

Algemene informatie | Innovatieagenda Bronaanpak Spoortrillingen (IBS) Werkwijze & toelichting

1 Algemeen

Het kabinet wil het vervoer per spoor stimuleren. Vervoer per spoor is veilig en duurzaam en past in de transitie naar een klimaatneutrale samenleving. Voor een intensivering van het vervoer van goederen en reizigers is een "license to grow" nodig: draagvlak in de omgeving om met name nachtelijk (goederen)verkeer door bewoond gebied acceptabel te maken. Diverse omgevingseffecten spelen daarbij een rol zoals de ervaren overlast wegens trillingen. De realisatie van de woningbouwopgave, veelal op locaties nabij het spoor in de binnensteden, maakt deze opgave nog relevanter. ProRail merkt dat bewoners en bestuurders omgevingshinder, en dan met name trillingen, nadrukkelijk agenderen als onwenselijk.

2 Aanleiding IBS

De laatste jaren zien we de klachten en de media-aandacht voor trillingen toenemen. Dit komt onder andere doordat er meer/ andere en langere treinen rijden. Anderzijds zien we ook dat er steeds dichter bij het spoor gebouwd wordt. Ook dit leidt tot meer klachten.

Er komen jaarlijks zo'n 700 klachten m.b.t. spoortrillingen binnen. Veel klachten gaan over de huidige situatie. Daarnaast wordt ook geklaagd naar aanleiding van spoorvernieuwings projecten. De meerderheid van de klachten gaan over woningen dicht bij het spoor (<75m), spoor op maaiveld, en bij puntbronnen (zoals ES-lassen) al dan niet in combinatie met assets als wissels en spoorwegovergangen. Ook zien we meer klachten bij druk bereiden gemengde trajecten met zowel veel reizigers- als goederenvervoer.

Spoortrillingen zijn een complex fenomeen. Momenteel kunnen we vooraf de effecten van wijzigingen in infra of materieel op trillingen niet goed inschatten. De omgeving is (m.u.v. spooruitbreidingsprojecten) slechts beperkt beschermd door normen, wet- of regelgeving.

Bij tracébesluiten wordt de Bts toegepast en worden regelmatig trillingsmaatregelen getroffen. De getroffen maatregelen zijn veelal beperkt tot under sleeper pads (USP) of trillingsreducerende ondergrondse constructies (TROC). Het effect van USPs is beperkt qua frequentiebereik. TROCs zijn zeer kostbaar (2-3mln/TROC).

Daarom is het nodig om meer kennis op te bouwen over trillingen ten gevolge van spoorverkeer om spoortrillingen beter te kunnen voorspellen en analyseren. Ook willen we een de gereedschapskist uitbreiden met kostenefficiënte maatregelen om de trillingsniveaus te verlagen. Maatregelen die effect hebben op lagere frequenties en puntbronnen zijn daarbij belangrijk.

3 Opbouw IBS

De IBS omvat een aantal kernelementen (zie Figuur 1):

1. Kennisdeling en emissiemodel (STEM);
2. Praktijkproeven, op het gebied van:
 - a. Infra onderhoud;
 - b. Materieel onderhoud;
 - c. Infra innovaties;
 - d. Materieel innovaties.
3. Communicatie en kennisdeling.

Daarnaast is binnen de IBS een klachtenanalyse uitgevoerd, een uniform meetprotocol ontwikkeld, en vindt samenwerking in Europees verband plaats. Een internationale klankbordgroep ondersteunt het programma team.

Innovatieagenda Bronaanpak Spoortrillingen (IBS)



Visie

Naar betaalbare bronmaatregelen om overlast van spoortrillingen te kunnen verminderen en (groei van) duurzaam vervoer te faciliteren.



Doel

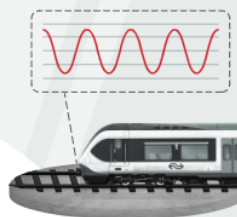
Kennis opdoen om trillingen te kunnen voorspellen, en ontwikkelen van kosteneffectieve maatregelen.



Wat lossen we op?



Klachtenanalyse



Uniform meetprotocol



De IBS bevat een mix van fundamentele kennisontwikkeling (STEM), opdoen van praktijkervaring door pilots (middelste pilaren), en communicatie / kennisdeling.



Internationaal klankbord



Europese samenwerking in ERJU

Figuur 1 Opbouw IBS

4 Opbouwen fundamentele kennis

Voor bovenstaande is het nodig om fundamentele kennis op te bouwen en een model te ontwikkelen en om diverse maatregelen te testen.

