adviespunt van SodM over en stelt een voorschrift op.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

- de in de aanvraag aangeduide wijze van opsporing en winning van aardwarmte en de wijze waarop de putintegriteit wordt geborgd geschikt wordt geacht om reden van nadelige gevolgen voor het milieu. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwwet en artikel 29q, eerste lid, Mijnbouwbesluit.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van de beoogde wijze van opsporing en winning en de beheersing van de putintegriteit de aanvraag af te wijzen.

4.5. Warmteafzet

De staatssecretaris beoordeelt of het warmtepotentieel in de ondergrond aansluit bij de verwachte warmteafzet van de aardwarmteproductie. Relevant hiervoor zijn ook de afspraken met de warmteafnemers.

Aanvraag startvergunning

Warmteopbrengst

Ennatuurlijk geeft aan dat er naar verwachting 732,2 TJ aan energie wordt gewonnen gedurende de volledige looptijd van het aardwarmtesysteem van 35 jaar.

Warmteafzet

Ennatuurlijk geeft daarnaast aan dat de warmte via het warmtenet Agriport wordt geleverd aan de glastuinbouwbedrijven op Agriport. De warmte is contractueel verkocht voor een periode van 15 jaar.

Advies TNO

TNO constateert dat de omvang van het aangevraagde gebied erg groot is in relatie tot de verwachte winning, maar kan zich hierin vinden. Door het inwerking treden van de nieuwe Mijnbouwwet is de startvergunning Middenmeer III ontstaan op basis van het overgangsrecht. Eén van de nieuwe toetsingskaders is de koppeling van de grootte van het aangevraagde gebied in relatie tot de verwachte winning van aardwarmte en de verwachte afzet van aardwarmte. Op basis hiervan zou TNO adviseren het gebied te verkleinen. Echter, gezien de huidige einddatum van de startvergunning (2 augustus 2024) en het overgangsrecht ziet TNO geen reden om de huidige startvergunning Middenmeer III te verkleinen.

Bij het aanvragen van de vervolgvergunning aardwarmte zal aanvrager hier meer aandacht aan moeten geven en zal de vergunning verkleind moeten worden naar een meer doelmatige omvang.

Advies RVO

Warmteafzet

Bij deze aanvraag is noch een omschrijving van de voorgenomen warmte afzet noch van de afspraken hieromtrent meegezonden. Wel wordt in het meegezonden omgevingsplan aangegeven dat de warmte zal worden ingevoed op het op Agriport A7 aanwezige warmtenet. Dit warmtenet levert warmte aan op Agriport A7 gevestigde glastuinbouwbedrijven. Het aandeel duurzame warmte op dit net bedraagt in 2020 circa 25% van de warmtevraag. Om de voor 2030 gestelde doelen te halen zal moeten worden ingezet op minder inzet van aardgascentrales en meer duurzame warmte in de vorm van aardwarmte en nuttig gebruik van restwarmte. Een ander deel van de CO₂ reductie zal moeten komen uit energiebesparing (bron: Gebiedsvisie Energie Agriport A7, 20-09-2023). Voor de middels dit doublet te produceren warmte is voldoende ruimte op het warmtenet van Agriport A7. Ook is het aannemelijk dat er -mede door de voorgenomen uitfasering van aardgascentrales- voldoende vraag zal zijn vanuit de aangesloten glastuinbouwbedrijven.

Beoordeling staatssecretaris

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van TNO, dat de omvang van het aangevraagde gebied erg groot is in relatie tot de verwachte winning. Echter, gezien de huidige einddatum van de startvergunning en het overgangsrecht ziet de staatssecretaris op dit moment geen reden om de huidige startvergunning Middenmeer III te verkleinen.

De staatssecretaris merkt tevens op dat TNO aangeeft dat bij de aanvraag vervolgvergunning aardwarmte de aanvrager hier meer aandacht aan zal moeten geven en dat de vergunning verkleind moet worden naar een meer doelmatige omvang. De staatssecretaris geeft aan dat door middel van dit besluit het adviespunt met betrekking tot de omvang van de startvergunning aan Ennatuurlijk kenbaar wordt gemaakt.

