

99.024

## **Botschaft über die Lärmsanierung der Eisenbahnen**

vom 1. März 1999

---

Sehr geehrte Frau Präsidentin,  
sehr geehrter Herr Präsident,  
sehr geehrte Damen und Herren,

wir unterbreiten Ihnen mit der vorliegenden Botschaft die Entwürfe zu einem Bundesbeschluss über die Lärmsanierung der Eisenbahnen und einem Bundesbeschluss über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen mit dem Antrag auf Zustimmung.

Gleichzeitig beantragen wir folgendes Postulat abzuschreiben:

1995 P 94.3498 Rollmaterialbeschaffung bei den Bahnen und Lärmschutz-  
bzw. Sicherheitsmassnahmen (N 24.3.95, Bircher Peter)

Wir versichern Sie, sehr geehrte Frau Präsidentin, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, unserer vorzüglichen Hochachtung.

1. März 1999

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Die Bundespräsidentin: Ruth Dreifuss

Der Bundeskanzler: François Couchepin

---

## Übersicht

*Das Umweltschutzgesetz und die Lärmschutz-Verordnung verpflichten die Inhaber von übermässig Lärm verursachenden Eisenbahnanlagen Massnahmen zu ergreifen, um die betroffene Bevölkerung vor Lärmbelastungen über den Grenzwerten zu schützen. Zurzeit sind rund 265 000 Personen entlang des schweizerischen Eisenbahnnetzes Lärmbelastungen über den Immissionsgrenzwerten ausgesetzt und haben somit Anrecht auf einen angemessenen Lärmschutz. Bisher haben die sanierungspflichtigen Bahnunternehmen noch kaum Lärmsanierungen am bestehenden Netz vorgenommen.*

*Als Lärmsanierungsmassnahmen kommen insbesondere Massnahmen am bestehenden Rollmaterial, Lärmschutzwände als Massnahme auf dem Ausbreitungsweg und Schallschutzfenster an bestehenden Gebäuden in Frage. Das Sanierungskonzept sieht vor, bei Abschluss der Arbeiten (2015) mindestens zwei Drittel der betroffenen Bevölkerung durch Massnahmen ausserhalb der Gebäude zu schützen. Der verbleibende Anteil ungenügend oder nicht geschützter Personen soll durch den Einbau von Schallschutzfenstern geschützt werden können.*

*Die in den Jahren 1995/96 von einer interdepartementalen Arbeitsgruppe Eisenbahnlärm durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass sich dank dem Einbezug der lärmtechnischen Sanierung des bestehenden Rollmaterials das Ausmass der notwendigen baulichen Lärmschutzmassnahmen erheblich reduzieren lässt.*

*Mit der Annahme des Bundesbeschlusses über Bau und Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs (FinöV) durch das Schweizer Volk konnte nun auch die Finanzierung der Lärmsanierungsmassnahmen der Eisenbahnen sichergestellt werden. Ab dem Jahr 2002 sollen für die Lärmsanierung der Eisenbahnen nach einer kurzen Anlaufzeit Beträge von 150 Millionen Franken pro Jahr bereitgestellt werden.*

*Die geschätzten Sanierungskosten betragen total 1,854 Milliarden Franken, wobei rund 820 Millionen Franken auf die Sanierung des Rollmaterials, rund 750 Millionen auf die Erstellung von Lärmschutzwänden und rund 120 Millionen auf den Einbau von Schallschutzfenstern entfallen. Die Dimensionierung der Massnahmen entlang der Strecken des Huckepack-Korridors Gotthard wird im Lichte der durch die Rollmaterialsanierung erreichten Reduktion der Lärmemissionen und der vorgesehenen Infrastruktur überprüft. Der definitive Status der Bergstrecke Gotthard ist noch nicht bestimmt. Die Kosten für deren Sanierung gemäss Vereinbarung mit den Kantonen Uri und Tessin sind deshalb in die Gesamtkosten eingerechnet. Als Rückstellung für mögliche Forderungen für bereits von Dritten erstellte Lärmschutzmassnahmen ist ein weiterer Betrag von 150 Millionen Franken eingesetzt worden. Dank der sich abzeichnenden technischen Fortschritte kann insbesondere für die Rollmaterialsanierung eine weitere Senkung der veranschlagten Kosten erwartet werden. Die auf dem heutigen Stand des Wissens ermittelten Kosten liegen unterhalb des in der Botschaft FinöV festgehaltenen Kostendachs von 2,25 Milliarden Franken.*

