Aktuelle Entwicklungen und Forschungsbedarf im Lärmschutz für Eisenbahnen

Dr.-Ing. Thomas Mainka VDEI

Lärmforschung Eisenbahn

Forum `23

Bahnlärm der Zukunft

Rüschlikon, 31.10.2023

Lärm-Monitoring: Schallmessung im Schienenverkehrslärm

- Lärmmessung und Monitoring in Deutschland
- Lärm soll an der Quelle reduziert werden
- Netzweites Lärm-Monitoring (EBA)
  - Messung des Schalldrucks vorbeifahrender Züge
  - 19 Messstationen im Netz

https://www.laerm-monitoring.de

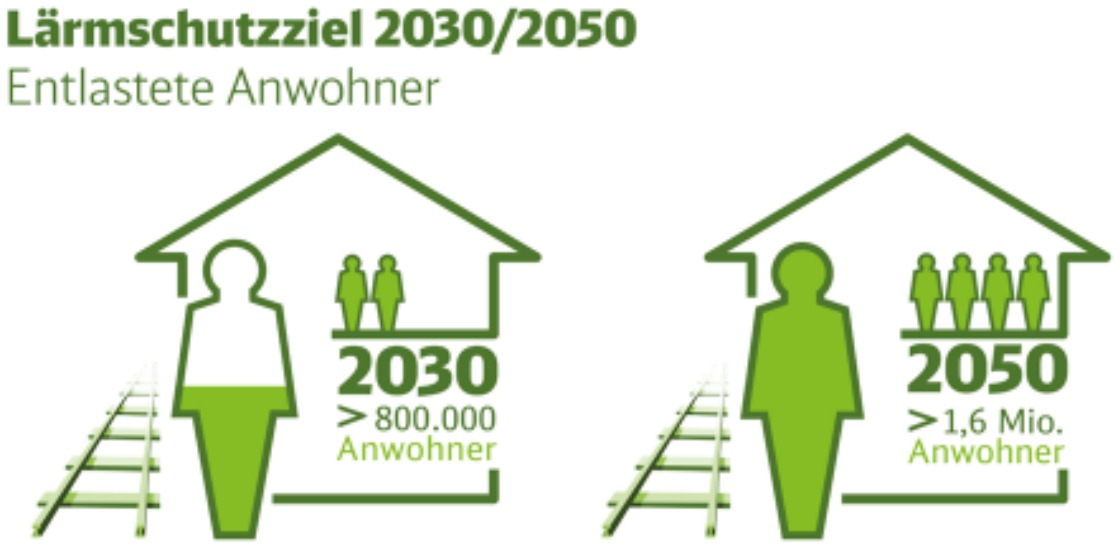
Quelle: https://www.laerm-monitoring.de

2

Status Quo

Durch den erhöhten Siedlungsdruck werden vermehrt auch Bahnstreckennahe Grundstücke von Industrie zu Wohnbebauung umgewidmet. Zusätzlich kommt es mit der anvisierten Verkehrswende zu erhöhten Zugzahlen, insbesondere Nachts durch Güterverkehr. Oft wird unter Lärm nur der Luftschall verstanden – jedoch gilt es auch Erschütterungen zu beachten!

Status Quo und Ziele



Quelle: https://nachhaltigkeit.deutschebahn.com/de

Aktuelle Situation in Deutschland und Maßnahmen der Deutschen Bahn AG

Zwei-Säulen-Strategie beim Lärmschutz

Quelle: https://nachhaltigkeit.deutschebahn.com/de

Mögliche Maßnahmen:

Am Empfänger:

- Schallschutzfenster
- Schalldämmlüfter
- elastische Gebäudelagerung

Individuelle Einzelmaßnahmen

Am Fahrweg:

- Lärmschutzwand (nah/fern)
- Gabionen
- Schienenstegdämpfer
- Schienenschmieranlagen
- Schwellenbesohlungen
- Masse-Feder-Systeme
- besonders Überwachtes Gleis (Schienenschleifprogramm)
- lärmarme Zwischenlagen

Teils Teuer aber hoch effektiv

Am Fahrzeug:

- leise Antriebe
- leise Bremssysteme
- guter Wartungszustand der Räder
- luftwiderstandsoptimierte Fahrzeuge

