

00.000

**Änderung des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der  
Eisenbahnen  
Vernehmlassungsvorlage**

vom 9. Mai 2012

---

## Übersicht

***Die Lärmemissionen der Eisenbahn werden prioritär durch die Einführung von Emissionsgrenzwerten für bestehende Güterwagen ab 2020 und die Förderung von lärmarmem Rollmaterial und lärmarrer Infrastruktur reduziert. Weiter werden Massnahmen an der Fahrbahn ergriffen. Diese Massnahmen kosten rund 185 Millionen Franken (Preisstand Okt. 1998). Der bestehende Verpflichtungskredit kann dennoch auf 1.515 Milliarden Franken gekürzt werden.***

### ***Ausgangslage***

*Der Gütertransport auf der Schiene ist zentraler Bestandteil der Verkehrs- und Verlagerungspolitik des Bundesrats. Gleichzeitig verursacht er erheblichen Lärm. Nach Abschluss der ordentlichen Lärmsanierung in der Schweiz, stellen ausländische Güterwagen mit einer veralteten Bremstechnologie die Hauptursache der übermässigen Lärmbelastung dar.*

*Neues Rollmaterial muss in Europa zwar seit 2006 mit lärmarrer Technologie beschafft werden, wenn es grenzüberschreitend in Betrieb gesetzt werden soll. Bis zur altersbedingten Erneuerung des Rollmaterials werden aber noch mindestens 30 bis 40 Jahre vergehen.*

### ***Inhalt der Vorlage***

*Mit der vorgeschlagenen Regelung soll das minimale Sanierungsziel der Lärmsanierung (Schutzgrad 66,7 %) übertroffen und ein Ansteigen der Lärmbelastung durch den zu erwartenden Mehrverkehr verhindert werden.*

*Folgende Massnahmen sind vorgesehen:*

- *Ab 2020 sollen in der Schweiz Emissionsgrenzwerte für bestehende Güterwagen eingeführt und damit Güterwagen mit GG-Sohlen faktisch verboten werden. Die Emissionsgrenzwerte ergänzen den Lärmbonus und damit das bereits im Jahr 2000 eingeführte wirtschaftliche Anreizsystem zur Umrüstung des bestehenden Rollmaterials.*
- *Weiter sollen neu entwickelte lärmbegrenzende Massnahmen an der Fahrbahn wie Schienenschallabsorber oder das akustische Schienenschleifen eingesetzt werden. Hierfür sind 76 Millionen Franken (zum Preisstand des Kredits vom Okt. 1998) vorgesehen.*
- *Ferner kann der Bund Investitionsbeihilfen in besonders lärmarmes Rollmaterial leisten und die Erprobung und Zulassung lärmarrer Produkte fördern. Dafür können 40 Millionen Franken (Preisstand Okt. 1998) eingesetzt werden.*
- *Schliesslich sollen Härtefälle beseitigt werden, die beim konsequenten Vollzug des bisherigen Gesetzes entstanden sind. Dazu sollen zum Beispiel punk-*

---

*tuell Lärmschutzwände zum Schliessen von störenden Wandlücken gebaut oder Stahlbrücken saniert werden. Dafür werden insgesamt 51 Millionen Franken (Preisstand Okt. 1998) vorgesehen.*

*Mit der Ergänzung des Lärmsanierungskonzepts können netzweit zusätzlich über 50 000 Personen vor Eisenbahnlärm über den Immissionsgrenzwerten geschützt werden. Die Einführung von Emissionsgrenzwerten für Güterwagen trägt voraussichtlich rund 80% zu dieser Verbesserung bei. Das gesetzlich verankerte Ziel, mindestens zwei Drittel der Bahnanwohnerinnen und -anwohner vor Grenzwertüberschreitungen zu schützen, kann damit deutlich übertroffen werden.*

*Die Vorlage ist bis Ende 2028 befristet.*

# Inhaltsverzeichnis

<b>Übersicht</b>	<b>2</b>
<b>1 Grundzüge der Vorlage</b>	<b>5</b>
1.1 Ausgangslage	5
1.1.1 Grundlagen	5
1.1.2 Stand der Eisenbahnlärmsanierung	6
1.1.2.1 Rollmaterialsanierung	6
1.1.2.2 Bauliche Massnahmen	7
1.1.2.3 Endprognose Wirkung der Eisenbahnlärmsanierung	7
1.1.2.4 Gebäudeseitiger Schallschutz (Ersatzmassnahmen)	7
1.1.3 Auftrag	8
1.1.4 Zur Verfügung stehende finanzielle Mittel	8
1.1.5 Abgrenzung von Sanierungsmassnahmen gegenüber Massnahmen bei Um- oder Neubauten	9
1.2 Die beantragte Neuregelung	9
1.2.1 Ziele	9
1.2.2 Emissionsgrenzwerte für Güterwagen ab 2020	10
1.2.2.1 Wirksamkeit	10
1.2.2.2 Finanzierung und Umrüstungsfrist	10
1.2.2.3 Fehlende Alternativen	11
1.2.2.4 Vereinbarkeit mit den internationalen Verpflichtungen der Schweiz	12
1.2.3 Förderung besonders lärmarme Technologien	14
1.2.3.1 Investitionsbeihilfe zur Förderung von besonders lärmarmem Rollmaterial	14
1.2.3.2 Ressortforschung	16
1.2.4 Massnahmen an der Fahrbahn	16
1.2.4.1 Schienenschallabsorber	16
1.2.4.2 Akustisches Schienenschleifen	17
1.2.4.3 Sanierung von Stahlbrücken	17
1.2.5 Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg des Schalls	18
1.2.6 Wirkung der Massnahmen	18
1.2.7 Investitionskosten und Finanzierung	20
1.3 Nicht weiter zu verfolgende Massnahmen	21
1.4 Rechtsvergleich und Verhältnis zum internationalen bzw. zum europäischen Recht	23
1.4.1 Allgemeines	23
1.4.2 Lärmabhängiger Trassenpreis als Anreizsystem	24
1.4.3 Initiativen einzelner EU-Staaten	25
1.4.3.1 Deutschland	25
1.4.3.2 Niederlande	25
1.5 Umsetzung	26
1.6 Erledigung parlamentarischer Vorstösse	26
<b>2 Erläuterungen zu einzelnen Artikeln</b>	<b>26</b>
<b>3 Auswirkungen</b>	<b>29</b>

3.1 Auswirkungen auf den Bund	29
3.2 Auswirkungen auf Kantone und Gemeinden sowie auf urbane Zentren, Agglomerationen und Berggebieten	30
3.3 Auswirkungen auf die Volkswirtschaft	30
3.4 Auswirkungen auf die Gesellschaft	31
3.5 Auswirkungen auf die Umwelt	31
<b>4 Verhältnis zur Legislaturplanung</b>	<b>31</b>
<b>5 Rechtliche Aspekte</b>	<b>31</b>
5.1 Verfassungsmässigkeit	31
5.2 Vereinbarkeit mit internationalen Verpflichtungen der Schweiz	31
5.3 Unterstellung unter die Ausgabenbremse	31
5.4 Einhaltung der Grundsätze des Subventionsgesetzes	32

### **Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen** (*Entwurf*)

### **Bundesbeschluss über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen** (*Entwurf*)

## **Botschaft**

### **1 Grundzüge der Vorlage**

#### **1.1 Ausgangslage**

##### **1.1.1 Grundlagen**

Die Lärmsanierung der Eisenbahnen befindet sich derzeit in Umsetzung und richtet sich nach dem Bundesgesetz vom 24. März 2000<sup>1</sup> über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (BGLE). Als Spezialgesetz ergänzt es das Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983<sup>2</sup> (USG). Ziel der Lärmsanierung ist es, bis Ende 2015 netzweit mindestens zwei Drittel der Bevölkerung, die schädlichem oder lästigem Eisenbahnlärm ausgesetzt ist, zu schützen (vgl. Art. 2 Abs. 3 BGLE).

Hierzu wird in erster Priorität das in der Schweiz immatrikulierte Rollmaterial lärmsaniert, indem Graugusssohlen-Bremsen (GG-Sohlen) durch Verbundstoffsohlen-Bremsen (K-Sohlen) ersetzt werden. Diese Massnahme gewährleistet glatte Radlaufflächen, sodass weniger Lärm entsteht. Von dieser nachhaltigen Massnahme an der Quelle profitieren alle Betroffenen unabhängig von deren Lärmbelastung.

In zweiter Priorität wird die Ausbreitung des Schalls mit baulichen Massnahmen wie Lärmschutzwänden oder -dämmen reduziert. Lärmschutzwände sind lokal sehr

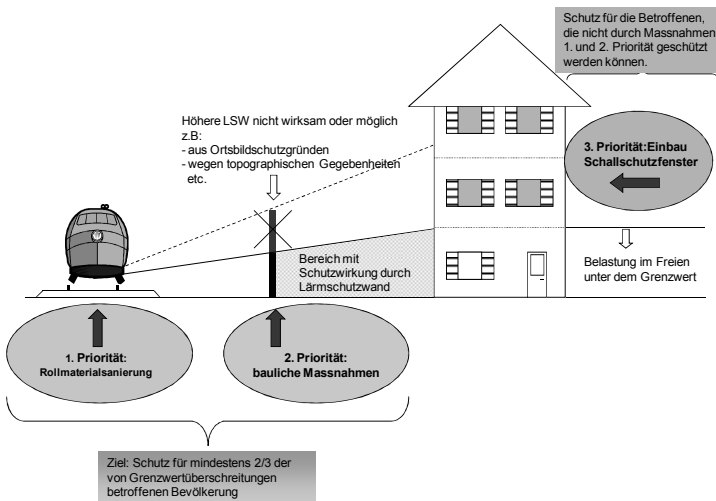
<sup>1</sup> SR 742.144

<sup>2</sup> SR 814.01

wirkungsvoll, verursachen aber hohe Investitionskosten und können das Orts- und Landschaftsbild, die Besonnung von Liegenschaften und die Aussicht beeinträchtigen.

Wo die Rollmaterialsanierung und bauliche Massnahmen nicht genügen oder auf sie verzichtet werden muss, bleiben die Immissionsgrenzwerte teilweise überschritten. In diesen Fällen wird der Lärmschutz gebäudeseitig realisiert, insbesondere mit Schallschutzfenstern. Sie vermögen den Lärm nicht an der Quelle zu reduzieren, weshalb sie lärmrechtlich lediglich Ersatzmassnahmen darstellen und auch keinen Beitrag zum netzweiten Schutzgrad leisten.

**Abbildung 1: Sanierungskonzept gemäss BGLE**



## 1.1.2 Stand der Eisenbahnlärmsanierung<sup>3</sup>

### 1.1.2.1 Rollmaterialsanierung

Die Lärmsanierung von rund 1200 Normalspur-Reisezugwagen sowie über 6200 Güterwagen der SBB Cargo und der SBB Infrastruktur ist abgeschlossen. Die Sanierung der 3300 in der Schweiz immatrikulierten Privatgüterwagen wird dagegen wegen der Vielfalt an Bauarten und weil sie während den ordentlichen periodischen Revisionen durchgeführt wird, bis 2015 andauern.

<sup>3</sup> Grundlage nachstehender Ausführungen bilden namentlich der Standbericht 2010 des BAV "Lärmsanierung der Eisenbahnen" sowie der Jahresbericht 2010 des BAV "Monitoring Eisenbahnlärm".

Lärmsaniertes Rollmaterial verursacht rund 10 dB(A) weniger Fahrlärm als unsaniertes Rollmaterial. Dies entspricht einer Halbierung des wahrgenommenen Lärms. Messungen im Betrieb zeigen, dass alle sanierten Fahrzeuge die schweizerischen Sanierungswerte von 84 dB(A) für Reisezugwagen bzw. 86 dB(A) für Güterwagen deutlich unterschreiten. Sie unterschreiten damit auch die Emissionsgrenzwerte für neue, erneuerte oder umgerüstete Güterwagen gemäss Ziff. 4.2.1.1 Tabelle 1 des Beschlusses 2011/229/EU (TSI Lärm)<sup>4</sup>.

### **1.1.2.2 Bauliche Massnahmen**

Bis Ende 2015 werden in der Schweiz rund 280 km Lärmschutzwände erstellt. Hiervon sind 150 km gebaut, 70 km befinden sich in Ausführung. Weitere 60 km werden projektiert, oder es läuft bereits das Genehmigungsverfahren im Bundesamt für Verkehr (BAV). Eine sehr gute Wirkung erzielt eine Lärmschutzwand, wo sie die Sichtverbindung zwischen dem Empfangspunkt und der Fahrbahn unterbricht. Dies ist in der Regel in den unteren Etagen von Gebäuden der Fall. Bei breiten Gleisfeldern und bei sehr hohen oder erhöht stehenden Gebäuden vermag eine Lärmschutzwand jedoch nur eine begrenzte Wirkung zu entfalten.

