



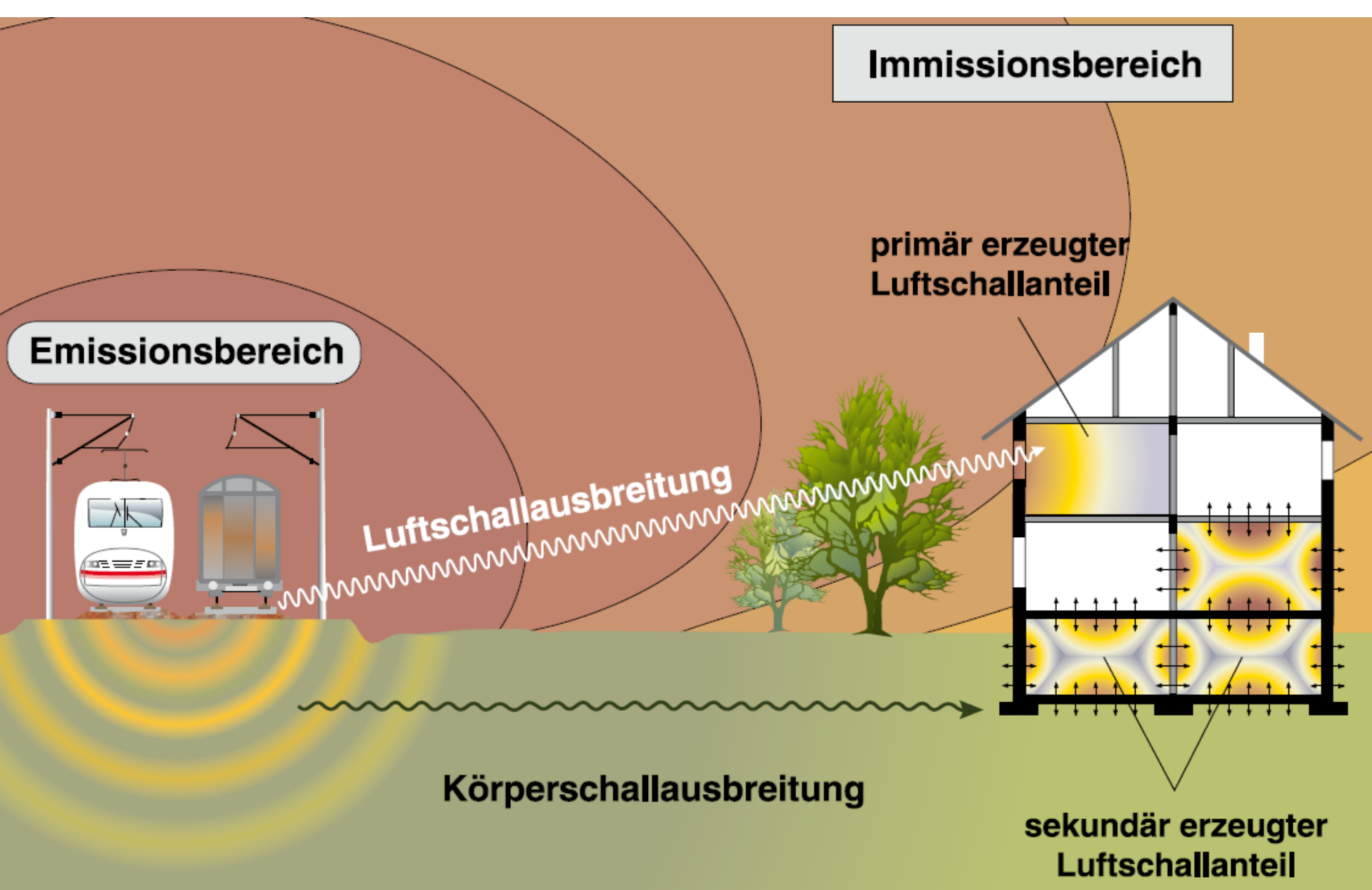
BAHNTECHNIK

State of the Art

Calmmoon Rail

Schienenstegabschirmung SSA

SEKISUI



Quellen Schieneninfrastrukturlärm



Schieneinfrastrukturlärm

Wie | Was | Wann | Wo | Warum



Schieneinfrastrukturlärm - Empfänger

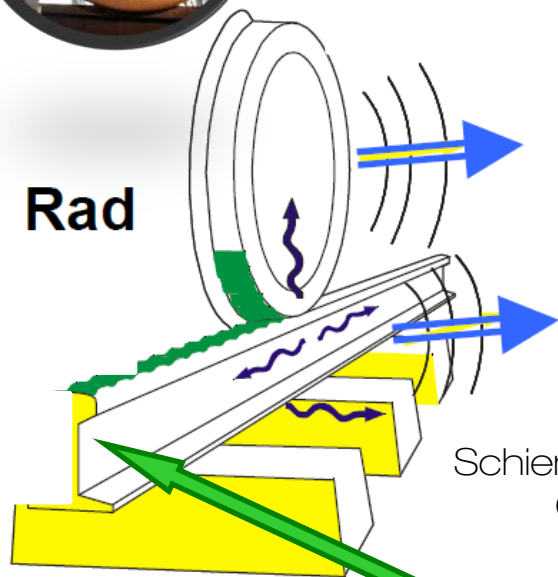
SEKISUI



*Ohne
Lärmschutzmaßnahme*

*Mit
Lärmschutzmaßnahme*

Rad



Rad-
Lärmabstrahlung

Schienen-
Lärmabstrahlung

Schieneninfrastrukturlärm
Gesamt für Anrainer



z.B.: 85 dB

z.B.: 80 dB

≥ 85 dB



z.B.: 75 dB

z.B.: 75 dB



z.B.: 80 dB

