

Opsteller | Marjolein Hordijk
Controle | Pieter Boon
Datum | 2 augustus 2023
Onderwerp | Quickscan trillingshinder Stationsstraat 16-18 in Coevorden
Projectcode | WBD2023-035

INLEIDING

Aan de stationsstraat 16-18 in Coevorden wordt een kleinschalig appartementencomplex en een zestal grondgebondenwoningen gerealiseerd. De geplande bebouwing ligt binnen 100 meter van de spoorlijn Marienberg - Emmen. Gezien deze liggen nabij het spoor kan trillingshinder van passerende treinen niet op voorhand worden uitgesloten.

Het doel van dit onderzoek is daarom om vast te stellen of er sprake zal zijn van trillingshinder in de geplande bebouwing, en zo ja, welke maatregelen er waarschijnlijk nodig zijn om deze hinder te voorkomen.

Wij volgen hiervoor de aanpak uit de *Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen* van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Deze schrijft als eerste stap voor om een quickscan uit te voeren, en daarin te toetsen of er mogelijk sprake kan zijn van trillingshinder. Dit memo bevat deze quickscan.

SITUATIE

De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het appartementencomplex en de zes grondgebonden woningen bevinden zich respectievelijk ca. 50 en 90 meter van het spoor. Het appartementencomplex bestaat uit drie lagen met elk vijf appartementen.

Het huidige treinbeeld (de rijsnelheid en het aantal treinen per uur per richting) zijn weergegeven in Tabel 1. De gegevens in Tabel 1 zijn gebaseerd op het Geluidsregister Spoor en gegevens van de vervoerders.

Tabel 1 Treinen, rijsnelheid en aantal treinen per uur per richting (gemiddeld, per richting)

Type trein	Rijsnelheid	dag (7:00 – 19:00)	avond (19:00 – 23:00)	nacht (23:00 – 7:00)
Sprinters	10 - 40 km/h	3.00	2.00	0.88
Intercities	60 km/h	1.00	1.00	0.13
Goederentreinen	60 km/h	0.00	0.10	0.11





Figuur 1 Plangebied

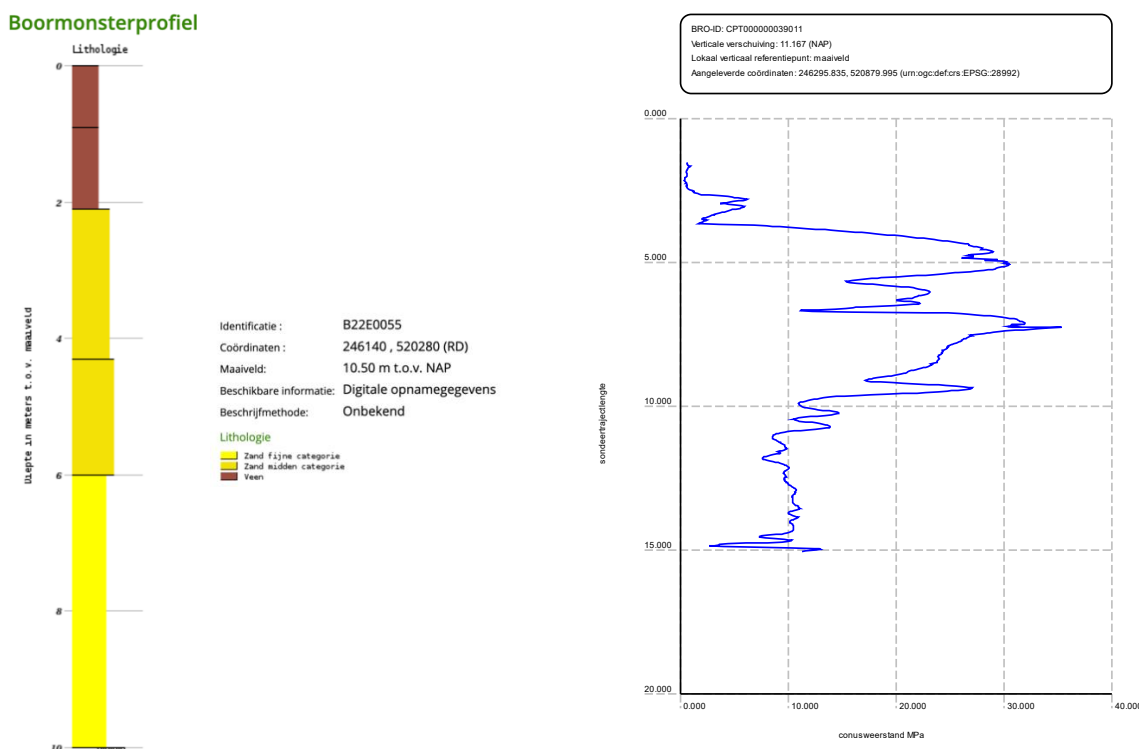
De geplande bebouwing is nog niet constructief gedetailleerd, daarom is in dit trillingsonderzoek een aantal standaardvarianten beschouwd. De onderzochte varianten zijn weergegeven in Tabel 2 Meegenomen eigenschappen bebouwing.

