

Notitie

betreft: Woningbouw 'Plantage De Sniep' te Diemen; trillingaspecten
datum: 16 oktober 2018
referentie: TKe/EdV/HT/FV 15254-5-NO-002
van: ing. E. de Vries

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Diemen is een actualisatie trillingonderzoek uitgevoerd ten aanzien van deelplan M en T van 'Plantage De Sniep' te Diemen.

Voorliggend rapport betreft een actualisatie van een eerder door ons bureau uitgevoerd trillingonderzoek (zie rapport FV 15254-2 d.d. 14 juni 2017) inzake de te verwachten trillingniveaus vanwege tram- en railverkeer in geprojecteerde woningen.

Aanleiding voor de actualisatie wordt gevormd door het voornemen van het GVB Exploitatie BV te Amsterdam om ander trammaterieel (12G-serie trams) te gaan inzetten op lijn 19 (brief met kenmerk 2017101429 d.d. 11 december 2017). Voorheen reden op dat traject Combino's van 13G- en 14G-serie waarbij de verwachting was dat deze serie trams ook in de toekomst daar bleven rijden. Conform de brief van het GVB is de geluidemissie van de 12G tram ca. 3 dB hoger dan de geluidemissie van de Combino's.

De nieuwe tramkeerlus die in 2017 nog voorzien was, is inmiddels in gebruik genomen. Railverkeer is ongewijzigd en wordt zodoende verder buiten beschouwing gelaten.

Om inzicht te krijgen in het verschil in trillingniveau tussen de 13G- en 14G-serie trams rijdend over de oude tramkeerlus en de 12G-serie trams rijdend over de nieuwe tramkeerlus zijn ter plaatse trillingmetingen uitgevoerd.

Opgemerkt wordt dat ter plaatse is geconstateerd dat de nieuwe keerlus niet geheel conform het eerder opgegeven ontwerp is gerealiseerd. Tussen de rails was grond gestort terwijl volgens het ontwerp bovenbedbeton toegepast zou worden.

Bij de beoordeling in dit rapport is verondersteld dat de huidige keerlus in gebruik blijft conform de aangetroffen situatie.