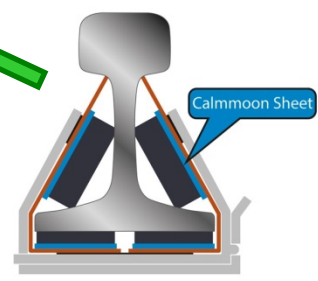
z.B.: 60 dB

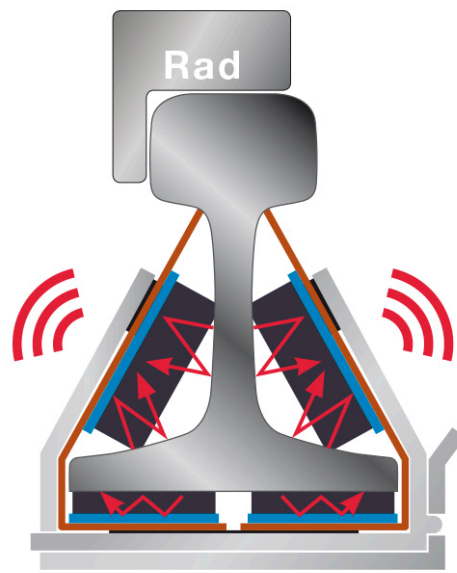
z.B.: ≥80 dB

z.B.: ≥ 75 dB

Reduktion
Lärmabstrahlung Schiene

z.B.:





Wirkungsweise

Außenhaut - Stahlblechkonstruktion

- Einschränkung der Ausbreitung Schallabstrahlung Schiene

Schaumstoff

- Reduktion des Schalls im Bereich Schienensteg-Außenhaut

Calmmoon Technologie

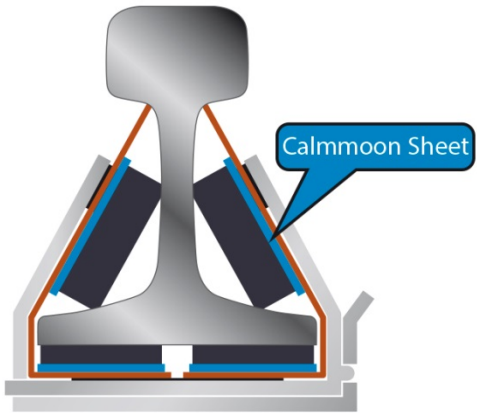
- Dämpfung der Vibration Außenhaut
- Reduktion Schallabstrahlung Schiene
- Energieumwandlung | Schallenergie in Wärmeenergie

