



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Trias Westland B.V.
Postbus 1
2685 ZG Poeldijk

**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

Datum 11 april 2024
Betreft Besluit wijziging startvergunning Naaldwijk II

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-49180

Uw kenmerk

-

Besluit

1. Aanvraag

Op 16 juni 2023 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de staatssecretaris) een verzoek tot instemming met een gewijzigd tijdelijk winningsplan aardwarmte Naaldwijk II ontvangen van Trias Westland B.V. (hierna: TWL). Daarnaast heeft de minister op 3 maart 2021 de tijdelijke winningsvergunning Naaldwijk II verleend (kenmerk: DGKE-WO / V-126) aan TWL. De winningsvergunning Naaldwijk II is op 27 maart 2023 met 1 jaar verlengd (kenmerk: PDGGO-TDO/V-40178) tot 8 mei 2024. Deze aanvraag viel onder het toenmalige Tijdelijk Beleidskader Geothermie.

De bevoegdheid tot het verlenen van een startvergunning aardwarmte (hierna: startvergunning), op grond van artikel 24n van de Mijnbouwwet, is op dit moment belegd bij de staatssecretaris. Op 16 juni 2023 heeft de staatssecretaris een verzoek tot instemming met een gewijzigd winningsplan Naaldwijk II ontvangen van TWL. Op 16 augustus 2023 en 27 november 2023 is dit verzoek verder aangevuld.

Op 1 juli 2023 is de Wet van 13 oktober 2022 tot wijziging van de Mijnbouwwet (aanpassing van het vergunningstelsel voor opsporen en winnen van aardwarmte) (Staatsblad 2022, 438) in werking getreden. Op grond van het overgangsrecht dat is opgenomen in artikel 167k van de Mijnbouwwet zijn de winningsvergunning Naaldwijk II van 3 maart 2021 (kenmerk: DGKE-WO / V-126), en het instemmingsbesluit op het winningsplan Naaldwijk II van 20 mei 2021 (kenmerk: DGKE-WO / V-125), op 1 juli 2023 samen van rechtswege een startvergunning geworden.

Vanaf 1 juli 2023 wordt het verzoek tot instemming met het gewijzigde winningsplan Naaldwijk II, in lijn met artikel 167k van de Mijnbouwwet, beschouwd als een aanvraag om wijziging van de startvergunning Naaldwijk II en is sindsdien als zodanig in behandeling.

In de aanvraag van de wijziging van de startvergunning vraagt TWL een lagere injectietemperatuur (van 35°C naar 25°C) en een hogere injectiedruk (Tubing Head Pressure, THP) injectiedruk (91,2 bar in plaats van 51,4 bar) aan. Het maximale debiet zoals opgenomen in de vigerende startvergunning blijft ongewijzigd: 335 m³/uur. Tevens omvat de aanvraag van de wijziging van de startvergunning een verzoek om verlenging van de startvergunning Naaldwijk II tot 8 mei 2024.

Programma DG Groningen en Ondergrond
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

De winning van aardwarmte vindt geografisch gezien plaats in de provincie Zuid-Holland, binnen de grenzen van de gemeente Westland en het verzorgingsgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. De warmte wordt gewonnen ten behoeve van de lokale glastuinbouw.

2. Juridisch kader

2.1. Mijnbouwregelgeving

Om aardwarmte te mogen opsporen en winnen is op basis van de Mijnbouwwet een startvergunning nodig. Binnen deze vergunning kunnen de activiteiten boren, testen en een korte periode van winnen plaatsvinden. Deze activiteiten zijn nodig om te onderzoeken of het gebied geschikt is en potentie heeft voor langdurige winning van aardwarmte.

Op basis van de resultaten en data die zijn verzameld tijdens de startvergunning, kan worden beoordeeld of een vervolgvergunning aardwarmte kan worden verleend voor langdurige winning.

De artikelen 24o van de Mijnbouwwet en 1.3b.2 van de Mijnbouwregeling bevatten de eisen voor de aanvraag startvergunning. Een aanvraag startvergunning kan slechts betrekking hebben op één aardwarmtesysteem. Dit kan bijvoorbeeld een doublet zijn bestaande uit één injectie- en een productieput, maar ook een systeem dat bestaat uit meerdere injectie- en productieputten.

Op grond van artikel 24ab, lid 1, van de Mijnbouwwet kan een startvergunning aardwarmte gewijzigd worden op aanvraag van een houder van een startvergunning. Deze wijziging kan daarbij worden beoordeeld en getoetst conform artikel 24t van de Mijnbouwwet, en artikel 29q van het Mijnbouwbesluit.

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 op dit besluit en de hieraan verbonden voorschriften toezicht wordt uitgeoefend door SodM.

2.2. Voorbereidingsprocedure

TWL heeft op 16 juni 2023 een verzoek tot instemming met het gewijzigde winningsplan Naaldwijk II, thans aanvraag wijziging startvergunning Naaldwijk II, ingediend. Op 16 augustus 2023 en 27 november 2023 is dit verzoek verder aangevuld.

Dit besluit is voorbereid met toepassing van de reguliere voorbereidingsprocedure als bedoeld in Hoofdstuk 4 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb).

Daarbij is advies gevraagd aan:

- Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO-AGE, hierna: TNO) en de afdeling TNO-Bouw op grond van artikel 123, tweede lid, van de Mijnbouwwet;
- SodM, op grond van artikel 127 van de Mijnbouwwet.

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**

Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-49180

In dit hoofdstuk is beschreven welke adviseur een advies heeft uitgebracht en in hoofdstuk 3 op welke wijze dat advies is meegenomen bij de beoordeling van de wijziging startvergunning.

Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Op de aanvraag wijziging startvergunning Naaldwijk II hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de staatssecretaris, advies uitgebracht:

- TNO heeft op 6 december 2023 per brief op verzoek van de staatssecretaris advies uitgebracht (kenmerk: AGE 23-10.109). Op 27 maart 2024 heeft TNO op verzoek van de staatssecretaris een aanvullend advies uitgebracht (kenmerk AGE 24-10.054);
- SodM heeft op 5 januari 2024 per brief op verzoek van de staatssecretaris advies uitgebracht (kenmerk: ADV-8256 / 34963622). Dit advies is op 25 januari 2024 per e-mail aangevuld (geen kenmerk).

De adviezen zijn gevraagd op basis van het verzoek tot wijziging van het winningsplan, voorafgaand aan de op 1 juli 2023 in werking getreden wijziging van de Mijnbouwwet. In de adviezen wordt daarom nog verwezen naar het gewijzigde winningsplan en het verzoek tot instemming in plaats van naar de aanvraag tot wijziging van de startvergunning. Voor de duidelijkheid van dit besluit is de terminologie omtrent het winningsplan in de samenvatting van de adviezen aangepast naar de terminologie omtrent de startvergunning. In overeenstemming met artikel 167h, eerste lid, van de Mijnbouwwet is niet opnieuw advies gevraagd.

Publicatie besluit

De publicatie van de gewijzigde startvergunning Naaldwijk II, en kennisgeving daarvan, heeft als volgt plaatsgevonden:

- Op 11 april 2024 is een kennisgeving met betrekking tot de gewijzigde startvergunning Naaldwijk II gepubliceerd in de Staatscourant;
- Op 11 april 2024 is door de staatssecretaris een gewijzigde startvergunning aan TWL gezonden. Een afschrift hiervan is verzonden aan alle betrokken adviseurs;
- De gewijzigde startvergunning Naaldwijk II is vanaf 12 april 2024 in te zien op www.mijnbouwvergunningen.nl/naaldwijk.

Ook is het mogelijk om op afspraak een papieren versie in te zien. Voor meer informatie over het lezen van de stukken en voor het maken van een afspraak kan contact opgenomen worden met medewerkers van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Contactgegevens staan in de gepubliceerde kennisgevingen en op www.mijnbouwvergunningen.nl/naaldwijk.

Bezwaarprocedure

De gewijzigde startvergunning is vanaf 12 april 2024 in te zien. Tot en met zes weken na publicatie is het mogelijk, door degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken als daar behoefte aan is, om bezwaar in te dienen tegen de gewijzigde startvergunning.

Meer informatie over het indienen van bezwaar kunt u onderaan deze vergunning vinden en op www.mijnbouwvergunningen.nl/bezwaar.

