RAPPORT TRILLINGMETING

TRILLINGSONDERZOEK ANSLIJNFLAT TE AMSTERDAM

QuattroExpertise

Uitgevoerd door:

Quattro Expertise BV
Postbus 6053
4900 HB Oosterhout

Dossiernummer: 22.18024
Versie: 1.0
Datum: 30-11-2022

Behandeld door: de 5.1,2,e

Opgesteld in opdracht van:

Gemeente Amsterdam, Ingenieursbureau
T.a.v. de 5.1,2,e
Postbus 12693
1100 AR Amsterdam

1. INLEIDING 2
2. MEETAPPARATUUR EN MEETMETHODE 2
2.1. MEETLOCATIES 2
3. SBR-A RICHTLIJN ALGEMEEN 3
3.1. BEREKENING GRENSWAARDEN SBR-A 4
4. MEETRESULTATEN 5
5. EINDCONCLUSIE 7

1. INLEIDING

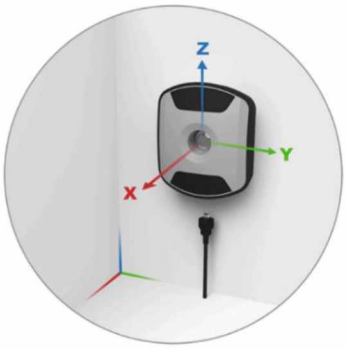
In verband met een melding omtrent schade heeft Quattro Expertise BV in opdracht van Gemeente Amsterdam een trillingsonderzoek uitgevoerd ter hoogte van een appartementencomplex aan de Nicolaas Anslijnstraat in Amsterdam. De schademelding houdt verband met passages van werkverkeer nabij het appartementencomplex.

Wij hebben de trillingsmeting uitgevoerd van 5 oktober tot en met 11 november 2022.

Doel van de meting is het bepalen of de trillingen veroorzaakt door het passerend werkverkeer zouden kunnen leiden tot schade aan het nabijgelegen pand.

2. MEETAPPARATUUR EN MEETMETHODE

Bij de uitvoering van de trillingsmeting wordt door ons gebruik gemaakt van Omnidots Swarm V2-meetsystemen welke voldoen aan de specificaties zoals gesteld in de SBR trillingsrichtlijn deel A : 2017, “schade aan gebouwen”.

