

# QUICKSCAN SPOORTRILLINGEN

## EUROPARK in WINTERSWIJK

In deze quickscan zijn de (on)mogelijkheden onderzocht voor het realiseren van bebouwing op de opgegeven bouwlocatie. Hieronder staat een beknopte samenvatting van de resultaten.

WEBOOST



Deze quickscan is uitgevoerd door We-Boost Data voor meer informatie over onze diensten zie ([we-boost.nl/data](http://we-boost.nl/data))

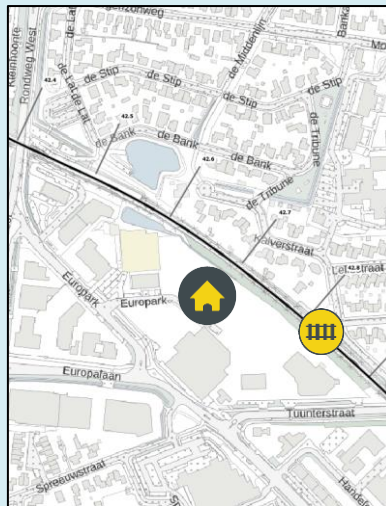
Opsteller: Pieter Boon | [pieter@we-boost.nl](mailto:pieter@we-boost.nl)

### BODEMOPBOUW

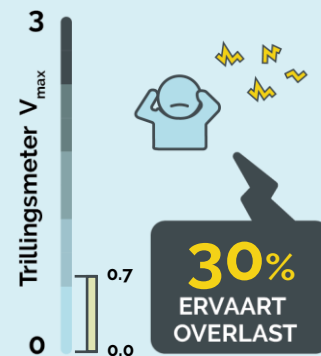


Bebouwing      Zand  
Leem of loss      Klei  
Veen

### SPECIFIEKE LOCATIE KENMERKEN



### TRILLINGSHINDER



**VOLDOET MOGELIJK NIET**, nader onderzoek nodig, afhankelijk van bouwwijze en locatie binnen bouwvlak.

## SAMENVATTING VAN DEZE QUICKSCAN

In deze quickscan zijn de (on)mogelijkheden onderzocht om gebouw met kantoorfunctie te realiseren op de locatie Europark in Winterswijk. Omdat de ontwikkellocatie op korte afstand van het spoor is gelegen, is in het kader van een Bestemmingsplanwijziging een quickscan uitgevoerd om vast te stellen of er op de ontwikkellocatie een kans is op trillingshinder als gevolg van spoorverkeer. Hierbij is getoetst aan de SBR B-richtlijn voor trillingshinder.

Uit de quickscan volgt dat trillingshinder niet kan worden uitgesloten voor een deel van deze ontwikkellocatie. Vooral op korte afstand tot het spoor zijn overschrijdingen van de streefwaarden mogelijk voor gebouwen met een kantoorfunctie.