Een belangrijk onderdeel binnen het opbouwen van meer fundamentele kennis is de ontwikkeling van het Spoor Trillingen Emissie Model (STEM). Een van de eerste onderdelen die uitgevoerd gaat worden, is een state of the art inventarisatie van ontwikkelde en in ontwikkeling zijnde modellen. Er wordt onderzocht wat de hiaten in de kennis zijn. Met de ontwikkeling van STEM willen we een brug slaan naar de praktijk. De belangrijkste kennis hiaten zijn gedefinieerd als Baanlichaam, Ruimtelijke variatie, variatie in tijd en de tool. Deze vormen de 4 werkpakketten waaraan gewerkt wordt binnen het deelproject STEM. Koppeling met bestaande modellen (zoals RESET en OURS) wordt geborgd. Om de praktische toepasbaarheid te borgen wordt gewerkt met een 'practice board' van Ingenieursbureaus. Ook wordt de tool iteratief gebouwd, waarbij de eerste versie na 1 jaar wordt opgeleverd.

Wat kunnen we straks wat we nu niet kunnen?

- Nauwkeuriger voorspellen van trillingsniveaus bij fysieke wijzingen aan het spoor/ de dienstregeling;
- Oorzaken van hinder op trillingsgerelateerde problemen achterhalen;
- Kiezen en dimensioneren van maatregelen tegen trillingen;
- Onderbouwing van keuzes voor beleid als maatregel voor trillingsoverlast.

5 Maatregelen infra

In de afgelopen jaren zijn er regelmatig maatregelen getroffen om de trillingen te verminderen. Vaak zijn deze beperkt gebleven tot ondersleeper pads of trillingsreducerende ondergronds constructies (TROC's). Er zijn een heleboel andere maatregelen voorhanden maar het effect is onvoldoende bekend of er bestaan vragen rond de inzetbaarheid, kosten en neveneffecten. Daarom is er behoefte aan meer kennis over het effect van maatregelen. Dit moet leiden tot een bredere set aan kostenefficiënte maatregelen, die effectief zijn in verschillende frequentiegebieden en voor verschillende mechanismen.

Onderzoeksvraag: kostenefficiënte maatregelen voor de verschillende mechanismen en de verschillende frequentiegebieden.

Hoe komen we tot deze set maatregelen?

- Overzicht van bestaande assets/maatregelen geëvalueerd (maatregelen catalogus). Bekende maatregelen in de bruikbare frequenties en welke uitvoerbaar zijn rollen door in de pilots;
- 5 van deze initiëren we zelf
 - o Undersleeper pad (USP);
 - o Rubber overweg bevloering (STRAIL);
 - o In hoogte verstelbare bevestiging (Shimlift);
 - o Verstijven ballast (bv Durflex);
 - o Ballastmatten.
- Ook meten we mee met geplande infra wijzigingen:
 - o Houten dwarsliggers - betonnen dwarsliggers – betonnen dwarsliggers +USP
 - o Verstijven baanlichaam door PSS-laag;
 - o Geogrids;
 - o Saneren wissels als puntbron.
- Nieuwe ideeën hoe trillingen te verminderen ophalen in een markttuitvraag/SBIR traject. Waarbij we streven naar een spreiding in te testen maatregelen in type, frequentiegebied, grondstijfheid, materieel gebruik, puntbron en lijnbron. Specifiek in het domein waar veel hinder is en maatregelen ontbreken (puntbronnen in lagere frequenties)

Voor alle onderdelen gelden de volgende opmerkingen:

- Beproeving vindt plaats volgens het meetprotocol dat binnen de IBS ontwikkeld is;
- Resultaten worden opgeleverd in de categorieën van het meetprotocol;
- De te testen maatregelen worden beoordeeld op werkingsgebied, werkwijze, frequentiegebied en kosten;
- De resultaten worden op deze onderdelen toegevoegd aan het resultaten overzicht, geordend en beoordeeld.

6 Onderhoud

Er kan trillingshinder optreden terwijl de onderhoudstoestand van baan of voertuig nog voldoet aan de eisen voor veilig en beschikbaar spoor. Er worden dan geen onderhoudsmaatregelen getroffen en er wordt dus ook niks aan de hinder gedaan. Deze situatie is niet gewenst.

Daarom willen we weten wat goed omgevingsgericht beheer is en wat de kosten hiervoor zijn.

Hoe beantwoorden we deze vraag?

- Wat zijn de belangrijkste objecten en parameters voor trillingen in infra en materieel?
- Wat is het effecten op trillingen en levensduur bij andere onderhoudseisen (attentie-, bodem- en veiligheidswaarden)?
- Wanneer/wat is de relatie tussen wiel-onrondheid en trillingen in de omgeving?
- Wat zijn de baten/kosten (indicatie) voor ander onderhoud?

Wat kunnen/weten we straks wat we nu nog niet weten?

Wat de juiste onderhouds- richtlijnen/normen zijn voor de omgeving en wanneer die van toepassing zijn.

7 Input klankbordgroep

Met de klankbordgroep delen we stukken die van belang zijn voor het programma en waar we hun visie op willen, naast de input aan IenW.