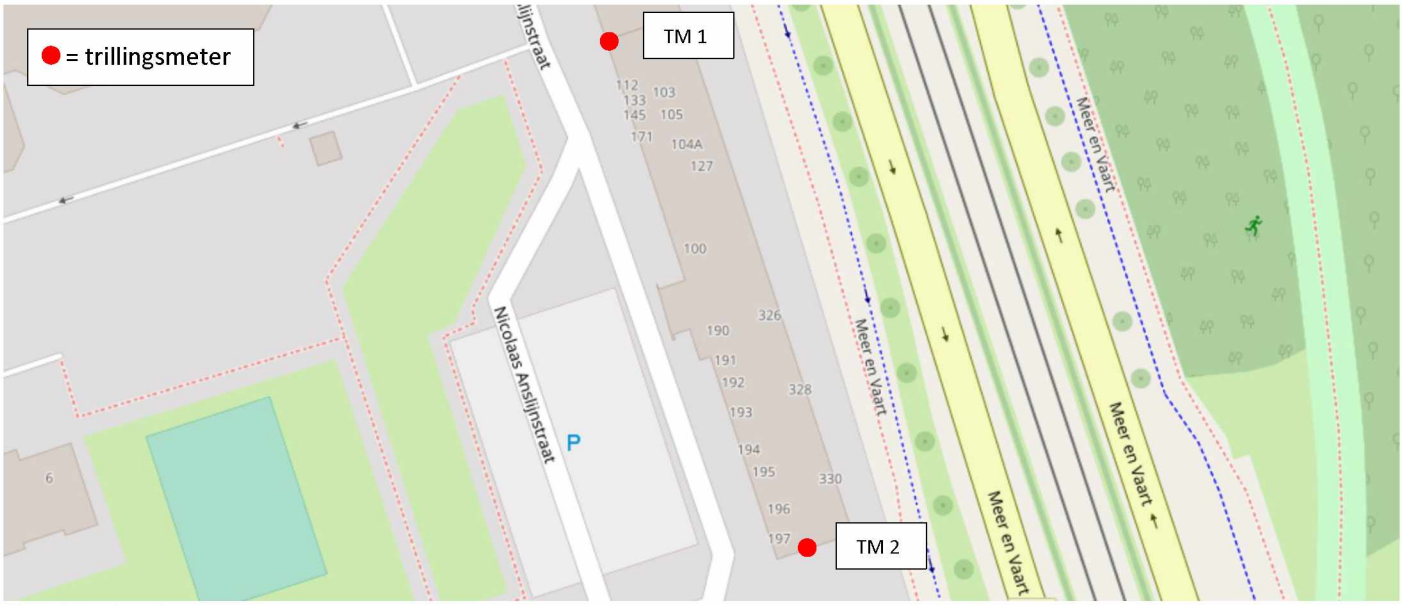


Het meetsysteem registreert alle trillingen in drie richtingen (x-, y- en z-richting). Naast de trillingssnelheid wordt tevens de frequentie van de trillingen geregistreerd. Het meetsysteem was zodanig ingesteld dat bij een interval van 10 seconden de piekwaarde wordt opgeslagen in het geheugen. Trillingen lager dan de “data save level” van 0,20 mm/sec worden niet in het geheugen opgeslagen, gevolgen van deze trillingen zijn nihil.

Zie bovenstaande afbeelding voor de richtingen van de assen bij de wijze waarop de trillingsmeter gemonteerd was gedurende de meetperiode.

2.1. MEETLOCATIES

Gedurende de gehele meetperiode waren de meetsystemen geplaatst ter hoogte van het zuidelijk gelegen bouwdeel van het appartementencomplex. Zie onderstaande afbeelding voor een overzicht van de situatie.



Overzicht situatie

3. SBR-A RICHTLIJN ALGEMEEN

De trillingsmeting is uitgevoerd en beoordeeld conform de richtlijn SBR deel A : 2017, “schade aan gebouwen”.

Voor het bepalen van de toelaatbare grenswaarde zijn een aantal factoren van belang, namelijk:

- Type trillingsmeting;
- Constructiewijze en de staat van het bouwwerk;
- Type trillingsbron.

Type trillingsmeting

Conform de SBR zijn er drie soorten metingen mogelijk, een indicatieve meting, beperkte meting en een uitgebreide meting. De meting(en) moet worden uitgevoerd op een stijf punt van de draagconstructie.

Bij dit onderzoek is een indicatieve meting uitgevoerd, hierbij wordt er gemeten met één trillingsmeter per bouwdeel. De toegepaste veiligheidsfactor is afgestemd op het type meting. Zie onderstaande tabel.

Soort meting	Omschrijving meting	Partiële veiligheidsfactor
Indicatief	1 meetpunt (xyz) aan draagconstructie	1,6
Beperkt	2 meetpunten (xyz) aan draagconstructie, recht boven elkaar	1,4
Uitgebreid	Meerdere meetpunten in stijve punten van constructie	1,0

Constructiewijze en de staat van het bouwwerk

De SBR heeft onderstaande indeling in categorieën van bouwwerken en van onderdelen daarvan aangehouden:

Categorie 1

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, indien deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Onderdelen van een bouwwerk die geen deel uitmaken van de draagconstructie (bijv. scheidingsconstructies), indien deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Draagconstructies van bouwwerken, geen gebouw zijnde, die bestaan uit metselwerk zoals pijlers van viaducten, kademuren en dergelijke.

Categorie 2

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, indien deze bestaan uit metselwerk;
- In goede staat verkerende onderdelen van een gebouw die niet tot de draagconstructie behoren, zoals scheidingsconstructies die bestaan uit niet-gewapend beton, metselwerk of uit brosse steenachtige materialen.

Aanvullend op de karakteristieke grenswaarden volgend uit de categorie-indeling van de panden dient beoordeeld te worden of een pand monumentaal is of gevoelig is voor trillingen conform de checklist bijlage 5 van de SBR-A. Indien een pand monumentaal of trillingsgevoelig is dient een aanvullende toeslag toegekend te worden met een factor 1,7

De gemonitorde objecten zijn ingedeeld conform de richtlijnen behorende bij de SBR-A, voor grenswaarden zie paragraaf 3.1.

Type trillingsbron

Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende typen trillingsbronnen:

- Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen, zoals explosies en botsingen;
- Herhaald kortdurende trillingen, zoals heiwerk en passerend wegverkeer;
- Continue trillingen, zoals inbrengen van fundatiepalen/damwanden met behulp van trilblokken, trilplaten.