De staatssecretaris constateert, op grond van het advies van RVO, dat het warmtenet warmte levert aan op Agriport A7 gevestigde glastuinbouwbedrijven waarbij het aandeel duurzame warmte op dit net in 2020 circa 25% van de warmtevraag bedraagt. Daardoor constateert de staatssecretaris dat er voor de warmte die door middel van dit doublet wordt geproduceerd voldoende ruimte is op het warmtenet van Agriport A7 en is het aannemelijk dat er -mede door de voorgenomen uitfasering van aardgascentrales- voldoende vraag zal zijn vanuit de aangesloten glastuinbouwbedrijven.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de aanvraag en de adviezen dat

- de aardlagen en de begrenzing ervan waar Ennatuurlijk voornemens is aardwarmte te winnen aansluiten bij de verwachte winning van aardwarmte en de verwachte afzet van aardwarmte. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel c, Mijnbouwwet;
- de overeenkomsten met betrekking tot de afzet van aardwarmte voldoende zijn. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, aanhef en onderdeel d, Mijnbouwwet.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van de warmteafzet de aanvraag af te wijzen.

4.6. Financiële mogelijkheden

PDGGO-TDO / V-12178

Uit de aanvraag voor een startvergunning aardwarmte moet blijken dat Ennatuurlijk over voldoende middelen kan beschikken om de voorgenomen werkzaamheden uit te voeren, ook als zich onvoorziene omstandigheden voordoen die redelijkerwijs bij het opsporen en winnen van aardwarmte kunnen voorkomen. De staatssecretaris beoordeelt daarbij tevens de financiële mogelijkheden van Ennatuurlijk om aan een mogelijke opruimverplichting te voldoen en om de kosten voor aansprakelijkheden die bij de werkzaamheden horen, te dragen.

Aanvraag startvergunning

Kostendekking voor opsporing, winning, en decommissioning

Ennatuurlijk geeft aan dat de eerste projectfase vooronderzoek betreft op onder andere geologie en vergunningen ten behoeve van opsporings- en winningsactiviteiten. De kosten voor deze fase zijn circa €500.000 euro en is uit eigen bedrijfsmiddelen gefinancierd. De realisatie van doublet GT-08/GT-09 gaat inmiddels richting de afrondende fase met een totaal investering van circa €27 miljoen. De putten worden in 15 jaar afgeschreven, gelijk aan subsidiabele SDE-periode. In de businesscase is rekening gehouden met kosten voor reguliere bedrijfsvoering. Deze bestaan voornamelijk uit kosten voor elektriciteit (pompen), personeel en onderhoud/vervangingsinvesteringen. Deze worden beoogd betaald te worden uit de reguliere exploitatie opbrengsten. Voor alle putten wordt vanaf ingebruikname een financiële voorziening opgebouwd voor het in de toekomst abandonneren van putten. De bij de opsporing en winning behorende aansprakelijkheden maken onderdeel uit van de standaard bedrijfsvoering. Kenmerkend voor aardwarmteprojecten zijn de hoge investeringskosten en diengevolge hoge financieringsvraag. De financiering wordt binnen de 15 jaar subsidiabele SDE periode afgelost, inclusief rente, vanuit de reguliere exploitatie opbrengsten. In de business case van alle projecten wordt rekening gehouden met onvoorziene omstandigheden. Zo heeft Ennatuurlijk zijn eerder gerealiseerde putten recent voorzien van binnenverbuizingen.

Ennatuurlijk geeft daarnaast aan dat de aardlagen waarop de aanvraag betrekking heeft zich niet geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor winning van drinkwater uit grondwater, en dat zodoende artikel 1.3b.2, lid 2p van Mijnbouwregeling niet van toepassing is.

