

**Realisatie dubbele woning aan de  
Gemeenteweg 163 te Staphorst**

Resultaten metingen trillingshinder ten gevolge van het spoor



**Realisatie dubbele woning aan de  
Gemeenteweg 163 te Staphorst**

Resultaten metingen trillingshinder ten gevolge van het spoor

Rapportnummer: 20186546.R1.V1

Document: 19686

Status: definitief

Datum: 17 mei 2018

In opdracht van: BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie  
Twentepoort 16a  
7609 RG Almelo  
contactpersoon: de heer L. Bechtel

Uitgevoerd door: Alcedo bv

Postbus 140 7450 AC Holten

Keizersweg 26 7451 CS Holten

contactpersoon: de heer G.J. Spiegelenberg

telefoon: (0548) 63 64 20

telefax: (0548) 63 64 30

internet: [www.alcedo.nl](http://www.alcedo.nl)

e-mail: [gertie.spiegelenberg@alcedo.nl](mailto:gertie.spiegelenberg@alcedo.nl)

## INHOUD

1	INLEIDING	3
2	NORMSTELLING TRILLINGEN	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Beoordeling	4
2.3	Nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties railverkeer	5
3	METINGEN EN MEETRESULTATEN	6
3.1	Meetapparatuur	6
3.2	Uitvoering metingen	6
3.3	Meetresultaten hinder	7
4	CONCLUSIE	8

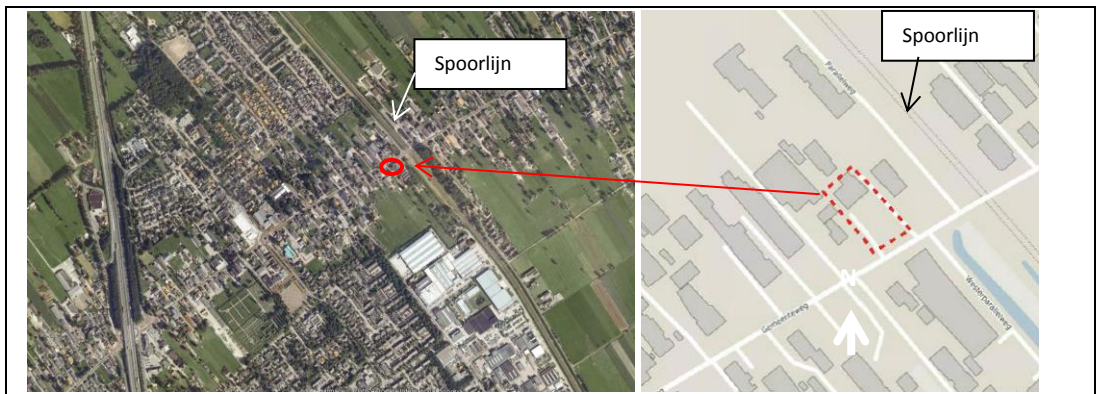
## Bijlagen

BIJLAGE 1	ZIENSWIJZE PRORAIL
BIJLAGE 2	MEETRESULTATEN

# 1 INLEIDING

BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft het bestemmingsplan “De Streek, partiële herziening Gemeenteweg 163 te Staphorst” opgesteld. Het plan betreft het realiseren van een dubbele woning aan de Gemeenteweg 163.

Op het ingediende bestemmingsplan is een zienswijze binnengekomen van ProRail. De zienswijze (zie bijlage 1) heeft betrekking op mogelijke trillingshinder voor toekomstige bewoners als gevolg van treinverkeer, waarbij ProRail heeft geadviseerd om het aspect trillingen te betrekken bij het bestemmingsplan. Voor situering van het plan wordt verwezen naar figuur 1.



Figuur 1: Globale situering plangebied

Alcedo heeft ter plaatse van de geplande nieuwbouwlocatie -gelegen op circa 50 meter afstand tot het spoor- de trillingen gemeten. In voorliggend rapport zijn de resultaten van de metingen opgenomen en getoetst aan de streefwaarden uit de SBR richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen”.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling voor trillingen behandeld. De uitgevoerde trillingsmetingen en de verkregen meetresultaten worden beschreven in hoofdstuk 3, waarna in hoofdstuk 4 de conclusies, zoals die op basis van voorliggende rapportage kunnen worden getrokken, zijn opgenomen.

