



# Schienenwege – Oszillierendes Schienenschleifen als Maßnahme zur Lärmreduzierung an der Quelle

---

- Schienenfahrflächenfehler – entscheidende Komponente des infrastrukturseitig bedingten Rollgeräuschpegels
- Oszillierendes Schleifen - Güte und Nachhaltigkeit. Ergebnisse
- Lärmvorsorge – Lärmsanierung. Lärmsenkungspotenzial des oszillierenden Schleifens
- Abschließende Feststellungen

## Unebene Schienenfahrflächen erzeugen Lärm !

Riffel



Schlupf-  
wellen



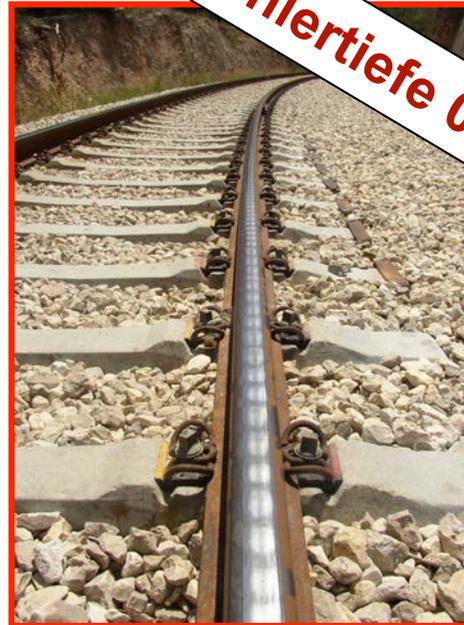
Kugleindrücke



Schotter-  
eindrücke



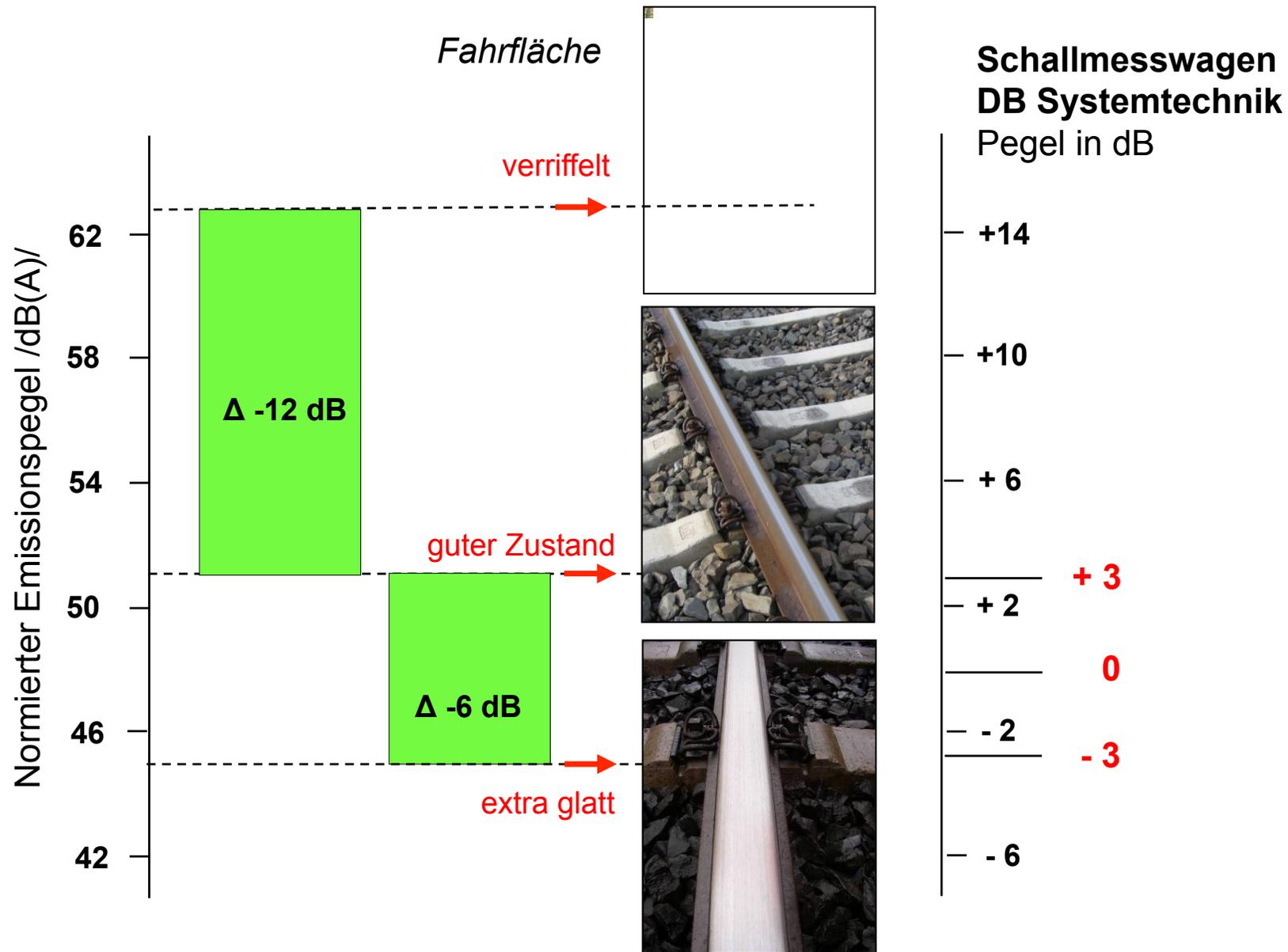
Schleuderstelle



Fehlertiefe 0,4 – 0,5 mm

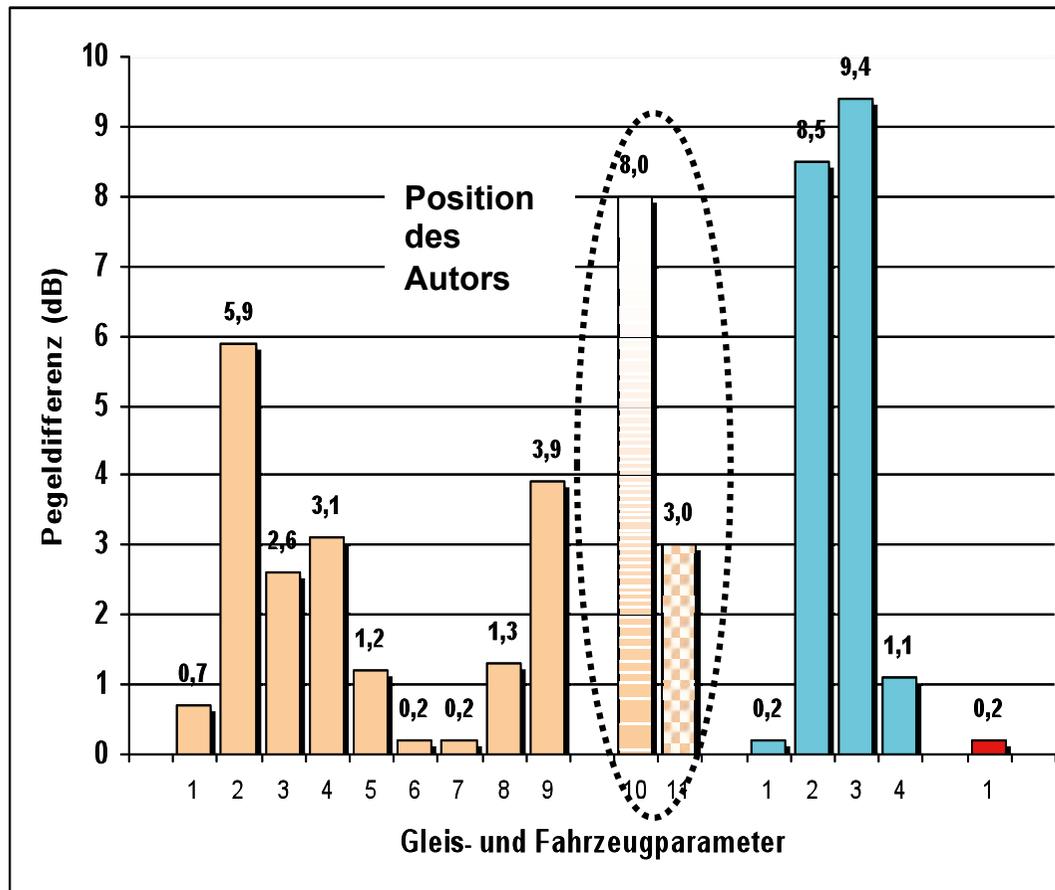


# 1. Schienenfahrflächenfehler - entscheidende Komponente des infrastrukturseitig bedingten Rollgeräuschpegels



## Pegeldifferenz,

die sich aus dem Unterschied der Einflüsse zwischen den Werten des Parameters für den kleinsten und für den größten erzeugten Geräuschpegel ergibt