De van toepassing zijnde type trillingsbron was herhaald kortdurende trillingen, deze worden veroorzaakt door passerend wegverkeer. Dit heeft gemiddeld genomen een frequentie tussen de 1 en 15 Hz.

3.1. BEREKENING GRENSWAARDEN SBR-A

De uitgangspunten voor de berekening van de grenswaarden zijn als volgt:

Categorie pand/constructie	SBR categorie 2
Monumentaal/trillingsgevoelig?	Nee
Type trillingsbron	Herhaald kortdurend
Dominante frequentie	1 - 15 Hz

Conform de SBR dient er bij de rekenwaarde van de grenswaarde een veiligheidsfactor te worden berekend over de type meting en type trillingsbron.

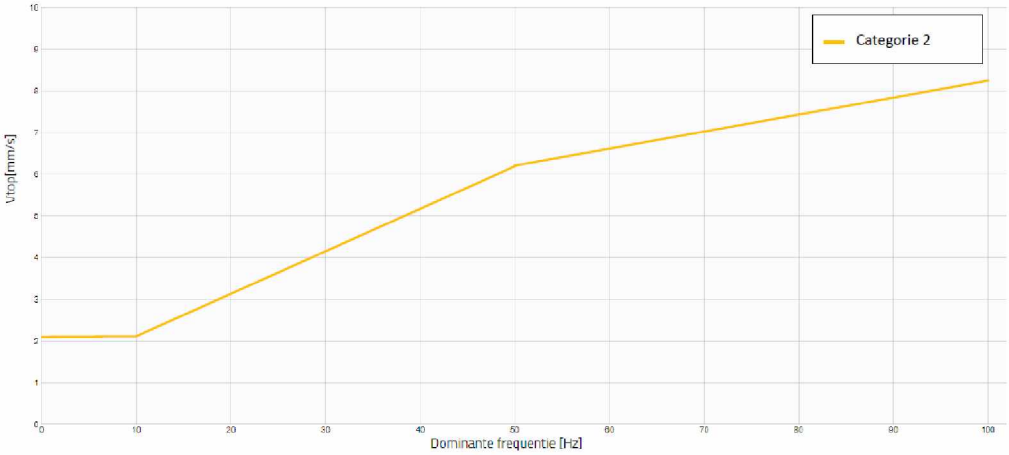
Partiële veiligheidsfactor indicatieve meting	1,6
Partiële veiligheidsfactor herhaald kortdurende trillingen	1,5

Wij hebben het gemonitorde pand aan de buitenzijde visueel geïnspecteerd conform de checklist in bijlage 5 van SBR-richtlijn en hebben deze hierbij als niet-trillingsgevoelig ingedeeld.

Categorie 2 gebouwen: Conform bovengenoemde punten is de rekenwaarde van de grenswaarde 5,0 mm/s (bij 1-10 Hz) ter hoogte van de begane grond.

Na verrekening van de partiële veiligheidsfactoren is de maximaal toelaatbare grenswaarde voor categorie 2 gebouwen ter hoogte van de begane grond vastgesteld op **2,08 mm/s** (bij 1-10 Hz) voor herhaald kortdurende trillingen veroorzaakt door passerend wegverkeer.

