

Opsteller | Pieter Boon  
Datum | 4 februari 2026  
Onderwerp | BOPA-onderbouwing trillingen AMV Helmond  
Projectcode | WBD2025-113

## INLEIDING

Het COA wil een opvanglocatie realiseren voor alleenstaande minderjarige vreemdelingen (AMV-locatie) met 50 bedden tussen de N270, Kasteeltraverse, P&R Smalstraat en het spoor in Helmond, voor een periode van 10 jaar. In het gebouw worden kantoorfuncties voorzien op de begane grond, en opvangruimtes op de hoger gelegen verdiepingen.

Voor de aanvraag van een BOPA is een quickscan trillingshinder nodig, om de vraag te beantwoorden of een tijdelijke opvanglocatie op deze plek mogelijk is i.r.t. trillingshinder. Deze quickscan en onderbouwing zijn opgenomen in dit memo.

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.

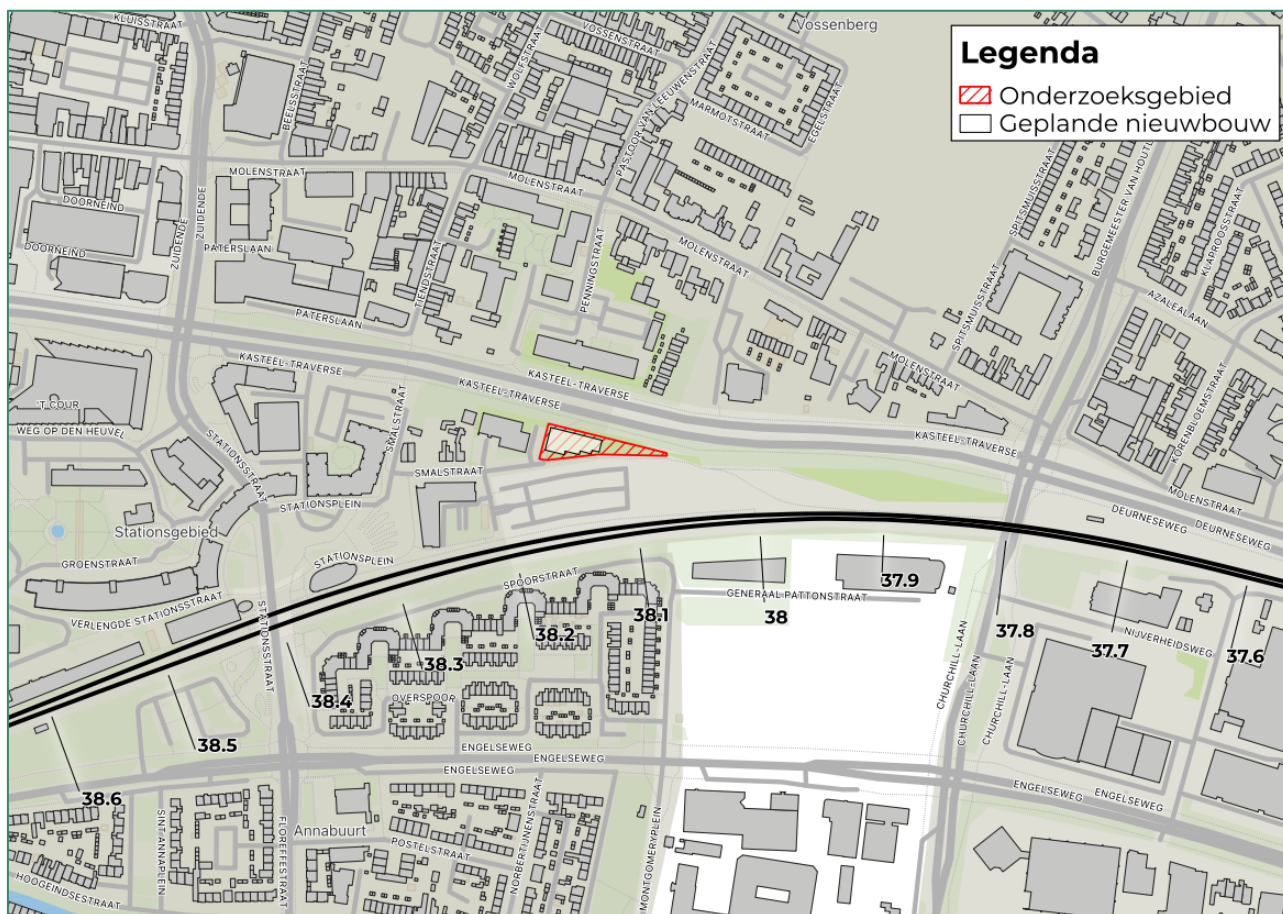
