

Memo

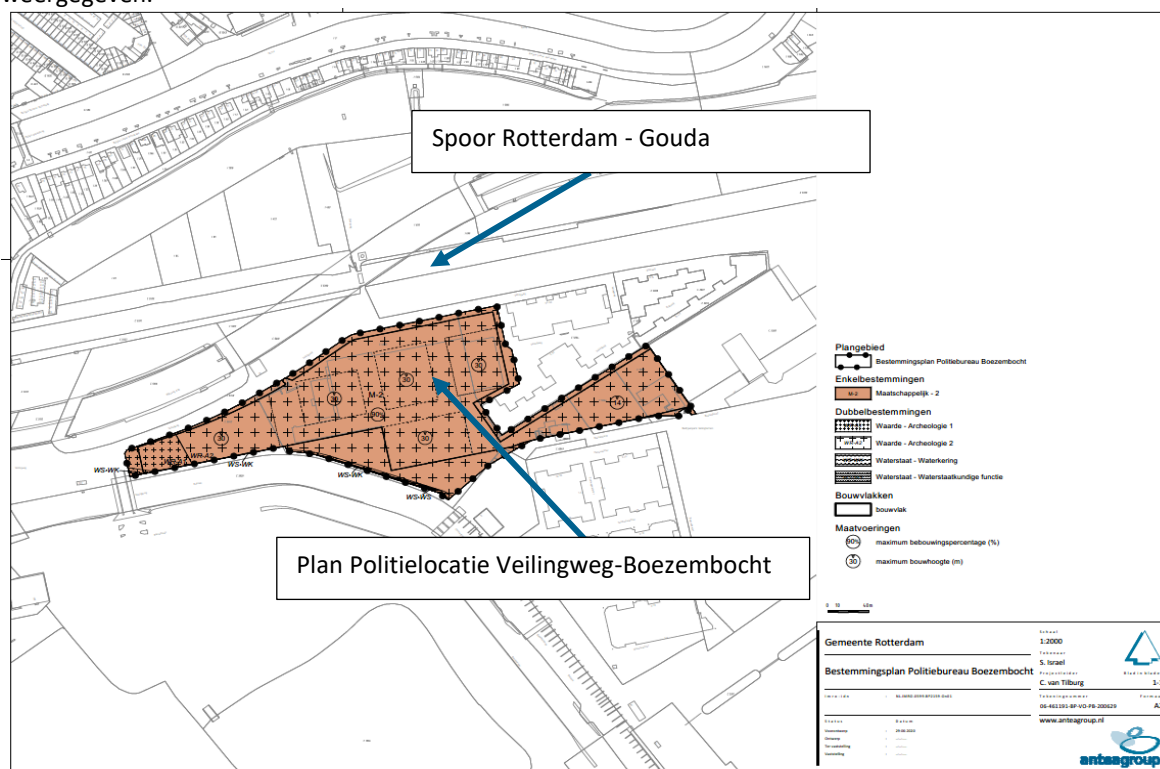
memonummer 20200630
 datum 1 juli 2020
 aan Politie Rotterdam
 van Vincent Huizer Antea Group
 kopie Cor van Tilburg Antea Group
 project Bestemmingsplan Politielocatie Veilingweg-Boezembocht te Rotterdam
 projectnr. 0461191.100
 betreft verkenning/ QuickScan trillingen vanwege het spoor

Doel/context

In verband met de bestemmingsplanprocedure voor de uitbreiding van de Politielocatie Veilingweg-Boezembocht te Rotterdam is een QuickScan trillingen uitgevoerd naar de te verwachten trillingen vanwege treinverkeer op het nabijgelegen spoor, te weten het spoor Rotterdam - Gouda. Doel van de QuickScan is vast stellen in hoeverre een verhoogde kans op trillingshinder in de beoogde panden in het plangebied, vanwege de vervoersbewegingen over het nabijgelegen spoor, in voldoende mate is uit te sluiten. Als de resultaten van de QuickScan hiervoor aanleiding geven (trillingshinder niet zondermeer uit te sluiten) dan doen we aanbevelingen voor oplossingsrichtingen en vervolgstappen.

Situatie

De locatie van het plan Politielocatie Veilingweg-Boezembocht en de spoorlijn is in onderstaande afbeelding 1 weergegeven.



Afbeelding 1: planafbeelding en locatie spoor

Het bestemmingsplan voorziet in maatschappelijke voorzieningen (bijvoorbeeld kantoren), waarbij zogenoemde geluidgevoelige objecten (zoals woningen) expliciet zijn uitgesloten.

