

Notitie

betreft: Woningbouw Schipholweg 101 te Leiden
datum: 19 oktober 2023
referentie: KvdN/HH/DvdH/HA 8568-2-NO-002

1 Inleiding

Airport Road CV is voornemens om ter plaatse van de Schipholweg 101 nieuwbouw te realiseren. De beoogde ontwikkeling behelst de realisatie van een woontoren. In totaal wordt voorzien in maximaal 215 woningen. Alsmede wordt onder andere voorzien in kantoorruimte. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

f1.1 Locatie plangebied (bron: Google Earth)



De beoogde ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan 'Leiden Schuttersveld e.o.', dat op 30 mei 2013 is vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Leiden. Om onder andere de onderhavige ontwikkeling planologisch juridisch mogelijk te maken, zal een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Hiertoe dient aangetoond te worden dat de realisatie van het plan niet in strijd is met wet- en regelgeving en de beginselen van een goede ruimtelijke ordening. In dat kader vraagt een aantal omgevingsaspecten om een nadere beschouwing. Voorliggende notitie betreft de resultaten van de quickscan naar het aspect trillinghinder.

2 Quickscan

De Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen (Ministerie van I&W, mei 2019, hierna: Handreiking) stelt dat spoortrillingen bij het opstellen van een nieuw bestemmingsplan aan de orde zijn in het geval sprake is van nieuwbouw binnen 100 meter van het spoor. Er wordt conform deze handreiking aangeraden om een quickscan uit te voeren. Daarnaast wordt ook aangeraden een aandachtszone rondom het spoor in het bestemmingsplan vast te leggen. De beoogde ontwikkeling bevindt zich op circa 100 meter van het spoor.

De quickscan als genoemd in de Handreiking is bedoeld om te beoordelen of nader trillingsonderzoek nodig is. Hiertoe worden de volgende factoren beschouwd:

- bodemgesteldheid en -opbouw in een plangebied of projectlocatie;
- aanwezigheid en ligging van waterpartijen;
- inventariseren treinbeeld (treintypen en -passages);
- locaties van wissels en overgangsconstructies van kunstwerken;
- voorziene locaties van bebouwing en type bebouwing;
- toekomstige wijzigingen spoor.

De quickscan zal tevens gebaseerd worden op resultaten van trillingmetingen elders. De beoogde bebouwing is op circa 100 meter afstand van het ten noorden gelegen spoor gesitueerd. Vanwege de afstand van de gevels van de beoogde appartementen-gebouwen is de kans op trillingshinder in voorliggende situatie niet direct uit te sluiten.

Indien trillingshinder ook na het uitvoeren van een quickscan niet uit te sluiten is zal nader onderzoek uitgevoerd moeten worden. Als vervolgstap is het, conform de Handreiking, dan aan te bevelen nader onderzoek uit te voeren middels metingen ter plaatse. Vooralsnog is een dergelijk onderzoek nog geen onderdeel van deze aanbieding.

3 Streefwaarden trillingniveaus

De trillingniveaus vanwege het railverkeer ter plaatse van de mogelijke woningbouwlocatie wordt 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. Hoewel de personeelsaccommodatie geen woonfunctie is, wordt voor het te hanteren beoordelingskader in het vervolg wel uitgegaan van het beoordelingskader voor woningen.

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 3.1 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.

t3.1 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 A₁;
- de waarde van de maximale trillingsterkte in een ruimte ($V_{\max}$) is kleiner dan A₂ en waarbij de gemiddelde trillingsterkte over de beoordelingsperiode in deze ruimte (V_{per}) kleiner is dan A₃.

Omdat treinpassages zowel in de dag-, avond- als nachtperiode plaatsvinden, zijn de streefwaarden voor de nachtperiode maatgevend voor de beoordeling. Er rijden op dit traject geen 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 A₃ wordt een groot aantal overschrijdingen van het voelbaarheids criterium (0,1) beperkt.

