

Addendum
Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling

Waterinjectie Nijensleek

VERMILION
E N E R G Y



Naar aanleiding van overleg met Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) wordt bijlage 3 ingetrokken en paragraaf 3.3 als volgt gewijzigd.

3.3 Stap 2: Hoeveelheid watertoevoeging acceptabel?

De totale stroom injectiewater in de nieuwe situatie zal in totaal maximaal 350 m³ per dag bedragen. Hiervan zal afhankelijk van de waterproductie van de locatie Eesveen ~50 m³ per dag afkomstig van de gasproductie op de locatie Eesveen en de resterende hoeveelheid zal met behulp van tankwagens aangeleverd worden op de locatie Eesveen.

Het water wordt geïnjecteerd in het gedepleteerde Nijensleek reservoir (Vlieland-zandsteen). Het gedepleteerde reservoir bestaat uit min of meer poreus gesteente (Vlieland zandsteen). De Vlieland zandsteenformatie ligt op een diepte van 1.785 m (TVD).

Deze formatie heeft ter plaatse een dikte van circa 18 meter. Het gas bevond zich in de bovenste 8 meter van deze formatie en door de winning van het gas is in de bovenste 8 meter ruimte ontstaan. Deze ruimte wordt benut voor de opslag van de vloeistof. In totaal is uit dit voorkomen 241,97 MNm³ gas gewonnen. De gaswinning is in 2007 beëindigd.

Bij aanvang van de gaswinning bedroeg de reservoirdruk 203,9 bar (initiële reservoir druk). De druk in het gedepleteerde reservoir bedroeg in maart 2009 2.495 kPa, oftewel 25,0 bar.

In januari 2011 is Vermilion begonnen met de waterinjectie.

Tot 1 december 2013 is in totaal 18.735 m³ geïnjecteerd. De druk in het reservoir bedroeg op 1 december 2013 25,4 bar.

Verwacht wordt, dat vanaf 1 januari 2015 de stroom injectiewater 350 m³ per dag zal bedragen.

Tot die datum zal de injectie die vanaf 1 januari 2011 gaande is, worden gecontinueerd met gebruikmaking van de vigerende vergunning. Op grond hiervan is berekend dat in de periode van 1 december 2013 tot 1 januari 2015 nog ($13/23 * 18.735 =$) 10.600 m³ geïnjecteerd zal worden.

De injectie zal plaatsvinden volgens het EZ waterinjectieprotocol, binnen de doelstelling dat de gemiddelde initiële reservoirdruk niet overschreden wordt en dat de lokale vloeistofdrukken niet hoger worden dan de fracture propagation druk van met name de bovenliggende, afsluitende laag. De fracture propagation drukken zullen worden bepaald met in achtneming van thermische effecten (koeling, krimp) als gevolg van de injectie van koud water.

Bij de aanvraag om vergunning voor de waterinjectie zullen ondermeer de volgende gegevens overlegd worden:

- Reservoir simulatie met voorspelling van drukken, 'flow' en drukverdeling;
- Geschatte fracture propagation drukken (in het reservoir en) met name in de afsluitende lagen als functie van de (veranderende) in-situ gesteentespanningen (met schatting van temperatuureffect) ;
- Schatting van de injectiviteit (-sindex) en schatting van de afname van de injectiviteit in de tijd;
- Procedure en verwachte drukken bij injectiviteitsproblemen.

Om te voorkomen dat de lokale fracture propagation druk van de bovenliggende afsluitende laag overschreden zal worden, zal op basis van de te berekenen fracture propagation drukken de injectiedruk aan het oppervlakte worden gelimiteerd met een veiligheidsmarge van 20% op de laagste fracture propagation druk (rekening houdend met thermische effecten).

Daarnaast zal de reservoirdruk periodiek gemeten worden om overschrijding van de initiële reservoirdruk te voorkomen.

De injectiedruk zal niet boven de fracture druk van de afsluitende laag uitkomen en de gemiddelde druk in het reservoir zal niet hoger worden dan de initiële reservoirdruk.

De conclusie van stap 2 is dat met in achtneming van de bovenvermelde toezeggingen, de hoeveelheid watertoevoeging acceptabel is → stap 3.