Advies RVO

Aanvrager/Aanvraag

ECW, inmiddels Ennatuurlijk, heeft de aanvraag gedaan voor een startvergunning voor aardwarmte. Ennatuurlijk is 100% dochter van Ennatuurlijk Holding B.V. (hierna: ENH).

ENH is een grote onderneming die op verschillende locaties in Nederland warmtenetten en warmtebronnen exploiteert. Naast aardwarmte exploiteert ENH ook biomassa, restwarmte, WKK en ontwikkelt ook aquathermie.

De financiële positie van de aanvrager

ENH is een onderneming met een balansvolume van circa €700 miljoen in 2022 en een investeringsagenda van circa €50 miljoen per jaar in warmteprojecten. In 2022 is door ENH verlies geleden; dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat ENH niet in staat is gebleken de hoge inkoopprijs van energie volledig door te belasten aan haar afnemers. Ten opzichte van de benchmark heeft ENH het overigens niet slecht gedaan in 2022: ENH heeft de verliezen ten opzichte van de omvang van de warmtelevering beperkt weten te houden.

De extreem hoge inkooprijzen van 2022 waren niet te voorzien en worden door RVO gezien als een anomalie. De investeringen die zijn voorzien in Middenmeer passen bij een onderneming als ENH. ENH beschikt op basis van de jaarstukken 2022 over de benodigde vrij besteedbare middelen.

Kostendekking voor opsporing, winning, en decommissioning

Bij de aanvraag is geen (15-jaars) financieel model aangeleverd. Er wordt daardoor geen inzage gegeven in de financiële kant van de opsporing en winning van aardwarmte. Wel is als aanvulling op deze aanvraag door EAM aangegeven dat direct na ingebruikname van dit nieuwe doublet een jaarlijkse voorziening zal worden getroffen voor abandonnering. Deze voorziening zal op dezelfde wijze worden ingericht als bij de bestaande doubletten in Middenmeer. Ennatuurlijk geeft aan dat wanneer de levensduur na 15 jaar verlengd wordt (met een vervolgeregeling) voor een volgende periode, de voorziening blijft oplopen. Verder geeft EAM aan in 2024/2025 voor het eerst daadwerkelijk bestaande putten te zullen abandonneren. Wanneer hierbij blijkt dat de totale kosten van abandonnering hoger uitvallen dan ingeschat dan zullen de voorzieningen door EAM hierop worden aangepast.

Afspraken tussen aanvrager en uitvoerder

Dit zijn in feite dezelfde partijen.

Concluderend geeft RVO aan dat Ennatuurlijk via ECW al actief is als producent en leverancier van aardwarmte aan de glastuinbouw in het vermelde gebied. Daarnaast is de moeder ook als producent en leverancier van warmte op meerdere locaties in Nederland actief. Deze startvergunning heeft betrekking op de realisatie van een nieuw doublet, gelegen naast de huidige locatie. De productie en performance van aanvrager zijn prima. Het financieel mindere jaar 2022 is goed verklaarbaar. Ook is aanvrager realistisch ten aanzien van de voorzieningen voor het abandonneren van deze en de bestaande installaties. RVO adviseert positief.

Beoordeling staatssecretaris

De staatssecretaris concludeert, op grond van het advies van RVO, dat de productie en prestatie van de aanvrager prima zijn. Tevens constateert de staatssecretaris dat RVO positief adviseert over Ennatuurlijk en aangeeft dat de aanvrager realistisch is ten aanzien van de voorzieningen voor het abandonneren van de installaties.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de aanvraag en de adviezen dat:

- er geen financiële zekerheid, anders dan bedoeld in de artikelen 46 en 47, gesteld hoeft te worden ter dekking van de aansprakelijkheid voor de schade door verontreiniging van grondwater of bodem in verband met de opsporing en winning van aardwarmte, indien de in de aanvraag aangegeven aardlagen zich geheel of gedeeltelijk bevinden onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, aanhef en onderdeel d, Mijnbouwwet;
- de financiële mogelijkheden van Ennatuurlijk voldoende zijn. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder e, Mijnbouwwet en artikel 29p, eerste lid, aanhef en onderdeel b, Mijnbouwbesluit.

