

# Maßnahmen zur Lärmsanierung als Baustein der Lärminderung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes

## **Gesamtkonzept der Lärmsanierung**

Stand Januar 2019

### Gliederung

Vorbemerkung.....	2
1. Rechtliche Grundlagen des Verkehrslärmschutzes .....	3
2. Gesamtkonzept der Lärmsanierung.....	7
3. Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung.....	11
4. Bilanz des Lärmsanierungsprogramms 1999 - 2018.....	12
5. Gesamtkonzept ab 2019 .....	14
6. Ausblick .....	16
Anlagen .....	16

## **Vorbemerkung**

Mobilität ist eine wesentliche Voraussetzung für persönliche Freiheit, gesellschaftliche Teilhabe sowie für Wohlstand und Wirtschaftswachstum. Grundlage hierfür ist eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur. Sie sichert unsere europäische und globale Wettbewerbsfähigkeit.

Das Rad-Schiene-System leistet einen wesentlichen Beitrag für die gesellschaftliche Mobilität. Die Eisenbahn kann wie kein anderes Verkehrssystem große Mengen an Menschen und Gütern über große Entfernungen sicher, schnell und unter Schonung der Energie- und Flächenressourcen transportieren. Dieser Vorteil des Eisenbahnsystems muss jedoch durch Anstrengungen ergänzt werden, örtliche Lärmkonflikte zu lösen, die durch die hohe Transportdichte auf bestimmten Strecken, insbesondere durch den nächtlichen Güterverkehr, hervorgerufen werden.

Die Verlagerung von Verkehren auf die Schiene gelingt nur, wenn für den Verkehrsträger Schiene und damit auch für Neu- und Ausbaustrecken die Akzeptanz in der Bevölkerung gewonnen werden kann. Der Schutz vor Schienenverkehrslärm gehört zu den Kernelementen einer zukunftsfähigen Verkehrspolitik der Bundesregierung. Im Mittelpunkt steht dabei die Lärminderung an der Quelle durch Umrüstung der Bestandsgüterwagen auf lärmarme Brems-techniken. Bis 2020 will die Bundesregierung den Schienenverkehrslärm halbieren – ausgehend vom Jahr 2008. Vom menschlichen Gehör wird eine Minderung um 10 Dezibel (dB (A)) als Halbierung des Lärms empfunden. Dabei setzt das BMVI auf eine 3-Punkte-Strategie Leise Schiene:

### **I. Fördern: Lärmschutz an der Quelle:**

Das BMVI fördert die Umrüstung auf lärmarme Bremstechnik. Seit 2013 gilt: Laute Züge zahlen mehr als leise.

### **II. Ertüchtigen: Stationärer Lärmschutz:**

Das BMVI stellt jährlich 150 Millionen Euro u.a. für die freiwillige Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen bereit. Das Zukunftsinvestitionsprogramm (ZIP) der Bundesregierung sah für die Jahre 2016 bis 2018 zusätzliche Investitionen für Lärmschutz vor. Das BMVI finanziert auch die Reduzierung von Lärm an Brennpunkten sowie die Erprobung innovativer Techniken.

### **III. Regulieren: Rechtliche Rahmenbedingungen:**

Mit der überarbeiteten Lärmberechnungsvorschrift Schall 03 setzt das BMVI auf eine genauere Berechnung des Schienenverkehrslärms. Der Schienenbonus wurde zum 1. Januar 2015 abgeschafft; ein Abschlag von 5 dB(A) wird nicht mehr gewährt. Am 1. Januar 2016 erfolgte zudem eine Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung um 3 dB(A). Somit gelten die gleichen Grenz- und Auslösewerte für Schienen- und Straßenverkehrslärm. Ab dem Fahrplanwechsel 2020/21 dürfen keine lauten Güterwagen mehr auf dem deutschen Schienennetz fahren. Das Schienenlärmschutzgesetz (SchlärmschG) vom 20. Juli 2017 zum Verbot des Betriebs lauter

Güterwagen wurde am 28.07.2017 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht und ist am 29.07.2017 in Kraft getreten.

Das Gesamtkonzept für die Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes gibt ein Überblick über die Lärmemissionen und über den Gesamtbedarf der Lärmsanierung auf Basis der Verkehrsprognose für das Jahr 2030. Auf dieser umfassenden Vergleichsbasis erfolgt eine Priorisierung der sanierungsbedürftigen Streckenabschnitte nach vergleichbaren Kriterien.

Seit 1999 stellt der Bund jährlich Haushaltsmittel bereit, aus denen Lärmschutzmaßnahmen an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes finanziert werden können. Die Mittel für den Lärmschutz haben einen kontinuierlichen Hochlauf erfahren. Standen zunächst jährlich rund 50 Millionen Euro zur Verfügung, waren es 2007 bereits 100 Millionen Euro und ab 2014 insgesamt 130 Millionen Euro. Seit 2016 stehen nun 150 Millionen Euro bereit, dreimal so viel wie noch 2005 zur Veröffentlichung des Gesamtkonzepts der Lärmsanierung. Insgesamt wurde für den stationären Lärmschutz bisher über eine Milliarde Euro verausgabt.

