

ONDERWERP

Onderzoek trillingshinder bestemmingsplan N270

DATUM

28 juni 2018

VAN

Peter Schouten

AAN

KT N270

Wet en regelgeving

In Nederland bestaat geen wetgeving voor het voorkomen van hinder of schade door trillingen. Dit betekent niet dat bij het opstellen van ruimtelijke plannen het aspect trillingen geen aandachtspunt is. De beoordeling van het aspect trillingen vindt zijn grondslag in artikel 3.1 Wet ruimtelijke ordening. Hierin is de zorg voor een goede ruimtelijke ordening voorgeschreven. Daarvoor is het nodig om mogelijke trillingshinder in kaart te brengen en deze te betrekken in de beoordeling.

Er is een aantal richtlijnen en beleidsregels die worden gebruikt, voor onderhavig project worden de SBR-richtlijnen gebruikt.

Trillingen bij wegenprojecten

Bij het aspect trillingen gaat het in de afweging in hoofdzaak om bescherming tegen trillingshinder door personen. Dit omdat trillingsniveaus waarbij schade aan bebouwing optreedt hoger zijn dan de trillingsniveaus waarbij hinder wordt ervaren. Er kan daarnaast ook sprake zijn van verstoring van trillingsgevoelige activiteiten (bijvoorbeeld laboratoria of computercentra). Dit laatste is in onderhavig project niet aan de orde.

Trillingen ontstaan doordat een bron trillingen genereert en deze trillingen worden overgedragen naar de ondergrond. De trillingsbron kan continu zijn, bijvoorbeeld een machine, een herhaald voorkomende trilling bron zijn, zoals trillingen door weg- en railverkeer of een kortdurende trilling, bijvoorbeeld door heiwerkzaamheden.

De trillingen verspreiden zich via de ondergrond, en worden daarbij gedempt, om vervolgens via de fundering te worden overgedragen op een bouwwerk. Net als bij geluid kunnen trillingen in relatie met trillingshinder beschreven worden in het volgende model:

Bron -----> Overdracht -----> Ontvanger

Anders dan bij geluid vindt de overdracht niet plaats via de lucht (gasvormig medium), maar via vaste materie (bodem, vloeren, wanden en dergelijke). Weg- of railverkeer kunnen trillingen in de bodem veroorzaken. De trilling verspreidt zich verder via de bodem. Hoewel de sterkte afneemt naarmate de afstand tot de bron groter wordt, kan de trilling ergens anders hinder of zelfs schade opleveren.

Bij wegverkeer worden trillingen die zich verspreiden bepaalt door het dynamisch karakteristieken van het verkeer en de eigenschappen van de wegverharding. Hierbij zijn vooral de volgende aspecten van belang:

- het type voertuig en de asbelading
- de rijsnelheid
- het type en aard van de wegconstructie

- de aard en omvang van oneffenheden in de wegverharding

Trillingsniveaus nemen toe bij toenemende aslasten en rijnsnelheden. Een oneffen wegoppervlak resulteert ook in hogere trillingsniveaus. Zo zullen klinkerverhardingen in het algemeen tot grotere trillingen leiden dan asfaltwegen. Oneffenheden in de vorm van fysieke verkeersdrempels kunnen de trillingen doen toenemen.

Het invloedsgebied van trillingen bij (spoor)wegen ligt vrijwel altijd binnen een afstand van ongeveer 100 meter vanaf de bron, en kan, afhankelijk van ondergrondsituatie, weggebruik en wegconstructie, zelfs aanzienlijk kleiner zijn. In hoeverre in deze zone hinder wordt ervaren is ook afhankelijk van de constructieve kenmerken van de bebouwing.

Stappenplan onderzoek

De verplichting om in het kader van een goede ruimtelijke ordening te beoordelen of voor het project trillingshinder is verder uitgewerkt in artikel 3.1.6 onder d van het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro). In dit artikel staat een verwijzing naar artikel 3.2 Algemene wet bestuursrecht. Hierin is geregeld dat het gemeentebestuur bij haar besluitvorming de nodige kennis over de belangrijke feiten en de af te wegen belangen vergaart. Er vindt geen directe vertaling plaats van het aspect trilling in de juridische regeling van het bestemmingsplan (verbeelding en regels). Wel moet in de planvorming rekening worden gehouden met het aspect trilling in relatie tot toegelaten functies.

