

NOTITIE

Datum: 2 februari 2021
Ons kenmerk: 20197406.NO_SNEEUWJACHT 35
Project: ODG Rijksweg Noord te Elst
Betreft: Trillingsdata Sneeuwjacht 35

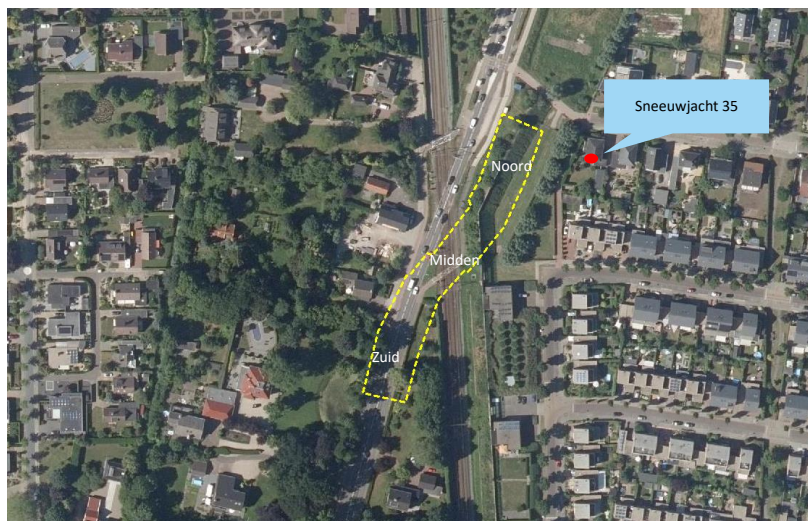
Ten behoeve van: Combinatie Mobilis Hegeman Elst
Ter attentie van: de heer G. Schulte

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 Sneeuwjacht 35 beschouwd.

Meetlocatie en meetperiode

De trillingen bij het pand Sneeuwjacht 35 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 Sneeuwjacht 35.

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.

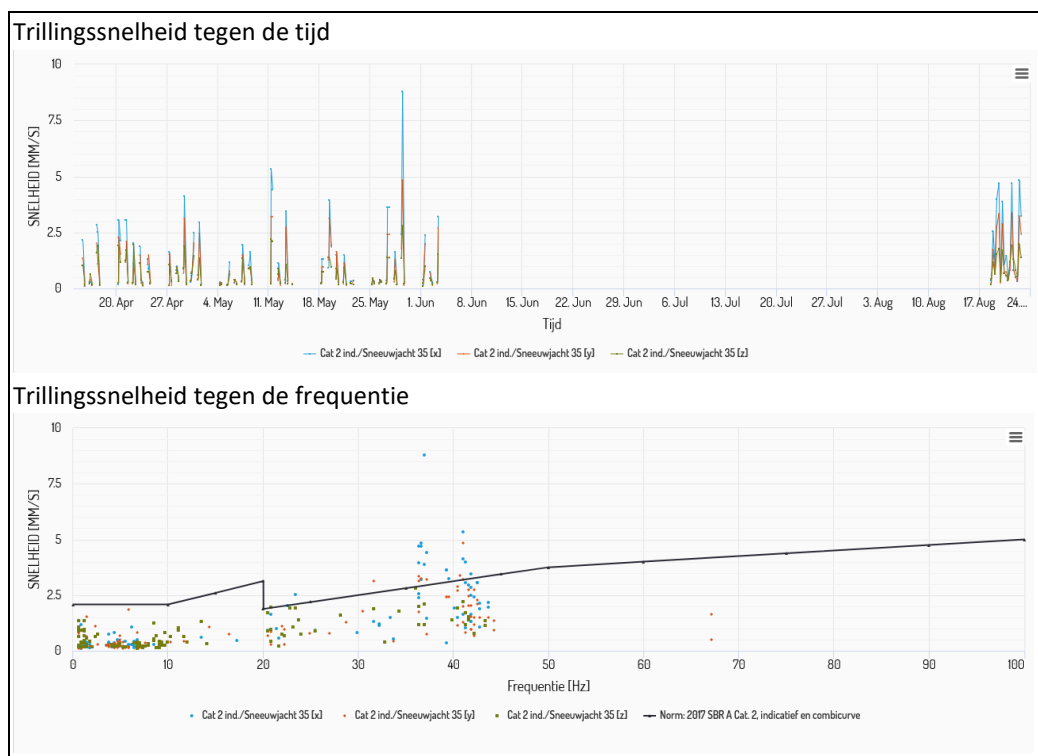
De hoogte van de grenswaarde is afhankelijk van het gebouw, de soort trillingen en het aantal trillingsmeters. In bijlage 1 is de totstandkoming van de grenswaarde toegelicht.

Resultaten

In figuur 2 zijn de meetresultaten opgenomen. 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.

In de eerste grafiek is te zien dat de gemeten trillingsniveaus enkele uitschieters heeft van 5 tot 9 mm/s in het frequentiegebied van >38 Hz. Dit ligt buiten het bereik van het frequentiegebied van het trilblok. 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.





Figuur 2 Meetresultaten Sneeuwjacht 35.

Bespreking resultaten

De grenswaarde is in de betreffende meetperiode overschreden. De aannemer heeft op basis van ontvangen sms-berichten van de overschrijding vastgesteld dat de trillingen door de lokale verstoring zijn veroorzaakt. De meetdata van de naastgelegen panden ondersteunen dit.

