

NOTITIE

Datum: 2 februari 2021
Ons kenmerk: 20197406.NO_HEUVELTJE 14
Project: ODG Rijksweg Noord te Elst
Betreft: Trillingsdata Heuveltje 14

Ten behoeve van: Combinatie Mobilis Hegeman Elst
Ter attentie van: de heer G. Schulte

Opgesteld door: de heer G.J. Spiegelenberg

Op verzoek van Combinatie Mobilis Hegeman Elst (CMHE) heeft Alcedo de gemeten trillingen per adres beschouwd. In voorliggende notitie is Heuveltje 14 beschouwd.

Meetlocatie en meetperiode

De trillingen bij het pand Heuveltje 14 zijn gemeten tijdens het intrillen van de damwandplanken voor de bouwkuip “Noord” en het heien van de palen en trillen van de damwandplanken ter plaatse van het spoor tijdens de buiten dienststelling (Midden). In figuur 1 zijn deze delen van de bouwkuip aangegeven. De metingen voor het deel “Noord” zijn uitgevoerd in de periode 15 april t/m 3 juni (07:00-19:00 uur) en voor het deel “Midden” zijn de metingen in de periode 19 augustus t/m 23 augustus (24/7) uitgevoerd.



Figuur 1 Situering bouwkuip en meetlocatie Heuveltje 14

Metingen

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd met Frogwatch trillingsmeters waarmee gelijktijdig in 3 richtingen trillingen worden gemeten (1 keer verticaal en 2 haaks op elkaar staande horizontale richtingen). De monitoring is uitgevoerd conform hetgeen is opgenomen in de SBR trillingsrichtlijn A (2017): Schade aan bouwwerken. In deze richtlijn zijn ook de grenswaarden voor schade opgenomen. Indien de grenswaarden niet overschreden worden dan is de kans op (constructieve) schade aanvaardbaar klein, namelijk $< 1\%$.

De trillingsmeters zijn zo geprogrammeerd dat bij een overschrijding van deze grenswaarde de aannemer een sms krijgt, zodat zij actie kan ondernemen. De trillingsmonitoring is gericht op het voorkomen van schade.

