

BIJLAGE 10 : SCHADE door TRILLINGEN vanwege VERKEER over een verkeerplateau (ir.Geert Lombaert).

Ik verwijs hier met enkele copïes uit de publicatie naar de gevolgen voor panden van de 'trillingen' afkomstig van het (zwaar) verkeer.

Ook het als monument beschermde pand Langerei 13 wordt doorlopend getroffen door trillingen (in feite 'aardschokken'), veroorzaakt door het zware verkeer over de rijweg van de Lange rei.

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT
LEUVEN

Mooi bedacht, nuttig toegepast

Koninklijke Militaire School, 28 november 2007

Innovatieve rekentechnieken voor trillingen en herafgestraald geluid in de bebouwde omgeving

Geert Lombaert, Geert Degrande, Shashank Gupta, Mattias Schevenels, Stijn François,
Péter Fiala, Hamid Masoumi, Lincy Pyl, Ralf Klein, Peter Van den Broeck

mattias.schevenels@bwk.kuleuven.be

Afdeling Bouwmechanica
Departement Burgerlijke Bouwkunde
K.U.Leuven

Probleemstelling

Trillingen in de bebouwde omgeving: gevolgen

- Verstoorde werking van gevoelige apparatuur.
- Hinder voor personen: trillingen (1-80 Hz) en herafgestraald geluid (20-200 Hz).
- Schade aan structurele onderdelen en gebouwen.

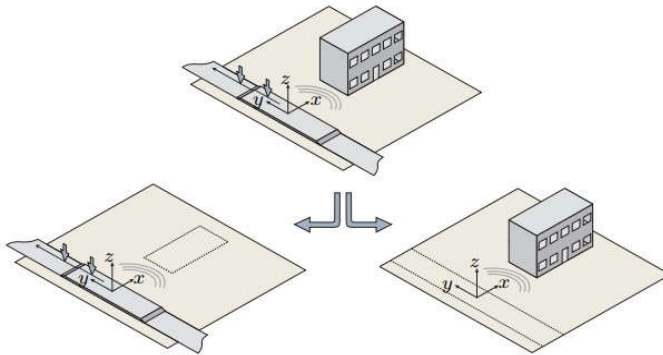


Case study 2: respons van een gebouw

Probleemstelling

Trillingen in een gebouw door wegverkeer:
numerieke voorspelling en experimentele validatie.

Modellering



Resultaten

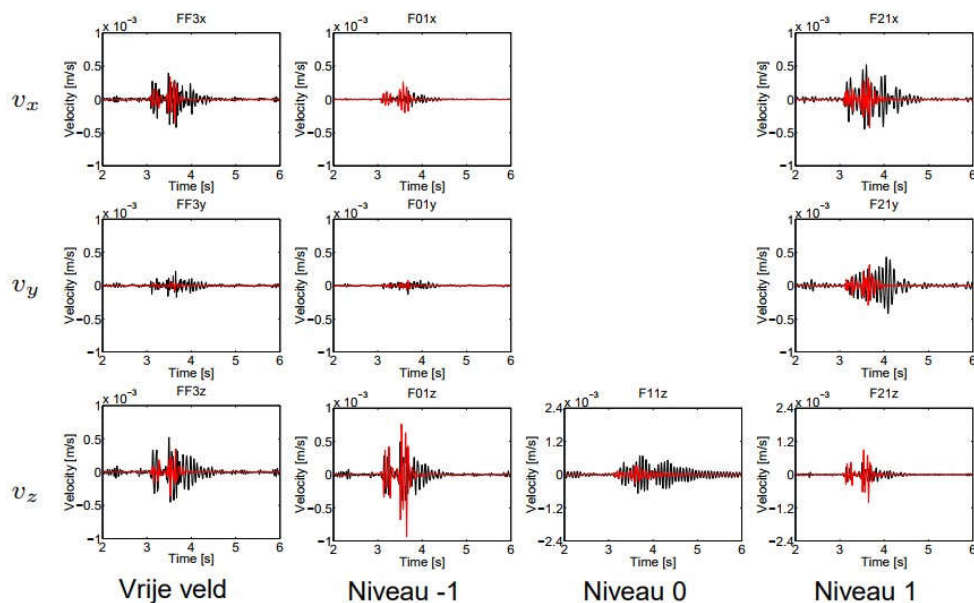
Respons van het gebouw ten gevolge van de passage van een vrachtwagen.

Overrijden van een Verkeersdrempel door een vrachtwagen aan 50 km/u.

Case study 2: respons van een gebouw

Experimentele validatie

Gemeten (zwart) en berekend (rood) verloop van de trillingssnelheid tijdens de passage van een vrachtwagen aan 50 km/u.