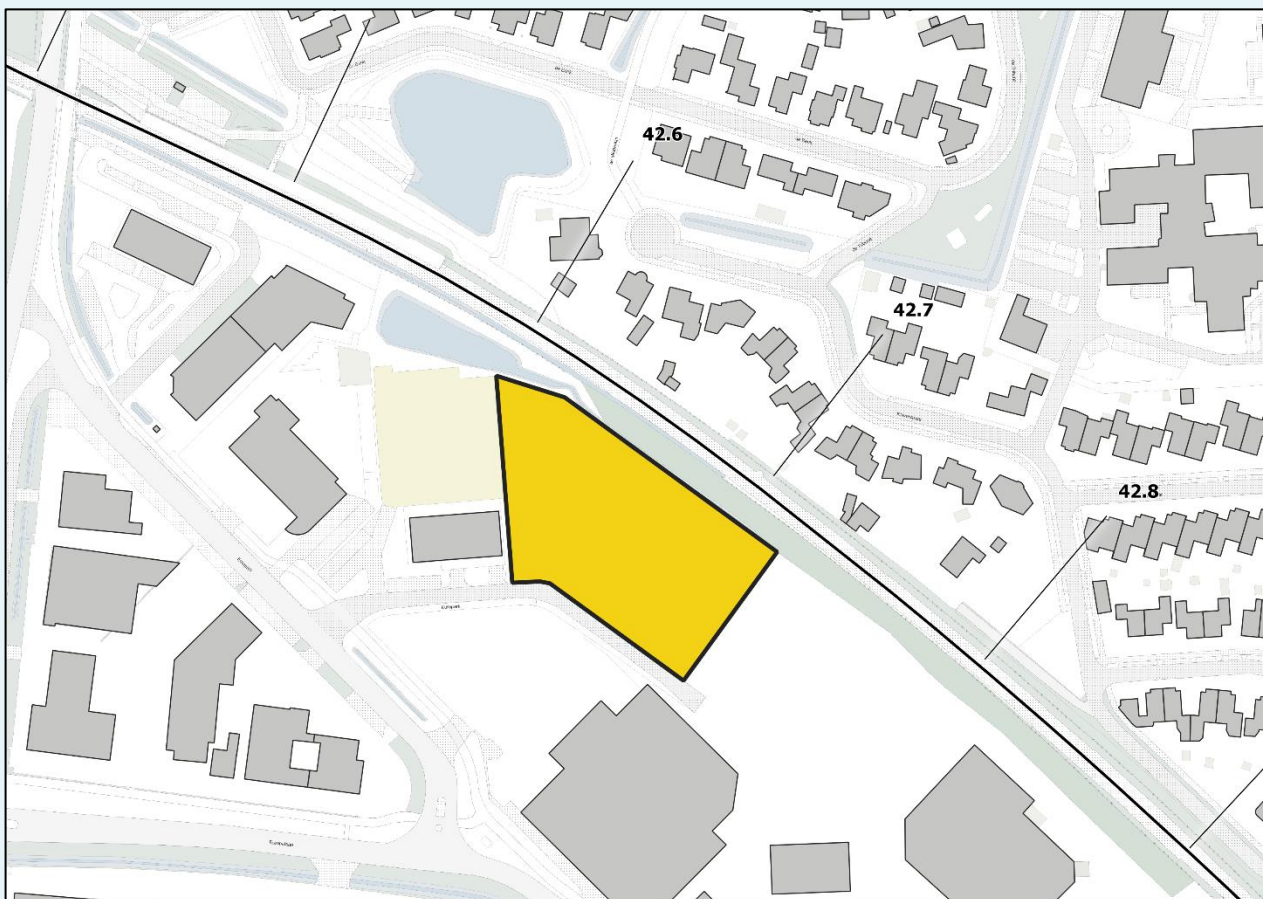
Wanneer gebruik wordt gemaakt van lichte bouw (staalconstructie of lichte houtbouw) of bebouwing met een kantoorfunctie wordt gerealiseerd in de zone dichtbij het spoor, dan is nader onderzoek naar trillingen noodzakelijk. Dit onderzoek dient te bestaan uit een combinatie van meet- en modelonderzoek, conform de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen. In deze quickscan is namelijk nog worst-case (bovengrens) gerekend, omdat er geen locatiespecifieke metingen zijn uitgevoerd en detailinformatie over de bebouwing ontbreekt. Door die informatie toe te voegen in vervolgonderzoek, neemt de onzekerheid in de trillingen af en kan worden vastgesteld of er ook echt een kans is op trillingshinder op deze locatie. We adviseren om dat vervolgonderzoek zo vroeg mogelijk uit te voeren, zodat bij de verdere uitwerking van de plannen rekening kan worden gehouden met trillingen. Zo kun je voorkomen dat in een laat stadium ingrijpende en kostbare maatregelen nodig zijn om een prettig woon- en leefklimaat te garanderen.

## INLEIDING

Op de locatie Europark in Winterswijk wordt nieuwbouw ontwikkeld. Omdat de locatie op korte afstand van het spoor is gelegen, is trillingshinder als gevolg van treinverkeer niet op voorhand uit te sluiten. Daarom wordt, conform de *Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen* van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, een quickscan uitgevoerd naar de kans op trillingshinder van treinverkeer. In dit memo toetsen we de verwachte trillingen op de ontwikkellocatie aan het van toepassing zijnde beoordelingskader, de SBR B-richtlijn.

## BESCHRIJVING VAN DE SITUATIE

De locatie van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. De kortste afstand tot het spoor bedraagt ca. 11 meter.



