

Micro-seismisch meetnetwerk Twente-Rijn

Waarnemingen Q1 2021



A Nouryon company

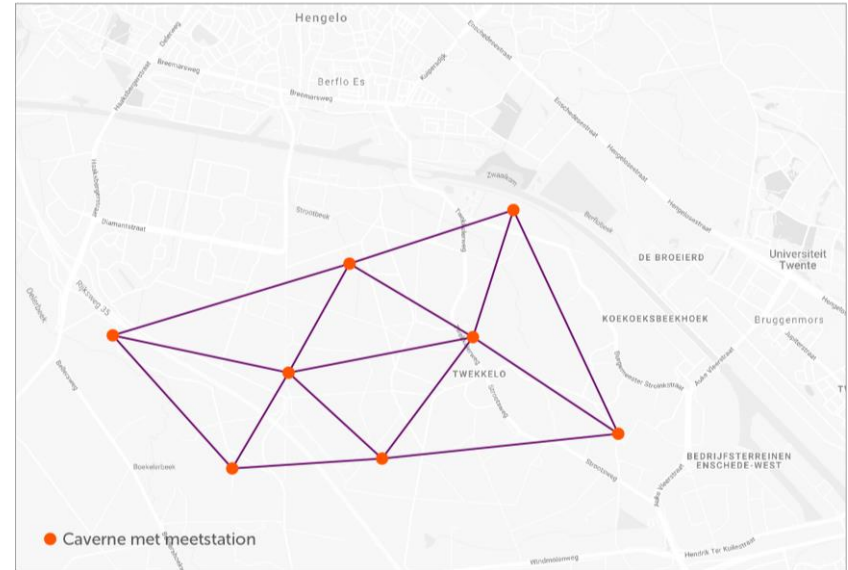
Micro-seismisch meetnet Nobian

Achtergrond

In 2016 is ten zuiden van Hengelo in samenwerking met het KNMI een micro-seismisch meetnet geïnstalleerd door K-Utec om de ondergrondse zoutlaag met daarin potentiële instabiele cavernes 24/7 te bewaken. Bij signalen van migratie kan de caverne met voorrang worden gevuld.

Het meetnet bestaat uit 10 meetstations op 8 locaties. Er zijn 3 hydrofoons die zich in cavernes bevinden, 5 geofoons die zich diep in de ondergrond bevinden en 2 ondiepe geofoons. K-Utec voert continue monitoring uit en interpreteert de gemeten trillingen.

Micro-seismisch meetnet Twenthe-Rijn (Gemeente Hengelo en Enschede)

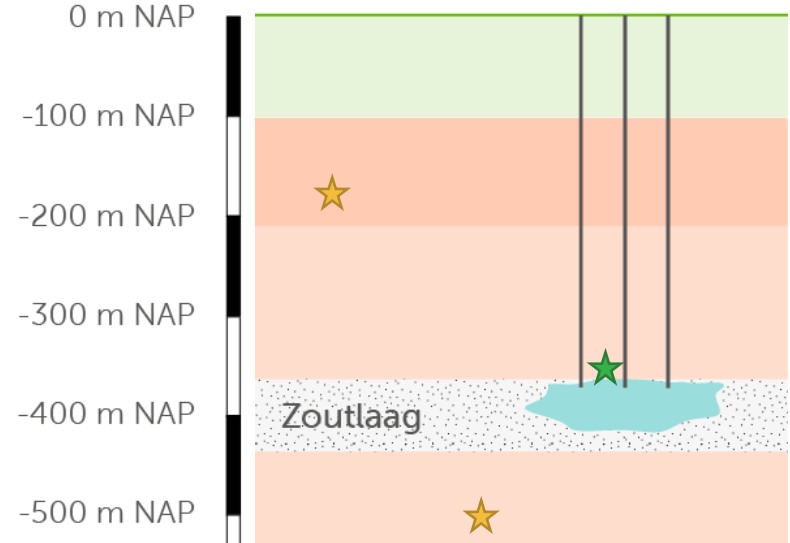


Micro-seismisch meetnet Nobian

Methode

Het micro-seismisch meetnet is er op gericht om te signaleren wanneer er gesteente uit het dak van een oude caverne losraakt en in de caverne valt. De trilling die hierbij ontstaat wordt gemeten door het meetnet en door meerdere meetstations geregistreerd. Aan de hand van de afstand tussen de stations en de verschillen in aankomsttijd van de trilling wordt de locatie en de diepte van de trilling bepaald. Zo weten we bij welke caverne de trilling heeft plaatsgevonden en kunnen we gericht vervolgacties ondernemen.

