© Deutsche Bahn, Anette Koch

© Deutsche Bahn, Jet-Foto

© Deutsche Bahn, Michael Neuhaus

Projektbeirat Bahnprojekt Hamburg/Bremen-Hannover

Berücksichtigung von Innovationen in schalltechnischen Untersuchungen

Deutsche Bahn AG | Rüdiger Garburg | Technik Infrastruktur (TBT 3) | Soltau | 15.05.2017

Unser Anspruch:

Profitabler Qualitätsführer
Top-Arbeitgeber
Umwelt-Vorreiter

Aufbau einer schalltechnischen Untersuchung nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Einstufung des Vorhabens:

- Erweiterung des Schienenverkehrsweg > wesentliche Änderung ist gegeben, Gleichstellung wie Neubauvorhaben

Ziel:

- Einhaltung der Immissionsgrenzwerte, sofern „verhältnismäßig“.

Vorgehen:

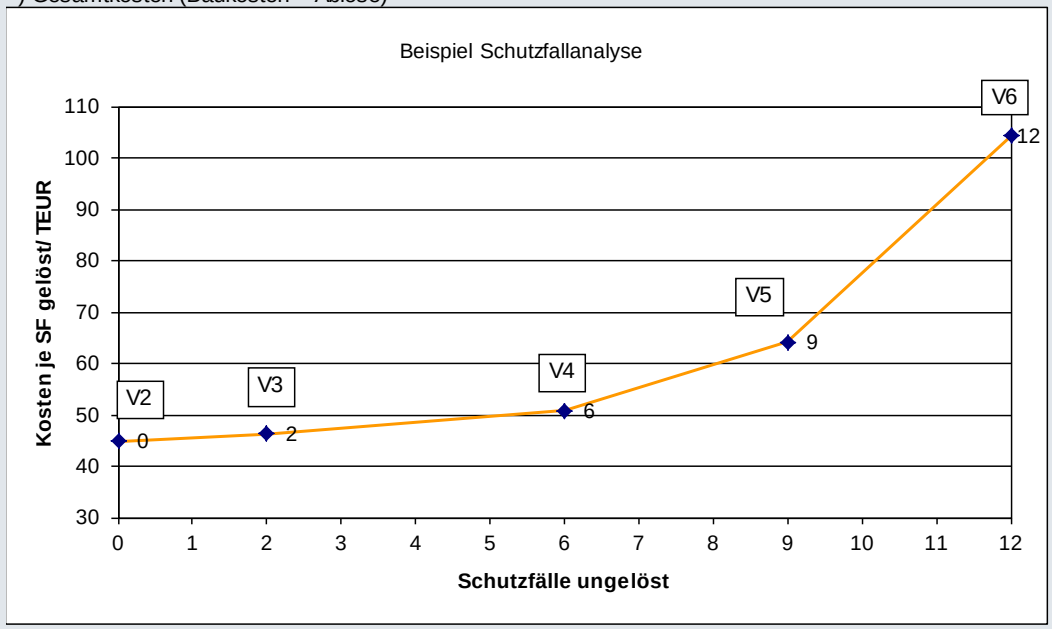
- Schutzfallanalyse nach EBA-Leitfaden, Abschnitt 4.2.6, ausgehend vom Vollschutz.

Alle zu untersuchenden Maßnahmen müssen den zu berücksichtigenden gesetzlichen Regelungen und Vorgaben entsprechen um auch einer späteren gerichtlichen Überprüfung wie auch den strengen Finanzierungsregularien zu entsprechen

Im Rahmen der durchzuführenden Schutzfallanalyse werden ausgehend vom Vollschutz verschiedenste Varianten geprüft

Beispiel Schutzfallanalyse															
Variante	Höhe SSW	Kosten SSW*)	SF gelöst			Kosten je SF gelöst	SF ungelöst			SF ungelöst		mittl. Pegelmind./dB		Kosten passiv	Kosten gesamt
	m	TEUR	tags	nachts	gesamt	TEUR	tags	nachts	gesamt	> 70 tags	>60 nachts	tags	nachts	TEUR	TEUR
1	0,0	0,0	0	0	0	-	3	12	15	0	3	0,0	0,0	45,0	45,0
2	6,0	673,8	3	12	15	44,9	0	0	0	0	0	16,6	13,1	0,0	673,8
3	5,0	601,6	3	10	13	46,3	0	2	2	0	0	13,7	11,3	6,0	607,6
4	4,0	457,2	1	8	9	50,8	2	4	6	0	2	9,9	8,5	18,0	475,2
5	3,0	385,1	0	6	6	64,2	3	6	9	0	3	6,2	5,7	27,0	412,1
6	2,0	312,9	0	3	3	104,3	3	9	12	0	3	2,7	2,6	36,0	348,9