Bei einzelnen Stahlbrücken mit direkt gelagerter Fahrbahn<sup>5</sup> wurden, vorläufig im Rahmen von Betriebserprobungen, zusätzlich die Schienen elastisch gelagert und teilweise mit Schienenschallabsorbern ergänzt. Damit kann die Lärmabstrahlung der Brückenkonstruktion um bis zu 6 dB(A) reduziert werden.

Vereinzelt wurden noch weitere Massnahmen wie z.B. Schienenschmieranlagen, der Ersatz von Schienenstössen durch Achszähler etc. umgesetzt.

### **1.1.2.3 Endprognose Wirkung der Eisenbahnlärmsanierung**

Mit den Massnahmen am Rollmaterial und den baulichen Massnahmen werden voraussichtlich 60–64 % der Bevölkerung geschützt, die noch im Jahr 2000 von Überschreitungen der massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) betroffen waren. Damit würde das gesetzliche Sanierungsziel von mindestens zwei Dritteln (66,67 %) knapp nicht erreicht. Es verbleiben rund 80 000 bis 90 000 Personen mit teilweise hohen Überschreitungen der IGW.

### **1.1.2.4 Gebäudeseitiger Schallschutz (Ersatzmassnahmen)**

Wo die Massnahmen nach den Ziffern 1.1.2.1 und 1.1.2.2 nicht genügen, werden unter der Vollzugsverantwortung der Kantone Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden vorgenommen und über den FinöV-Lärmsanierungskredit (mit-) finanziert. Bis 2015 werden insgesamt rund 85 000 Schallschutzfenster eingebaut (bei Schlafräumen auch Schalldämmlüfter). Rund zwei Drittel der verfügbaren Schallschutzmassnahmen wurden bereits umgesetzt oder befinden sich in Projektierung.

<sup>4</sup> Beschluss 2011/229/EU der Kommission vom 4. April 2011 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem "Fahrzeuge - Lärm" des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems, ABl. L 99 vom 13.4.2011, S. 1

<sup>5</sup> Burgdorf, Uttigen, Luzern und Baden.

### 1.1.3 Auftrag

Der Nationalrat trat im März 2009 im Rahmen der Beratungen zur Gesamtschau FinöV definitiv nicht auf den bundesrätlichen Antrag ein, den Verpflichtungskredit der Lärmsanierung zugunsten von Ausbauprojekten von 1,854 Milliarden auf 1,33 Milliarden Franken zu kürzen.<sup>6</sup> Er forderte im Gegenteil, mit den bei der Lärmsanierung voraussichtlich nicht verwendeten 500 Millionen Franken seien zusätzliche Anstrengungen bei der Bekämpfung des Eisenbahnlärms vorzunehmen. Damit gewichtete er die Lärmsanierung und die Vorsorge betreffend den mit dem zunehmenden Verkehr zu erwartenden Anstieg der Lärmbelastung höher als den Mittelbedarf beim Infrastrukturausbau.<sup>7</sup>

Die durch beide Räte in den Jahren 2005/2006 angenommene Motion Abate (05.3561) verlangt vom Bundesrat, sich bei der EU für die Sanierung der ausländischen Güterwagen einzusetzen, die die Schweiz durchqueren.

Schliesslich verlangt die Motion Bieri (09.3154) die Überprüfung der Lärmsanierung im Rahmen des Ausbaus der Bahninfrastruktur sowie zusätzliche Massnahmen bei ausgewiesenem Bedarf.

### 1.1.4 Zur Verfügung stehende finanzielle Mittel

Der Bundesrat schlägt in seiner Vorlage zu "Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur" (FABI; Gegenentwurf zur Volksinitiative "Für den öffentlichen Verkehr") vor, den Verpflichtungskredit für die Lärmsanierung zu kürzen. Er berücksichtigt dabei die Kosten der mit dieser Vorlage vorgeschlagenen und als sinnvoll erachteten Zusatzmassnahmen im Lärmschutz an bestehenden Strecken.<sup>8</sup>

Aus heutiger Sicht können mit einem Betrag von 185 Millionen Franken (zum Preisstand des Kredits: Okt. 1998) diejenigen neuen Massnahmen umgesetzt werden, die den grössten Zusatznutzen (Schutzwirkung für die meistbetroffenen Bahnanwohnerinnen und -anwohner) zum bereits bis 2015 laufenden Sanierungspaket bringen und mit denen gezielt Innovationen für die Zukunft gefördert werden.

Der aktuelle Verpflichtungskredit von 1,854 Milliarden Franken (Preisstand Okt. 1998) für die Lärmsanierung soll deshalb um 339 Millionen auf 1,515 Milliarden Franken (Preisstand Okt. 1998) gekürzt werden. Unter Berücksichtigung der Schwankungsreserve für Risiken im aktuellen, bis 2015 laufenden Sanierungsprogramm stehen damit zu aktuellen Preisen rund 230 Millionen Franken für die Umsetzung der vorgeschlagenen Neuregelung bereit (vgl. Tabelle 1, Ziff. 1.2.7).

<sup>6</sup> Botschaft zur "Gesamtschau FinöV", BBl 2007 7683, Ziff. 1.1.2.2.4 und 1.3.

<sup>7</sup> Amtl. Bulletin NR, 8. Sitzung, 11. März 2009.

<sup>8</sup> Botschaft zur Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr» und zum direkten Gegenentwurf, BBl 2012 1577, Ziff. 6.2.7.



## **1.1.5 Abgrenzung von Sanierungsmassnahmen gegenüber Massnahmen bei Um- oder Neubauten**

Die Lärmsanierung der Eisenbahnen betrifft Strecken, die 1985 bereits in Betrieb standen. Die Dimensionierung der Sanierungsmassnahmen richtet sich bei diesen Anlagen nach dem Emissionsplan 2015 (EP 2015) aus dem Jahr 2000. Dieser legt die für das Jahr 2015 prognostizierte Lärmbelastung für einzelne Streckenabschnitte fest. Er berücksichtigt die Verkehrsmenge und -zusammensetzung, die gefahrenen Geschwindigkeiten sowie die Rollmaterialsanierung in der Schweiz (vgl. Anhang 2 der Verordnung vom 14. November 2001<sup>9</sup> über die Lärmsanierung der Eisenbahnen; VLE).

Der weitere Ausbau von Infrastruktur und Verkehrsangebot wird ohne zusätzliche Massnahmen an der Quelle (Schiene und Rad) zu einem erneuten Anstieg der Lärmemissionen führen und weitere Schutzmassnahmen nötig machen. Für deren Finanzierung wurden im Bundesgesetz vom 20. März 2009<sup>10</sup> über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) 200 Millionen Franken bereitgestellt. Im Strategischen Entwicklungsprogramm Bahninfrastruktur (STEP)<sup>11</sup> sind zusätzliche 120 Millionen Franken vorgesehen.

Mit vorliegender BGLE-Änderung soll deshalb nicht nur die Lärmbelastung entlang den bereits sanierten Strecken weiter reduziert werden. Vielmehr sollen die Grundlagen geschaffen werden, um ein erneutes Ansteigen des Eisenbahnlärms zu verhindern und den Bau zusätzlicher Lärmschutzwände wegen Infrastruktur- oder Angebotserweiterungen im Rahmen von ZEB und STEP unnötig zu machen. Das mit dem ergänzenden Lärmsanierungspaket verfolgte, quellenorientierte Lärmschutzkonzept ist entwicklungsfähig und soll im Sinne der Nachhaltigkeit im Rahmen von ZEB und STEP weiterverfolgt werden.

## **1.2 Die beantragte Neuregelung**

### **1.2.1 Ziele**

Die vorgeschlagene Regelung verfolgt die nachstehenden Ziele:

- Das minimale Sanierungsziel der Lärmsanierung (Schutzgrad 66,7 %) soll übertroffen werden.
- Die Lärmemissionen der Eisenbahnen sollen trotz der zu erwartenden Verkehrszunahme nicht erneut ansteigen und die Bahnanwohnerinnen und -anwohner dauerhaft vor schädlichen Lärmimmissionen geschützt werden.
- Der Anteil lauter Güterwagen soll rasch gesenkt und die Massnahmen sollen noch mehr auf die Lärmentstehung an der Quelle konzentriert werden.
- Die Innovationen im Bereich Rollmaterial und Infrastruktur sollen mit dem Ziel gefördert werden, die Lärmemissionen von Güterwagen längerfristig an das Niveau moderner Reisezugwagen anzugleichen und die Entwicklung neuer wirkungsvoller Schutzmassnahmen zu beschleunigen.

<sup>9</sup> SR 742.144.1

<sup>10</sup> SR 742.140.2

<sup>11</sup> Vgl. Fussnote 8, S. 1652.

Die Massnahmen wurden unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Mittel nach ihrer Wirksamkeit, ihrem Kosten-Nutzen-Verhältnis, den Folgekosten für die Infrastrukturbetreiberinnen, den Auswirkungen auf Natur und Landschaft und dem Vollzugsaufwand für die Verwaltung eingegrenzt. Nachstehend werden die als sinnvoll bewerteten Massnahmen dargestellt.

## **1.2.2 Emissionsgrenzwerte für Güterwagen ab 2020**

### **1.2.2.1 Wirksamkeit**

Eisenbahnlärm ist vor allem nachts ein Problem, wenn zur Hauptsache der Güterverkehr rollt, gleichzeitig aber das Ruhebedürfnis am grössten ist. Nach Abschluss der Rollmaterialsanierung in der Schweiz werden im alpenquerenden Güterverkehr noch immer rund die Hälfte aller Güterwagen GG-Sohlen aufweisen, im Ost-West-Verkehr fällt deren Anteil nur geringfügig kleiner aus. Ausländische Güterwagen mit GG-Sohlen stellen daher die bedeutendste Ursache übermässiger Lärmbelastung durch den Eisenbahnverkehr dar. Die Einführung von Emissionsgrenzwerten ergänzt den Lärmbonus als wirtschaftliches Anreizsystem. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass der Lärmbonus allein bisher keine Umrüstung von Güterwagen ausländischer Fahrzeugeigentümerinnen zu bewirken vermochte.

Dank der Emissionsgrenzwerte für Güterwagen wird die Lärmbelastung ab 2020 gegenüber dem EP 2015 auf den Nord-Süd-Achsen um bis zu 5 dB(A) und auf den übrigen Hauptverkehrsachsen um 3–4 dB(A) sinken. Zusätzlich zur bisherigen Lärmsanierung können dadurch 40 000 Personen von IGW-Überschreitungen befreit und der Schutzgrad auf 80% erhöht werden, womit das Ziel der Eisenbahnlärmsanierung (67%) deutlich übertroffen wird. Der in Bezug auf Aufwachreaktionen wichtige Durchfahrtspegel eines Güterzuges wird gar um 10 dB(A) gesenkt, womit der Lärm halbiert wird. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Güterzüge vollständig aus lärmarmen Fahrzeugen zusammengestellt sind. Weist beispielsweise ein Viertel aller Wagen im Zugverband GG-Sohlen auf, so nimmt die Lärmbelastung lediglich um 5 dB(A) statt um 10 dB(A) ab. Emissionsgrenzwerte sind folglich effektiv und zur Lärmreduktion geeignet. In Ergänzung des Lärmbonus sind sie zur Erreichung des Sanierungsziels dringend erforderlich.

Trotz der bereits umgesetzten Massnahmen im Rahmen der Lärmsanierung werden 2015 noch immer 80 000 - 90 000 Personen schädlichem Lärm ausgesetzt sein. Verbindliche Emissionsgrenzwerte für den Güterwagenbestand ab 2020 werden daher durch den Gesundheitsschutz gerechtfertigt. Sie ermöglichen das Erreichen des gesetzlichen Schutzziels und verhindern ein erneutes Ansteigen der Lärmbelastung durch den Infrastruktur- und Angebotsausbau.

