

Memo

memonummer
 datum 11 juli 2019
 aan
 van
 kopie
 project bestemmingsplan Verkadebuurt Zaanstad
 projectnr. 442252.100
 betreft prognose trillingen vanwege het spoor

Doel/context

In verband met voorgenomen ontwikkeling van de Verkadebuurt in Zaanstad is een bestemmingsplanprocedure in voorbereiding. Gezien de ligging van het plangebied langs het spoor (waarover goederentreinen rijden) is het voor de onderbouwing van het plan nodig om inzicht te geven in de verwachte trillingen vanwege (goederen)vervoer over het spoor. In deze memo gaan we kort in op de te verwachte effecten, waarbij we gebruik maken van eerder uitgevoerde beschouwing op een locatie in de buurt van het plangebied (Vrodeslocatie, beoordeling trillingen vanwege railverkeer, M+P, 12 maart 2019) en door ons uitgevoerde aanvullende berekeningen. Doel van de beschouwing is om vast te stellen of het aannemelijk is dat de kans op trillingshinder in het plangebied voldoende beperkt blijft. Als maat hiervoor hanteren we de SBR richtlijn Trillingen deel B.

Situatie

De locatie van het plangebied is in onderstaande afbeelding 1 weergegeven.



Afbeelding 1: plangebied Verkadebuurt

De afstand tot de rand van het plangebied en het spoor waarover goederentreinen rijden bedraagt circa 50 meter.

Toetsingskader

Omdat voor trillingen geen formele Wet- en regelgeving van toepassing is wordt in de regel bij de beoordeling van de effecten ervan aansluiting gezocht bij de publicatie van de Stichting Bouw Research.

Met betrekking tot Hinder voor Personen, wordt gebruik gemaakt van de in 2002 door de Stichting Bouwresearch (SBR) gepubliceerde richtlijn deel B. Dit deel gaat over het meten en beoordelen van trillingen met het oog op mogelijke Hinder voor Personen.

Onder hinder voor mensen in gebouwen wordt in deze richtlijn verstaan:

- waarneming van trillingen waardoor verstoring kan optreden van activiteiten of processen die rust en/of concentratie behoeven;
- waarneming van trillingen met een zodanige sterkte dat bepaalde activiteiten fysiek worden belemmerd of verstoord.

In genoemde richtlijn zijn streefwaarden gedefinieerd voor het $V_{\max}$ (de hoogst optredende trillingssterkte) en het V_{per} (tijdsgemiddelde trillingsniveau).

De streefwaarden hangen af van de aard van de trillingen en van het feit of sprake is van een 'bestaande' of 'nieuwe situatie' en gelden voor het trillingsniveau op de vloer van de woning.

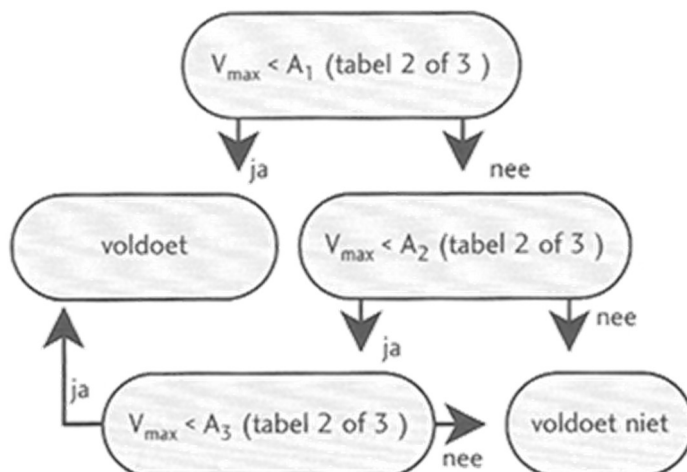
De door de passage van de treinen veroorzaakte trillingen vallen onder de noemer van 'herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd (weg- en railverkeer)' zoals beschreven in paragraaf 10.5.3 van de SBR richtlijn. De SBR richtlijn maakt vervolgens onderscheid tussen een 'bestaande' en een 'nieuwe situatie'. De streefwaarden voor een 'nieuwe situatie' zijn lager dan de streefwaarden voor een 'bestaande situatie'.