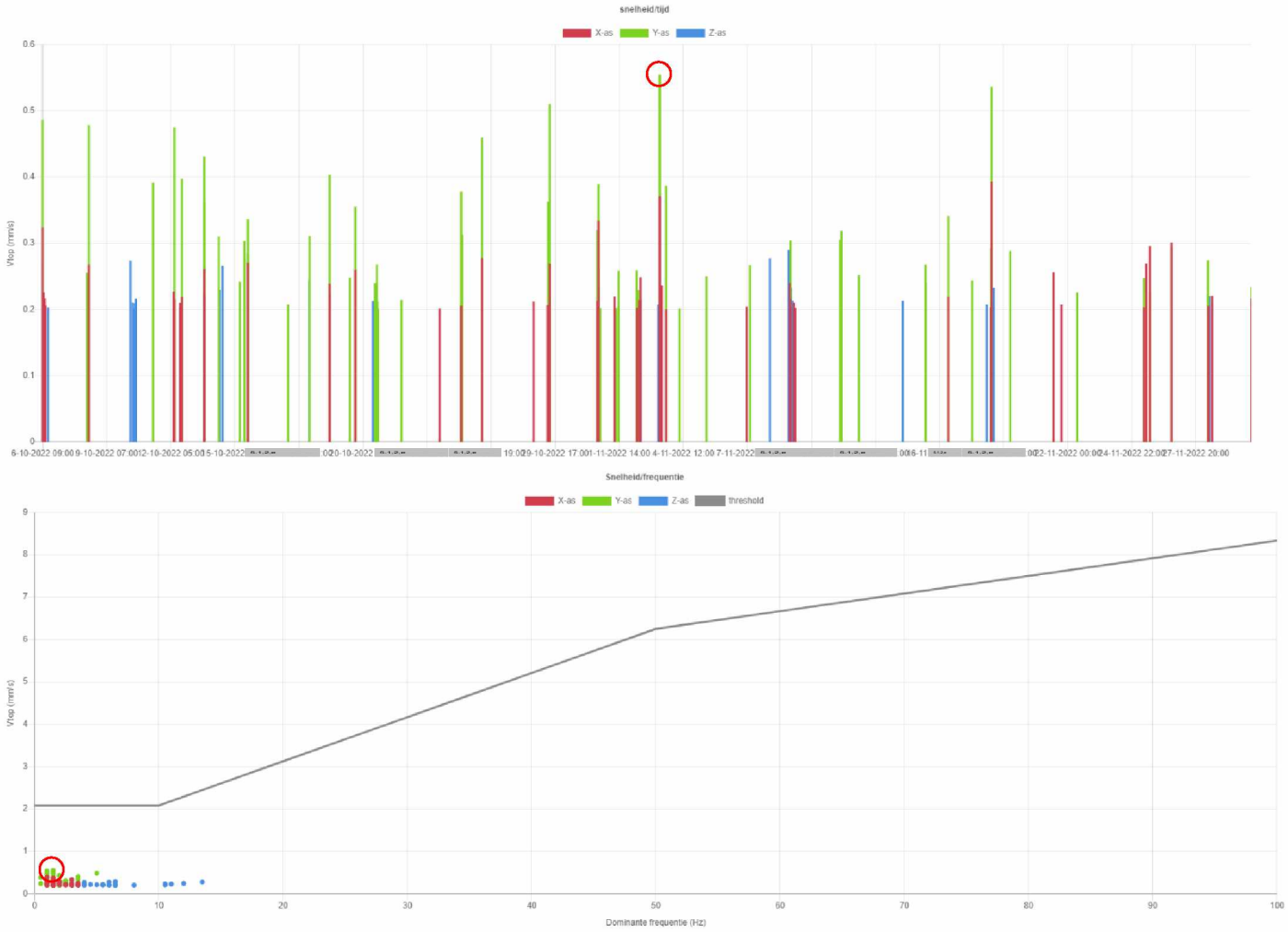
Opgemerkt dient te worden dat de SBR-grenswaarde ter hoogte van de begane grond frequentieafhankelijk is. In onderstaande figuur staan de grenswaarden weergegeven na verrekening van de veiligheidsfactoren.