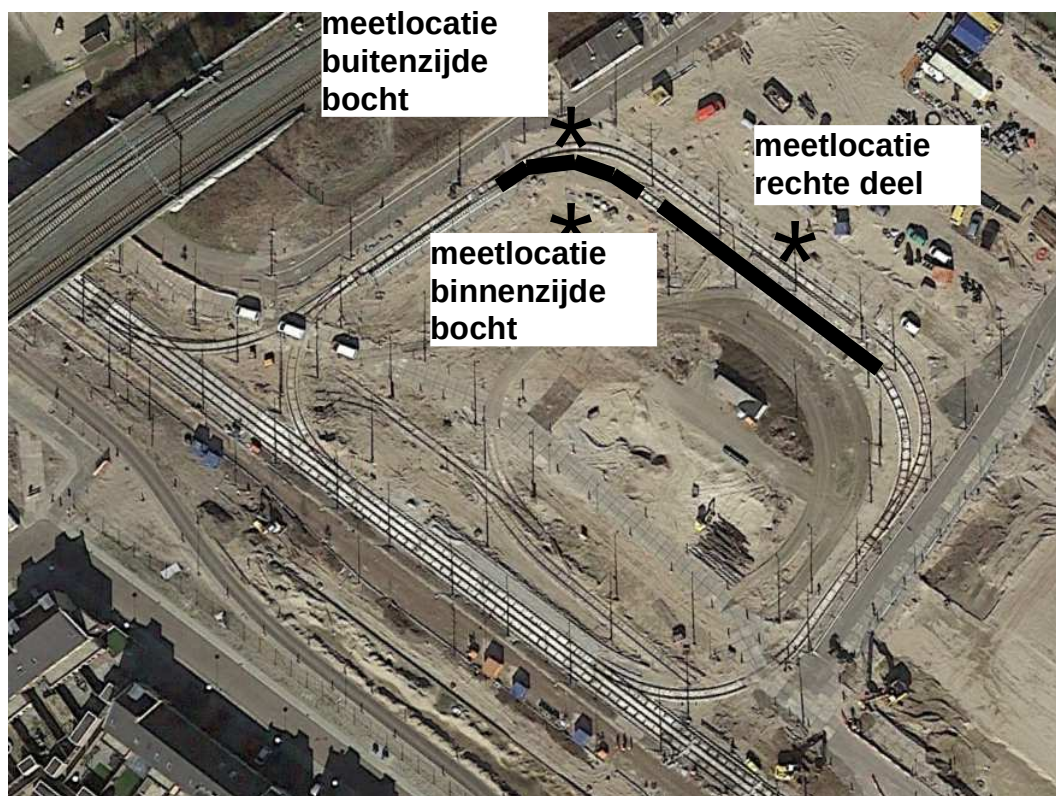
2 Trillingmetingen

Op 19 augustus 2018 zijn trillingmetingen in de bodem verricht.

De metingen zijn uitgevoerd op 7 m afstand tot een recht deel van de trambaan en op 5 m afstand tot de binnen- en buitenzijde van een bocht van de trambaan. Beide meetlocaties komen overeen met de afstand tot de trambaan waar woningbouw is voorzien en zijn gelijk aan de meetlocaties van de eerdere trillingmetingen in 2017.

Figuur 2.1 toont de ligging van de meetlocaties. Ter plaatse is gekozen om de binnenste trambaan te meten vanwege de constatering dat daar de meeste trams over heen rijden.

f2.1 Ligging meetlocaties



De metingen zijn verricht met een meetsysteem waarbij in de bodem is gemeten. Hierbij is in de twee horizontale richtingen, aangeduid met X (parallel aan de trambaan) en Y (loodrecht op de trambaan), en de verticale richting, aangeduid met Z, gemeten.

Voor alle navolgende metingen is bij de beoordeling in relatie tot mogelijke trillinghinder de maximale trillingsterkte $V_{\max}$ (dimensieloos) bepaald overeenkomstig SBR richtlijn B (De conform SBR B gewogen waarde over het frequentiegebied van 1 tot 80 Hz). Conform deze richtlijn geldt dat de grootste trillingsterkte in een tijdsinterval van 30 seconde wordt bepaald.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de gemeten maximale trillingsterktes $V_{\max}$ bij het rechte deel van de trambaan in de X, Y en Z richting.

t2.1 Resultaten maximale trillingsterkte, recht deel trambaan gemeten op 7 m afstand

tijdstop passage	maximale trillingsterkte [-]		
	horizontale X	horizontale Y	verticale Z
11:33	0,18	0,20	0,09
11:40	0,13	0,12	0,09
11:53	0,13	0,10	0,09
12:01	0,13	0,12	0,09
12:12	0,15	0,13	0,12
12:19	0,11	0,09	0,07
12:22	0,11	0,14	0,12
12:30	0,17	0,24	0,15
12:42	0,26	0,25	0,18
13:03	0,13	0,11	0,11

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de gemeten maximale trillingsterktes $V_{\max}$ ter plaatse van de binnenzijde van een bocht van de trambaan in de X, Y en Z richting.

t2.2 Resultaten maximale trillingsterkte, bocht trambaan gemeten op 5 m afstand van binnenzijde

tijdstop passage	maximale trillingsterkte [-]		
	horizontale X	horizontale Y	verticale Z
11:33	0,38	0,43	0,39
11:40	0,60	0,65	0,74
11:53	0,50	0,69	0,53
12:01	0,56	0,81	0,48
12:12	0,47	0,54	0,51
12:19	0,57	0,57	0,55
12:22	0,06	0,03	0,09
12:30	0,79	1,35	0,73
12:42	0,45	0,54	0,53
13:03	0,60	0,65	0,49

Tabel 2.3 geeft een overzicht van de gemeten maximale trillingsterktes $V_{\max}$ ter plaatse van de buitenzijde van een bocht van de trambaan in de X, Y en Z richting.

