

Staatstoezicht op de Mijnen

T.a.v. 5.1.2.e en 5.1.2.e

Postbus 24037

2490 AA Den Haag

Nedmag B.V.

Billitonweg 1

9641 KZ Veendam

P.O. Box 241

9640 AE Veendam

The Netherlands

T +31 598 651 911

F +31 598 651 226

E info@nedmag.nl

I www.nedmag.com

Datum : Veendam, 6 oktober 2023

Betreft : Uw brief van 28 september 2023, kenmerk VV-24296/36574684

Geachte 5.1.2.e en 5.1.2.e

Naar aanleiding van onze brief "Herinjectie pekels uit VE-5/7 in het TR-cavernecluster" d.d. 15 augustus jl., hebben wij per brief d.d. 28 september jl. een aantal vragen van u ontvangen, die wij hieronder beantwoorden.

Zijn er ook andere manieren voorstelbaar om om te gaan met de onverzadigde pekels uit VE-5 en VE-7?

Een theoretische optie is afvoer van onverzadigde pekels uit VE-5 en -7 naar zee, via de zogenaamde Veenkoloniale Afvalwaterleiding (VKA). Via deze VKA wordt door Nedmag echter ook CaCl₂-pekels naar zee afgevoerd. Deze zal met het sulfaat in de onverzadigde pekels reageren, waarbij gips ontstaat die voor scaling en uiteindelijk verstoppingen zorgt.

Afhankelijk van de kwaliteit van de pekels uit VE-5 en -7 is het misschien mogelijk om kleine hoeveelheden toe te voegen aan pekels uit andere cavernes. Als deze mogelijkheid zich praktisch gezien voordoet zal hiervan gebruik gemaakt worden.

Tijdens fase 2 en 3 van de ontwikkeling van caverne VE-5 (zie bladzijde 2 voor de beschrijving van de fases) is naverzadiging in VE-7 misschien een optie. Mocht de mogelijkheid zich voordoen, dan zal VE-5 pekels naverzadigd worden in VE-7.

(En het zal duidelijk zijn dat wanneer de instemming met actieve winning uit TR-9 van kracht zou worden, naverzadiging in TR-9 mogelijk ook een optie is.)

Verder geeft u aan dat een reden voor de slechte kwaliteit de korte verblijftijd (in VE-5 en -7) is. Is deze het mogelijk de verblijftijd van pekels te verlengen om zo een meer verzadigde pekels te krijgen?

De eerste fase van caverne-ontwikkeling (fase 1) is logging met water, met toepassing van een oliedak. Tijdens deze fase is het de bedoeling om in het toekomstige cavernebereik nabij het boorgat zoveel mogelijk haliet en kieseriet op te lossen. Dit om goede communicatie (ook via dichtheidsstroming) te creëren tussen de verschillende lagen bischofiet en carnalliet. Het oplossen van haliet en kieseriet lukt alleen als de Mg-concentraties relatief laag zijn en de cavernepekels redelijk onderverzadigd is aan alle zouten. Verlengen van de verblijftijd, met als gevolg een hoger magnesiumgehalte van de pekels, zorgt dat het doel van fase 1 niet wordt bereikt, en is tijdens deze fase derhalve niet mogelijk. Wel zal worden bewaakt dat fase 1 niet langer duurt dan nodig.

Na de eerste fase van caverne-ontwikkeling wordt overgegaan naar fase 2. Dit is de fase waarin geloofd wordt met een pekelmengsel, zonder gebruikmaking van dakolie. In deze fase is het wél een optie om de verblijftijd in VE-5 en -7 te verlengen, om de noodzaak tot naverzadiging zo snel mogelijk te beëindigen, dan wel de gevolgen van naverzadiging in het cluster zoveel mogelijk te reduceren. De start van fase 2 staat zowel voor VE-5 als VE-7 in 2024 gepland.

Wanneer naverzadiging nodig is tot een bepaald cavernevolumen is bereikt, gaat het dan om een volume aan vrije pekels? Kunt u, op basis van de aangetroffen kwaliteit zout bij VE-5 en VE-7, aangeven hoe groot het volume aan opgelost steenzout is, dat moet worden opgelost om dit volume te bereiken?