Zodoende is er geen aanleiding om op grond van financiële mogelijkheden de aanvraag af te wijzen.

4.7. Overige

Advies Mijnraad

Omgevingsmanagement

De Mijnraad vindt het belangrijk dat Ennatuurlijk blijft communiceren met zijn omgeving en adviseert Ennatuurlijk zijn omgeving actief te betrekken bij (toekomstige) activiteiten.

Beoordeling staatssecretaris

De staatssecretaris is zich bewust van de omgeving waarin mijnbouwactiviteiten plaatsvinden. 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 Mijnbouwwet opgenomen toetsingsgronden. Uitsluitend die onderdelen van een advies die relevant zijn voor de beoordeling van een aanvraag aan de hand van de in de Mijnbouwwet opgenomen gronden, kunnen door de staatssecretaris 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 staatssecretaris en leiden dus niet tot het opnemen van een voorschrift in dit besluit, maar wil de staatssecretaris daar toch bij dezen op de geadviseerde punten reageren.

Omgevingsmanagement

De staatssecretaris merkt op dat de Mijnraad het belangrijk vindt dat Ennatuurlijk blijft communiceren en adviseert om de omgeving actief te betrekken bij activiteiten.

De staatssecretaris onderschrijft het advies van de Mijnraad en benadrukt dat de staatssecretaris vergunninghouders al aanspoort om zo actief mogelijk te communiceren met de omgeving. Daarnaast communiceert de staatssecretaris zelf ook zo actief mogelijk over alle vergunningen die worden gepubliceerd. Dit gaat altijd in nauw overleg met lokale gemeenten om de informatievoorziening zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de behoefte van de betreffende omgeving. Deze werkwijze wordt uiteraard ook bij deze procedure toegepast.

5. Overwegingen met betrekking tot besluit

Op basis van de aanvraag en de adviezen oordeelt de staatssecretaris dat de aanvraag geen aanleiding geeft deze af te wijzen op grond van artikel 24t van de Mijnbouwwet en artikelen 29p en 29q van het Mijnbouwbesluit.

Gelet op:

De artikelen 24n, 24v, eerste en derde lid, en 24w, derde en vierde lid, onderdelen a en b, en artikel 24ab, eerste lid, van de Mijnbouwwet en artikel 29u, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit;

6. Besluit

De Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat wijzigt de aan Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. verleende startvergunning aardwarmte Middenmeer III voor de opsporing en winning van aardwarmte. Artikel 1 blijft ongewijzigd. De andere artikelen van de startvergunning Middenmeer III komen als volgt te luiden:

Artikel 2 - Vergunningsgebied

1. De startvergunning Middenmeer III geldt voor een dieptebereik tussen de 500m diepte en de basis van de Ruurlo Formatie.
2. De startvergunning Middenmeer III geldt voor het oppervlak dat ligt in de provincie Noord-Holland, in de gemeente Hollands Kroon, en wordt begrensd door de rechte lijnen tussen de coördinaten volgens het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting, zoals weergegeven in tabel 4.
3. De startvergunning Middenmeer III heeft een oppervlak van 13,64 km².

Punt	X	Y
1	130404,0000	537467,0000
2	132951,0000	533857,0000
3	132384,5005	533434,7437
4	132268,0000	533968,0000
5	130817,0000	533651,0000
6	131105,7240	532329,4270
7	130166,3948	531944,5678
8	127684,0000	535463,0000

Tabel 4: Coördinaten van de startvergunning Middenmeer III

Artikel 3 – Operationele parameters

1. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. hanteert een maximaal debiet van 350 m³/uur met een minimale injectietemperatuur van 30°C.
2. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. hanteert een maximale injectieverschilddruk van 62 bar op top reservoirdiepte.