### **1.2.2.2 Finanzierung und Umrüstungsfrist**

Die Schweiz richtet seit Inkrafttreten des BGLE im Jahr 2000 einen Lärmbonus für lärmarme Güterwagen in der Höhe von 1 Rappen pro Achskilometer aus. Auch die Niederlande haben Anfang 2008 einen lärmabhängigen Trassenpreis eingeführt. Diese wirtschaftlichen Anreizsysteme vermögen aber nicht zu genügen, weil es an einer Umrüstungspflicht fehlt und Fahrzeugeigentümerinnen höhere laufende Kosten bei Güterwagen mit Verbundstoffsohlen-Bremsen befürchten. Lärmabhängige Trassenpreise führen daher erst dann zur Umrüstung, wenn Güterwagen mit GG-

Sohlen ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr eingesetzt werden dürfen. Die für die Umrüstung zur Verfügung stehende Frist von acht Jahren bis 2020 ist angemessen und stimmt mit dem Ziel der EU überein, die Belastung durch den Eisenbahnlärm bis 2020 zu halbieren.

Die Umrüstung können ausländische Fahrzeugeigentümerinnen weitgehend oder gar vollständig über den Lärmbonus in der Schweiz finanzieren. Dieser wird für Güterwagen mit K- oder LL-Sohlen per 1. Januar 2013 auf 2 Rappen pro Achskilometer verdoppelt, für besonders lärmarme Güterwagen mit Scheibenbremsen (Raddurchmesser > 50 cm) gar auf 3 Rappen pro Achskilometer verdreifacht (vgl. Art. 20a der Eisenbahn-Netzzugangsverordnung vom 25. November 1998<sup>12</sup>; NZV). Bei Kosten von maximal 15 000 Franken<sup>13</sup> für die Umrüstung eines vierachsigen Güterwagens auf K-Sohlen genügen somit rund 625 Transitfahrten durch die Schweiz, um die Umrüstungskosten zu kompensieren. Dies entspricht rund 1,5 Transitfahrten zwischen Basel und Chiasso pro Woche während acht Jahren.<sup>14</sup> Sobald die LL-Sohle homologiert ist, steht zusätzlich eine günstigere Möglichkeit für die Umrüstung von Güterwagen auf Verbundstoffsohlen-Bremsen zur Verfügung. Bei Umrüstungskosten von 2400 Franken<sup>15</sup> genügt gar eine Transitfahrt pro Monat während acht Jahren für die Finanzierung der Umrüstungskosten.<sup>16</sup>

Solange Graugussbremssohlen zugelassen sind, ist der Lärmbonus in der Schweiz notwendig. Dessen Anpassung oder Abschaffung wird per 2020 zu prüfen sein.

Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass auch Deutschland plant, ab Ende 2012 lärmabhängige Trassenpreise einzuführen. Das deutsche Trassenpreissystem sieht einen Malus für laute Güterwagen und einen Bonus für lärmarme Güterwagen vor und wird zu gleichen Teilen durch den Eisenbahnsektor und die öffentliche Hand getragen. Damit steht im internationalen Schienengüterverkehr eine weitere Finanzierungsquelle für die Umrüstung zur Verfügung.

Mit lärmabhängigen Trassenpreisen in der Schweiz, den Niederlanden und Deutschland werden lärmarme Güterwagen auf mehr als 80% der Strecke Rotterdam–Genua preislich bevorzugt. Fahrzeugeigentümerinnen, die ihre Güterwagen mit hoher Laufleistung rasch umrüsten und auf Strecken mit lärmabhängigen Trassenpreisen einsetzen, können folglich ihre Investitionen bereits vor 2020 kompensieren und anschliessend auch die Umrüstung von Wagen mit geringerer Laufleistung mitfinanzieren.

### 1.2.2.3 Fehlende Alternativen

Zusätzliche Lärmschutzwände stellen keine Alternative zur Einführung von Emissionsgrenzwerten für Güterwagen dar. Entlang den am stärksten betroffenen Gebieten wurden solche bereits errichtet, sofern sie genügend Wirkung erzielen, ein genügen-

<sup>12</sup> SR 742.122

<sup>13</sup> KCW, Steer Davies Gleave, TU Berlin; Analyses of preconditions for the implementation and harmonisation of noise-differentiated track access charges; Berlin/London 2009, S. 68, z. Hd. der Europäischen Kommission, TREN/E2/287-2008.

<sup>14</sup> Lärmbonus pro Transitfahrt: 24 Fr. (300 x 0.08 Fr.); Anzahl notwendige Transitfahrten: 625 (15 000 Fr.: 24 Fr.).

<sup>15</sup> KCW, Steer Davies Gleave, TU Berlin; A.a.O.

<sup>16</sup> Lärmbonus pro Transitfahrt 24 Fr. (300 x 0.08 Fr.); Anzahl notwendige Transitfahrten: 100 (2400 Fr.: 24 Fr.).

des Kosten-Nutzen-Verhältnis erreichen und ihnen keine überwiegenden Interessen des Ortsbild- oder Landschaftsschutzes entgegen stehen. Weitere Lärmschutzwände, welche diese Bedingungen erfüllen, werden nur noch ausnahmsweise und in beschränktem Umfang realisierbar sein. Sie vermöchten daher das Problem netzweit erneut ansteigender Lärmemissionen nicht zu beseitigen.

Schliesslich genügen auch Massnahmen an der Fahrbahn wie das akustische Schienenschleifen oder Schienenschallabsorber alleine nicht, um das Problem zu lösen. Zudem ziehen sie Investitions- und Unterhaltskosten nach sich, entfalten aber lediglich abschnittsweise und nicht netzweit Wirkung wie Massnahmen am Rollmaterial.

#### **1.2.2.4 Vereinbarkeit mit den internationalen Verpflichtungen der Schweiz**

Das Abkommen vom 21. Juni 1999<sup>17</sup> zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Gemeinschaft über den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Strasse (Landverkehrsabkommen) bezweckt die Liberalisierung des Zugangs der Vertragsparteien zum Güter- und Personenverkehrsmarkt auf der Strasse und auf der Schiene sowie die Festlegung der Bedingungen für eine abgestimmte Verkehrspolitik. Massnahmen im Rahmen des Landverkehrsabkommens sollen schrittweise, sofern möglich in abgestimmter Weise und nicht diskriminierend umgesetzt werden (vgl. Art. 1, 31 Abs. 3, 32 und 52 des Landverkehrsabkommens). Diese Rahmenbedingungen werden bei der Einführung von Emissionsgrenzwerten nicht verletzt, zumal ausländische Fahrzeugeigentümerinnen die Umrüstungskosten ihrer Fahrzeuge über den Lärmbonus in der Schweiz sowie über lärmabhängige Trassenpreise weiterer Staaten finanzieren können (vgl. Ziff. 1.2.2.2).

Ein Wettbewerbsvorteil von Schweizer Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) gegenüber solchen aus der EU kann aus mehreren Gründen ausgeschlossen werden: Die SBB Cargo AG verfügt über lediglich 6200 lärmsanierte Güterwagen, die sie hauptsächlich im Binnenverkehr einsetzt. Im alpenquerenden Schienengüterverkehr konzentriert sich ihre Tochtergesellschaft SBB Cargo International AG auf die Traktion von Ganz- und Shuttlezügen. Dabei stellt sie die Lokomotive sowie das Fahrpersonal, während die Güterwagen dem Kunden oder einer Wagenvermietungsgesellschaft gehören. Damit ist die SBB Cargo International AG ihren ausländischen Mitbewerbern gleichgestellt. Auch die subventionierte Umrüstung der rund 3300 Güterwagen von rund 30 verschiedenen Schweizer Fahrzeugeigentümerinnen schliesst angesichts der Grösse ausländischer EVU bzw. von Wagenvermietungsgesellschaften eine Marktverzerrung aus. Die BLS Cargo AG als zweitwichtigster Traktionär im Nord-Süd-Verkehr hat nur wenige eigene lärmsanierte Güterwagen. Hinzu kommt, dass in Europa bis 2020 rund 200 000 Güterwagen altersbedingt durch lärmarme Fahrzeuge ersetzt werden müssen. Werden zusätzlich die noch umzurüstenden Güterwagen berücksichtigt, so ist die Anzahl lärmarmen Güterwagen in Europa derart gross, dass eine Diskriminierung gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Auch die Verkehrsverlagerung wird durch die Einführung von Emissionsgrenzwerten nicht gefährdet. Für diese ist vielmehr entscheidend, dass ab 2019 mit dem Gotthard- und dem Ceneri-Basistunnel eine durchgehende Flachbahn durch die

<sup>17</sup> SR 0.740.72

Alpen zur Verfügung steht, sodass Güterzüge die Alpen mit nur einer Lokomotive schneller durchqueren können. Werden zudem die NEAT-Zulaufstrecken für den Transport von Sattelaufliegern mit 4 m Eckhöhe ausgebaut, wird die Qualität des Nord-Süd-Korridors zusätzlich erhöht. Diese Aspekte sprechen für die Bahn und sind für die Wahl des Verkehrsträgers durch die verladende Wirtschaft entscheidend.

Die frühzeitige Ankündigung der Einführung von Emissionsgrenzwerten in Verbindung mit den lärmabhängigen Trassenpreisen in den Niederlanden, in Deutschland und in der Schweiz gewährleistet schliesslich die erforderliche Planungssicherheit der EVU, der übrigen Operateure und der verladenden Wirtschaft. Bereits in den kommenden Jahren wird der Anteil an lärmarmem Rollmaterial auf dem Nord-Süd-Korridor ständig zunehmen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass ab 2020 keine spezielle Wagendisposition für den Verkehr in bzw. durch die Schweiz mehr nötig sein wird. Sollte sie dennoch nötig sein, so ist sie mit Rekurs auf den Gesundheitsschutz und das Ziel des Landverkehrsabkommens, eine umweltverträgliche Verkehrspolitik zu entwickeln, zumutbar.

Die Schweiz hat dem Gemischten Ausschuss zum Landverkehrsabkommen ihre Absichten im Dezember 2011 mitgeteilt. Die Vertretung der EU hat davon Kenntnis genommen und in Aussicht gestellt, eine Studie zu den Auswirkungen von Emissionsgrenzwerten für bestehendes Rollmaterial in Auftrag zu geben. Sie ist dabei an der Mitwirkung der Schweiz interessiert. Die Vertreter der EU erläuterten aber gleichzeitig, dass es in der EU keine Verpflichtung zur Umrüstung alten Rollmaterials gebe, und dass unilaterale Massnahmen wie die Einführung verbindlicher Schwellenwerte vor dem Hintergrund des Binnenmarktes und der Interoperabilitätsvorschriften der EU als problematisch angesehen werden könnten.

Soweit die Emissionsgrenzwerte auch den Import von Rollmaterial betreffen, wird Artikel III des **Allgemeinen Zoll- und Handelsabkommens (GATT) vom 30. Oktober 1947**<sup>18</sup> nicht verletzt, da er für in- und ausländische Fahrzeugeigentümerinnen gleichermaßen Geltung beansprucht. Würde dennoch von einer Einschränkung des Imports von Güterwagen ausgegangen, liesse sich diese mit dem Gesundheitsschutz rechtfertigen (Art. XX Bst. b GATT).

Neben dem GATT untersagt das **Übereinkommen über Subventionen und Ausgleichsmassnahmen**<sup>19</sup> Subventionen mit nachteiligen Auswirkungen auf die Interessen anderer Mitglieder. Derartige Nachteile können mit Verweis auf die Ausführungen zum Landverkehrsabkommen bzw. unter Ziff. 1.2.2.2 ausgeschlossen werden.

Gemäss dem **Übereinkommen vom 12. April 1979**<sup>20</sup> **über technische Handelshemmnisse (TBT)** dürfen Vorschriften nicht handelsbeschränkender als notwendig ausgestaltet werden, um ein berechtigtes Ziel zu erreichen. Sie dürfen zudem nicht in der Absicht oder mit der Wirkung erlassen bzw. angewendet werden, unnötige Hemmnisse für den internationalen Handel zu schaffen. Die Emissionsgrenzwerte als technische Vorschriften werden deshalb parallel zur Vernehmlassung in der Schweiz notifiziert. Allfällige Stellungnahmen werden, soweit angezeigt und möglich, in der Gesetzesvorlage berücksichtigt. Der Beschluss der EU-Kommission 2011/229/EU (TSI Lärm)<sup>21</sup> sieht zwar Grenzwerte für erneuerte oder umgerüstete

<sup>18</sup> SR **0.632.21**

<sup>19</sup> SR **0.632.20**, Anhang 1A.13

<sup>20</sup> SR **0.632.20**, Anhang 1A.6

<sup>21</sup> Vgl. Fussnote 4.