## 2 NORMSTELLING TRILLINGEN

### 2.1 Algemeen

Getoetst wordt of als gevolg van de optredende trillingen sprake kan zijn van trillingshinder voor de mensen in de toekomstige woningen.

In Nederland is er tot op heden geen wetgeving waarin hinder vanwege trillingen is geregeld. Derhalve wordt veelal teruggevallen op de SBR-richtlijn Trillingen, deel B “Hinder voor personen in gebouwen”. In voorliggend rapport wordt voor de bepaling van hinder uitgegaan van de genoemde richtlijn.

Trillingshinder wordt beoordeeld aan de hand van het maximaal optredende trillingsniveau ( $V_{\max}$ ) en het gemiddeld trillingsniveau ( $V_{\text{per}}$ ), analoog aan respectievelijk het maximale geluidsniveau en het langtijd gemiddeld geluidsniveau voor een etmaalperiode bij de beoordeling van geluid. Voor een aantal typen trillingen en verschillende gebouwfuncties (wonen, onderwijs ed.) staan in de richtlijn grens- en streefwaarden voor maximaal optredende en gemiddelde trillingsniveaus.

Voor hinder voor personen in gebouwen gelden streefwaarden. Overschrijding leidt tot een reële kans op hinder. Hoewel de waarden internationaal gezien redelijk streng zijn, zullen er nog steeds mensen zijn die de trillingen onder de streefwaarden als hinderlijk kunnen ervaren.

### 2.2 Beoordeling

In de richtlijn vindt de beoordeling plaats door middel van A1, A2 en A3:

- A1 is de onderste streefwaarde voor de maximale trillingssterkte  $V_{\max}$  (dimensieloos)<sup>1</sup>;
- A2 is de bovenste streefwaarde voor de maximale trillingssterkte  $V_{\max}$  (dimensieloos);
- A3 is de streefwaarde voor de gemiddelde trillingssterkte  $V_{\text{per}}$  (dimensieloos).

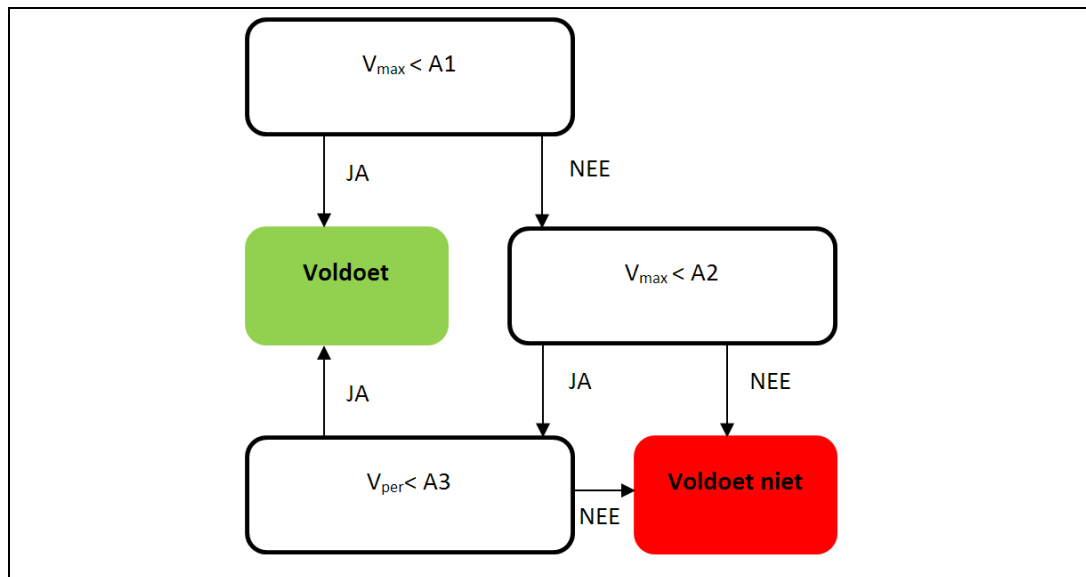
Voor de hoogte van de streefwaarden geldt in algemene zin dat  $A3 < A1 < A2$ .

