

# Micro-seismisch meetnetwerk Heiligerlee

Waarnemingen Q4 2020



A Nouryon company

# 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.

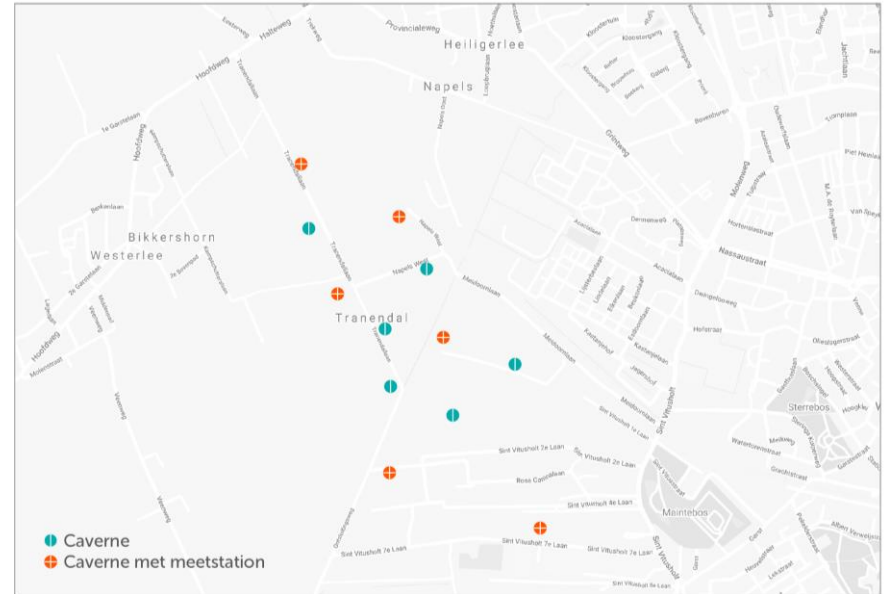
De seismische meetstations meten 24 uren per dag de micro-seismiciteit. De meetgegevens worden rechtstreeks naar KNMI gezonden. Daarnaast monitort BakerHughes de data continue en worden gemeten trillingen direct geïnterpreteerd en gerapporteerd.

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)

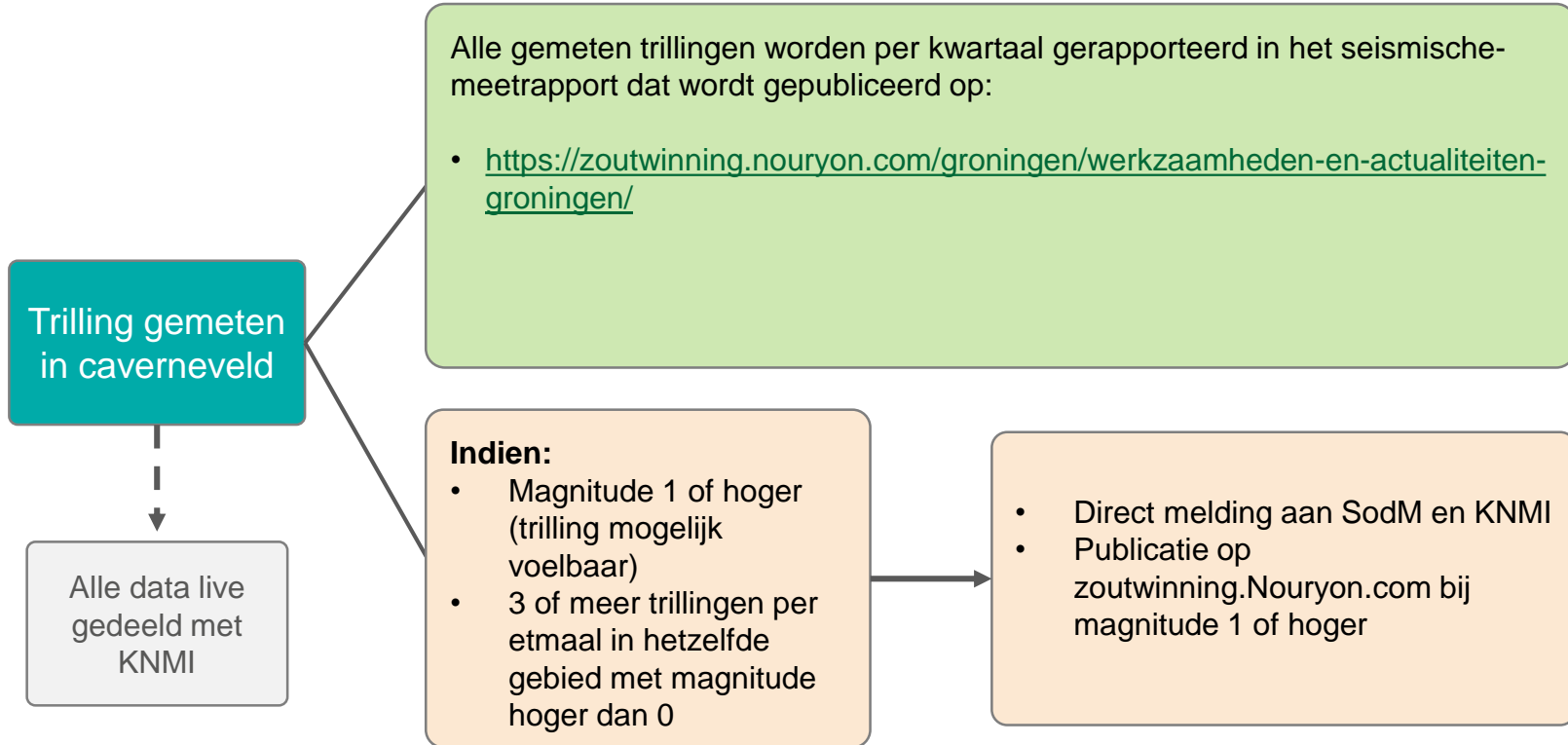


Microseismisch netwerk Heiligerlee (Gemeente Oldambt)



# Rapportage meetnetwerk

Bij trillingen die mogelijk voelbaar zijn, worden belanghebbenden meteen geïnformeerd



# Meetgegevens Q4 2020



Datum	Tijd	Diepte [m]	Magnitude	Grondbeweging <i>Peak Ground Velocity</i> [mm per seconde]	Dichtstbijzijnde caverne*	Locatie / type
03-10-2020	04:16	758	-0,6	0,0016	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch
13-10-2020	02:08	440	-0,4	0,0044	HL-M	Top van de zoutlaag boven cavernes / geomechanisch
05-11-2020	23:36	440	-0,9	0,0007	HL-C	Top van de zoutlaag boven cavernes / geomechanisch
22-11-2020	04:33	759	-1,1	0,0016	HL-C	In zoutlaag tussen cavernes / geomechanisch

Gegevens verstrekt door Baker Hughes in opdracht van Nobian



# Interpretatie en uitleg

Q4 2020

- ◆ 4 micro-seismische trillingen gemeten.
  - Bij caveerne HL-C en aan de top van de zoutlaag
  - Zeer lichte trillingen, de veiligheid is niet in het geding geweest
  - De maximale magnitude was  $M=-0,4$  (13-10-2020).
  - De maximale gemeten grondbeweging was 0,0044 mm/s (13-10-2020).
- ◆ 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 met magnitude 0,5 of hoger worden gepubliceerd 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.