### Gleisparameter

- 1 – Schientyp
- 2 – Statische Steifigkeit der Schienenzwischenlage
- 3 – Verlustfaktor der Schienenzwischenlage
- 4 – Schwellentyp
- 5 – Schwellenabstand
- 6 – Schottersteifigkeit
- 7 – Schotterverlustfaktor
- 8 – Schienenversatz
- 9 – Rauheit von Schienen, die frei von Unebenheiten sind
- - Schienen mit Fahrflächenfehlern (10)
- - Schienendämpfersysteme (11)

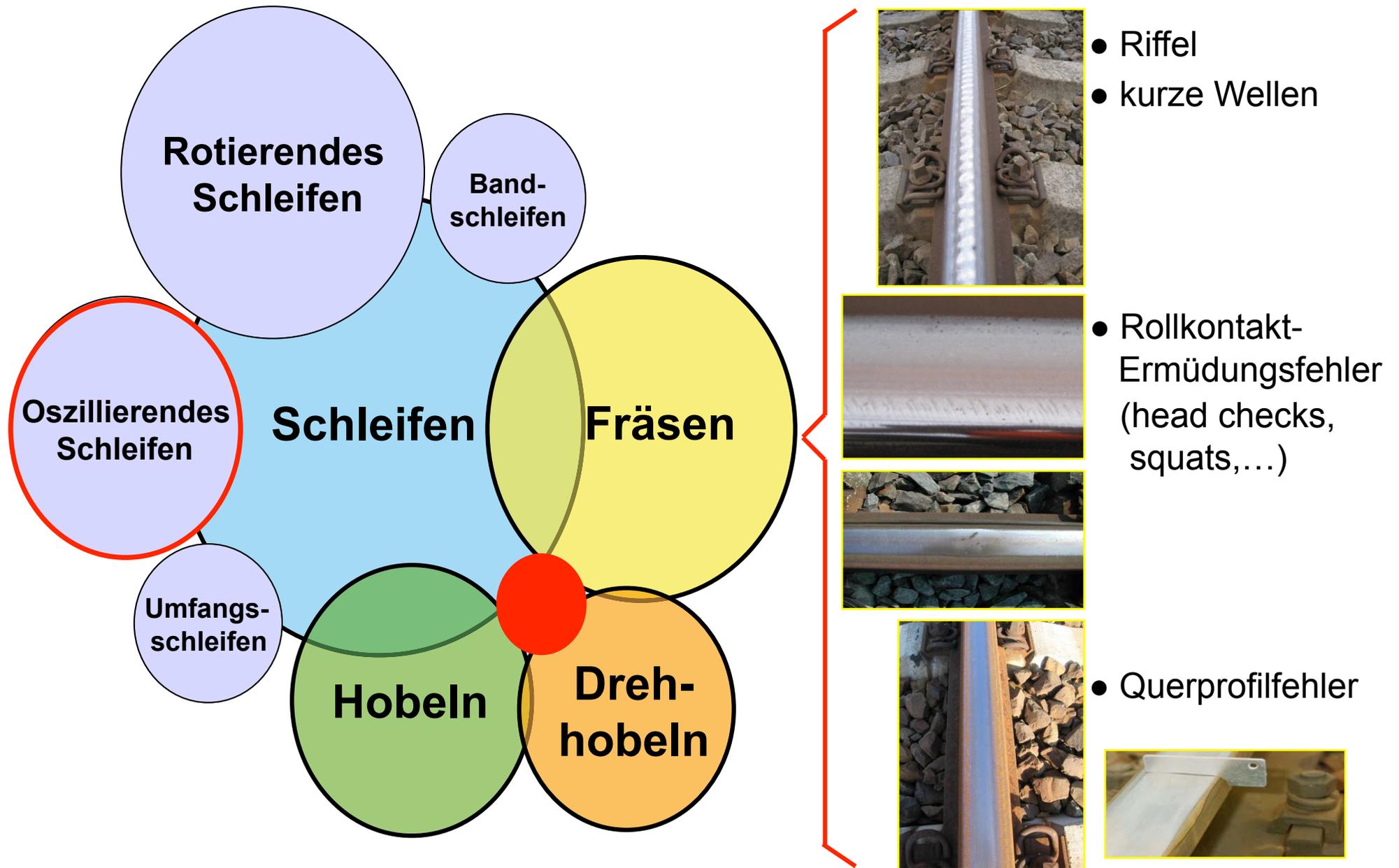
### Fahrzeugparameter

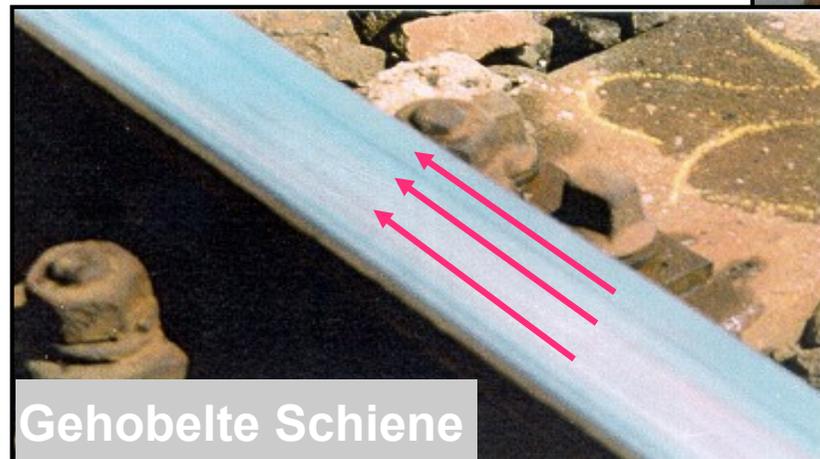
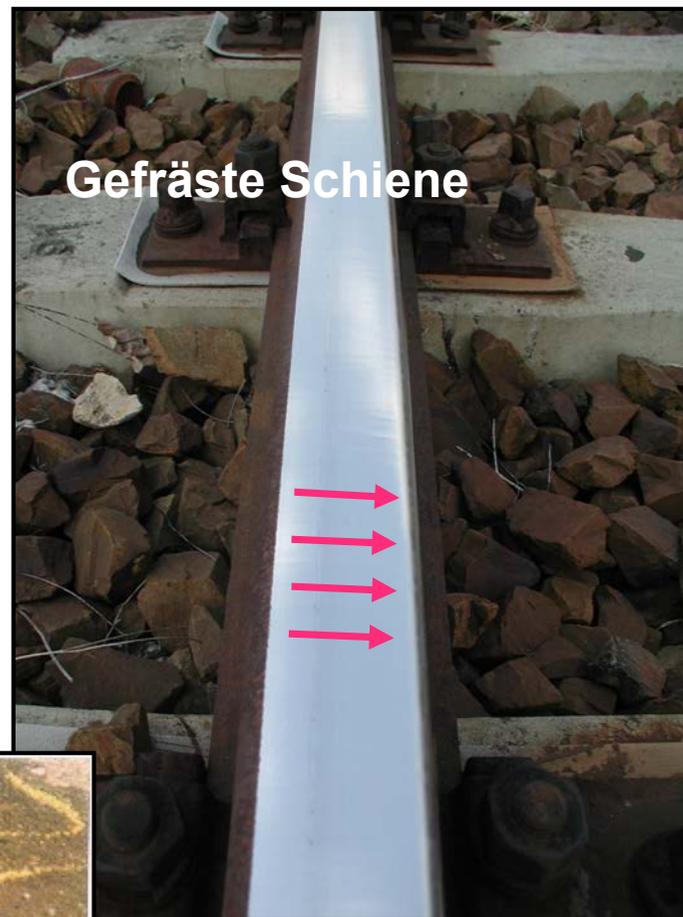
- 1 – Radversatz
- 2 – Radrauheit
- 3 – Zuggeschwindigkeit
- 4 – Achslast

