

Nieuwbouw Lage Gaardenstraat 98 te Hardenberg

Resultaten trillingsmetingen hinder ten gevolge van treinverkeer



Nieuwbouw Lage Gaardenstraat 98 te Hardenberg

Resultaten trillingsmetingen hinder ten gevolge van treinverkeer

Rapportnummer: 20186678.R1.V1

Document: 20220

Status: definitief

Datum: 1 augustus 2018

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

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
e-mail: 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	Meetperiode	6
3.2	Meetapparatuur	6
3.3	Uitvoering metingen	6
3.4	Meetresultaten hinder	7
4	CONCLUSIE	9

Bijlagen

BIJLAGE 1 MEETRESULTATEN

1

INLEIDING

De locatie Lage Gaardenstraat 98 te Hardenberg krijgt een nieuwe bestemming. Het voornemen is om er kantoren en appartementen te bouwen. Op het ingediende (ontwerp)bestemmingsplan is een zienswijze binnengekomen van ProRail. De zienswijze heeft betrekking op mogelijke trillingshinder voor toekomstige bewoners/gebruikers als gevolg van treinverkeer, waarbij ProRail heeft geadviseerd om het aspect trillingen te betrekken bij het (ontwerp)bestemmingsplan. Voor situering van de nieuwbouwlocatie en de ligging van het spoor wordt verwezen naar figuur 1.



Figuur 1: Globale situering nieuwbouwlocatie

In opdracht van BJZ.nu ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft Alcedo een trillingsonderzoek uitgevoerd. In voorliggend rapport zijn de meetresultaten 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/kantoren.

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_{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, kantoren, onderwijs ed.) staan in de richtlijn grens- en streefwaarden voor maximaal optredende en gemiddelde trillingsniveaus. Trillingshinder wordt gemeten en beoordeeld op de plek waar de meeste hinder wordt ondervonden en normaliter is dat midden op een vloerveld.

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:

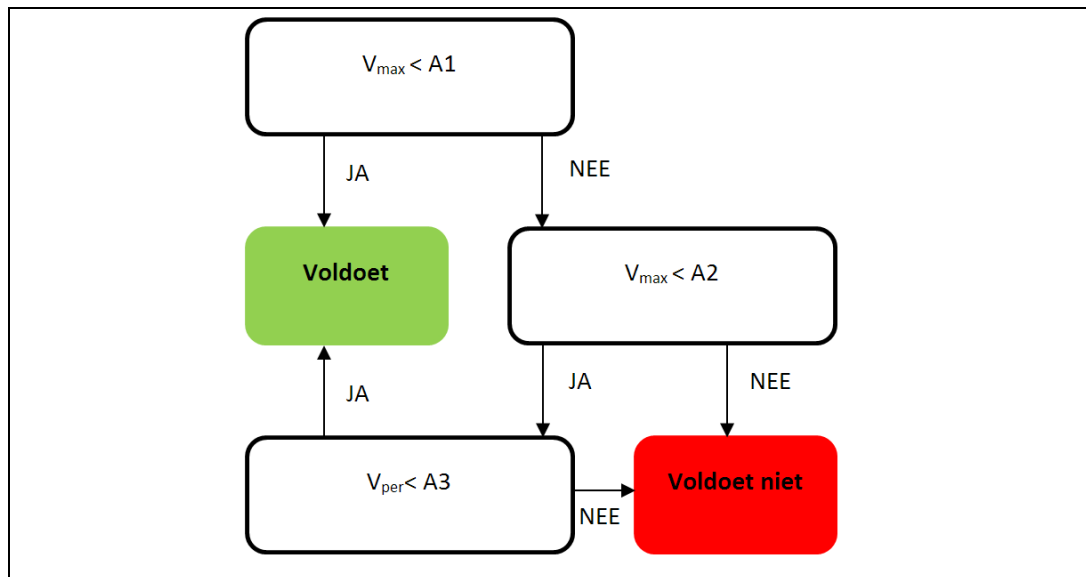
- A1 is de onderste streefwaarde voor de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ (dimensieloos)¹;
- A2 is de bovenste streefwaarde voor de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ (dimensieloos);
- A3 is de streefwaarde voor de gemiddelde trillingssterkte V_{per} (dimensieloos).