Voor pand Sneeuwjacht 35 kan geconcludeerd worden dat de kans op schade tijdens het intrillen van de damwandplanken >1% (enkele beperkte overschrijdingen tussen 20 en 35 Hz) is geweest. De aannemer heeft op basis van ontvangen sms-alarmberichten hierop geacteerd en middels maatregelen ervoor gezorgd dat de trillingsniveaus de grenswaarde vervolgens onderschreden.

BIJLAGE 1

BEPALING GRENSWAARDE

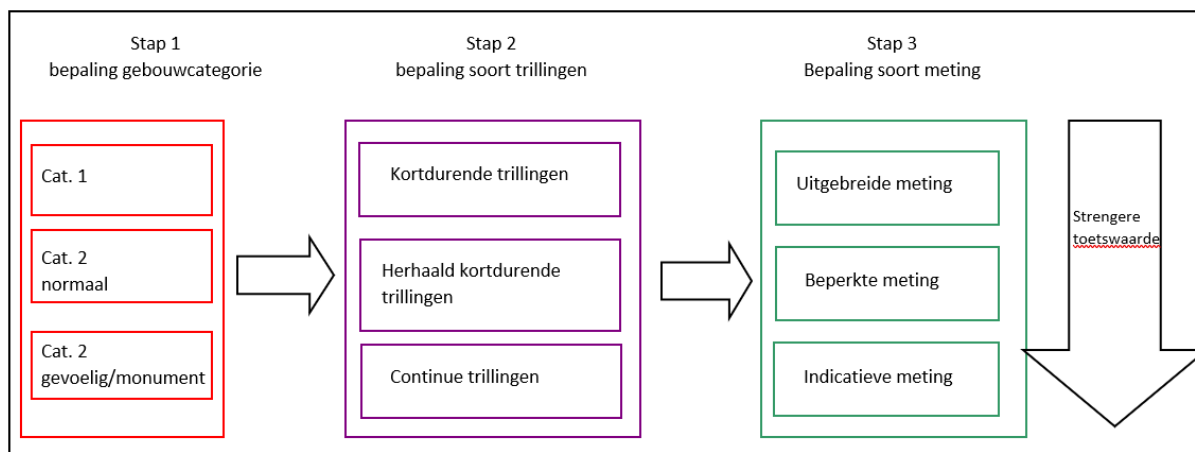
ALCEDO 

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 Sneeuwjacht 35 is de grenswaarde als volgt bepaald:

1. Gebouwcategorie

Sneeuwjacht 35 is ingedeeld in categorie 2: metselwerk in 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).

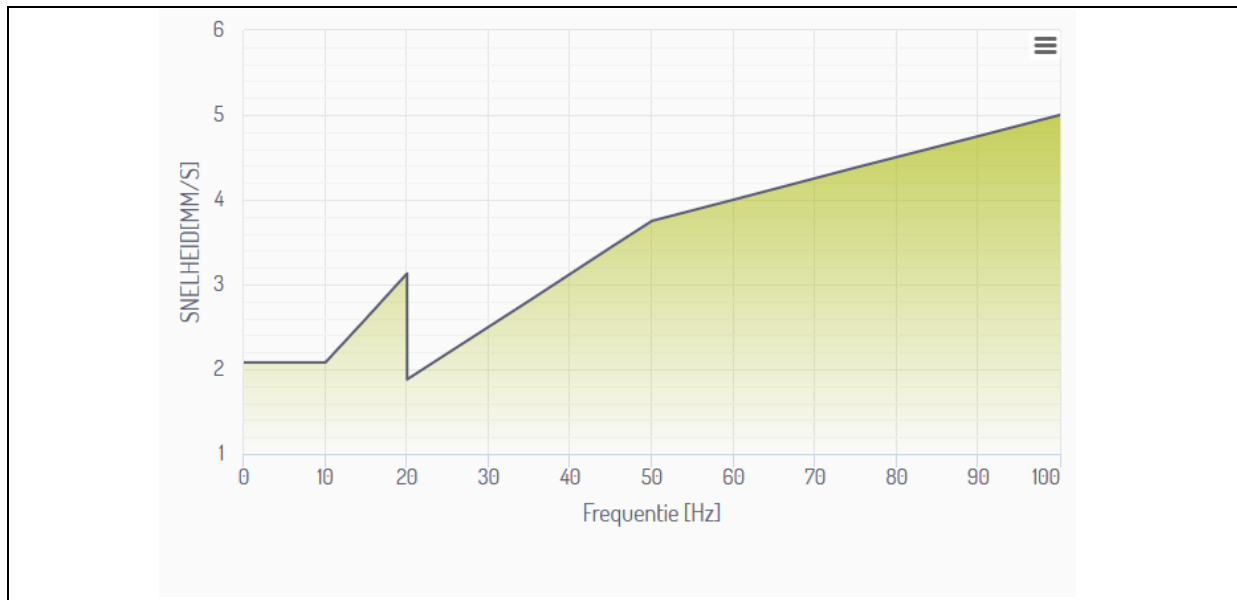
Het trillen van damwandplanken met een hoog frequent variabel blok (trillingen in het frequentiegebied 30-40 Hz) zijn te karakteriseren als continue trillingen.

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 1 trillingsmeter; dit is een indicatieve meting.

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 figuur is de grenswaarde voor Sneeuwjacht 35 opgenomen.



Figuur: Grenswaarde Sneeuwjacht 35: cat. 2 gebouw, combicurve van herhaald kortdurende en continue trillingen en een indicatieve meting