



verslag

Omschrijving Drukval Cavernestelsel
Voorzitter
Vergaderdatum en -tijd 3 mei 2018, 14.00 uur - 16.00 uur
Locatie Slochteren Zaal, SodM, Leidschenveen
Aanwezig Nedmag:
WEP:
SodM:

Afwezig

Actiepunten

- Nedmag:

- o Delen resultaten integriteits-, temperatuur- en gammaarmetingen TR-1,2,5 (voor 18 mei 2018).
- o ~~DONE: Uitzoeken of er een waterwingebied of waterinfiltratiegebied nabij de cavernes is (voor 25 mei 2018).~~
- o Een frack-simulatie dient te worden uitgevoerd om meer te kunnen zeggen over de groeihoogte van de scheur (voor 25 mei 2018).
- o KNMI vragen gericht te kijken of men seismische activiteit kan zien op het bewuste tijdstip en het resultaat delen met SodM (voor 25 mei 2018).
- o Rol van breuken rapport deel 1 toesturen en datum voor deel 2 vastleggen (voor 25 mei 2018).

- SodM:

- o ~~DONE: Besluit op handhavingsverzoek Midden-Groningen delen met Nedmag (voor 11 mei 2018).~~
- o Intern overleg of SodM open staat voor opslag van Mg-pekkel in caverne van AkzoNobel (voor 1 juni 2018).

Vergaderverslag

1. Opening

- a. Voor SodM ligt de aanleiding voor dit gesprek in de behoefte zicht te krijgen op de toedracht van het incident eind april 2018 bij Nedmag. Ook wil SodM inzicht in de beheersmaatregelen die Nedmag aan het nemen is en voornemens is te nemen. Deze

informatie is nodig om verantwoorde en onderbouwde beslissingen te nemen en te oordelen over het incident.

- b. Nedmag geeft een toelichting aan de hand van een presentatie.

2. Eerste conclusies

a. Drukval en uitstroomsnelheid

- i. Nedmag geeft in de slides een beschrijving van het incident met waargenomen drukdaling in de cavernes.
- ii. Snelheid decompressie: drukdaling bovencaverne: 3 bar in 10 min; drukdaling hele cluster 10 bar in 30 minuten en 30 bar in 2 dagen.
- iii. Nedmag geeft een berekende uitstroomsnelheid en volume: na 3 min 800 m³, na 30 min 25.000 m³, na 2 dagen 75.000 m³.
- iv. Hierbij is aangenomen dat de initiële drukdaling in een bovencaverne plaatsvond en daarna in het grotere cavernestelsel.

b. Mogelijke oorzaken

- i. Nedmag hypothese 1: Lek casing TR-2, een put met een historie (gebroken casing in 2015). Deze optie is onwaarschijnlijk, video en metingen geven geen veranderingen t.o.v. laatste beelden. Vandaag (3 mei) extra well integrity meting (**Actie Nedmag delen resultaten voor 18 mei 2018**).
- ii. Nedmag hypothese 2: Lek casing TR-1 of TR-5. Afwijkingen in de temperatuur- en gamma ray-metingen bij TR-1 worden nader onderzocht (**Actie Nedmag delen resultaten voor 18 mei 2018**).
- iii. Nedmag hypothese 3: Lek in zoutdak. Dit is meest waarschijnlijke oorzaak. Zoutdak is mogelijk verzwakt door spanningsrelaxatie. Hierdoor is waarschijnlijk een scheur in het zoutdak ontstaan waarlangs de pekkel is gelekt naar de bovenliggende Bunter Zandsteen. Het is onwaarschijnlijk dat de lekkage langs de casing is gelopen: er is een sonarmeting gedaan om het volume buiten de casing af te tasten. De resultaten van de sonarmeting hebben weliswaar veel onzekerheden, maar toch lijkt lekkage langs casing onwaarschijnlijk. Donderdag 3 mei worden er nieuwe integriteitsmetingen gedaan. Nedmag zal de resultaten van deze metingen delen (**Actie Nedmag delen resultaten voor 18 mei 2018**).
- iv. SodM acht het ook het meest waarschijnlijk dat het lek via de caverne heeft plaatsgevonden en niet de put. Ook gezien het grote uitstroomvolume in korte tijd.

c. Scheurvorming

- i. Nedmag verwacht dat de grote uitstroomvolumes in de Bunter Zandsteen ook via een scheur hebben plaatsgevonden. Doordat de porositeit en permeabiliteit van de Bunter Zandsteen laag zijn.
 - ii. Nedmag toont de verwachte formatiedrukken op de diepte van de casingschoen per put. Bij allen is de pekeldruk minstens 10% onder de berekende formatiedruk. Dat toch een scheur heeft kunnen ontstaan komt mogelijk door verlaging van spanning in het zoutdak, veroorzaakt door zoutwinning.
 - iii. SodM deelt dat het zeer waarschijnlijk is dat bij de uitstroom een scheur is ontstaan.
 - iv. Nedmag: Snelle berekening laats zien dat het volume van de scheur zou $1500 \times 0,25 \times 200\text{m}$ moeten bedragen om het vloeistofvolume te kunnen bergen.
 - v. SodM: Het is onwaarschijnlijk dat de druk hoog genoeg was om het gesteente 25 cm uit elkaar te drukken, eerder enkele centimeters. Dan is een doorgang naar boven te verwachten. Misschien is zelfs de Solling Claystone (2de barriere) gepasseerd. Nedmag dient een frack-simulatie uit te voeren om meer informatie over te kunnen geven over groeihogte van de scheur (**Actie Nedmag voor 25 mei 2018**). Dit is cruciaal voor het inzicht in de risico's: het is de vraag of pekeldiesel het grondwater kan bereiken.
 - vi. SodM wijst erop de scheur niet precies vertikaal hoeft te groeien, maar dat de scheur waarschijnlijk loodrecht op de zoutstructuur staat.
- d. KNMI seismisch monitoring
 - i. Nedmag: Het KNMI heeft geen afwijkingen gemeld.
 - ii. SodM: De datafilters zijn niet afgestemd op het detecteren van scheurvorming. Vraag het KNMI om gericht te kijken of men afwijkingen kan zien op het bewuste tijdstip en deel het resultaat met SodM (**Actie Nedmag voor 25 mei 2018**)
- e. Bodemdaling
 - i. Nedmag: door de lagere cavernedruk wordt de convergentiesnelheid groter, ongeveer $100 \text{ m}^3/\text{uur}$, en zal de bodemdalingssnelheid toenemen naar circa 0,5 cm/maand.
 - ii. Per 30 april is een GPS-meter aangebracht op WHC-2 om de bodemdaling te monitoren.
 - iii. Wel in Nedmag slides, maar niet besproken: Nedmag geeft aan dat in april 2018 de bodemdaling 40 cm was t.o.v. 1993. Dat verwacht wordt dat de bodemdaling met