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_{per}) kleiner is dan A3.

¹ 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. Het zijn de streefwaarden die gelden voor woningen. Voor kantoren zijn de streefwaarden lager. In voorliggend rapport gaan we uit van de streefwaarden voor woningen om dat deze maatgevend (strenger) zijn.

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 Meetperiode

De trillingsmetingen zijn onbemand uitgevoerd in de periode van 23 juli 19:00 uur tot en met 31 juli 07:00 uur.

3.2 Meetapparatuur

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

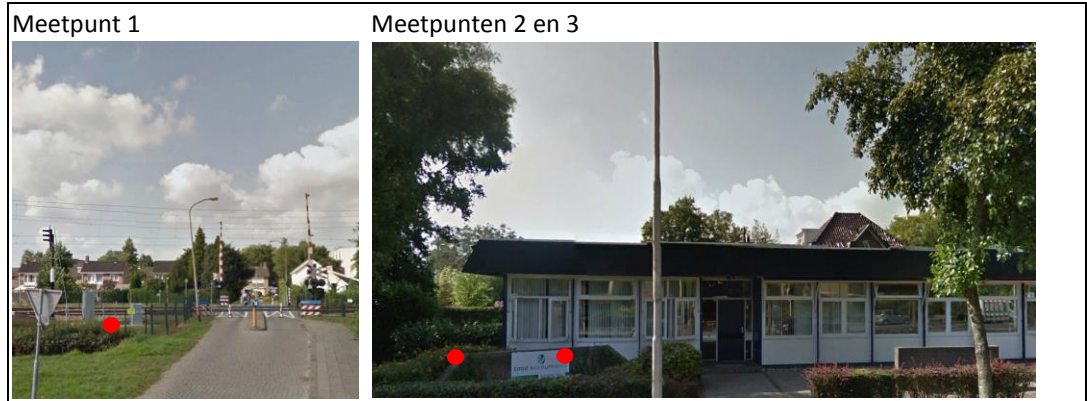
3.3 Uitvoering metingen

Op de nieuwbouwlocatie staat nu een kantoor (1 bouwlaag). Metingen zijn uitgevoerd op maaiveld voor het kantoor en op de vloer in het kantoor. Om de trillingen te kunnen linken aan de treinpassages is nabij het spoor tevens een trillingsmeter geplaatst. In figuur 2 is de situering van de meetlocaties opgenomen.



Figuur 2: Situering meetlocaties

In figuur 3 zijn foto's van de meetlocaties opgenomen.



Figuur 3: Foto's meetlocaties

3.4 Meetresultaten hinder

In tabel 1 zijn de meetresultaten $V_{\text{eff,max}}$ [-] en V_{per} [-] per dagdeel voor de meetpunten 2 (buiten op het maaiveld), 3 (binnen op vloer kantoor)) opgenomen. In de tabel is een toetsing met kleuren uitgevoerd, dit conform kader 1 "Stroomschema voor de hinderbepaling". Getoetst is aan de streefwaarden voor woningen. De toetsing is op de volgende wijze inzichtelijk gemaakt.

Als V_{max} = groen	Voldoet
Als V_{max} = rood	Voldoet niet
Als V_{max} = geel en V_{per} = groen	Voldoet
Als V_{max} = geel en V_{per} = rood	Voldoet niet

In bijlage 1 zijn de meetresultaten van alle meetpunten grafisch opgenomen.

