



Staatstoezicht op de Mijnen  
*Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat*

# Nedmag TR-7

Afsluiten, openen, repareren



# Achtergrond

- › Juli 2020 Tijdens workover worden deformaties geconstateerd aan de 9 5/8".
  - Kleine deformaties tussen 1500 en 1650 m diepte AH. Hierdoor is de nominale interne diameter van 8,68" afgenomen naar 7,7-8,0" (-8 tot -11%)
  - **Reparatie met scab liner 4 a 5 inch?**
- › 5 augustus 2020 videoconference met Nedmag over probleem bij TR-7.
- › 9 augustus 2020 schriftelijk voorstel van Nedmag voor partiele abandonnering.
- › **Evaluatie van deformatie?**



## Scenario – Gedeeltelijk afsluiten

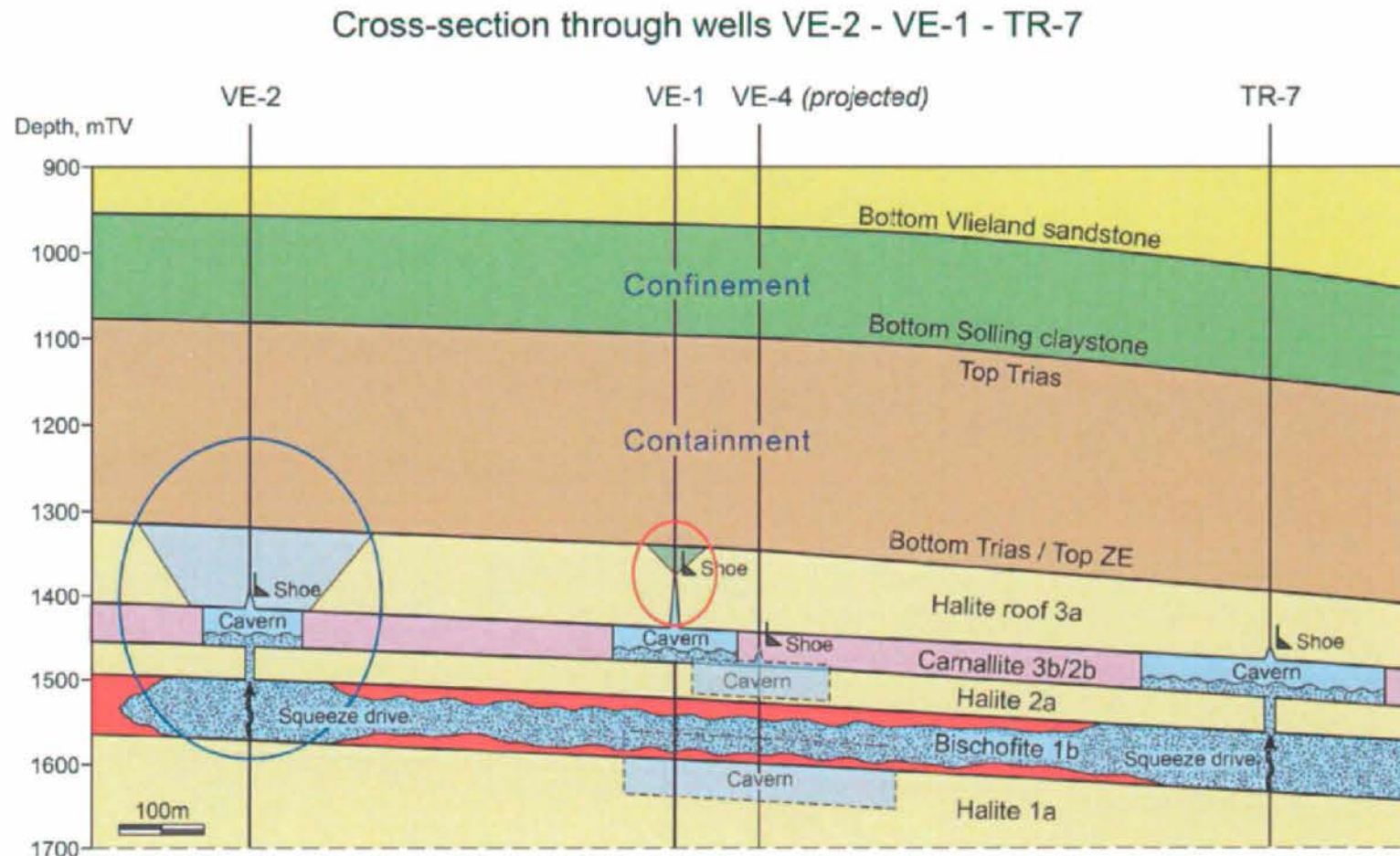
- > Nedmag:
  - Nu kunnen we nog abandonneren met plug in zoutdak (afsluitende laag).
  - Extra deformatie kan leiden tot een lekpad via de put.
  
- > Nedmag: het is niet meer noodzakelijk voor het beheersen van het caverneveld. Aflaten kan makkelijk via andere putten
  - Klopt qua debiet: is momenteel 45 m<sup>3</sup>/hr. De putten kunnen het makkelijk aan.
  - Onzekerheid in delen van caverneveld die worden afgesloten.
  