Wagen, jedoch keine Umrüstungspflicht vor (vgl. Ziff. 1.1.2.1 und 2). Mit den Schweizer Regelungen wird der Anwendungsbereich der Emissionsgrenzwerte gemäss der TSI Lärm auf jene Güterwagen ausweitete, die diesen Anforderungen bisher nicht genügen müssen. Damit wird der in Europa seit 2006 geltende Stand der Technik in der Schweiz ab 2020 als verbindliche Minimalanforderung an Güterwagen vorgeschrieben. Es ist davon auszugehen, dass so die Erfordernisse nach TBT-Abkommen erfüllt werden und die Differenz zum EU-Gemeinschaftsrecht unter Rekurs auf das öffentliche Interesse des Gesundheitsschutzes bei schädlichen Lärmbelastungen entlang der Güterverkehrsstrecken rechtfertigen.

Die geplante Einführung neuer technischer Vorschriften, welche eine erhebliche Auswirkung auf den Handel anderer Mitglieder haben, sind in einem Publikationsorgan rechtzeitig bekanntzumachen (Art. 2.9 TBT). Die Emissionsgrenzwerte als technische Vorschriften werden deshalb parallel zur Vernehmlassung in der Schweiz notifiziert. Allfällige Stellungnahmen werden, soweit angezeigt und möglich, in der Gesetzesvorlage berücksichtigt.

Subsidiär zu den internationalen Abkommen gilt das Bundesgesetz vom 6. Oktober 1995<sup>22</sup> über die technischen Handelshemmnisse (THG; siehe Art. 2 Abs. 2). Demgemäss dürfen sich neue technische Vorschriften nicht als Handelshemmnis auswirken, vielmehr müssen auf die Vorschriften der wichtigsten Handelspartner abgestimmt werden (vgl. Art. 3 Bst. b, Art. 4 Abs. 1 und 2 THG). Abweichungen von diesem Grundsatz sind nur zulässig, soweit überwiegende öffentliche Interessen sie erfordern, sie weder ein Mittel zur willkürlichen Diskriminierung noch eine verschleierte Beschränkung des Handels darstellen und verhältnismässig sind (Art. 4 Abs. 3 THG). Mit der vorgesehenen Verbindlichkeitserklärung der Emissionsgrenzwerte nach TSI Lärm für jene Güterwagen, die diesen Anforderungen nach EU-Recht bisher nicht genügen müssen, würde ab 2020 eine Divergenz zum EU-Recht geschaffen. Dass für diesen Fall die Voraussetzungen von Art. 4 Abs. 3 THG erfüllt sind, wurde mit den vorstehenden Ausführungen dargelegt.

## **1.2.3 Förderung besonders lärmarme Technologien**

### **1.2.3.1 Investitionsbeihilfe zur Förderung von besonders lärmarmem Rollmaterial**

Im Reisezugverkehr haben sich in den letzten Jahrzehnten neue Technologien durchgesetzt, die einen lärmarmen und wirtschaftlichen Betrieb der Bahn ermöglichen. Beim Güterverkehr hingegen hat keine entsprechende Entwicklung stattgefunden. Zum Beispiel basieren die meisten Drehgestelle von Güterwagen auf einer Technologie, deren Entwicklung Mitte des vergangenen Jahrhunderts begonnen hat (Drehgestell Y-25). Diese Drehgestelle sind nicht nur Ursache übermässiger Lärmemissionen, sie behindern auch die Weiterentwicklung des Schienengüterverkehrs (höhere Geschwindigkeiten, verschleissärmerer Verkehr etc.). Dies widerspricht dem politischen Willen zur Güterverkehrsverlagerung im alpenquerenden Transitverkehr und lässt den Umweltvorteil der Schiene gegenüber der Strasse und damit deren Konkurrenzfähigkeit schwinden.

<sup>22</sup> SR 946.51

Neue Drehgestelltechnologien sind potenziell leichter, sparen Energie, schonen die Infrastruktur (Schienen) und erlauben höhere Fahrgeschwindigkeiten. Sie erhöhen damit die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene. Als besonders lärmarm können Güterwagen bezeichnet werden, die annähernd so wenig Lärm erzeugen wie ein moderner Reisezugwagen. Hierzu braucht es Drehgestelle mit Scheibenbremsen. Auf dem Markt sind derartige Drehgestelle noch nicht serienreif erhältlich. Erste Erfahrungen mit Prototypen lassen aber darauf schliessen, dass scheibengebremste Drehgestelle erheblich leiser sind als herkömmliche.

Verbesserungen am Rollmaterial wirken netzweit. Mit einem Dezibel netzweiter Lärmreduktion werden in der Schweiz rund 17 000 Personen zusätzlich vor schädlichem oder lästigem Lärm geschützt. Daneben profitieren aber auch alle anderen Anwohnerinnen und Anwohner von der Lärmreduktion.

Höhere Investitionskosten für besonders lärmarmes Rollmaterial verhindern, dass die Technologie in grösserem Umfang nachgefragt wird und sich am Markt durchsetzt.

Die Kosten für ein heute übliches Drehgestell für Eisenbahngüterwagen belaufen sich auf dem heutigen Preisstand auf ca. 30 000 Franken. In erster Näherung wird davon ausgegangen, dass sich die Kosten für ein besonders lärmarmes Drehgestell maximal verdoppeln. Unter dieser Annahme belaufen sich die Differenzkosten für herkömmliches und besonders lärmarmes Rollmaterial auf maximal 60 000 Franken pro Eisenbahngüterwagen. Bei einem Güterwagenpark von 12'000 Wagen und einem Anteil von 3 % besonders lärmarmen Fahrzeuge ist mit Gesamtkosten von 22 Millionen Franken zu rechnen.

Gestützt auf Artikel 10a Absatz 1 BGLE kann der Bund Beiträge an die Mehrkosten für besonders lärmarme Güterwagen gewähren. Er kann insbesondere auch vollständig mit besonders lärmarmen Güterwagen ausgerüstete Demonstrationzüge finanzieren und damit ein Innovationsanreiz für die längerfristige nachhaltige Abwicklung des Güterverkehrs schaffen.

Für die Ausrüstung der Demonstrationzüge belaufen sich die Kosten pro Güterwagen auf ca. 120 000 Franken. Unter der Annahme, dass ein Güterzug aus 20 – 30 Wagen besteht, werden die Kosten für die Ausrüstung von 2 Demonstrationszügen einschliesslich eines Monitorings der beiden Züge auf maximal 8 Millionen Franken geschätzt (Preisstand heute).

Kurzfristig wird sich die Investitionshilfe auf den Gesamtlärmpegel kaum auswirken. Die Massnahme ist aber im Sinne eines Anreizes für die längerfristige nachhaltige Abwicklung des Güterverkehrs im Kontext mit den dabei allenfalls entstehenden Zusatznutzen (z.B. Verschleiss Infrastruktur oder Energieeinsparung) zu verstehen.

Insgesamt werden für die Investitionsförderung 24 Millionen Franken (teuerungsbereinigt auf Preisstand Okt. 1998) bereitgestellt. Zu aktuellen Preisen entspricht dies dem erwähnten Volumen von rund 30 Millionen Franken.

### **1.2.3.2 Ressortforschung**

Die Bevölkerung der Schweiz wird in den kommenden fünf Jahrzehnten weiter anwachsen.<sup>23</sup> Ebenso werden der Personenverkehr und die Güterverkehrsleistungen bis 2030 stark anwachsen.<sup>24</sup> Diese Trends deuten darauf hin, dass die Lärmproblematik in Zukunft weiter zunehmen wird. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, sowohl für die Infrastruktur wie das Rollmaterial lärmarme Technologien zu entwickeln. Der Bund unterstützt diese Entwicklung im Rahmen der so genannten Ressortforschung.

Gemäss Artikel 16 Absatz 1 des Revisionsentwurfs des Bundesgesetzes über die Förderung der Forschung und der Innovation<sup>25</sup> ist Ressortforschung Forschung, welche von der Bundesverwaltung initiiert wird, weil diese die Resultate dieser Forschung zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Für die Ressortforschung muss deshalb keine explizite gesetzliche Grundlage im BGLE geschaffen werden. Unter die Ressortforschung fällt jede Art von wissenschaftlicher Forschung, deren Resultate die Bundesverwaltung zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt und die sie initiiert, weil die entsprechende Forschung im Kontext des Verwaltungshandelns im öffentlichen Interesse liegt. Denkbar sind hierbei insbesondere von der Bundesverwaltung selbst initiierte Projekte, wie zum Beispiel Feldversuche für die Erprobung, Adaptierung und Zulassung von lärmarmen Technologien für Eisenbahnen. Das Ziel besteht letztlich darin, das lärmtechnische Massnahmenportfolio so zu ergänzen, dass insbesondere zukünftige Angebotserweiterungen ohne wesentliche Lärmzunahmen realisiert werden können.

Für die Ressortforschung werden im Verpflichtungskredit Lärmsanierung der Eisenbahnen insgesamt 16 Millionen Franken (teuerungsbereinigt auf Preisstand Okt. 1998) bereitgestellt (Art. 10a Abs. 2 BGLE). Zu aktuellen Preisen entspricht dies einem Volumen von rund 20 Millionen Franken.

## **1.2.4 Massnahmen an der Fahrbahn**

### **1.2.4.1 Schienenschallabsorber**

Schienenschallabsorber werden an der Schiene befestigt und reduzieren die Schallabstrahlung der Schiene. Je nach Zusammensetzung des Verkehrs, des Schwellentyps, der Schienenlagerung etc. erreichen sie eine Wirkung von bis zu 4 dB(A).

Verschiedene Typen von Schienenschallabsorbern sind bereits in den Niederlanden, in Deutschland, England und Frankreich zugelassen und werden auf zahlreichen Strecken eingesetzt. Ob und inwiefern Schienenschallabsorber Sicherheitsanlagen und die Schienendiagnostik tangieren, wurde in der Schweiz noch nicht abschliessend geklärt, weshalb sie noch nicht über eine Typenzulassung verfügen. Im Rah-

<sup>23</sup> Bundesamt für Statistik BfS: „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010-2060“, 2010.

<sup>24</sup> Bundesamt für Raumentwicklung ARE: „Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 – Hypothesen und Szenarien, 2004.

<sup>25</sup> Botschaft zur Totalrevision des Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz, BBl 2011 8866, Ziff. 3.



men eines Feldversuchs wurden im Herbst 2010 verschiedene Produkte hinsichtlich ihrer akustischen Wirksamkeit unter Schweizer Bedingungen getestet. Dabei konnte die im Ausland nachgewiesene Lärmreduktion in der Schweiz bestätigt werden. Die Erteilung der Typenzulassung für Schienenschallabsorber wird bis 2015 erwartet.

Für diese Massnahme werden im Rahmen der vorliegenden Botschaft 55 Millionen Franken (teuerungsbereinigt auf Preisstand Okt. 1998) vorgesehen. Diese Kostenschätzung basiert auf dem Schlussbericht einer technischen Arbeitsgruppe mit Vertretern des BAV, des BAFU und der SBB, die die Umsetzung der Massnahme empfiehlt. Zu aktuellen Preisen entspricht dies einem Volumen von rund 70 Millionen Franken.

### **1.2.4.2 Akustisches Schienenschleifen**

Mit zunehmender Anzahl lärmarmen Fahrzeuge nimmt die Bedeutung der Schienenoberfläche zu. Glatte Oberflächen führen zu geringen Schwingungen in der Schiene und damit zu einer zusätzlichen Lärmreduktion.

Um bereits bei der Entstehung von Unebenheiten Massnahmen ergreifen zu können, muss die Rauheit der Schienen periodisch und netzweit gemessen werden. Allenfalls ist ein Grenzwert zu definieren, bei dessen Überschreitung Massnahmen ergriffen werden müssen, um bereits der Entstehung von Unebenheiten entgegenwirken zu können. Stichprobenweise Messungen in der Schweiz haben aufgezeigt, dass die Schienen in der Schweiz meist nur eine mittlere Rauheit aufweisen.

Als Unterhaltssmassnahme ist die Schienenpflege bislang nicht Teil des Lärmsanierungskonzepts, nicht aus dem Lärmkredit finanzierbar und aus akustischer Sicht auch nicht optimiert. Die Arbeitsgeschwindigkeit des akustischen Schienenschleifverfahrens ist noch sehr gering, sodass es nicht in das Unterhaltsschleifen integriert werden kann. Hierzu bedarf es weiterer Entwicklungsarbeiten. Der Nutzen des akustischen Schienenschleifens beträgt, je nach Anteil der verschiedenen Fahrzeugkategorien, 1 bis 5 dB(A). Wo trotz der Lärmsanierung eine hohe Dichte von Personen mit IGW-Überschreitungen gegeben ist und gleichzeitig der Zustand der Schienen als schlecht zu qualifizieren ist, wird die Schienenrauheit mittels eines speziellen Schleifverfahrens minimiert.