Tabel 2: Toetsing meetresultaten

Meetpunt	Dagdeel	V _{max}			V _{per}		
		X	Y	Z	X	Y	Z
23-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0	0	0	0	0	0
	Dag	0,075	0,071	0,07	0	0	0
	Avond	0,111	0,102	0,065	0,007	0,005	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0	0	0	0	0	0
	Dag	0,234	0,101	0,216	0,006	0,003	0,006
	Avond	0,063	0,062	0,063	0	0	0
24-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,217	0,121	0,14	0,007	0,004	0,005
	Dag	0,075	0,09	0,065	0	0	0
	Avond	0,134	0,119	0,083	0,009	0,007	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,063	0,063	0,144	0	0	0,005
	Dag	0,068	0,068	0,067	0	0	0
	Avond	0,065	0,067	0,073	0	0	0
25-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,213	0,121	0,12	0,008	0,005	0,004
	Dag	0,096	0,092	0,066	0	0	0
	Avond	0,094	0,094	0,063	0	0	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,064	0,065	0,101	0	0	0,003
	Dag	0,068	0,066	0,071	0	0	0
	Avond	0,067	0,062	0,07	0	0	0
26-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,192	0,128	0,118	0,006	0,004	0,004
	Dag	0,129	0,119	0,085	0,006	0,005	0
	Avond	0,075	0,115	0,062	0	0,007	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,069	0,066	0,097	0	0	0
	Dag	0,072	0,069	0,07	0	0	0
	Avond	0,065	0,061	0,065	0	0	0
27-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,073	0,069	0,065	0	0	0
	Dag	0,11	0,106	0,081	0,003	0,003	0
	Avond	0,108	0,123	0,068	0,005	0,007	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,069	0,064	0,063	0	0	0
	Dag	0,066	0,068	0,063	0	0	0
	Avond	0,068	0,063	0,07	0	0	0
28-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,163	0,121	0,12	0,005	0,004	0,004
	Dag	0,212	0,193	0,306	0,009	0,009	0,015
	Avond	0,064	0,066	0,064	0	0	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,071	0,065	0,127	0	0	0,005
	Dag	0,073	0,064	0,07	0	0	0
	Avond	0,063	0,067	0,075	0	0	0
29-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,07	0,07	0,063	0	0	0
	Dag	0,141	0,081	0,067	0,005	0	0
	Avond	0,095	0,062	0,06	0	0	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,061	0,061	0,066	0	0	0
	Dag	0,065	0,07	0,072	0	0	0
	Avond	0,065	0,061	0,066	0	0	0
30-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,071	0,069	0,062	0	0	0
	Dag	0,346	0,354	0,214	0,01	0,011	0,007
	Avond	0,175	0,087	0,077	0,008	0	0
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,065	0,065	0,069	0	0	0
	Dag	0,065	0,063	0,067	0	0	0
	Avond	0,066	0,064	0,059	0	0	0
31-7-2018							
Cluster 1/Voor de gevel	Nacht	0,143	0,1	0,112	0,007	0	0,004
	Dag						
	Avond						
Cluster 1/Binnen	Nacht	0,069	0,064	0,11	0	0	0,004
	Dag				0	0	0
	Avond						

4

CONCLUSIE

De locatie Lage Gaardenstraat 98 te Hardenberg krijgt een nieuwe bestemming. Het voornemen is om er kantoren en appartementen te bouwen. Op het ingediende (ontwerp)bestemmingsplan is een zienswijze binnengekomen van ProRail. De zienswijze heeft betrekking op mogelijke trillingshinder voor toekomstige bewoners/gebruikers als gevolg van treinverkeer, waarbij ProRail heeft geadviseerd om het aspect trillingen te betrekken bij het (ontwerp)bestemmingsplan.

Ter plaatse van het spoor en de nieuwbouwlocatie (op het maaiveld en op de vloer van het kantoorgebouw) zijn trillingsmetingen uitgevoerd. Op basis van de uitgevoerde trillingsmetingen en de verkregen meetresultaten kan worden geconcludeerd dat voldaan wordt aan de streefwaarden uit de SBR richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen”.

De verwachting is dan ook dat bij de nieuwbouw voldaan zal worden aan de streefwaarden. Hierbij wordt opgemerkt dat dit is gebaseerd op de treinpassages ten tijde van de uitgevoerde metingen.

BIJLAGE 1 MEETRESULTATEN

MP 1: Maaiveld naast spoor



MP 2: Maaiveld naast kantoor



MP 3: Vloer kantoor