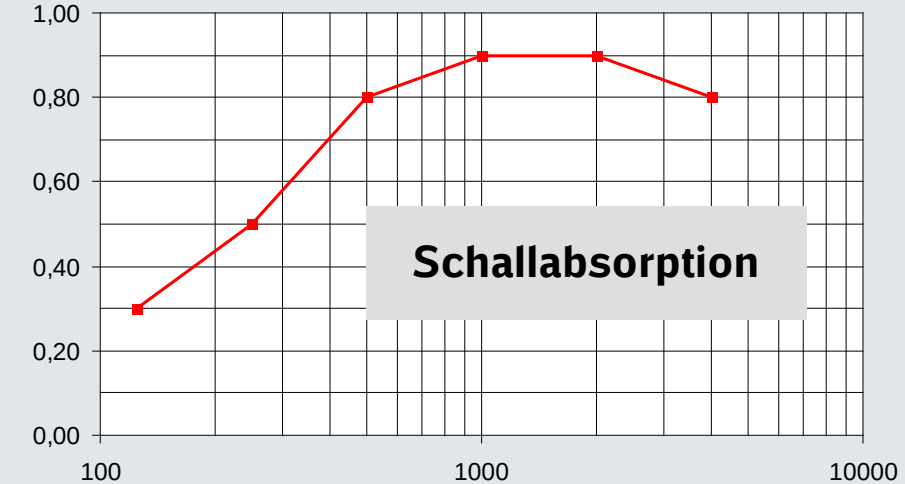
*) Gesamtkosten (Baukosten + Ablöse)