## SITUATIE

De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het 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 CVGG en gegevens van de vervoerders. Er wordt geen verandering van het aantal reizigerstreinen voorzien, het aantal goederentreinen blijft volgens de Integrale Mobiliteitsanalyse Spoor (IMA-2021) ongeveer gelijk: momenteel is dat ca. 60 per dag, in 2040 tussen de 55 en 67 per dag (beide richtingen samen).

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)
Sprinter	40 - 120 km/h	2.00	1.75	0.50
Intercity	130 km/h	2.00	2.00	0.50
Goederentrein	90 km/h	1.21	1.30	1.21





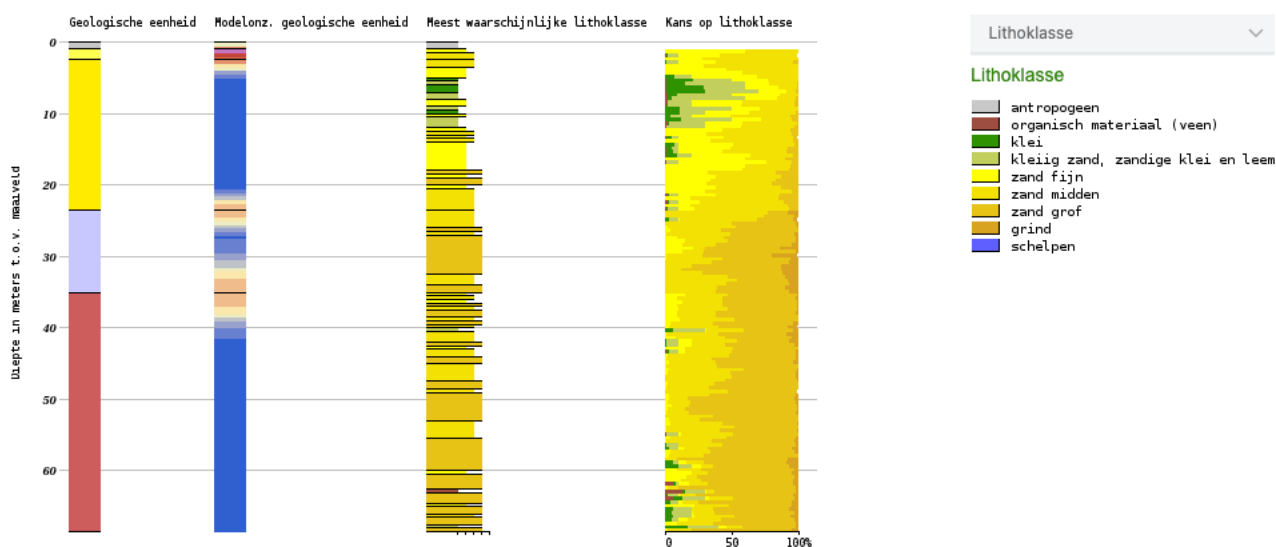
**Figuur 1 Plangebied**

De uitgangspunten voor de quickscan staan in Tabel 2. De gegevens zijn gebaseerd op het schetsontwerp van 12 september 2025 en de BOPA-onderbouwing van 19 november 2025.