Diese Botschaft sieht für Massnahmen im Bereich der glatten Schienenoberfläche (Schienenschleifen) Investitionen von 21 Millionen Franken (teuerungsbereinigt auf Preisstand Okt. 1998) vor. Diese Kostenschätzung basiert auf dem Schlussbericht einer technischen Arbeitsgruppe mit Vertretern des BAV, des BAFU und der SBB, die die Umsetzung der Massnahme empfiehlt. Zu aktuellen Preisen entspricht dies einem Volumen von rund 26 Millionen Franken.

### **1.2.4.3 Sanierung von Stahlbrücken**

Stahlbrücken führen aufgrund ihrer konstruktiven Ausbildung zu teilweise erheblichen Lärmemissionen. Untersuchungen zeigen, dass sich im Bereich von Wohnzonen rund 50 Stahlbrücken mit einer Gesamtlänge von ca. 2000 m befinden. Mögliche Massnahmen gegen das Brückendröhnen sind elastische Schienenbefestigungen und Schienenschallabsorber. Bei den Unteren Limmatbrücken bei Baden konnte mit dieser Massnahmenkombination eine Reduktion um 6 dB(A) erreicht werden.

Beide Bauelemente befinden sich noch in der Betriebserprobung. Sie können daher noch nicht bei weiteren Brücken eingesetzt werden und könnten im Rahmen der bisherigen Lärmsanierung nur in Ausnahmefällen angeordnet werden. Die Erteilung der Typenzulassung für elastische Schienenbefestigungen wird für das Jahr 2013, diejenige für Schienenschallabsorber bis 2015 erwartet.

Für die Sanierung von Stahlbrücken werden finanzielle Mittel in der Höhe von 11 Millionen Franken (teuerungsbereinigt auf Preisstand Okt. 1998) vorgesehen. Diese Kostenschätzung basiert auf dem Schlussbericht einer technischen Arbeitsgruppe mit Vertretern des BAV, des BAFU und der SBB, die die Umsetzung der Massnahme empfiehlt. Zu aktuellen Preisen entspricht diese einem Volumen von rund 14 Millionen Franken.

### 1.2.5 Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg des Schalls

Nach dem geltenden Recht werden Lärmschutzwände nur dann erstellt, wenn sie auf einem bestimmten Streckenabschnitt ein genügendes Kosten-Nutzen-Verhältnis erreichen (vgl. Art. 21 und Anhang 2 VLE). Bei einer strikten Anwendung des Kosten-Nutzen-Indexes (KNI) kann es zwischen Lärmschutzwänden Lücken von relativ geringer Länge geben, die von den Betroffenen oft als störend empfunden werden.

Mit der Schliessung derartiger Lücken wird die Wirkung der Lärmschutzwand insgesamt verbessert und können zusätzliche Gebäude vor schädlichen oder lästigen Immissionen geschützt werden. Die Beurteilungskriterien für zusätzliche Lärmschutzwände wird der Bundesrat auf Verordnungsstufe festlegen. Die systematische Prüfung bei allen bisher realisierten Lärmschutzwänden erfordert einen nicht unerheblichen Ingenieur- und Vollzugsaufwand.

Die Kosten zur teilweisen Schliessung von bestehenden Lücken bei Lärmschutzwänden werden nach heutigem Kenntnisstand rund 40 Millionen Franken (teuerungsbereinigt auf Preisstand Okt. 1998) betragen. Diese Kostenschätzung basiert auf dem Schlussbericht einer technischen Arbeitsgruppe mit Vertretern des BAV, des BAFU und der SBB, die die Umsetzung der Massnahme empfiehlt. Zu aktuellen Preisen entspricht dies einem Volumen von rund 50 Millionen Franken.

### 1.2.6 Wirkung der Massnahmen

**Emissionsgrenzwerte für Güterwagen:** Bestehen alle Güterzüge ausschliesslich aus lärmarmen Wagen, so werden zusätzlich 40 000 Personen von IGW-Überschreitungen befreit. Alarmwertüberschreiten werden praktisch vollständig verschwinden. Der Schutzgrad der Eisenbahnlarmsanierung steigt auf rund 80%, womit das gesetzliche Sanierungsziel deutlich übertroffen wird.

**Schienenschallabsorber:** Wie viele Personen durch diese Massnahme von IGW-Überschreitungen geschützt werden können, muss aufgrund eines realistischen Einsatzspektrums abgeschätzt werden. Die Simulation basiert auf einer zu den Lärmschutzwänden vergleichbaren Anforderung an das zu erreichende Kosten-Nutzen-Verhältnis (in der VLE mit KNI = 80 festgelegt). Bei einer vorsichtig geschätzten Wirkung von 2 dB(A) werden allein durch Schienenschallabsorber zusätz-

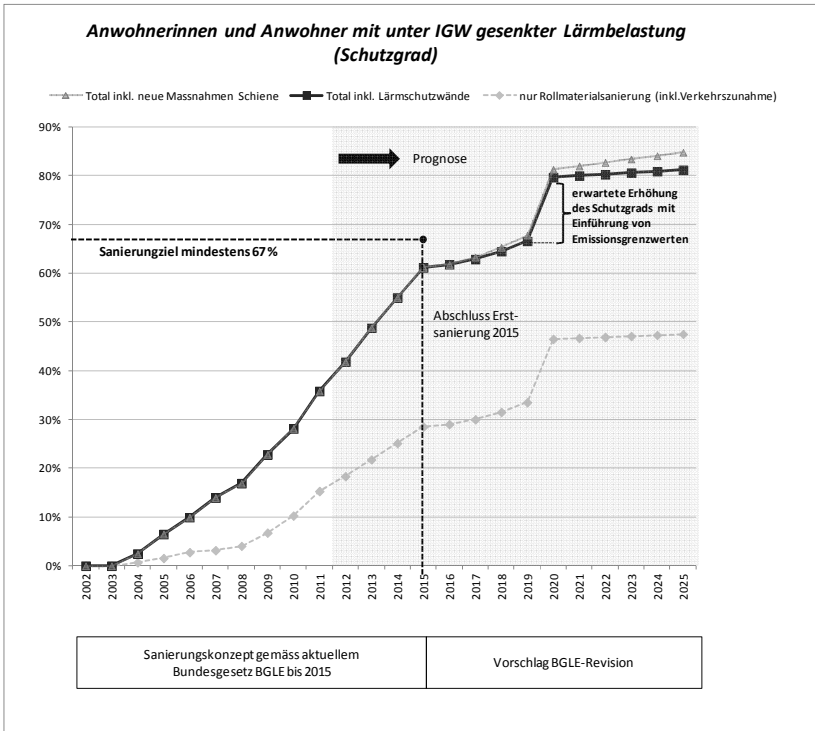
lich 8500 Personen von IGW-Überschreitungen befreit, bei einer Wirkung von 3 dB(A) 14 000 Personen.

**Akustisches Schienenschleifen:** Die Wirkung dieser Massnahme hängt von der Schienenrauheit auf dem gesamten Netz und vom Mix der Fahrzeugkategorien ab. Beide Faktoren sind nicht umfassend bekannt. Gemäss einer Analyse der Strecke Olten–Bern sind rund 15% der Schienen als rau zu qualifizieren. Davon befindet sich rund die Hälfte im Bereich von Wohnflächen mit übermässiger Lärmbelastung.

**Sanierung von Stahlbrücken:** Bei Stahlbrücken im Bereich von Wohngebieten besteht ein Potenzial von rund 2000 Personen mit Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts. Die technische Möglichkeit und die Verhältnismässigkeit einer Sanierung muss jedoch im Einzelfall vertieft untersucht werden.

**Zusätzliche Lärmschutzwände:** Im laufenden Vollzug des BGLÉ werden voraussichtlich 280 km Lärmschutzwände erstellt. Durchschnittlich vermögen dabei 100 m Wandlänge rund 30 Personen zu schützen. Zusätzliche Lärmschutzwände zur Lückenschliessung erreichen nicht dieselbe Effizienz, da die Schutzbauten mit der höchsten Wirkung bereits realisiert sind. Unter der Annahme, dass die gesamte Wandlänge um 5% erhöht wird, können zusätzlich maximal 3000 Personen geschützt werden.

**Abbildung 2**



## 1.2.7 Investitionskosten und Finanzierung

Die unter den Ziffern 1.2.2–1.2.5 vorgeschlagene Neuregelung ergänzt und optimiert das laufende Sanierungskonzept. Die neu vorgeschlagenen Investitionen setzen sich zusammen aus Kosten mit einem festgelegten Maximalbetrag (Ressortforschung, Investitionsbeihilfen, Personalaufwendungen und Monitoring) und geschätzten Kosten für Massnahmen an der Schieneninfrastruktur zur weiteren Reduktion von Grenzwertüberschreitungen. Eine Abschätzung wurde im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit Vertretern des BAV, des BAFU und der SBB erarbeitet. Dabei wurden die verbleibenden Immissionsgrenzwertüberschreitungen nach Abschluss der laufenden Lärmsanierung und das Potential der jeweiligen Massnahme berücksichtigt. Für die Kostenabschätzung wurde ein Unsicherheitszuschlag von 20% eingerechnet.

Zur Sicherstellung einer optimalen Kombination der vorgeschlagenen Infrastrukturmassnahmen sind weitere Kosten-Nutzen-Betrachtungen notwendig, da die Massnahmen sich teilweise gegenseitig beeinflussen und der Nutzen von verschiedenen Oberbaueigenschaften abhängt. Die Kostenschätzungen sind deshalb mangels Erfahrungswerten mit Unsicherheiten behaftet. Mittelverschiebungen zwischen den einzelnen Positionen sind nicht auszuschliessen.

**Tabelle 1: Neues Massnahmenpaket (in Mio. Franken)**

	Massnahmen	Ausgaben per 31.12.2011	Prognostizierte Endkosten <sup>+</sup> (Preisstand Okt. 98)
<b>Bisheriges Sanierungsprogramm</b>	Rollmaterial	248,3	269,3
	Lärmschutzbauten	618,9	862,2
	Schallschutzfenster	56,7	107,7
	Personal Bund	18,8	24,0
	Monitoring und Controlling	5,2	7,0
	Zwischentotal	947,9	1'270,2
	<b>inkl. Risiko-Reserve</b> (10 % der Sanierungsprojekte in Projektierung/Bau)		<b>1'330,0</b>
<b>Zusätzliche Massnahmen</b> (* +/- 20 %) (** max. Betrag)	Schienenschall-Absorber *		55,0
	Schienenschleifen *		21,0
	Lückenschliessungen LSW *		40,0
	Stahlbrücken *		11,0
	Ressortforschung **		16,0
	teuerungsbereinigt Preisstand Okt. 1998	Investitionsbeihilfen (besonders lärmarmes Rollmaterial) **	
	Personal Bund 2. Teilpaket Lärmsanierung **		13,0
	Monitoring und Controlling **		5,0
<b>Total neue Massnahmen</b>			<b>185,0</b>

<b>Verpflichtungskredit neu</b>			<b>1'515,0</b>
<b>Verpflichtungskredit bisher</b>			<b>1'854,0</b>
<b>Kürzung aktueller Kredit</b>			<b>339,0</b>

+ Preisstand aller Investitionsangaben für Projekte der Lärmsanierung ist Okt. 1998.

## **Finanzierung**

Die Finanzierung der Lärmsanierung ist Bestandteil des Bundesbeschlusses vom 20. März 1998<sup>26</sup> über Bau und Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs (FinöV). Die entsprechende Vorlage wurde vom Schweizer Volk in der Abstimmung vom 29. November 1998 angenommen. Die Beiträge für die Lärmsanierung gelten zu 100% als nicht rückzahlbar.

Dem Verpflichtungskredit für die Lärmsanierung der Eisenbahnen ist der Preisstand Oktober 1998 zugrunde gelegt. Der Bundesrat kann diesen Kredit gemäss Bundesbeschluss vom 6. März 2000<sup>27</sup> über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen im Ausmass der teuerungsbedingten Mehrkosten erhöhen. Für die Berechnung dieser Kosten wird auf Basis einer Vereinbarung zwischen dem BAV und der Eidgenössischen Finanzverwaltung zweimal jährlich (per April und Oktober) ein spezifischer Teuerungsindex berechnet.

Auf der Grundlage des Controllings erstattet das BAV jährlich Bericht über die Entwicklung des Projekts. Auf dieser Basis werden die erforderlichen Jahrestrachten ermittelt, die aus dem FinöV-Fonds bereitzustellen sind. Die Bundesversammlung legt zusammen mit dem jährlichen Voranschlag mit einfachem Bundesbeschluss fest, welche Mittel für die Infrastruktur-Grossprojekte eingesetzt werden sollen. Dazu genehmigt sie für jedes dieser Projekte einen Voranschlagskredit.

