



Datum

7 februari 2019

Kenmerk

19042183

Kopie aan

Bijlage(n)

memo

NEDMAG VEENDAM - Vragen voor Nedmag rond
winningsplan

Cavernevolumen

Het totaal aanwezige pekervolume in de caverne is een belangrijke factor in de ernst van een eventueel optredende scheur in het dak.

Bij de winning door Nedmag vormt zich onderin de caverne een hoeveelheid vaste stof, gevormd door gevallen brokstukken van minder/niet oplosbaar materiaal en neerslag van zouten uit de oplossing. Deze onderste laag in de caverne wordt de "sump" genoemd. Tussen het vaste materiaal in deze laag bevindt zich pekkel. Nedmag spreekt hier van gebonden pekkel. Wanneer een volume beschreven wordt in het winningsplan is het niet altijd duidelijk of sprake is van enkel vrije pekkel, totale pekkel (vrije en gebonden pekkel) of het totaal caverne-volume (vrije pekkel, gebonden pekkel en vaste stof van sump).

- Hoeveel vrije pekkel was er in het cavernestelsel op het moment van de lekkage? Hoe groot is de onzekerheid hiervan?
- Hoeveel vrije pekkel heeft Nedmag daar momenteel van opgepompt? Hoeveel verwacht Nedmag nog op te kunnen pompen?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om zo veel mogelijk vrije pekkel uit het cluster te pompen?

Voor het eind van fase 0 (loging onder bijna-lithostatische druk) wordt een volume van 450.000 m³ pekervolume genoemd (p.20). Vervolgens staat bij fase 1 (de actieve winning) een 'maximaal gewenste volume vrije pekkel' genoemd, maar niet gespecificeerd.

- Gaat het bij de 450.000 m³ ook om vrije pekkel, of is dit inclusief het pekervolume dat in de sump zit? Hoe groot is de caverne (inclusief sump) op dat moment?
- Wat is dit maximaal gewenst volume? Is dit inclusief de sump en/of de gebonden pekkel?
- Waarop is die 450.000 m³ en/of het maximum gewenst volume gebaseerd?
- Wat gebeurt er, wanneer een veel kleinere caverne (bv 100.000 m³) onder lage druk wordt geopereerd?

Herinjectie onverzadigde of carnallitische pekkel

Het winningsplan spreekt van herinjectie van de initiële pekkel in de TR putten. Dit is nodig omdat de pekkel niet alleen magnesiumzout, maar ook Natrium en Kaliumzouten bevat. Door dit te injecteren in de magnesium-verzadigde bestaande cavernes slaan andere zouten neer, en lost magnesium op.

- Klopt het dat Nedmag hiermee toch nieuwe winning uit het grote cluster voorstelt?
- Om hoeveel magnesiumzout gaat het hier? Ik snap dat het niet mogelijk is exact te voorspellen wat de verdeling van de verschillende zoutlagen is op de plek van nieuwe cavernes, maar een inschatting moet toch te maken zijn, op basis van de ervaring bij andere putten of desnoods een maximum op basis van grotendeels andere zouten bij de nieuwe cavernes. Potentieel heb je het dan over maximaal $4 * 450.000 \text{ m}^3$, dus 1,8 miljoen m^3 . Dat zijn serieuze hoeveelheden, die expliciet vermeld moeten worden.
- Wat zijn de risico's van deze herinjectie? Hoe zit het met mogelijke verstopping van putten doordat bij de toevoer van NaCl pekkel zout neerslaat bij de put? In hoeverre vertraagt deze herinjectie het leegproduceren van het cluster?
- Wat zijn de alternatieven? Kan door langzamer logging of eerder overgaan op squeeze bij lagere druk de herinjectie verminderd of vermeden worden?
- Kan het cluster worden ontzien door sequentieel aanleggen van cavernes, dus bv eerst VE-5 en VE-6 met injectie in ve3-tr9, vervolgens logen van VE-7 en VE-8 met injectie in VE-5 en VE-6?

Gebruik van dieselolie

Nedmag noemt het gebruik van dieselolie essentieel voor de breedte-ontwikkeling van de cavernes. Tegelijkertijd spreekt het winningsplan van dunne lagen magnesiumzout, afgewisseld met andere lagen. Het beeld van een eenvoudige holruimte, met een dunne laag dakolie bovenin, en daardoor logging aan de zijkanten wordt opgevoerd tegelijk met een verhaal over lastig doordringbare lagen met veel vast neergeslagen zout, en een complexe cavernevorm met bochten en hobbels.

- Heeft Nedmag in het verleden de ontwikkeling van de initiële vorm van de caverne gemonitord om het nut van dieselgebruik te valideren? Zijn er bijvoorbeeld sonar-metingen gedaan?
- Wanneer er geen sprake meer is van een simpel-vormige caverne, hoe is dan nut en noodzaak van dieselolie uit te leggen?

- Voor de ontwikkeling van een initiele caverne (van 100.000 m³) wordt 400 m³ dieselolie als benodigd genoemd. Waar blijft de overige 2300 m³

Eenheden

Het winningsplan hanteert diverse eenheden waarmee op de een of andere manier een hoeveelheid zout aangeduid wordt. Het zou helpen, wanneer een kort stukje aangeleverd kon worden, waarin de verhouding tussen een m³ steenzout, een m³ pekkel, en een ton magnesiumzout wordt verhelderd.

- Wat wordt precies bedoeld met een ton zout? Is dat zout in de vorm waarin het ondergronds zit (daar bevat het nog een aanzienlijke hoeveelheid water), het genoemde MgCl₂·6(H₂O) of wordt met een ton zout puur MgCl₂ bedoeld?

Seismiciteit

Voor het monitoren van de (micro-)seismiciteit rond de cavernes gaat Nedmag een monitoringsstation plaatsen.

- Wat is de detectiegrens van het meetstation op de locatie van het huidige cavernecluster en op de locatie van de nieuwe cavernes?
- Wat is de locatieonzekerheid voor een event van magnitude 1,0 op de locatie van het cavernecluster en op de locatie van de nieuwe cavernes?