

1^e bijeenkomst startup 'Trillingen'

Datum: vrijdag 25 maart 2011, 13.00 - 17.00

Plaats: Curnet/COB, Gouda

Op het Technologiesymposium eind vorig jaar stond Hielke Zandberg (ProRail) 'op de zeepkist' om aandacht te vragen voor de trillingsproblematiek. Voor het verminderen van trillingen en laagfrequent geluid zijn de toepasbare technieken beperkt. Hij stelde daarom voor onderzoek te doen naar een kosteneffectief spoorconcept met een lager niveau van trillingsemissie.

Er bleken veel partijen geïnteresseerd in dit idee en de startup 'Trillingen' ging van start. Vrijdag 25 maart 2011 was de eerste bijeenkomst: een workshop met presentaties en brainstormsessies, om te onderzoeken waar de mogelijkheden liggen.

Inleidende presentaties

De workshop begint met een presentatie van Hielke Zandberg. Hij legt uit dat ProRail graag wil komen tot een effectieve en efficiënte aanpak van de trillingsproblematiek, die vervolgens bij elk project kan worden toegepast. Het doel is een standaardmethodiek-of proces om maatwerk te kunnen leveren.

Naar aanleiding van de presentatie zijn er een aantal vragen. Gaat het bijvoorbeeld om fysieke trillingen of om de beleving ervan? Zandberg antwoordt dat het primair draait om het voorkomen van klachten. Dat wil zeggen dat het in feite niet uitmaakt of het gaat om trillingen of laagfrequent geluid.

Uit de zaal wordt er verder op gewezen dat de problematiek wellicht ook speelt bij andere vormen van railverkeer, zoals metro's en trams. Klaas Jan Bakker (COB) geeft hierop aan dat deze partijen welkom zijn om bij het project aan te haken.

Ten slotte is men ook van mening dat het materieel een belangrijke rol speelt en dat de vervoerder hierop kan worden aangesproken. Zo zou je treinen kunnen indelen in categorieën en op basis hiervan maximum snelheid bepalen.

Na deze introductie, zijn er vier sprekers die elk een deelonderwerp presenteren:

1. Arnold Koopman (TNO): wat doet de bron?

Koopman legt uit dat er meerdere mechanismen in het spel zijn bij het veroorzaken van trillingen. De bron is hierbij niet los te koppelen van de overdracht en de ontvanger. Een overzicht van bestaande meet- en rekenmethoden laat zien dat er niet één techniek is die alle aspecten (trein, baan, bodem en gebouw) meeneemt. Dat maakt het lastig om het effect te voorspellen van maatregelen in de bron.

PHS: Programma Hoogfrequent Spoor

Een belangrijke aanleiding voor ProRail is het Programma Hoogfrequent Spoor. Dit pakket aan maatregelen moet ervoor zorgen dat mensen op de drukste trajecten elke 10 minuten kunnen opstappen op een intercity of een sprinter. Het betekent onder andere dat bestaand spoor in de Randstad wordt geoptimaliseerd en dat goederenvervoer een ander routing krijgt. Gevolg hiervan is dat goederenvervoer intensificeert op plekken waar het railverkeer nu gemixt is met reizigersvervoer. Een toename van trillingshinder moet hierbij worden beperkt.

Om het trillingsprobleem aan te pakken, stelt Koopman een aantal onderzoeksrichtingen voor. Het effect van treinsnelheid kan bijvoorbeeld nauwkeuriger worden vastgesteld, net als de werking van ballastmatten. Daarnaast is het wellicht mogelijk een 'trillingsarme spoorbaan' te ontwikkelen; een object vergelijkbaar met een geluidsscherm dat waar nodig toegepast kan worden.

2. Paul Hölscher (Deltares): wat doet de bodem?

Voor het bepalen van de invloed van de bodem op het trillingsniveau is volgens Paul Hölscher empirisch onderzoek noodzakelijk, oftewel, meten in de praktijk. Theoretische modellen blijken vaak een beperkte voorspellende waarde te hebben. Er moet daarom een database worden aangelegd met daarin geluids- en trillingsmetingen, belevingsindicatoren en metadata. Deze metadata beschrijft de casus in termen van bijvoorbeeld treintype, baantype en bodemeigenschappen.

Met een dergelijk systeem kijk je niet alleen naar 'harde getallen', zoals meters per seconde, maar ook naar 'zachte data', zoals expert- en ervaringskennis. Het koppelt objectieve data en voorspelmodellen aan subjectieve kennis van experts. Deze aanpak sluit aan bij het programma DeltaBrain, waarin Deltares betere voorspel- en beslissystemen ontwikkelt voor zeer empirische vakgebieden.

3. Andrei Metrikine (TU Delft): wat doet het gebouw?

Andrei Metrikine is van mening dat het voor een gebouw belangrijk is te kijken naar zogenaamde *singular events*. De samenhang tussen bron, overdracht en ontvanger is te groot om het effect van trillingen op het gebouw apart te beschouwen en er in het algemeen iets over te zeggen. Je kunt echter wel kijken naar specifieke gebeurtenissen waarbij sprake is van overlast. De toename van het aantal treinen betekent bijvoorbeeld dat er vaker twee treinen tegelijk zullen passeren. Zo'n gebeurtenis zal extra hinder veroorzaken.

Daarnaast zijn er factoren te onderscheiden die de (ervaring van) trillingen van het gebouw beïnvloeden. De snelheid van de trein speelt bijvoorbeeld een rol, net als de afstand van het spoor tot het gebouw. Ook de functie van het gebouw is van belang, omdat die mede bepaalt hoe de mensen in het pand de trillingen beleven.

4. Pieter Jan Stallen (Universiteit Leiden): wat ervaren mensen?

Volgens Pieter Jan Stallen zijn er bij de trillingsproblematiek drie partijen te onderscheiden: het blootgestelde individu, de ondernemer (veroorzaker) en de regelgever. In het eerste geval is er eerst de zintuiglijke waarneming, daarna de beleving en ten slotte de beoordeling: zijn de trillingen en/of het geluid té hinderlijk, dan volgt een actie. De ondernemer heeft vooral te maken met de waarneming (fysische parameters) en het communiceren hierover. Voor de regelgever is juist de beoordeling van belang, waarbij er onderscheidt gemaakt moet worden tussen grens- en streefwaarde: de eerste is een verplichting, de tweede biedt nog enige ruimte.

Uit de literatuur volgt verder dat er geen tot weinig fysische voorspellers zijn voor trillingshinder. Er is bijvoorbeeld geen goede correlatie tussen trillingsterkte en de hinder daarvan. Psychische voorspellers zijn er wel. Zo is er een hoge correlatie tussen het waarnemen van of hinder hebben door trillingen en gevoelens van angst.

Alle sprekers concluderen dat je de aspecten zoals hier gepresenteerd, niet los van elkaar kunt zien. Het is eigenlijk één groot, gekoppeld systeem. Toch is het goed om elk aspect nader te onderzoeken: wat is er op dat gebied al bekend en welke vragen zijn belangrijk om op te pakken? Met die insteek gaan de parallelsessies van start, waarin de deelnemers zich verdelen over de vier groepen (voor elke spreker één).

Parallelsessies en terugkoppeling

In de parallelsessies wordt doorgesproken over de onderwerpen. De vier sprekers worden aangesteld als trekker van een eigen subgroep.