## **1. Rechtliche Grundlagen des Verkehrslärmschutzes**

### ***Das Bundes-Immissionsschutzgesetz***

Mit Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) am 1. April 1974 wurde erstmalig eine gesetzliche Regelung geschaffen, die Aussagen dazu trifft, wie die Gesellschaft mit umweltbelastenden Emissionen wie Abgasen, Staub, Geräuschen etc. umgehen will und welche Belastungen als unzulässig angesehen werden. In der Folge wurde eine Vielzahl von einzelnen Verordnungen erlassen, die Details zum Umgang mit Immissionen regeln. Einschlägig für Verkehrslärm, der von Straße und Schiene ausgeht, ist in erster Linie die Verkehrslärmschutzverordnung [16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)]. In der Verkehrslärmschutzverordnung sind Grenzwerte aber auch Rechen- und Bewertungsverfahren festgelegt, die bei der Beurteilung der Lärmfolgen einer neuen bzw. einer wesentlich geänderten Anlage, z.B. einer Straße oder Eisenbahnstrecke, zu beachten und anzuwenden sind.

Mit dem Elften Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes entfällt beim Aus- und Neubau von Schienenstrecken, für die das Planfeststellungsverfahren ab dem 1. Januar 2015 durch die Bekanntmachung der Planauslegung öffentlich gemacht wird, der Abschlag für die geringere Lästigkeit des Schienenverkehrslärms von 5 dB(A) (sog. Schienenbonus) bei der Berechnung des Beurteilungspegels. Diese Regelung gilt auch für die Maßnahmen der Lärmsanierung.

Ebenfalls am 1. Januar 2015 ist die novellierte Verkehrslärmschutzverordnung und die als Anlage 2 angefügte Berechnungsvorschrift Schall 03 in Kraft getreten. Die überarbeitete Schall 03 erlaubt eine wesentlich genauere Berechnung der von einem Schienenweg ausgehenden Lärmemission. Reflexionen, z. B. an Wasserflächen, Gebäuden oder Hängen werden genauer berücksichtigt. Die novellierte Schall 03 erfasst auch neuartige Lärmschutztechniken wie niedrige Lärmschutzwände oder Schienenstegdämpfer. Darüber hinaus sind Verwaltungsverfahren eingeführt worden, mit denen innovative Lärmschutztechniken in ihrer Dämpfungswirkung bewertet werden können. Dadurch können technische Neuheiten zur Lärminderung grundsätzlich auch zum Einsatz gebracht werden.

Auswirkungen hatte das Bundes-Immissionsschutzgesetz beim Lärmschutz nur auf neue Anlagen und Vorhaben. So erhalten die Anlieger von Eisenbahnstrecken, die aus- und/oder neugebaut werden, Schutz durch Lärmvorsorgemaßnahmen nach Maßgabe dieser gesetzlichen Vorschriften. An bestehenden Strecken braucht wegen des Bestandsschutzes für vorhandene Anlagen jedoch kein Lärmschutz betrieben werden, so dass die Anwohner bestehender Strecken nach wie vor dem Lärm des Eisenbahnbetriebes ausgesetzt sind. Diese Lücke füllt die Bundesregierung seit 1999 mit dem freiwilligen Lärmsanierungsprogramm.

### ***Das Bundeshaushaltsgesetz***

Über Höhe, Mittelverwendung und Auslösewerte der Lärmsanierung entscheidet der Haushaltsgesetzgeber jährlich neu mit der Zustimmung zum Gesetz über die Feststellung des Bundeshaushaltes. In dem als Anhang mitbeschlossenem Bundeshaushaltsplan sind die für die Lärmsanierung zur Verfügung stehenden Finanzmittel festgelegt. Derzeit sind im Kapitel 1202 „Eisenbahnen des Bundes“ Titel 891 05 742 „Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“ 150 Millionen Euro veranschlagt.

Aus dem Lärmsanierungstitel werden insbesondere finanziert:

- Das Lärmsanierungsprogramm an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes. Bezahlt werden, unter Beachtung von Kosten-Nutzen-Kriterien, stationäre aktive Maßnahmen wie Lärmschutzwände in unterschiedlichen Bauformen (Aluminiumwände, Gabionen, niedrige Wände, Wände mit Formgebung oder transparenten Elementen o.ä.) sowie Schienenstegdämpfer und -abschirmungen. Auch Maßnahmen zur Brückenentdröhnung und Schienenschmiereinrichtung zur Minderung des Quietschens beim Befahren von Kurven gehören zum aktiven Lärmschutz. Passive Lärmsanierungsmaßnahmen erfolgen an Gebäuden. Hierzu zählen der Einbau von Schallschutzfenstern, schallgedämmten Lüftungseinrichtungen, in einzelnen Fällen auch Lärmschutz an Wänden und Dächern.
- Der Lärmschutz an der Quelle durch die Förderung der Umrüstung der Bestandsgüterwagen auf lärmarme Bremstechniken. Im Gegensatz zu stationären Lärmschutzmaßnahmen, die nur punktuelle Wirkung haben, führt dies zu einer flächendeckenden Lärmreduzierung. Durch die Umrüstung der Bestandsgüterwagen wird der Lärmpegel des Abrollgeräuschs eines Gü-

terwagens um bis zu 10 dB(A) reduziert. Dies entspricht in der Wahrnehmung einer Reduzierung der Lautstärke um die Hälfte. Die schnelle Umrüstung der Bestandsgüterwagen ist daher von besonderer Bedeutung für die Reduzierung des Lärms durch Güterzüge. Für die Umrüstung von Bestandsgüterwagen auf lärmarme Bremstechnik stehen seit dem Fahrplanwechsel 2012/2013 über die Laufzeit von 8 Jahren insgesamt 152 Millionen Euro zur Verfügung. Um die Umrüstung der Bestandsgüterwagen auf leise Bremstechniken zu unterstützen, hat die DB Netz AG auf Initiative des BMVI zum Fahrplanwechsel 2012/2013 ein lärmabhängiges Trassenpreissystem eingeführt, das durch ein Bonus-Malus-System einen finanziellen Anreiz zum Einsatz leiser Güterwagen schafft. Die DB Netz AG erhebt von den Eisenbahnverkehrsunternehmen seit dem 01.06.2013 als Lärmkomponente einen Zuschlag (Malus), wenn ein Güterzug nicht zu mindestens 90 Prozent aus leisen Güterwagen besteht.

