



Foto: Volker Emersleben

# Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes Knoten Hanau

DB Netz AG | I.ING-W-N(4) | 24.06.2019

## Inhalt

1. Das Lärmsanierungsprogramm - Grundsätze und Kriterien
2. Förderfähige Maßnahmen für Hanau
3. Umsetzung passiver Maßnahmen
4. Lärminderungsstrategie der Deutschen Bahn
5. Ihre Fragen

## **Finanzierung**

### **Bundesverkehrsministerium**

**Der Bund stellt seit diesem Jahr bundesweit  
150 Mio. € Bundesmittel als  
freiwillige Leistung  
für Lärmsanierungsmaßnahmen bereit**

## **Umsetzung**

**DB Netz AG**

## **Gesamtkonzept Lärmsanierung**

### **Anlage 3**

**Bundesweit sind 6.500 km Schienenstrecke  
besonders stark vom Lärm belastet,  
darunter der Streckenabschnitt von**

**Frankfurt- Hanau**

**mit einer Priorisierungskennzahl von 4,8**

## **Richtlinie für die Förderung von Lärmsanierungsmaßnahmen an Schienenwegen des Bundes**

**Berechnungsverfahren nach Schall 03 (2012)**

**Kontrolle und Bewilligung durch das  
Eisenbahn-Bundesamt Bonn**

***Internet:***

**Suchmaschine: Lärmsanierung Schiene**

**[www.deutschebahn.com/laermschutz](http://www.deutschebahn.com/laermschutz)**

**[www.bmvi.de](http://www.bmvi.de) (Link Lärmsanierung Schiene)**



### **Addition von Schallpegeln**

$$70 \text{ dB} + 70 \text{ dB} = 73 \text{ dB}$$

**Verdoppelung bzw. Halbierung der Schallenergie ergibt eine Zu- oder Abnahme um 3 dB.**

**Pegeländerungen ab 3 dB werden vom menschlichen Ohr wahr genommen.**

**Pegeländerungen von 10 dB**

**= Halbierung der Lautstärke**

**= 90 % weniger Verkehrsaufkommen**

## Die Förderungsfähigkeit ist gegeben

**wenn**

die bauliche Anlage vor dem 1.1.2015 errichtet oder genehmigt wurde

**oder**

der Bebauungsplan, in dessen Geltungsbereich die bauliche Anlage errichtet wurde, vor dem 1.1.2015 rechtsverbindlich wurde

## Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung

| Gebietskategorie  | Tag (06:00 – 22:00) | Nacht (22:00 – 06:00) |
|---|---------------------|-----------------------|
| reine und allgemeine Wohn- sowie Kleinsiedlungsgebiete<br>Krankenhäuser,<br>Schulen,<br>Kultur- und Altenheime, | 67 dB (A)           | 57 dB (A)             |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete   | 69 dB (A)           | 59 dB (A)             |
| Gewerbegebiete  | 72 dB (A)           | 62 dB (A)             |

## Kriterien einer Lärmschutzwand

**2 – 3 Meter über Schienenoberkante**

**möglichst dicht an die Emissions-  
quelle, d.h. mindestens 3,30 m  
von Gleisachse**

**zur Gleisseite hoch absorbierend**

**Berücksichtigung von Einbauten  
wie Kabelkanäle, Signale oder  
Fahrleitungsmaste**

**Nutzen-Kosten-Verhältnis >1**



## Nutzen-Kosten-Formel

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis einer Lärmschutzwand ermittelt sich entsprechend zu:

$$\text{NKV} = \frac{\text{NU} \times \text{dL} \times \text{E} \times \text{t}}{\text{K}}$$

Dabei ist:

NU = 66 €, der Nutzen je dB(A) Pegelminderung, Einwohner, Jahr

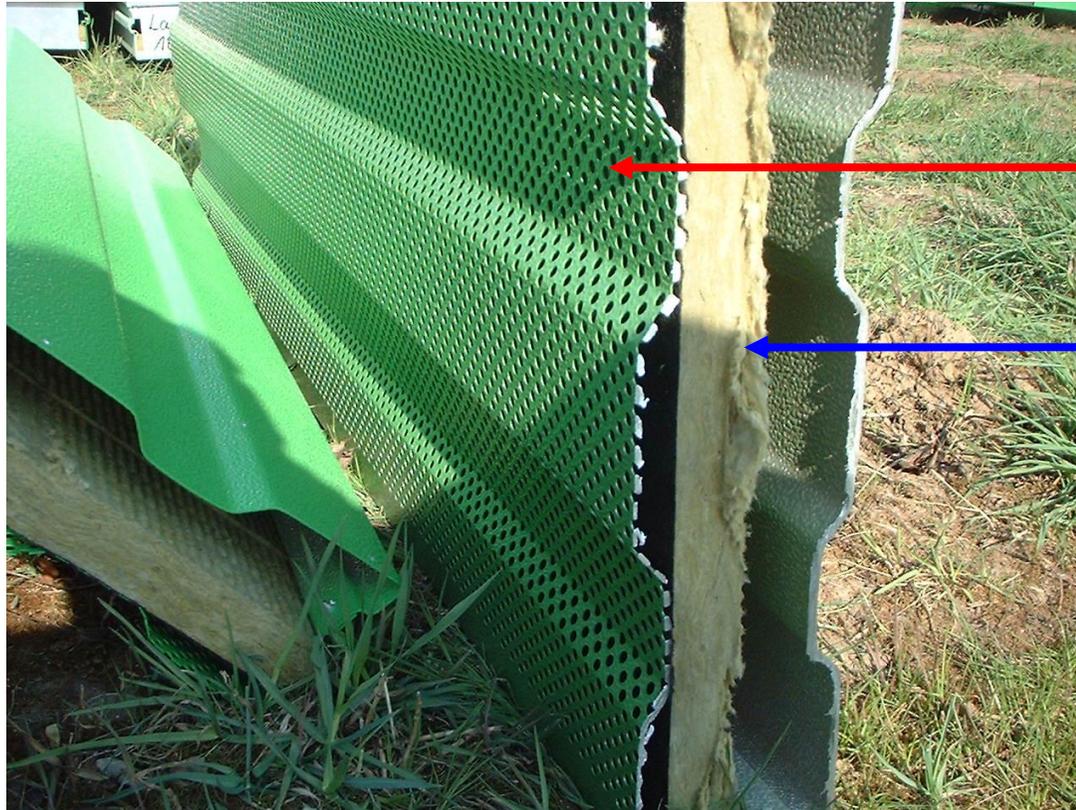
dL = die mittlere Pegelminderung in dB(A) aus dem schalltechnischen Gutachten

E = Anzahl der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Einwohner (=WEx2,1)

t = 25 Jahre, die anzusetzende Nutzungsdauer

K = die Höhe der für die Maßnahme erforderlichen Zuwendungen in Euro

## Aufbau eines Wandelements



Bahzugewandte Seite -  
hochabsorbierend

Schalldämmwolle

## Transparente Elemente



## Wirkung einer Lärmschutzwand



## Wirkung einer Lärmschutzwand



## Wirkung einer Lärmschutzwand



## Wirkung einer Lärmschutzwand



## Wirkung einer Lärmschutzwand



# Passiver Lärmschutz

wenn

- aktive Maßnahmen alleine nicht ausreichen, die Grenzwerte zu erreichen

oder

- aktive Maßnahmen nicht förderfähig sind  
Nutzen-Kosten-Faktor  $< 1$
- aus dem Programm: 75 % der förderfähigen Kosten, 25 % Eigenanteil

# Welche Räume werden gefördert?

- Maßgebend sind die Nachtgrenzwerte
  - *alle Schlafräume*
  - *Wohn- und Esszimmer*
  - *Wohnküchen*