t2.3 Resultaten maximale trillingsterkte, bocht trambaan gemeten op 5 m afstand van buitenzijde

tijdstip passage	maximale trillingsterkte [-]		
	horizontale X	horizontale Y	verticale Z
11:33	0,27	0,51	0,17
11:40	0,32	0,40	0,26
11:53	0,50	0,73	0,29
12:01	0,41	0,52	0,22
12:12	0,25	0,50	0,23
12:19	0,40	0,43	0,23
12:30	0,73	0,82	0,30
12:42	0,47	0,41	0,22
13:03	0,39	0,65	0,20

3 Beoordeling

In tabel 3.1 zijn de hoogst optredende trillingsterktes vanwege de trams weergegeven inclusief de gemeten waarden in 2017. Hierbij zijn alleen de maatgevende horizontale richting (Y) en de verticale richting (Z) getoond.

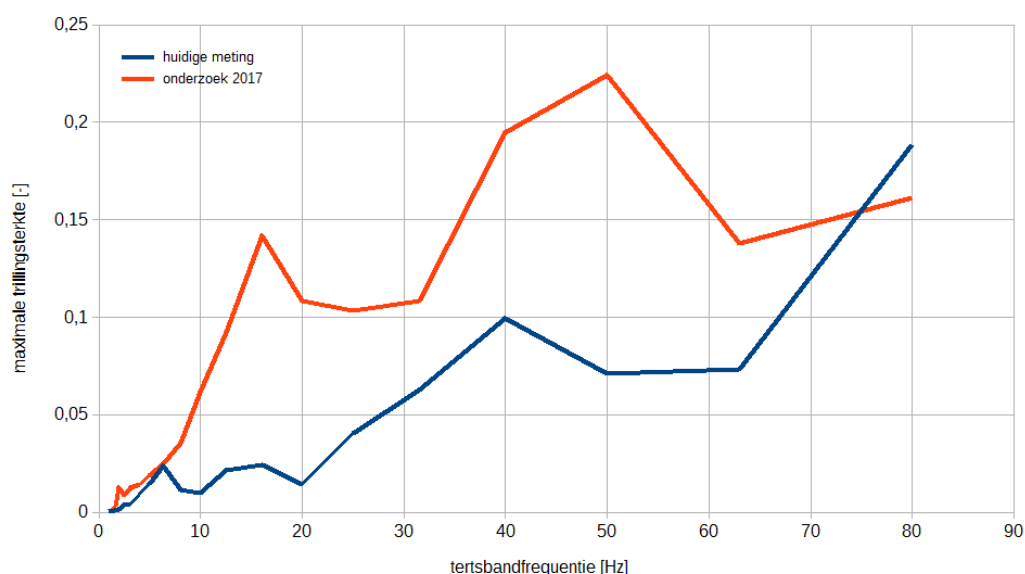
t3.1 Maximale trillingsterktes als gevolg van trams

Tram	Maximale trillingsterkte (2017)		Maximale trillingsterkte (nu)	
	Y-richting	Z-richting	Y-richting	Z-richting
recht deel trambaan, op 7 m afstand	0,45	0,44	0,26	0,18
bocht, op 5 m afstand binnenzijde	1,04	0,38	1,35	0,73
bocht, op 5 m afstand buitenzijde	1,03	0,94	0,82	0,30