---

---

*Zur Verminderung von kapazitätsbedingten Verzögerungen im Vollzug werden für die Dauer von zehn Jahren neun bis zehn zusätzliche Stellen für die Bundesverwaltung beantragt. Die sich daraus ergebenden Kosten von rund 14 Millionen Franken sind der Lärmsanierung anzurechnen.*

*Die Umsetzung der Lärmsanierung der Eisenbahnen setzt eine Änderung der geltenden gesetzlichen Grundlagen voraus. Mit dem zeitlich befristeten Bundesbeschluss über die Lärmsanierung der Eisenbahnen bzw. über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen werden die notwendigen Rechtsgrundlagen geschaffen. Mit der Ausgestaltung der detaillierten Regelung soll der Bundesrat beauftragt werden.*

# Botschaft

## 1 Allgemeiner Teil

### 11 Ausgangslage

Das Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) bezweckt, Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaft und Lebensräume vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu schützen ... Einwirkungen wie Lärm sind in erster Linie durch Massnahmen an der Quelle zu begrenzen, dabei sind die Emissionen<sup>1</sup> unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Gestützt auf das USG verordnete der Bundesrat mit der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41) die Bestimmungen zum Schutz vor schädlichem und lästigem Lärm. Die LSV trat am 1. April 1987 in Kraft und konkretisiert die im Gesetz verankerten Grundsätze zur Lärmbekämpfung. Sie regelt insbesondere die Sanierung bestehender ortsfester Anlagen bei Aussenlärmimmissionen über dem Immissionsgrenzwert und allfällige Schallschutzmassnahmen an Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen.

Als Sanierungen gelten Massnahmen für bestehende ortsfeste Anlagen. Die für die Sanierung massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) sind nach der Lärmart, Tageszeit und Lärmempfindlichkeit der zu schützenden Gebiete und Gebäude differenziert festgelegt. Die IGW wurden so festgelegt, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören.

Gemäss geltendem Recht müssen die Sanierungen und Schallschutzmassnahmen 15 Jahre nach Inkrafttreten der LSV, d. h. bis Ende März 2002 durchgeführt sein. Dieses Ziel kann für den Eisenbahnlärm infolge bisher fehlender Finanzierungsmöglichkeit nicht erreicht werden. Andere Lärmarten werden in dieser Botschaft weder betrachtet noch beurteilt.

Mit der Annahme des Bundesbeschlusses über Bau und Finanzierung der Infrastrukturvorhaben der Eisenbahnen (FinöV) durch Volk und Stände wurde auch der Betrag von 2,25 Milliarden Franken als Kostendach für die Finanzierung der Lärmsanierung festgelegt. Nach heutigem Wissensstand sind für die Durchführung des Sanierungskonzepts – ohne Einfluss auf die Wirkung bzw. die Zielerreichung – geringere Kosten zu erwarten.

Die Erhebungen und Berechnungen, welche im Zusammenhang mit dem vorliegenden Lärmsanierungskonzept durchgeführt wurden, zeigen, dass 1994 entlang des schweizerischen Eisenbahnnetzes rund 265 000 Personen erheblich störendem, d. h. über dem IGW liegenden, Lärmbelastungen ausgesetzt sind, davon rund 38 000 über dem Alarmwert (AW). Diese Personen haben einen in der Lärmschutz-Verordnung verankerten gesetzlichen Anspruch auf Lärmschutz.

<sup>1</sup> Lärm wird am Entstehungsort (z. B. rollendes Eisenbahnrad) als Emission, am Ort seines Einwirkens (z. B. Fenster eines Wohnhauses) als Immission bezeichnet.

Die Rollmaterialsanierung allein genügt nicht, um auf bauliche Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg des Lärms oder an bestehenden Gebäuden überall verzichten zu können.