**Tabel 2 Meegenomen eigenschappen bebouwing**

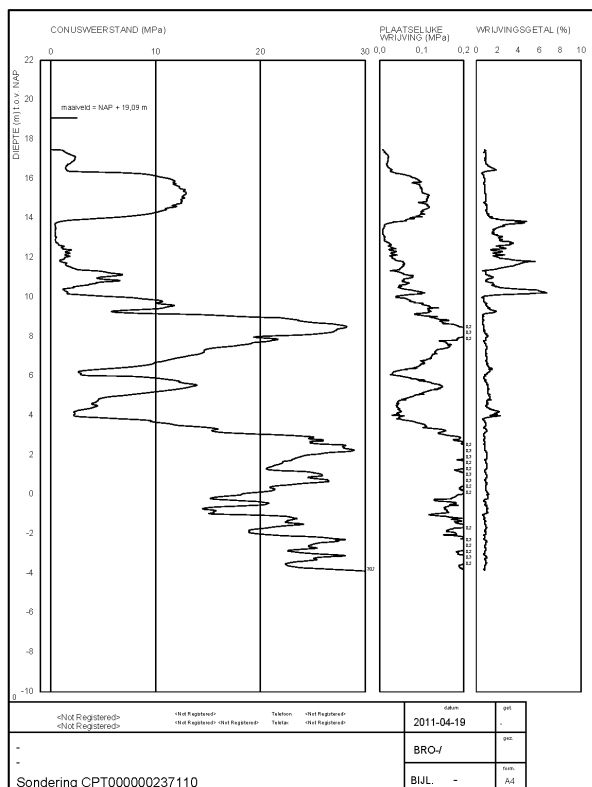
Parameter	Eigenschappen
Vloertype	Meerdere varianten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonnen vloeren</li> <li>Houten balkenvloer</li> <li>Staal-betonvloer</li> </ul>
Hoogte	4 bouwlagen
Constructietype	Meerdere varianten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Staal</li> <li>Houtskeletbou</li> <li>Kalkzandsteen</li> </ul>
Fundering	Op staal

Voor de bodemopbouw is gebruik gemaakt van onderzoeken die in de omgeving van de planlocatie zijn uitgevoerd. De opbouw van de bodem is weergegeven in Figuur 2. De bodem bestaat uit zand, met hier en daar dunne kleilagen.



Figuur 2 Opbouw van de bodem

Een representatieve sondering is weergegeven in Figuur 3. Ook hier is zichtbaar dat de bodem uit zand bestaat, met op enkele meters diepte wat meer kleiachtige lagen.



Figuur 3 Representatieve sondering

Met behulp van de gegevens uit Tabel 1, Tabel 2 en Figuur 3 worden de trillingen in de geplande bebouwing berekend. Hiervoor wordt 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 700 metingen langs het spoor.

In de quickscan wordt conservatief (worst-case/bovengrens) gerekend, omdat er bijvoorbeeld geen metingen op locatie zijn uitgevoerd. Zo wordt voorkomen dat onterecht wordt geconcludeerd dat er geen maatregelen tegen trillingshinder nodig zijn.

## BEOORDELINGSKADER

Er bestaat in Nederland geen wettelijk kader voor de beoordeling van trillingshinder door spoorverkeer in gebouwen. Wel geldt dat in het kader van een 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties' (art. 4.2 uit de Omgevingswet (Ow)) trillingshinder (waar relevant) in kaart dient te worden gebracht en betrokken bij de afweging in het kader van het beschermen van de fysieke leefomgeving. Net als onder de vroegere 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. Als zodanig is er voor trillingshinder ten gevolge van spoorverkeer niets veranderd onder de Ow.

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<sup>1</sup>, 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 grootheid 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 een gebouw met een woon- en kantoorfunctie. Tijdelijke woningen zijn geen specifieke categorie binnen de SBR B-richtlijn.
  - 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 voor gebouwen met een overnachtingsfunctie.