3. Adviezen en beoordeling

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**
Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

Hieronder wordt per thema waarop de wijziging ziet het advies van de adviseurs en de beoordeling, waarbij op basis van een integrale afweging beargumenteerd wordt of het advies of de aanbeveling wordt overgenomen.

Planmatig beheer en gebruik van de ondergrond

Advies TNO

TWL heeft ter onderbouwing van de wijziging een geologische onderbouwing aangeleverd. Deze onderbouwing is nog grotendeels pre-drill opgesteld. TNO acht de geologische onderbouwing van voldoende kwaliteit voor de wijziging van de startvergunning. De geplande putten, NLW-GT-03 en NLW-GT-04, zijn in 2020 gerealiseerd en reeds in productie. De post-drill resultaten van deze twee boringen zijn niet in de geologische onderbouwing meegenomen. Het is ook niet vereist om data van gerealiseerde putten mee te nemen in een startvergunning. TWL heeft de post-drill resultaten wel verwerkt in de *fracture containment study* (hierna: FCS) en *seismic hazard analysis* (hierna: SHA) studies. Voor de verlaging van de injectietemperatuur acht TNO de onderbouwing in deze studies van voldoende kwaliteit. Voor de aanvraag vervolvergunning aardwarmte Naaldwijk II zal vergunninghouder de post-drill resultaten moeten verwerken in de geologische onderbouwing.

In het gebied dat is gedefinieerd als de startvergunning voor aardwarmte Naaldwijk II (ca. 4,67 km²) ligt het doublet Naaldwijk II Geothermie (hierna: NLW2), bestaande uit een productieput NLW-GT-03 en een injectieput NLW-GT-04. Het systeem is sinds juli 2021 operationeel en is gericht op de watervoerende lagen van de Delft Zandsteen en Alblasserdam Laagpakketten, die zich bevinden op een diepte van ca. 2250 m. De temperatuur van het productiewater is ongeveer 86°C en van het injectiewater zal de temperatuur gemiddeld 30°C en minimaal 25°C zijn. De stroming van het water vindt plaats door en in de poreuze gesteentematrix van bovengenoemde laagpakketten.

De gewonnen warmte wordt gebruikt door glastuinbouwbedrijven. Uit analyse van de Mijnwettelijk aangeleverde productiedata aan TNO blijkt dat het systeem tot op heden een gemiddeld debiet van 248 m³/uur heeft gerealiseerd. De totale energieopbrengst door dit systeem sinds de aanleg van het systeem in 2020 is ca. 0,49 PJ. TWL verwacht jaarlijks 0,36 PJ aan energie te produceren. Daarbij produceert TWL een totaal van 2,1 miljoen m³ water per jaar. Dit komt neer op een gemiddeld jaarlijks flat-rate debiet van 240 m³/uur. Het maximale aangevraagde debiet is 350 m³/uur. Op basis van de historische productiecijfers en productieprognose van de vergunninghouder wordt er tot einde tijdelijke winningsvergunning (8 mei 2024) een volume van 5,6 miljoen m³ aan water geproduceerd door het doublet Naaldwijk II. Op de mijnbouwlocatie van Trias Westland zijn momenteel 2 doubletten operationeel, Naaldwijk I (NLW-GT-01 & -02-S1) en Naaldwijk II (NLW-GT-03 & -04), waarbij het doublet Naaldwijk II opereert in de startvergunning Naaldwijk II. TWL is voornemens om op een later moment beide doubletten samen te voegen tot één systeem.

TNO heeft de THP drukken zoals door TWL geprognostiseerd ook zelf omgerekend naar injectieverschilddruk op reservoirdiepte en komt op een vergelijkbare injectieverschilddruk op reservoirdiepte uit. TNO heeft de opgegeven condities (debiet van gemiddeld 240 m³/uur, maximum debiet 355 m³/uur en injectietemperatuur van 25°C) uit de prognose van TWL doorgerekend met DoubletCalc2D (hierna: DC2D). De modelresultaten tonen aan dat op basis van de aangeleverde productieprognose er geen grensoverschrijding van kouder water plaatsvindt binnen de vergunde termijn tot en met 8 mei 2024. De

modelresultaten geven aan dat de koudwaterbel volledig binnen de startvergunning voor aardwarmte Naaldwijk II blijft. Er is weinig verschil in uitkomst tussen de scenario's waarin de breuken open of gesloten zijn, in alle scenario's blijft de koudwaterbel binnen de vergunningsgrenzen.

Voor de volledigheid heeft TNO ook gekeken naar een langere termijn productieperiode van 30 jaar. Uit deze analyse blijkt, op basis van de huidige inzichten, dat de koudwaterbel volledig binnen de vergunningsgrens blijft.

TNO heeft met DC2D de verschildrukken op top reservoirdiepte berekend zonder eventuele effecten van scheurvorming in het reservoir en afsluitende laag op de injectiedruk mee te nemen. Hieruit blijkt dat het beoogde debiet haalbaar is bij de opgegeven maximale productieparameters en de benodigde injectiedrukverschil voor Naaldwijk II aanzienlijk lager zal liggen dan wat TWL heeft aangevraagd. De modelresultaten tonen ook aan dat de beoogde productie haalbaar is binnen de in artikel 4 van het vigerende instemmingsbesluit genoemde THP begrenzingsgrenzen.

Concluderend acht TNO de geologische onderbouwing van voldoende kwaliteit voor de aanvraag wijziging startvergunning. TNO adviseert de volgende operationele instellingen met het oog op planmatig beheer:

- Minimale injectietemperatuur: 25 °C, en;
- Maximaal debiet: 355 m³/uur, en;
- Maximaal te produceren volume tot einde startvergunning (8 mei 2024) van 5,6 miljoen m³ water, en;
- Maximale injectieverschildruk op top reservoirdiepte: 96,2 bar.

Beoordeling planmatig beheer en gebruik van de ondergrond

De staatssecretaris constateert, op basis van het advies van TNO wat betreft het planmatig beheer en gebruik van de ondergrond, dat de geologische onderbouwing van de aanvraag van voldoende kwaliteit is en dat TNO adviseert in te stemmen met de wijziging van de startvergunning onder de volgende operationele restricties:

- Minimale injectietemperatuur: 25 °C, en;
- Maximaal debiet: 355 m³/uur, en;
- Maximaal te produceren volume tot einde startvergunning van 5,6 miljoen m³ water, en;
- Maximale injectieverschildruk op top reservoirdiepte: 96,2 bar.

De staatssecretaris concludeert op basis van dit advies dat de startvergunning Naaldwijk II wordt verlengd tot 8 mei 2024.

Op basis van dit advies oordeelt de staatssecretaris dat de startvergunning Naaldwijk met het oog op planmatig beheer en gebruik van de ondergrond wordt gewijzigd en neemt hiervoor voorschriften op in dit besluit.

Bodembeweging

Advies TNO

De door TNO modelmatig berekende bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte is bij einde vergunning (8 mei 2024) ca. 0,1 cm. Na 30 jaar productie modelleert TNO een bodemdaling van 0,9 cm. TWL noemt alleen de maximale bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte bij Naaldwijk I en Naaldwijk II samen en rapporteert een bodemdaling van ca. 0,7 cm na 30 jaar productie.

De modelmatig berekende bijdrage aan de bodemdaling door aardwarmtewinning is verwaarloosbaar. TNO acht het daarom onwaarschijnlijk dat dit zal leiden tot schade aan gebouwen of infrastructurele werken in of nabij het winningsgebied. Hierbij merkt TNO op dat in het winningsgebied de gemodelleerde bodemdaling

door aardwarmtewinning van ca. 0,1-0,3 mm/jaar een factor 10 lager is dan de mate van bodemdaling van 1-3 mm/jaar die op de locatie van het geplande systeem Naaldwijk II reeds wordt gemeten. De huidige bodemdaling wordt veroorzaakt door een combinatie van ondiepe processen zoals veenoxidatie, inklinking van klei. Bovendien draagt de gaswinning uit de nabijgelegen gasvelden, waaronder de De Lier en Monster gasvelden, hier mogelijk deels aan bij. Toekomstige aanpassingen in het land- en waterbeheer in het winningsgebied als gevolg van de cumulatieve bodemdaling met de daarbij horende effecten zijn daarom niet uit te sluiten. Een evaluatie van deze mogelijke effecten maakt geen onderdeel uit van dit advies.