Enkele gegevens uit de studie van prof. Geert Lombaert :

De richtlijnen hebben alleen betrekking op trillingen die van buiten het te beoordelen gebouw komen. Dat houdt in dat het gaat om trillingen die via de ondergrond en de funderingen het gebouw bereiken. Dat is tevens het beoordelingscriterium voor deel A (Schade aan gebouwen). Bij deel B (hinder voor personen in gebouwen) worden de trillingen gemeten op vloeren, omdat daar de hinder optreedt. Overigens komt het nogal eens voor dat wat door bewoners als trilling wordt ervaren in werkelijkheid laagfrequent geluid is (en dus overdracht via de lucht). Hiervoor gelden de richtlijnen niet.

Beoordeling trillingshinder

Trillingshinder wordt beoordeeld aan de hand van het maximale trillingsniveau en het gemiddeld trillingsniveau. Dit is vergelijkbaar met het maximale geluidsniveau en het langtijd gemiddeld geluidsniveau bij de beoordeling van geluid. Voor een aantal typen trillingen en verschillende gebouwfuncties (wonen, onderwijs ed.) staan in de richtlijn grens- en streefwaarden. Met een onderscheid tussen maximaal optredende trillingsniveaus en gemiddelde trillingsniveaus. Overschrijding van de streefwaarden leidt tot een reële kans op hinder. Hoewel de waarden internationaal gezien redelijk streng zijn zullen er nog steeds mensen de trillingen onder de streefwaarden als hinderlijk kunnen ervaren.

Beoordeling schade

Voor schade aan gebouwen zijn grenswaarden opgenomen. Overschrijding van deze waarden wordt beoordeeld als een onacceptabele kans op schade. Daarmee is niet gezegd dat er ook schade optreedt. Evenmin is gegarandeerd dat er geen schade op zal treden wanneer de metingen onder de grenswaarden blijven.

Verkeer

Door verkeer kunnen trillingen ontstaan die via de grond worden doorgegeven aan de woning. Door deze trillingen kan een woning verzakken of bij mensen hinder veroorzaken.

Schade aan gebouwen

Afhankelijk van het gebouw (monument, metselwerk in goede staat, beton, staal of hout) is er een grenswaarde voor de trillingen vast te stellen.

Bouwwerkzaamheden

Door o.a. het intrillen van damwanden, het heien van betonpalen, sloopwerkzaamheden het rijden van kranen, kunnen trillingen ontstaan die schade aan naburige gebouwen kunnen veroorzaken.

- Er zijn **twee hoofdfactoren** die de, op gebouwen overgedragen, trillingsintensiteit beïnvloeden bij het overrijden van een verkeersplateau (of eerder welke oneffenheid in het wegdek), nl.
 - 1° de **snelheid** van het voertuig
 - 2° het **gewicht** van het voertuig
- Het gewicht zorgt voor de 'opstotende' kracht, de snelheid accentueert (vergroet) die dan nog.
- Zware voertuigen creëren '(aard)schokken' op de ondergrond die zich overzetten op de gebouwen.
- Grond is een uitstekend medium om schokken over te brengen.
- De grondgesteldheid ter plaatse van Langerei 13 (samenstelling van de ondergrond met veen en puin, en de hoge grondwaterstand) maakt dat de ondergrond als een 'watermatras' kan gekarakteriseerd worden. Dergelijke slechte 'grond' als medium is nog zoveel gunstiger in het overbrengen van trillingen en schokken dan vaste grond. (cfr. Het typevoorbeeld van het colloseum in Rome - het deel boven de vroeger gedempte waterloop is ingestort door een aardbeving !)
- Het wegdek van de straat Lange rei is bovendien te smal voor het ongehinderd kruisen van volumineuze voertuigen zoals autobussen, vrachtwagens, betonmixers, etc... (zie foto in het Beheerplan). Er wordt daarom herhaaldelijk op het voetpad gereden, minstens wordt er altijd over de betongreppel en de slikputten gereden bij kruisend zwaar verkeer.
- De Lange rei is nog de enige tweerichtingsstraat in de historische binnenstad. Gelet op de verkeersintensiteit zou dat moeten afgeschaft worden.
- Er rijden minstens 80 bussen daags (wat gewicht en snelheid betreft totaal boven de verdraagbaarheidsgrenzen voor de naastliggende historische bebouwing).
- De woning Langerei 13 kan (letterlijk) niet rekenen op het aanleunen tegen, en de steun van aanliggende panden zoals een echte rijwoning dat wel (in enige mate) kan. Het beschermde pand Langerei 13 is daarom erg kwetsbaar voor structurele schade afkomstig van verkeer.

Een monitoring van de trillingen en schokken overgezet door verkeer op het beschermde pand, en daaruit volgend de gepaste maatregelen ten aanzien van het verkeer, lijkt noodzakelijk om averij aan Langerei 13 (en andere historische bebouwing langs deze rijweg) te onderkennen en in de toekomst uit te sluiten.

J. Gorissen