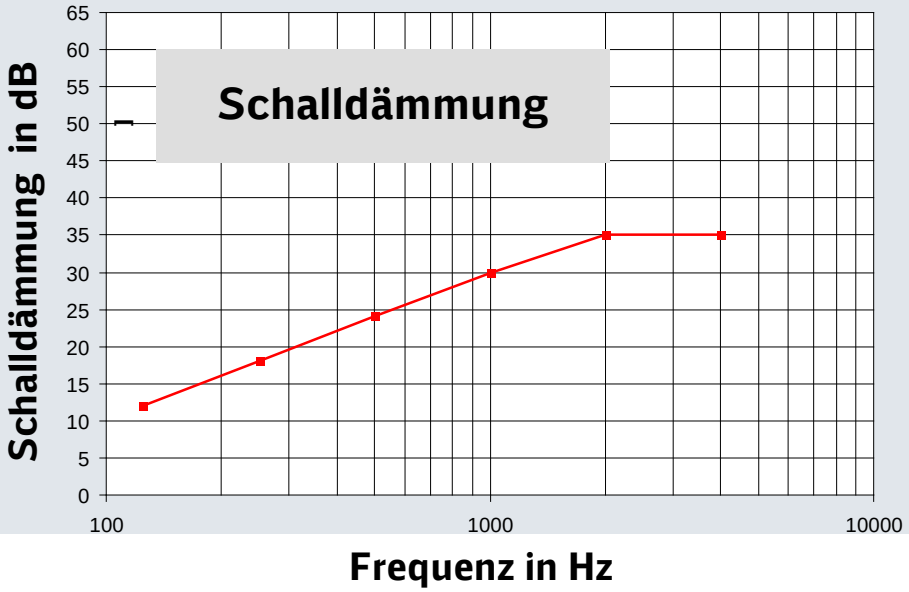


Schallschutzwände sind die klassischen Verfahren zur wirksamen Lärmminderung

Schallschutzwände

Anforderungen

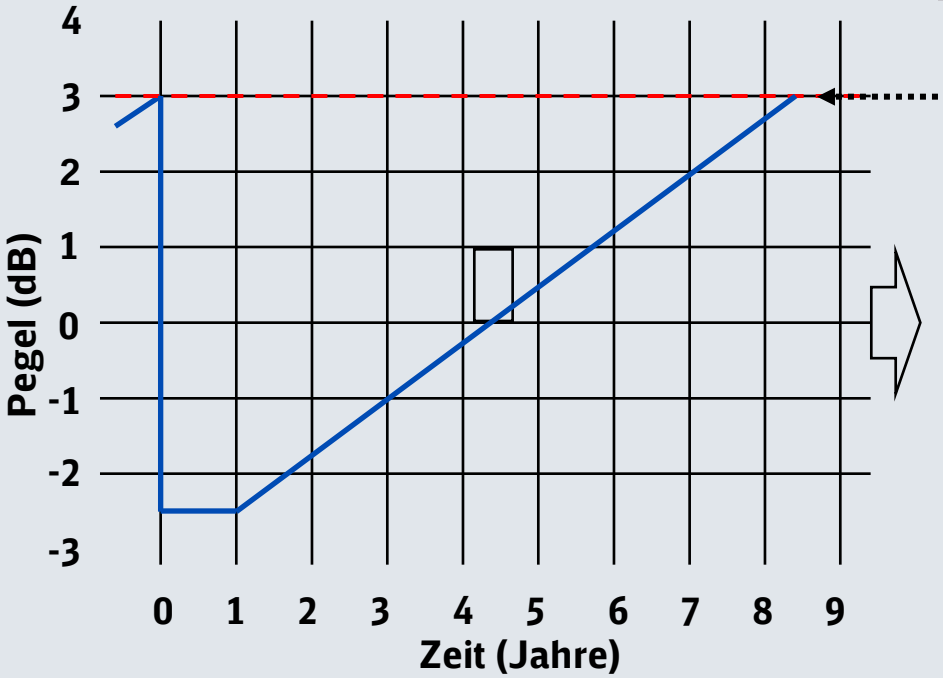




Das BüG[1] ist ebenfalls ein seit langem in der Schall 03 eingeführtes und wirksames Verfahren

Besonders überwachtes Gleis - BüG

Schleifen



Überwachen

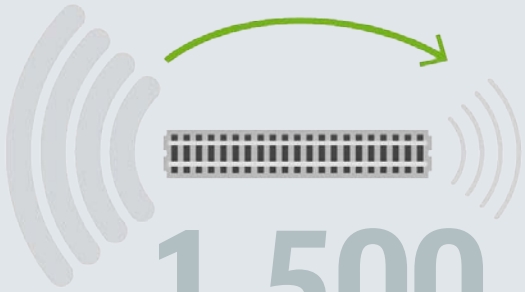
Schallmesswagen

[1] BüG = besonders überwachtes Gleis

Die DB betreibt ein umfangreiches Programm zur Reduzierung des Lärms an Fahrzeugen und Infrastruktur

Ziel bis 2020

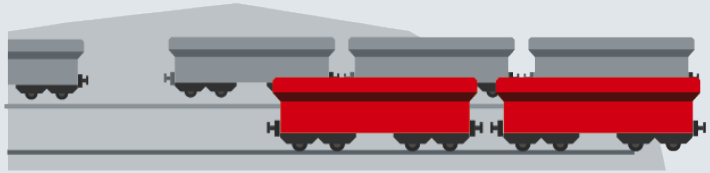
Reduzierung des Schienenverkehrslärms um 10 dB gegenüber 2000. Dies entspricht einer wahrgenommenen Halbierung.