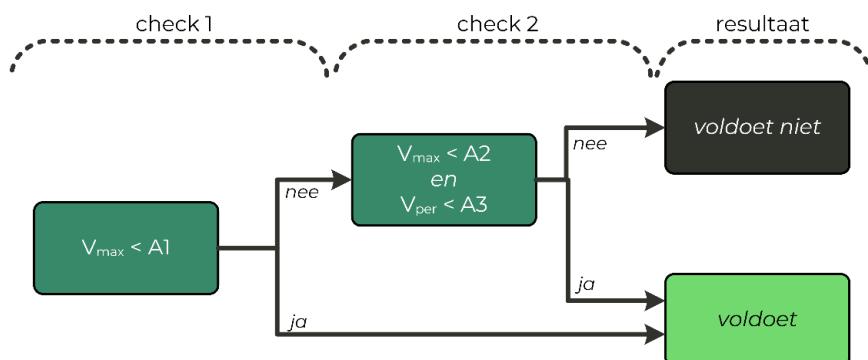
Een gebouw kan op twee manieren voldoen aan de richtlijn: de trillingssterkte  $V_{max}$  moet lager zijn dan de onderste streefwaarde A1 (zie Tabel 3), óf  $V_{max}$  moet lager zijn dan de bovenste streefwaarde A2, waarbij tegelijkertijd de gemiddelde trillingssterkte  $V_{per}$  lager is dan de streefwaarde A3. Zie ook het schema in Figuur 4.

---

<sup>1</sup> Op meer dan 5 meter van het spoor is er geen schade door trillingen te verwachten.

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

	Dag en avond			Nacht		
Functie	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Wonen, nieuwe situatie	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
Wonen, bestaande situatie	0.2	0.8	0.10	0.2	0.4	0.10
Kantoor, nieuwe situatie	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
Kantoor, bestaande situatie	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15



Figuur 4 Schema beoordeling SBR B-richtlijn

Bij overschrijdingen van de streefwaarde geeft de SBR B-richtlijn in bijlage 5 handvatten om maatregelen af te wegen op doelmatigheid. In deze afweging kan de tijdelijkheid van de woningen een rol spelen, omdat bij tijdelijke gebouwen de afschrijvingsperiode van maatregelen korter is en de kosten van maatregelen eerder niet in verhouding staan tot de bouwkosten.

Het lastige bij tijdelijke gebouwen langs het spoor is de factor tijd, die een belangrijke rol speelt op twee aspecten:

- Aan de ene kant is spoorverkeer een stochastische bron met variaties over dagen (t.g.v. temperatuur, type treinen, onderhoudsstatus treinen) en weken (t.g.v. klimatologische factoren en spooronderhoud). In de praktijk zien we dat, m.n. bij landelijke spoorlijnen, goederentreinen bepalend zijn voor de maximale trillingssterkte  $V_{max}$ , en vaak een uitschieter dit maximum sterk beïnvloedt, terwijl de trillingen van de meeste treinen vaak een factor 3 of meer lager liggen.
- Aan de andere kant hebben tijdelijke gebouwen een aantal specifieke eigenschappen:
  - Het zijn vaak relatief lichte gebouwen, geschikt voor modulair gebruik (snel opbouwen en afbreken), waardoor ze gevoeliger zijn voor trillingen.
  - Er is (mede daardoor) vaak sprake van een lichte fundering, waardoor de gebouwen ook gevoeliger zijn voor trillingen.
  - Het is vaak niet of lastig mogelijk om aanpassingen te doen aan het ontwerp die de trillingen in sterke mate beïnvloeden, ook omdat wordt gewerkt met vaste constructieve concepten.
  - Er is vaak sprake van een korte bewoning (vaak maanden tot enkele jaren), waardoor bewoners mogelijk maar gedurende wat kortere tijd worden blootgesteld aan hogere trillingen. Langdurige gezondheidseffecten treden minder op bij een kortere blootstellingsduur.