In dit geval gaat het niet om een volume aan vrije pekels, maar om het totale pekelsvolume. Dit is gelijk aan het volume van alle opgeloste zouten (dus niet alleen steenzout - NaCl), minus het volume van neergeslagen zouten (zoals sylviet - KCl - bij de logging van carnalliet). Deze volumes worden bepaald via massa- en volumebalansberekeningen, gebaseerd op de hoeveelheid geïnjecteerd water en/of pekels en de samenstelling daarvan, alsmede de geproduceerde hoeveelheid pekels en de samenstelling daarvan.

Om een idee te geven: zou er initieel met name carnalliet opgelost worden, dan moet er ca. 530.000 m³ zout opgelost worden, waarbij ca. 80.000 m³ sylviet neerslaat, om een ondergronds pekelsvolume van 450.000 m³ te creëren. Zou er vrijwel alleen bischofiet opgelost worden, dan moet er 450.000 m³ zout opgelost worden om een pekelsvolume van 450.000 m³ te creëren.

Ter aanvullende info: vooralsnog is onze schatting dat ca. 2/3 van de pekels in de caverne vrije pekels betreft.

Er is op dit moment te veel onduidelijkheid over de te injecteren volumes onverzadigde pekels. De afweging van noodzaak en veiligheid is lastig te maken zolang niet duidelijk is over hoeveel, en over welke periode het gaat. Ik verzoek u inzichtelijk te maken om hoeveel pekels het in elk geval gaat, en over hoeveel pekels nog onduidelijkheid is, en om de periodes waarin één en ander zou gebeuren. Daarin verwacht ik een onderscheid tussen de ontwikkeling van VE-7 en van VE-5.

Om uw vragen te beantwoorden wordt hieronder de ontwikkeling van VE-7 en -5 fasegewijs beschreven. De te onderscheiden fasen zijn als volgt:

- Fase 1: caverne-ontwikkeling met water met gebruikmaking van een oliedak;
- Fase 2: caverne-ontwikkeling met een pekelsmengsel als oplosmiddel, zonder gebruikmaking van een oliedak;
- Fase 3: de verdere caverne-ontwikkeling met water als oplosmiddel, zonder gebruikmaking van een oliedak.

De indicatieve planning is als volgt:

| | Q4 2023 | Q1 2024 | Q2 2024 | Q3 2024 | Q4 2024 | Q1 2025 | Q2 2025 | Q3 2025 |
|------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| VE-7 | Fase 1 | Fase 1-2 | Fase 2 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 3 | Fase 3 | Fase 3 |
| VE-5 | | Fase 1 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 2 | Fase 2-3 | Fase 3 | Fase 3 |

De ontwikkeling van VE-7 en die van VE-5 kunnen zich niet tegelijk in fase 1 bevinden. Enerzijds omdat de druklimieten van tijdens fase 1 benodigde pompen per caverne anders worden ingesteld, i.v.m. de verschillende dieptes (TVD) waarop de cavernes zich bevinden. Anderzijds ook om dakolie uit VE-7 te kunnen hergebruiken in VE-5, teneinde het dakoliegebruik zoveel mogelijk te reduceren.

De verwachting is dat in elk geval de tijdens fase 1 van zowel VE-5 als VE-7 geproduceerde pekels naverzadigd moet worden, en ook de tijdens fase 2 van VE-7 geproduceerde pekels. Hieronder staat beschreven welke hoeveelheden het naar verwachting betreft.