Wat exact onder een 'bestaande situatie' dan wel een 'nieuwe situatie' valt wordt in de SBR richtlijn niet verder omkaderd. In onderstaande tabel zijn de streefwaarden voor een 'nieuwe situatie' weergegeven.

Tabel 1: streefwaarden voor herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd voor nieuwe situaties

gebouwfunctie	dag en avond (streefwaarden SBR richtlijn)			nacht (streefwaarden SBR richtlijn)		
	A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
wonen	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

De procedure voor de beoordeling van $V_{\max}$ en V_{per} is in het onderstaande stroomschema aangegeven.



Prognose van trillingen

Om een indruk te verkrijgen van de verwachte trillingsniveaus in het plangebied hebben we indicatieve berekeningen uitgevoerd met de Software Geomilieu, module trillingen. De berekeningen zijn gebaseerd op de empirische formule van Barkan:

$$V(x) = V(x_0) * \left(\frac{x_0}{x}\right)^n * e^{-a(x-x_0)}$$

Voor de berekeningen is uitgegaan van passages van goederen treinen op het spoor waarover dit plaatsvindt op de kortste afstand tot het spoor. Uit eerder uitgevoerde beschouwing van M+P voor nabijgelegen Vrodeslocatie zijn de volgende uitgangspunten herleid:

- trillingssterkte passage goederentrein: 0,27 mm/s op 30 meter afstand, gebaseerd op eerdere metingen;
- aantal passages: 1 goederentrein per etmaal, aangenomen is dat dit zich in dag-,avond- en nachtperiode kan voordoen;
- standaard geometrische uitbreidingsfactor van 0,5;
- conservatieve aanname van de bodemdemping van 0,01;
- zware bouwwijze met betonvloeren, waardoor versterking verwaarloosbaar is.

Met de aldus uitgevoerde berekeningen is zowel het $V_{\text{eff, max}}$ als het V_{per} bepaald in de vorm van contouren.

Resultaten

V_{eff, max}

Het indicatief berekende $V_{\text{eff, max}}$ is in onderstaande afbeelding 2 weergegeven (streefwaarde A1 (0,1) in groen; streefwaarde A2 (0,2) in geel).



Afbeelding 2: indicatief berekende trillingscontouren $V_{\text{eff, max}}$

Uit de resultaten volgt dat de trillingsniveaus $V_{\text{eff,max}}$ voor een deel van het plangebied mogelijk hoger zijn dan de streefwaarde A1 van 0,1 volgens de SBR richtlijn deel B. De streefwaarde A2 van 0,2 (voor de nachtperiode) wordt echter niet overschreden.

V_{per}

Het indicatief berekende $V_{\text{eff,max}}$ is in onderstaande afbeelding 3 weergegeven (V_{per} 0,01 in groen)



Afbeelding 3: indicatief berekende trillingscontouren V_{per}

Uit de resultaten volgt dat het V_{per} in het plangebied naar verwachting ruim lager zal zijn dan de streefwaarde A3 van 0,05.

Conclusies

Uit het uitgevoerde indicatieve onderzoek volgt dat het $V_{\text{eff,max}}$ vanwege goederenverkeer op het spoor in een deel van het plangebied Vekadebuurt mogelijk hoger is dan de streefwaarde A1, maar niet hoger dan de streefwaarde A2. Tegelijk blijkt dat het V_{per} naar verwachting ruim lager zal zijn dan de streefwaarde A3. Er wordt daarmee voldaan aan de criteria uit de SBR richtlijn deel B. Het is daarom aannemelijk dat de kans op trillingshinder (vanwege het spoor) in het plangebied voldoende beperkt blijft.