Luftraum

- Mehrfache Reflexion zwischen Schiene und Calmmoon Rail

Calmmoon Rail - Wirkungsweise

SEKISUI



Technologie

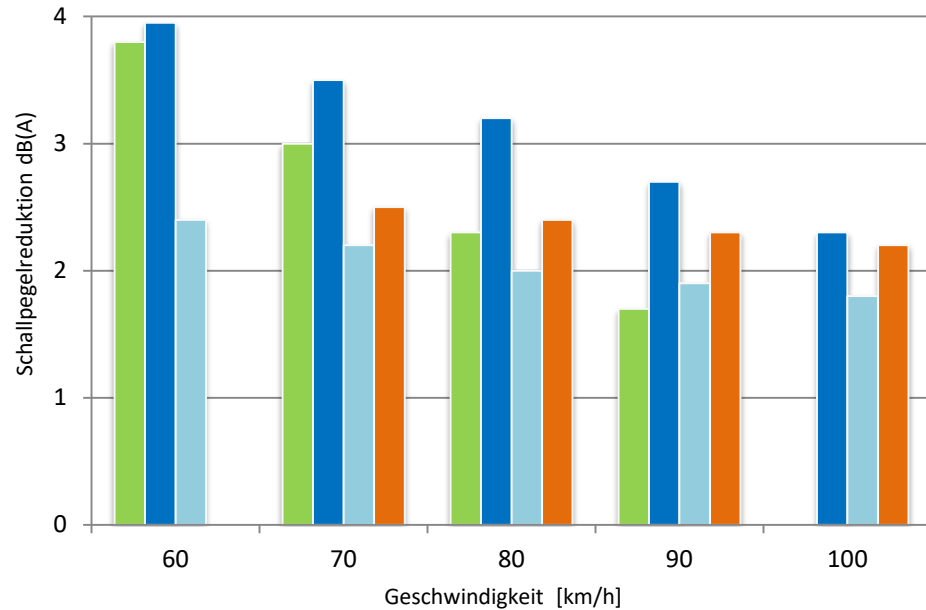
- Außenhaut verzinktes Stahlblech
 - Spezielle Form und Halterungspunkte
- Calmmoon Sheet – chemisch optimierte Lärmreduktion
- Schallabsorbierender Schaumstoff
- 2 Klippbefestigungen je Schwellenfach
- 4 kg Masse je Meter Schiene
- Einsetzbar an jedem Schienenprofil und Fahrbahntyp
- Keinen Einfluss auf Schwingungsverhalten (TDR) Schiene
- Speziell entwickelt für die Reduktion Lärmabstrahlung Schiene

Calmmoon Rail - Technologie

SEKISUI



■ Güterzug [dB(A)]
 ■ ÖBB Schnellbahn - typ 4020 [dB(A)]
 ■ ÖBB Doppeldecker - typ 8033 [dB(A)]
 ■ ÖBB Schnellbahn - typ 4024 [dB(A)]



Langzeitmessung Deutsch Wagram

- Frühjahr/Sommer 2009
- 3 Monate Feldmessung an Dauermessstelle der ÖBB
- Erfassung von 2.615 Zugvorbeifahrten
- TDR [500 – 2.000 Hz] 3,5 dB/m
- Schallreduktion Gesamtgeräuschpegel zwischen 2 und 4 dB

Feldmessung Deutsch Wagram 2009

SEKISUI

80 km DB AG Gleis abgeschirmt



Anlage 1 zu Bauvertrag

Vertraglich geschuldetes Bausoll zu Vorhaben TEI-M-B-520/11/274474
KP Lärm B Mainz und Koblenz, Einbau Schienenstegbedämpfer im Moseltal / Rheintal auf den
Strecken 2630, 3010 und 3507, Lose 1 bis 5