# Welche Maßnahmen werden gefördert?

- Austausch von Fenstern
- Dämmung von Rollladenkästen
- Dämmung von Dächern
- Einbau von Schalldämmlüftern



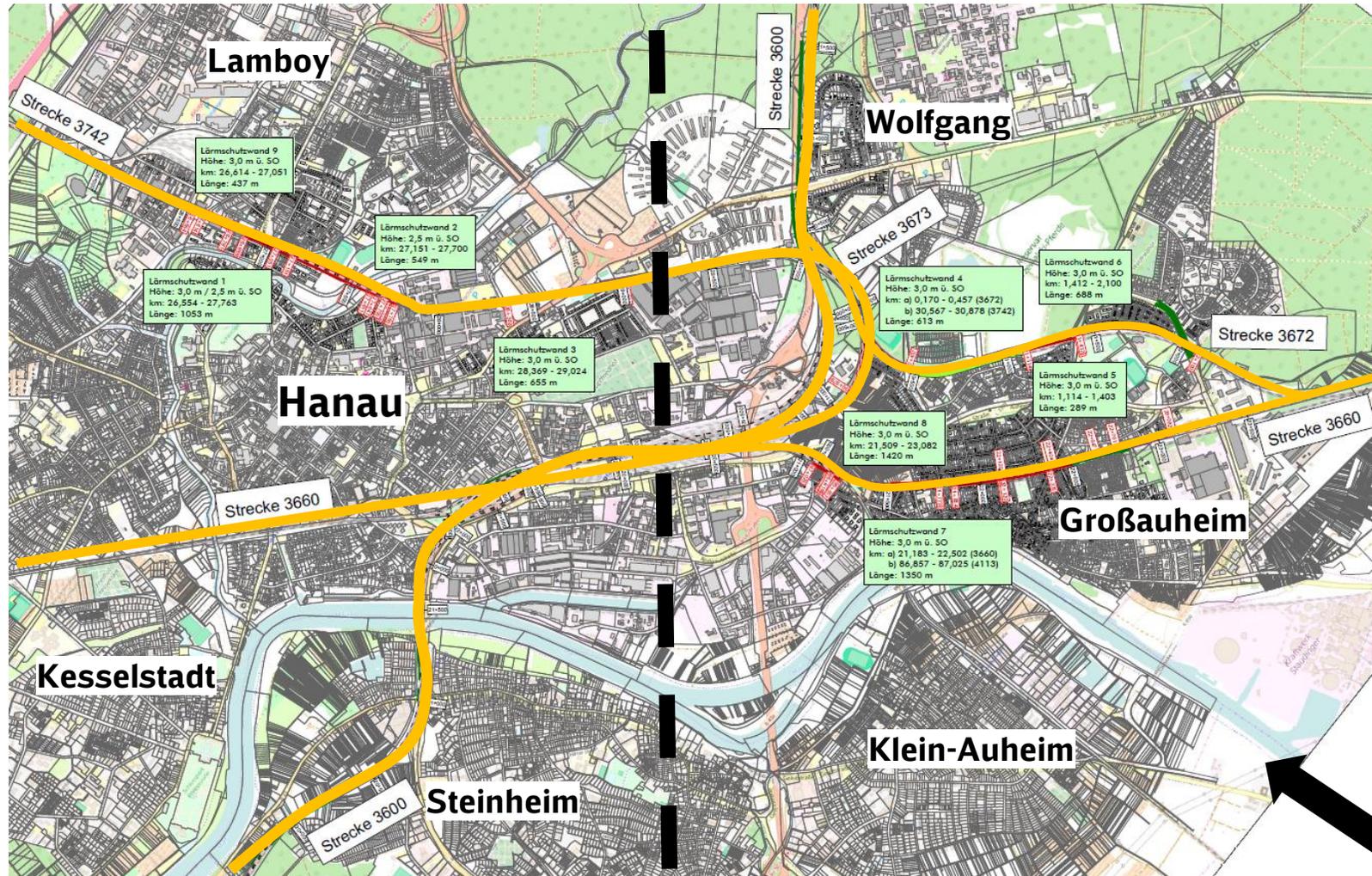
# Schalldämmlüfter

- Sorgt für ausreichende Luftzufuhr bei geschlossenen Fenstern
- Verhindert Schimmelbildung
- Ausstattung mit Feinstaub- oder Aktivkohlefilter
- Stromverbrauch: 9 Watt / Stunde
- Einfache Montage