Tabel 2 Meegenomen eigenschappen bebouwing

Parameter	Eigenschappen
Vloertype	Verschillende varianten: <ul style="list-style-type: none"> Kanaalplaatvloer 200 en 260 mm, 70 mm zandcement dekvloer Breedplaatvloer 200, 250 en 280 mm, 70 mm zandcement dekvloer
Hoogte	Appartementen: 3 lagen Grondgebonden woningen: 2 bouwlagen met kap
Lengte vloerveld	5 tot 8 meter
Breedte vloerveld	9 tot 12 meter
Constructietype	Meerdere varianten <ul style="list-style-type: none"> In-situ of prefab beton, afgewerkt met metselwerk Kalkzandsteen en metselwerk
Fundering	Op staal

Voor de bodemopbouw is gebruik gemaakt van gegevens uit Dinoloket, een representatieve sondering en boring hebben we weergegeven in Figuur 2. Uit deze informatie blijkt dat de

bodem met name is opgebouwd uit zand met een toplaag van veen. Gezien de relatief draagkrachtige grond, is in de berekeningen uitgegaan van een fundering op staal.



Figuur 2 Sondering (links) en boring (rechts)

Met behulp van de gegevens uit Tabel 1 en Tabel 2 en Figuur 2 Sondering (links) en boring (rechts) berekenen we de trillingen in de geplande bebouwing. Hiervoor maken we gebruik van een door We-Boost ontwikkeld rekenmodel. Dit rekenmodel berekent de trillingen in de geplande bebouwing op basis van de lokale situatie op het spoor, de bodemopbouw, de geplande bebouwing en een slim algoritme op basis van ruim 600 metingen langs het spoor. In deze quickscan rekenen we conservatief (worst-case/bovengrens), omdat we geen metingen op de bouwlocatie hebben uitgevoerd. Zo voorkomen we dat we onterecht concluderen dat er geen maatregelen tegen trillingshinder nodig zijn. Wel zijn de resultaten van het onderzoek gekalibreerd met metingen van nabijgelegen nieuwbouwlocaties in Coevorden (elders aan de Stationsstraat). Hiermee hebben we de nauwkeurigheid van deze quickscan vergroot.

BEOORDELINGSKADER

Er bestaat in Nederland geen wettelijk kader voor de beoordeling van trillingshinder in gebouwen. Wel geldt dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening o.b.v. de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro) kan worden verzocht om trillingen mee te nemen bij de wijziging van bestemmingsplannen waar trillingen een rol kunnen spelen.

Per 1 januari 2024 wordt de Omgevingswet (Ow) van kracht. Ook in de Ow zijn geen streef- en grenswaarden opgenomen voor trillingen afkomstig van hoofd- en spoorwegen. Het begrip 'goede ruimtelijke ordening' uit de Wro art. 3.1 is in de Ow vervangen door het begrip 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties', art. 4.2. Vanuit dit artikel moet ook in het kader van een omgevingsplan onder de Ow trillingshinder (waar relevant) in kaart worden gebracht en betrokken worden bij de afweging in het kader van het beschermen van de fysieke leefomgeving. Net als onder de Wro zijn hulpmiddelen als de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen en de

SBR-richtlijn van toepassing om mogelijke trillingshinder in kaart te brengen respectievelijk te beoordelen.

De SBR-richtlijn bestaat uit drie delen (deel A – schade in gebouwen, deel B – hinder voor personen in gebouwen en deel C – verstoring van gevoelige apparatuur) waarvan alleen deel B voor dit onderzoek relevant is. De afstand tussen het spoor en het gebouw is dermate groot dat er geen schade aan de gebouwen zal ontstaan, en verstoring van gevoelige apparatuur als gevolg van de realisatie van dit plan is ook niet aan de orde.