Artikel 4 - Interferentietest

1. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. voert een interferentietest uit om aan te tonen of er hydraulische drukcommunicatie aanwezig is tussen de productie- en injectieput binnen het aardwarmtesysteem Middenmeer III.
2. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. overlegt de resultaten, bedoeld in het eerste lid, binnen 3 maanden na inwerkingtreding van dit besluit, aan de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, ter goedkeuring.

Artikel 5 – Seismisch Risico Beheersplan

1. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. hanteert te allen tijde een seismisch risicobeheersplan inclusief TLS dat voldoet aan de op dat moment geldende richtlijn.
2. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. overlegt het seismisch risico beheersplan inclusief TLS, bedoeld in het lid 1, voorafgaand aan de winning aan de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, ter goedkeuring.

Artikel 6 – Monitoring

1. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. breidt het seismisch meetnetwerk in de omgeving van de aardwarmtewinning zodanig uit dat het meetnetwerk 6 maanden voorafgaand aan de winning een minimale detectiegrens heeft van $M = 0,5$.
2. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. overlegt voorafgaand aan de winning een afschrift aan de staatssecretaris met een beschrijving van de uitbreiding van het seismisch meetnetwerk dat aantoont dat aan de gestelde eis voldaan wordt.

Artikel 7 – Beheerssysteem putintegriteit

1. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. hanteert een beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit overeenkomstig artikel 8.3.5.1 van de Mijnbouwregeling.
2. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. stuurt een afschrift van het beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit uiterlijk 6 maanden na het in werking treden van de startvergunning aan de inspecteur-generaal der mijnen.
3. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. stelt jaarlijks een meet- en registratierapportage op, die ten minste een beschrijving bevat van:
 - overzicht van reparatie- en onderhoudswerkzaamheden;
 - afwijkingen in injectiedruk;
 - de injectiviteitsindex over de tijd;
 - afwijkingen in de annulaire druk;
 - mechanische problemen;
 - eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem;
 - de laatst gemeten minimale wanddikte (percentage) en de diepte;
 - tijdstip van de meting;
 - afgeleide corrosie- en erosiesnelheid in percentage wanddikte per jaar;
 - verwacht moment van volledige penetratie, verwacht moment dat niet voldaan wordt aan de prestatienormen;
 - geplande maatregelen om volledige penetratie te voorkomen.
4. Ennatuurlijk Aardwarmte Middenmeer B.V. overlegt de rapportage, bedoeld in het derde lid, binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar, vanaf dat de eerste productie plaats vindt, aan de inspecteur-generaal der mijnen en zendt een afschrift naar de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.

Artikel 8 – Mijnbouwhulpstoffen

1. Het gebruik van corrosie inhibitors blijft beperkt tot een maximum dosering van 20 ppm.
2. Toevoeging van andere stoffen is niet toegestaan.

Artikel 9 – Vergunningstermijn

1. Deze vergunning treedt in werking met ingang van de dag na die waarop deze vergunning is bekendgemaakt.
2. Deze vergunning geldt vanaf het tijdstip waarop zij in werking is getreden tot en met 13 september 2024.

Deze vergunning wordt bekendgemaakt door toezending aan Ennatuurlijk.
Van deze vergunning wordt mededeling gedaan door plaatsing in de
Staatscourant en in lokale huis-aan-huisbladen.

De Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze:



MT-lid Directie Transitie Diepe Ondergrond

Bezwaarprocedure

Tegen dit besluit kan binnen zes weken na bekendmaking van dit besluit een bezwaarschrift worden ingediend, door degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken.

Het bezwaarschrift moet worden ingediend bij de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, directie Wetgeving en Juridische Zaken, Postbus 20401, 2500 EK Den Haag en bevat ten minste:

- *de naam en het adres van de indiener;*
- *de datum van ondertekening;*
- *het kenmerk of een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;*
- *de gronden van het bezwaar.*