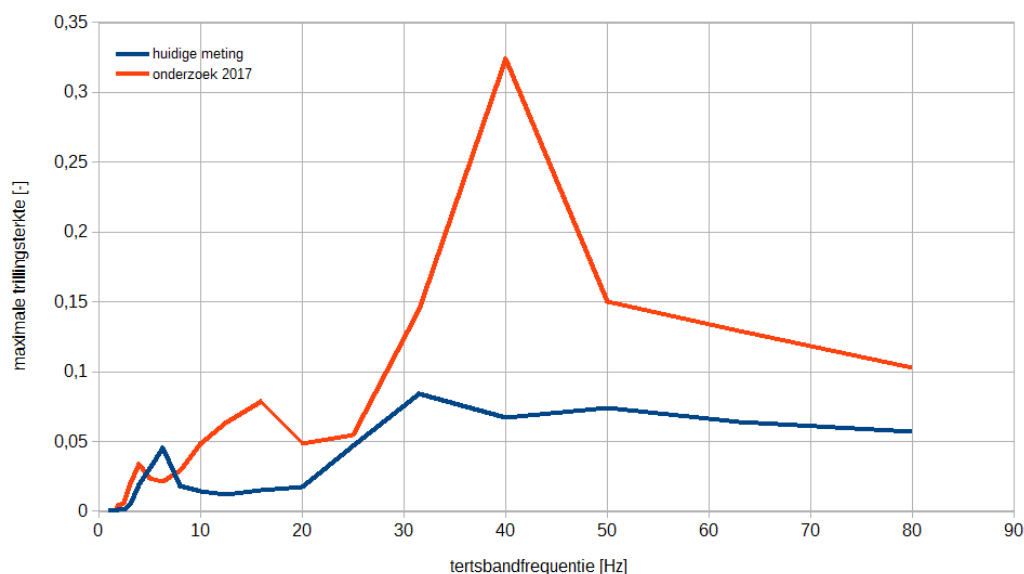
Op basis van tabel 3.1 volgt dat het rijden over het rechte deel resulteert in lagere niveaus ten opzichte van 2017. Het rijden door de bocht resulteert aan de buitenzijde van de bocht in lagere niveaus (tot factor 3 lager) en aan de binnenzijde in hogere niveaus (tot factor 2 hoger).

Om meer inzicht te krijgen in de spectrale verdeling is een nadere analyse uitgevoerd. Figuren 3.1 en 3.2 tonen de spectrale verdeling van de optredende trillingsterkte vanwege het rijden over het rechte deel, gemeten op 7 m afstand. Figuur 3.1 toont de trillingsterkte in de horizontale Y-richting en figuur 3.2 toont de verticale Z-richting.