Indien in onderhavige situatie aangetoond wordt dat voldaan wordt aan A₁, zijn voelbare trillingen uitgesloten en hoeft verder geen toetsing aan de streefwaarden A₂ en A₃ plaats te vinden.

4 Te verwachten trillingniveaus

In het algemeen zijn trillingen op afstanden tot circa 100 m tot een spoorbaan zodanig verzwakt dat trillingen niet meer voelbaar zijn.

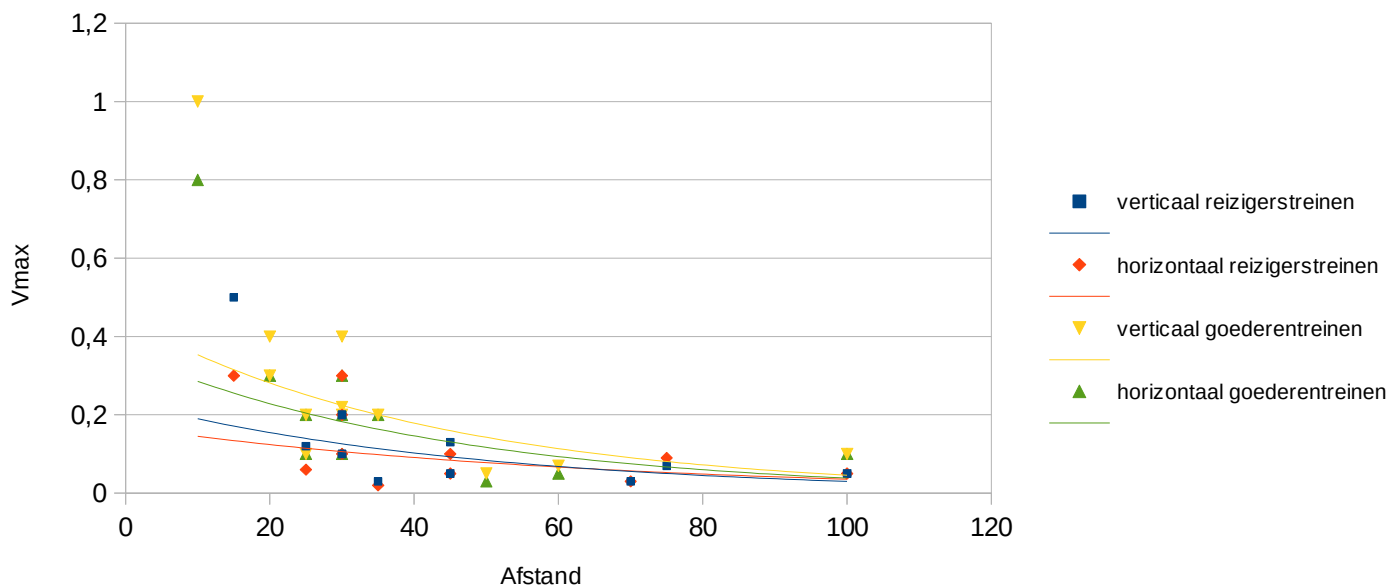
In figuur 4.1 zijn van een groot aantal metingen langs een spoorbaan de meetgegevens (trillingniveaus, gewogen volgens SBR Richtlijn B, horizontaal² en verticaal) op maaiveld gegeven, alsmede de trendlijnen die daaruit volgen. Als op een traject ook goederentreinen rijden zijn deze meestal bepalend voor de hoogte van de trillingniveaus. In figuur 3.1 is bij de gepresenteerde meetgegevens onderscheid gemaakt in spoortrajecten waarbij uitsluitend

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.

reizigerstreinen rijden en die waarbij ook goederentreinen rijden. De afstand in figuur 3.1 is de afstand tot de dichtstbijgelegen spoorstaaf.

f4.1 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 4.1 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.

Specifiek voor de locatie aan de Schipholweg 101 te Leiden geldt nog het volgende.

