

Notitie

betreft: De Geus te Leiden; trillingen ten gevolge van railverkeer

datum: 22 september 2020

referentie: HH/HH/DP/H 7638-1-NO

1 Inleiding

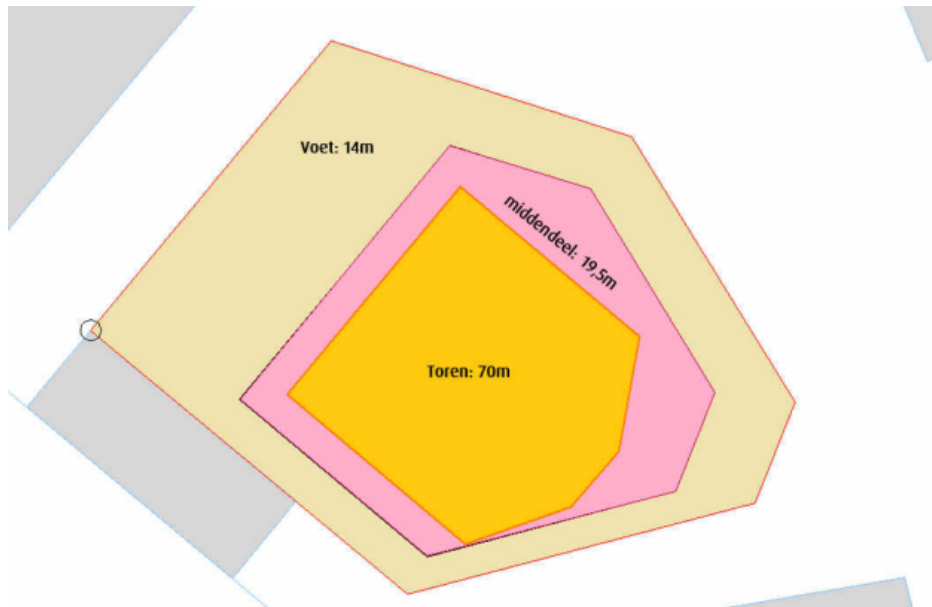
Sussay is voornemens op de locatie van het huidige YNS-gebouw te Leiden een nieuwe ontwikkeling mogelijk te maken namelijk de bouw van een bioscoop, woningen, horeca en detailhandel op de hoek van de Stationsweg met het Stationsplein, recht tegenover station Leiden Centraal. De nieuwe ontwikkeling wordt 'De Geus' genoemd. In figuur 1.1 is de locatie weergegeven.

f1.1 Locatie De Geus



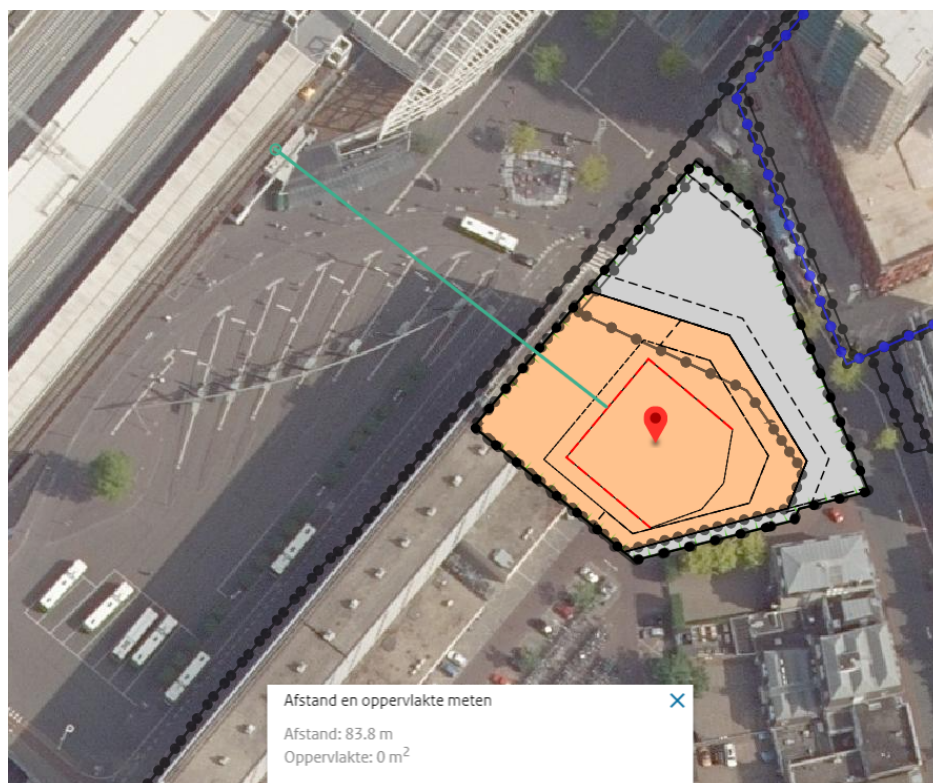
In figuur 1.2 is de indeling van het bouwplan gegeven. Gevoelige functies betreffen de woningen. Woningen worden gerealiseerd in de toren. In de voet en het middendeel worden geen gevoelige functies opgenomen.

f1.2 Indeling van De Geus



De ontwikkeling is in de nabijheid van het spoor gesitueerd. De kortste afstand van de gevel van de woontoren tot de dichtstbijgelegen spoorrail bedraagt circa 84 meter; zie figuur 1.3.

f1.3 Afstand woontoren tot dichtstbijgelegen spoorrail



Gezien deze afstand zullen trillingniveaus op voorhand niet leiden tot overschrijding van na te streven maximaal toelaatbare trillingniveaus, zie hoofdstuk 2.