Naast instabiliteit van een caverne dak meet het systeem ook ondergrondse gebeurtenissen buiten de zoutlaag die trillingen veroorzaken. De meest voorkomende is een beweging langs een bestaande breuk in de ondergrond. Dit wordt een geomechanische trilling genoemd. Dit is een natuurlijk verschijnsel en geeft geen aanleiding om vervolgacties te ondernemen.



- ★ Trilling die duidt op scheur in caverne dak
- ★ Geomechanische trilling: geen instabiliteit caverne

Q1 2021

Gemeten micro-seismische events



Meetgegevens Q1 2021 (1/2)



Datum	tijd	Diepte [m NAP]	Magnitude	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie	Type
11-01-2021	09:28	-1000	-1,0	60	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
11-01-2021	10:00	-280	-1,3	84	In gesteente boven het zout	Geomechanisch
11-01-2021	15:32	-537	-0,1	106	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
15-02-2021	16:21	-266	-0,4	314	In gesteente boven het zout	Geomechanisch
01-03-2021	22:58	-713	-0,5	170	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
10-03-2021	14:47	-594	-2,1	126	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
10-03-2021	14:54	-469	-1,9	124	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
10-03-2021	15:30	-781	-1,7	126	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
11-03-2021	13:00	-344	-2,3	170	In gesteente boven het zout	Geomechanisch

Gegevens verstrekt door K-Utec in opdracht van Nobian

Meetgegevens Q1 2021 (2/2)



Datum	tijd	Diepte [m NAP]	Magnitude	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie	Type
15-03-2021	08:18	-800	-1,8	52	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
15-03-2021	08:19	-753	-1,8	52	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
15-03-2021	08:19	-730	-1,7	52	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
16-03-2021	15:44	-469	-1,2	146	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
20-03-2021	22:58	-655	0,2	469	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
20-03-2021	22:58	-124	0,2	290	In gesteente boven het zout	Geomechanisch
22-03-2021	14:45	-331	-1,0	50	In het zout	Geomechanisch
22-03-2021	15:32	-759	-1,4	49	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
22-03-2021	15:54	-562	-2,0	180	In gesteente onder het zout	Geomechanisch
25-03-2021	12:44	-500	-1,4	124	In gesteente onder het zout	Geomechanisch

Gegevens verstrekt door K-Utec in opdracht van Nobian

Interpretatie en uitleg

Q1 2021

- ◆ **19 trillingen gemeten**

De drempelwaarden van het systeem zijn verfijnd zodat ook trillingen met een zeer lage magnitude (kleiner dan -1,0) opgepikt worden. Dit zorgt ervoor dat er dit kwartaal meer trillingen zijn geregistreerd dan in voorgaande kwartalen.

- ◆ **Geomechanische trillingen**

Geen instabiliteit van cavernes

- ◆ **Magnitude: maximaal 0,2 gemeten**

Niet voelbaar; Zie tabel voor referentie

Magnitude	Vergelijkbaar met
-3,0	1 kg valt 20 cm
-2,0	6,3 kg valt 1 m
-1,0	2 personen van 100 kg springen tegelijk van 1 m omlaag
0,0	63 personen van 100 kg springen tegelijk van 1 m omlaag
1,0	Knal wanneer een straaljager door de geluidsbarrière gaat. Kan soms gevoeld worden, geen schade.
2,0	Voelt als voorbijrijdende vrachtwagen of trein, maar dan korter. Kleine kans op schade aan gebouwen.
3,0	Energie van een blikseminslag. Ondieper dan 5 km diepte: voelbaar en reële kans op schade aan gebouwen

Magnitude wordt in een logaritmische schaal gerapporteerd. Het logaritme van 10 is 1, het logaritme van 0,001 is -3.