VE-7, fase 1

De geproduceerde pekels zal (bij voorkeur via VE-4) moeten worden geheinjecteerd in het cluster. Daarin zal naverzadiging met bischofiet optreden, waarbij K, Na en SO₄ deels zullen uitkristalliseren. Aannemende dat de geproduceerde pekels gemiddeld voor 75% verzadigd is met MgCl₂ (t.o.v.

verzadigde bischofitische pekels) en het om (inclusief dilutiewater) 15.000 m³ pekels gaat, wordt er in deze fase effectief 4.000 m³ water geïnjecteerd in het cluster. Dit levert circa 7.500 m³ extra vrije pekels (squeezepotentieel) op. Als deze vrije pekels zich in het centrale deel van het cluster zou bevinden, is het bijbehorende bodemdalingspotentieel ongeveer 0,8 mm op het diepste punt van de bodemdalingsschicht. Doordat echter de logging nabij VE-4 plaatsvindt, op ca. 1,5 km afstand van het diepste punt, zal deze in de praktijk minder zijn.

VE-5, fase 1

Gezien de planning zal de geproduceerde carnallitische pekels geherinjecteerd moeten worden in het TR-cluster, bij voorkeur via VE-4. In het cluster zal naverzadiging met bischofiet optreden, waarbij K, Na en SO₄ deels zullen uitkristalliseren. Conservatief aannemende dat de geproduceerde carnallitische pekels gemiddeld voor 50% verzadigd is met MgCl₂ (t.o.v. verzadigde bischofitische pekels) en het (inclusief dilutiewater) 25.000 m³ pekels betreft, wordt er in deze fase effectief 12.000 m³ water geïnjecteerd. Dit levert circa 20.000 m³extra vrije pekels (squeezepotentieel) op. Als deze vrije pekels zich in het centrale deel van het cluster zou bevinden, bedraagt het behorende bodemdalingspotentieel op het diepste punt van de bodemdalingsschicht ca. 2 mm. Doordat echter de logging nabij VE-4 plaatsvindt, is de bodemdaling ter plaatse van het diepste punt naar verwachting 1 à 1,5 mm.

VE-7, fase 2

In fase 2 van de ontwikkeling van caverne VE-7 (naar verwachting medio 2024, denkbaar overlappend met fase 2 voor VE-5), wordt als oplosmiddel pekels uit VE-7 (waarin 10-15% dilutiewater) of misschien pekels uit VE-5 gebruikt. Bij 40 m³/h injectie van pekels is de netto productie van pekels die moet worden naverzadigd circa 5 m³/h. Deze pekels kan ongeveer evenveel bischofiet oplossen als circa 1 m³/h water. Daarbij neemt het volume vrije pekels in het cluster (en dus het bodemdalingspotentieel) met bijna 2 m³/h toe. Indien conservatief aangenomen wordt dat deze fase 6 maanden duurt, dan levert dit bijna 10.000 m³extra vrije pekels op, wat overeenkomt met een bodemdalingspotentieel van minder dan 1 mm, gemeten op het diepste punt van de schicht. Doordat echter de logging nabij VE-4 plaatsvindt, is de bodemdaling ter plaatse van het diepste punt minder.

Overigens neemt in alle 3 de beschreven fases het ondergronds volume vrije pekels af in de tijd, doordat de squeeze van circa 30 m³/h voor een sterkere afname zorgt dan de toename door de herinjectie van minder dan 2 m³/h.

Hoeveel pekels er tijdens fase 2 van de ontwikkeling van VE-5 en fase 3 van de ontwikkeling van VE-5 en -7 naverzadigd moet worden, is op dit moment nog niet duidelijk. Wij stellen voor u hierover nader te informeren nadat de eerste ontwikkeling van de cavernes VE-7 en -5 heeft plaatsgevonden, naar verwachting medio 2024. Desondanks treft u hieronder vast een vooruitblik aan.

VE-5, fase 2

Het plan is om in deze fase caverne VE-5 te ontwikkelen via circulatie van pekels over de caverne, waarbij NaCl pekels aan de te injecteren pekels toegevoegd wordt om ervoor te zorgen dat de integriteit van het cavernedak niet aangetast wordt. Als de magnesiumchloride concentratie in de cavernepekels hoog genoeg is en de caverne groot genoeg, wordt de ontwikkeling van de caverne voortgezet middels injectie van water (fase 3). Tijdens fase 2 vindt er een beperkte netto productie van pekels plaats: de geproduceerde hoeveelheid pekels is iets groter dan de geïnjecteerde hoeveelheid. Deze netto productie kan hopelijk en waarschijnlijk in VE-7 worden geïnjecteerd voor verdere verzadiging, waardoor deze fase nauwelijks tot extra bodemdaling op het diepste punt van de schicht leidt.