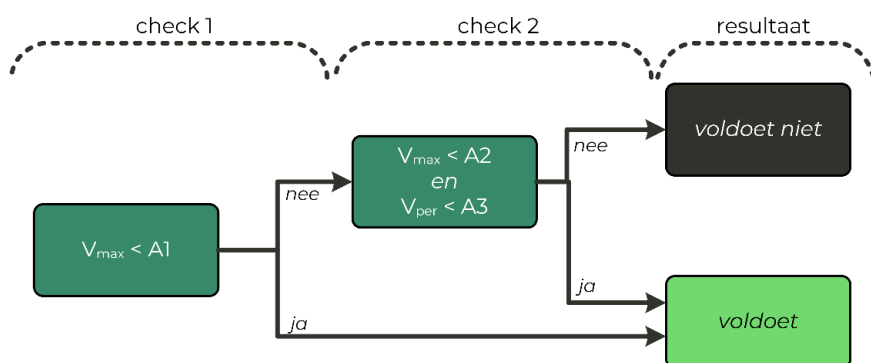
In deze SBR-richtlijn deel B zijn een aantal aspecten relevant, deze worden hierna kort toegelicht:

1. De richtlijn toetst zowel een maximaal optredende trillingssterkte (V_{max} , treedt op bij de trein die gedurende de meetperiode de hoogste trillingen veroorzaakt) als het tijdsgemiddelde van de trillingen (V_{per} , deze grootte is dus ook afhankelijk van het aantal treinen).
2. De richtlijn maakt in de beoordeling onderscheid tussen verschillende situaties, en toetst daarbij strenger in:
 - a. Nieuwbouwsituaties (nieuwe gebouwen, nieuw spoor, aanleg van wissels). Bij bestaande situaties zijn de streefwaarden minder streng, er wordt dan uitgegaan van een zekere mate van gewenning en er zijn minder mogelijkheden om de trillingen te reduceren.
 - b. Gebouwen met een overnachtingsfunctie (woningen, ziekenhuizen). De meeste hinder wordt vaak in rust ervaren. Bij gebouwen met een niet-overnachtingsfunctie (kantoren, scholen) gelden minder strenge streefwaarden. Winkels, sport- en industriepanden vallen buiten de richtlijn. In dit plan gaat het om gebouwen met een woonfunctie.
 - c. De nacht, omdat de meeste hinder vaak in rust wordt ervaren. De streefwaarden voor overdag zijn ca. een factor 2 minder streng dan 's nachts.

Een gebouw kan op twee manieren voldoen aan de richtlijn: de trillingssterkte V_{max} moet lager zijn dan de onderste streefwaarde A1 (zie Tabel 3), óf V_{max} moet lager zijn dan de bovenste streefwaarde A2, waarbij tegelijkertijd de trillingsintensiteit V_{per} lager is dan de streefwaarde A3. Zie ook het schema in Figuur 3.

Tabel 3 Streefwaarden in de SBR-richtlijn deel B voor gebouwen met bestemming wonen

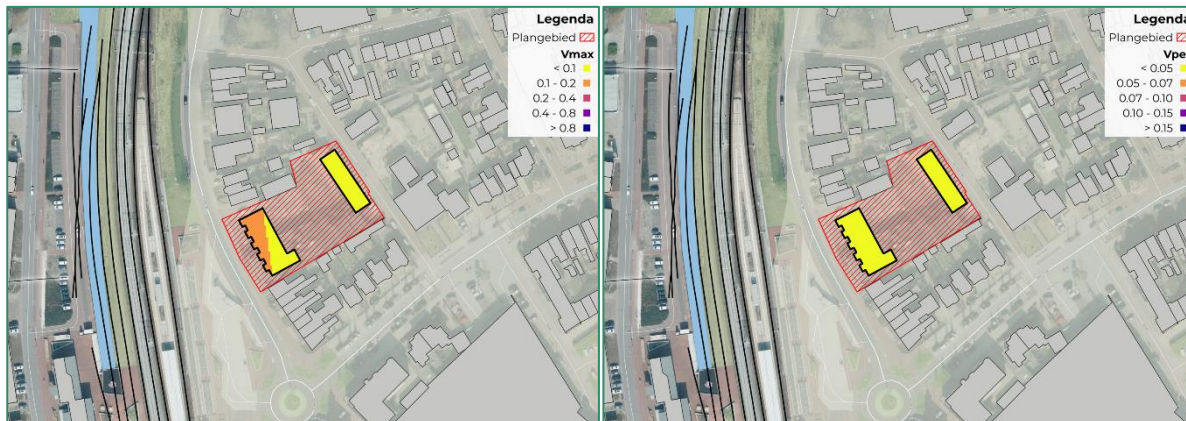
Situatie	Dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Nieuwe situatie	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
Bestaande situatie	0.2	0.8	0.10	0.2	0.4	0.10