Ten behoeve van het bestemmingsplan Schipholweg 130, vastgesteld 18 december 2018, waarbij ook woningbouw mogelijk wordt gemaakt, is door Peutz een onderzoek naar mogelijke trillinghinder³ uitgevoerd. Woningbouw op Schipholweg 130 ligt op veel kortere afstand dan de beoogde woningbouw Schipholweg 101.

Onderdeel van het onderzoek waren trillingmetingen op maaiveld. Gemeten zijn maximale trillingniveaus $V_{\max}$ van maximaal 0,24 op 15 m afstand van de dichtstbijgelegen spoorstaaf

3 https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0546.BP00142-0301/b_NL.IMRO.0546.BP00142-0301_tb18.pdf.

vanwege passages van goederentreinen. De trillingniveaus in de verticale richting zijn het hoogst. Op 100 m afstand zijn de trillingniveaus veel lager.

Voor de af- of toename van trillingen met de afstand kan gebruik gemaakt worden van de formule van Barkan voor oppervlaktegolven, die in deze situatie gezien de afstand tussen het spoor en de woning maatgevend zijn:

$$H_{bodem}(f) = \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{x_1}{x_2}} \times e^{-\rho \pi f (x_2 - x_1)}$$

waarin:

- v_i : trillingsnelheid in bodem op punt i [m/s];
- x_i : afstand tot trillingbron op punt i [m];
- ρ : bodemconstante [s/m];
- f : frequentie [Hz].

Als een trillingniveau v_1 is gemeten op een afstand x_1 vanaf de trillingbron, dan wordt met deze formule van Barkan het trillingniveau v_2 berekend op een afstand x_2 vanaf diezelfde trillingbron. Bij gebruik van de formule wordt rekening gehouden met de afstand tussen meetpunt en feitelijke trillingbron, om vervolgens het trillingniveau te bepalen op een andere afstand ten opzichte van de trillingbron. Met de *verhouding* (x_1/x_2) van beide afstanden is deze eerste afstand tussen meetpunt en trillingbron verdisconteerd.

In de formule van Barkan staat de eerste term voor de geometrische uitbreiding van het golffront.

De tweede term (exponentiële term) staat voor de demping in de bodem (weerstand of wrijving). Deze demping (door wrijving in de bodem) is enerzijds afhankelijk van de bodemsamenstelling, anderzijds afhankelijk van de golflengte, ofwel de frequentie.

Volgens Amick⁴ bedraagt de bodemconstante ρ voor een slappe, zachte bodem (bijvoorbeeld veen) $6 \cdot 10^{-4}$ tot $2 \cdot 10^{-3}$ s/m. Voor een stevigere bodem (zand, klei) bedraagt de bodemconstante ρ ongeveer $2 \cdot 10^{-4}$ tot $6 \cdot 10^{-4}$ s/m.

Vanwege de zandbodem op de eerste meters op locatie⁵ kan een bodemconstante verwacht worden van orde grootte $\rho = 4 \cdot 10^{-4}$ s/m. Op de beoogde gevellijn zijn de trillingniveaus bij de maatgevende frequentieband van circa 10 Hz daarmee 87% lager dan de gemeten trillingniveaus op 15 m afstand. Het maximale trillingniveau op maaiveld bedraagt dan maximaal 0,03 (87% lager dan het gemeten trillingniveau van 0,24 op 15 m afstand tot de dichtstbijgelegen spoorstaaf, locatie Schipholweg 130).

Omdat wordt uitgegaan van de gemeten trillingniveaus op een nabijgelegen locatie, maar dan dichterbij het spoor, wordt impliciet invulling gegeven aan de bepalende factoren genoemd in hoofdstuk 2.

⁴ "A frequency-dependent soil propagation model", Amick, H. SPIE Conference, 1999.

⁵ Dinoloket.nl.

5 Conclusie

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat, gezien de relatief grote afstand tot de spoorrails, trillingen op de beoogde woningbouwlocatie Schipholweg 101 niet voelbaar zullen zijn. Dit volgt uit vele metingen verricht elders op verschillende afstanden tot spoorbanen alsmede op de nabij gelegen locatie aan de Schipholweg 130. 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.



Zcetermeer,