VE-7, fase 3

In fase 3 is de verzadiging van pekkel uit VE-7 naar verwachting dermate hoog dat deze grotendeels of geheel intern verwerkt kan worden, al dan niet na menging met pekkel uit andere cavernes. Er is echter een kans dat een deel van de pekkel verder verzadigd moet worden. Dit speelt op zijn vroegst in de tweede helft van 2024. Over hoe groot deze kans is valt meer te zeggen tijdens fase 2. Mogelijk is dan ook bekend of naverzadiging in TR-9 een optie is.

VE-5, fase 3

Het huidige inzicht is dat de tijdens deze fase geproduceerde pekkel gebruikt gaat worden om VE-7 te voeden, herinjectie in het TR-cluster is vooralsnog niet voorzien. Medio 2024 valt hier meer over te zeggen.

In de kwartaal-rapportage staat dat caverne VE-7 in 2023 nog niet geschikt zal zijn voor naverzadiging van pekkel uit caverne VE-5. Wanneer is de VE-7 caverne in uw inschatting daar wel geschikt voor? Mogelijk aan het eind van fase 2, zie hiervoor. Is het uw plan om zo snel caverne VE-7 daarvoor geschikt is deze te gebruiken voor naverzadiging, of is de TR-cluster hiervoor voorzien? Zodra naverzadiging in VE-7 mogelijk is zal daarnaar gestreefd worden, met het TR-cluster (of mogelijk TR-9) als back up.

Wat is het totale verwachte bodemdalingspotentieel voor de complete periode van naverzadiging? Blijft u hiermee binnen de grenzen van de bodemdaling die zijn gesteld in het instemmingsbesluit op het winningsplan 2018, zowel qua maximale daling als ruimtelijke spreiding van deze daling?

Voor de fases 1 van VE-7 en -5 en fase 2 van VE-7 verwacht Nedmag op het diepste punt van de dalingskom een extra bodemdalingspotentieel door naverzadiging in het TR-cluster van hoogstens 4 mm. In het Meet & Regelprotocol Mining Q2-2023 d.d. 29-8-2023 staat een daling genoemd van 2,8 mm. Deze hangt samen met fase 1 VE-7 en fase 1 VE-5 en maakt deel uit van de genoemde 4 mm. Fase 2 VE-5, fase 3 VE-7 en -5 zullen naar verwachting niet tot noemenswaardige extra bodemdaling op het diepste punt van de kom leiden. Hetzelfde geldt voor de ontwikkeling van de nog niet geboorde VE-6 en -8: de planning is pekkel die vrijkomt bij de ontwikkeling van deze cavernes na te verzadigen in VE-7 en/of -5.

In het Winningsplan is rekening gehouden met op het diepste punt van de kom 10 mm (1 cm) daling als gevolg van naverzadiging van pekkel uit nieuwe cavernes¹. De verwachting is dat de daling door naverzadiging deze prognose niet overschrijdt.

Met inachtnaam van de onzekerheidsmarges van de in het Winningsplan 2018 opgenomen bodemdalingprognose, kan gesteld worden dat de hiervoor beschreven wijze van ontwikkeling van de cavernes VE-7 en -5 geen impact heeft op de in het winningsplan beschreven ruimtelijke spreiding van de bodemdaling.

Middels dit schrijven hopen wij uw vragen naar tevredenheid beantwoord te hebben en voldoende invulling te hebben gegeven aan artikel 7 in het instemmingsbesluit d.d. 24-1-2023, in ieder geval voor wat betreft de fases 1 en 2 van de ontwikkeling van VE-7, en fase 1 van die van VE-5.

5.1.2.e

5.1.2.e

¹ zie pagina 8 van Nedmag's "Aanvulling op Winningsplan 2018" van 16-9-2019, die deel uitmaakt van de vergunningsaanvraag