1.500 km

Stand Ende 2015

1.500 km lärmsanierte Strecke



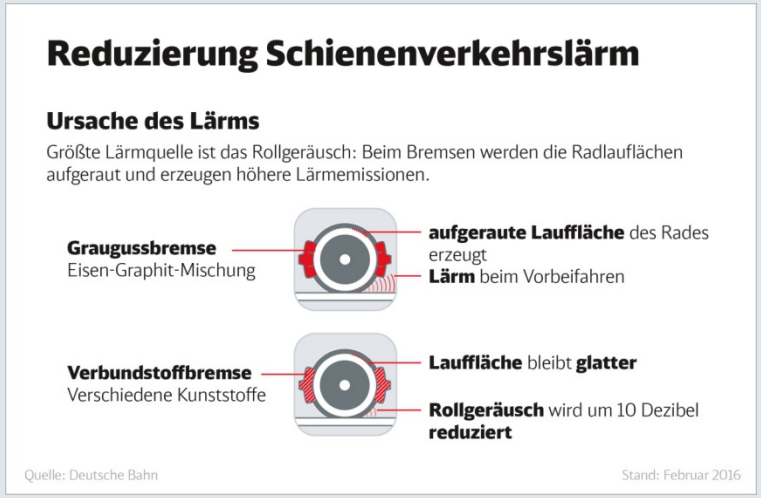
27.500

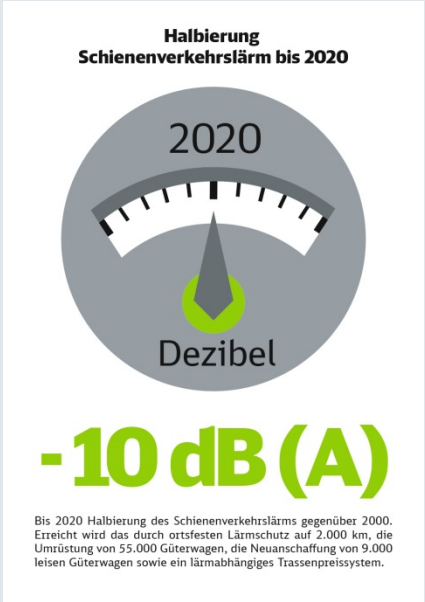
Stand Mitte Juli 2016

27.500 leise neue und umgerüstete Güterwagen

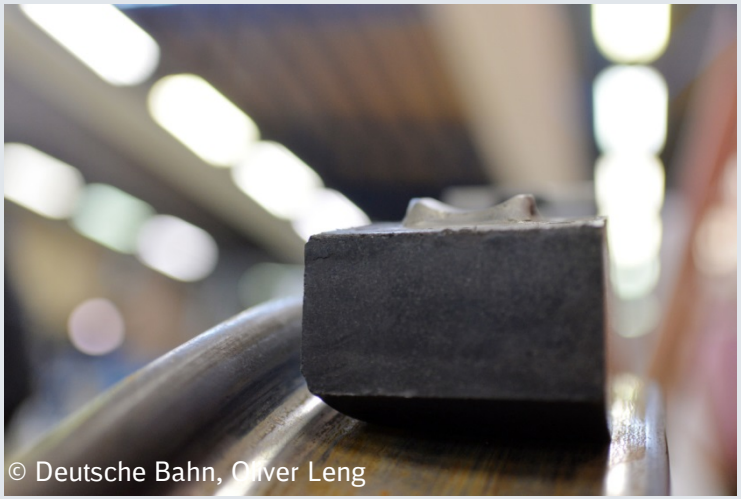
Alle Etappenziele zum Lärmschutz liegen im Plan.
Die Umrüstung auf 50% leise Wagen wird auf Ende 2016 beschleunigt.

Die konsequente Einführung der Verbundstoffbremssohlen führt zu einer Halbierung des Schienenverkehrslärms





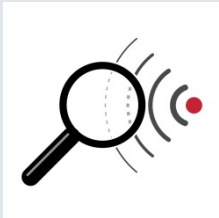
© Deutsche Bahn, Pablo Castagnola


© Deutsche Bahn, Oliver Leng

Deutsche Bahn, Pablo Castagnola

Innovative Lärmschutztechnologien erprobt die DB an ihrer Infrastruktur in enger Zusammenarbeit mit dem Bund

Übersicht über Innovationsprogramme zur Schienenverkehrslärmminderung



Sonderprogramme durch Bund gefördert – insgesamt rund **100 Mio. EUR seit 2010** verbaut

KP II[2] verbaute 82 Maßnahmen und befand **7 Lärmminderungs-technologien** als **anwendungsreif**
IBP II insgesamt 26 Maßnahmenpakete verbaut

Initiative I-LENA[3] in Kooperation mit Bund zur **Erprobung** von neuen Lärmschutzmaßnahmen an der Infrastruktur gestartet

1 Infrastrukturbeschleunigungsprogramm II, 2 Konjunkturpaket II, 3 Initiative Lärmschutz-Erprobung neu und anwendungsorientiert

In den Sonderprogrammen konnten innovative Maßnahmen getestet werden die teilweise auch Eingang in die Schall 03 2015 gefunden haben

Im Rahmen der Sonderprogramme[1] getestete innovative Maßnahmen:

Schienendämpfer/-abschirmung

Gabionenwände

Brückenentdröhnung

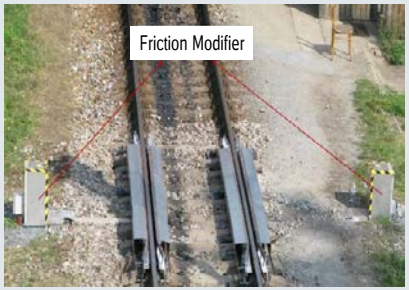
Geländerausfachung

High speed Grinding (HSG)

Niedrige gleisnahe SSW

Schienenschmiereinrichtungen

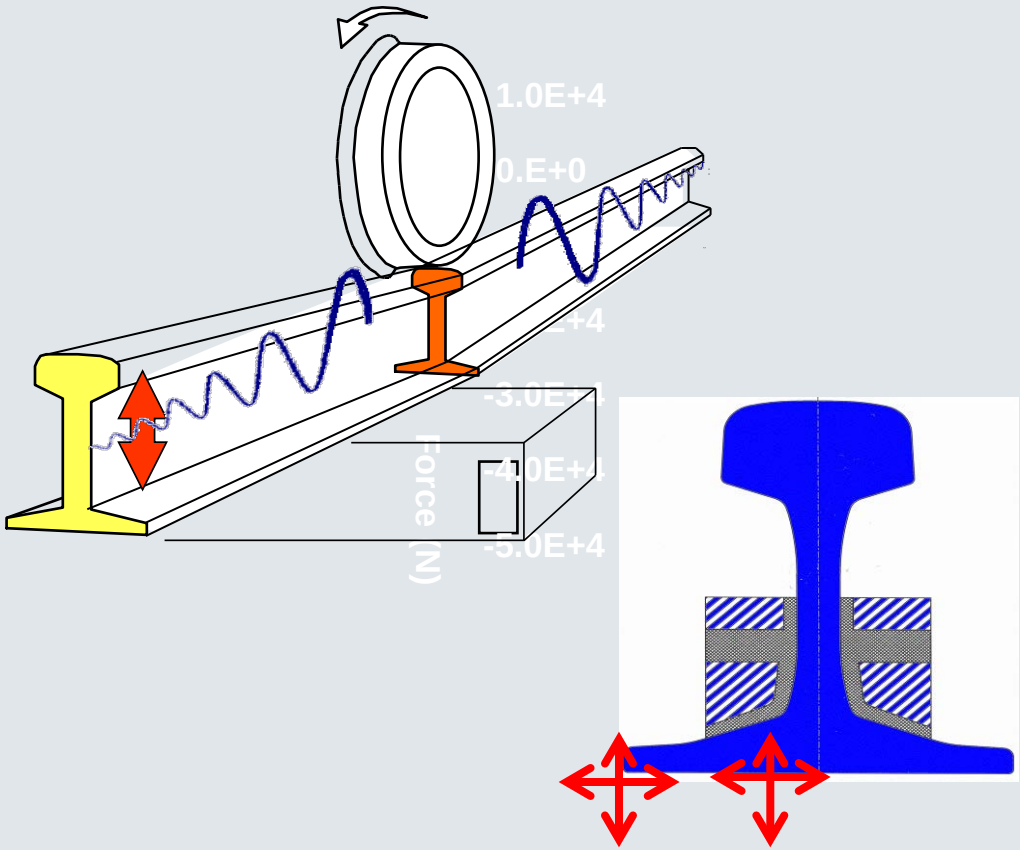
Radsatzschmieranlage



1 Infrastrukturbeschleunigungsprogramm II, und Konjunkturpaket II,

Schienendämpfer reduzieren das von der Schiene abgestrahlte Geräusch direkt an der Quelle

Schienendämpfer



- Die Schallabstrahlung der Schiene hängt wesentlich von der Abklingrate ab (hohe Abklingrate = niedrige Schallemission),
- Dämpfungselemente an der Schiene erhöhen die Abklingrate und mindern somit den von den Schienen abgestrahlten Schall
- Die Schwingungsenergie wird von der Schiene in das Dämpfungselement übertragen.