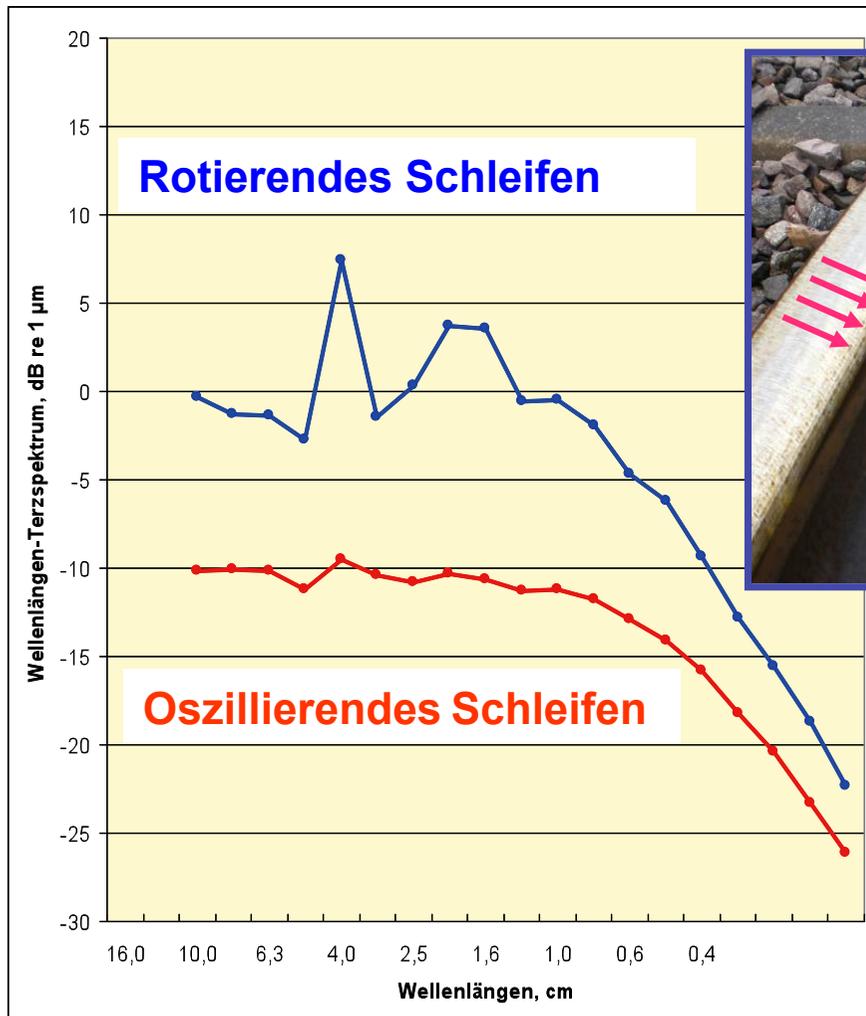
.....

- 1 – Lufttemperatur

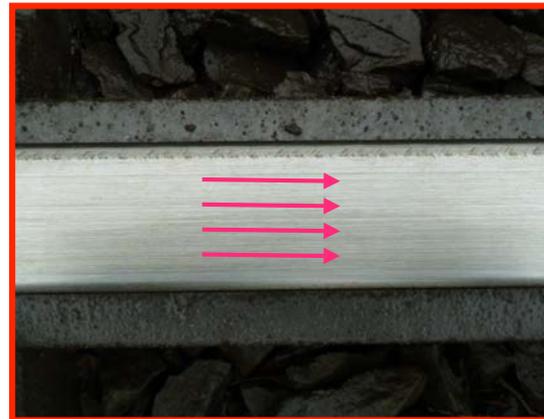
Quelle: EN ISO 3095:2005







- ▶ Jedes Schienenbearbeitungsverfahren besitzt ein eigenes, spezifisches Bearbeitungsbild. Es gibt kein einheitliches Bearbeitungsbild.
- ▶ Bearbeitungsbild und Schallpegelhöhe stehen in Relation zu einander



- ▶ Niveau der Lärmpegelreduzierung (erzielbarer Minimalpegelwert) hängt vom Schienenbearbeitungsverfahren ab

---

## Gleis- und Weichenschleifmaschine GWM 550

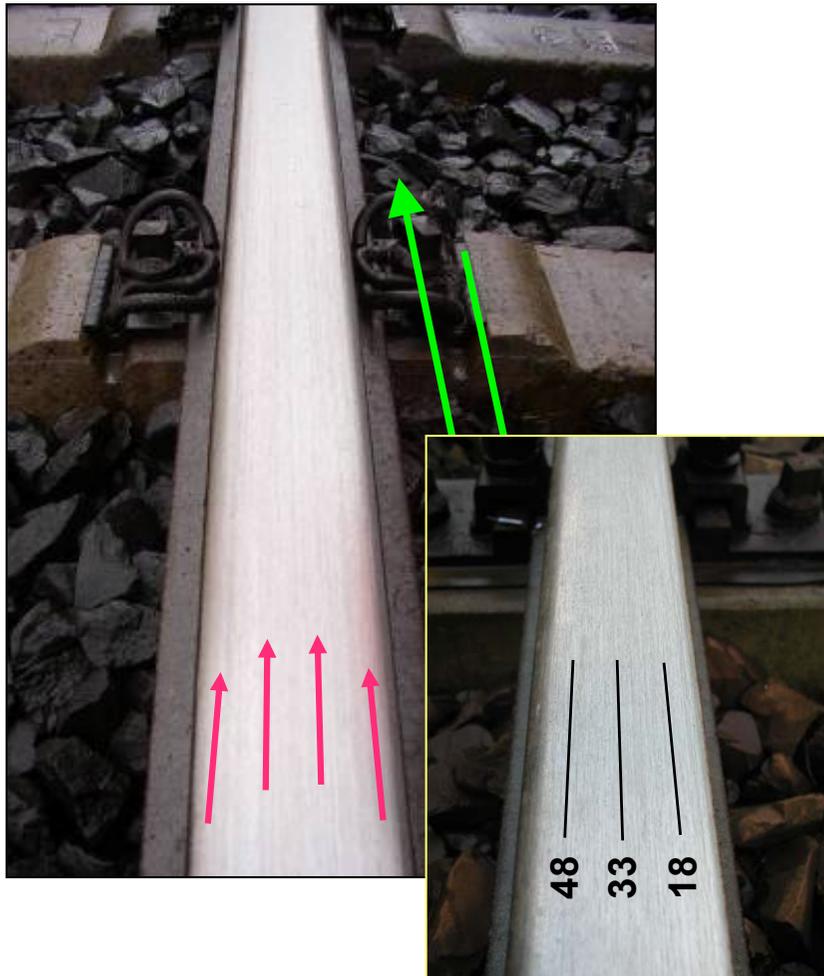


## Vorteile des oszillierenden Schleifens

Unter dem Gesichtspunkt der Bearbeitung der Schienen aus akustischen Gründen, bestehen die Vorteile des oszillierenden Schleifens gegenüber anderen Schienenbearbeitungsverfahren darin, dass:

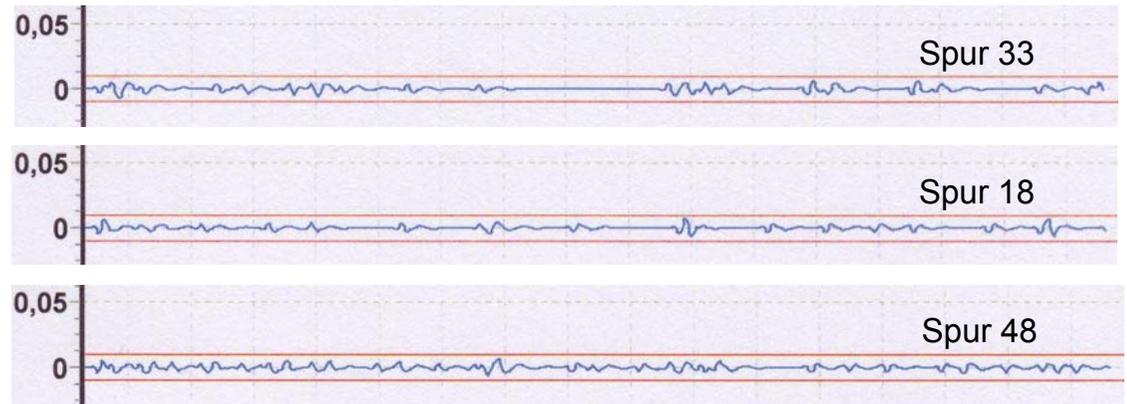
- ▶ die hinterlassene kurzweilige Längsprofilfehlertiefe weniger als 0,01 mm beträgt,
- ▶ keine Quer-, sondern nur feine Längsriefen produziert werden,
- ▶ das Schienenkopfquerprofil kontinuierlich ohne Polygonkontur verläuft,
- ▶ das gewünschte Bearbeitungsergebnis sofortig verfügbar ist (keine Phase mit erhöhtem Lärmpegel) sowie
- ▶ sich das Bearbeitungsergebnis durch hohe Nachhaltigkeit auszeichnet

## Oszillierend geschliffene Schiene

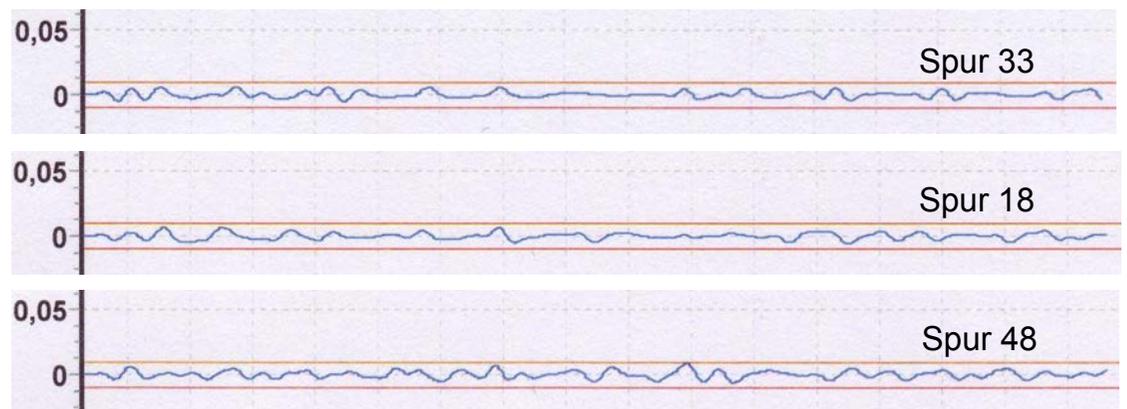


## Ergebnis der Schienenkopflängsfilmmessungen

Wellenlänge  $10 \text{ mm} \leq \lambda < 30 \text{ mm}$   $a \ll \pm 0,01 \text{ mm}$

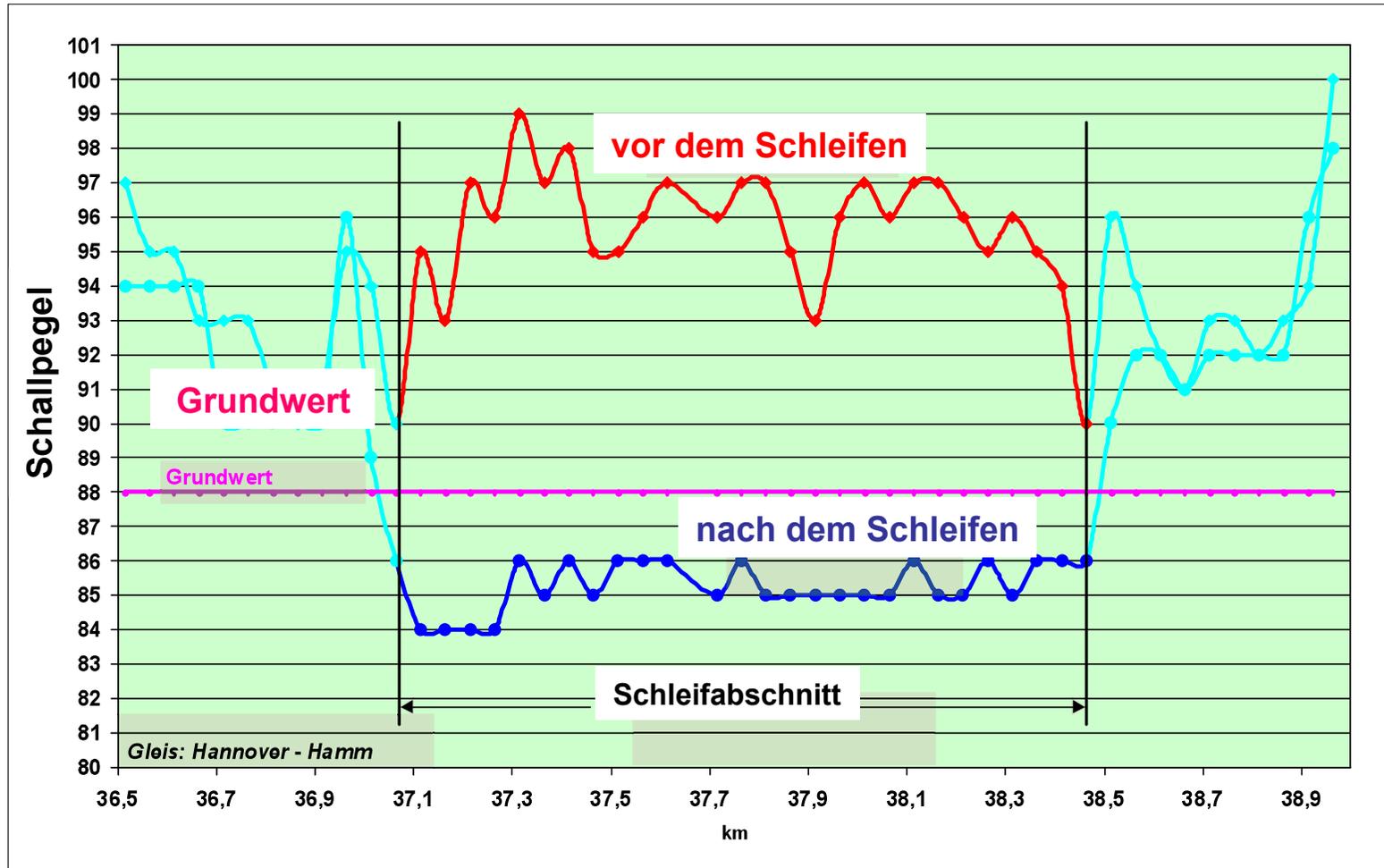


Wellenlänge  $30 \text{ mm} \leq \lambda < 100 \text{ mm}$   $a < \pm 0,01 \text{ mm}$