### **1.3 Nicht weiter zu verfolgende Massnahmen**

Die vorstehend vorgeschlagenen Massnahmen weisen netzweit das beste Kosten-Nutzen-Potenzial auf und erlauben ein genügend grosses Einsatzspektrum, um einen massgeblichen Beitrag zur Verbesserung des Schutzgrades zu leisten. Verzichtet wird deshalb auf Massnahmen mit einem ungenügenden Kosten-Nutzen-Verhältnis, die nur in Einzelfällen bzw. lokal eng begrenzt wirken oder keine nachgewiesene Wirkung aufweisen. Nachstehend werden die verworfenen Massnahmen zusammenfassend dargestellt:

**Abgestellte Triebzüge und Lokomotiven** werden aus betrieblichen oder technischen Gründen nicht vollständig abgeschaltet und erzeugen dauernd oder wiederkehrend Lärm. Aus- oder Umbauten dieser Fahrzeuge und der Infrastruktur führen gemessen am Nutzen zu unverhältnismässig hohen Kosten.

<sup>26</sup> BBl 1998 1421

<sup>27</sup> BBl 2000 4802

**Ältere Lokomotiven** weisen Klotzbremsen auf, die zur Verriffelung der Radlaufflächen führen. K-Sohlen von Personen- und Güterwagen können aus sicherheitstechnischen Gründen bei Lokomotiven nicht eingesetzt werden. Die Kosten für das Engineering und die Realisierung alternativer Lösungen haben sich angesichts der begrenzten Anzahl Fahrzeuge sowie wegen deren beschränkter Lebensdauer als zu hoch erwiesen.

Die **Ortung von Flachstellen** ist nur sinnvoll, wenn der betroffene Wagen umgehend aus dem Verkehr gezogen und einer Revision zugeführt wird. Der Eingriff in den Bahnbetrieb und die damit verbundenen Kosten stehen in keinem genügenden Verhältnis zum erzielbaren Nutzen.

**Radschallabsorber** reduzieren den Fahrlärm nur geringfügig. Die Umrüstung schweizerischer, bereits lärmsanierter Fahrzeuge bringt daher keinen zusätzlichen Nutzen. Bei ausländischen Fahrzeugen steht die Umrüstung auf K- oder LL-Sohlen im Vordergrund.

**Autoverlad:** Die Gemeinden mit bedeutenden Autoverladestationen wurden bereits lärmsaniert, weshalb der Bedarf gering ist. Zusätzliche Massnahmen erreichen zudem zu wenig Wirkung.

**Aufgestufte Wohnzonen:** Massgebend für die Lärmsanierung ist u. a. die rechtsgültige kommunale Empfindlichkeitsstufenzuordnung (ES). Wo eine lärmvorbelastete Wohnzone in die ES III aufgestuft hat, wird diese auch berücksichtigt. Hiervon abzuweichen, würde zu einer Ungleichbehandlung mit der Strassenlärmsanierung führen, was es zu vermeiden gilt.

**Isolierstösse** sind Teil einer Signalanlage (Blockstelle) und erzeugen beim Überfahren zusätzlichen Lärm. Ihr Ersatz durch Achszähler erbringt bei hohen Kosten nur einen begrenzten zusätzlichen Nutzen.

Die Zahl der **Rangierbahnhöfe** bzw. die Anzahl Rangierbewegungen hat in den letzten Jahren infolge des Strukturwandels beim Stückgutverkehr abgenommen. Massnahmen bei grossen Rangierbahnhöfen wurden bereits ergriffen oder werden im Rahmen der Vorsorge und des Unterhalts (Ausrüstung Balkengleisbremsen mit Silent Segments) getroffen. Weitergehenden Massnahmen mangelt es am genügenden Kosten-Nutzen-Verhältnis.

**Schienenschmieranlagen** wurden bisher vor allem in unterirdischen Bahnhöfen eingesetzt. Ihr aufwendiger Betrieb und Unterhalt und die zu beachtenden sicherheitsrelevanten Aspekte ergeben ein ungenügendes Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Bauliche Massnahmen werden bis zu einem KNI < 80 als wirtschaftlich bewertet, was der sechsfachen individuellen Zahlungsbereitschaft von Anwohnerinnen und Anwohnern entspricht. Eine **Erhöhung des KNI** widerspräche dem Grundsatz des wirtschaftlichen und wirksamen Einsatzes öffentlicher Mittel und würde vermehrt zu Konflikten mit dem Ortsbild- und Landschaftsschutz führen.

**Schienennahe Lärmschutzwände** verunmöglichen den maschinellen Unterhalt mit schwerem Gerät und wirken überdies nur in Verbindung mit Schürzen an den Fahrzeugen. International lässt sich eine entsprechende Ausrüstung von Güterwagen nicht durchsetzen.

**Gegenschallanlagen** eignen sich aus technischen Gründen nicht als Massnahme gegen Eisenbahnlärm.

Eine zusätzliche Wirkung von **Lärmschutzwänden mit speziellen Aufsätzen** bei geringerer Höhe oder eines **geschäumten Schotterbetts** wurde bisher nicht nachgewiesen.

**Nachfahrverbot:** Tagsüber stehen nicht genügend Trassen zur Verfügung, um gleichzeitig den Reisezug- und den Güterverkehr abzuwickeln. Bei Priorität des Reisezugverkehrs müsste der Güterverkehr daher eingeschränkt werden, was der Nachfrage und dem Verfassungsauftrag widerspräche, den Güterverkehr von der Strasse auf die Schiene zu verlagern (vgl. Art. 84 Abs. 2 der Bundesverfassung<sup>28</sup>, BV).

**Sonntagsfahrverbot:** In den grossen Seehäfen, den Rangierbahnhöfen und den Containerterminals in der Schweiz ruht der Verkehr an den Wochenenden, weshalb an Samstagen und Sonntagen nur wenige Güterzüge verkehren. Das Potenzial für eine Lärmreduktion ist daher zu gering, als dass sich Einschränkungen rechtfertigen lassen.

**Geschwindigkeitsreduktion für Güterzüge:** Güterzüge (Zugreihen A und D) verkehren je nach Bremsreihe und Anzahl Achsen mit maximal 80, 100 oder 120 km/h und damit deutlich langsamer als Reisezüge (Zugreihen R und N), die bei konventioneller Aussensignalisation 160 km/h und auf Strecken mit Führerstands-signalisation 250 km/h erreichen können. Unterschiedliche Geschwindigkeiten schränken die Netzkapazität erheblich ein und sind daher auf dem hoch ausgelasteten Schienennetz der Schweiz zu vermeiden.

Zusätzlich wurde geprüft, **Beiträge an Umrüstkosten für Rollmaterial ausländischer Wagenhalter** im Zusammenhang mit der Einführung von Emissionsgrenzwerten vorzusehen. Angesichts der geplanten Übergangsfrist bis 2020 werden den Haltern aber genügend lärmarme Neufahrzeuge zur Verfügung stehen, die den Anforderungen der TSI Lärm<sup>29</sup> genügen. Zudem ermöglicht allein der Schweizer Lärmbonus in der Regel auch ausländischen Fahrzeugeigentümerinnen die Umrüstung bestehender Wagen zu finanzieren. Darüber hinaus wird die Finanzierung der Umrüstung künftig auch durch ausländische lärmabhängige Trassenpreise erleichtert.

## 1.4 **Rechtsvergleich und Verhältnis zum internationalen bzw. zum europäischen Recht**

### 1.4.1 **Allgemeines**

Die Reduktion der Lärmbelastung durch den Eisenbahnverkehr erfordert primär Massnahmen auf nationaler Ebene. Gleichwohl sind der Erfahrungsaustausch, die Zusammenarbeit und die Harmonisierung auf internationaler Ebene von grosser Bedeutung. Zahlreiche europäische Staaten, internationale Organisationen und der Bahnsektor setzen sich seit vielen Jahren gemeinsam für die Reduktion der Lärmemissionen der Eisenbahnen ein.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> SR 101

<sup>29</sup> Vgl. Fussnote 4

<sup>30</sup> Vgl. UIC, Sachstandsbericht Bahnlärm in Europa 2010, Liste der wichtigsten 12 Projekte von 1992–2009.

Der internationale Eisenbahnverband (UIC) fordert primär Emissionsgrenzwerte für neue Güterwagen. Diese wurden mit der TSI Lärm<sup>31</sup> bereits realisiert. Weiter schlägt er eine Direktförderung der Umrüstung auf Verbundstoffsohlen-Bremsen nach dem Vorbild der Schweiz vor, und schliesslich erachtet er Lärmschutzwände und Schallschutzfenster als sinnvoll. Massnahmen an der Fahrbahn wie das akustische Schienenschleifen oder Schienenschalldämpfer schlägt der UIC erst in vierter Priorität vor.

Emissionsvorschriften werden in der EU auf europäischer Ebene erlassen. Die vom konventionellen Bahnverkehr ausgehenden Lärmemissionen fallen in den Anwendungsbereich des Beschlusses 2011/229/EU<sup>32</sup> (TSI Lärm), welcher auf der Grundlage von Art. 5 der Richtlinie 2008/57/EG<sup>33</sup> erlassen wurde. Die TSI Lärm gilt in der Schweiz als anerkannte Regel der Technik und ist u. a. bei Inverkehrbringen von neuem Rollmaterial massgebend. Der Emissionsgrenzwert für neue Güterwagen beträgt demgemäss je nach Achszahl 82 - 85 dB(A). Für erneuerte Güterwagen liegt der Grenzwert der TSI Lärm bei 84 - 87 dB(A). Von der TSI Lärm nicht erfasst werden dagegen ältere Güterwagen, für die in der EU auch keine Umrüstungspflicht zur Reduktion der Lärmemissionen existiert.

Gesetze betreffend Lärmimmissionen unterliegen in der EU dem Subsidiaritätsprinzip und werden daher national erarbeitet. Gemäss Art. 7 Abs. 1 und Art. 8 Abs. 1 der Richtlinie 2002/49/EG<sup>34</sup> wurden die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, erstmals bis Mitte 2007 Lärmkarten und gestützt auf diese bis Mitte 2008 Aktionspläne zu erstellen. Die EU verschafft sich damit eine Übersicht über die Lärmsituation und das Vorgehen der Mitgliedstaaten bei der Lärminderung. Sie verfolgt damit das Ziel, eine langfristige Strategie zur Reduktion der Lärmbelastung durch Massnahmen an der Quelle zu entwickeln.

Die Schweiz kennt seit dem Inkrafttreten der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986<sup>35</sup> (1. April 1987) Belastungsgrenzwerte für den Eisenbahnlärm. Die Lärmsanierung der Eisenbahnen ist seit 2000 im Gang und muss nach geltendem BGLE bis 2015 abgeschlossen sein. Das BGLE als Spezialgesetz regelt das Sanierungsziel, das Sanierungskonzept und die Finanzierung der Massnahmen.

## 1.4.2 Lärmabhängiger Trassenpreis als Anreizsystem

In Europa sind rund 500 000 Güterwagen, mehrheitlich solche mit GG-Sohlen, immatrikuliert. Deutschland geht davon aus, dass bis 2020 rund ein Drittel dieser Wagen (ca. 150 000) durch Neuwagen mit K-Sohlen ersetzt sein werden. Somit gilt es in Europa, rund 350 000 Wagen auf K- oder LL-Sohlen umzurüsten.

<sup>31</sup> Vgl. Fussnote 4.

<sup>32</sup> Vgl. Fussnote 4.

<sup>33</sup> Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (Neufassung), ABl. L 191 vom 18.7.2008, S. 1; zuletzt geändert durch Richtlinie 2011/18/EU, ABl. L 57 vom 2.3.2011, S. 21.

<sup>34</sup> Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, ABl. L 189 vom 18.7.2002, S. 12; zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1137/2008, ABl. L 311 vom 21.11.2008, S. 1.

<sup>35</sup> SR **814.41**



Als Anreiz für die Umrüstung hat die EU-Kommission ihren Fokus auf lärmabhängige Trassenpreise (differentiated track access charges), die Emissionsplafonierung für Bahnstrecken (emission ceiling for railway lines) und freiwillige Verpflichtungen (voluntary commitment) gesetzt. Eine von der EU-Kommission in Auftrag gegebene Studie empfiehlt, lärmabhängige Trassenpreise für einen begrenzten Zeitraum von 6–12 Jahren einzuführen.<sup>36</sup> Die gesetzliche Grundlage dafür soll im Rahmen einer Revision der Richtlinie 2001/14/EG<sup>37</sup> geschaffen werden, sodass ab 2013/14 europäisch harmonisierte Regeln für die Erhebung einer Lärmkomponente in den Trassenpreisen eingeführt werden können.