Grenswaarden indicatieve meting herhaald kortdurende trillingen

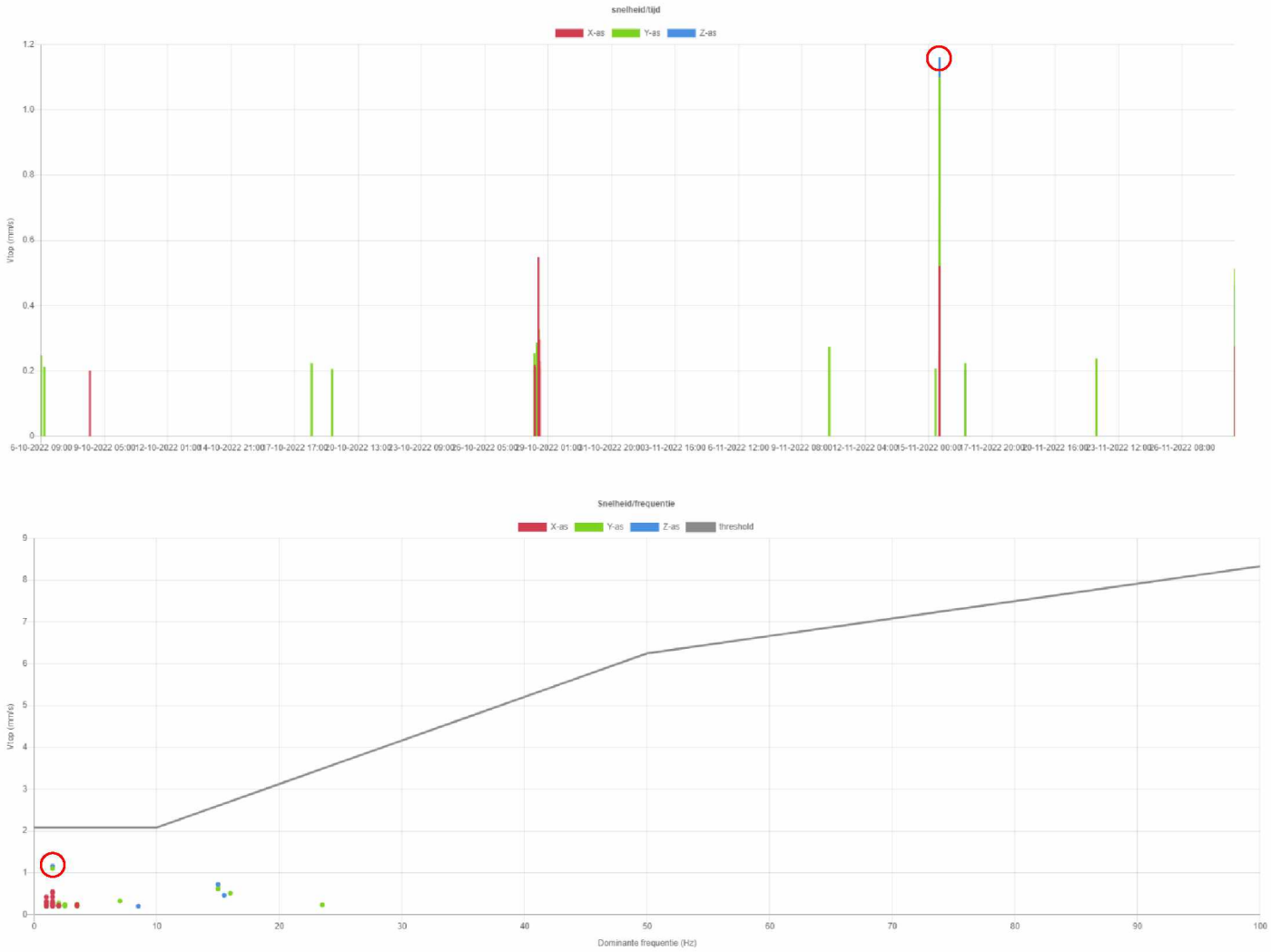
4. MEETRESULTATEN

TM 1



Gedurende de meetperiode zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden geregistreerd. De hoogst gemeten representatieve waarde bedroeg 0,55 mm/s met een frequentie van 1½ Hz en werd geregistreerd op 3 november.

TM 2



Gedurende de meetperiode zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden geregistreerd. De hoogst gemeten representatieve waarde bedroeg 1,16 mm/s met een frequentie van 1½ Hz en werd geregistreerd op 15 november.

5. EINDCONCLUSIE

De SBR-A richtlijn gaat uit van een kans op schade van <1% bij het niet overschrijden van de grenswaarden.

Overschrijden van de grenswaarden zal in de regel niet direct tot schade leiden. Gemiddeld genomen zal pas bij een zekere overschrijding ervan schade aan de draagconstructie optreden waarbij cosmetische schade eerder op zal treden dan constructieve schade. Voor gebouwen van metselwerk biedt de SBR de volgende handvatten wat betreft de kans op schade:

- Factor 1,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 1%
- Factor 1,2 grenswaarden kans op schade ongeveer 3%
- Factor 1,5 grenswaarden kans op schade ongeveer 5%
- Factor 2,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 10%
- Factor 3,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 30%

Uit de meetgegevens kan conform de SBR-richtlijnen worden geconcludeerd:

Gedurende de gehele meetperiode is de SBR-grenswaarde op basis van een indicatieve meting ter hoogte van beide meetlocaties niet overschreden. Zie onderstaande tabel voor de hoogst gemeten representatieve waardes, genoteerd per locatie.

Locatie	Vtop	Frequentie	Overschrijding	Schadekans
TM 1	0,55 mm/s	1½ Hz	Nee	< 1%
TM 2	1,16 mm/s	1½ Hz	Nee	< 1%

Aan de hand van de richtlijnen achten wij de kans op (cosmetische) schade als gevolg van het passerend werkverkeer gedurende de meetperiode ter hoogte van de meetlocaties nihil (lees; <1%).