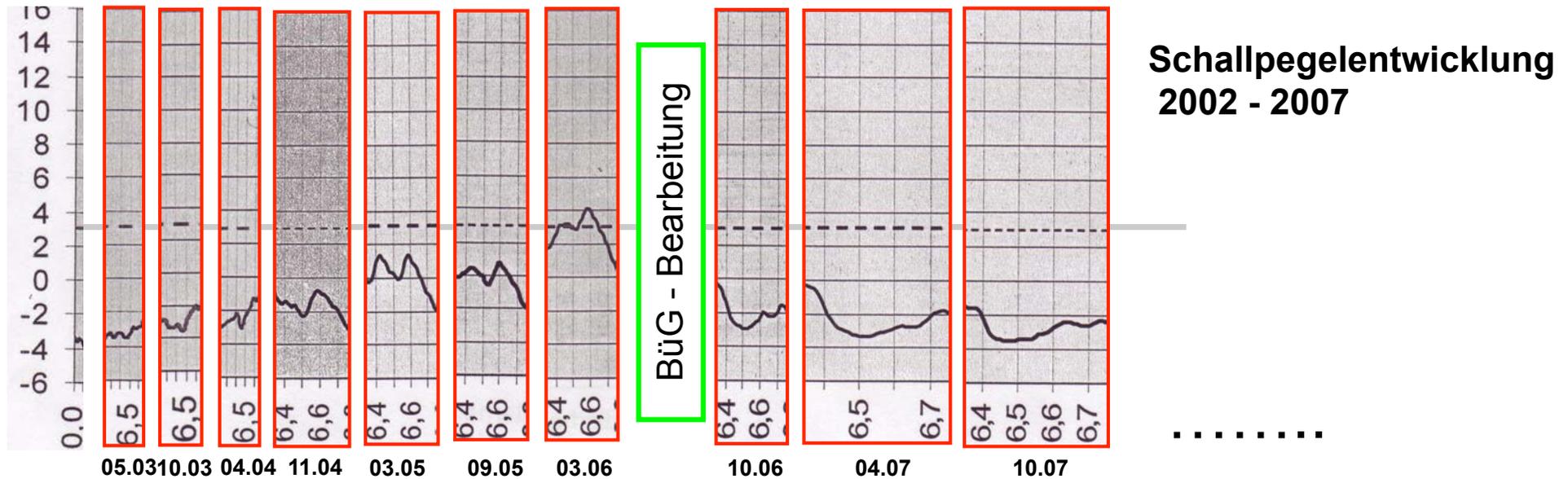
# Oszillierend geschliffene Schiene

## Ergebnis der Schallpegelmessung



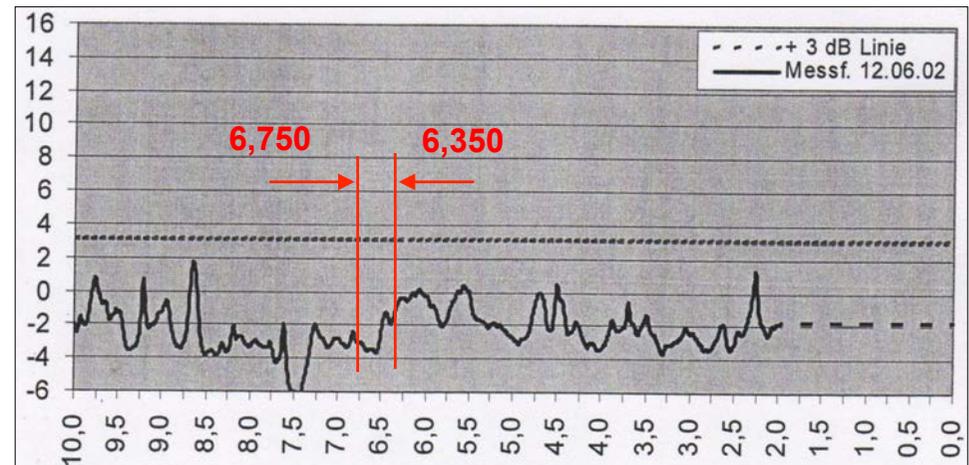
Quelle:  
DB Schallmesswagen,  
Hannover – Hamm  
08./09.10.1995

## Baustelle 1 Lärmvorsorge

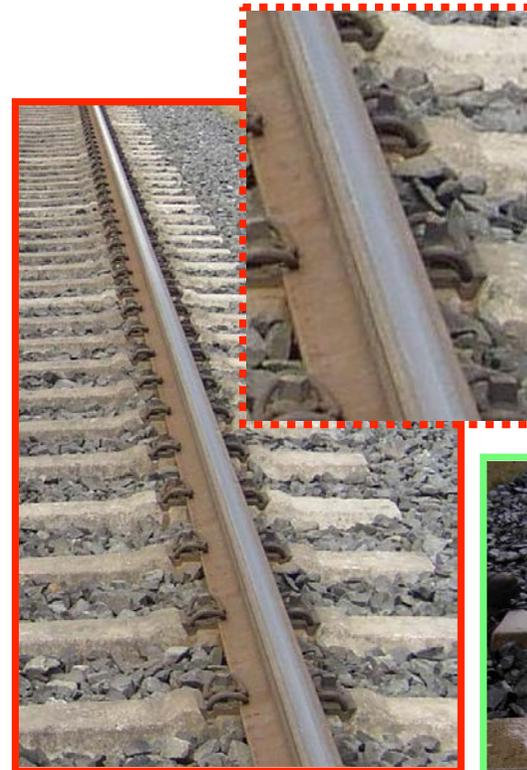
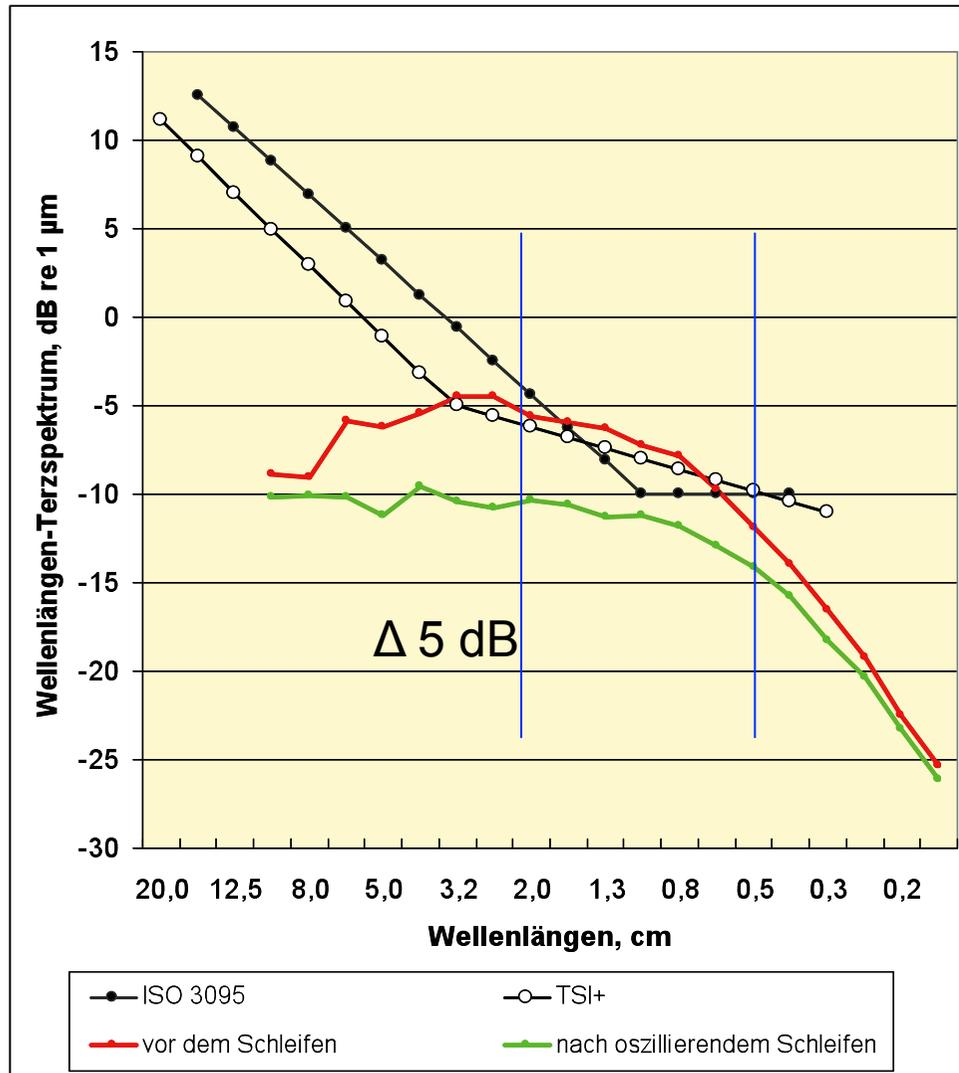