Programma DG Groningen en Ondergrond
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

TWL heeft, met het oog op de koppeling van Naaldwijk I en Naaldwijk II, een evaluatie van de locatie specifieke seismische dreiging (level 2 SHA) uitgevoerd. De SHA analyseert na 30 jaar de mogelijke effecten van afkoeling op de breukstabiliteit. Uit de analyses van TWL blijkt dat binnen de duur van de startvergunning er waarschijnlijk geen breukreactivatie zal optreden, de koudwaterbel heeft in die periode de dichtstbijzijnde breuk nog niet bereikt. Op basis van haar modelresultaten onderschrijft TNO deze conclusie. Voor de productieperiode tot einde startvergunning hoeft er dus geen standaard bepaling benodigde schadevoorziening uitgevoerd te worden.

Volgens TWL is na 30 jaar productie breukreactivatie van de breuk ten zuiden van het doublet Naaldwijk II mogelijk. TNO heeft ook gekeken naar de effecten van 30 jaar productie. Het evaluatieresultaat komt overeen met het resultaat van de vergunninghouder. Bij het aanvragen van de vervolgv vergunning voor aardwarmte moet de standaard bepaling benodigde schadevoorziening wel uitgevoerd worden. Vergunninghouder heeft in de aanvraag hier op basis van de huidige inzichten al invulling aangegeven.

De door TWL aangeleverde SHA is door PanTerra in februari 2023 uitgevoerd. In de SHA wordt de *shear capacity utilisation* (hierna: SCU) van de verschillende breuken in het Naaldwijk gebied zowel deterministisch als probabilistisch berekend. PanTerra hanteert hiervoor twee geomechanische modellen:

1. Een 2-D analytisch model dat het mechanisme weergeeft van mogelijke seismische activiteit door berekening van lokale spanningsveranderingen rond een breuk als gevolg van geothermische operaties gedurende de termijn van de geothermische operatie.
2. Een 3-D Mohr-Coulomb benadering die gebruikt wordt voor probabilistische methodologie, waarbij de kans op een mogelijke seismische gebeurtenis wordt geanalyseerd.

In de SHA wordt de breuk ten zuiden van de injectieput NLW-GT-04 door middel van verschillende scenario's geëvalueerd. Er wordt gekeken naar de invloed van debiet (320 m³/uur en 240 m³/uur) en het effect van open en gesloten breuken. TWL geeft aan dat, op basis van de SHA, niet kan worden uitgesloten dat nabijgelegen breukvlakken door afkoeling binnen 30 jaar injectie kritisch gespannen kunnen raken. Er is daarom een Seismisch Risico Beheersplan (hierna: SRB) opgesteld en toegevoegd aan de wijziging. Hierin staan monitoring en mitigerende maatregelen.

Om een inschatting te kunnen maken van de seismische dreiging en risico's ten gevolge van de winning van aardwarmte is de SDRA geothermie opgesteld. Onderdeel van de SDRA methodiek is de Seismische Dreigingsscreening (hierna: SDS). Om op basis van de SDS in de categorie "verwaarloosbare dreiging en risico" te komen moet de SCU in meer dan 95% van de iteraties kleiner zijn dan 1. Op basis van de PanTerra resultaten en de conclusie van TWL in de wijziging, had TWL een standaard uitgebreide SDRA uit moeten voeren. In deze analyse

wordt bepaald of het project een acceptabele dreiging/risico heeft en wordt ook de standaard bepaling benodigde schadevoorziening uitgevoerd.

TWL heeft op 27 november het document "Trias Westland, vereiste aanvullingen Naaldwijk I & II" aangeleverd. In de analyse heeft vergunninghouder SRIMA gebruikt voor de drie dichtstbijzijnde breuken. De input parameters zijn beschreven in de bijlage van de ingediende stukken. TWL geeft geen onderbouwing van de gebruikte parameters.

Voor Naaldwijk II is de zuidelijke breuk, F2 genoemd, geanalyseerd voor een periode van 30 jaar, de beoogde termijn van de vervolgvergunning. Voor Naaldwijk II gaat TNO vooralsnog uit van een periode van 2 jaar, aangezien het een wijziging van de startvergunning betreft. In de stukken stelt TWL dat voor de zuidelijke breuk de Peak Ground Velocity (PGV) van de Largest Credible Earthquake (LCE) (hierna: PGV_{LCE}) kleiner is dan 33 mm/s. De resultaten van SRIMA worden in de stukken niet genoemd. In de stukken worden alleen de resultaten van de bepaling benodigde schadevoorziening beschreven.

TNO heeft de SHA getoetst en een eigen evaluatie gedaan aan de hand van de SDRA geothermie. TNO merkt op dat de huidige startvergunning Naaldwijk II in 2024 afloopt, de totale loop tijd is dan ca. 3 jaar geweest. TNO heeft daarom onderzocht of de mogelijkheid op breukreactivatie bestaat na 3 jaar productie van Naaldwijk II. Uit de modelresultaten van TNO blijkt dat na 3 jaar productie in alle realisaties de SCU kleiner dan 1 is. Dit resultaat is te verklaren omdat na 3 jaar productie de koudwaterbel nog niet de breuk heeft benaderd en er dus ook nog geen afkoeling op de breuk heeft plaatsgevonden. Volgens de SDS zijn er dan geen dreigingsfactoren geïdentificeerd en valt het project in de categorie "verwaarloosbare dreiging/risico". Verdere analyse is dan niet nodig. Dit houdt in dat de kans op een voelbare of schade berokkenende beving verwaarloosbaar is. TNO acht het onwaarschijnlijk dat gedurende de startvergunning de beoogde geothermiewinning zal leiden tot schade aan gebouwen en infrastructurele werken.

Voor de volledigheid kijkt TNO-AGE ook naar de risico's na 30 jaar injectie. Na 30 jaar is de dichtstbijzijnde zuidelijke breuk deels afgekoeld en is breukreactivatie mogelijk. Het geomechanische model van TNO-AGE berekent in deze tijdsperiode realisaties waarin de SCU groter is dan 1. Bij de aanvraag vervolgvergunning voor aardwarmte zal vergunninghouder een her-evaluatie moeten uitvoeren, waarbij er opnieuw gekeken wordt naar de risico's van breukreactivatie. Deze her-evaluatie zal op basis van de gerealiseerde putten en productiedata van de eerste jaren gedaan moeten worden.

Concluderend adviseert TNO het volgende:

- TWL berekent een modelmatige cumulatieve bodemdaling voor de Naaldwijk I en Naaldwijk II doubletten na 30 jaar van 0,7 cm. TNO komt uit op een vergelijkbare mate van bodemdaling. De modelmatig berekende mate van bodemdaling tot het einde van de startvergunning is slechts 0,1 cm. Na 30 jaar productie modelleert TNO een bodemdaling van 0,9 cm.
- TNO heeft de SHA en SDRA van TWL getoetst en zelf een evaluatie uitgevoerd. Uit de analyse van TNO volgt een verwaarloosbare dreiging en risico voor de beoogde winning gedurende de periode van de startvergunning. Nadere analyses of maatregelen zijn daarom niet nodig.
- TNO acht het onwaarschijnlijk dat gedurende de startvergunning de beoogde geothermiewinning zal leiden tot schade aan gebouwen en infrastructurele werken.

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**
Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

Advies SodM

De verwachte bodemdaling in de vigerende startvergunning is 4,2 mm na 30 jaar productie. Voor de voorgestelde wijziging van de startvergunning heeft TWL de bodemdaling als gevolg van aardwarmtewinning in de winningsgebieden Naaldwijk I en Naaldwijk II, alsmede het aanliggende de Lier samen gemodelleerd met het DoubletCalc2D programma. De maximaal verwachte bodemdaling bedraagt 7 mm na 30 jaar productie. TWL neemt aan dat de gemodelleerde bodemdaling niet leidt tot schade aan gebouwen of infrastructuur, of nadelige gevolgen voor natuur en milieu. Modelberekeningen van TNO-AGE laten een bodemdaling van 9 mm zien na 30 jaar productie. Alhoewel de bodemdaling ten gevolge van het gewijzigde winningsplan bijna 2 keer zo veel is als in de vigerende startvergunning, is het nog steeds dusdanig klein dat SodM geen reden ziet voor extra beheersmaatregelen.

