

Micro-seismisch meetnetwerk Zuidwending

Waarnemingen Q1 2022

Interpretatie en uitleg

Q1 2022

- ◆ Er zijn 20 micro-seismische trillingen gemeten.
 - Het waren lichte trillingen, de veiligheid is niet in het geding geweest
 - De maximale magnitude was $M = 0,6$ (25-02-2022).
 - De maximale gemeten grondbeweging was 0,059 mm/s (25-02-2022)
- ◆ Op 25-02-2022 vond een serie trillingen plaats bij caverne A1. Uit de meetgegevens is gebleken dat één van de trillingen door vallend gesteente is veroorzaakt.
- ◆ 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	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 bliksemingslag. 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 Peak Ground Velocity [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne*	Locatie / type
06-01-2022	04:25	1503	-0,6	0,0038	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
06-01-2022	04:25	1504	-0,7	0,0038	A5	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
15-01-2022	01:16	1224	-0,7	0,0026	A3	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
26-01-2022	10:19	1444	-0,4	0,0046	ZW-4	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
28-01-2022	04:26	1225	-0,5	0,0064	A6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
30-01-2022	08:34	1150	-0,3	0,0070	A6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
30-01-2022	08:34	1150	-0,6	0,0065	A6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
07-02-2022	13:07	1400	-0,6	0,0070	ZW-4	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
19-02-2022	04:27	1340	-1,1	0,0068	A3	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
25-02-2022	06:30	1325	0,2	0,0163	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

* Cavernes aangeduid met ZW zijn pekelproductiecavernes van Nobian. Cavernes aangeduid met A zijn gasopslagcavernes van EnergyStock

Meetgegevens Q1 2022 (2/2)

Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging Peak Ground Velocity [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne*	Locatie / type
25-02-2022	06:30	1325	-0,2	0,0590	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
25-02-2022	06:30	1386	0,6	0,0590	A1	Vallend gesteente
19-03-2022	23:31	1225	-0,7	0,0055	ZW-1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
20-03-2022	20:19	1200	-0,5	0,0032	ZW-6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
20-03-2022	20:19	1175	-0,5	0,0032	ZW-6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
26-03-2022	22:51	1268	-0,6	0,0044	ZW-2	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
26-03-2022	22:51	1275	-0,6	0,0051	ZW-2	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
28-03-2022	12:30	1325	-0,4	0,0045	A6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
28-03-2022	12:30	1298	-0,6	0,0045	A6	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
30-03-2022	20:56	875	-0,8	0,0035	ZW-2	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

* Cavernes aangeduid met ZW zijn pekelproductiecavernes van Nobian. Cavernes aangeduid met A zijn gasopslagcavernes van 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