Messschrieb SMW

- ▶ Gleiserneuerung und BüG-Bearbeitung im Jahr 1999
  - Gleisabschnitt 18,9 km
  - dav. BüG 7,6 km
  - analysierter Abschnitt 400 m (650 m)
- ▶ Juni 2002: Beginn regulärer Fahrten des Schallmesswagen
- ▶ Juli 2006: Zweite BüG-Bearbeitung



## Baustelle 2 Akustische Abnahme von Eb-Fahrzeugen



vor dem oszillierenden Schleifen



nach dem oszillierenden Schleifen

Quelle:  
Siemens AG  
Mobility Division  
Rolling Stock,  
Wegberg 14.09.10

## Weitere Vorteile des von SCHWEERBAU eingesetzten oszillierenden Schleifens gegenüber anderen Schleifverfahren

- ▶ Funken- und Staubbefreiheit, Ausschluss von Brandgefahr



Uneingeschränkte Anwendung in Bereichen mit gleisnaher Bebauung sowie in innerstädtischen Gleisbereichen

- ▶ Bearbeitung von Gleisen mit Radien bis  $R = 150 \text{ m}$



Uneingeschränkte Anwendung in Gleisen mit praktisch beliebig kleinem Radius

- ▶ Bearbeitung von Schienen in Gleisen und Weichen einschließlich von Schienen auf Brücken und Bahnübergängen



Uneingeschränkte Anwendung in praktisch allen Gleisbereichen. Kein technisches Erfordernis, Gleisbereiche auslassen zu müssen.

**Dort, wo die Bearbeitung der Schienen aus akustischen Gründen benötigt wird, steht die richtige Technik uneingeschränkt zur Verfügung.**

## Lärmvorsorge

Durch EBA 1998 zugelassenes und 2008 ergänztes Verfahren zur Erweiterung der Lärmschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwände u. –fenster

- ▶ Anwendung bei planfestgestellten Baumaßnahmen

Aufträge ausschließlich in bestehenden BÜG - Anlagen.  
Zugang von BÜG - Anlagen moderat.  
ca. 40 km / Jahr

## Lärmsanierung

Programm der Bundesregierung für Lärmschutzmaßnahmen an bestehenden Gleisanlagen

seit 1999

50 Mio € / a ..... 100 Mio € / a

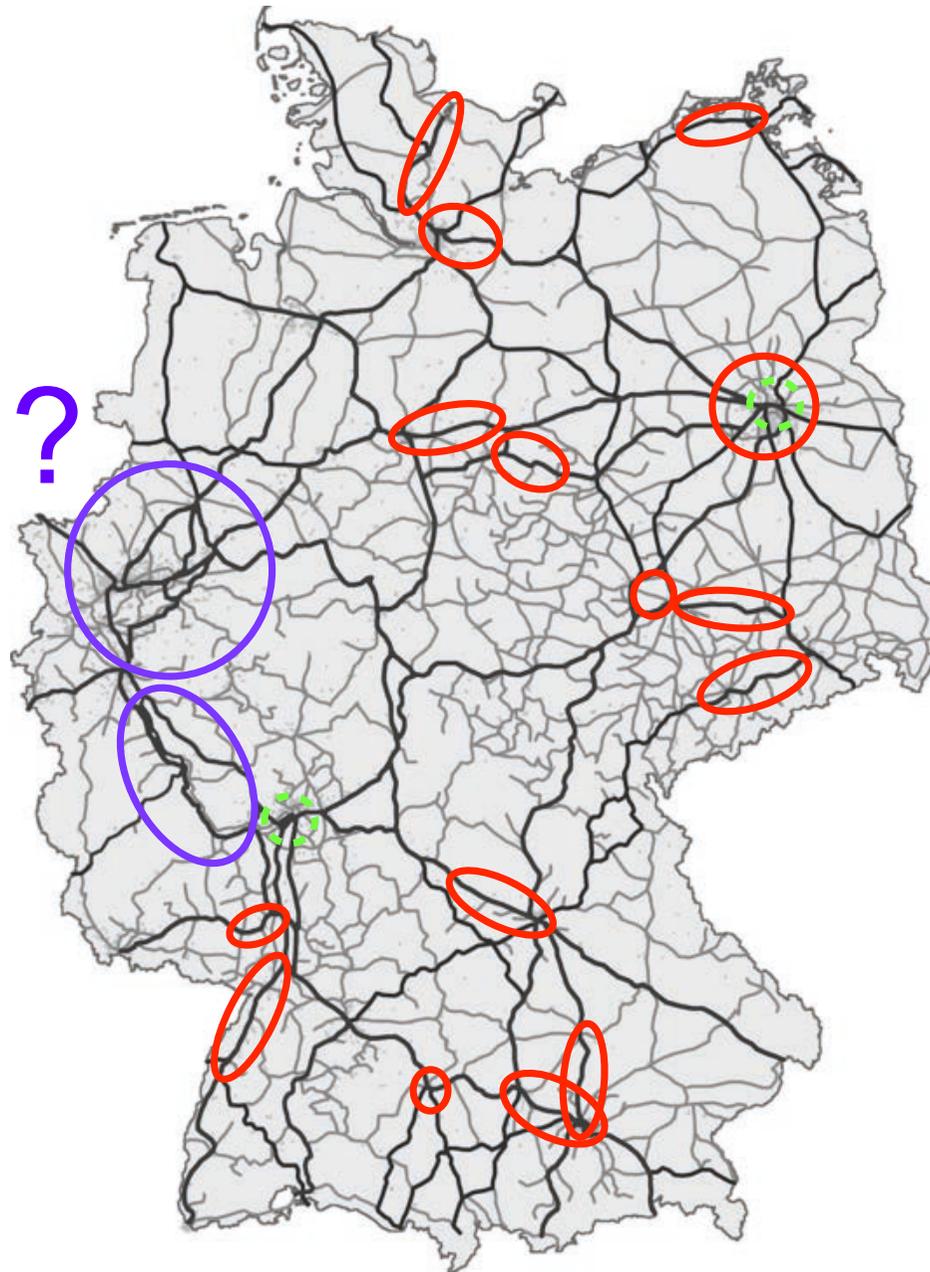
+ Konjunkturprogramm des BMVBS

+ Infrastrukturbeschleunigungsprogramm II

keine Aufträge aus diesem Programm seit 2005

Grund:

- Kostenverteilung:  
2/3 Bund u. 1/3 DB Netz
- aufwendiges Antrags- und Nachweisverfahren DB Netz gegenüber EBA

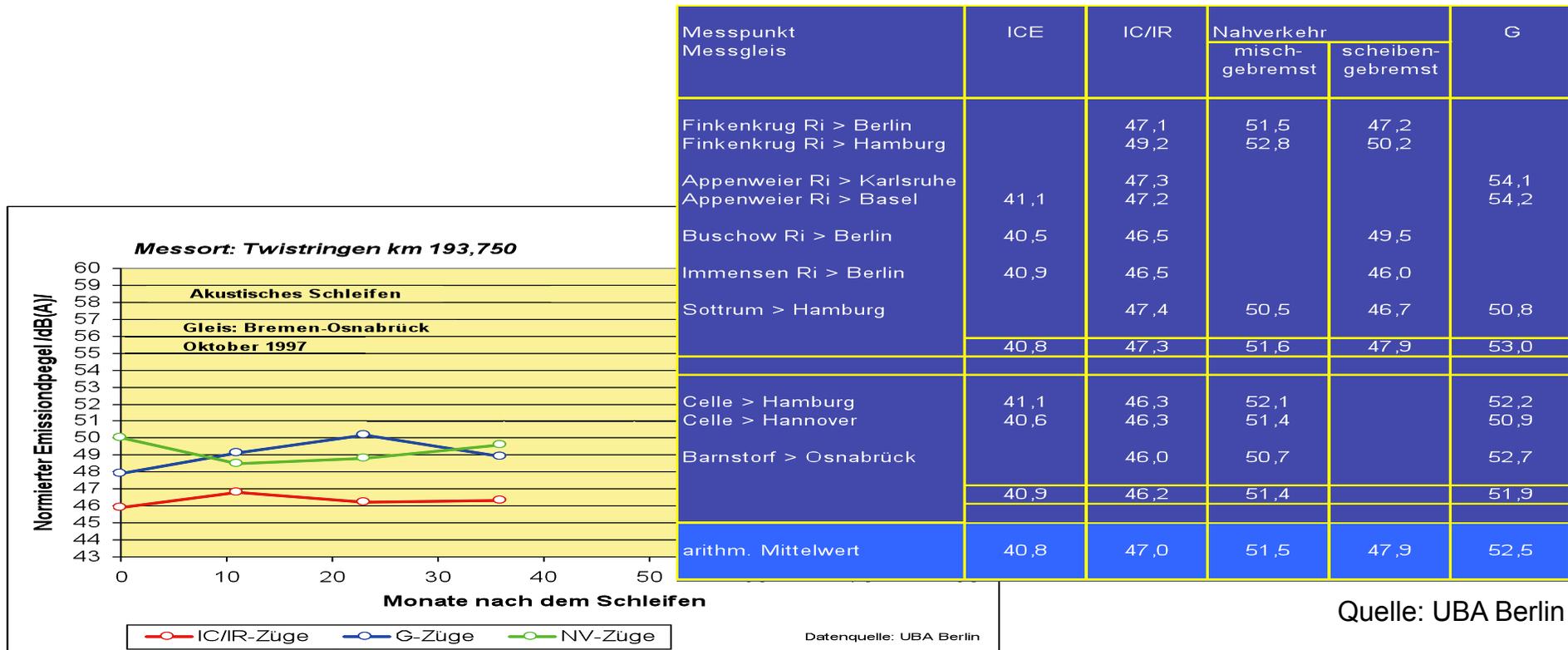


## Wo wurden BüG – Abschnitte eingerichtet?

- 1220 Hamburg – Kiel
- 1900 Helmstedt – Braunschweig
- 3280 Ludwigshafen – Neustadt / W.
- 4000 Karlsruhe – Baden-Baden
- 4700 Ulm – Neu Ulm
- 5501 Ingolstadt – München
- 5503 München – Augsburg HG
- 5581 München – Augsburg NV/GV
- 5910 Nürnberg – Würzburg
- 6002, 6020, 6024, 6035, 6036, 6092, 6132, 6170, 6171, 6109  
Raum Berlin
- 6100 Berlin – Hamburg
- 6107 Hannover – Berlin
- 6258 Chemnitz – Dresden
- 6322 Stralsund – Rostock
- 6363 Leipzig – Dresden
- 6403 Halle - Leipzig

-  **Lärmvorsorge**
-  **Lärmsanierung**

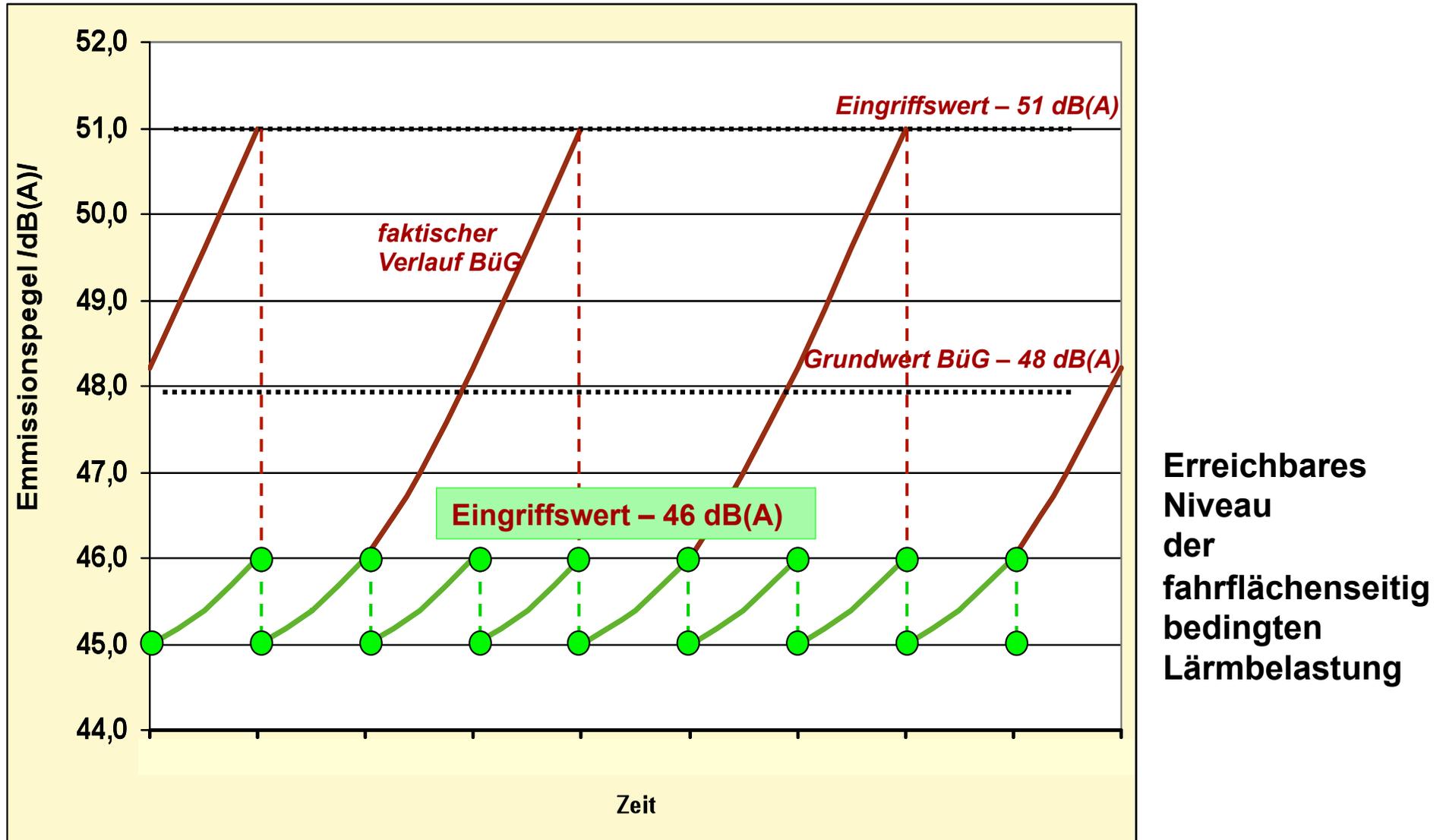
## Normierte Emissionspegel für oszillierend geschliffene Schienen und verschiedene Zugattungen