Naast de grote afstand vindt demping van trillingen in het gebouw plaats vanwege de grote massa van het gebouw zelf en in het bijzonder vanwege de zware en stijve kelderconstructie.

De locatie van De Geus rechtvaardigt geen uitgebreid onderzoek. Volstaan kan worden met een kwalitatieve beschouwing waarbij meetresultaten elders gebruikt worden om de te verwachten trillingsituatie in beeld te brengen.

2 Streefwaarden trillingniveaus

De trillingniveaus vanwege het railverkeer ter plaatse van de woningbouwlocatie worden getoetst aan de streefwaarden uit de Richtlijn B “Hinder voor personen in gebouwen door trillingen, Meet- en beoordelingsrichtlijn” uit augustus 2002 van de Stichting Bouwresearch (SBR Richtlijn B).

De streefwaarden uit deze richtlijn zijn overigens geen wettelijke grenswaarden. Wel worden de SBR-richtlijnen in de jurisprudentie gehanteerd ter bepaling van de beoordelingscriteria en zijn als zodanig als grenswaarden te hanteren.

SBR Richtlijn B geeft streefwaarden voor diverse gebouwfuncties. Voor wonen en gezondheidszorg gelden strengere streefwaarden dan voor onderwijs, kantoor en bijeenkomstruimten.

Conform de SBR Richtlijn B worden voor nieuwe situaties en bij herhaald voorkomende trillingen (zoals door railverkeer) en gedurende lange tijd, waarvan in deze situatie sprake is, de in tabel 2.1 gegeven streefwaarden gehanteerd.

De streefwaarden hebben betrekking op voelbare trillingen tot 100 Hz. Boven 100 Hz worden trillingen door de mens in het algemeen niet meer voelbaar geacht. Bij de bepaling van de beoordelingsgrootheden worden de trillingniveaus gewogen, waarbij rekening wordt gehouden met de trillinggevoeligheid voor verschillende frequenties door mensen.

t2.1 Overzicht streefwaarden conform de Richtlijn SBR-B voor de gebouwfunctie wonen in een nieuwe situatie bij herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd

Periode	A ₁	A ₂	A ₃
Dagperiode (07.00 – 19.00 uur)	0,1	0,4	0,05
Avondperiode (19.00 – 23.00 uur)	0,1	0,4	0,05
Nachtperiode (23.00 – 07.00 uur)	0,1	0,2	0,05

De optredende trillingniveaus voldoen aan de streefwaarden indien voldaan wordt aan één van onderstaande twee voorwaarden:

- de waarde van de maximale trillingsterkte in een ruimte ($V_{\max}$) is kleiner dan A_1 ;
- de waarde van de maximale trillingsterkte in een ruimte ($V_{\max}$) is kleiner dan A_2 en waarbij de gemiddelde trillingsterkte over de beoordelingsperiode in deze ruimte (V_{per}) kleiner is dan A_3 .

Omdat treinpassages van en naar station Leiden zowel in de dag-, avond- als nachtperiode plaatsvinden, zijn de streefwaarden voor de nachtperiode maatgevend voor de beoordeling. Er rijden op dit traject tevens goederentreinen.

Bij het voldoen aan de streefwaarden uit de SBR Richtlijn B is er in het algemeen sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, ondanks dat trillingniveaus groter dan 0,1 (zeer) licht voelbaar kunnen zijn. Door toetsing van V_{per} (het kwadratisch gemiddelde trillingniveau)¹ aan A_3 wordt een groot aantal overschrijdingen van het voelbaarheids criterium (0,1) beperkt.

Indien in onderhavige situatie aangetoond wordt dat voldaan wordt aan A_1 , zijn voelbare trillingen uitgesloten en behoeft verder geen toetsing aan de streefwaarden A_2 en A_3 plaats te vinden.