Hierbij worden een aantal stappen doorlopen:

- Stap 1: vaststellen trillingsbronnen. De eerste stap is om vast te stellen welke trillingsbronnen er zijn en eventueel welke trillingsbronnen toegevoegd worden. In dit geval is de trillingsbron: wegverkeer. De intensiteit en aslasten van het wegverkeer zal niet wezenlijk wijzigen. De rijnsnelheid zal evenmin worden aangepast. De aanpassing bestaat uit het marginaal aanpassen van het dwarsprofiel van de hoofdrijbaan en het realiseren van parallelwegen ter vervanging van de huidige fietspaden. De kant wegverharding van de parallelbanen komt bij een enkele woning op circa 4,5 m vanuit de gevel te liggen.
- Stap 2: vaststellen van de ondergrondsituatie. Op basis van geotechnisch onderzoek, uitgevoerd langs het tracé van de N270 bestaat de ondergrond overwegend uit matig siltig zand. Slappe stoorlagen die in beginsel de demping van trillingen in de omgeving ongunstig kunnen beïnvloeden zijn hier niet aangetroffen.
- Stap 3: vaststellen trillingsgevoelige functies. De SBR-richtlijnen, onderscheiden drie typen effecten door trillingen en daarbij corresponderende functies: schade aan gebouwen, bijvoorbeeld monumentale gebouwen hinder voor personen in gebouwen, bijvoorbeeld mensen in woningen storing aan apparatuur, bijvoorbeeld ziekenhuizen en laboratoria. In dit geval is zoals beschreven in het voorgaande hinder voor personen maatgevend. Volgens de gegevens ontleend aan BAG (basis registratie adressen en gebouwen, <https://bagviewer.kadaster.nl>) hebben de gebouwen langs de N270 in het projectgebied de functie wonen of industrie. Voor de beoordeling van trillingen wordt de functie "wonen" als maatgevend beschouwd.
- Stap 3: vaststellen of wordt voldaan aan de beoordelingskaders. In situaties waarbij overschrijdingen van de grens- of streefwaarden (van de SBR-richtlijn) zijn te verwachten, wordt gebruik gemaakt van modelberekeningen. Dit is vergelijkbaar met geluid. Anders dan bij geluid, hebben de uitkomsten van deze berekeningen een sterk indicatief karakter. De belangrijkste reden daarvoor is vaak de ontbrekende informatie over de precieze opbouw van de bodem. De lokale kenmerken van de bodem:
 - soort (onder-) grond
 - lagenstructuur
 - grondwaterstand en dergelijke en

- de specifieke gebouweigenschappen
- Stap 4: meten van de trillingsniveaus

Anders dan bij bestaande trillingsbronnen kunnen bij nieuwe situaties geen metingen worden uitgevoerd. Meestal wordt dan eerst een indicatieve beoordeling uitgevoerd. Op basis van beschikbare gegevens over bron (sterkte), overdracht (afstand) en ontvanger (kenmerken woning). Dit leidt tot een kwalitatief oordeel over de verwachte trillingshinder of -schade.

Onderzoeksresultaten

Tijdens de gebruiksfase (na realisatie van de reconstructie) wordt de meeste trillingshinder bij wegverkeer veroorzaakt door oneffenheden in het wegdek. Door een goed wegontwerp en een goede uitvoering is het risico op trillingshinder beheersbaar. Omdat de verkeerskarakteristiek (aantal passages, aslasten en rijsnelheid) op de hoofdrijbaan niet wijzigt, de weg wordt voorzien van één egale laag asfalt is trillingshinder door de aanpassingen hieraan niet te verwachten.

De beide parallelwegen worden eveneens voorzien van een egale asfaltverharding. De rijsnelheid om de parallelbaan wordt door middel van meerendeels optische verkeersdrempels, dus zonder fysieke aanpassingen op het wegvlak, beperkt tot 60 km/uur. Tussen de woningen en de wegverharding blijft een strook van minimaal 4,5 m vrij zodat directe overdracht van trillingen naar de bebouwing niet zal plaatsvinden.

Bij deze uitgangspunten wordt verwacht dat er geen trillingshinder optreedt als gevolg van passages van gemotoriseerd verkeer op de parallelwegen.

Conclusie

Op basis van voorgaand stappenplan wordt vanuit kwalitatief oogpunt geen trillingshinder verwacht. Het uitvoeren van een modelberekening voegt niet veel zekerheid toe gezien de onzekerheid van de input voor het model. Een beperkte meting op locatie in de huidige situatie is wel noodzakelijk om de kwantitatieve analyse te kunnen ondersteunen.

Referenties

1. SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017, SBRCURnet, november 2017;
2. Meet-en beoordelingsrichtlijn Hinder voor personen in gebouwen, SBR, augustus 2002;
3. Meet- en beoordelingsrichtlijn Storing aan apparatuur, SBR, augustus 2002