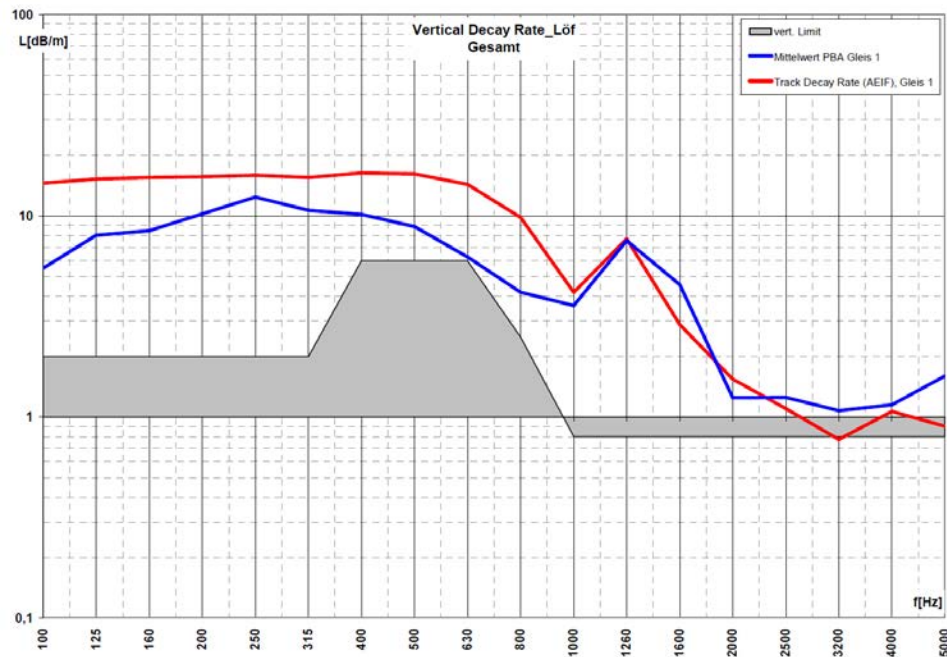
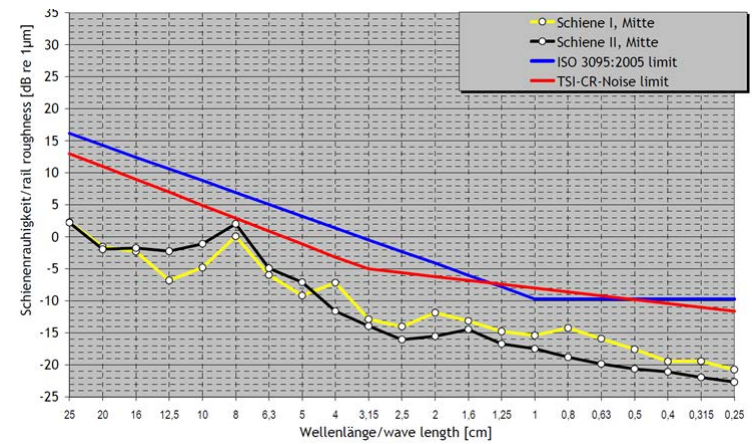
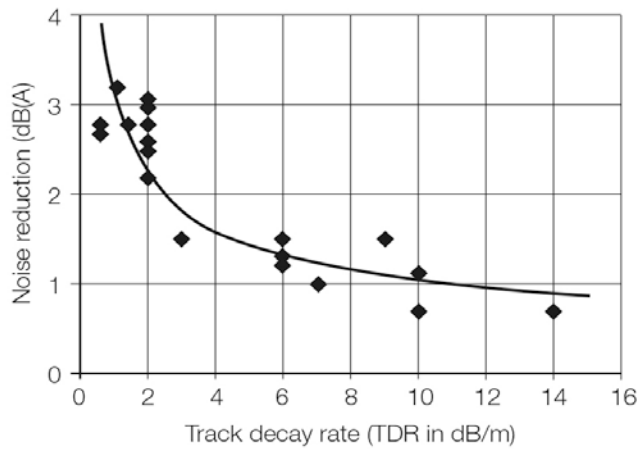
In der vorliegenden Ausschreibung beabsichtigt die DB Netz AG innovative Lärmschutzsysteme in den Ortsdurchfahrten Nr. 98 (Löf), 94 (Braubach), 95 (Kaub), 93 (Rhens), 103 (Lorch) einzubauen und zu testen. **Der dabei zu erzielende Reduktionswert der Schallemission muss ≥ 2 dB(A) betragen.** Dieser Wert wird durch eine dokumentierte Messung (Vorher-Nachher Messung) nach festgelegtem Schema im unmittelbaren Baufeld durchgeführt. Ergibt diese Messung weniger als die geforderten ≥ 2 dB(A) wurde der geschuldete Werkerfolg nicht erreicht und das Produkt ist in einem vom AG bestimmten Zeitraum wieder auszubauen. Der AN erhält weder für den erfolgten Einbau noch den Ausbau eine Vergütung. Interne Kosten welche aufgrund des Ausbaus der SSB entstehen gehen zu Lasten des AN.

Um den Werkerfolg für Schienendämpfer (SSD) größer 2 dB(A) zu garantieren, sind folgenden Randbedingungen und Nachweisführungen vom AN zu erfüllen. Das Gleis muss vor Einbau der SSD eine vertikale TDR (Gleisabklingrate) aufweisen, die im Mittel für die Terzfrequenzen 500 Hz bis 2 kHz kleiner 2 dB/m (DeziBel pro Meter) beträgt.

Hierzu ist eine normgerechte (EN 154610:2008) vertikale TDR-Messung einer Schiene vor dem SSD-Einbau durchzuführen.

Vorgaben Vertrag

- Reduktionswert Schallemission muss ≥ 2 dB(A) sein
- Erfahrungen aus SSD Messungen
 - Vertikale TDR [500 – 2.000 Hz] kleiner 2 dB/m
 - Nur dann 2 dB(A) Reduktion möglich