## 12 Bisherige Abklärungen

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) hat als Vollzugsbehörde für die Sanierung von Eisenbahnanlagen die Aussenlärmimmissionen in einem Lärmbelastungskataster festzuhalten. Dazu wurden diejenigen Bahnunternehmen bzw. deren Teilstrecken ermittelt, welche Lärmimmissionen über dem Immissionsgrenzwert verursachen. Die Bestimmung dieser lärmkritischen Teilstrecken erfolgte in mehreren Schritten:

- 1988: Aufgrund einer ersten Lärmgrobbeurteilung konnten viele, vor allem kleinere, Bahnunternehmen von weiteren Arbeiten entbunden werden, da keine Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind.
- 1990: Die verbleibenden Bahnunternehmen erarbeiteten den Grobimmissionskataster.
- 1992: Im Zusammenhang mit den Arbeiten für den Huckepack-Korridor Gotthard legten die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) die Umweltbilanz vor. Teil der Umweltbilanz war die Ermittlung der gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV) notwendigen baulichen Lärmschutzmassnahmen.

Diese Berechnungen ergaben einen theoretischen Umfang an baulichen Massnahmen längs des gesamten SBB-Streckennetzes mit Kostenfolgen von circa sieben Milliarden Franken. Die Berechnungen gingen allerdings davon aus, dass keine Massnahmen am bestehenden Rollmaterial getroffen werden und keine – nach LSV vorgesehenen – Erleichterungen gewährt werden. Der Bundesrat beauftragte in der Folge eine interdepartementale Arbeitsgruppe «Vollzug der Lärmschutz-Verordnung im Bereich der Eisenbahnen» (IDA-E) mit der Überprüfung des Sanierungskonzepts.

- 1995: Auf der Grundlage der ersten Arbeitsergebnisse der IDA-E erarbeiteten ab Mitte 1994 die verbleibenden sanierungspflichtigen Bahnunternehmen die Emissions- und Lärmbelastungskataster. Diese wurden dem BAV im Jahre 1995 zugestellt und an die betroffenen Kantone und Gemeinden weitergeleitet.

Der generellen Massnahmenplanung wurden Emissionswerte aus Verkehrsannahmen für das Sanierungsziel (Zeitpunkt Z2 = 2002) zu Grunde gelegt. Eine neue Hochrechnung der Kosten für die notwendigen Lärmschutzwände und Schallschutzfenster ergab den Betrag von 3,5 Milliarden Franken – wiederum ohne Massnahmen am bestehenden Rollmaterial.

Die weiteren Arbeiten der IDA-E zeigten in der Folge, dass der Einbezug der lärmtechnischen Rollmaterialsanierung in das Gesamtkonzept zu einem günstigeren Kosten/Nutzen-Verhältnis führt, als die Lärmsanierung allein mit baulichen Massnahmen. Zudem zeigte sich, dass dem Kriterium der Verhältnismässigkeit der Massnahmen mit Vorgaben zur Regelhöhe von Lärmschutzwänden und einem Kosten/Nutzen-Index weitgehend entsprochen werden kann. Mit der Anwendung lediglich dieser Vorgaben würde ein relativ hoher Anteil der Betroffenen (circa ein Drittel) mit Belastungen über dem IGW ungeschützt bleiben. Um diese Personen dennoch

angemessen schützen zu können, empfahl die IDA-E eine gegenüber der LSV weitgehende Teilfinanzierung von Schallschutzfenstern. Mit dem Bericht der IDA-E vom 28. Juni 1996 an den Bundesrat wurden entsprechende Empfehlungen für das weitere Vorgehen formuliert. Die zu diesem Zeitpunkt erstellten Kostenschätzungen bildeten die Basis zum Abschnitt «Lärmsanierung des Stammnetzes» in der Botschaft über Bau und Finanzierung der Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs. Das in erwähnter Botschaft dargelegte Sanierungskonzept stimmt weitgehend mit dem hier vorgelegten Umsetzungskonzept überein.

Der Bundesrat beauftragte am 16. November 1996 das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (EVED; seit 1998 UVEK, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation) in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Departement des Innern und dem Eidgenössischen Finanzdepartement unter Berücksichtigung der Empfehlungen der IDA-E die vorliegende Botschaft samt Bundesbeschluss betreffend die Lärmsanierung der Eisenbahnen (Sanierungskonzept, Investitionsprogramm und Finanzierung) sowie das Sanierungsprogramm auszuarbeiten.