Er wordt voldaan aan de streefwaarden indien (zie ook stroomdiagram in kader 1):

- De waarde van de maximale trillingssterkte in een ruimte ( $V_{\max}$ ) kleiner is dan A1, of;
- De waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte ( $V_{\max}$ ) kleiner is dan A2 waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor de ruimte ( $V_{\text{per}}$ ) kleiner is dan A3.

---

<sup>1</sup> De gemeten trillingssnelheid (mm/s) wordt overeenkomstig de gevoeligheid van de mens voor de frequentie van de trillingen gewogen, waardoor deze dimensieloos wordt.



Kader 1: Stroomschema hinderbepaling

De richtlijn maakt onderscheid in de functie van het gebouw, de aard van de trillingsbron en in bestaande, gewijzigde en nieuwe situaties.

## 2.3 Nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties railverkeer

Voor de beoordeling van de trillingen door railverkeer in nieuwe situaties (o.a. nieuwbouw langs spoor) dienen volgens de SBR richtlijn deel B de streefwaarden uit onderstaande tabel 1 aangehouden te worden.

Tabel 1: Streefwaarden m.b.t. railverkeer (nieuwe situaties)

Situatie	dag en avond			nacht		
	A1 ( $V_{max}$ )	A2 ( $V_{max}$ )	A3 ( $V_{per}$ )	A1 ( $V_{max}$ )	A2 ( $V_{max}$ )	A3 ( $V_{per}$ )
Wonen en Gezondheidszorg	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

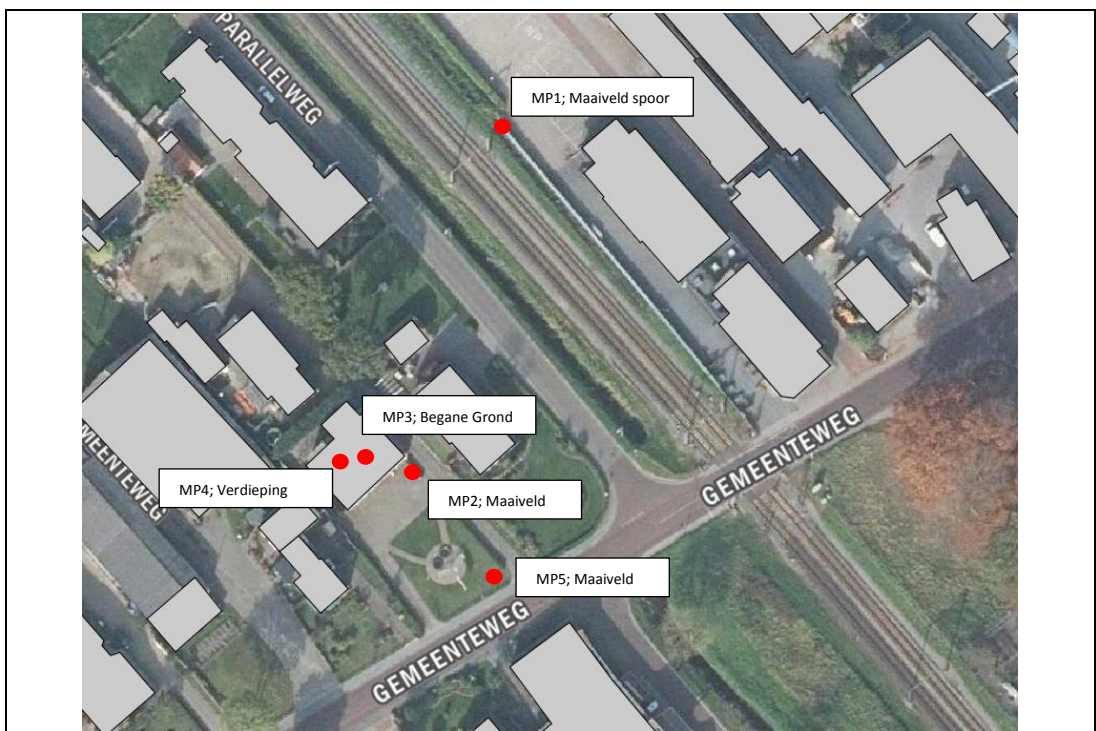
# 3 METINGEN EN MEETRESULTATEN

## 3.1 Meetapparatuur

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd met Spyder Vibration Analyzers , waarmee continu gelijktijdig in 3 richtingen trillingen worden gemeten, namelijk 1 keer verticaal en 2 haaks op elkaar staande horizontale richtingen (z-richting geeft de verticale trillingen weer en de x- en y-richting geven de horizontale trillingen weer). Het meetsysteem meet en verwerkt de data geheel volgens de SBR-richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen”.