## Schalldämmlüfter



# Schalltechnisches Gutachten - Übersichtsplan



## Nutzen–Kosten-Verhältnis (NKV) Lamboy und Hanau Nord

| Maßnahme | Streckennr. | Kilometrierung |        | Seite | Höhe über SOK | Länge       | Kosten SSW (K) | Anzahl WE | mittlere Pegelreduktion (Ld) | NKV         | max. Pegelminderung | Anzahl WE mit Restbetroffenheit |
|----------|-------------|----------------|--------|-------|---------------|-------------|----------------|-----------|------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------|
|          |             | von            | bis    |       |               |             |                |           |                              |             |                     |                                 |
|          | [-]         | [km]           | [km]   | [l/r] | [m]           | [m]         | [T€]           | [Stk.]    | [dB(A)]                      | [-]         | [dB(A)]             |                                 |
| LSW 1    | 3742        | 26,554         | 27,763 | r     | 2,0           | 1053        | 1685           | 528       | 4,0                          | 4,34        | 11                  | 168                             |
|          |             |                |        |       | 2,5           | 1053        | 1853           |           | 4,3                          | 4,24        | 12                  | 148                             |
|          |             |                |        |       | <b>3,00</b>   | <b>1053</b> | <b>2022</b>    |           | <b>5,0</b>                   | <b>4,63</b> | <b>13</b>           | <b>119</b>                      |
| LSW 2    | 3742        | 49,385         | 49,894 | l     | 2,00          | 549         | 878            | 169       | 3,8                          | 2,53        | 10                  | 4                               |
|          |             |                |        |       | <b>2,50</b>   | <b>549</b>  | <b>966</b>     |           | <b>4,3</b>                   | <b>2,61</b> | <b>11</b>           | <b>0</b>                        |
|          |             |                |        |       | 3,00          | 549         | 1054           |           | 4,7                          | 2,61        | 12                  | 0                               |
| LSW 3    | 3742        | 28,369         | 29,024 | r     | 2,00          | 655         | 1048           | 234       | 4,1                          | 3,17        | 11                  | 9                               |
|          |             |                |        |       | 2,50          | 655         | 1153           |           | 4,6                          | 3,24        | 12                  | 2                               |
|          |             |                |        |       | <b>3,00</b>   | <b>655</b>  | <b>1258</b>    |           | <b>5,1</b>                   | <b>3,29</b> | <b>13</b>           | <b>1</b>                        |
| LSW 9    | 3742        | 26,614         | 27,051 | l     | 2,00          | 437         | 699            | 125       | 2,5                          | 1,55        | 7                   | 61                              |
|          |             |                |        |       | 2,50          | 437         | 769            |           | 3,1                          | 1,57        | 9                   | 55                              |
|          |             |                |        |       | <b>3,00</b>   | <b>437</b>  | <b>839</b>     |           | <b>3,6</b>                   | <b>1,86</b> | <b>10</b>           | <b>46</b>                       |