DB und BMVI haben das Projekt I-LENA zur Erprobung weiterer innovativer Lärmminderungstechnologien initiiert

- Die **Initiative „Lärmschutz-Erprobung neu und anwendungsorientiert" (I-LENA)** bietet Ideengebern von innovativen **Lärmschutztechnologien** für die Infrastruktur die Möglichkeit ihre Maßnahmen im realen Zugbetrieb zu **erproben**
- **Ziel** ist eine Erprobung mit kürzeren Vorlaufzeiten und vergleichbaren Messbedingungen zu gewährleisten und das Portfolio der Lärmschutztechnologien der DB zu erweitern
- Das **BMVI** übernimmt die **Kosten** für die Erlangung der **Zulassung**, den **Ein- und Ausbau** der Technologie an der Teststrecke und die notwendigen **Messungen** während der Erprobung
- Eingeladen zur Teilnahme sind alle Ideengeber, vom etablierten **Hersteller** über **Universitäten** bis zu **privaten Ideengebern**

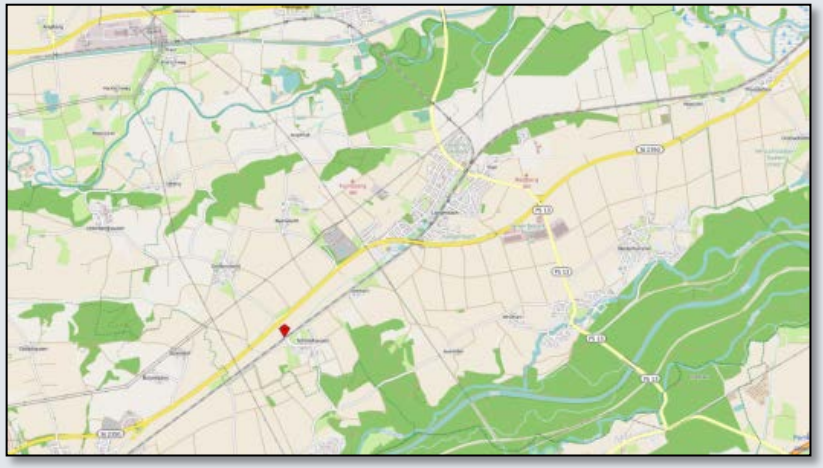
  ➔ **Voraussetzung**: Innovator muss einen Prototyp für Erprobung zur Verfügung stellen.

Rahmenbedingungen

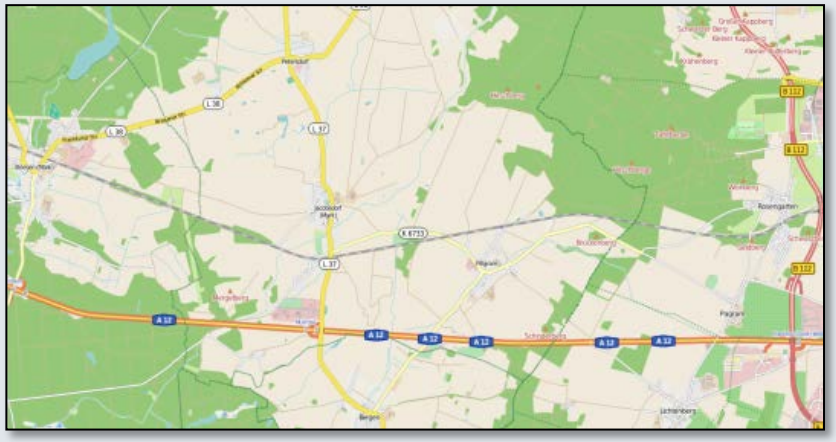
- Laufzeit der Initiative: April 2016 – Dezember 2020
- Abgabe erster Interessensbekundungen mit grober Skizzierung der Idee an I-LENA@deutschebahn.com
- Gremium aus Vertretern der DB, des BMVI und des EBA entscheiden über Teilnahme an der Initiative – ein rechtlicher Anspruch besteht nicht

Aktuell sind zwei Streckenabschnitte für die Erprobung von neuen Technologien zur Lärmminderung vorgesehen

