

Amerikalaan 14

6199 AE MAASTRICHT - AIRPORT

T +31 (0)88-5152505

E maastricht.ch@dpa.nlwww.dpa.nl/cauberg-huygen

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

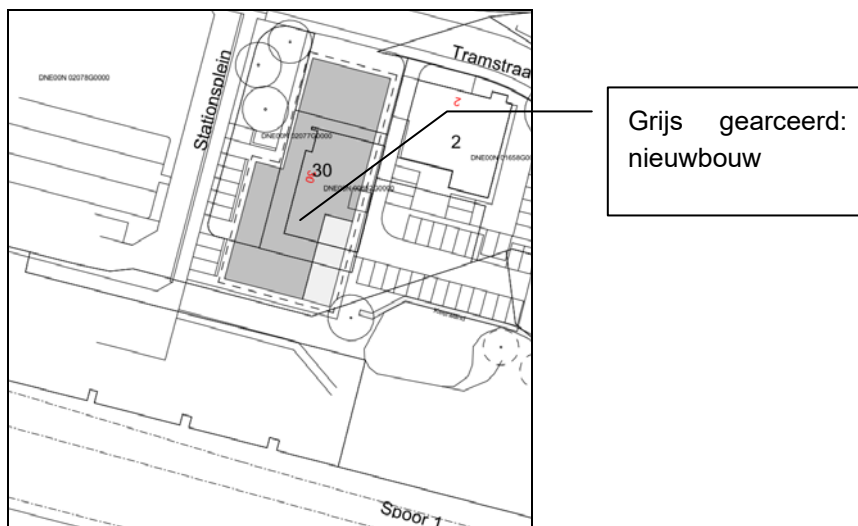
Notitie 03413-22146-02
Samenvatting resultaat prognose trillingen
Stationsplein Deurne

Datum	Referentie	Behandeld door
11 juni 2018	03413-22146-02	C. Ostendorf/ATr

1 Inleiding

Bots Bouwgroep is voornemens aan het Stationsplein te Deurne nieuwbouw te realiseren. De nieuwbouw ligt op korte afstand van het spoor. Daarom is door DPA Cauberg-Huygen een trillingsonderzoek uitgevoerd. De trillingssterkte ter plaatse van de nieuwbouwlocatie is gemeten en het meetresultaat gebruikt in een prognose van de trillingssterkte. De berekende trillingssterkte is vervolgens beoordeeld in relatie tot de streefwaarden uit SBR richtlijn B (hinder voor personen). Voorliggende notitie geeft een samenvatting van de resultaten van het onderzoek.

2 Situatie



Figuur 2.1: Situatie nieuwbouw ten opzichte van het spoor. De afstand bedraagt circa 33 meter

3 Trillingsmetingen

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd op maaiveld op circa 32 m van het spoor. De meetperiode bedroeg 1 week in de periode van 19 tot en met 26 september 2017. Figuur 3.1 toont de positie van het meetpunt.



Figuur 3.1: Meetpositie trillingssensor

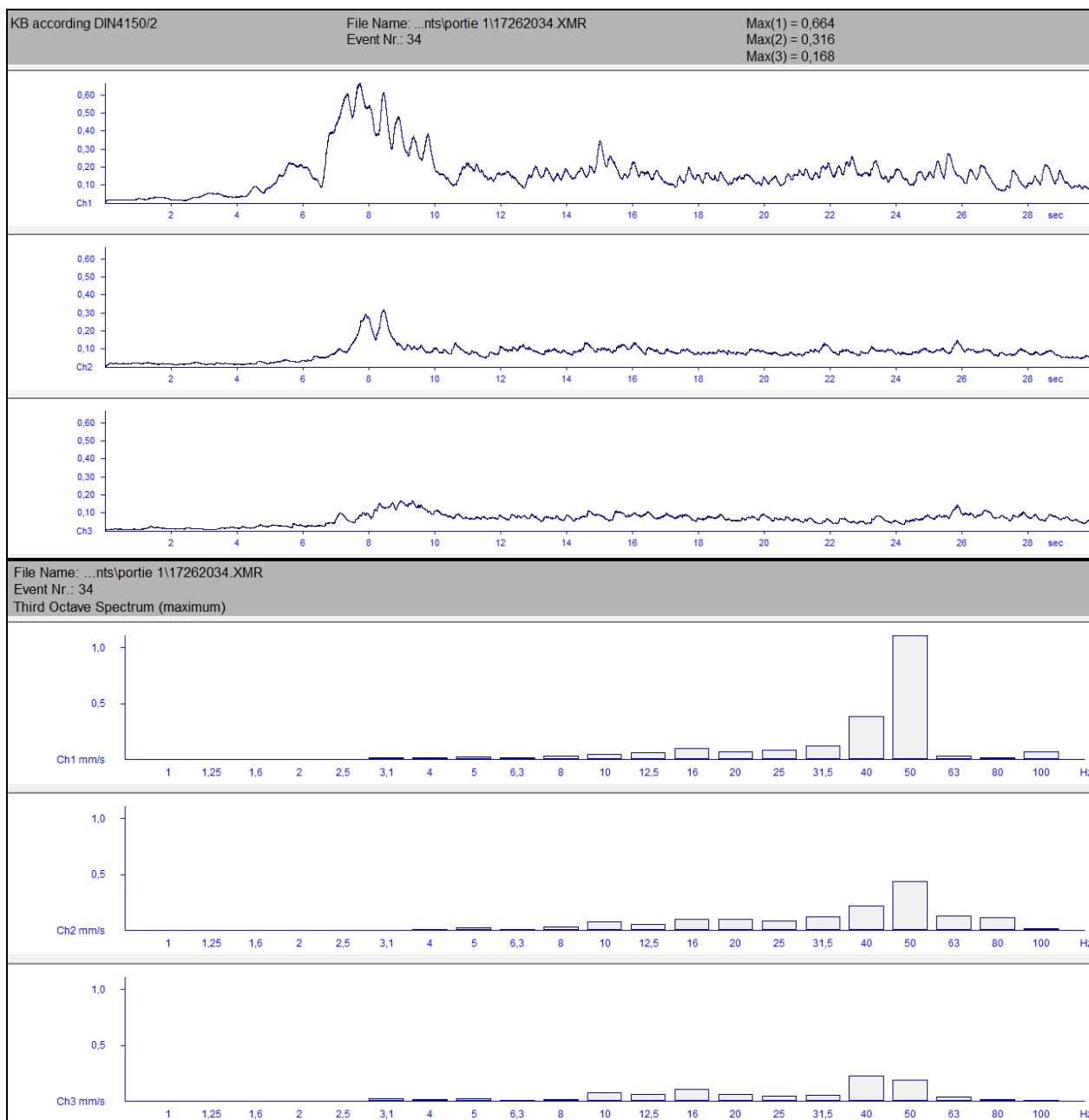
Er is gebruik gemaakt van een Syscom MR3000TR trillingsmonitor waarmee met behulp van een 3D-sensor de trillingssterkten op maaiveld zijn vastgelegd. Voor elke relevante treinpassage is een tijdsignaal opgeslagen. Daarnaast is elke 30 seconden de waarde voor $V_{\text{effmax},30,i}$ opgeslagen.