## Nutzen–Kosten-Verhältnis (NKV) Großauheim

| Maßnahme   | Streckennr.  | Kilometrierung   |                  | Seite | Höhe über SOK | Länge        | Kosten SSW (K) | Anzahl WE | mittlere Pegelreduktion (Ld) | NKV         | max. Pegelminderung | Anzahl WE mit Restbetroffenheit |
|------------|--------------|------------------|------------------|-------|---------------|--------------|----------------|-----------|------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------|
|            |              | von              | bis              |       |               |              |                |           |                              |             |                     |                                 |
|            | [-]          | [km]             | [km]             | [l/r] | [m]           | [m]          | [T€]           | [Stk.]    | [dB(A)]                      | [-]         | [dB(A)]             |                                 |
| LSW 4 a/ b | 3672<br>3742 | 0,170<br>30,567  | 0,457<br>30,878  | l     | 2,00          | 613          | 981            | 96        | 2,8                          | 0,95        | 8                   | 47                              |
|            |              |                  |                  |       | 2,50          | 613          | 1079           |           | 3,2                          | 0,99        | 9                   | 33                              |
|            |              |                  |                  |       | <b>3,00</b>   | <b>613</b>   | <b>1177</b>    |           | <b>3,6</b>                   | <b>1,02</b> | <b>10</b>           | <b>27</b>                       |
| LSW 5      | 3672         | 1,114            | 1,403            | r     | 2,0           | 289          | 462            | 60        | 4,2                          | 1,89        | 8                   | 18                              |
|            |              |                  |                  |       | 2,5           | 289          | 509            |           | 4,8                          | 1,96        | 9                   | 15                              |
|            |              |                  |                  |       | <b>3,00</b>   | <b>289</b>   | <b>555</b>     |           | <b>5,3</b>                   | <b>1,99</b> | <b>10</b>           | <b>6</b>                        |
| LSW 6      | 3672         | 1,412            | 2,100            | l     | 2,00          | 688          | 1101           | 156       | 3,3                          | 1,62        | 8                   | 93                              |
|            |              |                  |                  |       | 2,50          | 688          | 1211           |           | 4,0                          | 1,79        | 10                  | 84                              |
|            |              |                  |                  |       | <b>3,00</b>   | <b>688</b>   | <b>1321</b>    |           | <b>4,6</b>                   | <b>1,88</b> | <b>11</b>           | <b>71</b>                       |
| LSW 7 a/ b | 3600<br>4113 | 21,183<br>86,857 | 22,502<br>87,025 | r     | 2,00          | 1,350        | 2160           | 308       | 2,7                          | 1,33        | 8                   | 208                             |
|            |              |                  |                  |       | 2,50          | 1,350        | 2376           |           | 3,3                          | 1,48        | 10                  | 183                             |
|            |              |                  |                  |       | <b>3,00</b>   | <b>1,350</b> | <b>2592</b>    |           | <b>3,7</b>                   | <b>1,52</b> | <b>12</b>           | <b>159</b>                      |
| LSW 8      | 3660         | 21,509           | 23,082           | l     | 2,00          | 1,420        | 2272           | 370       | 2,3                          | 1,30        | 8                   | 249                             |
|            |              |                  |                  |       | 2,50          | 1,420        | 2499           |           | 2,7                          | 1,39        | 9                   | 234                             |
|            |              |                  |                  |       | <b>3,00</b>   | <b>1,420</b> | <b>2726</b>    |           | <b>3,1</b>                   | <b>1,46</b> | <b>11</b>           | <b>224</b>                      |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Anzahl der betroffenen Wohneinheiten insgesamt:</b>        | <b>rund 3.400</b>       |
| <b>Gesamtlänge aller Schallschutzwände:</b>                   | <b>rund 7,0 km</b>      |
| <b>Gesamtkosten:</b>  | <b>13,5 Mio € netto</b> |
| <b>Mittlere Pegelminderung:</b>                               | <b>3,1 – 5,3 dB</b>     |
| <b>Maximale Pegelminderung:</b>                               | <b>10 – 13 dB</b>       |
| <b>Anzahl Wohneinheiten mit Förderung passiver Maßnahmen:</b> | <b>rund 2.000</b>       |

### Weiterer Ablauf

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Technische Planung           | 1 Jahr            |
| Planfeststellungsverfahren   | 2 Jahr            |
| Bauausschreibung und Vergabe | ½ Jahr            |
| Bauvorbereitung              | ½ Jahr            |
| Bauausführung                | 1 Jahr            |
| Frühester Beginn             | <b>2023 /2024</b> |