- > Nedmag heeft het voorstel gedaan de put slechts gedeeltelijk te abandonneren. Laat mogelijkheid sidetrack over.
  
- > Beheersmaatregel: Hoe meet je het? Wat is reactietijd? Nedmag noemt een zoet water pil als maatregel voor dichtgaan van connecties. Succes/ervaring hiermee is (nog) niet bekend.





# Onzekerheden – Verbindingen cavernes

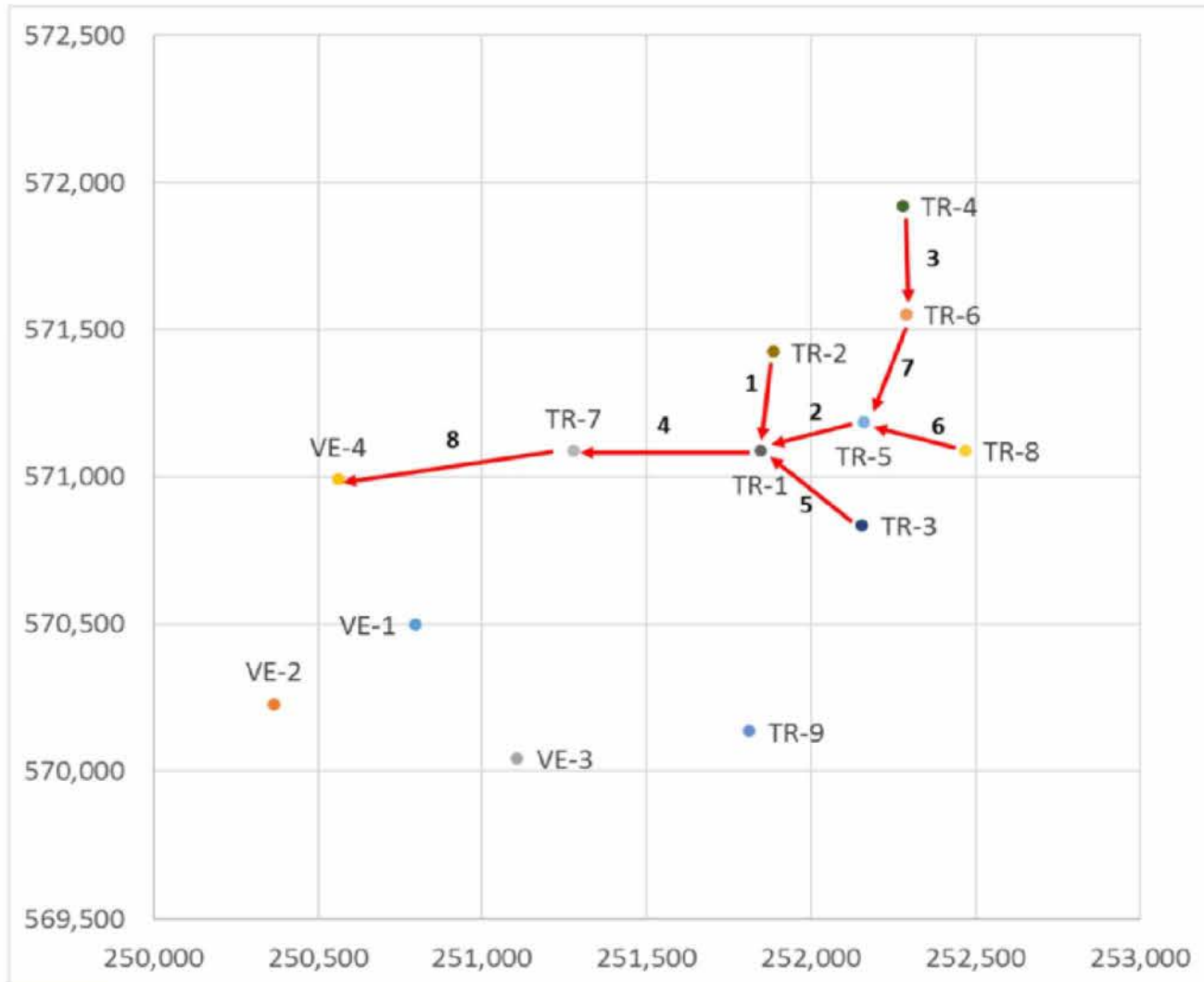
- > Houdt verbinding TR-7 boven- en ondercaverne stand?
  - Boorgat door haliet
  - Kruipt slechter dan Cl, Bf
  - Opvullen prut, maar makkelijk te doorbreken
- > Blijft verbinding via ondercavernes?
  - Verbinding met VE-4 en TR-1 belangrijk





# Onzekerheden – Verbindingen cavernes

- > TR-7 belangrijk voor aflaten westelijk deel caverneveld.
  - 750 m van zowel VE-4 en TR-1
  - Wegvallen TR-7 zet extra noodzaak op VE-4.