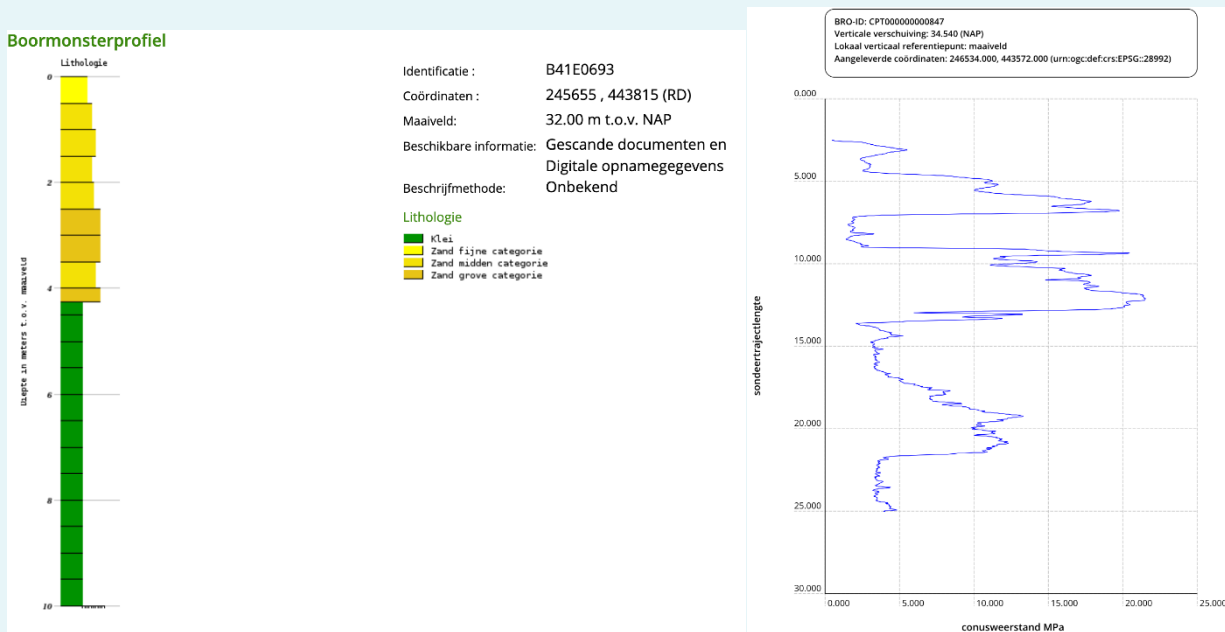
Figuur 1 Ligging plangebied

Het aantal treinen per uur per richting en de rijsnelheid van de treinen is weergegeven in Tabel 1. Deze gegevens zijn gebaseerd op gegevens van de vervoerders en het Geluidregister Spoor. In de toekomst wordt geen verandering in het aantal treinen voorzien, zo blijkt uit projectgegevens van ProRail en de Integrale Mobiliteitsanalyse Spoor (IMA-2021).

Tabel 1 Treindiensten langs de ontwikkellocatie, met snelheid en aantal treinen (gemiddeld per uur per richting)

Treindienst	Snelheid	Aantal overdag	Aantal 's avonds	Aantal 's nachts
Sprinters	40 - 50 km/h	2.00	1.75	0.38

De bodem is volgens gegevens uit Dinoloket opgebouwd uit zand- en kleilagen, zie Figuur 2. In Figuur 2 laten we de opbouw van de bodem zien (op basis van een boring) en de stijfheid van de bodem (op basis van een sondering). De bodemopbouw heeft veel invloed op hoe hoog de trillingen zijn, en hoe snel de trillingen afnemen als de afstand tot het spoor groter wordt.