Streckenabschnitt München - Regensburg



Streckenabschnitt Berlin - Guben



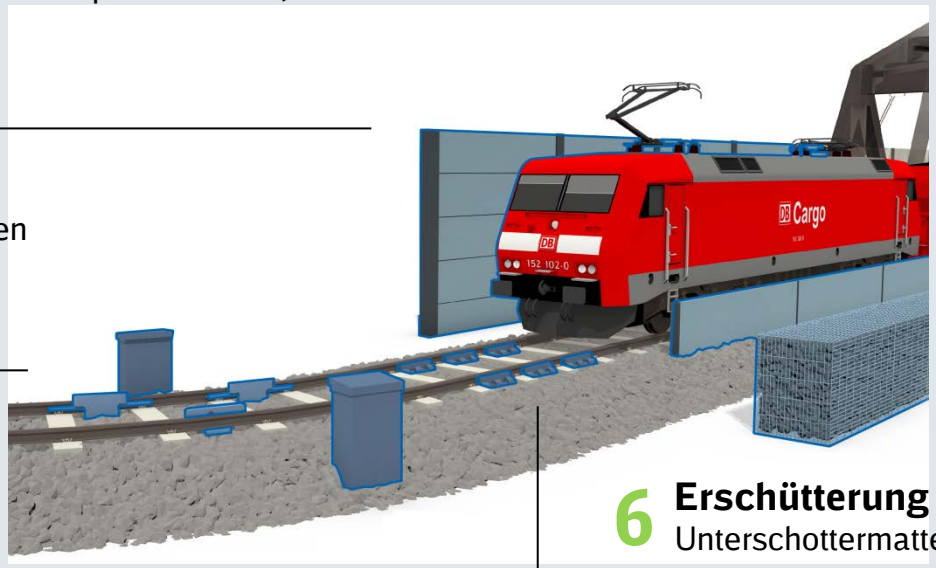
- Zwei Erprobungsabschnitte wurden bereits identifiziert, weitere in Prüfung
- Gelände mit freier Schallausbreitung und langen Geraden sorgen für optimale akustische Messbedingungen und damit für vergleichbare Ergebnisse
- Für einige Maßnahmen, wie z.B. Schienenschleifen und Einrichtungen gegen Kurvenquietschen, müssen gesonderte Abschnitte gefunden werden

Es wurden Bereits 54 Maßnahmen zur Erprobung bei I-LENA eingereicht, aktuell werden 30 Maßnahmen weiterverfolgt

12 Konventionelle SSW
z.B. Transparente SSW, Aufsätze für SSW

11 Gleisnahe SSW
z.B. miniSSW, Weiterentwicklungen

3 Kurvenquietschen
Schienenschmieranlagen



5 Sonstiges
Schienenschleifen,
Lärmminderung an Brücken

6 Erschütterung
Unterschottermatte

7 Baulärm
Temporäre SSW, Kapselung von Baumaschinen

11 Maßnahmen am Gleis
z.B. SSD, „leise“ Schwellen

- Aktuell bereits **54 Maßnahmen von 32 Ideengebern** zur Teilnahme angemeldet
- Rund **30 Maßnahmen** werden aktuell zur Erprobung bei I-LENA vorgesehen

Auch im Rahmen des von der EU geförderten Projekts Shift²Rail werden weitere Maßnahmen untersucht

Shift²Rail: Initiative der Schienenfahrzeug Industrie und Betreiber zur Förderung von Innovationen

Themen (Auswahl)

- Machbarkeitsstudie zur Entwicklung innovativer Schallschutzfenster in Kombination mit intelligenten Schließmechanismen oder ANC (Active-Noise-Canceling Technologien – Gegenschall)
- Lärmarme Weichen- und Gleiskonstruktionen
- Verringerung der Schallabstrahlung von abgestellten Fahrzeugen
- …

für weitere Informationen: http://shift2rail.org/about-shift2rail/

Die DB unternimmt umfangreiche Maßnahmen um den Schienenverkehrslärm weiter zu reduzieren

