

# Micro-seismisch meetnetwerk Heiligerlee

Waarnemingen Q4 2022



### ◆ 18 micro-seismische trillingen

- maximale magnitude was  $M_w = 0,2$  (16-11-2022 en 15-12-2022):
  - niet-voelbaar
  - leiden niet tot schade
  - veiligheid niet in het geding
- maximale grondbeweging was 0,0128 mm/s (15-12-2022).
  - 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 Q4 2022 (1/2)



Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude $M_w$	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caveerne	Locatie / type
13-10-2022	15:56	-890	-0,7	0,0019	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
13-10-2022	15:56	-930	-0,5	0,0016	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
17-10-2022	04:21	-543	-0,4	0,0020	n.v.t.	Aan de bovenkant van de zoutlaag / geomechanisch
17-10-2022	04:22	-554	-0,5	0,0015	n.v.t.	Aan de bovenkant van de zoutlaag / geomechanisch
17-10-2022	04:22	-540	-0,3	0,0025	n.v.t.	Aan de bovenkant van de zoutlaag / geomechanisch
30-10-2022	07:57	-1215	-0,4	0,0008	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
07-11-2022	20:00	-1040	-0,7	0,0021	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
16-11-2022	02:11	-991	-0,1	0,0061	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
16-11-2022	02:11	-991	0,2	0,0101	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian



# Meetgegevens Q4 2022 (2/2)



Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude $M_w$	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caveerne	Locatie / type
24-11-2022	12:01	-790	-0,5	0,0014	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
05-12-2022	19:05	-828	-0,7	0,0012	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
08-12-2022	02:32	-868	-0,9	0,0014	HL-H	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
09-12-2022	23:03	-1290	-0,6	0,0013	HL-L	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-12-2022	07:54	-765	0,2	0,0128	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-12-2022	07:54	-765	-0,2	0,0027	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-12-2022	07:54	-764	-0,4	0,0040	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
18-12-2022	20:48	-512	-1,0	0,0011	n.v.t.	Aan de bovenkant van de zoutlaag / geomechanisch
18-12-2022	20:49	-565	-0,9	0,0016	n.v.t.	Aan de bovenkant van de zoutlaag / 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.

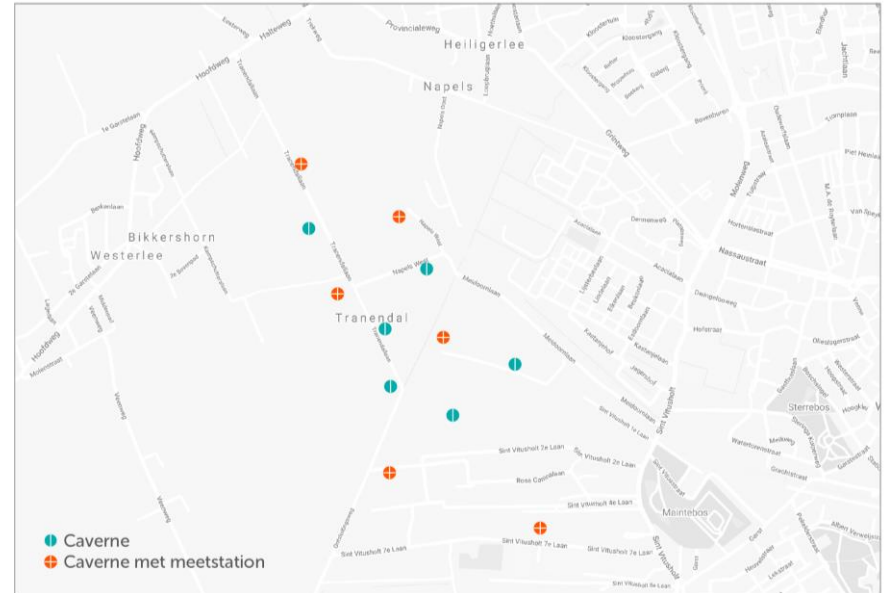
De seismische meetstations meten 24 uren per dag de micro-seismiciteit. De meetgegevens worden rechtstreeks naar KNMI gezonden. Daarnaast monitort BakerHughes de data continue en worden gemeten trillingen direct geïnterpreteerd en gerapporteerd.

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