f3.1 Spectrale verdeling trillingsterkte recht deel, horizontale Y-richting

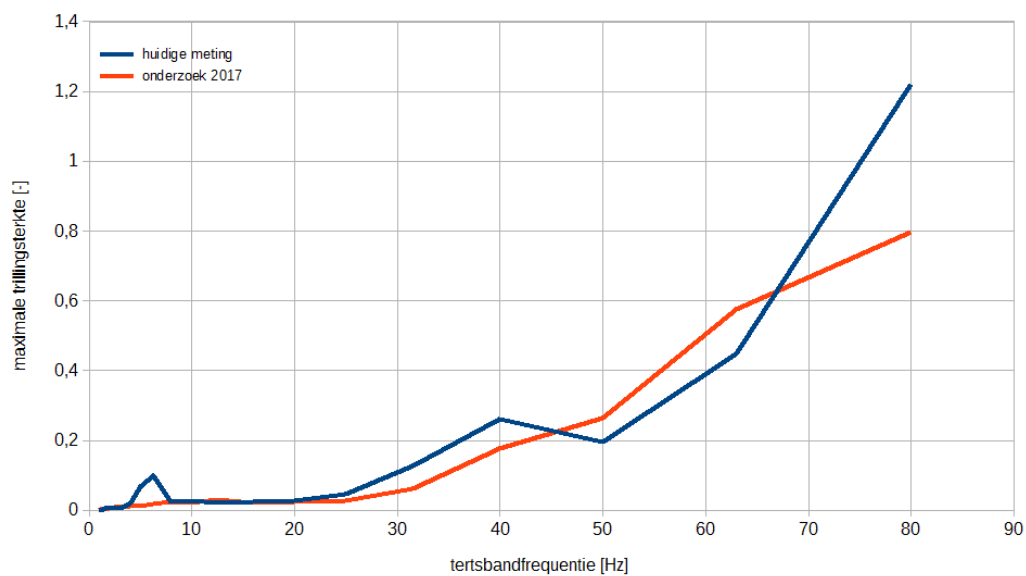


f3.2 Spectrale verdeling trillingsterkte recht deel, verticale Z-richting

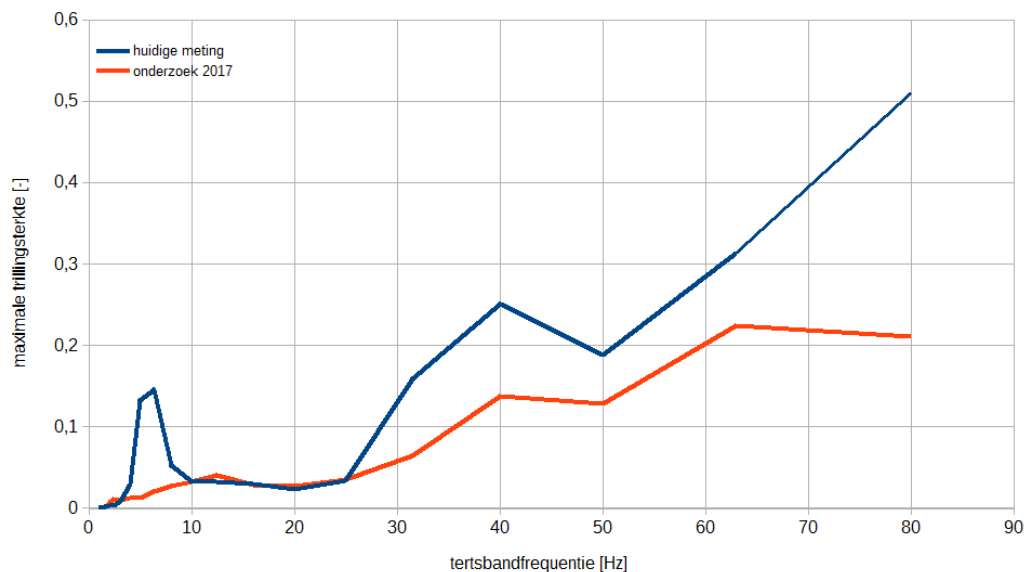


Figuren 3.3 en 3.4 tonen de spectrale verdeling van de optredende trillingsterkte vanwege het rijden door een bocht, gemeten op 5 m afstand aan de binnenzijde van een bocht. Figuur 3.3 toont de trillingsterkte in de horizontale Y-richting en figuur 3.3 toont de verticale Z-richting.

f3.3 Spectrale verdeling trillingsterkte gemeten aan de binnenzijde van een bocht, horizontale Y-richting

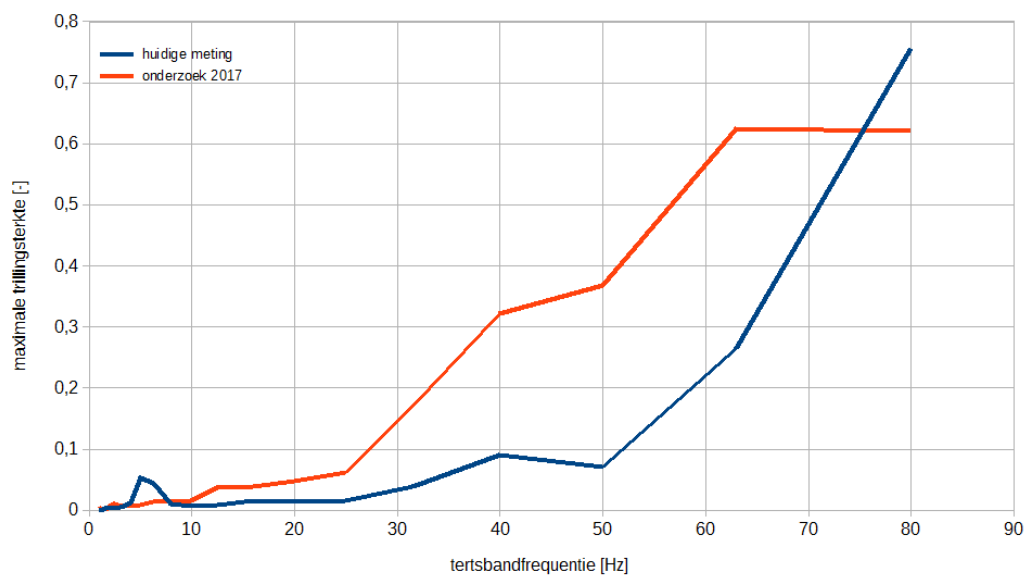


f3.4 Spectrale verdeling trillingsterkte gemeten aan de binnenzijde van een bocht, verticale Z-richting