Als Koordinations- und Leitorgan wurde die interdepartementale Arbeitsgruppe Eisenbahnlärm IDA-E – ergänzt durch je einen Vertreter des Verbands öffentlicher Verkehr, der Kantone (Dienststelle öffentlicher Verkehr des Kantons Wallis) und des Bundesamtes für Raumplanung – bestimmt. Die neu als IDA-E2 bezeichnete Arbeitsgruppe hat ihre Untersuchungen im Bericht vom 26. Juni 1998 festgehalten.

### **13 Realisierte Lärmschutzmassnahmen**

Aufgrund der angespannten finanziellen Lage der meisten schweizerischen Eisenbahnunternehmen wurden Lärmsanierungsprojekte an bestehenden Eisenbahnstrecken bisher weder geplant noch ausgeführt. Eine Ausnahme bilden die Strecken entlang dem Huckepack-Korridor Gotthard, für welche die Lärmsanierungsmassnahmen gegenwärtig projektiert werden. Für einzelne Projekte liegt die Baubewilligung vor.

Bisher wurden in der Regel Sanierungsmassnahmen zur Vermeidung zusätzlicher übermässiger Lärmbelastungen nur im Rahmen baulicher oder betrieblicher Änderungen getroffen. Die Kosten dieser Sanierungen sind Bestandteil der Projektkosten für die beantragten Änderungen.

Bei Neubaustrecken ist der Lärmschutz integraler Bestandteil des betreffenden Projekts und muss gleichzeitig erstellt werden. Die Kosten sind in den Projektkosten enthalten.

Am bestehenden Rollmaterial wurden bisher kaum Massnahmen zur Reduktion der Lärmemissionen getroffen. Nur bei neuem Rollmaterial für Reisezüge (z. B. Triebzüge der S-Bahnen, IC-Züge) wurden zur Erhöhung des Komforts unter anderem Kunststoffbremssohlen oder Scheibenbremsen eingesetzt, die wesentlich weniger Lärm erzeugen als Fahrzeuge, deren Laufwerke mit den bisher üblichen Graugussbremssohlen ausgerüstet sind.

## **14 Zielsetzungen**

Es sind möglichst alle der übermässig dem Eisenbahnlärm ausgesetzten Personen (1994: rund 265 000 Personen) durch Massnahmen an der Quelle, auf dem Ausbreitungsweg oder ersatzweise durch Massnahmen an den betroffenen Gebäuden zu schützen. Mindestens zwei Drittel der lärmbelasteten Personen sind durch Massnahmen zu schützen, die den Lärm ausserhalb der Gebäude reduzieren. Die Massnahmen sind nach den Grundsätzen eines optimalen Kosten/Nutzen-Verhältnisses zu planen.

## **15 Lärmschutzmassnahmen in Europa**

Europaweit nimmt die Bedeutung des Lärmschutzes bei Eisenbahnen ständig zu. So haben neben der Schweiz auch Italien, Österreich und die Niederlande Lärmschutzverordnungen eingeführt. Während die Festlegung von Immissionsgrenzwerten den einzelnen Mitgliedstaaten überlassen wird, werden für die Emissionen gesamteuropäisch harmonisierte Vorschriften angestrebt. Dieses Ziel wurde auf internationaler Ebene im Rahmen eines Berichtes der europäischen Verkehrsministerkonferenz (CEMT) bestätigt. In diesem Dokument, welches auf Grund eines Vorstosses der Schweiz erarbeitet wurde, haben die Verkehrsminister im Juni 1996 empfohlen, dass die internationalen Eisenbahngremien wie die Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) strengere Normen zur Reduktion des Eisenbahnlärms entwickeln sollten. Der CEMT-Ministerrat präzisierte jedoch, dass diese Parameter in einem für die Bahnen wirtschaftlich verkraftbaren Rahmen bleiben müssen. Die UIC unterstützt die Festlegung von gesamteuropäisch harmonisierten Emissionsvorschriften für Schienenfahrzeuge.

Ein gemeinsamer Antrag der Deutschen Bahn AG (DB) und der SBB betreffend Lärmreduktion Güterverkehr in Europa wurde an der 187. Sitzung des Board of Management der UIC am 16. Juni 1998 genehmigt – inkl. eines anspruchsvollen Terminprogramms, welches eine europaweite Güterwagensanierung bis ins Jahr 2005 vorsieht, falls eine Finanzierung durch die EU oder deren Mitgliedstaaten vorgenommen werden kann. Andernfalls würde die Umrüstung bis circa 2015 dauern. Das Programm wurde mit der Ermittlung der umzurüstenden Wagenmengen und der Klärung von noch offenen technischen Fragen gestartet. Es wird von der International Union of Private Wagon Owners Association (UIP) unterstützt.

