



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken  
Directie Energiemarkt  
T.a.v.  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Bezoekadres**

Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

**Postadres**

Postbus 24037  
2490 AA Den Haag

T 070 379 6400 (algemeen)

F 070 379 6455 (algemeen)

sodm@minez.nl

www.sodm.nl

**Behandeld door**

**Datum** 30 juli 2015  
**Betreft** Advies mbt verzoek aanpassing voorwaarden instemmingsbesluit  
opslagplan Norg

**Ons kenmerk**

15107707

Geachte heer Hoppel,

Per e-mails van 23 juli, respectievelijk 28 juli 2015 vraagt u om adviezen van Staatstoezicht op de Mijnen (hierna SodM) en TNO-AGE (hierna TNO) over het verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) om wijziging van enkele voorwaarden van het instemmings-besluit gewijzigd opslagplan "UGS Norg" (de brief van NAM van juli 2015, referentie EP201507206885).

SodM en TNO hebben besloten om hierover een gezamenlijk advies uit te brengen. Hiermee vervalt het eerdere advies van SodM van 23 juli 2015 (kenmerk 15105006).

Naar aanleiding van uw verzoek berichten wij u het volgende.

**Reden voor verzoek**

In de artikelen 5 en 6 van uw instemmingsbesluit (d.d. 26 juni 2014, kenmerk DGETM-EM / 14102640) met de door NAM voorgestelde wijziging opslagplan Norg (aanvraag NAM van 31 januari 2013, met aanvulling NAM van 19 februari 2014) worden beperkingen voor de berekende gemiddelde reservoirdruk gedefinieerd waarbij de beperkingen ook gelden voor de individuele compartimenten. De beperkingen vinden hun oorsprong in de beoordeling van het seismisch risico. Het opleggen van uniforme beperkingen leidt voor compartiment 2, waarin de meeste injectie- en productieputten zich bevinden, tot een reductie van de mogelijke inzet van de ondergrondse gasopslag. Deze reductie wordt vermeden bij een individuele differentiatie van de beperkingen voor de compartimenten.

**Seismisch risico**

Sinds de aanvang van de productie uit het voorkomen Norg zijn er 2 lichte bevingen geregistreerd met een magnitude van 1,5 (op 5-3-1993) respectievelijk 1,1 (17-6-1999) op de schaal van Richter. Beide bevingen vonden plaats op de randbreuken van compartiment 2. De eerste beving was bij een berekende gemiddelde reservoirdruk van  $\sim 240$  bar(a)<sup>1</sup>, met een berekende gemiddelde druk

<sup>1</sup> Voor de berekening van de gemiddelde druk wordt uitgegaan van de definitie in de brief van NAM van juli 2015 (ref. EP201507206885)



in compartiment 2 van 222 bar(a); de tweede beving was bij een berekende gemiddelde reservoirdruk van ~317 bar(a), met een berekende gemiddelde druk in compartiment 2 van 330 bar(a). Voor de berekening van de gemiddelde druk wordt hierbij uitgegaan van de definitie zoals beschreven in de brief van NAM van juli 2015 (ref. EP201507206885).

In de onderbouwing van haar verzoek geeft NAM aan dat bij verhoging van de capaciteit van de opslag de berekende gemiddelde drukken in compartiment 2 zich kunnen begeven tussen 225 en 347 bar(a). Deze berekende gemiddelde drukken en de veranderingssnelheden daarvan zijn sinds de ingebruikname van de ondergrondse gasopslag Norg al eerder opgetreden in compartiment 2. De maximale injectiedruk op reservoirniveau bedroeg daarbij 360 bar(a), aanzienlijk onder de maximaal veilige injectiedruk vastgesteld op basis van leak-off test data gemeten in omringende putten. Daarbij zijn de afgelopen 16 jaar geen bevingen waargenomen. Op basis daarvan acht de NAM het seismisch risico van de UGS Norg zeer beperkt binnen dit drukbereik in compartiment 2, maar kan desondanks het optreden van bevingen met een magnitude boven de 1.5 in de toekomst niet geheel uitsluiten.

Om de seismiciteit nauwkeuriger te monitoren en te beheersen zal NAM een passief seismisch monitoringsnetwerk installeren, bestaande uit een drietal geofoons in combinatie met een drietal versnellingsmeters. Naast het netwerk zal in samenspraak met SodM een seismisch risicobeheerssysteem worden opgesteld. Het netwerk en het risicobeheerssysteem kunnen naar verwachting van NAM op relatief korte termijn operationeel zijn (31 januari 2016).

#### **Advies**

SodM en TNO adviseren om met het verzoek in te stemmen en de artikelen 5, 6 en 7 van het vigerende instemmingsbesluit voor het opslagplan Norg als volgt aan te passen:

#### *Artikel 5*

De berekende minimale gemiddelde reservoirdruk<sup>1</sup> op een referentiediepte van 2820 meter TV NAP zal voor geen van de compartimenten lager zijn dan 235 bar(a), met uitzondering van compartiment 2 waar deze niet lager dan 225 bar(a) zal zijn.

#### *Artikel 6*

De berekende maximale gemiddelde reservoirdruk dient in geen van de compartimenten de initiële reservoirdruk van 327 bar(a) op referentieniveau 2820 meter TV NAP te overschrijden, met uitzondering van compartiment 2 waar deze een druk van 347 bar(a) niet zal overschrijden. De toegepaste maximale injectiedruk op reservoirniveau zal daarbij een niveau van 360 bar(a) niet overschrijden.

*Artikel 7*

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. rapporteert jaarlijks voor 31 december ten genoegen van de inspecteur-generaal der mijnen, die onder de Minister van Economische Zaken ressorteert, de meetresultaten van het monitoringsysteem en de interpretatie daarvan. Deze rapportage dient tevens de maandelijkse injectiedrukken per put en de corresponderende berekende maandelijkse gemiddelde druk van het reservoir en van de individuele compartimenten en de maandelijkse productie- en injectievolumes te bevatten en de vergelijking daarvan met de resultaten van de meest recente history match van het reservoirmodel.

Daarnaast adviseren SodM en TNO om twee aanvullende voorwaarden in het besluit op te nemen:

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. zal op zo kort mogelijke termijn, maar in ieder geval voor 1 juni 2016, een seismisch monitoring netwerk inrichten en operationaliseren en, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, een seismisch risicobeheerssysteem opstellen en functioneel hebben.

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. levert voor 1 november 2016 ten genoegen van de Inspecteur-generaal der mijnen, die onder de Minister van Economische Zaken ressorteert, een update aan van de seismische risico-analyse voor de UGS Norg, gebaseerd op de waargenomen seismiciteit en een geactualiseerd geomechanisch model waarin specifiek aandacht gegeven wordt aan de randbreuken van compartiment 2.

SodM en TNO vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

  
drs. H.A.J.M. van der Meijden, MBA  
Inspecteur-generaal der Mijnen

  
Mevr. dr. I.C. Kroon  
Hoofd Adviesgroep EZ  
TNO Geologische dienst van  
Nederland