Wat betreft eventuele bodemtrilling adviseert SodM het volgende. In verwijzing naar haar eerdere advies op de vigerende startvergunning geeft SodM aan dat het seismisch potentieel van het project onveranderd is. Dit betekent dat het seismische risicopotentieel "midden" is. Een midden categorie potentieel voor geïnduceerde seismiciteit vraagt om een locatie-specifieke SHA en een Seismisch Risico Beheersplan (SRB), inclusief een verkeerslichtsysteem (*Traffic Light System*, hierna: TLS).

In de uitgevoerde SHA is bepaald of er ondergrondse spanningscondities kunnen ontstaan waarbij reactivering van breuken zou kunnen optreden in de omgeving van een injectieput. Vanwege beoogde samenvoeging van de doubletten van Naaldwijk I en Naaldwijk II heeft TWL een SHA aangeleverd voor beide doubletten samen. TWL concludeert uit de SHA dat niet kan worden uitgesloten dat nabijgelegen breukvlakken door afkoeling kritisch gespannen kunnen raken.

TWL heeft tevens een Seismische Dreiging en Risico Analyse (SDRA), volgens de richtlijnen zoals recentelijk gepubliceerd, uitgevoerd. Volgens deze richtlijn wordt aan de norm voor het seismisch risico voldaan als de Peak Ground Velocity (PGV) van de Largest Credible Earthquake (LCE) kleiner is dan 33 mm/s. Naaldwijk I en Naaldwijk II zijn hierin wederom tezamen beschouwd. TWL heeft de Seal and Reservoir Integrity through Mechanical Analysis (SRIMA) rekentool gebruikt voor deze analyse. TWL concludeert uit de analyse dat de Peak Ground Velocity (PGV) van de Largest Credible Earthquake (PGV_{LCE}) kleiner is dan 33 mm/s.

De Mijnbouwwet stelt dat onaanvaardbare schade door geothermie een weigeringsgrond is voor een startvergunning. TWL dient dus aan te tonen dat de schade die door seismiciteit door aardwarmtewinning optreedt 'aanvaardbaar' is. In de Beleidsbijlage bij de Kamerbrief over het verantwoord omgaan met fysieke risico's en onzekerheden bij geothermie wordt gesteld dat dat overeenkomt met 'vergoedbare' schade. TWL heeft daarom het gebied bepaald waarbinnen een PGV van 3 mm/s of hoger zou kunnen ontstaan. Binnen dit gebied is de kans op schade groter dan 1% volgens de Stichting Bouwresearch (SBR) Richtlijn. Op basis van het aantal gebouwen gebouwd voor en na 1940 heeft TWL vervolgens een potentieel schadebedrag uitgerekend.

Op basis van eigen modelresultaten concludeert TNO dat binnen de duur van de startvergunning waarschijnlijk geen breukreactivering zal optreden maar dat na 30 jaar productie de breuk ten zuiden van het doublet van Naaldwijk II mogelijk gereactiveerd wordt. TNO heeft daarnaast een SDRA uitgevoerd voor Naaldwijk II. Hieruit concludeert TNO dat binnen de duur van de startvergunning de breuk ten zuiden van het doublet van Naaldwijk II niet zal reactiveren, maar dat er na 30 jaar productie wel kans op reactivering is.

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**

Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-49180

SodM vindt de hoofdconclusie van TWL en TNO van de SHA aannemelijk dat er op de langere termijn een reële kans op breukreactivering als gevolg van de aardwarmtewinning is. Echter, kan SodM de tussenconclusies van de SHA van TWL, die de hoofdconclusie zouden moeten onderbouwen, niet beoordelen. De reden hiervoor is dat de in de studie gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende onderbouwd zijn.

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**
Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

De SDRA en de SRIMA-rekentool zijn (nog) niet geverifieerd. Bovendien zijn de parameterkeuzes die zijn gebruikt voor de ingediende analyse niet onderbouwd en zijn de uitkomsten niet voldoende inzichtelijk gemaakt. Dit geldt ook voor de omvang en aard van de schade aan gebouwen. Er wordt daarnaast niets gezegd over schade aan infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan, en aan natuur en milieu (Mijnbouwregeling Artikel 1.3b.4). Tevens is het effect van de lokale samenstelling van de ondiepe ondergrond niet meegenomen in de analyse. SodM kan de resultaten van de SDRA daarom niet beoordelen en ook niet beoordelen of de schade door seismiciteit aanvaardbaar is.

Omdat de startvergunning slechts geldig is voor 2 jaar, en veel van de aannames geverifieerd en onzekerheden verkleind kunnen worden met gegevens verkregen uit de boringen verwacht SodM een verbeterde locatie-specifieke dreigingsanalyse bij de aanvraag voor de vervolvergunning. In deze analyse dient gebruik te worden gemaakt van de dan geldende technische standaard. Ook de resultaten verkregen uit de boringen en de eerste fase van winning moeten worden meegenomen met daarbij een goed onderbouwde en navolgbare analyse op basis van de dan geldende standaard, en goed onderbouwde parameterkeuzes. SodM zal hier bij de advisering op de vervolvergunning aandacht aan geven. Ook zal SodM op dat moment nagaan of het risico op schade door bodemtrilling veranderd is en of de wettelijk verplichte onderbouwing van schade en de beschrijving van de omvang en aard daarvan nagekomen is. Hierbij merkt SodM op dat de beoordeling van de vervolvergunning op dit punt kan betekenen dat een veilige voortzetting van de winning beperkt of niet mogelijk is. SodM verwacht dat TWL minimaal voldoet aan de dan geldende technische standaarden en dat ook de monitoring en beheersmaatregelen daarop zijn aangepast.

Vanwege het niet kunnen beoordelen van de SHA, SDRA en de omvang van de schade, is SodM van mening dat de monitoring en beheersing van mogelijke optredende seismiciteit (i.e. het SRB) dient te zijn ingesteld op een nietverwaarloosbaar seismisch risico waarbij kans is op schade. SodM adviseert om, op basis van de actuele SRB-richtlijn van SodM, een SRB voor situatie 2 te hanteren. SodM adviseert dat dit aangepaste SRB binnen drie maanden na inwerkingtreding van dit besluit ter goedkeuring door de inspecteur-generaal der Mijnen (IgM) moet worden ingediend. Bovendien adviseert SodM dat TWL te allen tijde een adequaat en door de IgM goedgekeurd SRB dient te hanteren.

Vanwege beoogde samenvoeging van de doubletten van Naaldwijk I en Naaldwijk II heeft TWL een SRB opgesteld voor beide doubletten samen. TWL geeft in de aanvraag aan dat er seismische monitoring plaatsvindt in een gebied voor de winningsvergunningen Naaldwijk I en II met een rand van 500 m daaromheen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het reguliere monitoringsnetwerk van het KNMI. Dit netwerk heeft in de omgeving van Naaldwijk I en Naaldwijk II een lokalisatiegrens (ook wel magnitude of completeness, MoC, genoemd) die ligt tussen 0,5 en 1,0. Bevingen met een magnitude gelijk aan of groter dan de MoC kunnen gelokaliseerd worden.

SodM constateert dat het KNMI netwerk in de omgeving van Naaldwijk I en Naaldwijk II, op basis van de meest recente MoC kaart (september 2023), grotendeels een MoC tussen 0,5 en 1,0 heeft. De noordelijkste punt van het

gebied voor Naaldwijk I en een klein deel van de zuidwestelijke grens van Naaldwijk II hebben een MoC tussen 1,0 en 1,5. SodM zal voor de verdere analyse uitgaan van $0,5 < \text{MoC} \leq 1,0$ voor het gebied van Naaldwijk II.

Programma DG Groningen en Ondergrond
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Voor een geothermieproject waarbij het risico op seismiciteit niet verwaarloosbaar is acht SodM het noodzakelijk dat een lokalisatiegrens van $M=0,5$ wordt behaald. Daarmee is er voldoende ruimte om eventuele trends in magnitude of frequentie van aardbevingen waar te nemen. Wanneer de lokalisatiegrens van $M=0,5$ niet behaald wordt, zoals bij Naaldwijk I en Naaldwijk II het geval is, dienen er strengere maatregelen voor beheersing van eventuele seismiciteit te worden genomen. Omdat de lagere lokalisatiegrens niet op korte termijn gerealiseerd kan worden, gaat SodM er in dit advies vanuit dat strengere maatregelen voor beheersing van eventuele seismiciteit moeten worden genomen.