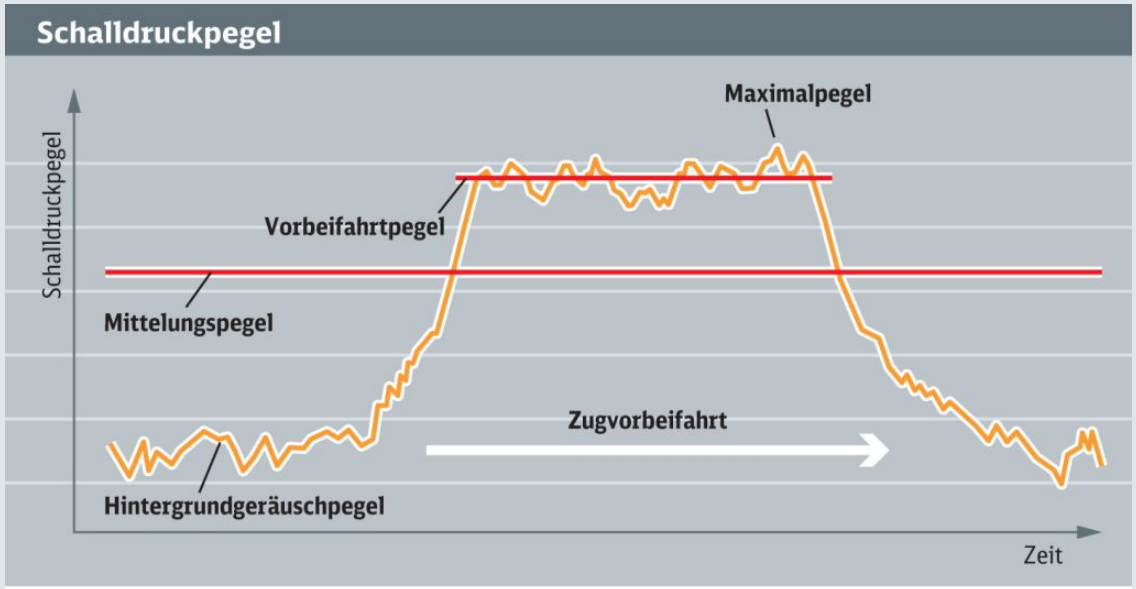
Fazit

- Die gesetzlich und durch die Aufsichtsbehörden vorgesehenen Prozesse stellen sicher, dass eine Vielzahl von geeigneten Varianten und Kombinationen von aktiven wie passiven Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen sind aus denen dann unter Abwägung einer Reihe von Kriterien die für das Projekt geeignetste Maßnahmenkombination festgelegt wird
- Die DB hat sich zum Ziel gesetzt den Schienenverkehrslärm auf allen Hauptverkehrsstrecken bis zum Jahr 2020 zu halbieren (bezogen auf das Jahr 2000)
- Die DB hat sich in der Vergangenheit an mehreren Projekten beteiligt um weitere innovative Maßnahmen zu entwickeln und in der Praxis zu erproben
- Eine Anwendung von innovativen Maßnahmen im Rahmen von Projekten der Lärmvorsorge setzt die Anerkennung der Technologie nach „Schall 03 neu“ voraus, um sowohl den strengen gesetzlichen wie auch finanzierungsbedingten Rahmenvorgaben zu entsprechen und auch einer gerichtlichen Überprüfung stand halten zu können
- Die DB beteiligt sich auch weiterhin sowohl an nationalen wie auch internationalen Projekten zur Entwicklung schallmindernder Maßnahmen an Fahrzeugen wie Infrastruktur (I-LENA; Shift²Rail, innovativer Güterwagen u.a.)

weitergehende Informationen:
Fahrzeuge: http://www1.deutschebahn.com/laerm/laermreduktion_am_fahrzeug/innovationen_fahrzeug.html
Infrastruktur: http://www1.deutschebahn.com/laerm/infrastruktur/innovative_technologien.html

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Das in der Akustik übliche Verfahren zur Mittelung von Schallpegeln berücksichtigt überproportionale Einzelspitzen



- **Hintergrundgeräuschpegel** – Der Hintergrundgeräuschpegel gibt den Pegel des Umgebungslärms ohne die zu beurteilende Geräuschquelle an.
- **Mittelungspegel** – Der Mittelungspegel dient zur Kennzeichnung von zeitlich schwankenden Geräuschen durch eine Zahl. In den Mittelungspegel gehen Stärke und Dauer jedes Einzelgeräusches ein, wobei Pegelspitzen überproportional berücksichtigt werden. Er wird immer für eine definierte Mittelungsdauer bestimmt.
- **Vorbeifahrtpegel** – Der Vorbeifahrtpegel stellt den Mittelungspegel über den Zeitraum einer Zugvorbeifahrt dar.
- **Maximalpegel** – Der Maximalpegel ist der höchste gemessene Wert während einer Zugvorbeifahrt.

Quelle und weitere Informationen unter: http://www1.deutschebahn.com/laerm/grundlagen/berechnung_bewertung.html