- Aus dem Titel dürfen bis zu 25 Millionen Euro für Maßnahmen zur innovativen Lärm- und Erschütterungsminderung verwendet werden. Zusätzlich fördert das BMVI die Entwicklung von innovativen Maßnahmen in Sonderprogrammen wie dem Konjunkturprogramm II (2009 – 2012), dem Infrastrukturbeschleunigungsprogramm (2013 – 2014) und aktuell mit der Initiative „Lärmschutz-Erprobung neu und anwendungsorientiert“ (I-LENA), die 2016 begonnen hat und bis Ende 2020 laufen soll.
- Für besonders leise Güterwagen, die die Emissionswerte der TSI Lärm (Technische Spezifikation Interoperabilität Teilsystem Fahrzeuge Lärm) unterschreiten, wurde mit der Innovationsprämie TSI Lärm + neue Fördermöglichkeiten geschaffen werden. Voraussetzung ist, dass die Bestandsgüterwagen stillgelegt und durch neue Güterwagen ersetzt oder mit neuen, leiseren Teilkomponenten ausgestattet werden, wobei diese Umrüstung über die Umrüstung mit LL-Sohlen hinausgeht. Im Falle einer Neuwagenbeschaffung muss das Vorbeifahrgeräusch um mindestens 5 dB(A), im Falle eines Umbaus um mindestens 3 dB(A) unter dem Grenzwert der zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Fassung der TSI Lärm liegen. Die Förderrichtlinie trat am 01.08.2017 in Kraft.
- Um den Fortschritt der Umrüstung von Güterwagen auf LL-Sohlen und den vermehrten Einsatz leiser Güterwagen transparent und für die Öffentlichkeit nachvollziehbar darzustellen, wird ein deutschlandweites Lärm-Monitoringsystem eingeführt. Mehr als zwei Drittel des gesamten Schienengüterverkehrs sollen durch Messstellen an aufkommensstarken Hauptstrecken erfasst werden. Die Messergebnisse werden veröffentlicht.
- Zudem wird aus dem Lärmsanierungstitel die Umsetzung von zusätzlichem Lärmschutz in besonders belasteten Bereichen finanziert. In Machbarkeitsuntersuchungen für Strecken im Bereich des Welterbe Oberes Mittelrheintal, des Brennerzulaufs/ Inntal, des Elbtals und in Berlin wurde der zusätzliche Bedarf ermittelt.

Voraussetzungen sowie Art und Weise der Mittelverwendung für das freiwillige Lärmsanierungsprogramm sind in der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“ (Verkehrsblatt 2018, S. 858 ff.) geregelt.

## ***Die Auslösewerte des freiwilligen Lärmsanierungsprogramms***

Im Bundeshaushaltsgesetz 2016 wurden die Auslösewerte für die Lärmsanierung um 3 dB(A) reduziert, bei deren Überschreiten Lärmschutz aus dem Lärmsanierungsprogramm gewährt werden kann. Die Auslösewerte sind zugleich die Zielwerte, die nach Durchführung der Lärmschutzmaßnahmen nicht überschritten werden sollen:

<b>Gebietsart</b>	<b>Auslösewerte Tag 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr</b>	<b>Auslösewerte Nacht 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr</b>
Allgemeine und reine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Krankenhäuser, Schulen, Kindertagesstätten, Altenheime	67 dB(A)	57 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	69 dB(A)	59 dB(A)
Gewerbegebiete	72 dB(A)	62 dB(A)

Tabelle 1: Auslösewerte Lärmsanierung

## ***Die Bauleitplanung***

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen muss eine Kommune oder Stadt seit dem Inkrafttreten des BImSchG (1. April 1974 bzw. 3. Oktober 1990) Lärmschutzbelange berücksichtigen. Dies ergibt sich aus dem Gebot der räumlichen Trennung von konfliktbehafteten Nutzungsarten gemäß § 50 S. 1 BImSchG. Das Trennungsgebot stellt eine Konkretisierung des § 1 Abs. 6 Nr. 7c) Baugesetzbuch dar, nach dem die Belange des Umweltschutzes und insbesondere die umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen sind. Es obliegt also seit Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes einer Kommune oder Stadt bei der Ausweisung neuer Baugebiete dafür Sorge zu tragen, dass Lärmschutz zu vorhandenen Verkehrswegen errichtet wird.

Gebäude, die nach Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes errichtet wurden, werden wegen des zum 01.01.2015 erfolgten Entfalls des Schienenbonus dann in das freiwillige Lärmsanierungsprogramm einbezogen, wenn für die lärmbelastete bauliche Anlage vor dem 01.01.2015 eine Baugenehmigung erteilt oder die bauliche Anlage im Geltungsplan eines vor dem 01.01.2015 bestandskräftig gewordenen Bebauungsplanes errichtet wurde.

## 2. Gesamtkonzept der Lärmsanierung

### *Die Form und der Inhalt des Gesamtkonzepts*

Ein „Gesamtkonzept der Lärmsanierung“ wurde 2005 veröffentlicht und 2013 fortgeschrieben. Nunmehr erfolgt die zweite Fortschreibung.