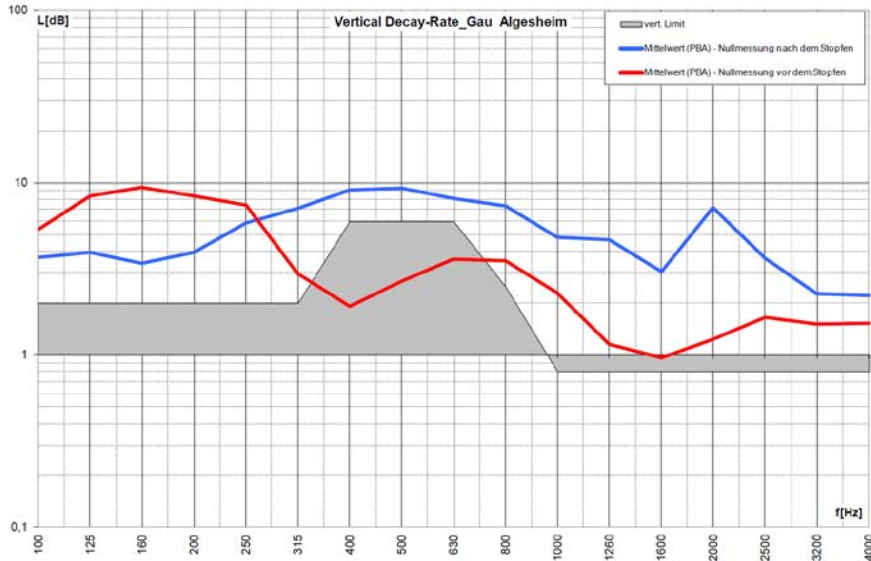


Zugstyp	Anzahl Vorbeifahrten		Durchschnittliche Schallpegelreduktion Messpunkt = 7,5/1,2 m Bezogen auf v=80km/h
	Null messung	Calmmoon Rail	
Güterzug	51	57	1,9
Personenzug	39	47	2,0

Messergebnis TDR

- Mittlere vertikale Track Decay Rate im Bereich 500 – 2.000 Hz
 - AEIF Methode (Hammer) = 8,1 dB(m)
 - PBA Methode (Züge) = 5,2 dB/m
- Gemessene TDR immer größer als geforderte 2 dB/m

Track Decay Rate



Schienenrauigkeit

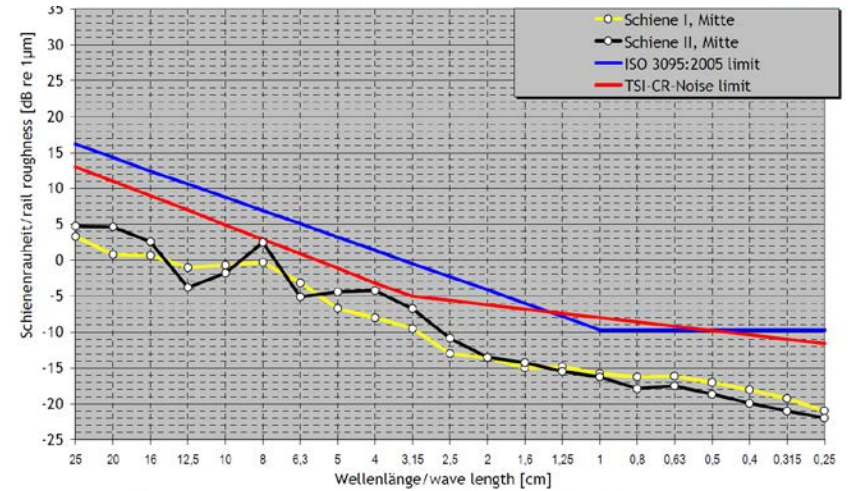


Abb. 4-3: Schienenrauigkeit des Messgleises gem. EN ISO 3095:2005

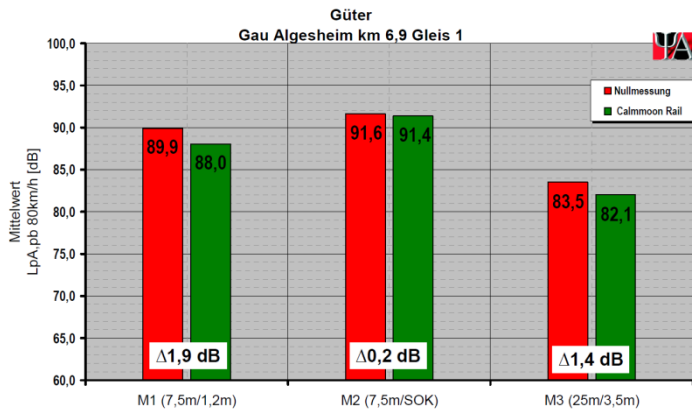


Abb. 4-5 Gemittelte auf 80km/h bezogene Vorbeifahrtpegel der Kategorie Güter, Vergleich Nullmessung - Calmoon Rail