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

In het SRB geeft TWL een stoplichtsysteem (TLS) dat beschrijft bij welke magnitude er welke acties volgen. Kort samengevat beschrijft het TLS dat bevingen met een magnitude tot en met 1,0 geen aanleiding geven tot aanpassingen van het systeem (groen niveau), bevingen tot magnitude 2,2 aanleiding is tot reductie van de productie (oranje niveau) en bevingen vanaf magnitude 2,2 aanleiding zijn tot stilleggen van de productie (rood niveau). Bij meer dan 2 bevingen in één jaar is er geen groen niveau meer en verschuift het oranje niveau naar een magnitude van 0,5. Het voorgestelde TLS en bijbehorende maatregelen dat TWL voorstelt, voldoet in grote lijnen aan de richtlijnen die SodM stelt bij een lokalisatiegrens tussen 0,5 en 1,0. De escalatie bij meerdere bevingen voldoet niet aan de richtlijn. Onderstaande tabel laat de juiste escalatie bij meerdere bevingen zien, ter vervanging van de tabel in het door TWL ingediende SRB.

SodM is daarom van mening dat kan worden ingestemd met het door de uitvoerder voorgestelde TLS, mits de door TWL voorgestelde TLS uit het SRB vervangen wordt door Tabel 1 uit dit advies.

Tabel 1. Escalatie bij meer dan 1 beving per jaar, geadviseerd door SodM ter vervanging van het voorstel van de uitvoerder.

Aantal bevingen in één jaar			
	1	2	≥ 3
$0,5 < M \leq 1,0$			
$1,0 < M < 2,2$			
$M \geq 2,2$			

De invulling van het TLS is afhankelijk van de lokalisatiegrens. Door wijzigingen in het KNMI netwerk of nieuwe inzichten in de verwerking van de gegevens, kan de MoC op een locatie met de tijd veranderen. De uitvoerder dient ten alle tijden de TLS actueel te houden in lijn met eventuele veranderingen in onder meer de MoC. Omdat het TLS aan verandering onderhevig kan zijn, adviseert SodM om dit niet vast te leggen in de voorschriften, maar een voorschrift op te nemen zodat de uitvoerder ten allen tijden een adequaat SRB dat is goedgekeurd ten genoegen van de inspecteur-generaal der mijnen hanteert.

SodM kan zich vinden in het communicatieprotocol in het SRB voor Naaldwijk I en Naaldwijk II.

Concluderend adviseert SodM het volgende met betrekking tot mogelijke bodembeweging:

- SodM concludeert dat de totale bodemdaling in het winningsgebied van Naaldwijk II als gevolg van de aardwarmtewinning naar verwachting beperkt zal zijn.
- SodM concludeert dat het project in de seismisch risico categorie "midden" valt en dat de kans op seismiciteit niet verwaarloosbaar is. Echter kan SodM de Seismische risicobeoordeling niet beoordelen. De reden hiervoor is dat een aantal van de in de studie gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende onderbouwd zijn.
- Het is verder niet mogelijk om vast te stellen of aan de nieuwe normen in de Mijnbouwwet en -regelgeving wordt voldaan betreffende de eventuele schade.
- TWL dient daarom bij de aanvraag voor een vervolgv vergunning een verbeterd SDRA aan te leveren volgens de dan geldende technische standaarden met tijdens de boring en winning vergaarde data. Vanzelfsprekend dient het SRB, indien nodig, op de laatste resultaten van de SHA afgestemd te zijn. Voor wat betreft de seismische risico beheersing adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het besluit zodat de uitvoerder te allen tijde een adequaat en goedgekeurd SRB hanteert.

Programma DG Groningen en Ondergrond
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

Beoordeling bodembeweging

De staatssecretaris merkt op dat de door TNO modelmatig berekende bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte bij einde vergunning (8 mei 2024) ca. 0,1 cm is. Na 30 jaar productie modelleert TNO een bodemdaling van 0,9 cm. TWL noemt alleen de maximale bodemdaling ten gevolge van de winning van aardwarmte bij Naaldwijk I en Naaldwijk II samen en rapporteert een bodemdaling van ca. 0,7 cm na 30 jaar productie. In het advies benoemt SodM dat de totale bodemdaling in het winningsgebied van Naaldwijk II als gevolg van de aardwarmtewinning naar verwachting beperkt zal zijn, en geen reden ziet voor extra beheersmaatregelen wat betreft mogelijke bodemdaling. De staatssecretaris neemt hiervoor dan ook geen voorschriften op in dit besluit.

De staatssecretaris constateert dat TNO en SodM verschillend adviseren op het onderwerp van mogelijke bodembeweging. De conclusie van TNO op dit onderwerp luidt dat TNO de SHA en SDRA van de vergunninghouder heeft getoetst en zelf een evaluatie uitgevoerd heeft. Uit de analyse van TNO volgt een verwaarloosbare dreiging en risico voor de beoogde winning gedurende de periode van de startvergunning. Nadere analyses of maatregelen zijn daarom niet nodig. SodM daarentegen concludeert dat het project in de seismisch risico categorie "midden" valt en dat de kans op seismiciteit niet verwaarloosbaar is. Echter kan SodM de Seismische risicobeoordeling niet beoordelen. De reden hiervoor is dat een aantal van de in de studie gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende onderbouwd zijn. Het is verder volgens SodM verder niet mogelijk om vast te stellen of aan de nieuwe normen in de Mijnbouwwet en -regelgeving wordt voldaan betreffende de eventuele schade. Tot slot concludeert SodM dat TWL daarom bij de aanvraag voor een vervolgv vergunning een verbeterd SDRA dient aan te leveren volgens de dan geldende technische standaarden met tijdens de boring en winning vergaarde data. Vanzelfsprekend dient het SRB, indien nodig, op de laatste resultaten van de SHA afgestemd te zijn. Voor wat betreft de seismische risico beheersing adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het besluit zodat de uitvoerder te allen tijde een adequaat en goedgekeurd SRB hanteert. De staatssecretaris merkt op dat voorliggend besluit ziet op een aanvraag om wijziging van de startvergunning. De staatssecretaris neemt daarom geen voorschriften op die betrekking hebben op een eventuele aanvraag vervolgv vergunning, maar brengt TWL middels dit besluit wel op de hoogte van de adviespunten van SodM met betrekking tot een eventuele aanvraag vervolgv vergunning.

Op basis van de aanvraag en het advies van TNO oordeelt de staatssecretaris dat er voor de periode van de startvergunning een verwaarloosbare dreiging en risico is op eventuele seismiciteit voor de aardwarmtewinning. De staatssecretaris onderschrijft het advies van SodM dat de seismische risicobeoordeling niet beoordeeld kan worden, dus niet. SodM stelt niet te kunnen beoordelen of aan de normen in de Mijnbouwwet en -regelgeving wordt voldaan betreffende de eventuele schade. De staatssecretaris stelt vast dat TNO constateert dat de maximale PGV kleiner is dan 33 mm/s. Hiermee constateert de staatssecretaris dat wordt voldaan aan de norm voor het veiligheidsrisico en eventuele schade zoals vastgelegd in de Mijnbouwwet en -regelgeving.

Daarnaast merkt de staatssecretaris op dat SodM, ondanks het advies dat eventuele kans op seismiciteit en schade niet beoordeeld kan worden, adviseert met het oog op het seismisch risico beheersplan en het stoplichtsysteem. De staatssecretaris onderschrijft het belang van een degelijk seismisch risico beheersplan en neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit.

Integriteit van de afsluitende lagen

Advies TNO

TWL heeft een fracture containment study (FCS) aangeleverd, die door TNO geëvalueerd is. Volgens deze studie blijft scheurvorming in alle berekende simulaties beperkt tot de onderste meters van de bovenliggende afsluitende laag (<10 meter). De simulaties zijn uitgevoerd voor het gecombineerde reservoir bestaande uit de Delft Zandsteen Laagpakket en het Laagpakket van Alblasserdam. De bovenliggende Rodenrijs Kleisteen Laagpakket wordt als hoofd afsluitende laag gezien. Het onderste deel van deze laag is minder klei-rijk en heeft daardoor minder goede afsluitende kwaliteiten, dit onderste deel wordt door PanTerra als de "waste-zone" aangeduid. TNO kan zich vinden in de aanname dat het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket, dat op deze locatie een dikte van ca. 80 meter heeft, de hoofd-afsluitende laag vormt. Het Rodenrijs Kleisteen Laagpakket is een lateraal verbrede kleisteenlaag, die op productietijdschaal als afsluitend kan worden gezien.