3 Te verwachten trillingniveaus

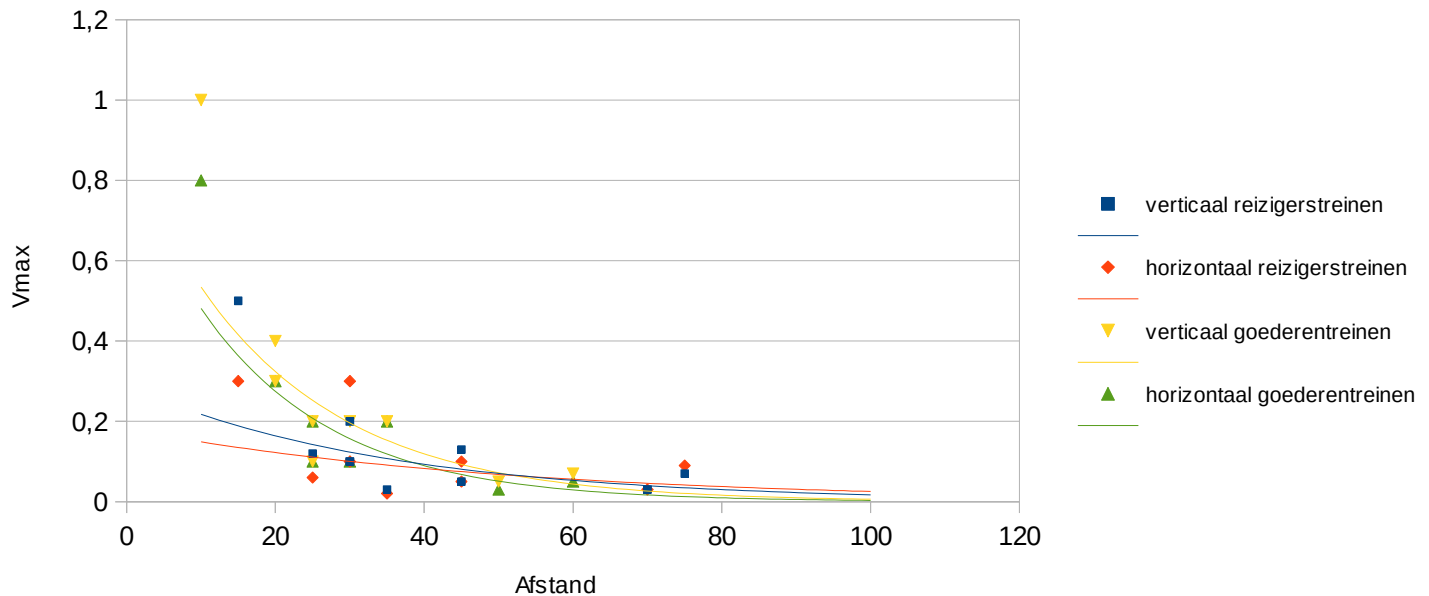
In het algemeen zijn trillingen op afstanden vanaf circa 50 m tot een spoorbaan zodanig verzwakt dat trillingen niet meer voelbaar zijn.

In figuur 3.1 zijn van een groot aantal metingen langs een spoorbaan de meetgegevens (trillingniveaus, gewogen volgens SBR Richtlijn B, horizontaal² en verticaal) op maaiveld gegeven, alsmede de trendlijnen die daaruit volgen. Als op een traject ook goederentreinen rijden zijn deze meestal bepalend voor de hoogte van de trillingniveaus. In figuur 3.1 is bij de gepresenteerde meetgegevens onderscheid gemaakt in spoortrajecten waarbij uitsluitend reizigerstreinen rijden en die waarbij ook goederentreinen rijden. De afstand in figuur 3.1 is de afstand tot de dichtstbijgelegen spoorstaaf.

1 Bij de bepaling van V_{per} worden trillingniveaus lager van 0,1 niet meegerekend.

2 De trillingen in de horizontale richting met de hoogste trillingniveaus zijn gegeven.

f3.1 Resultaten trillingmetingen op maaiveld afhankelijk van de afstand tot de spoorbaan



De hoogte van de trillingniveaus op maaiveld is afhankelijk van een aantal factoren, zoals:

- de afstand tot het spoor;
- het type trein;
- de rijnsnelheid;
- de aanwezigheid van wissels;
- de opbouw van de bodem.

Daarmee is de spreiding in meetresultaten zoals uit figuur 3.1 blijkt te verklaren.

Uit figuur 3.1 blijkt wel dat op afstanden groter dan 50 m de trillingniveaus in het algemeen al lager zijn dan 0,1 en daarmee niet voelbaar zijn. Daarnaast zal het gebouw vanwege de massa en stijfheid de trillingniveaus in het algemeen verzwakken. In het gebouw zal derhalve sprake zijn van lagere trillingniveaus dan op maaiveld.

4 Conclusie

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat gezien de relatief grote afstand tot de spoorrails trillingen in de woontoren niet voelbaar zullen zijn. Dit volgt uit vele metingen verricht elders op verschillende afstanden tot spoorbanen. Daarnaast zal het gebouw vanwege de massa en stijfheid de trillingniveaus verzwakken. In het gebouw zal derhalve sprake zijn van lagere trillingniveaus dan op maaiveld.



Daarmee wordt ruimschoots voldaan aan de streefwaarden voor wonen uit de SBR Richtlijn B.
Nader onderzoek is niet nodig.

Deze notitie bevat 6 pagina's.

Zoetermeer,

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.