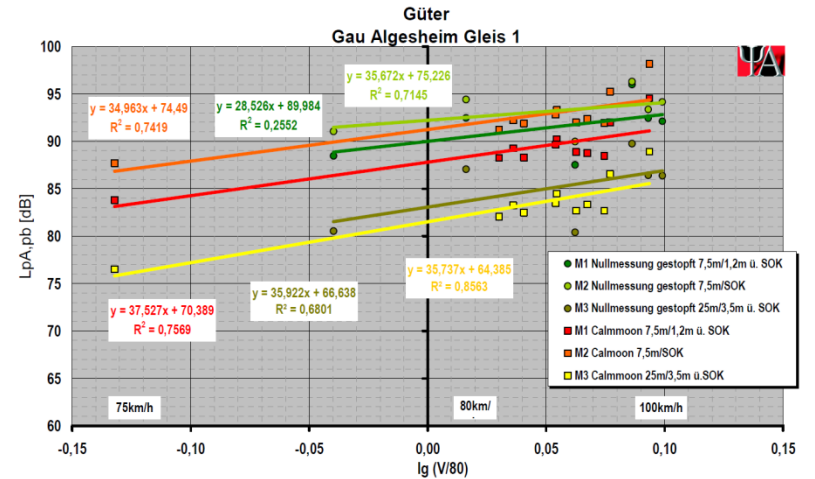


Abb. 4-4 A-bewerteter Vorbeifahrtpegel, Güterzüge in M1(7,5m/1,2m), M2(7,5m/SOK) und M3(25m/3,5m) mit und ohne Calmoon Rail

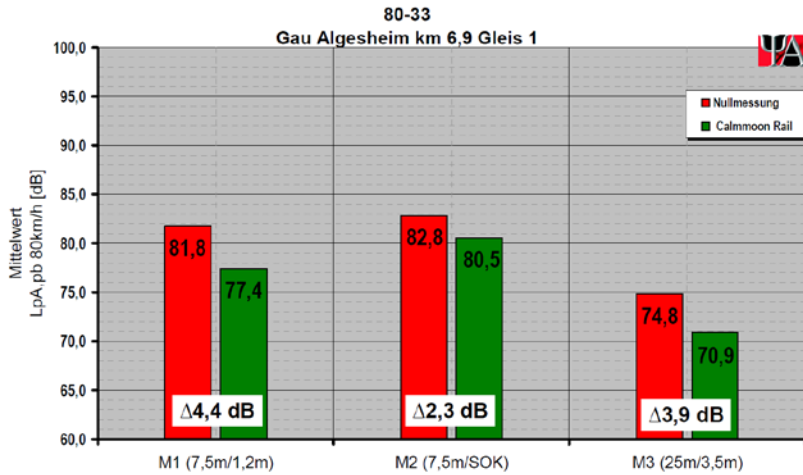


Abb. 4-9 Gemittelte auf 80km/h bezogene Vorbeifahrtpegel der Kategorie 80-33, Vergleich Nullmessung - Calmmoon Rail

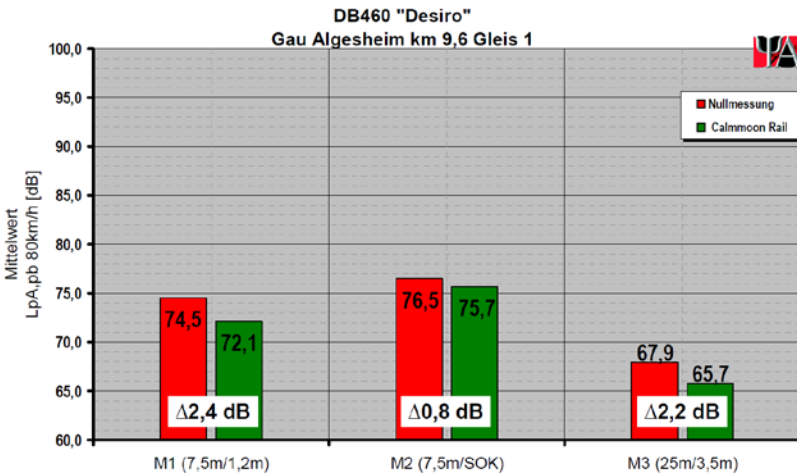


Abb. 4-11 Gemittelte auf 80km/h bezogene Vorbeifahrtpegel der Kategorie DB460 „Desiro“, Vergleich Nullmessung - Calmmoon Rail

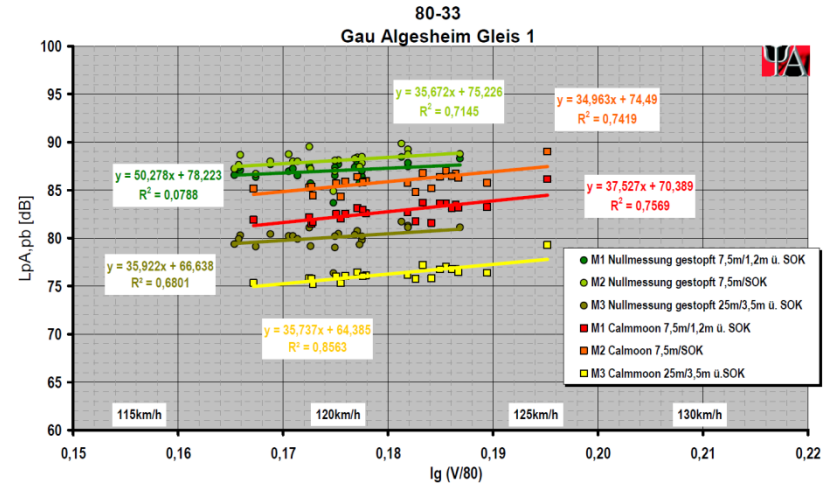


Abb. 4-8 A-bewerteter Vorbeifahrtpegel der Kategorie 80-33, M1(7,5m/1,2m) , M2(7,5m/SOK) und M3(25m/3,5m) mit und ohne Calmmoon Rail