TNO heeft recent een nieuwe procedure voor de bepaling van de integriteit van de afdichtende gesteentepakketten gepubliceerd op NLOG. De procedure heeft de naam *Tensile failure Assessment of the Seal* (hierna: TAS). De TAS-procedure geeft invulling aan de vereisten die de Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Mijnbouwregeling stellen met betrekking tot het waarborgen van de integriteit van afsluitende lagen. Op basis van de TAS-procedure kan worden aangetoond of aan de door EZK gepubliceerde norm wordt voldaan. De TAS-procedure start met een generieke screening (niveau 1). Als uit de generieke screening blijkt dat er geen generieke evaluatie in SRIMA of detailevaluatie nodig is, voldoet het systeem aan de norm.

TNO heeft de TAS-procedure toegepast om te bepalen of de integriteit van het afsluitende pakket behouden blijft. Uit de generieke screening volgt dat een generieke evaluatie uitgevoerd dient te worden voor het geplande project, vanwege de verwachte uitkoeling van >40 °C. TNO heeft de generieke evaluatie gedaan met behulp van SRIMA om zo de opgegeven productieparameters te evalueren. Uit de resultaten blijkt dat bij einde startvergunning (8 mei 2024) er geen condities zijn opgetreden waarbij de integriteit van de afsluitende laag wordt aangetast. Op basis van de huidige gegevens blijkt dat ook na 30 jaar productie er geen condities zullen optreden waarbij de integriteit van de afsluitende laag wordt aangetast.

Om de integriteit van de afsluitende laag te behouden, adviseert TNO om de maximale injectiedruk te begrenzen op 91,2 bar THP. Deze THP druk is gelijk aan wat de vergunninghouder opgeeft als maximale injectiedrukverschil. De bijbehorende injectieverschildruk op reservoirdiepte is 96,1 bar op basis van het maximale debiet van 355 m³/uur en de injectietemperatuur van 25°C. TNO verwacht echter dat, om het opgegeven gemiddelde en maximale debiet (respectievelijk 240 m³/uur en 355 m³/uur) te behalen, de benodigde injectiedrukverschil voor het Naaldwijk II doublet aanzienlijk lager zal liggen.

Programma DG Groningen en Ondergrond
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

TNO kan zich vinden in de monitoringsmaatregelen zoals beschreven door PanTerra. In de FCS studie van PanTerra wordt vermeld hoe het risico van scheurvorming met eventueel verlies van containment gereguleerd kan worden. Hierin wordt onder andere beschreven dat er routinematig "Hallplot" analyses gemaakt zullen worden op basis van de dagelijkse injectiedruk data. Indien nodig kan een *Injection Fall-Off* (hierna: IFO) test uitgevoerd worden. PanTerra adviseert om bij het opstarten van de injector altijd een IFO test te doen. Daarnaast adviseert PanTerra op basis van de resultaten om de injectiedruk gradiënt lager te houden dan 0,158 bar/m. TWL past een veiligheidsfactor van 1,1 toe om een veilige situatie te garanderen. De maximale injectiedruk gradiënt is dan 0,143 bar/m, dit resulteert in een THP druk van 91,2 bar bij 355 m³/uur en 25°C injectietemperatuur.

Concluderend adviseert TNO met het oog op de integriteit van de afsluitende lagen het volgende:

- TNO heeft de FCS van TWL geëvalueerd en een analyse gemaakt op basis van de TAS-procedure. Hieruit blijkt dat de resultaten van TNO vergelijkbaar zijn met die van TWL. Binnen de duur van de startvergunning, tot 8 mei 2024, verwacht TNO dat er geen condities optreden waarbij scheurvorming in de afsluitende laag mogelijk is.
- TWL stelt monitoringsmaatregelen voor waarmee de integriteit van de afsluitende laag geborgd is en gemonitord wordt. TNO kan zich vinden in deze monitoringsmaatregelen.

Advies SodM

SodM is van mening dat vanuit het oogpunt van veiligheid scheurgroei in de afsluitende lagen niet toegestaan kan worden (zie *Toezichtsignaal Integriteit van het geothermisch reservoir en de afsluitende lagen*: <https://www.sodm.nl/documenten/brieven/2021/01/19/toezichtsignaal-integriteit-afsluitende-laag-geothermie>). Samengevat kan gesteld worden dat de gevolgen van het scheuren van de afsluitende laag onzeker zijn, het proces moeilijk te controleren is als het plaats zou vinden, en de gevolgen onomkeerbaar zijn waardoor extra voorzichtigheid geboden is. Indien een uitvoerder de maximale injectiedruk beperkt volgens het protocol injectiedrukken (zie Bijlage 1 uit het Toezichtsignaal) is de verwachting dat de reservoir integriteit geborgd blijft. Indien een uitvoerder hogere drukken wenst dient hiertoe een degelijke onderbouwing aangeleverd te worden, rekening houdende met de aandachtspunten zoals beschreven in Bijlage 2 van het Toezichtsignaal.

TWL vraagt een maximale druk aan de injectieputkant van de injectiepomp (THP) van 91,2 bar aan. Dit is hoger dan in het vigerende instemmingsbesluit en hoger dan de maximale injectiedruk volgens het protocol injectiedrukken. Verder wil TWL de minimale temperatuur van het injectiewater zoals vastgelegd in het vigerende instemmingsbesluit verlagen, namelijk van 35°C naar 25°C. Een temperatuur van 25°C geeft een maximaal temperatuurverschil van 61°C bij een initiële reservoir temperatuur van 86°C. Het debiet blijft onveranderd en is maximaal 355 m³/uur.

TWL heeft bij de aanvraag een Fracture Containment Study (FCS) ingediend, met het doel om inzicht te geven in de veilige parameters waaronder geïnjecteerd kan worden. In de FCS is voor verschillende scenario's onderzocht of en hoe veel scheurvorming op kan treden in het reservoir en de overliggende afsluitende lagen. De simulaties laten zien dat in een aantal gevallen scheurvorming plaats kan vinden en dat deze gelimiteerd blijft tot de onderste 5 m van de afsluitende Rodenrijs kleisteen groep. Dit onderste deel van de afsluitende laag is minder schalie-rijk en heeft minder goede afsluitende kwaliteiten en wordt daarom aangeduid als "waste zone". TWL concludeert uit de FCS dat de afsluitende laag slechts zeer beperkt wordt afgekoeld en dat de in-situ spanning in deze laag nauwelijks zal afnemen ten opzichte van de aanwezige 0,158 bar/m en dus niet zal scheuren zolang de injectiedruk lager blijft dan 0,158 bar/m. TWL stelt daarom voor om 0,158 bar/m met een veiligheidsfactor van 1,1 als veilige injectiedruk gradiënt aan te houden, dat wil zeggen. 0,143 bar/m.

Programma DG Groningen en Ondergrond
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

TNO heeft de 'Tensile failure Assessment of the Seal' of TAS-procedure zoals recentelijk gepubliceerd toegepast om te bepalen of de integriteit van het afsluitende pakket behouden blijft. Op basis hiervan concludeert TNO dat er na 30 jaar productie geen condities zullen optreden waarbij de integriteit van de afsluitende laag wordt aangetast. Echter, TNO concludeert daarnaast op basis van een eigen berekening dat de beoogde productie haalbaar is bij een THP die aanzienlijk lager is dan de aangevraagde THP van 91,2 bar en binnen de vergunde THP begrenzings ligt.

SodM kan de conclusie van TWL dat de afsluitende laag niet zal scheuren zolang de injectiedruk onder 0,158 bar/m blijft niet beoordelen. De reden hiervoor is dat het onduidelijk is hoe de injectiedruk gradiënt meegenomen is in de FCS en daarom is het onduidelijk hoe de limiterende injectiedruk gradiënt bepaald is. Daarnaast is het onduidelijk hoe de beoogde minimale injectietemperatuur van 25°C in de FCS meegenomen is en geeft de FCS geen informatie over de mate waarin de afsluitende laag afgekoeld wordt bij deze injectietemperatuur en dus ook niet over de verwachte verandering van de spanning in de afsluitende laag. Ten slotte is het niet duidelijk hoe de aangevraagde maximale THP van 91,2 bar zich verhoudt tot de genoemde 0,158 bar/m injectiedruk gradiënt.

