

Micro-seismisch meetnetwerk Zuidwending

Waarnemingen Q4 2022

Interpretatie en uitleg

Q4 2022

- ◆ Er zijn 15 micro-seismische trillingen gemeten.
 - Het waren lichte trillingen, de veiligheid is niet in het geding geweest
 - De maximale magnitude was $M_w = -0,1$ (05-10-2022).
 - De maximale gemeten grondbeweging was 0,0064 mm/s (05-10-2022)
- ◆ 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
- ◆ De trillingen in november 2022 bij caverne A5 deden zich voor tijdens de voorbereidende fase van de integriteitstest van de put waarbij de druk geleidelijk toeneemt tot de testdruk bereikt is. Deze druktoename is een mogelijke verklaring voor de trillingen. Ook tijdens de uitvoeringsfase van de integriteitstest zijn er trillingen waargenomen. De integriteitstest van de put is succesvol uitgevoerd. Caverne A5 is in beheer bij Nobian.

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. Alle trillingen in dit gebied met magnitude 0,5 of hoger worden geregistreerd door het KNMI
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 caverne*	Locatie / type
05-10-2022	13:03	-1501	-0,2	0,0058	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
05-10-2022	13:03	-1500	-0,3	0,0058	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
05-10-2022	13:03	-1503	-0,1	0,0064	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
11-10-2022	17:37	-1225	-0,5	0,0026	ZW-6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
10-11-2022	21:25	-1468	-0,4	0,0043	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
10-11-2022	21:25	-1471	-0,6	0,0043	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
10-11-2022	21:25	-1467	-0,6	0,0043	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
10-11-2022	21:25	-1477	-0,5	0,0049	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
10-11-2002	21:25	-1475	-0,6	0,0049	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

* Cavernes aangeduid met ZW zijn pekelpductiecavernes van Nobian. Cavernes aangeduid met A zijn gasopslagcavernes van EnergyStock. Caverne A5 is nog niet overgedragen aan EnergyStock en is daarom nog in beheer bij Nobian.

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian en EnergyStock

Meetgegevens Q4 2022 (2/2)

Datum	Tijd	Diepte [m]	Moment Magnitude M_w	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne*	Locatie / type
12-11-2022	23:33	-1475	-0,5	0,0014	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
13-11-2022	06:18	-1468	-0,7	0,0013	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
21-11-2022	01:18	-1437	-0,8	0,0014	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
26-11-2022	22:18	-1399	-0,6	0,0048	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
26-11-2022	22:18	-1397	-0,7	0,0051	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
28-12-2022	22:28	-1039	-0,5	0,0047	ZW-5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

* Cavernes aangeduid met ZW zijn pekelpductiecavernes van Nobian. Cavernes aangeduid met A zijn gasopslagcavernes van EnergyStock. Caverne A5 is nog niet overgedragen aan EnergyStock en is daarom nog in beheer bij Nobian.

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian en EnergyStock

Micro-seismisch netwerk Nobian & EnergyStock

Achtergrond

In 2020 is in Zuidwending in opdracht van Nobian en EnergyStock (Gasunie) een micro-seismisch meetnetwerk geïnstalleerd door BakerHughes. Zo bewaken wij en leren wij meer over de ondergrondse zoutberg met daarin de zoutwinningscavernes van Nobian en de gasopslagcavernes van EnergyStock.

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 Zuidwending (Gemeente Veendam)



Rapportage meetnetwerk

Bij trillingen die mogelijk voelbaar zijn, worden belanghebbenden meteen geïnformeerd