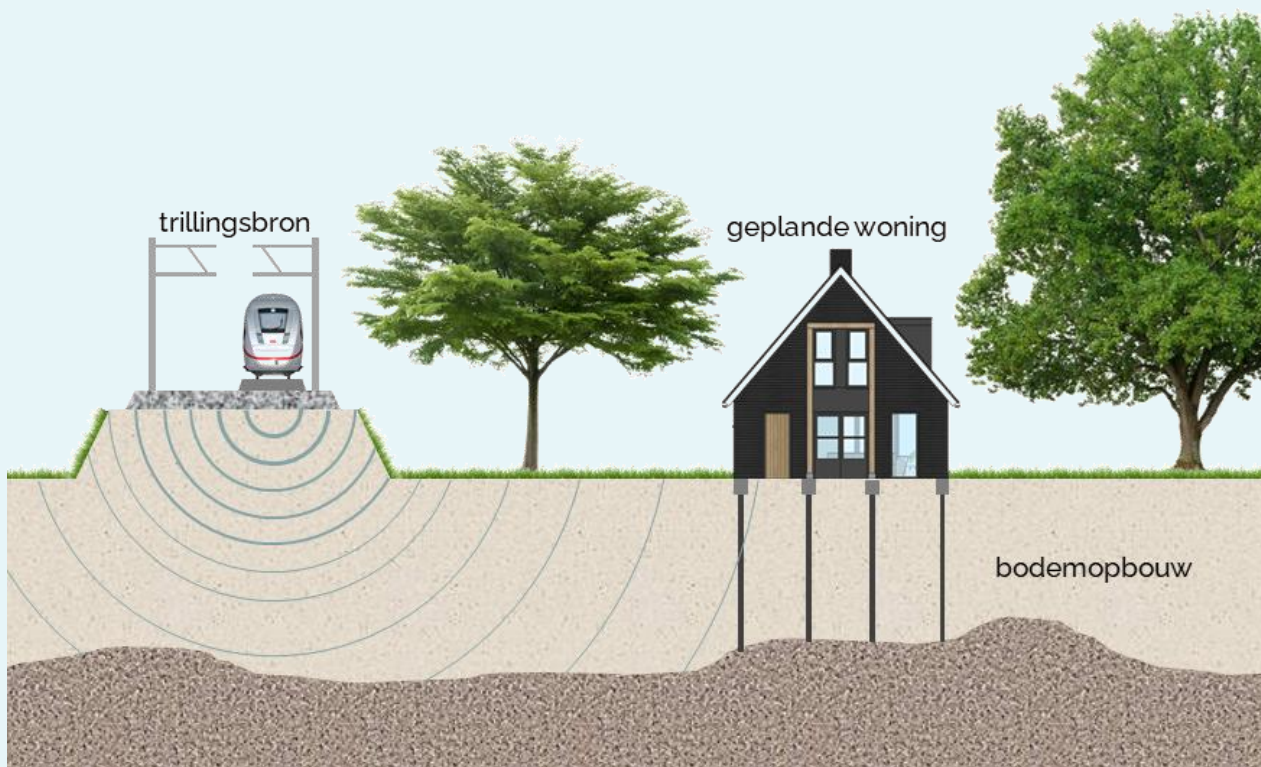


Figuur 2 Bodemopbouw (links) en conusweerstand, indicatie van hoe stijf de grond is (rechts).

De geplande bebouwing betreft gebouw met kantoorfunctie met een maximale bouwhoogte van 10 meter. In de berekeningen is uitgegaan van gebouwen met normale betonnen vloeren (kanaalplaat-, breedplaat-, ribben- of broodjesvloeren) en een conventionele bouwwijze (geen zeer grote overspanningen of open staalconstructies).

### ONZE AANPAK

Om de trillingen in de geplande bebouwing te bepalen, is gebruik gemaakt van een door We-Boost ontwikkeld rekenmodel. Dit rekenmodel bepaalt op basis van informatie uit het Geluidregister Spoor, de lokale situatie en bodemopbouw en ruim 600 metingen, de trillingen in de geplande bebouwing. Schematisch laten we dat zien in Figuur 3. Deze aanpak geeft een betrouwbare indicatie van de verwachte trillingen op de ontwikkellocatie.



Figuur 3 Trillingen gaan vanuit de trillingsbron, via de bodem naar een gebouw toe. De hoogte van de trillingen in het gebouw zijn afhankelijk van zowel de trillingsbron, de bodemopbouw als de constructie van het gebouw



## HOE TOETS JE TRILLINGEN?

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 trillingen dienen te worden meegenomen bij de ontwikkeling van locaties waar trillingen een rol kunnen spelen. Op basis van jurisprudentie wordt al enkele decennia gebruik gemaakt van de SBR-richtlijn om trillingen in gebouwen te beoordelen.