Over het algemeen zijn de gemaakte aannames, parameterkeuzes en onzekerheden niet voldoende onderbouwd in de FCS. Daardoor is het niet mogelijk om met enige mate van zekerheid vast te stellen of de beschreven scenario's de juiste zijn om te bepalen of de injectie veilig kan plaatsvinden. SodM noemt de belangrijkste verbeterpunten in de bijlage op het advies. De TAS-procedure uitgevoerd door TNO maakt gebruik van de SRIMA-rekentool welke niet geverifieerd is. Bovendien zijn de parameterkeuzes niet onderbouwd en de uitkomsten niet voldoende inzichtelijk gemaakt. SodM kan de resultaten van de TAS-procedure daarom niet beoordelen en de conclusie van TNO dat geen condities zullen optreden waarbij de integriteit van de afsluitende laag wordt aangetast ook niet onderschrijven. In de aanvulling op het advies die op 25 januari 2024 is ingediend, merkt SodM op dat als de staatssecretaris voornemens is positief te besluiten op de aanvraag voor wijziging van de startvergunning, TWL met monitoring en/of metingen dient aan te tonen en in de jaarrapportages te rapporteren dat:

- de injectiviteitsindex geen significante verandering laat zien over tijd;
- de integriteit van de afsluitende laag voldoende geborgd is.

Daarnaast adviseert SodM dat TWL bij een aanvraag voor een vervolgvergunning een verbeterde onderbouwing in die laat zien dat injectie onder de aangevraagde parameters veilig is. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de verbeterpunten in Bijlage 1 van het advies van SodM.

SodM vindt vanuit het oogpunt van de veiligheid de gegeven onderbouwing niet toereikend en adviseert daarom om de injectietemperatuur en injectiedruk te hanteren zoals vastgelegd in het vigerende instemmingsbesluit. Voor de injectiedruk betekent dat een beperking op basis van het protocol injectiedrukken zoals eerder geadviseerd.

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**
Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

Concluderend adviseert SodM met het oog op de integriteit van de afsluitende lagen:

- SodM kan de conclusies in de aangeleverde FCS niet onderschrijven en adviseert om de injectietemperatuur en injectiedruk te limiteren zoals vastgelegd in de vigerende startvergunning.

Beoordeling integriteit van de afsluitende lagen

De staatssecretaris merkt op dat TNO en SodM verschillend adviseren met betrekking tot de integriteit van de afsluitende laag. Om de maximale injectieverschildruk te berekenen, hanteert TNO een analytisch geomechanisch model, ook wel SRIMA genoemd. Om de integriteit van de afsluitende laag te behouden, adviseert TNO om de maximale injectiedruk te begrenzen op 91,2 bar THP. Deze THP druk is gelijk aan wat de vergunninghouder opgeeft als maximale injectiedruk. De bijbehorende injectieverschildruk op reservoirdiepte is 96,1 bar op basis van het maximale debiet van 355 m³/uur en de injectietemperatuur van 25°C. Daarentegen beschrijft SodM in het advies dat SodM de conclusies in de aangeleverde FCS niet kan onderschrijven en adviseert om de injectietemperatuur en injectiedruk te limiteren zoals vastgelegd in het vigerende instemmingsbesluit.

De staatssecretaris merkt op dat de door SodM geadviseerde maximale injectiedruk samenhangt met het standpunt van SodM met betrekking tot de acceptatie van scheurvorming in de afsluitende laag. SodM acht tevens de betrouwbaarheid van de berekeningsmethode SRIMA niet voldoende om te kunnen bepalen of en in hoeverre de integriteit van de afsluitende lagen wordt aangetast, omdat de wetenschappelijke onderbouwing van de methodiek nog niet is gevalideerd. De staatssecretaris merkt op dat de betrouwbaarheid van de methodiek op dit moment wordt gevalideerd.

De staatssecretaris onderschrijft dat vanuit het oogpunt van veiligheid en milieu geen onnodige risico's genomen moeten worden, maar de staatssecretaris onderschrijft het advies van SodM dat geen scheurgroei in de afsluitende laag kan worden toegestaan niet. De staatssecretaris stelt dat enige mate van scheurvorming in de afsluitende laag is toegestaan zolang de integriteit van het reservoir en de afsluitende lagen niet in het geding is en verwijst hierbij naar de brief van 18 september 2023 (kenmerk: PDGGO) die is gepubliceerd op NLOG waarin de normstelling door de staatssecretaris wordt bepaald.

De staatssecretaris merkt op dat SodM adviseert de injectietemperatuur en injectiedruk te limiteren zoals vastgelegd in de vigerende startvergunning. Echter, juist het wijzigen van deze operationele restricties was de aanleiding voor TWL tot het indienen van de wijziging. Op basis van het advies van TNO op de door TWL aangeleverde analyses, oordeelt de staatssecretaris dat de integriteit van de afsluitende lagen voldoende is geborgd. Zodoende oordeelt de staatssecretaris dat de startvergunning Naaldwijk II kan worden gewijzigd en neemt hiervoor een voorschrift op in dit besluit.

Met het oog op de monitoringsmaatregelen zoals beschreven in de aanvraag, concludeert de staatssecretaris dat TNO zich kan vinden in deze monitoringsmaatregelen. SodM daarentegen adviseert met betrekking tot monitoring dat TWL dient aan te tonen en in de jaarrapportages dient te rapporteren dat:

- de injectiviteitsindex geen significante verandering laat zien over tijd;

- de integriteit van de afsluitende laag voldoende geborgd is.

Met betrekking tot de tweede bullit merkt de staatssecretaris, op basis van bovengenoemde redenering, dat de integriteit van de afsluitende laag voldoende is geborgd bij toepassing van de aangevraagde productieparameters. TWL hoeft dit daarom niet jaarlijks aan te tonen voor de looptijd van de startvergunning. Met het oog op het advies van SodM over de eventuele verandering van de injectiviteitsindex, oordeelt de staatssecretaris dat dit voor de looptijd van de startvergunning inzicht kan geven in het verloop van de injectie. De staatssecretaris neemt hiervoor daarom een aanvullende voorschriften op met het oog op monitoring gezien de in dit besluit opgenomen voorschriften voor wat betreft de productieparameters.

Met betrekking tot het adviespunt van SodM dat TWL bij een aanvraag voor een vervolvergunning een verbeterde onderbouwing indient die laat zien dat injectie onder de aangevraagde parameters veilig is, merkt de staatssecretaris op dat er in dit besluit geen voorschriften worden opgenomen die betrekking hebben op een mogelijke aanvraag vervolvergunning. Door dit hier te noemen, attendeert de staatssecretaris TWL wel op het advies van SodM

Bijvangst

Advies SodM

Naast het primaire doel van aardwarmtewinning, wordt er ook een hoeveelheid gas gewonnen als bijvangst. Bij het oppompen van het formatiewater komt er ongeveer 1,1 Nm³ gas uit oplossing vrij met elke m³ opgepompt water. Dit vrijgekomen gas wordt grotendeels in elektriciteit omgezet voor de energievoorziening ter plaatse door twee warmtekrachtkoppeling (WKK) installaties. Bij het uitvallen van de WKK installaties kan het gas worden verwerkt in een gasgestookte ketel of verbrand worden in een gesloten fakkelinstallatie. De geraamde hoeveelheden bijvangst vallen binnen de bandbreedte van de afspraken die hierover gemaakt zijn tussen het Ministerie en de sector.

Beoordeling bijvangst

Op basis van het advies van SodM concludeert de staatssecretaris dat de geraamde hoeveelheden bijvangst binnen de bandbreedte vallen van de afspraken die hierover gemaakt zijn tussen het Ministerie en de sector. De staatssecretaris verbindt daarom geen voorschriften met betrekking tot bijvangst aan dit besluit.

Mijnbouwhulpstoffen

Advies SodM

SodM merkt op dat de toepassing van mijnbouwhulpstoffen niet in de vigerende startvergunning was opgenomen. In de gewijzigde startvergunning worden deze wel aangevraagd.

