

Trillingsonderzoek poppodium Merleyn

datum 10 oktober 2022
vestiging Arnhem
uw kenmerk -
ons kenmerk M.2021.0559.01.N001
2e lezer/secr. RFE|OZU

project Gemeente Nijmegen/Merleyn
betreft Trillingsonderzoek
versie definitief
auteur ing. J.J. (Jesse) Bijl
contactpersoon ing. R.G. (Reinoud) Fennema
e-mail/telefoon rfe@dgm.nl/088 346 76 33

Poppodium Merleyn

1. Inleiding

In opdracht van gemeente Nijmegen heeft DGMR een trillingsonderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van poppodium Merleyn. ProRail heeft een zienswijze ingediend op het bouwplan met daarin het verzoek een trillingsonderzoek te doen naar de trillingen van treinen. Dit in verband met de in het bestemmingplan toegestane kantoorfuncties op deze kavel. Daartoe zijn gedurende een week trillingsmetingen uitgevoerd op de kavel en aan het daar aanwezige bouwwerk. In deze notitie worden de resultaten besproken en wordt een hierop gebaseerde prognose voor de nieuwbouw gegeven.

2. Situatie

Vlakbij station Nijmegen, gelegen in het deelgebied Nijmegen Centrum - Stationsomgeving deelgebied 4 is er het plan om een bestaand bouwwerk te verbouwen tot poppodium. Poppodium Merleyn zal worden gerealiseerd op de kelder van het op deze locatie aanwezige bouwwerk, zie figuur 1. Van dit gebouw wordt de bovenbouw gesloopt en de kelder wordt hergebruikt. Hierin worden ondersteunende faciliteiten voor het poppodium voorzien, zo ook een kantoorruimte. Verder maakt het bestemmingsplan sowieso een kantoorfunctie op deze locatie mogelijk.



figuur 1: stationsgebied Nijmegen, deelgebied 4 met huidige bebouwing

De spoorlijn Nijmegen-Arnhem wordt behalve voor personenvervoer ook gebruikt voor goederenvervoer. Gemiddeld passeren er ongeveer vier goederentreinen per dag.

3. Toetsingskader

Er zijn voor dit project geen specifieke trillingseisen opgegeven. Het ministerie van I&W heeft in het jaar 2019 de “Handreiking nieuwbouw en spoortrillingen” uitgegeven, die in dit rapport wordt aangehouden. In deze handreiking wordt de SBR-B richtlijn “Trillingshinder voor personen in gebouwen” geadviseerd als toetsingskader voor trillingen. In deze richtlijn zijn de in tabel 1 weergegeven streefwaarden opgenomen.

tabel 1: SBR-B - Streefwaarden continue en herhaald voorkomende trillingen, nieuwe situaties

Gebouwfunctie	Dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Onderwijs en kantoor	0,15	0,6	0,07	0,15	0,6	0,07

A1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$; A2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$

A3 = streefwaarde voor de gemiddeld effectieve waarde over de beoordelingsperiode V_{per} , indien $A1 < V_{\max} < A2$

De SBR-B merkt deze situatie aan als nieuw. Dit pand met daarin een kantoor, nabij weg of spoorlijn, voldoet aan de SBR-B als de maximale effectieve trillingssterkte $V_{\max}$ kleiner is dan 0,6 en de gemiddelde trillingssterkte V_{per} niet hoger is dan 0,07. Als $V_{\max}$ kleiner is dan 0,15, komt de toetsing van de V_{per} te vervallen. Voor de toetsing mogen meet- en prognosewaarden worden afgerond op het aantal decimalen van de streefwaarde.

4. Metingen

4.1 Meetomstandigheden

Om inzicht te krijgen in de trillingsbelasting van het spoor op het te realiseren poppodium zijn, in overeenstemming met de aanbeveling uit de SBR-B, gedurende een week trillingsmetingen verricht. Dit om variaties in spoorgebruik en materiaal mee te nemen in de metingen. De metingen zijn uitgevoerd tussen 17 en 25 augustus 2022. In deze meetperiode was er sprake van een normale dienstregeling.

4.2 Meetpunten

Omdat de kelder van het bestaande bouwwerk hergebruikt wordt voor het poppodium zijn de fundering/fundatie en een deel van de bouwmasa al aanwezig. Daarom zijn er metingen verricht aan deze kelderconstructie waaronder een meetpunt op de hoek van de kelderbak, op de keldervloer en op een punt op de begane grondvloer. Aanvullend hierop is er ook een meetpunt in de bodem aangebracht. In totaal zijn vier trillingsmeters ingezet, zie tabel 2.

tabel 2: meetlocaties en systemen

Meetpunt	Locatie	Meetsysteem	Serienummer
Mp1	Bodem, ca. 35 m tot spoor	Profound Vibra SBR	VIBe1158
Mp2	Fundatie		VIBe1159
Mp3	Keldervloer (niveau -2)	Menhir	19181111
Mp4	BG, vloer		19181110

4.3 Verwerking meetresultaten

Tijdens de metingen zijn er ook trillingen gemeten van activiteiten in de omgeving, anders dan van het spoor. Zo zijn er op zondag 21 augustus tussen 11:00 en 20:00 (bestratings)werkzaamheden uitgevoerd bij het naastliggende kantoor. Deze werkzaamheden zijn buiten de verwerking gelaten. De meetsystemen meten de maximale trillingssterkte V_{top} en de voor trillingshinder maatgevende effectieve trillingsterkte V_{eff} .