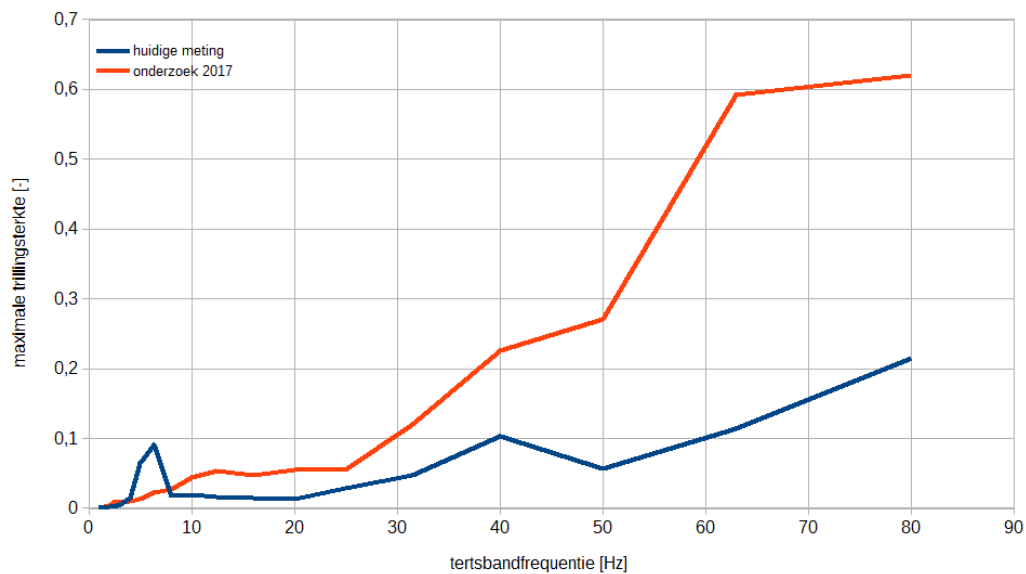


Figuren 3.5 en 3.6 tonen de spectrale verdeling van de optredende trillingsterkte vanwege het rijden door een bocht, gemeten op 5 m afstand aan de buitenzijde van een bocht. Figuur 3.5 toont de trillingsterkte in de horizontale Y-richting en figuur 3.6 toont de verticale Z-richting.

f3.5 Spectrale verdeling trillingsterkte gemeten aan de buitenzijde van een bocht, horizontale Y-richting



f3.6 Spectrale verdeling trillingsterkte gemeten aan de buitenzijde van een bocht, verticale Z-richting



4 Invloed op te verwachten trillingsterkte in de nieuwbouw

4.1 deelplan M

De nieuwbouw van deelplan M is geheel buiten de keerlus gelegen. Ten aanzien van trillingen zijn daar de buitenzijde van de bocht en het rechte deel van belang. Ten opzichte van het onderzoek in 2017 kan op basis van de huidige meetresultaten worden gesteld dat zowel bij het rechte deel van de trambaan als de bochten lagere trillingniveaus zijn te verwachten.

4.2 deelplan T

De nieuwbouw van deelplan T is geheel binnen de keerlus gelegen. Ten aanzien van trillingen zijn daar de binnenzijde van de bocht en het rechte deel van belang. Ten opzichte van het onderzoek in 2017 kan op basis van de huidige meetresultaten worden gesteld dat bij het rechte deel van de trambaan lagere trillingniveaus zijn te verwachten maar bij de bochten hogere trillingniveaus.

Deze notitie bevat 8 pagina's



Mook,