# Voraussetzungen und Ablauf passiver Schallschutz

# Ablauf

- Ermittlung, ob Grenzwerte überschritten sind
- Anschreiben an die betroffenen Eigentümer 
- Terminvereinbarung zur Wohnungsbesichtigung
- Erstellung eines objektbezogenen Gutachtens
- Auswahl der Maßnahmen durch Eigentümer

# Kosten

- Einholen von mind. 3 Angeboten
- Günstigstes Angebot ist die Grundlage für die Festlegung der förderfähigen Kosten
- 75% der Kosten sind förderfähig
- 25 % der Kosten sind vom Eigentümer zu tragen

# Vereinbarung

- **Sonderwünsche** sind zu 100 % vom Eigentümer zu tragen.
- Der Eigentümer entscheidet **jetzt verbindlich**, ob er sich am Lärmsanierungsprogramm beteiligt und die Maßnahmen umsetzen wird.
- Es wird eine **schriftliche Vereinbarung** zwischen der Bahn und dem Eigentümer geschlossen.

# Umsetzung

- Beauftragung der Fachfirma erfolgt durch den Eigentümer innerhalb von 8 Wochen
- Bauausführung
- Abschlussbegehung durch das Ingenieurbüro
- Nach Abschluss der Arbeiten bezahlt nach Rechnungsstellung jeder seinen Anteil direkt an den Handwerker:
  - Bahnanteil (75%)
  - Eigentümeranteil (25%)

# Rückwirkende Erstattung

- für bislang noch nicht umgesetzte Maßnahmen ist grundsätzlich möglich
- Antrag muss gestellt werden
- Rückantwort mit Auflagen, die beachtet werden müssen
- Umsetzung erfolgt auf eigens Risiko

## **Gesamte Maßnahmen zwischen 1999 und Dezember 2018**

840 Kilometer  
Schallschutzwände errichtet und  
rund 60.000 Wohnungen mit  
Schallschutzfenstern ausgestattet.

1.800 Kilometer der insgesamt 6.500 im  
Programm enthaltenen Streckenkilometern  
wurden bislang saniert.

## Hinweis

Die Umsetzung der Lärmschutzwand erfolgt unter dem Vorbehalt der technischen Machbarkeit.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.  
Nur einer leisen Bahn gehört die Zukunft!  
Lärmschutz bleibt eine Daueraufgabe.**



# Wichtigste Maßnahme zur Minderung des Lärms an der Quelle ist der Einsatz der sogenannten „Flüsterbremse“

## Hintergründe Verbundstoffbremssohle



- Die Verbundstoffsohle **verhindert das Aufrauen** der Räder und **mindert so das Rollgeräusch**
- Sie **reduziert die Schallemissionen** von Güterzügen um bis zu **10 dB(A)** – das entspricht einer Halbierung des subjektiven Lärmempfindens
- **Neufahrzeuge** werden seit 2001 von der DB mit **K-Sohlen** beschafft – derzeit hat DB Cargo bereits rund **7.600** Güterwagen mit K-Sohle im Einsatz
- **180.000 Bestandsgüterwagen** (60.000 von DB Cargo) müssen um-gerüstet werden
- Bis Ende **2020** sollen alle relevanten **Bestandsgüterwagen** von **DB Cargo** auf die **LL-Sohle** umgerüstet werden
- Die LL-Sohle wurde im **Juni 2013** EU-weit zugelassen



# Was ist ein Mittelungspegel?

- Die meisten Schallvorgänge sind nicht konstant, sondern zeitlich in ihrer Intensität verschieden. Um solche Vorgänge mit einem einzigen Wert beschreiben zu können, werden sie über die Zeit gemittelt.
- Es findet keine arithmetische, sondern eine energetische Mittelung statt. Das heißt: Einzelne Geräuschspitzen werden vom Mittelungspegel in besonderem Maße berücksichtigt und gehen durch das Mittelungsverfahren nicht unter.