5. Resultaten

Bestaande bouw

Bijlage 1 geeft een overzicht van de trillingsregistraties en eventuele verstoringen gedurende een week meten. Op blad 1 is de maximum momentane trillingssterkte V_{top} weergegeven. De V_{top} wordt gebruikt om treinpassages te kunnen identificeren in de registraties. Te zien is dat treinpassages op het meetpunt in de bodem nog wel herkenbaar zijn, maar op de meetpunten aan/in het gebouw nog nauwelijks door de lage trillingssterkten.

Om te komen tot een trilniveau zoals een mens die ervaart, de effectieve trillingssterkte V_{eff} volgens de SBR-B, worden op de V_{top} bewerkingen toegepast. Op blad 2 van bijlage 1 is de registratie van de maximale effectieve trillingssterkten $V_{eff,max}$ weergegeven. Deze $V_{eff,max}$ wordt getoetst aan de daarvoor geldende streefwaardes uit de SBR-B.

De hoogst gemeten effectieve trilniveaus (V_{eff}) op de fundatie komen maar net boven 0,1 uit.

De vier pieken die het betreft vallen echter samen met perioden met een duidelijk afwijkend trillingsverloop, zoals blijkt uit de registratie op het bodemmeetpunt. Deze pieken zijn te associëren met de werkzaamheden bij het naastliggende pand en niet afkomstig van treinen.

Behalve deze vier pieken zijn er geen geregistreerde trillingssterkten afkomstig van treinen, omdat het systeem trillingssterkten V_{eff} lager dan 0,1 niet opslaat.

Het meetsysteem op de begane grond is van een ander type dat ook trillingssterkten lager dan 0,1 opslaat. In deze registratie is te zien dat treinen geen trillingen opwekken op deze vloer hoger dan 0,03. Verwacht mag worden dat de niveaus op de fundatie hier nog onder liggen.

Van de keldervloer is maar een beperkte registratie beschikbaar. In vergelijking met de registratie op de begane grond liggen de niveaus fractioneel hoger, maar nog onder 0,05.

Voor beide vloeren geldt dat de niveaus als gevolg van treinpassages ruim onder de onderste streefwaarde (A1) uit de SBR-B liggen waarmee een bepaling van langtijdgemiddelde trillingssterkte en toetsing aan de daarvoor geldende streefwaarde (A3) vervalt. De huidige keldervloer en vloer van de begane grond voldoen dus zeer ruim aan de streefwaarden voor kantoorfuncties uit SBR-B. Er is zelfs geen sprake van voelbare trillingen als gevolg van treinen.

Kantoor

Uit de plannen valt op te maken dat in het poppodium op niveau -1 een kantoor komt. De vloer zal naar verwachting een dynamisch gezien vergelijkbare constructieve opzet hebben als de huidige vloer op de begane grond. Er mag dus verwacht worden dat in het kantoor de trilniveaus voldoen aan de onderste streefwaarde A1 uit de SBR-B. Hiermee komt de toetsing van de gemiddelde trillingssterkte aan streefwaarde A3 te vervallen. Hiermee zal er ook geen sprake zijn van voelbare trillingen.

6. Conclusies

De hoogst gemeten trilniveaus op de keldervloer en begane grondvloer van het bestaande bouwwerk komen niet boven de streefwaarde A1 (0,15) van de SBR-B uit en daarmee vervalt ook de toetsing van de langtijdgemiddelde trillingssterkte aan de streefwaarde A3. De keldervloer en begane grondvloer van het bestaande bouwwerk voldoen hiermee zeer ruim aan de SBR-B.

Het beoogde kantoor van het poppodium bevindt zich op een nog te realiseren vloer op niveau -1. Verwacht wordt dat deze vloer zich qua trilniveau niet veel anders zal gedragen dan de bestaande begane grondvloer. Trillingssterkten op deze vloer zullen daarmee zeer ruim voldoen aan de voor kantoorfuncties geldende streefwaarden uit de SBR-B. Hierdoor vormen trillingen van treinen geen enkele belemmering voor het realiseren van een kantoor in poppodium Merleyn, maar ook in ruimere zin niet voor het bestemmen van nieuwbouw op deze locatie als kantoorfunctie.

ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Trillingsregistraties (V_{top} en V_{eff})
-------	--



