

Micro-seismisch meetnetwerk Heiligerlee

Waarnemingen Q1 2021



A Nouryon company

Interpretatie en uitleg

Q1 2021

- ◆ 12 micro-seismische trillingen gemeten.
 - Zeer lichte trillingen, de veiligheid is niet in het geding geweest
 - De maximale magnitude was $M=0,1$ (13-02-2021).
 - De maximale gemeten grondbeweging was 0,0047 mm/s (22-03-2020).
 - Zwerm van 7 zeer lichte trillingen bij caverne HL-C (22-03-2021)
 - Deze trillingen worden meegenomen in de jaarlijkse evaluatie van alle trillingen waarbij externe experts kijken naar mogelijke oorzaken en wat we uit deze trillingen kunnen leren over de cavernes en de ondergrond
- ◆ De gemeten trillingen waren niet voelbaar aan het aardoppervlak en hebben niet kunnen leiden tot schade aan gebouwen.
 - 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 2021 (1/2)



Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
19-01-2021	09:34	933	-0,5	0,0024	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
19-01-2021	09:34	933	-0,3	0,0024	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
13-02-2021	15:42	1160	0,1	0,0045	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
24-02-2021	11:18	893	-0,4	0,0025	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
11-03-2021	20:45	440	-0,8	0,0028	HL-M	Top van de zoutberg boven cavernes / geomechanisch

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian

Meetgegevens Q1 2021 (2/2)



Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
22-03-2021	01:25	-1118	-0,4	0,0033	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-03-2021	01:25	-1115	-0,7	0,0022	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-03-2021	01:25	-1118	-0,5	0,0026	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-03-2021	01:25	-1134	-0,2	0,0047	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-03-2021	01:26	-1065	-0,6	0,0028	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-03-2021	01:26	-1116	-0,4	0,0021	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
22-03-2021	01:26	-1130	-0,4	0,0019	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.

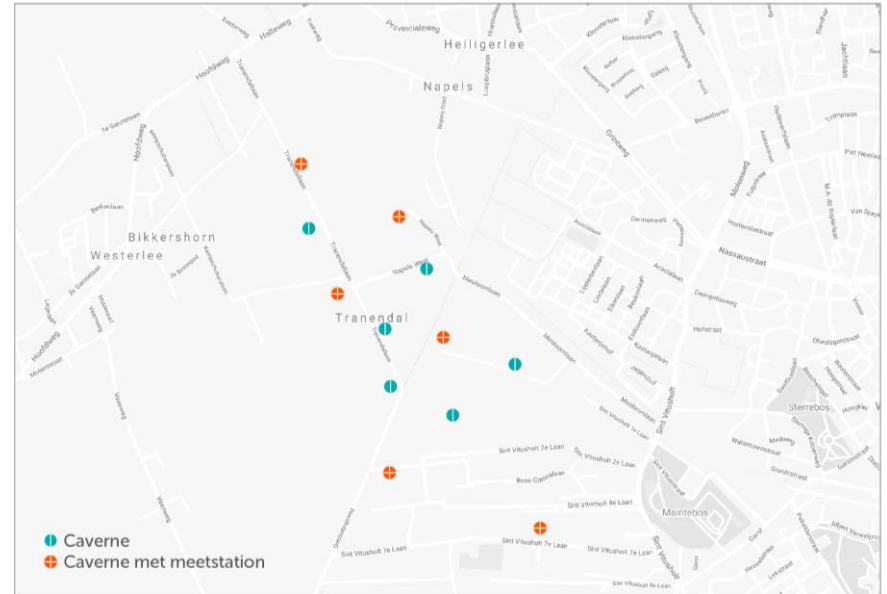
De seismische meetstations meten 24 uren per dag de micro-seismiciteit. De meetgegevens worden rechtstreeks naar KNMI gezonden. Daarnaast monitort BakerHughes de data continue en worden gemeten trillingen direct geïnterpreteerd en gerapporteerd.

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