Im Gesamtkonzept werden die Ziele des freiwilligen Lärmsanierungsprogramms der Bundesregierung vorgestellt. Zugleich wird eine Übersicht veröffentlicht, aus der die bereits sanierten und die in Zukunft zu sanierenden Streckenabschnitte und deren Reihung aufgeführt werden:

- Die Anlage 1 des Gesamtkonzepts enthält eine Liste der in Bearbeitung (planerisch begonnen/ in Realisierung) befindlichen und der fertig gestellten Lärmsanierungsbereiche.
- Die Anlage 2 des Gesamtkonzepts vermittelt als Karte eine Übersicht der Strecken mit einer Lärmemission  $> 57$  dB (A) im Netz der Eisenbahnen des Bundes.
- Die Anlage 3 des Gesamtkonzepts listet die noch zu bearbeitenden Lärmsanierungsbereiche und -abschnitte mit Angabe der Priorisierung auf.

Zur Ermittlung der Reihenfolge in der Anlage 3 wird für jeden Sanierungsabschnitt aus der Lärmbelastung in dB(A), der Zahl der betroffenen Personen und der Länge des zu sanierenden Abschnitts eine Priorisierungskennziffer (PKZ) errechnet. Die PKZ ermöglicht eine Reihung der sanierungsbedürftigen Streckenabschnitte nach vergleichbaren Kriterien, die nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Mittel sowie der Bau- und Betriebskapazitäten als nächste lärm-saniert werden. Diese Reihung ist nicht statisch. Sie wird regelmäßig überprüft und fortgeschrieben. Dabei werden Veränderungen berücksichtigt, wie z.B. geänderte rechtliche Rahmenbedingungen, das prognostizierte Güterverkehrsaufkommen auf der Schiene, höhere Geschwindigkeiten oder Verkehrsverlagerung z.B. durch die Trennung von Personen- und Güterverkehren. Andererseits wird auch technischer Fortschritt berücksichtigt, beispielsweise der Einsatz leiserer Fahrzeuge.

### *Der Umfang der Lärmsanierung*

Das derzeit betriebene Streckennetz der DB Netz AG umfasst eine Betriebslänge von 33.500 km. Lärmbelastungen mit einem mittleren nächtlichen Emissionspegel  $> 57$ dB(A) treten an ca. 18.500 Streckenkilometern auf. Von diesen verlaufen ca. 6.500 km durch oder peripher zu Bereichen mit Wohnbebauung. Hiervon sind bundesweit rund 2.200 Städte und Gemeinden betroffen.

## ***Die Bildung von Sanierungsbereichen und Sanierungsabschnitten***

Da Lärmsanierungsmaßnahmen häufig nicht durchgehend in einer Stadt oder Gemeinde erforderlich sind, ist der Lärmsanierungsbedarf in Sanierungsbereiche aufgeteilt, welche die Teile begrenzen, die zusammenhängende Wohnbebauung oberhalb des Auslösewertes aufweisen. Die Sanierungsbereiche liegen an Strecken mit unterschiedlichem Emissionspegel und teilen sich auf die Emissionsklassen des Streckennetzes der DB Netz AG entsprechend der kartografischen Darstellung der Anlage 2 auf.

Für eine an Prioritäten orientierte, systematische und effiziente Umsetzungsplanung ist es erforderlich, kleinräumige Sanierungsbereiche einer Strecke zu handhabbaren Abschnitten zusammen zu fassen (vgl. Bild 1). In Knoten sind die für ein Gebiet emissionsrelevanten unterschiedlichen Strecken zu bündeln (vgl. Bild 2). Nur ein strecken-/knotenbezogenes Vorgehen ermöglicht es, die Lärmsanierung nach Prioritäten zu beginnen und abschnittsweise in angemessenen Zeiträumen abzuschließen. Hiermit können benachbarte Bereiche mit ähnlicher Lärmbelastung im gleichen zeitlichen Rahmen abgearbeitet werden. Ein Sanierungsabschnitt kann sich über mehrere Gemeinden erstrecken. In Großstädten können mehrere Sanierungsabschnitte liegen. Stadt- und Gemeindegrenzen werden weitestgehend und Landesgrenzen werden immer bei der Abschnittsbildung berücksichtigt.

In der Praxis bilden mehrere Sanierungsbereiche von insgesamt ca. 5 bis 20 km Länge einen Sanierungsabschnitt. Diese Bündelung hat den Vorteil, dass betrieblich zusammenhängende Streckenabschnitte mit einer Baumaßnahme saniert werden können. Das erleichtert die Bauplanung und den Bauablauf. Im Einzelfall führt dies dazu, dass auch Sanierungsabschnitte mit niedrigerer Priorisierungskennzahl vorgezogen werden. Mit der örtlichen und zeitlichen Bündelung wird die Belastung der Anlieger von den Auswirkungen durch den Baustellenbetrieb und die Einschränkungen für den Eisenbahnbetrieb gemindert.