TWL is van plan om maximaal 15 ppm corrosie inhibitor toe te voegen in de injectieput, voor 365 dagen per jaar bij 350 m³/uur, met een totaal volume van 46 m³, om corrosie in de putten tegen te gaan. Daarnaast wil TWL ook maximaal 15 ppm scaling inhibitor toe voegen in de injectieput, voor 365 dagen per jaar bij 350 m³/uur, met een totaal volume van 46 m³, om verstopping van de putten tegen te gaan. Tenslotte wil TWL maximaal 4 maal per jaar 500 ppm biocide toe voegen in de productieput of het bovengrondse systeem, voor 24 uur bij 350 m³/uur, met een totaal volume van 17 m³, om bacteriegroei en geïnduceerde corrosie en waterstofsulfide vorming tegen te gaan. Indien één van deze hulpstoffen toegepast gaat worden, zal TWL minimaal twee weken van te voren de naam en leverancier van de hulpstof, alsmede veiligheidsbladen en conformiteit aan de wet en regelgeving aan SodM doorgeven.

Bij het gebruik van hulpstoffen treden risico's op, zoals schade aan het milieu als er een lekkage optreedt. Ook het transport en de opslag van deze stoffen leveren aanvullende risico's op. Daarom dient het gebruik van hulpstoffen zo veel als mogelijk beperkt te worden. Concluderend is SodM van mening dat de toevoeging van hulpstoffen zoveel mogelijk beperkt dient te worden.

Programma DG Groningen en Ondergrond

Directie Transitie Diepe Ondergrond

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-49180

Beoordeling mijnbouwhulpstoffen

Op basis van de wijziging concludeert de staatssecretaris dat corrosie inhibitor, scaling inhibitor en maximaal 4 keer per jaar biocide zal worden toegepast door TWL. Op basis van het advies van SodM neemt de staatssecretaris een voorschrift op zodat de toevoeging van hulpstoffen zo veel mogelijk wordt beperkt, waarbij de genoemde concentraties van 15 ppm voor de corrosie inhibitor en scaling inhibitor, en 500 ppm voor de biocide, als maximum worden meegenomen in het voorschrift.

Andere toevoegingen aan de vloeistofstroom zijn niet toegestaan.

Concluderend oordeelt de staatssecretaris op basis van de ingediende aanvraag en de ingediende adviezen dat de startvergunning Naaldwijk II op aanvraag van de houder van de startvergunning kan worden gewijzigd.

4. Overwegingen met betrekking tot besluit

Gelet op de artikel 24ab, eerste lid, en artikel 24b van de Mijnbouwwet in samenhang met artikel 24n en artikel 24o van de Mijnbouwwet, en artikel 29p van het Mijnbouwbesluit, en artikel 1.3b.2 van de Mijnbouwregeling, is deze aanvraag beoordeeld op grond van artikel 24t van de Mijnbouwwet en artikel 29q van het Mijnbouwbesluit:

- Het opsporen of winnen van aardwarmte in de in de aanvraag aangegeven aardlagen en de begrenzing ervan is niet bij of krachtens wet verboden. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, onder a, Mijnbouwwet;
- Voor de aardlagen en de begrenzing ervan die in de aanvraag is aangeduid is niet aan een ander dan de aanvrager een toewijzing zoekgebied aardwarmte of een startvergunning aardwarmte of een vervolgvergunning aardwarmte verleend. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, onder b, Mijnbouwwet;
- De in de aanvraag beschreven opsporing en winning brengt geen onaanvaardbare risico's met zich mee voor de veiligheid van omwonenden en veroorzaakt geen onaanvaardbare schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, onder c, Mijnbouwwet;
- De in de aanvraag aangegeven aardlagen bevinden zich niet in het geheel of gedeeltelijk onder een gebied dat is aangewezen voor de winning van drinkwater uit grondwater. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, eerste lid, onder d, Mijnbouwwet;
- Er is in het aangevraagde gebied geen ander, of hoger, belang van planmatige ontwikkeling of het beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheid tot het opslaan van stoffen. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder a, Mijnbouwwet;
- De in de aanvraag aangeduide wijze van opsporing en winning en de wijze waarop de putintegriteit wordt geborgd om reden van nadelige gevolgen voor het milieu, wordt geschikt geacht. Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder b, Mijnbouwwet;

- De aardlagen en de begrenzing ervan waar de aanvrager voornemens is aardwarmte te winnen sluiten aan bij de verwachte winning van aardwarmte en de verwachte afzet van aardwarmte.
Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder c, Mijnbouwwet;
- Er zijn overeenkomsten met betrekking tot de afzet van aardwarmte.
Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder d, Mijnbouwwet;
- Aanvrager beschikt over de financiële mogelijkheden om de kosten in verband met de opsporing en winning en de hierbij behorende aansprakelijkheden te dragen en, gelet op zijn voornemens, om kosten in verband met het geheel of gedeeltelijk buiten gebruik stellen van een boorgat tijdens of na afloop van de looptijd van de startvergunning te dragen.
Hiermee is voldaan aan artikel 24t, tweede lid, onder e, Mijnbouwwet;
- Het ontwerp van de put bevat een dubbele verbuizing ter hoogte van de zoet en brak waterlagen.
Hiermee is voldaan aan artikel 29q, eerste lid, onder a, Mijnbouwbesluit;
- De aanvrager beschikt over een beheerssysteem en beheersplan voor de putintegriteit dat voldoet aan bij ministeriële regeling gestelde regels.
Hiermee is voldaan aan artikel 29q, eerste lid, onder b, Mijnbouwbesluit;
- De integriteit van de afsluitende aardlagen is voldoende geborgd.
Hiermee is voldaan aan artikel 29q, eerste lid, onder c, Mijnbouwbesluit;

Gelet op:

De artikelen 24ab, eerste lid, en 24w, derde en vierde lid, van de Mijnbouwwet, en artikel 29u, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit:

5. Besluit

De staatssecretaris wijzigt de startvergunning Naaldwijk II, welke op 1 juli 2023 van rechtswege is ontstaan uit de winningsvergunning Naaldwijk II van 3 maart 2021 (kenmerk: DGKE-WO / V-126), en het instemmingsbesluit op het winningsplan Naaldwijk II van 20 mei 2021 (kenmerk: DGKE-WO / V-125), zoals verleend aan Trias Westland B.V., en laatstelijk gewijzigd op 27 maart 2023 (kenmerk: PDGGO-TDO/V-40178) als volgt:

1. Artikel 1 komt te luiden:

Artikel 1

- a. Trias Westland B.V. hanteert een minimale injectietemperatuur van 25°C, een maximaal debiet van 355 m³/uur en een maximaal totaal te produceren volume van 5,6 miljoen m³ water binnen de looptijd van de startvergunning.
- b. De maximale injectieverschildruk op top reservoirdiepte bedraagt 96,2 bar.
- c. TWL dient aan te tonen en in de jaarrapportages dient te rapporteren dat de injectiviteitsindex geen significante verandering laat zien over tijd.
- d. De startvergunning Naaldwijk II geldt tot 8 mei 2024.

2. Artikel 2, onderdelen c en d komt te luiden:

- c. Trias Westland B.V. hanteert vanaf het moment van aanvang van de winning gedurende de resterende looptijd van de startvergunning een seismisch risico beheersplan dat voldoet aan de op dat moment geldende richtlijn.
- d. Trias Westland B.V. dient het seismisch risico beheersplan, bedoeld in onderdeel a, binnen drie maanden na inwerkingtreding van deze bepaling in bij de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, ter goedkeuring.

3. Artikel 4 vervalt.

4. Na artikel 5 wordt een artikel toegevoegd, luidende:

Artikel 6

- a. Trias Westland B.V. hanteert een maximale concentratie van 15 ppm corrosie inhibitor.
- b. Trias Westland B.V. hanteert een maximale concentratie van 15 ppm scaling inhibitor.
- c. Trias Westland B.V. hanteert een maximale concentratie van maximaal 500 ppm biocide met een maximum van 4 keer per jaar.
- d. Trias Westland B.V. beperkt het gebruik van hulpstoffen zoveel als mogelijk.

Deze beschikking wordt bekendgemaakt door toezending aan de aanvrager.
Van deze beschikking wordt mededeling gedaan in de Staatscourant.

De Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze.



MT-lid Directie Transitie Diepe Ondergrond

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**
Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Ons kenmerk
PDGGO-DTDO / V-49180

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.*