

Beste ,

### **Fracture propagation study**

Goed dat de eerste resultaten van de fracture propagation study al gedeeld kunnen worden. We zullen er intern in meer detail naar kijken en met vragen terugkomen.

Over de permeabiliteit van de Bunter: in de literatuur is mogelijk meer informatie te vinden. Googlen op "Permeability Buntsandstein" geeft een aantal artikelen met waardes. Uiteraard moet gekeken worden hoe dit naar de Nederlands ondergrond vertaalt.

Zoals genoemd in onze telcon zou mogelijk TNO als geologische dienst ook wat kunnen betekenen.

### **Voortgangsgesprekken**

17 mei hebben we een teleconference gehad over de voortgang van het onderzoek naar de oorzaak en gevolgen en de beheersmaatregelen die worden genomen.

In de bijlage de notulen van dit gesprek. Actiepunten onder deze mail.

Mochten jullie nog wijzigingen of commentaar hebben, graag deze week laten weten, anders beschouwen we deze versie als finaal.

24 mei hebben ikzelf een teleconference gehad over de updates in het onderzoek. Later vandaag zal ik ook daarvan de notulen delen voor commentaar.

Met had ik afgesproken om morgen van 15:00-16:00 weer een telcon in grotere groep te doen.

Van onze kant zal het een collega van afdeling well engineering en ikzelf zijn. Het telefoonnummer zal weer zijn: .

Kunnen jullie ook nog steeds morgen 15:00-16:00? Wie kan er van jullie kant aanwezig zijn?

Kan hierbij ook aanwezig zijn voor vragen over de fracture propagation study?

### **Diesel**

Nedmag kan gebruiken maken van de peilbuizen van de provincie Groningen ten zuiden, noorden en westen van het cavernestelsel.

Vraag: Hoe diep zijn deze peilbuizen?

Wordt de hoeveelheid mee geproduceerde diesel ook gemonitord?

Zo ja, zijn hier afwijkingen in gezien of zou je hier afwijkingen in kunnen zien als er op den duur meer diesel mee komt met de pekel?

Met vriendelijke groet,

### **Actiepunten Nedmag:**

- Werk voor- en nadelen uit voor transport en opslag van overproductie (voor 31 mei).
- Neem onderzoek en rapportages bodemdaling op in gantt chart (voor 31 mei)
- Navraag bij KNMI of trillingen van 2:23 en 3:17 onderdeel kunnen zijn van natuurlijke ruis of unieke events zijn (voor 31 mei).
- Deel rapportage bodemdaling (voor 1 juni)
- Conceptversie van rapport over oorzaak lekkage (voor 9 juni)
- ~~DONE: Neem contact op met Provincie Groningen over het doen van metingen via drie van hun peilbuizen (voor 31 mei).~~
- ~~DONE: Deel eerste resultaten fracture propagation studie (voor 26 mei).~~
- ~~DONE: Delen rapport over diffuse migratie diesel (voor 19 mei).~~
- ~~DONE: Delen resultaten wireline metingen en overall status put integriteit (voor 19 mei).~~

Senior Inspecteur

### **Staatstoezicht op de Mijnen**

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Henri Faasdreef 312 | 2492 JP | Den Haag

Postbus 24037 | 2490 AA | Den Haag

T 070 379 8400

**M  
E**

Werkdagen: ma, di, wo, do

**Van:**

**Verzonden:** vrijdag 25 mei 2018 17:54

**Aan:**

**CC:**

**Onderwerp:** First findings fracture propagation study Nedmag en overige highlight

Beste ,

Zoals gisteren beloofd hierbij een update plus first findings qua fracture propagation study:

1. Het model voor de fracture propagation study is gebouwd. Zie de bijlage voor een korte beschrijving
2. Voor de benodigde input hebben we zoveel mogelijk info die we ter beschikking hebben gebruikt. Waar geen of weinig info beschikbaar was, hebben we best guesses gedaan. Daarbij liepen we o.a. tegen het volgende aan.
  - a) Qua aflek is gerekend met een half uur 50.000 m<sup>3</sup>/h, 47,5 uur 1050 m<sup>3</sup>/h en daarna 100 m<sup>3</sup>/h. Deze flows zijn gebaseerd op de geconstateerde drukval plus een compressibiliteit van het cluster van 2500 m<sup>3</sup>/bar. Deze compressibiliteit heeft een nauwkeurigheid van naar schatting +/-50% en is gebaseerd op volumebalansen tijdens langere periodes waarin de druk in het cavernecoluster langzaam veranderde. De vraag is of deze compressibiliteit onverkort van kracht is voor situaties met een zeer snelle drukverandering. Een vraag is bijvoorbeeld of het "terugveren" van de cavernewanden niet duidelijk langzamer gaat dan de decompressie van de pek in het cavernecoluster. Dit zou t.o.v. de gehanteerde input een aanzienlijke reductie van de initiële aflekflow tot gevolg hebben
  - b) Voor de permeabiliteit van de Lower Bunter is 1 mD genomen. Over deze permeabiliteit is zeer weinig bekend, een zoektocht naar (betrouwbare) data heeft (nog) niks opgeleverd
  - c) Voor de permeabiliteit van de Vlieland Sandstone is 300 mD genomen. Ook hierover is tot nu toe geen betrouwbare informatie gevonden
3. First findings zijn te vinden in de bijlage. De drie gedefinieerde aflekflows zijn apart gemodelleerd, omdat de software niet ingericht is voor scheuren die sluiten.
  - a) Bij de initiële hoge aflekflow van 50.000 m<sup>3</sup>/h gedurende 30 minuten, bereikt de scheur het aardoppervlak na bijna 25 minuten. Een doorbraak naar surface is echter niet geconstateerd dus deze uitkomst is niet correct
  - b) In de periode erna, met een aflekflow van 1.050 m<sup>3</sup>/h, trekt de top van de scheur zich terug tot in de Vlieland Claystone, aangenomen dat de scheur van de voorgaande periode volledig sluit
  - c) In de laatste periode, met een aflek van 100 m<sup>3</sup>/h, trekt de top van de scheur zich terug tot onderin de Vlieland Sandstone, aannemende dat de scheur van de voorgaande periode volledig sluit.

De komende periode zullen wij de speurtocht naar ontbrekende inputdata voortzetten en kijken hoe we de input anderszins maar wel op een reële manier kunnen optimaliseren. Tevens zullen we een sensitivity analysis gaan uitvoeren.

Mochten jullie goede informatie hebben over de permeabiliteit van de Lower Bunter en de Vlieland Sandstone, of kennis hebben over het elastische gedrag van pekels en cavernes, dan houden we ons van harte aanbevolen. Idem als jullie weten waar deze kennis en/of informatie te vinden zou zijn.

Overige highlights:

- Zoals gezegd zijn we op 18-5 begonnen met het realiseren van een zo stabiel en groot mogelijke afvoer van pekels naar onze locatie aan de Billitonweg, onafhankelijk van de captive use van onze fabriek op deze locatie. We zijn begonnen met constant ca. 80 m<sup>3</sup>/h. Dat ging goed. Intussen is de flow verhoogd naar ca. 100 m<sup>3</sup>/h en we proberen nog iets verder te gaan. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat dit verdunde pekels is, ca. 85% van deze flow is cavernepekels, de rest is water
- Bij de inmiddels vierde wekelijkse analyse van grondwater uit onze peilbuizen op Well Head Centre 2 bleek het minerale olie gehalte zeer laag
- Vanuit de operatie en de bewaking van annulussen zijn er geen bijzonderheden te melden
- Aanstaaende dinsdag gaan we een deel van het tracé van de zgn. LULA-leiding (die we in gebruik hebben genomen voor afvoer van water van WHC-2 naar onze locatie aan de Billitonweg) en het gebied binnen 800 m vanaf WHC-2 met een drone inspecteren op lekkages en/of afwijkingen in de vegetatie.

Groet,

Hoofd Productie Mining



Nedmag B.V.

T  
M  
E

**W** [www.nedmag.com](http://www.nedmag.com)

This message and any attachments are private and confidential. If you have received this message in error, please notify us and remove it from your system.