## 3.2 Uitvoering metingen

De trillingsmetingen zijn onbemand uitgevoerd in de periode van 3 tot en met 9 mei 2018. Gemeten is op de locaties, zoals weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Situering meetlocaties

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd ter plaatse van het bestaande pand aan de Gemeenteweg 165 (MP2, 3 en 4). De nieuwbouw komt dichterbij de weg, echter de afstand tot de spoorlijn blijft gelijk.

Meetpunt 2 is gelegen op het maaiveld naast de gevel van het pand. Deze locatie is gekozen om de overdracht van de trillingen vanaf maaiveld naar een gebouw inzichtelijk te maken en om trillingen buiten en in het gebouw met elkaar te vergelijken om zo eventuele stoortrillingen in het

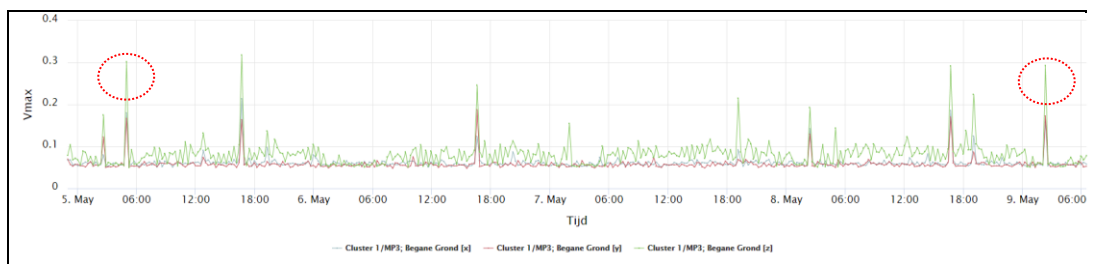
gebouw inzichtelijk te krijgen. Meetpunten 3 en 4 zijn gelegen op het vloerveld van de begane grond en de verdieping. Het pand was tijdens de metingen nog in gebruik. Meetpunt 1 bevindt zich op het maaiveld in de directe nabijheid van het spoor, zodat de resultaten van meetpunt 2, 3, 4 en 5 altijd aan treinpassages gelinkt kunnen worden. Dit is nodig om eventuele stoortrillingen buiten beschouwing te kunnen laten. In figuur 3 zijn foto's van de meetlocaties opgenomen.



Figuur 3: Foto's meetlocaties

### 3.3 Meetresultaten hinder

Uit de analyse van de meter op de begane grond (mp3) blijkt dat voor de nachtperiode er enkele overschrijdingen van de bovenste streefwaarde A2 van  $V_{\max} 0,2 [-]$  optreden en dat deze het gevolg zijn van treinpassages. Deze overschrijdingen treden op bij circa 4 tot 5 Hz. Ondanks dat het aantal overschrijding slechts beperkt optreedt en de  $V_{\text{per}}$  in de dag-, avond en nachtperiode lager is dan  $0,05 [-]$ , wordt er niet voldaan. In onderstaande grafiek zijn de trillingsniveaus op de begane grond opgenomen en zijn de overschrijdingen in de nachtperiode gemarkeerd.



Uit de analyse van de resultaten blijkt ook dat trillingsniveaus op het maaiveld naast het pand nagenoeg gelijk zijn aan de trillingsniveaus op de begane grond van het gebouw en dat de trillingsniveaus op de verdieping circa 2 keer zo hoog zijn dan de trillingsniveaus op de begane grond.



# 4

## CONCLUSIE

BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft het bestemmingsplan “De Streek, partiële herziening Gemeenteweg 163 te Staphorst” opgesteld. Het plan betreft het realiseren van een dubbele woning aan de Gemeenteweg 163.

Op het ingediende bestemmingsplan is een zienswijze binnengekomen van ProRail. De zienswijze (zie bijlage 1) heeft betrekking op mogelijke trillingshinder voor toekomstige bewoners als gevolg van treinverkeer, waarbij ProRail heeft geadviseerd om het aspect trillingen te betrekken bij het bestemmingsplan.