Allfällige Auswirkungen auf die Lärmsituation des schweizerischen Eisenbahnnetzes werden allerdings erst berücksichtigt, wenn die Realisierung des Sanierungsprogramms sichergestellt ist.

## **2 Besonderer Teil**

### **21 Berücksichtigung der Entwicklung**

Für die Planung der Lärmsanierung der bestehenden Strecken ist die alleinige Berücksichtigung des heutigen Zustandes nicht ausreichend. Vielmehr erscheint es sinnvoll, die absehbaren grossen Vorhaben im Bereich der Eisenbahnen wie BAHN 2000 und NEAT, die voraussehbaren Verbesserungen am Rollmaterial sowie einen realistischen Zuwachs des bestehenden Verkehrsaufkommens in die Bemessungs-

grundlagen einzubeziehen. Diese Situation dürfte circa im Jahr 2015 eintreten und wird als Planungshorizont ZPLAN definiert. Spätere zusätzliche Sanierungen können damit vermieden werden.

Der von den SBB und der BLS Lötschbergbahn AG ausgearbeitete Schlussbericht vom 18. Februar 1997 «Finanzierung öffentlicher Verkehr; Angebot und Fahrplanstruktur der Transitachsen Gotthard & Lötschberg» (FöV Angebotskonzept) bildet – zusammen mit dem Konzept BAHN 2000 1. Etappe (Netzgrafik Stand Dez. 1993) – die Basis für die Verkehrsannahmen für den Personenverkehr und den alpenquerenden Güterverkehr. Die Zugszahlen des FöV Angebotskonzepts wurden für den Zeitpunkt 2015 (ZPLAN) umgerechnet und bilden eine hinreichende Grundlage für die Berechnung der Lärmbelastung.

Die Basis für den regionalen Personenverkehr (RPV) bildet das heutige Angebot ergänzt durch die bereits bekannten RPV-Konzepte wie Genève–Lausanne, S-Bahn Mittelland (Region Bern), S-Bahn Basel, 2. Ergänzung S-Bahn Zürich, S-Bahn St. Gallen. Für den Güterverkehr Schweiz (Binnen-, Ziel- und Quellverkehr) dient als Basis der Ist-Zustand (Angebot 1996/97) mit einer Zunahme im West-Ost-Verkehr von +20 Prozent bis zum Jahr 2015. Für die anderen Verkehrsarten wird gegenüber 1996 eine unveränderte Situation angenommen.

Die Infrastruktur wurde entsprechend den Konzepten für BAHN 2000 1. Etappe (z. B. Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist) und die NEAT mitberücksichtigt.

Mit der zweiten Etappe von BAHN 2000 sollen die Bedürfnisse des schweizerischen öffentlichen Personen- und Güterverkehrs durch die gezielte Beseitigung von Angebotsmängeln (in 20 Jahren) weiter verbessert werden. Weil diese Planungen auf den Zeithorizont 2020 ausgerichtet sind, befinden sie sich zum heutigen Zeitpunkt bewusst noch auf der strategischen Zielebene, um die notwendige Flexibilität zu wahren. In der ersten Hälfte des nächsten Jahrzehnts wird den eidgenössischen Räten eine spezielle Botschaft zu den konkreten Projekten unterbreitet. Bei allfälligen Neubaustrecken sind selbstverständlich die rechtlichen Anforderungen zu berücksichtigen. Falls sich im Rahmen der Projektierungsarbeiten ergänzende Lärmschutzmassnahmen an bestehenden Teilstrecken als notwendig erweisen sollten, sind diese den Projektkosten zu belasten. Der Einfluss von BAHN 2000 2. Etappe ist daher in der vorliegenden Botschaft nicht berücksichtigt.