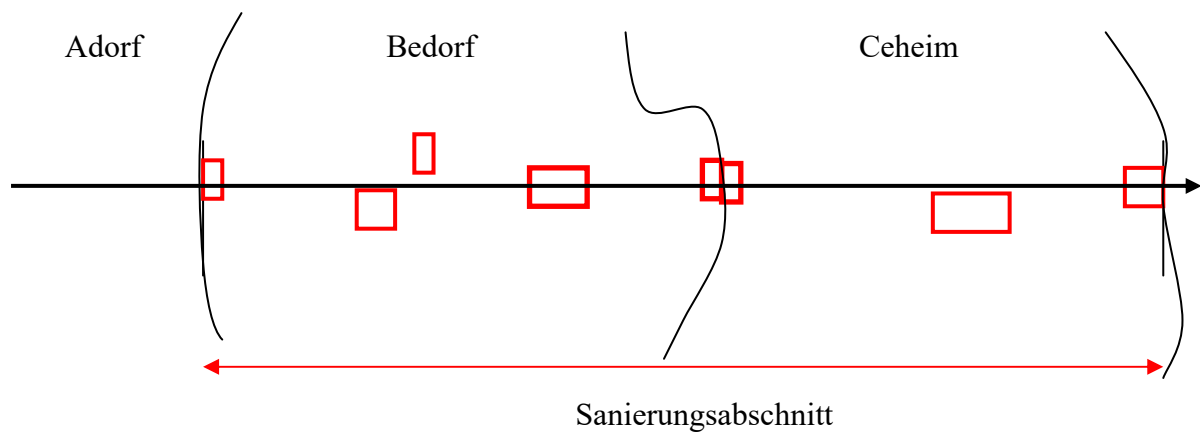
Die Lärmsanierungsabschnitte sind in Anlage 3 genannt und gereiht.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Die Lage der Sanierungsbereiche ist bahntern dokumentiert und kann auf Anfrage von Betroffenen und Kommunen diesen jeweils mitgeteilt werden.



Die Sanierungsbereiche werden durch den Anfangs- und Endkilometer auf der jeweils maßgebenden Strecke begrenzt, was in Bild 1 und 2 veranschaulicht ist.




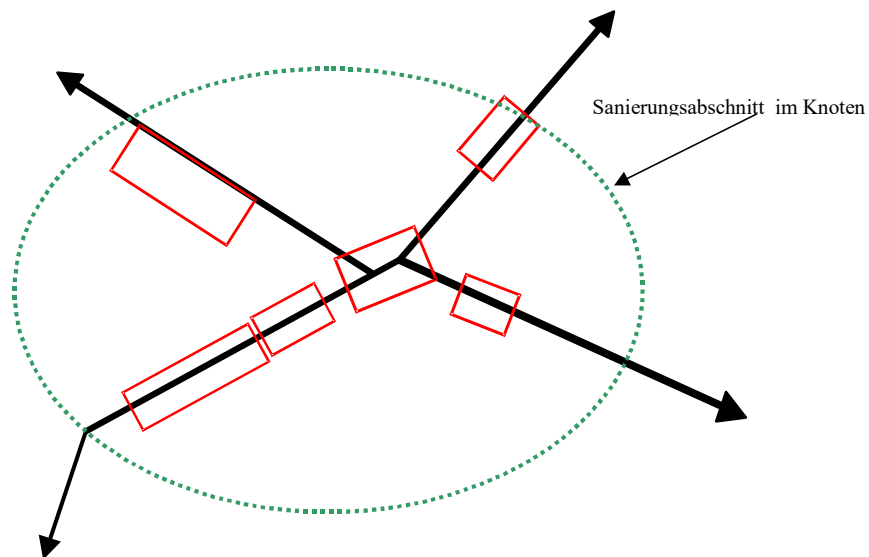
 Sanierungsbereiche von km ... bis km ...

Bild 1: Sanierungsabschnitt an Strecken




 Sanierungsbereiche von km ... bis km ...

Bild 2: Sanierungsabschnitt in Knoten

## ***Die Priorisierung von Sanierungsabschnitten***

Es sind solche Streckenabschnitte bevorzugt zu sanieren, bei denen die Wirkung der Maßnahme besonders hoch ist. Diese Wirkung der Lärmsanierung lässt sich mit dem erforderlichen Lärminderungsbedarf und der Anzahl der Anwohner beschreiben, für die vor der Lärmsanierung Lärmbelastungen oberhalb der Auslösewerte für die Lärmsanierung vorliegen. Entsprechend wurden als Entscheidungsgrundlage für die Maßnahmenreihung Priorisierungskennziffern (PKZ) für alle Streckenabschnitte nach folgender Formel berechnet:

$$PKZ = \frac{\sum_{i=1}^n N_i * (L_i - L_0) * K_{L,i}}{\sum_{i=1}^n \text{Längen der Sanierungsbereiche}}$$

### Erläuterung:

PKZ: Priorisierungskennziffer für den Abschnitt

Die Priorisierungskennziffer gibt die Reihung der nach vorstehender Formel bewertenden Abschnitte im Sanierungsbedarf an.

$N_i$  Zahl der betroffenen Personen im Lärmsanierungsbereich  $i$   
Zahl der betroffenen Personen innerhalb den nächtlichen 57 dB(A)-Isophonen links und rechts der Bahntrasse. Diese wurden anhand von Bebauungsdaten ermittelt.

$L_i$ : Emissionspegel  
Emissionspegel des Lärmsanierungsbereiches  $i$  in dB(A). Es ist grundsätzlich der Nachtpegel maßgeblich. Die Auswertung des Lärmsanierungsbedarfs wurde im Jahr 2018 bundeseinheitlich auf Grundlage der Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 durchgeführt.

$L_0$  Zielpegel  
Es wird als Zielpegel für die Priorisierung einheitlich der Auslösewert der Lärmsanierung  $L_0$  für Wohngebiete von 57 dB(A) in der Nacht angesetzt.

Summe der Längen der Sanierungsbereiche

Um Streckenabschnitte unterschiedlicher Länge vergleichen zu können, wird die Priorisierungskennziffer auf die Summe der Längen der Sanierungsbereiche in einem Sanierungsabschnitt bezogen.

