

Micro-seismisch meetnetwerk Zuidwending

Waarnemingen Q4 2020



A Nouryon company

Micro-seismisch netwerk Nobian & EnergyStock

Achtergrond

In 2020 is in Zuidwending in opdracht van Nobian (onderdeel van Nouryon) en EnergyStock (Gasunie) een micro-seismisch meetnetwerk geïnstalleerd door BakerHughes om de ondergrondse zoutberg met daarin de zoutwinnings-cavernes van Nobian en de gasopslagcavernes van EnergyStock 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:

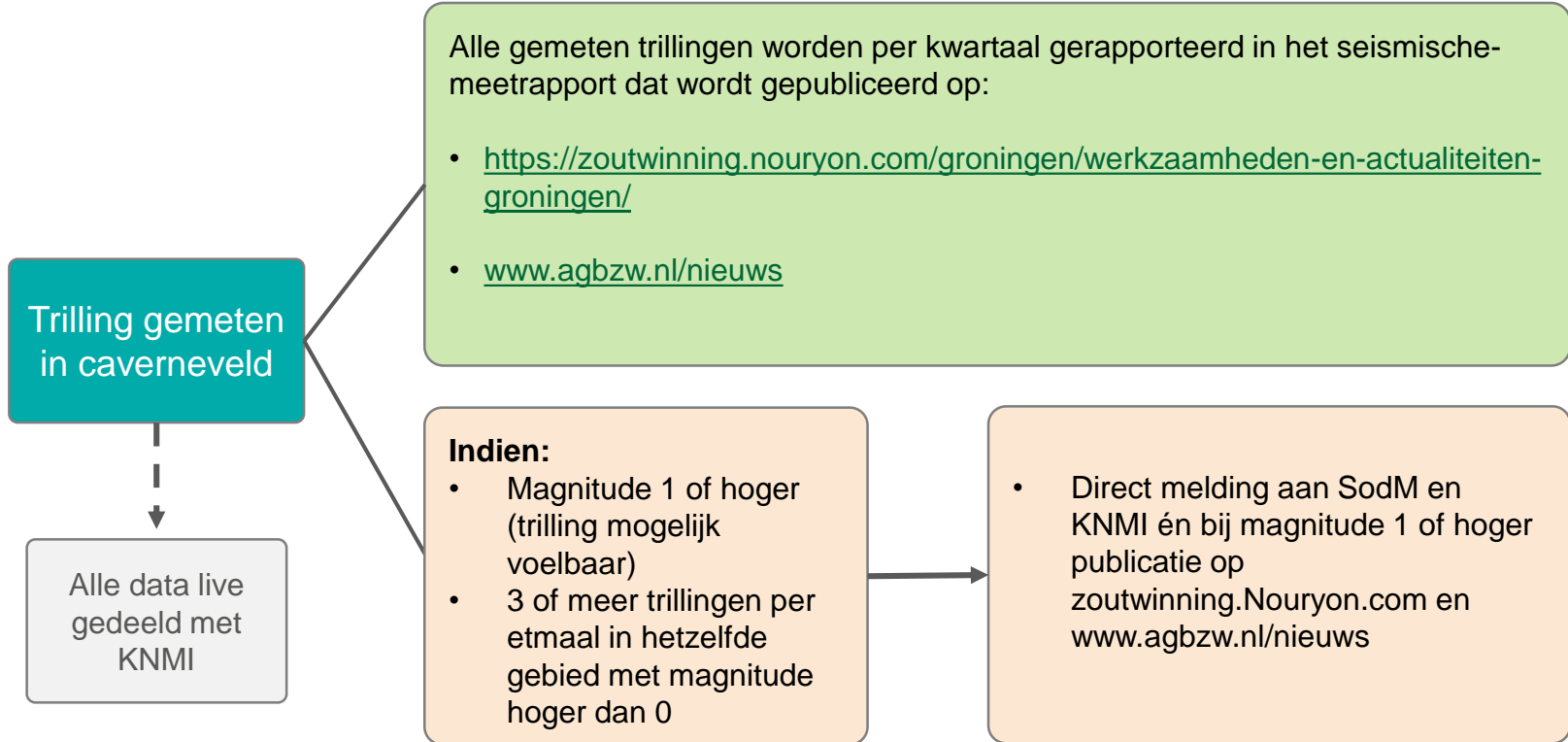
1. Vallend gesteente ('rock fall event')
2. Geomechanisch event dat duidt op een beweging langs bestaande (in de regel natuurlijke) breuklijnen of overgangen in de ondergrond ('shear' of 'geomechanisch' event)

Microseismisch netwerk Zuidwending (Gemeente Veendam)



Rapportage meetnetwerk

Bij trillingen die mogelijk voelbaar zijn, worden belanghebbenden meteen geïnformeerd



Meetgegevens Q4 2020

Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging Peak Ground Velocity [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne*	Locatie / type
07-10-2020	05:39	1324	-0,7	0,0004	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
07-10-2020	05:39	1364	-0,3	0,0004	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
07-10-2020	05:39	1350	-0,5	0,0004	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
07-10-2020	05:39	1376	-0,1	0,0004	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
07-10-2020	05:39	1351	-0,3	0,0004	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
30-10-2020	14:05	1350	-0,2	0,0028	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
11-11-2020	12:41	1425	-0,3	0,0013	A1	In zoutlaag onder cavernes / geomechanisch
11-11-2020	12:41	1442	0,1	0,0013	A1	In zoutlaag onder cavernes / geomechanisch
20-11-2020	16:50	1350	-0,6	0,0004	A1	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

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

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian en EnergyStock

Interpretatie en uitleg

Q4 2020

- ◆ 9 micro-seismische trillingen gemeten.
 - Zeer lichte trillingen, de veiligheid is niet in het geding geweest
 - De maximale magnitude was $M=0,1$ (11-11-2020).
 - De maximale gemeten grondbeweging was 0,0028 mm/s (30-10-2020)
- ◆ Alle gemeten trillingen in de directe nabijheid van caveerne A1 tijdens de debrining werkzaamheden.
 - Bij debrining wordt de pekkel in de caveerne vervangen voor aardgas.
 - Tijdens deze werkzaamheden veranderen de spanningen in het zout rondom de caveerne met micro-seismiciteit tot gevolg.
- ◆ Trillingen zijn niet voelbaar en geven geen 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.