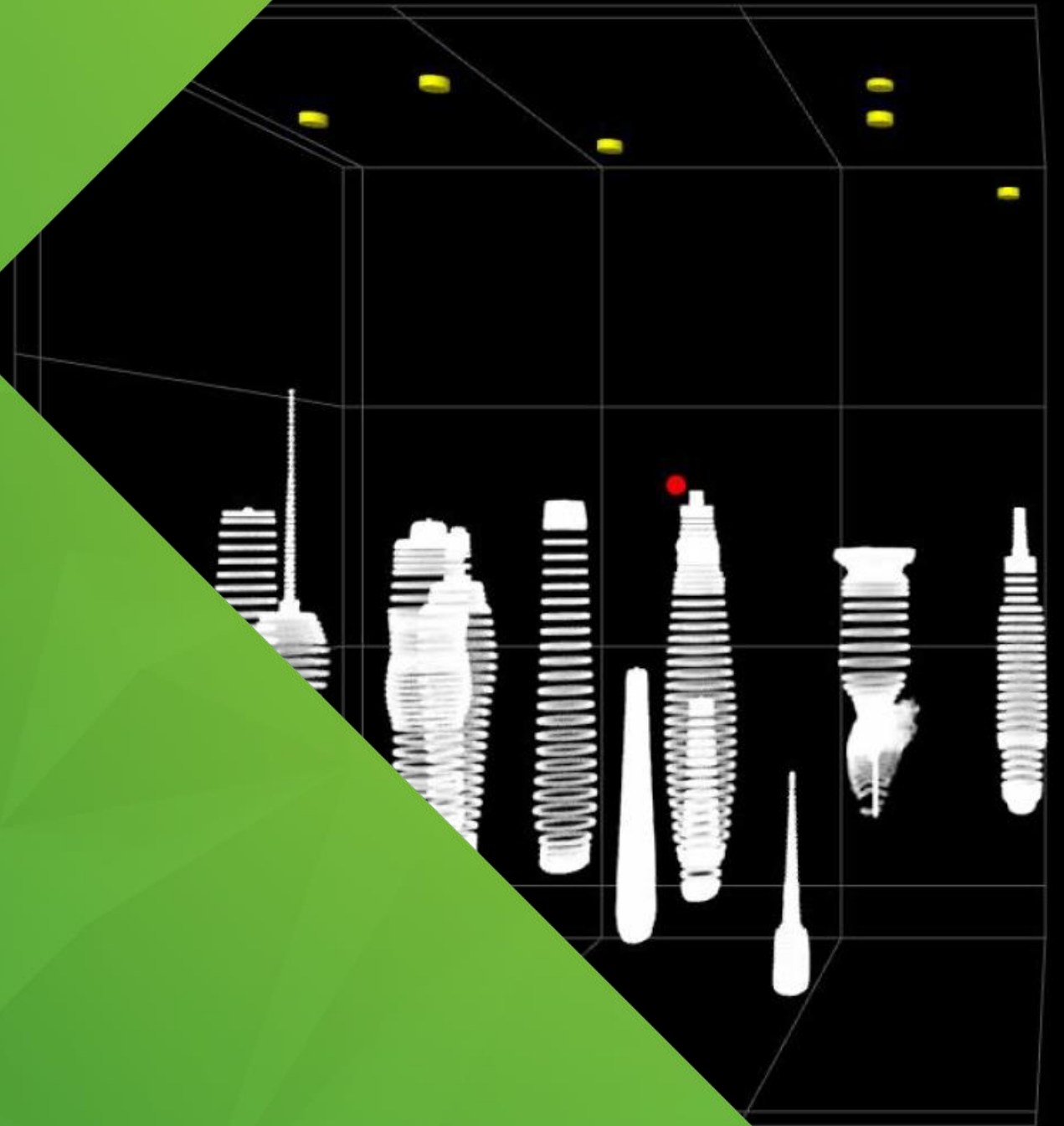




Microseismisch meetnet Heiligerlee

Waarnemingen 1^e kwartaal 2025



Interpretatie en uitleg

Er zijn 62 trillingen gemeten in het eerste kwartaal van 2025

- De maximale magnitude was $M_w = 0,1$ (op 10-02-2025)
 - Niet voelbaar
 - Leidt niet tot schade
 - Veiligheid niet in het geding
- De maximale grondbeweging van 0,0084 mm/s (op 10-02-2025)
 - Vanaf 2 mm/s is een trilling voelbaar
 - Vanaf 3 mm/s kan schade aan een gebouw optreden
- Veel trillingen met lage magnitude gemeten bij HL-C
 - In het bovenste deel van de caverne is de vorm wat onregelmatig vanwege de aanwezigheid van verschillende typen zout.
 - Na de werkzaamheden aan de put die eind 2024 zijn uitgevoerd, vindt de uitloging in dit bovenste deel van de caverne plaats. Door de uitloging verandert de spanningsverdeling in het zout rondom de caverne.
 - Verschillende typen zout reageren net iets anders op de veranderende spanningsverdeling. Dit is vermoedelijk de oorzaak van deze trillingen.

Magnitude	Energie* 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. <i>Alle trillingen met magnitude 0,5 of hoger worden gepubliceerd door het KNMI</i>
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

* Dit is de energie op de plek van de trilling in de ondergrond. Bovengronds is de energie lager vanwege de dempende werking van de lagen in de ondergrond

Meetgegevens 1^e kwartaal 2025 (1/4)

Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude M_w	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
11-01-2025	04:40	859	-0,7	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-01-2025	04:40	848	-0,6	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-01-2025	04:41	860	-0,8	0,0011	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-01-2025	04:41	858	-0,8	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-01-2025	04:43	850	-0,6	0,0008	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
13-01-2025	01:24	840	-0,8	0,0005	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
25-01-2025	00:13	730	-0,6	0,0017	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
25-01-2025	00:14	728	-0,8	0,0015	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
03-02-2025	11:36	1140	0,0	0,0060	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
03-02-2025	11:37	1137	-0,1	0,0058	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
09-02-2025	04:25	500	-1,0	0,0009	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
10-02-2025	18:29	980	0,1	0,0084	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
19-02-2025	12:17	670	-0,5	0,0025	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
19-02-2025	12:17	640	-0,4	0,0025	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:57	811	-0,6	0,0018	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:57	798	-0,9	0,0015	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch

Meetgegevens 1^e kwartaal 2025 (2/4)

Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude M_w	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
21-02-2025	01:57	792	-0,8	0,0015	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:57	800	-0,8	0,0015	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:57	789	-0,7	0,0013	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:57	760	-0,6	0,0016	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:58	842	-0,8	0,0015	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:59	808	-0,6	0,0016	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	01:59	779	-0,6	0,0014	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
21-02-2025	07:50	779	-0,6	0,0022	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
22-02-2025	18:41	770	-0,8	0,0013	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
24-02-2025	04:41	700	-1,0	0,0018	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
24-02-2025	04:41	700	-1,0	0,0023	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
08-03-2025	23:24	450	-0,9	0,0013	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:24	450	-1,0	0,0012	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:24	450	-1,0	0,0016	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:25	450	-0,8	0,0016	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:25	450	-0,9	0,0016	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch

Meetgegevens 1^e kwartaal 2025 (3/4)

Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude M_w	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
08-03-2025	23:25	450	-1	0,0014	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:25	450	-0,9	0,0017	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:25	450	-1	0,0009	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
08-03-2025	23:37	450	-1,1	0,001	n.v.t.	Bij de overgang van zout naar bovenliggend gesteente/ geomechanisch
11-03-2025	23:27	881	-0,8	0,0019	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-03-2025	23:27	912	-0,5	0,0011	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-03-2025	23:27	850	-0,4	0,0016	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-03-2025	23:28	849	-0,7	0,0011	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
11-03-2025	23:28	898	-0,7	0,0012	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
13-03-2025	07:47	715	-0,5	0,0027	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
13-03-2025	07:47	718	-0,4	0,0018	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
13-03-2025	07:48	720	-0,7	0,0018	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
13-03-2025	14:47	774	-0,6	0,002	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
13-03-2025	14:47	754	-0,6	0,0029	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
14-03-2025	04:37	760	-0,9	0,0006	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
14-03-2025	04:37	770	-0,8	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch

Meetgegevens 1^e kwartaal 2025 (4/4)

Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude M_w	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne	Locatie / type
14-03-2025	04:37	778	-1,0	0,0006	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
14-03-2025	04:37	770	-1,0	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
14-03-2025	04:38	759	-1,0	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
14-03-2025	04:39	762	-0,9	0,0005	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
14-03-2025	04:57	700	-1,0	0,0005	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
17-03-2025	01:08	690	-1,0	0,0007	HL-C	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	00:42	792	-0,4	0,0015	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	00:42	829	-0,8	0,0010	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	00:42	816	-0,6	0,0010	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	00:42	813	-0,8	0,0010	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	00:42	827	-0,5	0,0010	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	00:43	860	-0,7	0,0010	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	06:46	852	-0,5	0,0024	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch
28-03-2025	08:15	840	-0,6	0,0028	HL-H	In het zout bij de caverne / geomechanisch

Microseismisch meetnet Nobian

Achtergrond

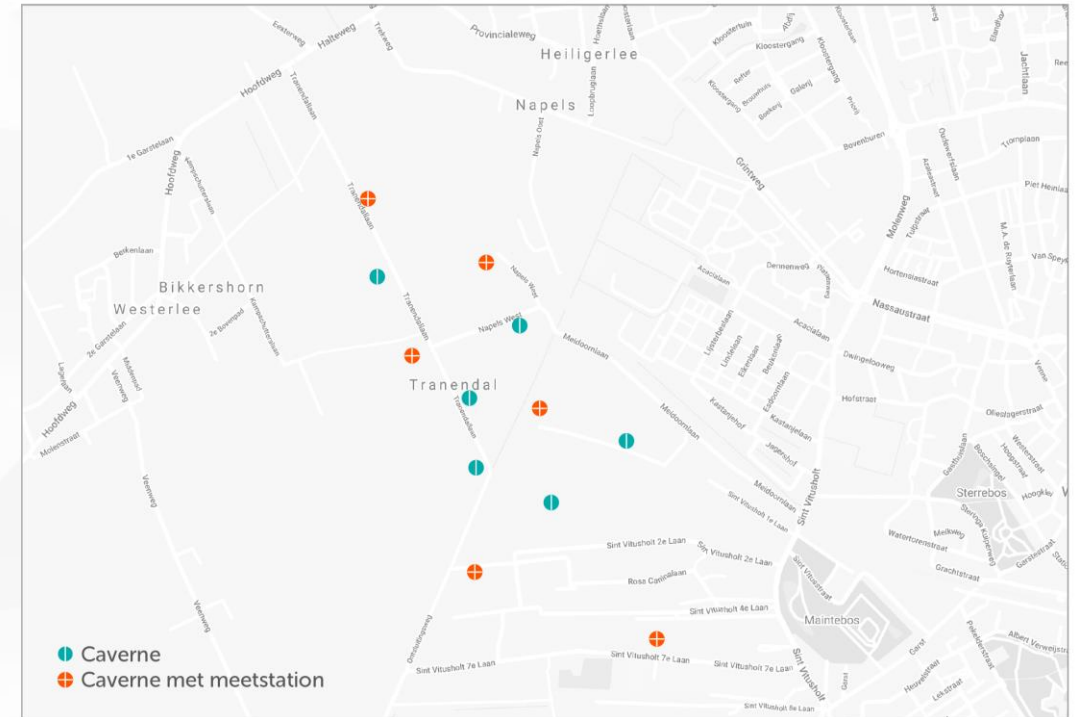
In 2018 is in Heiligerlee in opdracht van Nobian en in samenwerking met het KNMI een microseismisch meetnetwerk geïnstalleerd door BakerHughes. Met dit meetnetwerk bewaken we de ondergrondse zoutberg met daarin onze cavernes en de stikstofbuffer van Gasunie. Ook leren we hiermee meer over de ondergrond.

De seismische meetstations meten 24 uur per dag en 7 dagen per week de microseismiciteit. De meetgegevens worden rechtstreeks naar het 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 microseismische 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 meetnet Heiligerlee (Gemeente Oldambt)



Rapportage meetgegevens

Bij trillingen die mogelijk voelbaar zijn, worden belanghebbenden meteen geïnformeerd.