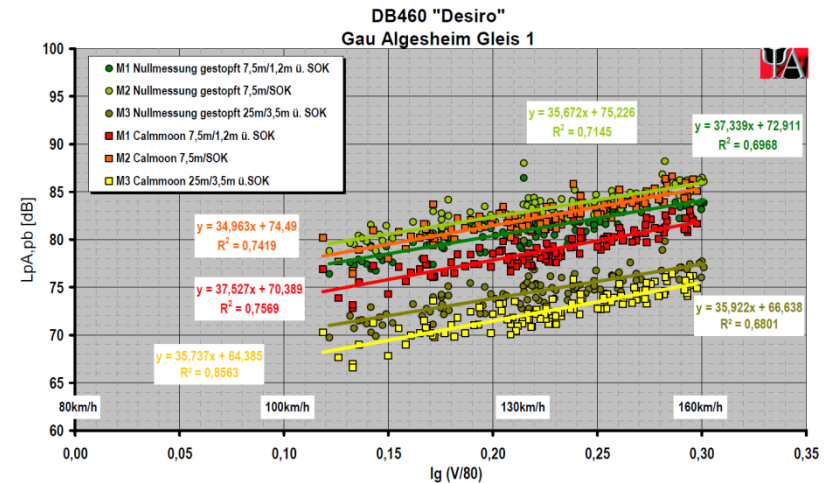


Abb. 4-10 A-bewerteter Vorbeifahrtpegel, DB460 „Desiro“ in M1(7,5m/1,2m) ,M2(7,5m/SOK) und M3(25m/3,5m) mit und ohne Calmmoon Rail



Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg

Schlussbericht

15.06.2012



Wir bauen
Zukunft

Evaluierung der innovativen Lärmschutzmaßnahmen aus dem KP II

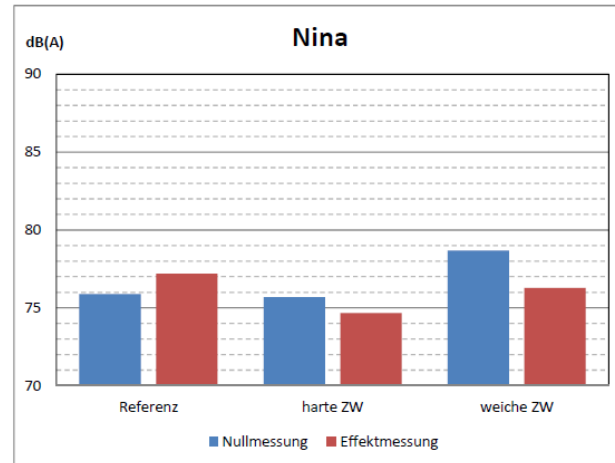
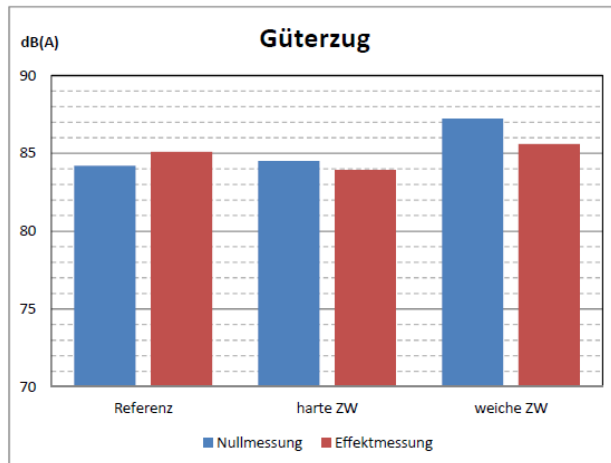
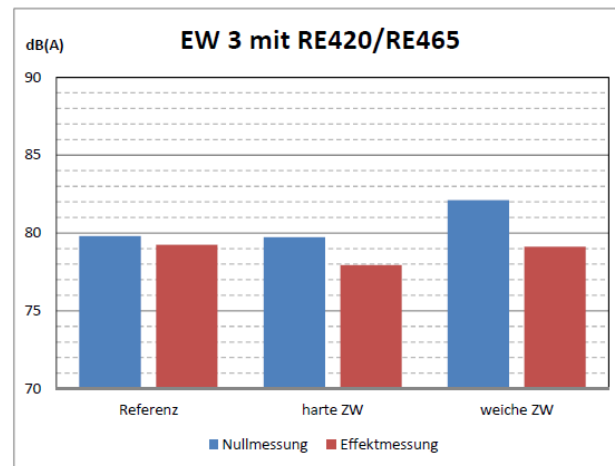
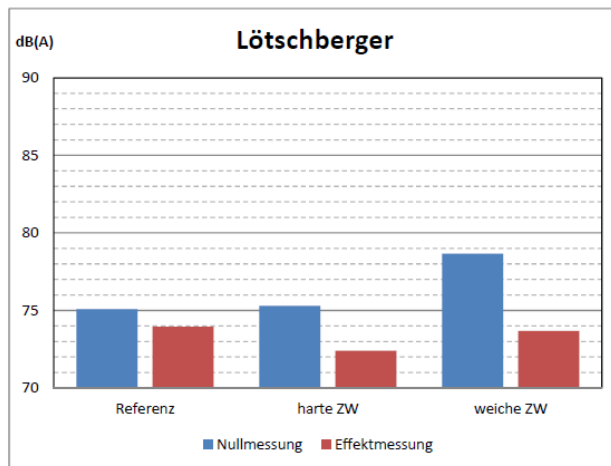
- Calmmoon Rail auf Grund seiner Wirkung als Schienenstegabschirmung bezeichnet (SSA)
- Die Messergebnisse der DB AG zeigten einen durchschnittlichen Minderungseffekt der Lärmabstrahlung Schienenverkehr für Calmmoon Rail von 3 dB
- Calmmoon Rail erfüllt die Vorgaben der Schall 03 (2012)
- Calmmoon Rail wurde im Zuge des KP II verbaut:
 - an 12 Projekten
 - an 40 km Gleis