- Door de korte periode van 10 jaar (gemiddeld een factor 10 tot 15 korter dan een gewone woning) zijn maatregelen al snel relatief kostbaar t.o.v. de bouwsom van de woningen.
- Tijdelijke woningen zijn bedoeld als snelle voorziening van woonruimte in een periode van tekorten aan woonruimte. Het belang van een dak boven het hoofd kan dan zwaarder wegen dan het belang van een hoge mate van bescherming tegen trillingen door treinverkeer.

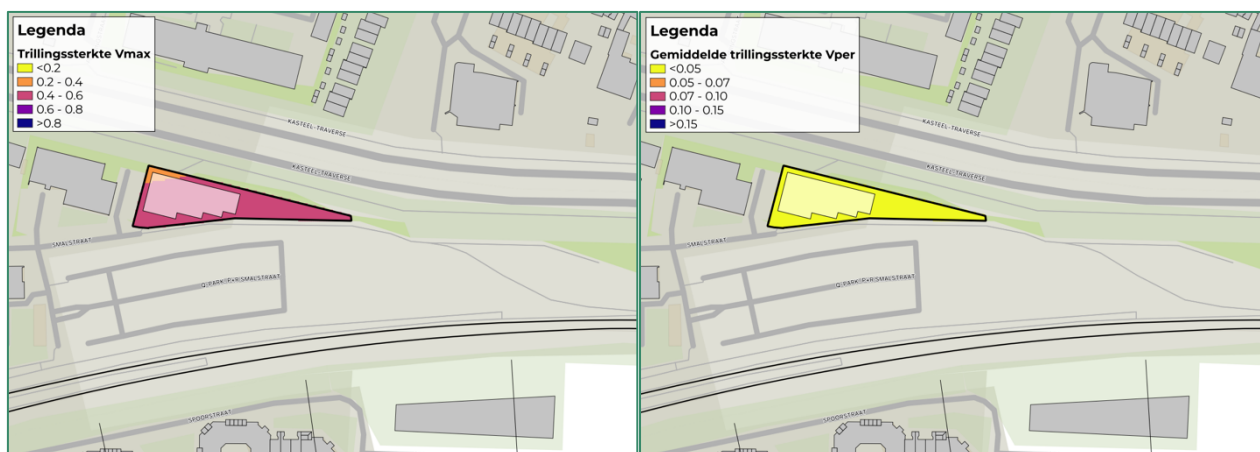
Sommige gemeentes, zoals de gemeente Utrecht, hanteren daarom een soepeler beoordelingskader voor trillingshinder in tijdelijke woningen. Vaak is dat als volgt geformuleerd:

1. Streef ernaar om te voldoen aan de streefwaarden voor nieuwe situaties (zoals bij definitieve woningen).
2. Als niet wordt voldaan aan 1., dan geldt als streven:
  - a. Neem laagdrempelige, kosteneffectieve maatregelen om de trillingen te verminderen
  - b. Zorg dat wordt voldaan aan de streefwaarden voor bestaande situaties. De korte bewoningsduur van een tijdelijke woning is een reden om deze waarde als aanvaardbaar te zien, ook omdat deze ook voor bestaande woningen gezondheidstechnisch als aanvaardbaar wordt gezien.
3. Als ook niet wordt voldaan aan 2., dan gelden de volgende eisen:
  - a. Het aantal overschrijdingen per tijdperiode mag niet te groot zijn (beperkt aantal treinen boven streefwaarden).
  - b. De trillingen mogen niet hoger zijn dan een bepaalde grenswaarde.

Voor de gemeente Helmond is een dergelijk, afwijkend beoordelingskader voor trillingshinder niet bekend, maar omdat bij trillingen sprake is van streefwaarden, kan gemotiveerd worden afgeweken van deze streefwaarden.