Figuur 3 Schema beoordeling SBR B-richtlijn

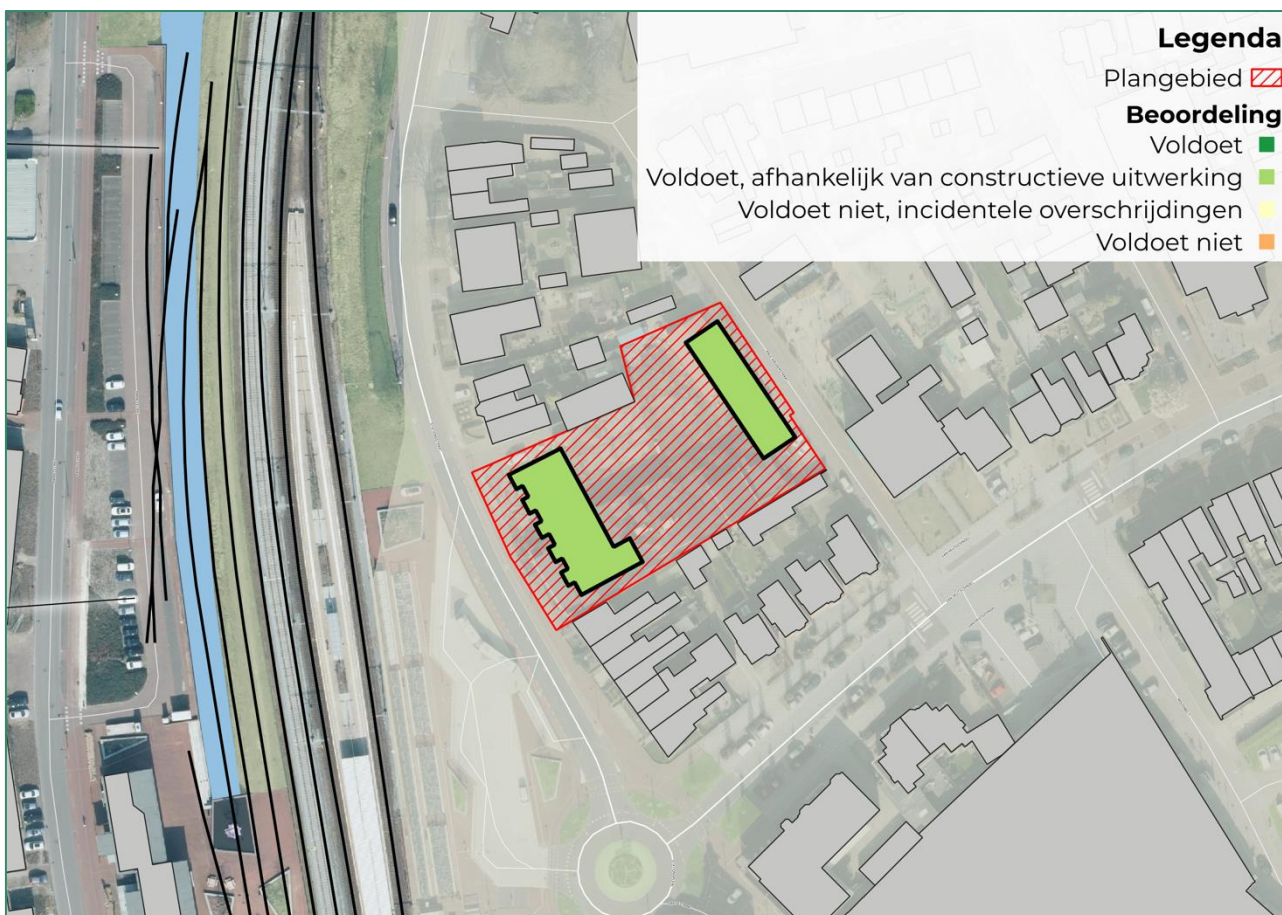
VERWACHTE TRILLINGEN

De trillingssterkte V_{max} en de gemiddelde trillingssterkte V_{per} voor het appartementencomplex en de woningen zijn weergegeven in Figuur 4. De trillingssterkte V_{max} voor de appartementen is hoger, gezien de nabijheid van het spoor. De woningen liggen ca. 40 meter verder van het spoor, waardoor de trillingssterkte V_{max} daar lager is.



Figuur 4 Maximale trillingssterkte V_{max} (links) en gemiddelde trillingssterkte V_{per} (rechts)

De beoordeling van de trillingen aan de streefwaarden uit de SBR B-richtlijn is weergegeven in Figuur 5. De trillingen voldoen aan het beoordelingskader, waardoor nader onderzoek niet nodig is, mits geen lichte bouw (houtskeletbouw, staalbouw) wordt gebruikt.



Figuur 5 Beoordeling van de trillingen aan de SBR B-richtlijn

CONCLUSIES

Uit de quickscan volgt dat er geen overschrijdingen van het beoordelingskader voor trillingshinder worden verwacht op deze locatie. De trillingen zijn relatief laag door de zware bouw en de lage rijsnelheid van de treinen.

Gezien deze conclusies is nader onderzoek naar trillingshinder niet nodig, mits er zware bouw (kalkzandsteen of betonnen constructie, betonnen vloeren) wordt toegepast. Voor lichte bouw (houtskeletbouw of staalbouw) is wel nader onderzoek nodig.