## Onzekerheden – Verbindingen cavernes

- > Hoe is de verbinding tussen de boven- en ondercaverne?
  - Naar verwachting Nedmag kruipt de verbinding niet dicht.
  - Mogelijk zwakke vulling met precipaat dat bij drukverschil doorbreekt.
  
- > Houdt de onderlinge verbinding tussen ondercavernes stand?
  - Het lijkt mij dat hier een grote mate van onzekerheid in zit.
  - Ondercavernes kruipen als eerste dicht, maar zijn bij een gesloten TR-7 put nodig voor aflatens van bovencaverne.
  
- > Zijn er beheersmaatregelen om de verbinding in de ondercavernes open te houden?
  - Nedmag noemt zoet-water pill.
  - Lijkt niet eerder gebruikt, twijfelachtig of het effectief kan zijn.





## Scenario – Open laten

- › TR-7 bovencaverne (360.000 m<sup>3</sup>) moet worden afgelaten via TR-7 ondercaverne via cavernestelstel naar bovencaverne van of VE-4 of TR-1 op 750m afstand.
  - Onderlinge verbinding via ondercavernes is niet gegarandeerd.
  - Ook niet verbinding onder- en bovencavernes.
- › Als naast TR-7 ook put VE-4 moet worden ingesloten is er geen put in het westelijk deel van het cluster.
- › TR-7 kan naast put voor aflaten ook als monitoringsput dienen. Geeft informatie over onderlinge verbinding via ondercavernes.



## Onzekerheden – Integriteit van put

- › Verdere zoutkruip kan leiden tot verdere deformatie van TR-7.
  - Met verdere deformatie is plaatsen van plug in afsluitende zoutdak onzeker.
- › Deformatie kan leiden tot lekkage via de put naar Lower Bundsandstein
  - Potentieel kan een significante fractie van het hele cavernecoluster aflekkeren. Het hele cavernecoluster staat in verbinding met TR-7 en het potentiële lekpad.
- › Monitoren deformatie en 'op tijd' repareren in toekomst is mogelijk niet effectief.
  - Hoe vaak ga je integriteit checken?
  - Hoe snel kan je een rig op locatie hebben (weken, maanden)?





## Scenario – Repareren en open laten

- › Als er succesvol gerepareerd kan worden ...
  - Is de kans sterk verminderd op een lekkage via put TR-7.
  - Kan er beperkt worden doorgedaan met aflaten van het cluster via TR-7.
  - TR-7 kan dienen als monitoringsput voor onderlinge verbinding van ondercavernes.
  - **Vraag: Wil je nog de put of caverne in met tools waar een bepaalde minimum diameter voor nodig is?**



# Repareren - Vragen

## > Over de reparatie:

- Wat is de kans van succesvol repareren?
- Wat is de kans dat schade opnieuw optreedt?
- Wat is de oorzaak van de schade?

## > Na de reparatie:

- Wat betekent reparatie voor abandonneren?
  - Het op termijn abandonneren van deze put, conform de MBR met een (kleine) mechanische plug in het zout dak is mogelijk. **Nog een keer naar vragen.**
  - Nedmag: Aflaten van (relatief kleine) volumes pekkel, in het geval dat dat nodig mocht zijn, bijvoorbeeld als de bovencaverne van TR-7 zich afscheid van de ondercaverne, of als TR-7 zich afscheid van de rest van het caverne veld.



## Conclusie – Repareren als goede kans succes (reparatie en lang open houden)

- > Dit voorkomt mogelijke schade aan TR-7 en lekkage van mogelijke een groot deel van het cavernecluster via TR-7 naar Lower Bundsandstein.
- > Het verhoogt de kans dat het westelijk deel van het cavernecluster nog zo goed mogelijk kan worden afgelaten, ook bij verlies van verbindingen via ondercavernes of tussen boven- en ondercaverne. Debiet TR-7 is stuk lager.
- > TR-7 blijft als extra monitoringsput.
- > Nedmag neemt controle en is niet afwachtend tot extra deformatie en niet afhankelijk van openblijven van verbindingen in het cluster.






## Backup – Als kleine kans op succes

- > Aflaten via vooral VE-4, maar ook TR-1 zou kunnen,
- > maar wordt extra belangrijk om de pekkel uit het westelijk deel van het cluster te kunnen aflaten.
- > Als TR-7 gedeeltelijk wordt ingesloten kan mogelijk beter worden overgegaan tot volledige abandonnering,
  - Mits sidetracking serieus als optie wordt voorzien. Vereist funding, planning van werkzaamheden. Hoe snel kan je een boortoren en materialen op de plek krijgen.
  - Monitoren of er verlies in communicatie komt via ondercavernes.





# Implicaties andere putten

- > Wees zuinig op de putten waarmee je kan aflaten.
  - Ze moeten mogelijk nog decennia mee.
  - In periode van aflaten kan er nog veel gebeuren met putten.
- > A large grey rectangular area redacting the content of the slide. The text '5.1.2.e' is visible on the left side of the redaction.

5.1.2.e

5.1.2.e
- > Wanneer putten niet bijdragen aan aflaten, abandonneer ze wanneer het kan, niet wachten tot mogelijke schade kan optreden.