$n$  Anzahl der in einem Sanierungsabschnitt zusammengefassten Sanierungsbereiche

$K_L$  Faktor zur Berücksichtigung der Lästigkeit des Lärms  
 Die Lästigkeit des Lärms steigt mit zunehmendem Lärmpegel stärker an als der Lärmpegel selbst. Dies wurde mit einem Steigerungsfaktor  $K_L$  für die Lästigkeit berücksichtigt, der von der Differenz  $L_i - L_0$  abhängig ist<sup>2</sup>.

von dB(A)	bis dB(A)	Differenz $L_i - L_0$	$K_L$	von dB(A)	bis dB(A)	Differenz $L_i - L_0$	$K_L$
>57	58	1	1,00	>68	69	12	1,51
>58	59	2	1,04	>69	70	13	1,57
>59	60	3	1,08	>70	71	14	1,63
>60	61	4	1,12	>71	72	15	1,70
>61	62	5	1,16	>72	73	16	1,77
>62	63	6	1,20	>73	74	17	1,84
>63	64	7	1,24	>74	75	18	1,92
>64	65	8	1,29	>75	76	19	1,99
>65	66	9	1,34	>76	77	20	2,07
>66	67	10	1,39	>77	78	21	2,15
>67	68	11	1,45	>78		22	2,24

Tabelle 2: Lästigkeitsfaktoren  $K_L$

In der Phase der Priorisierung von Sanierungsabschnitten liegen noch keine Planungen zu einzelnen Ortslagen vor. Somit ist bei der Ermittlung der Reihenfolge zu berücksichtigen, dass der Umfang der Datenerhebung diesem Planungsstadium angemessen bleibt.

Auf Berechnungen mit einem differenzierterem Ansatz, bei dem die Einwohnerdichte eines Streckenabschnittes innerhalb der Isophonenzonen, 57 - 62 dB(A), 63 - 68 dB(A), 69 - 74 dB(A) und > 74 dB(A) gewichtet wurden, wurde angesichts des erheblich höheren Erhebungsaufwandes verzichtet.

Sanierungsabschnitte, die seit 1999 saniert wurden, sind erneut in der Priorisierung eingereicht worden, weil sie durch die eingetretenen Verbesserungen in Folge des Entfalls des Schienenbonus und der Absenkung der Auslöswerte für die Lärmsanierung nicht schlechter gestellt werden sollen, als die lärmbeeinträchtigten Bürger an den noch zur Sanierung anstehenden Abschnitten. Die Priorisierung berücksichtigt den auf Grund der Absenkung entstehenden zusätzlichen Sanierungsbedarf. Damit muss die Lärmsanierung 8 dB(A) mehr Leistung erbringen.

### 3. Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung

Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung sind durch die EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG) vorgeschriebene Instrumente, die alle Mitgliedsländer der Union in fünfjährigen Intervallen fortschreiben müssen. Die letzte Runde der Lärmkartierung wurde in 2017

<sup>2</sup> vgl. Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes  
 – VLärmSchR 97 – Anlage 1

durchgeführt. Auf deren Ergebnissen aufsetzend hat das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) die Lärmaktionsplanung vorgenommen.

Das EBA ist zuständig für die Lärmkartierung an den Haupteisenbahnstrecken der Eisenbahnen des Bundes. Seit dem 1. Januar 2015 ist das EBA zudem für die Aufstellung eines bundesweiten Lärmaktionsplanes für die Haupteisenbahnstrecken des Bundes mit Maßnahmen in Bundeshoheit zuständig. Bei Lärmaktionsplänen für Ballungsräume wirkt das Eisenbahn-Bundesamt an der Lärmaktionsplanung mit.

Lärmsanierung und Lärmkartierung mit anschließender Lärmaktionsplanung sind voneinander unabhängige Instrumente der Lärmbekämpfung. Obwohl sich bei Lärmsanierung und Lärmkartierung Bewertungsmethoden und Berechnungsansätze unterscheiden, decken sich die Ergebnisse im Wesentlichen. Abweichungen ergeben sich vor allem, weil die Lärmkartierung an Eisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zugfahrten durchgeführt wird, während die Aufnahme in das Lärmsanierungsprogramm beim Überschreiten der Auslösewerte erfolgt. Diese Auslösewerte der Lärmsanierung können in Einzelfällen auch bei weniger als 30.000 Zugfahrten überschritten werden.

Die nach der Umgebungslärmrichtlinie durchzuführende Lärmaktionsplanung ist ein Instrument der Öffentlichkeitsinformation und -beteiligung. Eine zwingende Verpflichtung zur zeitnahen Umsetzung von in der Lärmaktionsplanung beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen besteht nicht.

Das vor Bekanntmachung der EU-Umgebungslärmrichtlinie initiierte Lärmsanierungsprogramm der Bundesregierung geht daher weiter, weil es die Lärmbelastung dokumentiert und zugleich Festlegungen zur Verwendung von Finanzmitteln zum Bau von Lärmschutzbauwerken trifft und Kriterien für die Reihenfolge der Abarbeitung lärmsanierungsbedürftiger Streckenabschnitte benennt.

Zurzeit erfolgt die Prüfung, wie das Lärmsanierungsprogramm und die Lärmaktionsplanung stärker miteinander verschränkt werden können.

## **4. Bilanz des Lärmsanierungsprogramms 1999 - 2018**

Beim Start des Lärmsanierungsprogramms 1999 waren rund 10 Prozent des gesamten Streckennetzes der DB Netz AG in bebauten Gebieten einer nächtlichen Lärmbelastung von mehr als 65 dB(A) ausgesetzt. Betroffen waren seinerzeit 1.375 Städte und Gemeinden. Auf Vorschlag der DB Netz AG wurden zunächst 109 Sanierungsbereiche als Härtefälle eingestuft, die einem besonders hohen Emissionspegel ausgesetzt waren. Diese Liste wurde im Jahr 2005 in das erste Gesamtkonzept der Lärmsanierung überführt. Seitdem werden die Anlagen 1 und 3 zum Gesamtkonzept regelmäßig fortgeschrieben und aktualisiert.