**Lärmpegeldifferenz  
in Bezug auf GG-gebremste  
Güterzüge**

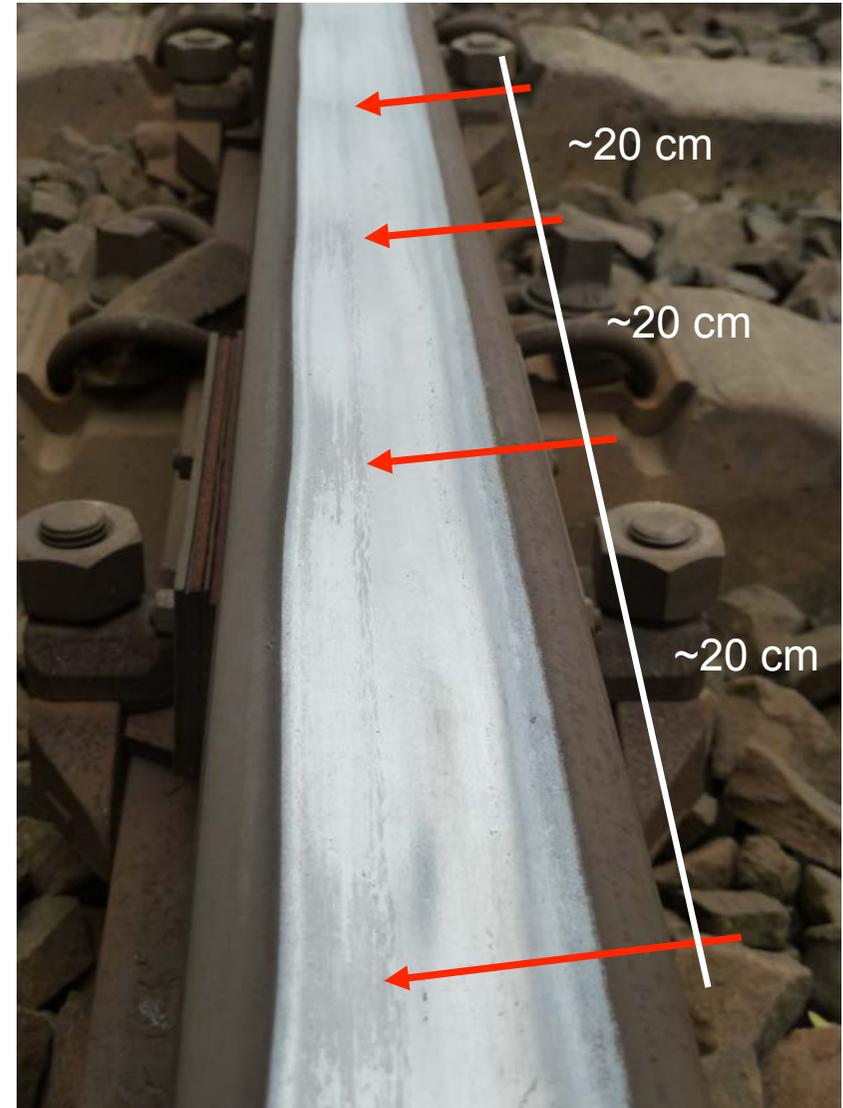
ICE – Güterzug (Graugußbremse) ca. minus 11,7 dB  
 IC / IR – Güterzug (GG) ca. minus 6,2 dB  
 NV mischgebremst – Güterzug (GG) ca. minus 1,0 dB  
 NV scheibengebremst – Güterzug (GG) ca. minus 4,6 dB

## Vom Verfahren BüG abgeleitete erweiterte Einsatzmöglichkeiten des oszillierenden Schleifens





**Zur infrastrukturseitigen Lärmsanierung gehört die Herstellung einer fehlerfreien Fahrfläche sowohl in geraden als auch in Bogenabschnitten zwingend dazu.**



- 1\* Schienenbearbeitung trägt zur Lärmpegelreduzierung bei – beeinflusst jedoch nur die infrastrukturseitige Komponente der Lärmquelle.
- 2\* Das Programm der präventiven Schienenbearbeitung der DB Netz AG trägt sowohl zur Behebung von Rollkontaktermüdungsfehlern als auch Fahrflächenfehlern bereits im Entstehungsstadium bei. Schienenbearbeitungsleistungen aus akustischen Gründen sind daher vordergründig auf Gleisbogenabschnitte zu konzentrieren.
- 3\* Die größten Lärmpegelreduzierungen sind mit dem oszillierenden Schleifen erzielbar. Das Verfahren gewährleistet, die Anforderungen des „Besonders überwachten Gleises“ zuverlässig und nachhaltig zu erfüllen. Die Schweerbau-Realisierung ist kostengünstig und unterliegt praktisch keinen Einschränkungen. Neben der Lärmvorsorge sollte es auch in die Lärmsanierung eingebunden werden.
- 4\* Die konsequente Nutzung des oszillierenden Schleifens birgt das Potenzial, den Anwohnern bei Vorbeifahrten von Fern- und Nahverkehrszügen sowie S-Bahnen schon jetzt einen normierten Emissionspegel von 45 ... 46 dB(A) zu gewährleisten.

**Schienenschleifen allein kann Lärmbelästigung nicht beheben.**

**Schienenschleifen kann jedoch dazu beitragen, die Lärmbelästigung zu mildern.**

Danke  
für  
Ihre  
Aufmerksamkeit

Schweerbau GmbH & Co.KG  
Niederlassung Berlin  
Pankstr. 8 – 10 Haus S  
13127 Berlin

Telefon 030 / 47497010  
Telefax 030 / 47497050  
e-mail: [berlin@schweerbau.de](mailto:berlin@schweerbau.de)  
Internet: [www.schweerbau.de](http://www.schweerbau.de)

## Pssst! Schon gehört?

Auf den von uns bearbeiteten Schienen  
sind Züge kaum zu hören.



**SBM 250**  
Sicher und umweltbewußt:  
Staub- und funkenfreie Schienen-  
bearbeitung durch Hobeln.



**Schienenfräsaggregate der SF 03**  
Bis zu 1,5 km / Std. fertig  
bearbeitetes Gleis.  
Hohe Genauigkeit des Längs- und  
Querprofils durch exakte CNC-  
Steuerung, keine Facettenbildung.



**GWM 550**  
Staub- und funkenfreie  
Schienenbearbeitung  
durch Schleifen.



Schallmessung wenige Stunden nach der  
Bearbeitung durch unsere Maschinen.

**SCHWEERBAU**

GmbH & Co. KG • Bauunternehmen • Gleisbau • Schienenbearbeitung • Tiefbau

Schweerbau GmbH & Co. KG • Industriestr. 12 • D-31655 Stadthagen  
Tel.: + 49 (0) 57 21 - 78 04 - 0 • Fax: + 49 (0) 57 21 - 78 04 - 50  
e-mail: [stadthagen@schweerbau.de](mailto:stadthagen@schweerbau.de) • [www.schweerbau.de](http://www.schweerbau.de)

**TÜV  
CERT**  
DIN EN ISO 9001:2000