

# Micro-seismisch meetnetwerk Heiligerlee

Waarnemingen Q1 2022

- ◆ 17 micro-seismische trillingen gemeten.
  - Zeer lichte trillingen, de veiligheid is niet in het geding geweest
  - De maximale magnitude was  $M = -0,5$  (15-01-2022).
  - De maximale gemeten grondbeweging was 0,003 mm/s (01-02-2022).
  - De meeste trillingen (9) vonden plaats bij caverne C.
    - Het aantal trillingen is vergelijkbaar met bijvoorbeeld het eerste kwartaal van 2021.
    - De trillingen zijn niet geconcentreerd op één plek, maar zijn verspreid in diepte.
- ◆ De trillingen zijn wel gedetecteerd door het meetsysteem maar waren niet voelbaar en hebben niet kunnen leiden tot schade
  - Vanaf 2 mm/s is een trilling voelbaar
  - Vanaf 3 mm/s kan schade aan een gebouw optreden

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	<p>Knal wanneer een straaljager door de geluidsbarrière gaat. Kan soms gevoeld worden, geen schade.</p> <p>Alle trillingen met magnitude 0,5 of hoger worden gepubliceerd door het KNMI</p>
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.

# Meetgegevens Q1 2022 (1/2)



Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
15-01-2022	12:37	929	-0,5	0,0017	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-01-2022	12:37	912	-0,6	0,0022	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-01-2022	12:37	937	-0,5	0,0013	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
18-01-2022	21:50	893	-0,8	0,0008	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
19-01-2022	10:46	837	-0,7	0,0024	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-01-2022	15:37	1228	-0,6	0,0011	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
01-02-2022	21:48	762	-0,6	0,0025	HL-D	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
03-02-2022	11:26	687	-0,6	0,0023	HL-C	In zoutlaag boven cavernes / geomechanisch
03-02-2022	11:28	665	-0,7	0,0019	HL-C	In zoutlaag boven cavernes / geomechanisch
03-02-2022	11:28	690	-0,8	0,0024	HL-C	In zoutlaag boven cavernes / geomechanisch

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian



# Meetgegevens Q1 2022 (2/2)



Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
15-02-2022	02:06	1058	-0,8	0,0016	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-02-2022	09:50	869	-0,7	0,0015	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-02-2022	09:50	890	-0,7	0,0015	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
18-02-2022	02:50	665	-0,9	0,0014	HL-C	In zoutlaag boven cavernes / geomechanisch
22-03-2022	05:05	515	-1,1	0,0007	HL-C	In zoutlaag boven cavernes / geomechanisch
22-03-2022	14:36	440	-0,8	0,0019	HL-C	Top van de zoutberg boven cavernes / geomechanisch
31-03-2022	03:55	832	-1,0	0,0007	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian

# Micro-seismisch netwerk Nobian

## Achtergrond

In 2018 is in Heiligerlee in opdracht van Nobian (onderdeel van Nouryon) en in samenwerking met het KNMI een micro-seismisch meetnetwerk geïnstalleerd door Baker Hughes (voorheen Magnitude) om de ondergrondse zoutberg met daarin onze cavernes en de stikstofbuffer van Gasunie te bewaken en meer te leren over de ondergrond.

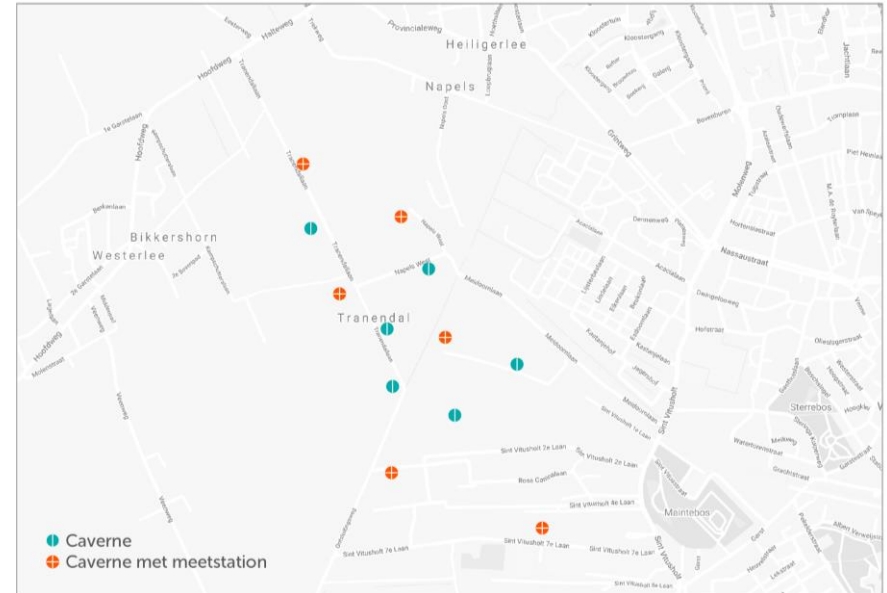
De seismische meetstations meten 24 uren per dag de micro-seismiciteit. De meetgegevens worden rechtstreeks naar KNMI gezonden. Daarnaast monitort BakerHughes de data continue en worden gemeten trillingen direct geïnterpreteerd en gerapporteerd.

Bij de interpretatie wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen micro-seismische events met de bijbehorende oorzaak:

1. Vallend gesteente ('rock fall event')
2. Geomechanisch event dat duidt op een beweging langs bestaande (in de regel natuurlijke) breuklijnen of overgangen in de ondergrond ('shear' of 'geomechanisch' event)



Microseismisch netwerk Heiligerlee (Gemeente Oldambt)



# Rapportage meetnetwerk

Bij trillingen die mogelijk voelbaar zijn, worden belanghebbenden meteen geïnformeerd