Im Gesamtkonzept 2005 bzw. 2013 wurde ein Bedarf zur Lärmsanierung von ca. 3.700 Kilometern auf einem Streckennetz von rd. 33.600 Kilometern Gesamtlänge ermittelt. Im Zeitraum von 1999 bis heute erfolgten Lärmsanierungsmaßnahmen an ca. 1800 Kilometer in rund 1.300 Sanierungsbereichen. Insgesamt wurden ca. 740 Kilometer Schallschutzwände errichtet und bei rund 61.000 Wohneinheiten passive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Einbau von Schallschutzfenstern und schallgedämpften Lüftern) finanziell gefördert. Seit 1999 sind insgesamt über 1,3 Milliarden Euro in den Lärmschutz investiert worden.

<b>Durchgeführte Maßnahmen</b>	<b>1999 - 2005</b>	<b>2006 – 2012</b>	<b>2013 – 2014</b>	<b>ab 2015 - 2018</b>
Abgeschlossene Sanierungen (aktiv + passiv) in km	120	910	370	385
Anzahl abgeschlossene Sanierungsbereiche (aktiv und passiv)	70	720	230	280

2005 = Gesamtkonzept Lärmsanierung

2013 = 1. Fortschreibung Gesamtkonzept Lärmsanierung

2015 = Entfall Schienenbonus mit Ausweitung des Sanierungsbedarfs und Absenkung der Auslösewerte (2016)

Tabelle 3: Sanierungsmaßnahmen bis 31.12.2018

Die Längenangaben beziehen sich auf die insgesamt sanierungsbedürftigen Bereiche der maßgebenden Strecke. Es handelt sich hierbei um so genannte Nettolängen, also ohne die bei der Realisierung mitsanierten Zwischenstücke, Ergänzungslängen und weiteren Strecken. Die Angabe der Nettolängen ermöglicht den Vergleich mit der Länge der sanierungsbedürftigen Streckenabschnitte.

Die operative Erfahrung aus 19 Jahren Lärmsanierung zeigt, dass in über der Hälfte der sanierten Bereiche aktive Maßnahmen in Form von Lärmschutzwänden möglich waren. In den anderen Bereichen konnten aus unterschiedlichen Gründen keine Lärmschutzwände errichtet werden, weil beispielsweise Belange des Denkmalschutzes oder des Landschaftsbildes dem Bau entgegenstanden oder weil das im Anhang zur Förderrichtlinie geforderte Nutzen-Kosten-Verhältnis nicht erreicht wurde. Vereinzelt wurden Lärmschutzwände auch durch die Anwohner abgelehnt. Auch in diesen Fällen wurde ausschließlich eine passive Sanierung in Form des Einbaus von Schallschutzfenstern und schalldämmenden Lüftern sowie Fassaden- und Dachsanierungen durchgeführt. Eine Lärminderung des Außenbereichs wird in diesen Fällen nicht bewirkt. Grundsätzlich wird aktiven Maßnahmen unmittelbar am und neben dem Gleis Vorrang eingeräumt.

## 5. Gesamtkonzept ab 2019

Zum 01.01.2015 wurde durch den Wegfall des Schienenbonus der rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel um 5 dB(A) angehoben. Zum 01.01.2016 erfolgte im Haushaltsgesetz des Bundes eine Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung um 3 dB(A). Für Anwohnerinnen und Anwohner von Eisenbahnstrecken kommt es hierdurch zu einem verbesserten Lärmschutz, denn Lärmschutzmaßnahmen müssen nunmehr 8 dB(A) mehr „Leistung“ bringen als noch 2014.

Aus diesen Gründen wurde eine Neuberechnung des Bedarfs für die Lärmsanierung erforderlich, die das gesamte Schienennetz der Eisenbahnen in der Baulast des Bundes betrifft. Die Überprüfung erfolgte rechnerisch. Zugrunde gelegt wurde die Verkehrsprognose 2030 in Bezug auf das Güterverkehrsaufkommen. Zudem wurde berücksichtigt, dass sich der Anteil an leisen Güterwagen aufgrund der Verwendung von Verbundstoffbremssohlen erhöht.

Alle sanierungsbedürftigen Abschnitte wurden mit neuen Priorisierungskennziffern nach den aktuellen Bemessungswerten versehen, auch die bereits in der Liste vorhandenen. Dadurch kam es zu einer neuen Reihung und einer vollständigen Überarbeitung der Prioritätenliste der Anlagen 1 und 3. In der Anlage 3 waren zum einen Abschnitte aufzunehmen, die aufgrund der geänderten Rahmenbedingungen erstmalig Förderfähigkeit erlangt haben. Auch waren noch zu sanierende Bereiche zu erweitern bzw. anzupassen. Zum anderen wurden auch bereits sanierte Bereiche wieder förderfähig und benötigen weiterführende Lärmsanierung. Anhand der Liste in Anlage 3 lässt sich erkennen, wo und in welcher Reihenfolge Lärmsanierungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Mit Stand 30.April 2018 stellt sich die Situation wie folgt dar:

<b>Gesamtbedarf Lärmsanierung zum Stichtag 30.04.2018</b>	
Streckennetz insgesamt	ca. 33.500 km
davon mit Lärmemissionen > 57 dB(A)	ca. 18.500 km
davon im Bereich von Wohnbebauung	ca. 6.500 km
Anzahl der betroffenen Städte und Gemeinden	ca. 2.200

Tabelle 4: Gesamtbedarf Lärmsanierung zum 30.04.2018

Der Gesamtbedarf der zu sanierenden Strecken hat sich damit um ca. 2.800 km erhöht und umfasst 2.200 Städte und Gemeinden.