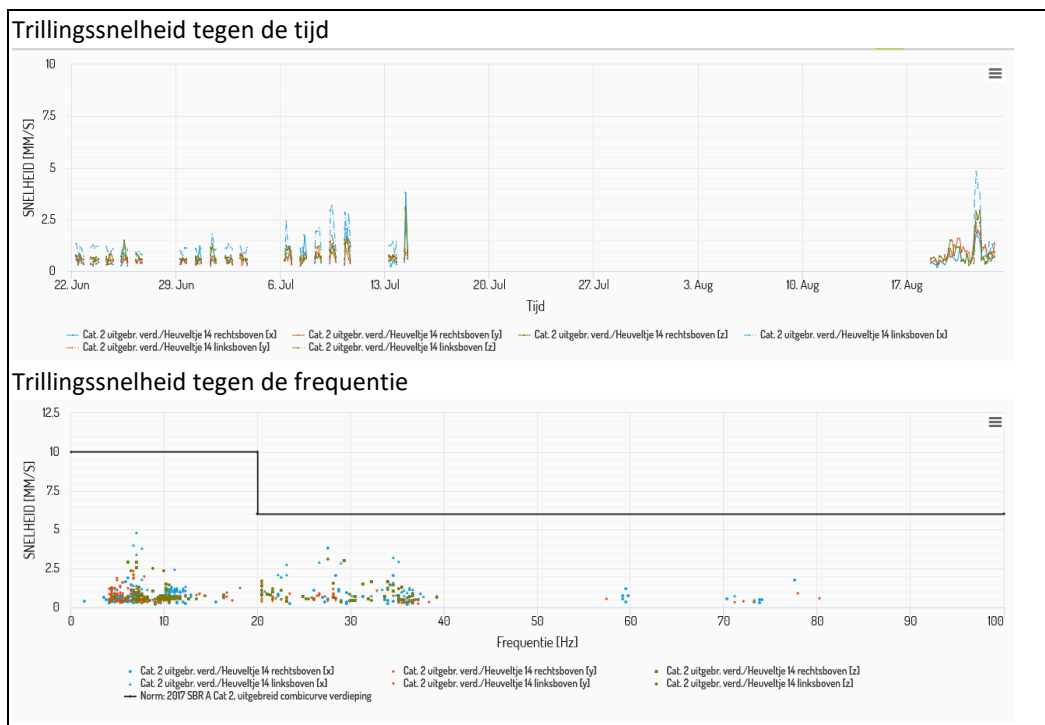
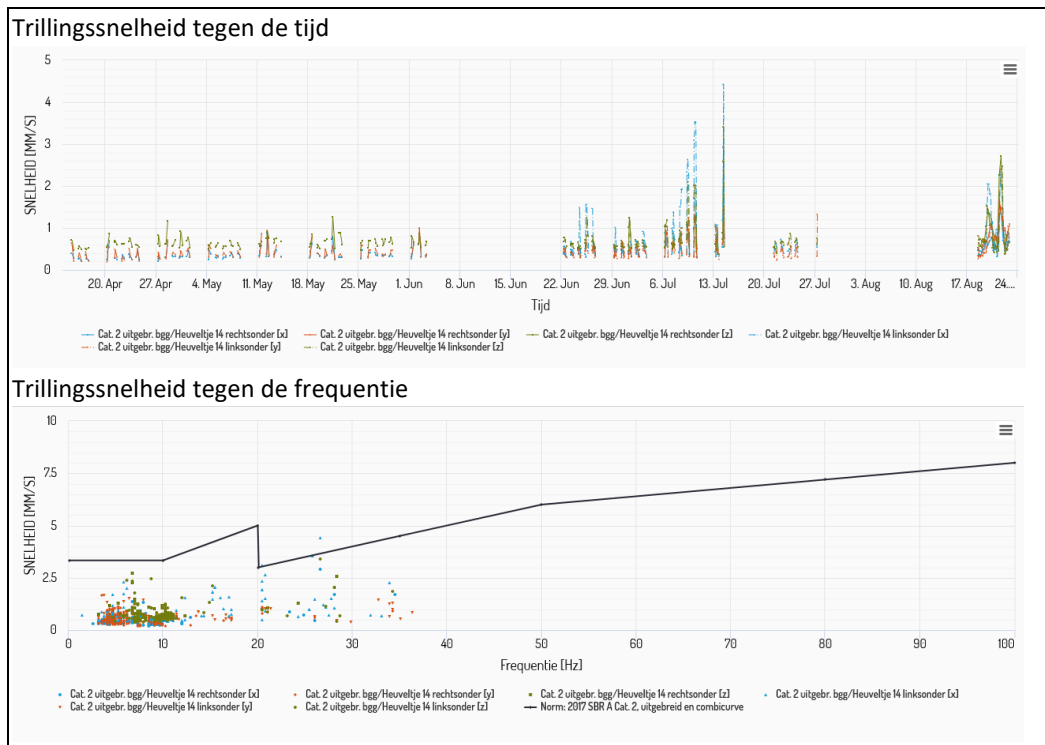
De hoogte van de grenswaarde is afhankelijk van het gebouw, de soort trillingen en het aantal trillingsmeters. In bijlage 1 is de totstandkoming van de grenswaarde toegelicht.

Resultaten

In figuur 2 en 3 zijn de meetresultaten opgenomen. Er is een uitgebreide meting uitgevoerd (2 meters begane grond en 2 meters verdieping). De trillingen in de x-,y- (horizontaal) en z-richting (verticaal) worden getoond. Elke trilling heeft bovendien een eigen frequentie. In de eerste grafiek worden de gemeten trillingen afgezet tegen de tijd. In de 2^e grafiek worden de trillingen afgezet tegen de frequentie en zijn deze getoetst aan de grenswaarde voor dit pand. De grenswaardecurve (lijn in de grafiek) is frequentie-afhankelijk. Bij elke frequentie hoort een grenswaarde. Hoe hoger de frequentie, hoe hoger de grenswaarde. Het komt erop neer dat een gebouw voor trillingen in de hogere frequenties minder gevoelig is.

De trillingen ten gevolge van de trilwerkzaamheden hebben frequenties > 20 Hz. De trillingen ten gevolge van de heiwerkzaamheden hebben frequenties < 20 Hz. Hierbij wordt opgemerkt dat trillingen van bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel, grondverzet e.d. ook frequenties hebben < 20 Hz.