KPII Ergebnisse – BMVBS / DB AG

SEKISUI

80 km DB AG Gleis abgeschirmt

Messtag:	20.10.2015			28.10.2015			Effekt SSA	
Streckenkilometer:	Referenz	harte ZW	weiche ZW	Referenz	harte ZW	weiche ZW	harte ZW	weiche ZW
Lötschberger	75.08	75.31	78.66	73.95	72.40	73.69	1.78	3.84
EW 3 mit RE420/RE465	79.79	79.73	82.10	79.24	77.93	79.11	1.25	2.45
Güterzug	84.19	84.50	87.22	85.11	83.93	85.60	1.48	2.54
Nina	75.88	75.69	78.68	77.20	74.65	76.28	2.35	3.72



VERTEILEN



ÖFFNEN



SCHOTTER ENTFERNEN



ERSTE BEFESTIGUNG



ZWEITE BEFESTIGUNG



FERTIG



CALMMOON RAIL - Einbauablauf

SEKISUI

80 km DB AG Gleis abgesichert



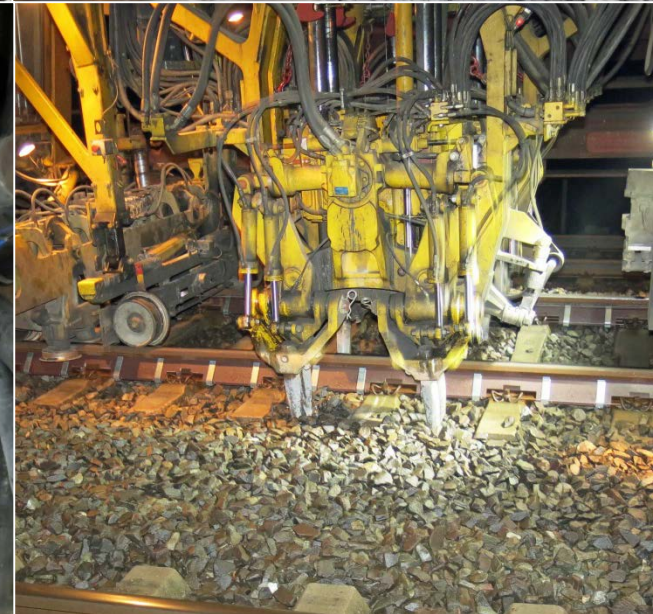
Projekte DB AG — 80 km Gleis bis 2014

SEKISUI
80 km DB AG Gleis abgeschirmt



Projekte DB AG — 80 km Gleis bis 2014

SEKISUI
80 km DB AG Gleis abgeschirmt



Unterhaltsarbeiten Gleis



Danke

dass Ihr an unsere
Zukunft gedacht habt!

BAHNTECHNIK

State
of the Art

SEKISUI CHEMICAL GMBH

Königsallee 106
40215 Düsseldorf

TEL: +49-(0)211-36977-0

FAX: +49-(0)211-36977-31

E-Mail: contact@sekisui-rail.com

www.sekisui-rail.com

SEKISUI