Teilt man die belasteten Streckenabschnitte nach der Emissionshöhe bzw. der Emissionsklassen in bebauten Gebieten auf, so ergibt sich folgendes Bild:

<b>Entwicklung Gesamtbedarf Lärmsanierung nach Emissionspegeln an bestehenden Eisenbahnstrecken des Bundes</b>			
	Gesamtkonzept 2013 mit Auslösewert 65 dB(A) <sup>1</sup>	Gesamtkonzept ab 2019 mit Auslösewert 57 dB(A) <sup>2</sup>	Lärmsaniert bis Ende 2018 <sup>3</sup>
Länge Streckennetz gesamt	ca. 33.600 km	ca. 33.500 km	
davon mit einer Lärmemission > 75 dB(A)	ca. 350 km	ca. 1.200 km	ca. 1.800 km
davon mit einer Lärmemission >70 dB(A) ≤ 75 dB(A)	ca 2.100 km	ca. 2.600 km	
davon mit einer Lärmemission >65 dB(A) ≤ 70 dB(A)	ca.1.250.km	ca. 2.100 km	
davon mit einer Lärmemission >60 dB(A) ≤ 65 dB(A)	nicht von Lärmsanierung erfasst	ca. 400 km	
davon mit einer Lärmemission >57 dB(A) ≤ 60 dB(A)	nicht von Lärmsanierung erfasst	ca. 200 km	

1 = Lärmsanierungsbedarfsermittlung für Gesamtkonzept im Jahr 2013; Basis waren die gemäß Fahrplan 2008 verkehrenden Züge; Grundlage für die Lärmsanierung Ende 2018

2 = Lärmsanierungsbedarfsermittlung für Gesamtkonzept im Jahr 2018; Basis ist die Verkehrsprognose 2030, Grundlage für die Lärmsanierung Ende 2018

3 = Auf den jeweilig gültigen Grenzwert 60/ 57 dB (A)

Tabelle 5: Entwicklung der Strecken-km mit Sanierungsbedarf auf Grundlage der Streckenemissionen

Welche Streckenabschnitte welcher Emissionsklasse angehören, zeigt die Karte in Anlage 2.

In Anlehnung an die Karte in Anlage 2, welche eine Übersicht der Strecken mit einer Lärmemission > 57 dB (A) im Netz der Eisenbahnen des Bundes zeigt, wird in Tabelle 5 deutlich, dass viele Wohngebiete zusätzlich erfasst werden, die bisher nicht in die Lärmsanierung einbezogen wurden. Dadurch erhöht sich die zu sanierende Streckenlänge insbesondere in den hohen Lärmemissionsklassen. Die überwiegende Anzahl der neu hinzugekommenen Wohngebäude an hochbelasteten Strecken haben aufgrund ihrer Entfernung zur Strecke aber eine verhältnismäßig niedrige Lärmbelastung und liegen zwischen 57 – 65 dB(A), obwohl die Schallemission der Eisenbahnstrecke bei z.B. 70 dB(A) liegt. Die bereits sanierten Bereiche liegen ebenfalls an diesen hochbelasteten Eisenbahnstrecken. Grund hierfür ist, dass die Isophonenlinie für den jetzt gültigen Auslösewert von 57 dB(A) etwa vier Mal weiter von der Eisenbahnstrecke entfernt ist als die Isophonenlinie für den im Jahr 2013 gültigen Auslösewert von 65 dB(A)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Der Wert 65 begründet sich aus dem ehemaligen Auslösewert von 60 dB(A) und der Anwendung des damals gültigen Schienenbonus von 5 dB(A).

Bei der Gestaltung von Lärmschutzmaßnahmen im Schienenverkehr können zukünftig noch besser die jeweiligen Anforderungen an Sanierungsabschnitte mit besonderer Bedeutung für die Tourismus- oder Gesundheitswirtschaft berücksichtigt werden. In diesen Fällen wird nunmehr für einen besonders zu gestaltenden Bereich einer Lärmschutzmaßnahme ein Zuschlagsfaktor zur Berücksichtigung des Zusatznutzens und der erhöhten Kosten in Ansatz gebracht.

## **6. Ausblick**

Die regelmäßige Überprüfung und Fortschreibung der Förderrichtlinie wie auch des Gesamtkonzeptes trägt wesentlich dazu bei, die Lärmsanierung an Bestandsstrecken der Eisenbahnen des Bundes voran zu bringen. Die in der jetzigen Fortschreibung erfolgte Einarbeitung des Wegfalls des Schienenbonus und die Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung bewirkt für alle Anlieger von bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes ein um 8 dB(A) höheres Schutzniveau. Mit der Möglichkeit zur Berücksichtigung der Belange des Gesundheitsschutzes und des Tourismus wird der aktive Lärmschutz zudem gestärkt.

Gemeinsam mit der Umrüstung von Bestandsgüterwagen auf lärmarme Bremstechniken und dem ab dem Fahrplanwechsel 2020/2021 erfolgenden Verbot von lauten Güterwagen auf dem deutschen Schienennetz, wird eine deutliche Entlastung der Anwohner von Schienenwegen erreicht werden.

## **Anlagen**

Anlage 1 – Verzeichnis der in Bearbeitung befindlichen und fertig gestellten Lärmsanierungsbereiche

Anlage 2 – Karte Streckennetz in Deutschland nach Emissionsklassen

Anlage 3 – Verzeichnis der noch zu bearbeitenden Lärmsanierungsbereiche und -abschnitte mit Angabe der Priorisierung