Bespreking resultaten

De grenswaarde is in de betreffende meetperiode alleen op 14 juli op de begane grond beperkt overschreden, dit ten gevolge van het trillen van damwandplanken. Voor pand Heuveltje 14 kan geconcludeerd worden dat de kans op schade tijdens het intrillen van de damwandplanken >1% is geweest.



BIJLAGE 1

BEPALING GRENSWAARDE

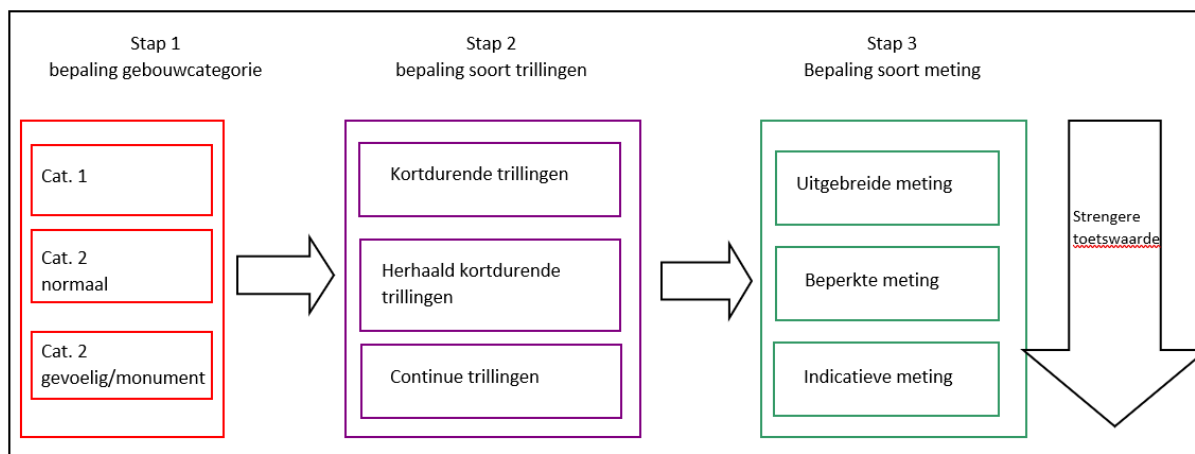
ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Grenswaardebepaling gebouw

De hoogte van de grenswaarde is afhankelijk van het gebouw, de soort trillingen en het aantal trillingsmeters.

In kader 1 is schematisch de totstandkoming van de grenswaarden opgenomen.



Kader 1 Overzicht totstandkoming grenswaarde voor schade

Voor Heuveltje 14 is de grenswaarde als volgt bepaald:

1. Gebouwcategorie

Heuveltje 14 is ingedeeld in categorie 2: metselwerk goede staat.

2. Soort trilling:

Elke trillingen heeft een eigen frequentie. Hoe hoger een frequentie is hoe minder gevoelig een gebouw hiervoor is (minder kans op schade). Er zijn ook verschillende soorten trillingen. Trillingen die continu optreden (o.a. trillen damwandplanken), trillingen die herhaaldelijk optreden (o.a. heien palen , manoeuvreren materieel) en trillingen die soms optreden (o.a. vallen puin).

Het trillen van damwandplanken met een hoog frequent variabel blok (trillingen in het frequentiegebied 30-40 Hz) zijn te karakteriseren als continue trillingen.