4 Meetresultaat

De maximale gemeten trillingssterkte op maaiveld bedroeg 0,66 voor de horizontale trillingsrichting evenwijdig aan het spoor. Deze trillingssterkte is voelbaar op maaiveld en veroorzaakt door de passage van een goederentrein. Uit de meetresultaten volgt dat er veel trillingsenergie in de 40 en 50 Hz tertsband aanwezig is. Dit kan leiden tot laagfrequent geluid in de woning. Figuur 4.1 toont de voortschrijdende effectieve trillingssnelheid en het maximale frequentiespectrum. De gegevens van de top vier van de treinpassages met de hoogste trillingssterkten, zijn gebruikt in de prognose. De gemeten waarden voor V_{max} bedragen:

1. 0,66.
2. 0,52.
3. 0,51.
4. 0,45.

Voor alle treinpassages bleek de horizontale trillingsrichting maatgevend.



Figuur 4.1: Voortschrijdende effectieve waarde maximale treinpassage (boven) en bijbehorend frequentiespectrum (onder)

5 Prognose

De prognose is uitgevoerd op basis van een empirisch rekenmodel waarin algemene kentallen zijn opgenomen voor verschillende soorten funderingen en het trillingsgedrag van vloeren.

Voor de prognose hebben we gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- Meerlaags gebouw gefundeerd op palen.
- Vloerdikte 300 mm, overspanning 7,5 meter.
- Top vier van maximale trillingssterkte treinen.

De prognose bestaat uit de volgende stappen:

- Berekening invloed fundering (overdracht bodem naar fundering gebouw).
- Berekening eigen frequentie vloer.
- Berekening invloed vloer (overdracht fundering naar vloer).
- Berekening maximale trillingssterkte $V_{\max}$.

Uit de berekening volgt dat de eigenfrequentie van de vloer rond de 9 Hz ligt. Voor de top vier treinen berekenen we een trillingssterkte $V_{\max}$ op de vloer tussen de **0,36** en de **0,46**.

6 Beoordeling

Voor de beoordeling van de trillingssterkte $V_{\max}$ is gebruik gemaakt van SBR B, de nieuwe situatie voor de categorie wonen. Dit leidt tot de volgende streefwaarden:

Onderste streefwaarde A1: 0,1. Als $V_{\max}$ hieronder blijft, is de kans op hinder klein.

Bovenste streefwaarde A2: 0,4 in de dag- en avondperiode en 0,2 in de nachtperiode. Overschrijding van deze streefwaarden geeft een kans op hinder.

De berekende $V_{\max}$ overschrijdt de streefwaarde A1 voor alle treinen.

$V_{\max}$ overschrijdt A2 in de dag- en avondperiode voor drie van de vier treinen.

$V_{\max}$ overschrijdt A2 in de nachtperiode voor alle treinen.

Uit de prognose blijkt dat ook dat de kans op laagfrequent geluid relatief groot is omdat de 40 en 50 Hz bepalend zijn voor de trillingssterkte. Het laagfrequent geluid kan zich manifesteren als een rommelend geluid als een goederentrein voorbij rijdt. Zeker in de nachtperiode kan dat extra risico op hinder geven.

7 Conclusie en advies

Uit de prognose volgt dat de kans op hinder door trillingen (en mogelijk ook laagfrequent geluid) relatief groot is, met name in de nachtperiode. Het advies is om bij het verdere ontwerp van het gebouw, rekening te houden met trillingsreducerende maatregelen.

In november 2017 is duidelijk geworden dat het gebouw niet op palen maar op staal zal worden gefundeerd. Een zware fundering op staal heeft over het algemeen een reducerend effect op de trillingssterkte ten opzichte van een fundering op palen. De mate van reductie is echter niet vastgesteld.

DPA Cauberg-Huygen B.V.

de heer C.J. Ostendorf
Senior Adviseur