Oft nur durch Trassenpreise / gesetzliche Regelungen umsetzbar

Quelle: https://nachhaltigkeit.deutschebahn.com/de

Bremstechnologie

Verkehrs-
zusammensetzung

Verkehrs-
stärke

Gleiskörper

Geschwindigkeit

Quelle: Möhler + Partner Ingenieure AG

Übersicht Lärmschutzmaßnahmen

Niedrige C-Wand

Quelle: DB Netz AG

Nach unten auskragende Wand auf Brücke

Quelle: PRpetuum GmbH

Schallabsorbierende Geländeausfachung

Quelle: DB Netz AG

Transparente C-Wand

Quelle: DB Netz AG

Lärmarme Schienenprofile

Quelle: DB Netz AG

Niedrige Schallschutzwand

Quelle: DB Netz AG

Schienenstegdämpfer

Quelle: DB Netz AG

Schallschutzwand mit Photovoltaik

Quelle: DB Netz AG

High-speed Grinding

Quelle: Vossloh Rail Service GmbH

Niedrige Schallschutzwand aus Gabionen

Quelle: DB Netz AG

Schienenschmieranlage

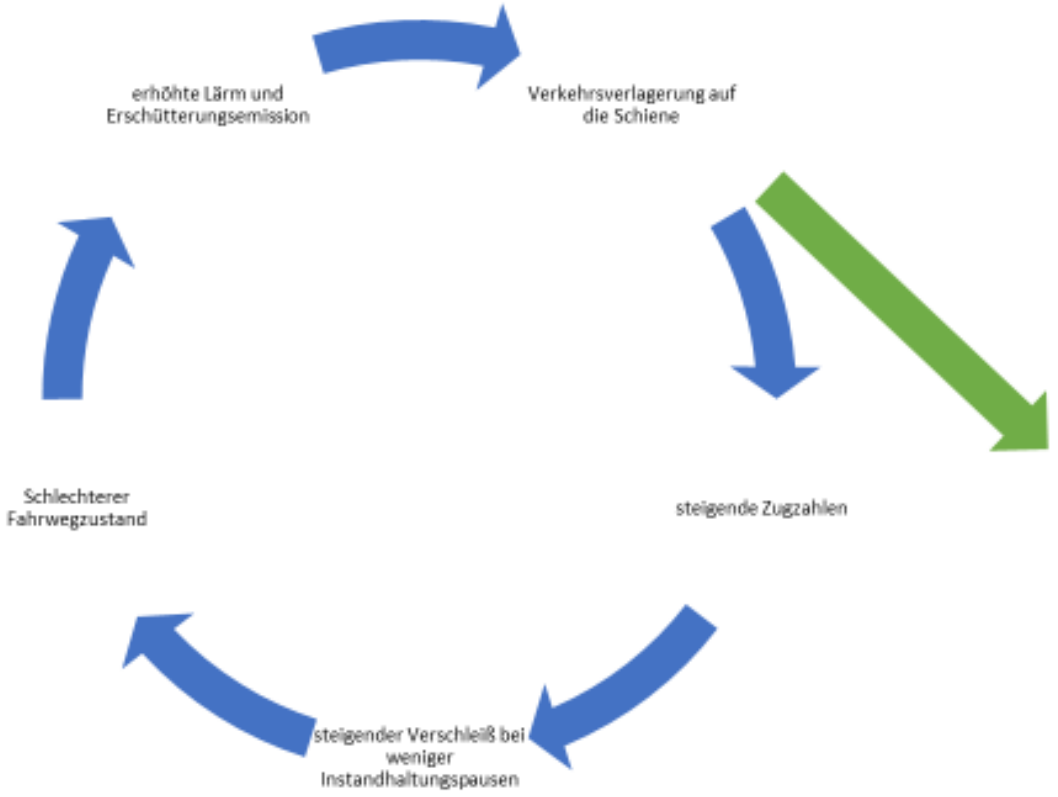
Quelle: DB Netz AG

Forschungsprojekt DZSF

Lärmschutzwandelemente aus Verbundsicherheitsglas an Schienenwegen

www.dzsf.bund.de

Teufelskreis



Forschung am Oberbau und der Fahrzeug-Fahrweg Interaktion

Dringender gemeinsamer Forschungsbedarf D-A-CH

- Verbesserung der Fahrwegkomponenten:
  - Weichenherzen, Isolierstöße, Stellen unterschiedlicher Bettungsmodule
  - Weiterentwicklung von lärmarmen Zwischenlagen, Schwellenbesohlungen, …
  - Leise Oberbauformen und Oberbaukomponenten

- Fahrzeug Fahrweg Interaktion:
  - Einfluss der Trassierung auf den Verschleiß des Oberbaus → erhöhte Lärmabstrahlung
  - Auf das gesamt System abgestimmte Fahrzeugentwicklung
  - Wissen um die Zusammenhänge der Verschleißtreiber