## VERWACHTE TRILLINGEN

De trillingssterkte  $V_{max}$  en de gemiddelde trillingssterkte  $V_{per}$  zijn weergegeven in Figuur 5.



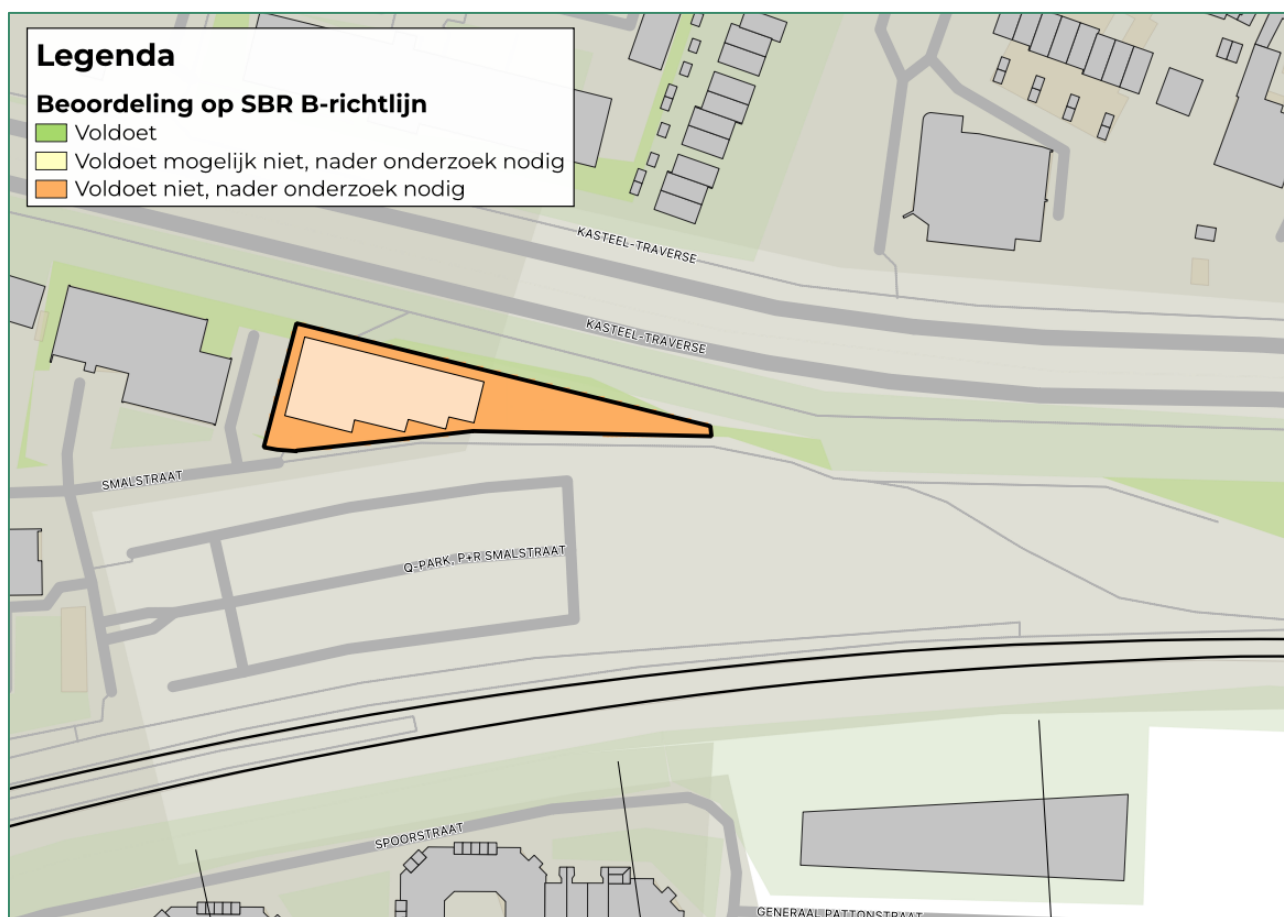
Figuur 5 Maximale trillingssterkte  $V_{max}$  (links) en gemiddelde trillingssterkte  $V_{per}$  (rechts)