Die Schweiz kennt mit dem Lärmbonus seit Inkrafttreten des BGLE ein System mit lärmabhängigen Trassenpreisen (vgl. Art. 5 Abs. 2 BGLE und Art. 20a NZV). Per 1. Januar 2013 wird der Lärmbonus erhöht (vgl. Ziff. 1.2.2.2).

Nicht einführen wird die Schweiz ein Bonus-Malus-System, weil es mit einem hohen technischen und administrativen Aufwand verbunden ist, der angesichts der vergleichsweise kurzen Transitstrecke durch die Schweiz nicht zu rechtfertigen ist. Vor allem aber weist ein Bonus-Malus-System gegenüber dem reinen Bonus-System (Lärmbonus) keinen Mehrwert auf, da es die Umrüstung von Güterwagen nicht zu gewährleisten vermag.

### **1.4.3                    Initiativen einzelner EU-Staaten**

#### **1.4.3.1                Deutschland**

Deutschland hat sich im Nationalen Verkehrslärmschutzpaket II u.a. zum Ziel gesetzt, den Bahnlärm bis 2020 zu halbieren.<sup>38</sup> Hierzu müssen alle Güterwagen mit K- oder LL-Sohlen ausgerüstet werden. In einer Vereinbarung vom Juni 2011 haben sich das deutsche Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und die Deutsche Bahn AG darauf geeinigt, auf der Infrastruktur der DB Netz AG mit dem Fahrplanwechsel Ende 2012 lärmabhängige Trassenpreise einzuführen. Während acht Jahren soll aus einer Lärmkomponente auf dem Trassenpreis und einem Beitrag des Bundes von maximal 50% die Umrüstung aller 180 000 auf dem deutschen Schienennetz verkehrenden Güterwagen auf lärmarme Bremstechnik gefördert werden. Mit der Vereinbarung wird das Ziel bekräftigt, die Lärmbelastung mittelfristig um bis zu 10 dB(A) zu reduzieren (vgl. auch Ziff. 1.2.2.2).

#### **1.4.3.2                Niederlande**

Im "Innovation Programme Noise" wurden mehrere Züge auf K- und LL-Sohlen umgerüstet und damit die Lärminderung und die Lebenszykluskosten untersucht. Ausserdem haben die Niederlande 2008 als bisher einziger EU-Mitgliedstaat lärm-

<sup>36</sup> KCW, Steer Davies Gleave, TU Berlin; Analyses of preconditions for the implementation and harmonisation of noise-differentiated track access charges; Berlin/London 2009, S. 64 und 67, z. Hd. der Europäischen Kommission, TREN/E2/287-2008.

<sup>37</sup> Richtlinie 2001/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2001 über die Zuweisung von Fahrwegkapazitäten der Eisenbahn und die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur, ABl. L 75 vom 15.3.2001, S. 29; zuletzt geändert durch die Richtlinie 2007/58/EG, ABl. L 315 vom 3.12.2007, S. 44

<sup>38</sup> Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, S. 2, 5 und 8ff., 27. August 2009.

abhängige Trassenpreise eingeführt. Der Anreiz zur Umrüstung der Güterwagen auf Verbundstoffsohlen-Bremsen wurde aber auch dort wegen der begrenzten anrechenbaren Streckenlänge, der zu geringen Bonushöhe, vor allem aber mangels einer Umrüstungspflicht nicht genützt.

## **1.5 Umsetzung**

Der Bundesrat wird in der VLE die Emissionsgrenzwerte für bestehende Güterwagen und die Kriterien und Voraussetzungen betreffend Finanzhilfen im Zusammenhang mit der Investitionsförderung für besonders lärmarmes Rollmaterial definieren (vgl. auch Erläuterungen unter Ziffer 2).

Zudem wird der Bundesrat in der VLE die Kriterien festlegen, unter denen neue Massnahmen an der Fahrbahn und auf dem Ausbreitungsweg des Schalls zu projektieren und realisieren sind.

Das BAV ist als Vollzugsbehörde für die Lärmsanierung der Eisenbahnanlagen zuständig für das Projektcontrolling, die Kreditkontrolle und die Überwachung der Wirksamkeit der Massnahmen. Damit stellt es die wirtschaftliche Verwendung der zur Verfügung gestellten Mittel und eine nachhaltige Sanierung sicher. Zudem ist es Aufsichtsbehörde für alle eisenbahnrechtlichen Belange.

Das BAFU gewährt in Abstimmung mit dem BAV Beiträge im Rahmen der Ressortforschung und an Investitionsvorhaben.

## **1.6 Erledigung parlamentarischer Vorstösse**

Mit der Einführung von Emissionsgrenzwerten für Güterwagen wird die Motion Abate (05.3561) erledigt, mit welcher der Bundesrat beauftragt wurde, auf Massnahmen für eine Rollmaterialsanierung im ausländischen Güterverkehr hinzuwirken, der die Schweiz durchquert (vgl. Ziff. 1.2.2–1.2.4). Ebenfalls erledigt wird die Motion Bieri (09.3154), nachdem in dieser Vorlage der Bedarf an zusätzlichen Lärmschutzmassnahmen ausgewiesen und ergänzende Massnahmen vorgeschlagen werden (vgl. Ziff. 1.1.4 und 1.2). Der Bundesrat beantragt daher, diese parlamentarischen Vorstösse als erfüllt abzuschreiben.

## **2 Erläuterungen zu einzelnen Artikeln**

### *Art. 1* Gegenstand

In Artikel 1 wird verdeutlicht, dass das BGLE zusätzlich zu den Sanierungsmassnahmen (Abs. 1) neu auch die Förderung lärmarmer Eisenbahntechnologien regelt (Abs. 2).

Das Sanierungskonzept wird um Massnahmen an der Fahrbahn ergänzt (Abs. 1 Bst. b). Hierzu gehören das akustische Schienenschleifen sowie die Schienenschallabsorber, die dem Quellenprinzip entsprechend der Entstehung des Lärms entgegenwirken. Um Verwechslungen mit den Massnahmen an der Fahrbahn zu vermeiden, wird der ehemals für Lärmschutzbauten verwendete Begriff "bauliche Massnahmen" im ganzen Gesetz durch den Begriff "Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg des Schalls" ersetzt (vgl. Art. 3 Abs. 2, Art. 7 Abs. 1, Art. 7a und Art. 8).

## Art. 2 Abs. 2

Der Begriff "bauliche Massnahmen" wird entsprechend der Änderung von Artikel 1 angepasst.

## Art. 3 Fristen

Während die Sanierung der Güterwagen der SBB abgeschlossen ist, hat sich jene der Güterwagen privater Fahrzeugeigentümerinnen aus verschiedenen Gründen verzögert (vgl. Ziff. 1.1.2.1). Die Ordnungsfrist für die Beendigung der Rollmaterialsanierung wird daher bis Ende 2015 verlängert.

Für Lärmschutzmassnahmen nach Artikel 7a, welche die bis 2015 laufende Lärmsanierung ergänzen, wird eine Frist bis Ende 2025 eingeräumt.

## Art. 4 Abs. 3 (neu)

Das geltende Recht verlangt u.a., dass Güterwagen im Eigentum von Schweizer Unternehmungen lärmsaniert werden und diese dabei den Sanierungswert  $L_{pAeq, Tp} = 86 \text{ dB(A)}$  gemäss Anhang 1 VLE unterschreiten müssen.

Im neuen Artikel 4 Absatz 3 BGLE wird dem Bundesrat die Kompetenz erteilt, in den Ausführungsbestimmungen Emissionsgrenzwerte für sämtliche Güterwagen auf dem Schweizer Normalspurnetz zu erlassen. Die Höhe dieser Emissionsgrenzwerte wird im Wesentlichen dem schweizerischen Sanierungswert für Güterwagen entsprechen. Zur Vermeidung einer Differenz mit dem EU-Recht werden aber die Emissionsgrenzwerte der TSI Lärm für erneuerte oder umgerüstete Wagen übernommen. Sie unterscheiden sich nur unwesentlich vom Schweizer Sanierungswert, berücksichtigen aber auch die durchschnittliche Achszahl pro Längeneinheit:<sup>39</sup>

- $L_{pAeq, Tp} = 84 \text{ dB(A)}$  bei  $< 0.15 \text{ m}^{-1}$  Achsen pro Längeneinheit,
- $L_{pAeq, Tp} = 85 \text{ dB(A)}$  bei  $> 0.15 \text{ m}^{-1}$  Achsen pro Längeneinheit,
- $L_{pAeq, Tp} = 87 \text{ dB(A)}$  bei  $> 0.275 \text{ m}^{-1}$  Achsen pro Längeneinheit.

Güterwagen, die im Rahmen der Schweizer Rollmaterialsanierung bereits auf K-Sohlen umgerüstet wurden, unterschreiten diese Emissionsgrenzwerte deutlich, wie Kontrollmessungen im Auftrag des BAV belegen.<sup>40</sup> Sie sind daher wie alle seit Inkrafttreten der TSI Lärm<sup>41</sup> im Jahr 2006 zugelassenen Fahrzeuge von den neuen Emissionsgrenzwerten nicht betroffen. Damit ist die Interoperabilität im Sinne der Richtlinie 2008/57/EG<sup>42</sup> gewährleistet. Im Unterschied zum derzeitigen EU-Recht werden aber GG-Sohlen in der Schweiz faktisch verboten.

Ausnahmen zur Verbindlichkeit der Emissionsgrenzwerte für Güterwagen auf dem Normalspurnetz sind namentlich für Spezialfahrzeuge und historische Fahrzeuge vorzusehen. Diese weisen lediglich geringe Laufleistungen auf. Deren Umrüstung würde zu keiner wahrnehmbaren Lärmreduktion führen und einen unverhältnismässigen Aufwand verursachen.

## Art. 5 Abs. 1 erster Satz und Abs. 3

<sup>39</sup> Vgl. Fussnote 2, S. 8, Ziff. 4.2.1.1, Tabelle 1.

<sup>40</sup> BAV, Monitoring Eisenbahnlärm, Jahresbericht 2010, Ziff. 4.4.

<sup>41</sup> Vgl. Fussnote 4.

<sup>42</sup> Vgl. Fussnote 33.

Die Verlängerung der Sanierungsfrist für Güterwagen gemäss Artikel 3 Absatz 1 bedingt eine entsprechende Anpassung von *Absatz 3*. Demgemäss wird die Umrüstung von Fahrzeugen, die vor Ende 2019 aus dem Verkehr genommen werden, nicht subventioniert.

*Art. 7a Ergänzende Massnahmen (neu)*

Artikel 7a ermöglicht es dem BAV, im Einzelfall offensichtlich stossende Ergebnisse der bisherigen Lärmsanierung zu beheben. So können beispielsweise Lärmschutzwände verlängert oder Lücken zwischen solchen geschlossen werden. Der Bundesrat wird die notwendigen Ausführungsbestimmungen erlassen. Für die ergänzende Sanierung mit baulichen Massnahmen wird eine Frist bis 2025 vorgesehen (vgl. Art. 3 Abs. 3).

*Art. 8 erster Satz*

Der bestehende Artikel 8 wird um die neu ins Sanierungskonzept aufgenommenen Massnahmen an der Fahrbahn ergänzt.

*Art. 10a Investitionsförderung und Ressortforschung (neu)*

Der Bund fördert das Inverkehrbringen von besonders lärmarmen Güterwagen mit Finanzhilfen bis zu einem Gesamtbetrag von 30 Millionen Franken. Damit können bei einem maximalen Fördersatz von 50% die Differenzkosten von rund 400 Güterwagen sowie die Ausrüstung von 2 Demonstrationszügen finanziert werden. In den Ausführungsbestimmungen des Bundesrates werden der maximale Förderbeitrag, die Dauer der Förderung und die Lärmemissionen der besonders lärmarmen Güterwagen festzulegen sein. Letztere sind abhängig von der Wagenlänge im Verhältnis zur Anzahl Achsen, der Schienenrauheit und der Abklingrate der Schiene.

Gemäss Artikel 16 Absatz 1 des Revisionsentwurfs des Bundesgesetzes über die Förderung der Forschung und der Innovation<sup>43</sup> ist Ressortforschung Forschung, welche von der Bundesverwaltung initiiert wird, weil diese die Resultate dieser Forschung zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt und sie im Kontext des Verwaltungshandelns im öffentlichen Interesse liegt. Mit der vorliegenden Änderung des BGLE wird deshalb eine Bestimmung eingeführt, wonach Aufwendungen für Ressortforschung im Bereich des Lärmschutzes bei Eisenbahnen dem Verpflichtungskredit angelastet werden.