dichtsqueezen van cavernes neer zal komen op 67 cm t.o.v. 1993. Dit punt moet verder besproken worden.

f. Breuken

- i. SodM: De rol van breuken als migratiepaden is niet aan de orde gekomen. Hier is informatie over nodig.
- ii. Nedmag geeft aan een deel 1 hiervan op korte termijn geleverd kan worden. Deel 2 komt op een later moment.
(Actie Nedmag deel 1 toesturen en datum deel 2 voor 25 mei 2018)

g. Diesel

- i. Nedmag geeft aan dat er volgens hun inzicht slechts een kleine hoeveelheid diesel van maximaal 400 m³ heeft kunnen uitstromen, doordat in de buurt van het lek slechts zoveel is gebruikt.
- ii. SodM vraagt of er geen toestroom uit het gebied naar deze plek heeft kunnen plaatsvinden.
- iii. Nedmag onderzoekt of er diesel achter de 16 inch casing naar boven lekt.
- iv. Vraag SodM: Hoe ver is het meest nabije waterwingebied? Bevindt zich een waterinfiltratiegebied nabij de cavernes?
- v. Nedmag geeft aan dat er geen waterwinning boven de cavernes is, maar geen exact antwoord te hebben en het uit te zoeken **(Actie Nedmag voor 25 mei 2018)**.

3. Weg voorwaarts

a. Voorkomen/verminderen lekkage

- i. Nedmag: Doel van de maatregelen is om de scheur te sluiten en lekkage te voorkomen. Drukstijging en mogelijk openen van scheur wordt voorkomen door minstens zoveel te produceren als dat de caverne door zoutkruip kleiner wordt.
- ii. SodM wijst erop dat de scheur wellicht niet netjes sluit vanwege gesteenteresten die meegevoerd zijn bij de uitstroom.
- iii. Nedmag: De injectie wordt gestopt en de productie maximaal verhoogd door pekels te verwerken in fabriek of op te slaan voor later (bv. AkzoNobel caverne) of af te voeren naar zee via Veenkoloniale Afvalwaterleiding.
- iv. SodM geeft aan dat opslag van pekels in een caverne van AkzoNobel normaal niet iets wat zomaar gedaan kan worden. Hier is normaal een opslagvergunning en opslagplan voor nodig inclusief de volledige procedures.
- v. SodM geeft aan intern te overleggen of het open zou staan voor opslag van Mg-pekels in een caverne van AkzoNobel

(Actie SodM voor 1 juni 2018).

- b. Nedmag Monitoring
 - i. Bodemdaling via de continue GPS op WHC-2.
 - ii. Grondwater via peilbuizen op WHC-1 en WHC-2.
 - iii. Grondwater via surface casing annuli op diesel.
- c. Communicatie
 - i. Nedmag heeft alle bestuurders gebeld. Volgende week vindt een bestuurlijk overleg plaats.
 - ii. Nedmag zal aanvullende externe communicatie via de website delen.
 - iii. SodM geeft aan het te waarderen als het op de hoogte wordt gehouden van externe communicatie. Afstemming van communicatie zal SodM nooit aan deel nemen.
 - iv. De dagelijkse update van Nedmag kan overgaan naar een keer in de twee dagen.

4. Toekomstplannen

- a. Uitwijk productie
 - i. Nedmag presenteert kort de plannen voor uitwijkmogelijkheden voor de productie VE-5 en VE-6 op kortere termijn en VE-7 tot 10 op midden-lange termijn en WHC-3 op lange termijn.
 - ii. SodM geeft aan dat voor de toekomstplannen van belang is dat Nedmag onderbouwd aangeeft:
 - 1. Tot hoever de cavernes van het grote cluster zijn gegroeid in westelijke richting, dus hoe (on)waarschijnlijk het is dat er een verbinding kan ontstaan tussen deze caverne en de nieuwe cavernes.
 - 2. Hoe (on)waarschijnlijk het is dat weer een scheur of andere lekkage kan ontstaan boven het nieuwe winningsgebied.
 - 3. Wat de verwachte bodemdaling is met inachtneming met de extra bodemdaling die door het incident is ontstaan en met inachtneming van de voorwaarde dat de cavernes die initieel gemaakt worden ook weer dichtsqueezen.
- b. Handhavingsverzoek Midden-Groningen
 - i. Nedmag vraagt naar de status van het handhavingsverzoek.
 - ii. SodM geeft aan dat dit op termijn van dagen bekend zal worden gemaakt en Nedmag ook op de hoogte wordt gesteld (**Actie SodM voor 11 mei 2018**).