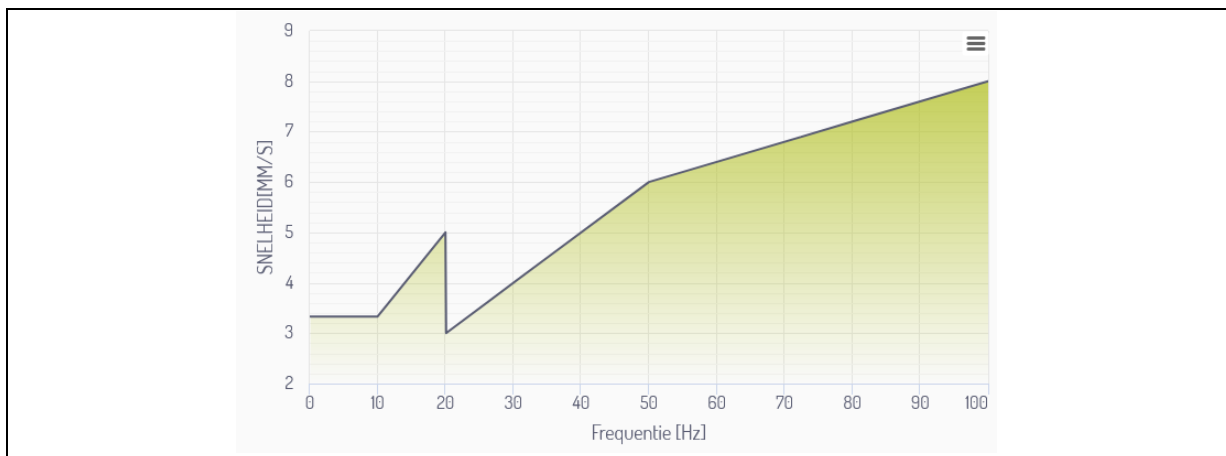
Het heien van buispalen met een hydraulisch blok (trillingen in het frequentiegebied van 5-20 Hz) zijn te karakteriseren als herhaald kortdurende trillingen. Het manoeuvreren van het materieel (trillingen in het frequentiegebied van 0-10 Hz) zijn eveneens te karakteriseren als herhaald kortdurende trillingen.

3. Soort meting

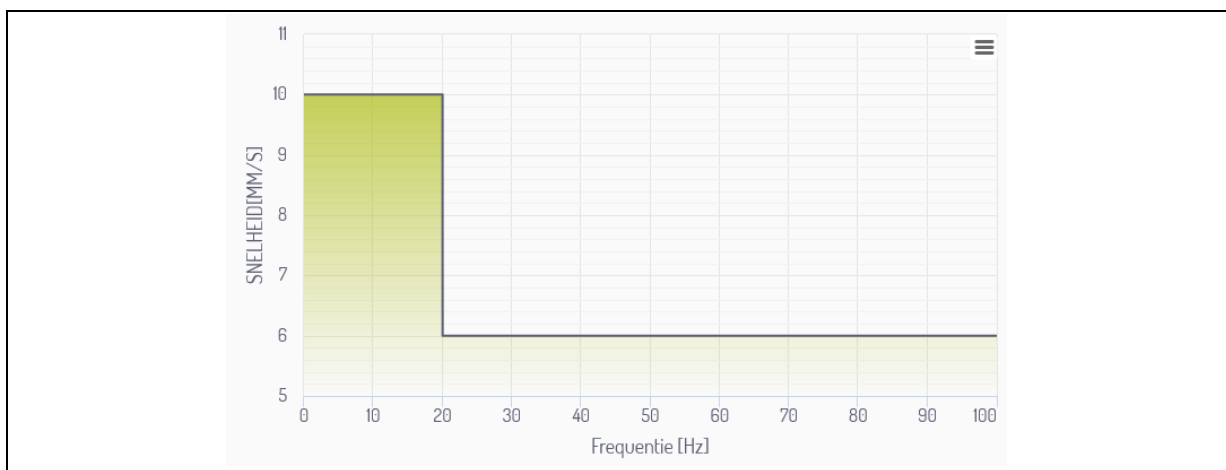
De meting is uitgevoerd met 4 trillingsmeters; dit is een uitgebreide meting. Er bevinden zich 2 trillingsmeters op de begane grond en 2 meters op de verdieping. De meters op de verdieping hebben een andere grenswaarde (hogere) dan de meters op de begane grond.

Heuveltje 14

De grenswaarde is frequentie-afhankelijk. Hierbij wordt tot 20 Hz de grenswaarde voor herhaald kortdurende trillingen gevolgd en vanaf 20 Hz wordt de grenswaarde voor continue trillingen gevolgd (zie ook punt 2). In onderstaande figuren is de grenswaarde voor Heuveltje 14 opgenomen (begane grond en verdieping).



Figuur: Grenswaarde Heuveltje 14 begane grond: cat. 1, combicurve van herhaald kortdurende en continue trillingen en een uitgebreide meting



Figuur: Grenswaarde Heuveltje 14 verdieping: cat. 2 gebouw, combicurve van herhaald kortdurende en continue trillingen en een indicatieve meting