## **22            Massnahmenkonzept**

### **221          Allgemeines**

Zur Reduktion übermässiger Lärmbelastung soll im Einklang mit den Vorschriften des Umweltschutzgesetzes und der Lärmschutz-Verordnung eine Kombination folgender Teilmassnahmen realisiert werden:

- Massnahmen am Rollmaterial;
- Bauliche Massnahmen längs der Eisenbahnstrecken;
- Passiver Schallschutz an den lärmbeeinträchtigten Gebäuden.

Im Sinne der Vorsorge ist der Lärmbekämpfung an der Quelle – also am Rollmaterial – grundsätzlich Priorität einzuräumen. Nebst dem vorsorglichen Lärmschutz bei

der Beschaffung von neuem Rollmaterial steht deshalb die Umrüstung (Lärm-sanierung) des bestehenden Rollmaterials im Vordergrund.

Da aber mit Massnahmen am Rollmaterial auch längerfristig nicht alle übermässig lärmbelasteten Bahnstrecken ausreichend saniert werden können, sind zusätzliche bauliche Massnahmen notwendig. Solche Massnahmen bezwecken die Verhinderung oder Verminderung der Ausbreitung der rollmaterialeseitig verbleibenden Emissionen. In der Praxis stehen Lärmschutzwände im Vordergrund. Länge und Höhe der Lärmschutzwände werden grundsätzlich durch die lokalen Gegebenheiten (d. h. Grenzwertüberschreitungen, Distanz des zu schützenden Gebäudes von der Lärmquelle und Höhe des Immissionsortes über dem Schienentrassee) bestimmt.

Lassen sich die Immissionen durch Massnahmen am Rollmaterial und Lärmschutzwände nicht oder nur mit unverhältnismässigem Aufwand unter die massgebenden Belastungsgrenzwerte reduzieren, sind schliesslich im Sinne von Ersatzmassnahmen Schallschutzmassnahmen an den bestehenden Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen, d. h. insbesondere an Wohn- und Bürogebäuden, zu treffen. In solchen Fällen ist in der Regel der nachträgliche Einbau von Schallschutzfenstern angezeigt.

Die einzelnen Pfeiler des Massnahmenkonzepts lauten somit:

- Möglichst weitgehende Sanierung des bestehenden Rollmaterials;
- Höhenbegrenzung der Lärmschutzwände auf in der Regel 2 m über Schienenoberkante; bei Vorliegen besonderer Umstände kann die Wandhöhe bis auf 4 m erhöht werden;
- Anwendung eines Kosten/Nutzen-Indexes (KNI) zur Projektierung von Lärmschutzwänden (Lärmschutzwände werden in der Regel nur errichtet, wenn der KNI  $\leq 80$  ist);
- Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) ab Immissionsgrenzwert (IGW), wobei der Bund bei Lärmbelastungen zwischen IGW und AW 50 Prozent der Kosten übernimmt.

Der vorgesehene Einbezug des Rollmaterials in das Lärmsanierungskonzept bringt zudem als erfreuliche Nebenwirkung mit sich, dass auch Anwohnerinnen und Anwohner von nicht sanierungspflichtigen Eisenbahnstrecken in den Genuss einer Lärmreduktion kommen. Mit dieser flächigen Anwendung des Vorsorgeprinzips kann das Image der Eisenbahn wesentlich verbessert werden.

## **222 Emissionsplan Eisenbahnlärm**

Die heute vorhandenen Emissions- und Lärmbelastungskataster für die Strecken der sanierungspflichtigen Bahnen basieren auf Verkehrsannahmen für den Zeitpunkt ihrer Ausarbeitung (1995). Den neuen Berechnungen für die Grundlage dieser Botschaft liegen die Annahmen für den Planungshorizont (2015) und das Rollmaterial-sanierungskonzept zu Grunde.

Die umfangreichen Resultate der Emissionskataster für den Planungshorizont werden als Zusammenstellung im Emissionsplan dargestellt. Dieser zeigt tabellarisch in einfach lesbarer Form auf, von welchen Lärmemissionen im Planungshorizont auszugehen ist.

Der Emissionsplan dient – unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen an der Quelle – als Grundlage für die Planung und Beurteilung der baulichen Lärmschutzmassnahmen bei bestehenden Eisenbahnanlagen. Er kann somit auch als Nutzungsplan für die entsprechende Strecke betrachtet werden.