Deze 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 de onderzoekslocatie is dermate groot dat er geen schade aan de gebouwen zal ontstaan. Verstoring van gevoelige apparatuur als gevolg van de realisatie van dit plan is ook niet aan de orde. In de wel van toepassing zijnde SBR-richtlijn deel B zijn een aantal aspecten relevant:

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 in tegenstelling tot  $V_{max}$  dus ook afhankelijk van het aantal treinen).
2. De richtlijn is strenger voor gebouwen met een overnachtingsfunctie (woningen, ziekenhuizen) dan voor gebouwen met een niet-overnachtingsfunctie (kantoren, scholen). De meeste hinder wordt namelijk vaak in rust ervaren. In de nacht zijn de streefwaarden voor gebouwen met een overnachtingsfunctie dan ook ongeveer een factor 2 strenger dan overdag. Winkels, sport- en industriepanden vallen buiten de richtlijn.
3. Een gebouw kan op twee manieren voldoen aan de richtlijn: de trillingssterkte  $V_{max}$  moet lager zijn dan de onderste streefwaarde A1 (zie Tabel 2), óf  $V_{max}$  moet lager zijn dan de bovenste streefwaarde A2, waarbij tegelijkertijd de gemiddelde trillingssterkte  $V_{per}$  lager is dan de streefwaarde A3.

Tabel 2 Streefwaarden in de SBR-richtlijn deel B voor nieuwbouw

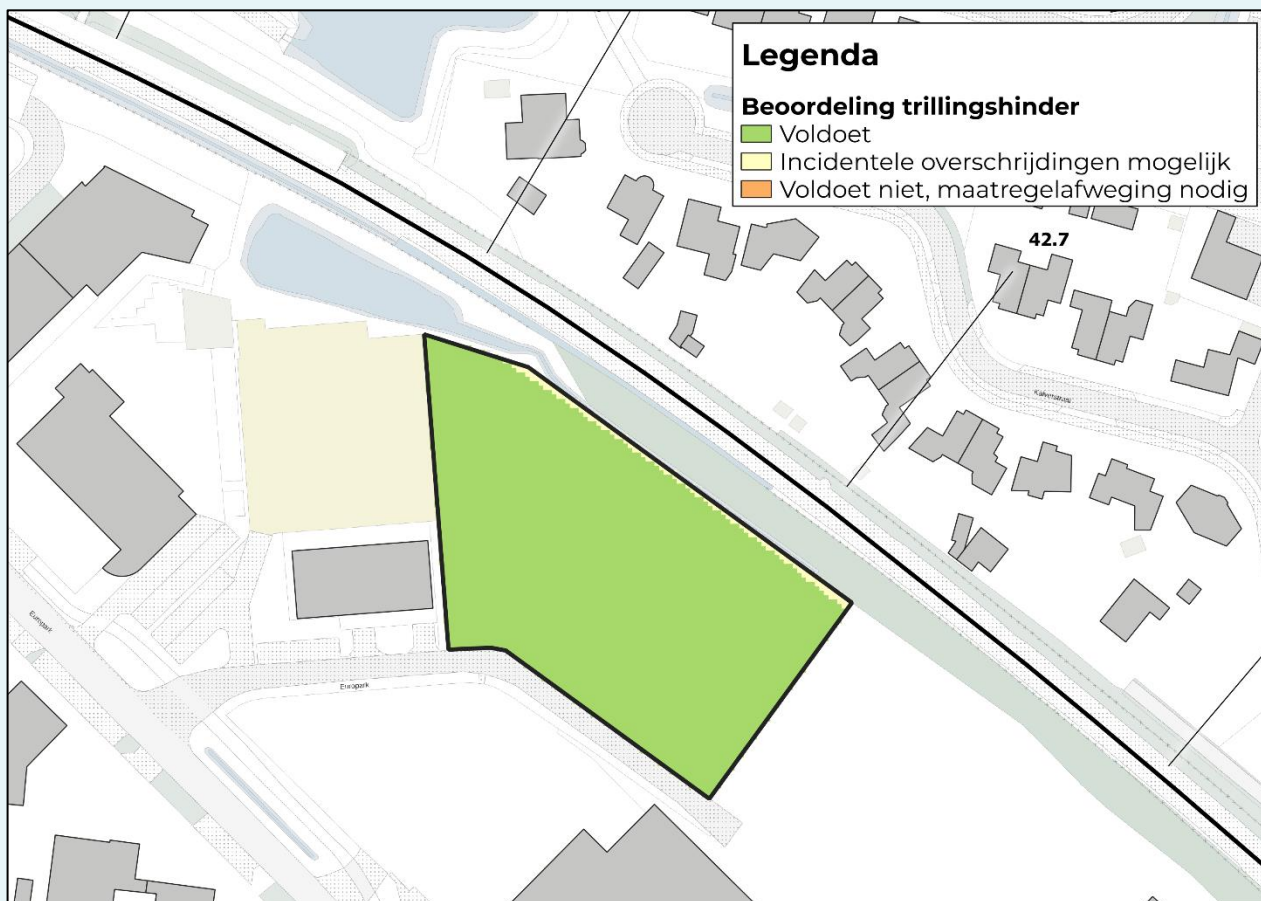
Gebouwfunctie	Dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
Onderwijs en kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
Bijeenkomst	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
Kritische werkruimte	0.1	0.1	---	0.1	0.1	---