*Art. 15 Abs. 3*

Das BGLE bleibt befristet, die Geltungsdauer wird aber bis Ende 2028 verlängert. Die Verlängerung setzt sich zusammen aus einer Frist von zehn Jahren für die eigentliche Umsetzung der ergänzenden Massnahmen und drei zusätzlichen Jahren zur Gewährleistung des ordnungsgemässen Projektabschlusses (Auflagen und Abrechnung).

<sup>43</sup> Vgl. Fussnote 25.

### **3 Auswirkungen**

#### **3.1 Auswirkungen auf den Bund**

##### Personalaufwand

Im Vergleich zu den Nachbarstaaten hat die Schweiz 10 bis 15 Jahre Vorsprung im Eisenbahn-Lärmschutz. Mit der ursprünglichen Vorlage und dem Sanierungskonzept nahm sie europaweit eine Pionierrolle ein und konnte sich nicht auf Vergleichsprojekte abstützen. Entsprechend schwierig war es damals, den Vollzugsaufwand des Bundes zu bestimmen. In der Botschaft über die Lärmsanierung der Eisenbahnen vom März 1999 wurde der zusätzliche Vollzugsaufwand für den Bund auf 14 Millionen Franken bzw. 10 Stellen während durchschnittlich 10 Jahren geschätzt. Es hat sich gezeigt, dass das Fachpersonal für die Leitung der Baubewilligungsverfahren, für Fachbeurteilungen, für die Koordination mit Rollmaterialhaltern und Kantonen sowie für das Projektcontrolling und die Administration länger benötigt wird als ursprünglich angenommen. Der vorgesehene Betrag wird deshalb teuerungsbereinigt bis zum Ende der Vollzugsfrist 2015 überschritten.

Die heute bestehenden Stellen zum Vollzug der Lärmsanierung werden bereits abgebaut. Im letzten Quartal 2011 wurden beim BAV noch 9.6 und beim BAFU 2.6 Stellen über den Verpflichtungskredit bezahlt, was einem Abbau von 3 Stellen innert 2 Jahren entspricht. Ohne die mit der Gesetzesänderung beantragten zusätzlichen Massnahmen würde der Stellenbestand bis Ende 2015 auf insgesamt ca. 2-3 Stellen für laufende Verfahren, den Projektabschluss und die Abrechnung reduziert. Durch Synergieeffekte bei Aufgabenüberlagerungen wird der Abbau dieser Stellen bei einer Annahme der Gesetzesänderung rascher möglich sein.

Mit der beantragten Gesetzesänderung betritt die Schweiz wieder in mehrfacher Hinsicht Neuland. Der Erfolg der Massnahmen hängt teilweise von heute unbekanntem Entwicklungen ab, weshalb die projektbezogenen Aufgaben des Bundes nur summarisch beschrieben werden können:

- BAV: Projektsteuerung und -koordination, sicherheits- und lärmtechnische Prüfungen; Genehmigungs- und Zulassungsverfahren; Projektcontrolling hinsichtlich Leistungen, Kosten und Terminen; Kreditsteuerung, Berichterstattung (Standberichte); Information der Öffentlichkeit; Mitwirkung in internationalen Gremien.
- BAFU: fachtechnische Beurteilung von Genehmigungsgesuchen; Steuerung der Investitionsförderung und der Ressortforschung (Entwicklungs- und Erprobungsprojekte); führen von GIS-basierten Monitoringverfahren und netzweiten Datenbasen; technische Pflichtenhefte und Richtlinien für die Umsetzung der Massnahmen; Information der Öffentlichkeit; Mitwirkung an internationalen Fachtagungen.

Der Aufwand für den Vollzug ab 2014 wird auf durchschnittlich 4.2 Stellen für das BAV und 2.6 Stellen für das BAFU geschätzt. Der notwendige Mittelbedarf für diese bis 2028 befristeten Stellen beträgt 13 Millionen Franken (Preisstand Okt. 1998, inkl. Arbeitgeberleistungen) und ist Teil des Projektkredits. Gemessen am vorgesehenen Investitionsvolumen ist der neue Stellenbedarf anteilmässig höher als im bisherigen Vollzug. Dies ist primär dadurch begründet, dass der grösste Teil der Aufgaben in der Projekt- und Kreditsteuerung, im Controlling, in der Kommunikati-

on usw. eine Fixgrösse und vom Investitionsumfang nur wenig abhängig ist. Die neuen Massnahmen sind für die Ämter aufgrund ihrer technischen Unsicherheiten auch mit aufwändigeren Arbeiten verbunden und die Vollzugsdauer ist insgesamt länger als dies für die bisherigen Massnahmen angenommen wurde.

### Lärmbonus

Die in Ziffer 1.2.2.2 erwähnte Erhöhung des Lärmbonus ist nicht Teil dieser Vorlage. Sie wurde vom Bundesrat bereits im Rahmen der Revision der NZV beschlossen und hat keine Auswirkungen auf den Bund. Der Lärmbonus stellt an sich für die Infrastrukturbetreiberinnen eine Ertragsminderung dar und würde so ohne Korrektur für die öffentliche Hand zu einer Erhöhung des Abgeltungsaufwands führen. Die Korrektur besteht darin, dass der Lärmbonus in den Trassenpreis eingerechnet ist, d.h. die gesamten Einnahmen aus dem Trassenverkauf sind um den Totalbetrag der ausbezahlten Lärmboni erhöht. Aus diesem Grund führt der Lärmbonus für den Bund zu keinem finanziellen Mehraufwand.

## **3.2 Auswirkungen auf Kantone und Gemeinden sowie auf urbane Zentren, Agglomerationen und Berggebieten**

Da die Zuständigkeit für die Lärmsanierung der Eisenbahnen beim Bund liegt, haben ergänzende Massnahmen an der Fahrbahn kaum Auswirkungen auf die Kantone und die Gemeinden. Zusätzliche Lärmschutzwände werden nur in geringem Umfang erstellt.

Die Kantone sind für den Einbau der Schallschutzfenster gemäss dem geltenden BGLE zuständig. Dieses Programm ist aber von den zusätzlich vorgesehenen Lärmschutzmassnahmen nicht betroffen.

## **3.3 Auswirkungen auf die Volkswirtschaft**

Die Ergänzung des BGLE hat auf mehreren Ebenen positive Auswirkungen auf die Schweizer Volkswirtschaft.

Der bessere Lärmschutz dient in erster Linie der Gesundheitsvorsorge und hat positive Auswirkungen auf die damit zusammenhängenden Kosten, die Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz und die Konzentrationsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern. Eine geringere Lärmbelastung von Immobilien wirkt sich werterhaltend aus und reduziert lärmbedingte Mietzinsausfälle. Bei einer angenommenen netzweiten Lärmreduktion von 4 dB(A) würden sich die lärmbedingten Mietzinsausfälle um ca. 30 Millionen Franken im Jahr reduzieren.

Auf Seiten der Infrastruktur reduziert die Ergänzung des BGLE den notwendigen Ausbau von Lärmschutzwänden mit entsprechend hohen Bauinvestitionen und die damit verbundenen Unterhalts- und Erneuerungskosten.

Die Vorlage fördert schliesslich die Innovationskraft und stärkt damit die langfristige Wettbewerbsfähigkeit von Schweizer Unternehmen im Eisenbahnsektor.

### **3.4 Auswirkungen auf die Gesellschaft**

Die Reduktion Lärmbelastung auf ein unbedenkliches Niveau dient der Gesundheit und dem Wohlbefinden der Bevölkerung (vgl. Ziff. 1.2 und 3.3).

### **3.5 Auswirkungen auf die Umwelt**

Mit Massnahmen, welche die Lärmbelastung an der Quelle reduzieren (Rollmaterial, Fahrbahn) können weitere Eingriffe in das Orts- und Landschaftsbild vermieden werden. Der Bau weiterer Lärmschutzwände im Rahmen der Lärmsanierung wird daher auf Härtefälle begrenzt. Weitere Ausführungen hierzu finden sich in Ziffer 1.2.2.3 und 1.2.5.

## **4 Verhältnis zur Legislaturplanung**

Die Vorlage ist in der Botschaft vom 25. Januar 2012<sup>44</sup> über die Legislaturplanung 2011–2015 angekündigt.

## **5 Rechtliche Aspekte**

### **5.1 Verfassungsmässigkeit**

Die Änderung des BGLE stützt sich auf die Artikel 74 und 87 BV. Demgemäss ist die Gesetzgebung über den Eisenbahnverkehr Sache des Bundes. Er erlässt Vorschriften über den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen.

### **5.2 Vereinbarkeit mit internationalen Verpflichtungen der Schweiz**

Die vorliegende Revision des BGLE ist mit den internationalen Verpflichtungen der Schweiz, insbesondere dem Landverkehrsabkommen zwischen der Schweiz und der Europäischen Gemeinschaft, vereinbar. Da es sich bei Emissionsgrenzwerten um eine technische Vorschrift handelt, wird sie nach den massgebenden internationalen Übereinkommen notifiziert. Weitere Ausführungen hierzu finden sich in Ziffer 1.2.2.4.

### **5.3 Unterstellung unter die Ausgabenbremse**

Artikel 159 Absatz 3 Buchstabe b BV sieht vor, dass Subventionsbestimmungen sowie Verpflichtungskredite und Zahlungsrahmen, die neue einmalige Ausgaben von mehr als 20 Millionen Franken oder neue wiederkehrende Ausgaben von mehr als 2 Millionen Franken nach sich ziehen, der Zustimmung der Mehrheit der Mitglieder jedes der beiden Räte bedürfen (Ausgabenbremse).

<sup>44</sup> BBl 2012 481, hier 618

Mit Art. 10b BGLE werden neue Subventionsbestimmungen geschaffen mit Ausgaben, welche die genannten Grenzen übersteigen. Art. 10b BGLE untersteht deshalb der Ausgabenbremse. Die Änderung des Bundesbeschlusses über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen untersteht dagegen nicht der Ausgabenbremse, weil damit der am 6. März 2000 bewilligte Verpflichtungskredit von 1,854 Milliarden Franken auf 1,515 Milliarden Franken gekürzt wird.

Mit dieser Botschaft wird dem Parlament der folgende budgetrelevante Bundesbeschluss vorgelegt:

- Bundesbeschluss über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen

## **5.4                   Einhaltung der Grundsätze des Subventionsgesetzes**

Die Bestimmungen des Subventionsgesetzes vom 5. Oktober 1990<sup>45</sup> sind für den FinöV-Fonds subsidiär gültig.

<sup>45</sup> SR 616.1



## Glossar

GG-Sohle (Graugussbrems-Sohle)	Auf die Radlaufläche wirkende Bremsklötze aus Eisen (Grauguss). Beim Bremsen bilden sich Materialablagerungen auf der Radoberfläche. Zudem wird diese verriffelt. Raue Radlauflächen sind im Zusammenwirken mit der Schiene die Hauptursache des Eisenbahnlärms.
K-Sohle (Kompositbrems-Sohle)	Bremsklötze aus Verbundstoffen (Metallfasern, Kautschuk und Additiven). Sie wirken wie GG-Sohlen auf die Radlaufläche, führen dort aber weder zu Materialauftragungen noch zu Verriffelungen. Weil die K-Sohle einen grösseren Reibwert aufweist als GG-Sohlen, muss das Bremssystem umfassend angepasst werden. International zugelassen seit 2003.
LL-Sohle (low friction, low noise)	Verbundstoffsohlen, die den Reibwert von GG-Sohlen aufweisen, aber die Radlauflächen glatt halten. Nur geringe Anpassungen des Bremssystems erforderlich und deshalb kostengünstiger einzubauen als K-Sohlen. Noch keine internationale Zulassung.
Schienenschallabsorber	Am Schienensteg befestigte Absorber, deren Masse (Eisen) in Verbindung mit weichen Zwischenlagen die Schwingungen in der Schiene absorbieren.
SEMIBEL	Schweizerisches Emissions- und Immissionsmodell für die Berechnung von Eisenbahnlärm. Erarbeitet durch die EMPA, Grolimund & Petermann Ingenieure und die SBB (1990).
sonRAIL	Künftiges Referenzmodell in Sachen Eisenbahnlärm in der Schweiz. Erarbeitet im Auftrag des BAFU, durch die EMPA, die Prose AG und die TU Berlin (2009).
UIC	Union Internationale des chemins de fer (Internationaler Eisenbahnverband)