De beoordeling van de trillingen aan de streefwaarden uit de SBR B-richtlijn is weergegeven in Figuur 6. De trillingen voldoen wel aan de streefwaarden voor kantoorfuncties, maar niet aan de streefwaarden voor woonfuncties (nieuwbouw). Verder geldt:

1. De gemiddelde trillingssterkte  $V_{per}$  voldoet naar verwachting wel aan de streefwaarden voor trillingshinder, tenzij een heel lichte bouwconstructie wordt gekozen.



2. De maximale trillingssterkte  $V_{max}$  voldoet niet aan de streefwaarden voor nieuwe situaties bij woonfuncties, maar:
  - a. Overdag wel aan de streefwaarden voor bestaande situaties bij woonfuncties, tenzij een heel lichte bouwconstructie wordt gekozen.
  - b. In de nacht niet aan de streefwaarden voor bestaande situaties bij woonfuncties. Er zal dan nog sprake zijn van een beperkt aantal overschrijdingen van die streefwaarden, veroorzaakt door zware goederentreinen met een afwijkende trillingssterkte.



Figuur 6 Beoordeling van de trillingen aan de SBR B-richtlijn (woonfuncties, streefwaarden voor nieuwbouw)

## CONCLUSIES EN ADVIES VOOR VERVOLG

Uit de quickscan volgt dat overschrijdingen van de streefwaarden voor trillingshinder waarschijnlijk zijn. De trillingen zijn relatief hoog door de combinatie van zware goederentreinen, een bodem die de trillingen relatief slecht uitdempt en relatief lichte gebouwen. Hierbij geldt dat, hoe lichter de constructie, hoe gevoeliger deze is voor de trillingen van de goederentreinen.

Gelet op de uitkomst van deze quickscan is nader onderzoek naar trillingen nodig. Dit zal worden uitgevoerd in een vervolgfase van het project, en is een combinatie van meet- en modelonderzoek, conform de *Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen*. Met deze metingen op locatie kunnen de onzekerheden uit deze quickscan fors worden verminderd (omdat trillingen sterk locatieafhankelijk zijn), en met de modelberekeningen kan ook rekening worden gehouden met het ontwerp van de gebouwen.

De kans is groot dat ook uit dit nader onderzoek zal volgen dat niet wordt voldaan aan de relatief strenge streefwaarden voor nieuwbouw uit de SBR B-richtlijn. In dat geval zullen maatregelen worden onderzocht, waaronder:

1. Optimalisaties in de constructie, door het maken van de juiste keuzes op de volgende onderdelen:
  - a. Keuze van het bouwconcept (hoe stijver/zwaarder, hoe beter)
  - b. Keuze van het type vloeren (hoe stijver, hoe beter)
  - c. Keuze van het type wanden
2. Optimalisaties in de fundering, eventueel door deze uit te voeren als een zwaardere plaatfundering, of te werken met een dubbele, afgeveerde fundering met stalen veerdozen. Met deze laatste maatregel kan naar verwachting worden voldaan aan het beoordelingskader voor trillingshinder.
3. Maatregelen in de bodem, in de vorm van trillingsschermen.

In het vervolgonderzoek zullen dergelijke maatregelen worden onderzocht op effectiviteit, inpasbaarheid en kosten. Met bovenstaande maatregelen is het mogelijk om te voldoen aan de streefwaarden uit de SBR B-richtlijn voor in ieder geval bestaande situaties, mogelijk ook voor nieuwe situaties. Daarmee kan worden gemotiveerd dat sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (art. 4.2 Ow, duidt op een aanvaardbaar woon- en leefklimaat t.a.v. trillingen).