## HOE HOOG ZIJN DE TRILLINGEN OP DEZE LOCATIE?

De verwachte trillingen op de onderzoekslocatie zijn weergegeven in Tabel 3 en Figuur 4, inclusief een beoordeling op de SBR B-richtlijn. De trillingen zijn weergegeven als een bandbreedte, de werkelijke trillingen zijn namelijk afhankelijk van de afstand tot het spoor, de lokale bodem- en spooropbouw, spoorligging en constructiegegevens van de geplande bebouwing (denk aan constructietype, afmetingen, vloertypes, fundering). Voor een nauwkeuriger predictie met een kleinere bandbreedte (die verder gaat dan een quickscan) is daarom een locatiespecifiek onderzoek nodig. Deze werkelijke trillingen zullen doorgaans wel in de aangegeven bandbreedte liggen.

Tabel 3 Verwachte trillingen op onderzoekslocatie

Parameter	Bandbreedte	Beoordeling
Trillingssterkte $V_{max}$	0.0 - 0.7	Voldoet mogelijk niet, nader onderzoek nodig, afhankelijk van locatie
Gemiddelde trillingssterkte $V_{per}$	0.00 - 0.02	Voldoet



Figuur 4 Beoordeling van de trillingen in het plangebied

## ONS ADVIES

Uit de quickscan volgt dat trillingshinder niet kan worden uitgesloten voor een deel van deze ontwikkellocatie. Vooral op korte afstand tot het spoor zijn overschrijdingen van de streefwaarden mogelijk voor gebouwen met een kantoorfunctie. Kanttekening hierbij is wel dat in de berekeningen is uitgegaan van een conventionele bouwwijze, open staalconstructies of lichte houtconstructies kunnen zorgen voor hogere trillingen, waardoor de contouren voor nader onderzoek groter kunnen zijn.

Wanneer gebruik wordt gemaakt van lichte bouw, of bebouwing met een kantoorfunctie wordt gerealiseerd in de in Figuur 4 aangegeven zone, dan is nader onderzoek naar trillingen noodzakelijk. Dit onderzoek dient te bestaan uit een combinatie van meet- en modelonderzoek, conform de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen. In deze quickscan is namelijk nog worst-case (bovengrens) gerekend, omdat er geen locatiespecifieke metingen zijn uitgevoerd en detailinformatie over de bebouwing ontbreekt. Door die informatie toe te voegen in vervolgonderzoek, neemt de onzekerheid in de trillingen af en kan worden vastgesteld of er ook echt een kans is op trillingshinder op deze locatie. We adviseren om dat vervolgonderzoek zo vroeg mogelijk uit te voeren, zodat bij de verdere uitwerking van de plannen rekening kan worden gehouden met trillingen. Zo kun je voorkomen dat in een laat stadium ingrijpende en kostbare maatregelen nodig zijn om een prettig woon- en leefklimaat te garanderen.

Op basis van deze quickscan zijn al wel de volgende, algemene adviezen te geven:

1. Positioneer gebouwen zo ver mogelijk van het spoor vandaan
2. Creëer een waterpartij tussen spoor en bebouwing
3. Zorg voor grotere bouwvolumes dichtbij het spoor, deze zijn doorgaans minder gevoelig voor trillingen

4. Creëer zware bebouwing met dikke vloeren, vermijd slappe, open staalconstructies of houtskeletbouw
5. Overweeg om gebouwen met een zwaardere fundering (bijv. parkeerkelder of dikke plaatfundering) uit te voeren, zodat de gebouwen minder gevoelig zijn voor trillingen

Voor een specifiek advies op maat is nader onderzoek op deze locatie nodig.