De kleinste afstand tot de rand van het plangebied en het spoor bedraagt circa 55 meter.

Toetsingskader

Voor trillingen geldt geen wetgeving.

Wel is in mei 2019 door het ministerie van I&W de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen gepubliceerd. Deze handreiking bevat handvaten voor de beoordeling van mogelijke trillingseffecten op plannen in de omgeving van het spoor. In de basis hanteert de Handreiking de toetsingscriteria die voorheen ook werden toepast, te weten de beoordelingscriteria zoals opgenomen in de publicatie van de Stichting Bouw Research: Trillingsrichtlijn SBR. Voor de beoordeling van de in dit onderzoek geprognoseerde trillingsniveaus zijn derhalve de toetsingscriteria uit de SBR Trillingsrichtlijn gehanteerd. Er is hiertoe 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 $V_{\text{eff,max}}$ (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 gebouwen.

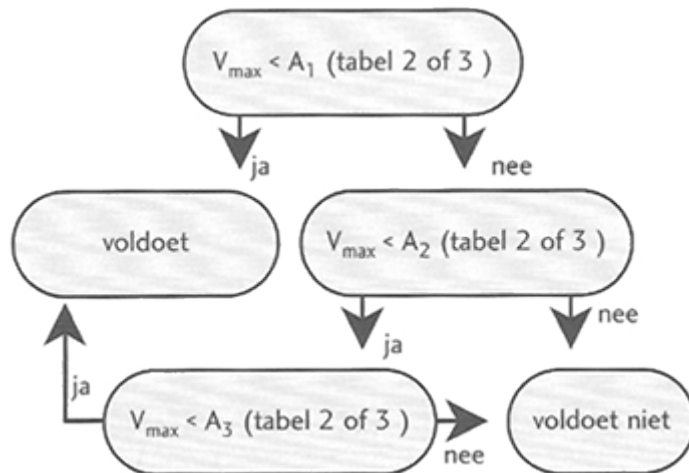
De door de passage van de treinen veroorzaakte trillingen vallen onder de noemer van 'herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd (weg- en railverkeer)' zoals beschreven in paragraaf 10.5.3 van de SBR richtlijn. De SBR richtlijn maakt vervolgens onderscheid tussen een 'bestaande' en een 'nieuwe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

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

Gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
kantoor	0,15	0,6	0,07	0,15	0,6	0,07

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:

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

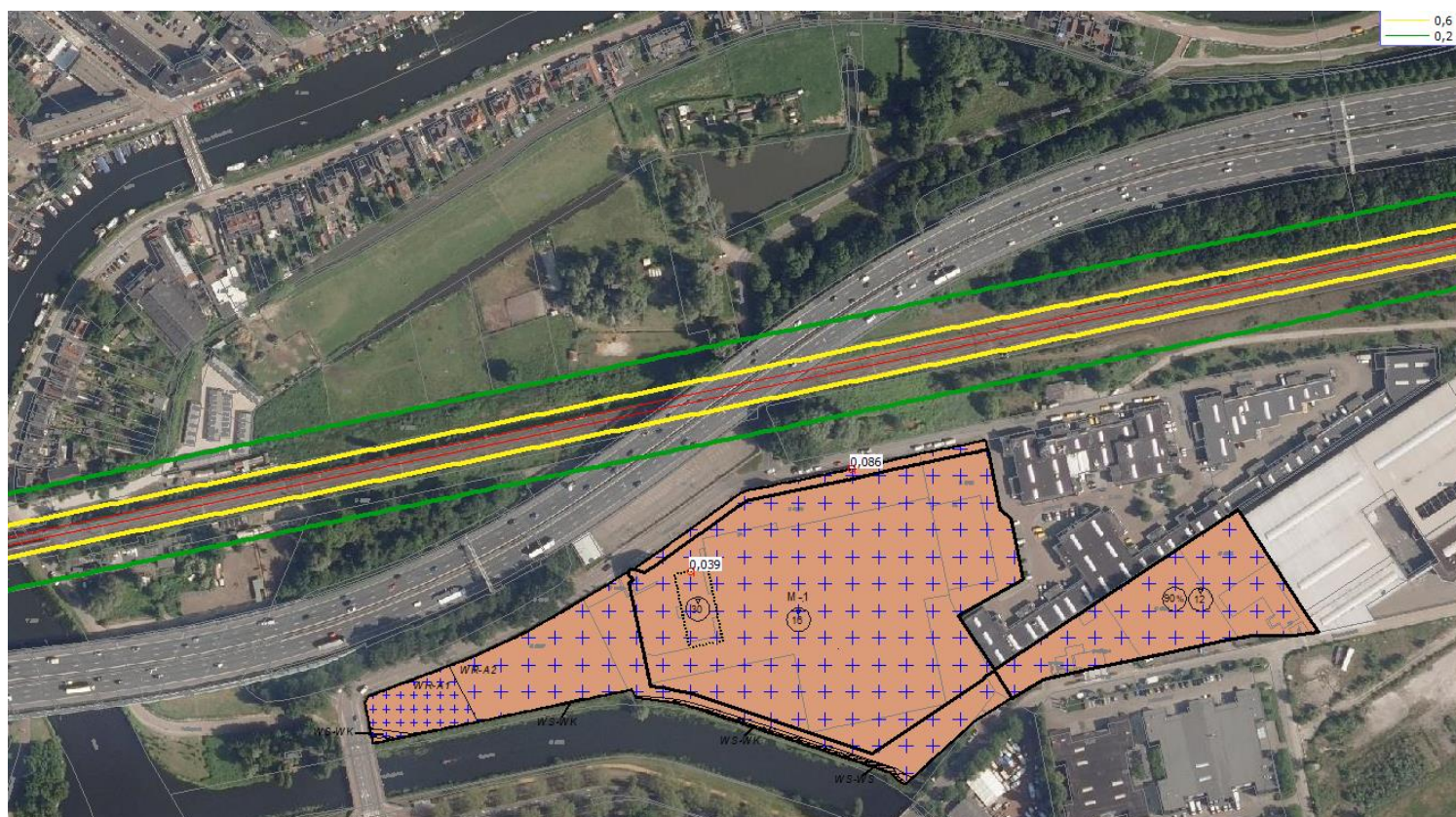
Voor de berekeningen is uitgegaan van passages van goederentreinen op het spoor. Hierin zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- trillingssterkte passage goederen treinen op slappe ondergrond: 0,25 mm/s op 20 meter afstand, gebaseerd op de database Geomilieu, module trillingen;
- standaard geometrische uitbreidingsfactor van 0,3 (default waarde voor lijnbron);
- aanname van de bodemdemping op basis van een ondergrondprofiel Rotterdam, gebaseerd op database Geomilieu module trillingen;
- bouwwijze met beton/betonvloeren, overeenkomstig CUR 166 is hiervoor rekening gehouden met een overdrachtsfactor van 0,7 van ondergrond naar fundering en een dynamische vergrotingsfactor van 1,4 voor een betonnen vloer; voor de plandelen waar hoogbouw is toegestaan (tot 30 meter) is uitgegaan van een vergrotingsfactor van 3,0.

Met de aldus uitgevoerde berekeningen is zowel het $V_{\text{eff, max}}$ bepaald in de vorm van contouren (trillingen in de ondergrond, geen rekening gehouden met overdrachtsfactoren naar fundering/vloer) en ter hoogte van een tweetal rekenpunten (op de rand van het plangebied respectievelijk op de rand van het bouwvlak waar hoogbouw (tot 30 meter) is toegestaan) waarbij wel (indicatief) rekening is gehouden met de overdrachtsfactor van ondergrond naar fundering en versterking van fundering naar vloer.

Resultaten

Het indicatief berekende $V_{\text{eff,max}}$ is in onderstaande afbeelding 2 weergegeven in de vorm van een contour (streefwaarde A1 (0,15)) in groen en grenswaarde A2 (0,6) in geel. In rood zijn de ingevoerde spoorbanen weergegeven. Daarnaast is op een tweetal rekenpunten (op de rand van het plangebied en op de rand van het bouwvlak waar hoogbouw is toegestaan (tot 30 meter)) het resultaat weergegeven.



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

Uit de resultaten volgt dat het trillingsniveau $V_{\text{eff,max}}$ binnen het plangebied ruim onder de streefwaarde voor $V_{\text{eff,max}}$ blijven (ten hoogste 0,086 op de rand van het plangebied en 0,039 op de rand van het bouwvlak waar hoogbouw (tot 30 meter) is toegestaan. Er wordt daarmee voldaan aan de kaders volgens de SBR richtlijn deel B.

Conclusies en aanbevelingen

Uit het uitgevoerde indicatieve onderzoek naar trillingen volgt dat de trillingsniveaus vanwege het spoor, in het plangebied, naar verwachting lager zijn dan de streefwaarde A1 zoals opgenomen in SBR richtlijn deel B. Een verhoogde kans op trillingshinder door het spoor is daarmee in voldoende mate uit te sluiten.