De trillingsmetingen zijn onbemand uitgevoerd in de periode van 3 tot en met 9 mei 2018. Hierbij zijn metingen in het huidige pand op de nieuwbouwlocatie en op het maaiveld uitgevoerd. Op basis van de uitgevoerde trillingsmetingen en de verkregen meetresultaten kan worden geconcludeerd dat in het pand niet voldaan wordt aan de streefwaarden behorende bij nieuwbouw en treinverkeer uit de SBR richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen”. Hierbij wordt opgemerkt dat een en ander gebaseerd op de treinpassages ten tijde van de uitgevoerde metingen.

Het gebouw dempt de trillingen van het maaiveld nauwelijks hetgeen erop duidt dat het gebouw “licht” is. Door de grote overspanningen van de verdiepingsvloer in het gebouw vindt er bovendien een grote toename plaats van de trillingen. Er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden of de massa en stijfheid van de nieuwbouw dusdanig groot is dat aan de streefwaarden voldaan wordt of dat er aanvullende maatregelen nodig zijn.

**BIJLAGE 1    ZIENSWIJZE PRORAIL**

Ingekomen Gemeente Staphorst				
- 6 APR. 2018				
Zaaknr:	2448			
Regnr:	57647	Pm	ja nee	Ovb ja nee
B		S		
KM				
tit	P. Nieuwenhuis			
st.				
Griffie	Raad		is	

Gemeenteraad van Staphorst  
t.a.v. publieksbalie Fysieke Leefomgeving  
Postbus 2  
7950 AA STAPHORST

Datum 5 april 2018  
Oms kenmerk LJV/PLA/Staphorst/ZW/#2147  
Onderwerp Staphorst, zienswijze ontwerp-  
bestemmingsplan "De Streek,  
partiële herziening Gemeenteweg  
163"

Eigenaar Jeannette van Barreveld  
Telefoonnummer  
E-mail

Geachte Raad,

**Financiën**  
Leefomgeving, Juridische  
zaken en Vastgoed

**Bezoekadres**  
Tulpenburgh  
Moreelsepark 2  
3511 EP Utrecht  
Nederland

**Postadres**  
Postbus 2038  
3500 GA Utrecht  
Nederland

www.prorail.nl

Het ontwerp-bestemmingsplan "De Streek, partiële herziening Gemeenteweg 163", welke met ingang van 14 maart tot en met 24 april 2018 ter inzage ligt, geeft ProRail aanleiding om - in formele zin - tijdig de volgende zienswijze in te brengen.

### Trillingen

ProRail beoogt niet alleen voor gemeenten die plannen maken in de spooromgeving, maar ook voor toekomstige bewoners rond het spoor een "goede buur" te zijn. Omdat de in het ontwerp-bestemmingsplan "De Streek, partiële herziening Gemeenteweg 163" beoogde nieuwe woningen dichtbij het spoor zijn gepland kan trillinghinder voor de toekomstige bewoners ontstaan als gevolg van treinverkeer. Hoewel er geen wettelijke normen bestaan voor trillinghinder in dit soort situaties acht ProRail het gewenst dat er in de planvorming wel aandacht voor is. Wij raden u aan om het aspect trillinghinder af te wegen, zoals door Kenniscentrum InfoMil wordt aanbevolen. Zie <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/milieuthema/tril/>

Wij raden u dan ook aan om het aspect trillingen te betrekken bij het ontwerp-bestemmingsplan.

Eventueel kan indicatief onderzoek worden gedaan naar de te verwachten trillingsniveaus. Indien de te verwachten trillingsniveaus groter zijn dan de na te streven waarden zoals bijvoorbeeld aangegeven in de Richtlijn deel B "Hinder voor personen in gebouwen door trillingen, Meet- en beoordelingsrichtlijn" van de Stichting Bouwresearch (SBR) dan zouden eisen/maatregelen in de uitwerking van het plan kunnen worden overwogen aan de woningen.

Met vriendelijke groet,

  
H.G.M.J. van Helvoort  
Manager Leefomgeving, Juridische zaken en Vastgoed

## **BIJLAGE 2 MEETRESULTATEN**

## MP 1: Maaiveld Spoor



## MP 2: Maaiveld voor gevel



### MP 3: Begane grond



### MP 4: Verdieping



## MP 5: Maaiveld straatzijde