Mit der Festlegung des Emissionsplans bleiben Veränderungen im Betrieb (z. B. Verkehrsmenge, Fahrgeschwindigkeit) oder an der Infrastruktur (z. B. Einbau von Weichen, Isolierstössen) ohne weiteres zulässig, solange der im Emissionsplan festgelegte Wert nicht überschritten wird. Der Emissionsplan wird damit zum Rahmen für die Bewegungsfreiheit von Betrieb und Infrastruktur. Er stellt sowohl für die Bahnunternehmen wie für die Behörden ein einfaches Instrument für die Beurteilung von Änderungen im betreffenden Streckenabschnitt dar, weil keine aufwendigen Berechnungen der Immissionen an den Empfängerpunkten nötig sind.

Die Daten des Emissionsplans können in einem zukünftigen Sachplan Schienenverkehr integriert werden.

## **223      Massnahmen am Rollmaterial**

Mit dem Einbezug der lärmtechnischen Rollmaterialsanierung in das Lärmsanierungskonzept kann das Kosten/Nutzen-Verhältnis netzweit wesentlich verbessert werden. Deshalb wird eine Sanierung des gesamten schweizerischen Rollmaterials (inkl. bahneigener und privater Güterwagen) vorgeschlagen. Die ausländischen Güterwagen wurden als nicht saniert in die Berechnungen einbezogen, hingegen gelten die international verkehrenden ausländischen Reisezugwagen – dem Stand der Technik entsprechend – als lärmsaniert.

Es gilt von den vielen möglichen Massnahmen zur Reduktion der Lärmemission von bestehendem Rollmaterial diejenige(n) zu berücksichtigen, die den verschiedenen Randbedingungen wie Sicherheit im Betrieb, Effizienz der Lärmreduktion, Kosten und Wirtschaftlichkeit am besten entsprechen. Die diesbezügliche Forschung und Entwicklung läuft, neue Elemente sind in der Erprobungsphase. Die Resultate stehen zum Teil noch aus. Die konkreten Massnahmen am Rollmaterial sind daher noch nicht abschliessend festgelegt.

### **223.1      Stand und Entwicklung der Technik**

Das in der Schweiz und in Europa in der Regel verwendete Bremssystem besteht insbesondere für Güterwagen und ältere Reisezugwagen aus Graugussbremssohlen, welche auf die Laufflächen der Räder einwirken. Die daraus entstehende Aufrauung (Verriffelung) der Radlauffläche ist im Zusammenwirken mit der Schiene die hauptsächliche Ursache für den Lärm der Eisenbahnfahrzeuge.

Mit Kunststoffbremssohlen ausgerüstetes Rollmaterial ist wesentlich weniger laut als solches mit Graugussbremssohlen. Der Vorteil der weniger Lärm erzeugenden Kunststoffbremssohlen muss – zumindest heute noch – mit einer grösseren Hitzeinwirkung auf das gebremste Rad erkauft werden. Die heute üblichen Räder sind dieser Einwirkung nicht ohne weiteres gewachsen (Gefahr von Radbrüchen), der Einsatz von Kunststoffbremssohlen muss daher in Abhängigkeit der bahn- bzw. streckenspezifischen Bedingungen sorgfältig abgeklärt werden.

Bereits seit den 1960er-Jahren sind in der Schweiz S-Bahn-Triebzüge erfolgreich mit Kunststoffbremssohlen und entsprechend angepasster Bremssteuerung ausgerüstet worden. Diese Fahrzeuge sind zusätzlich mit elektrischen Bremsen ausgerüstet, welche den grössten Teil der Bremsarbeit übernehmen.

Mit der Einführung des Einheitswagen EW IV (Intercity-Reisezugwagen) ab Mitte der 1980er-Jahre wurden in der Schweiz erstmals Drehgestelle mit Scheibenbremsen eingesetzt. Dieses aus Gründen eines verbesserten Reisekomforts eingebaute Bremssystem hat auch einen markanten positiven Einfluss auf die Aussenlärmmissionen dieser Fahrzeuge, weil deren Räder eine wesentlich glattere Lauffläche aufweisen. Neue Reisezugwagen (S-Bahn Zürich, Doppelstock-IC) sind alle mit Scheibenbremsen ausgerüstet.

Seit 1996 steht in Europa ein neuer Radtyp im Versuchsbetrieb, welcher speziell hitzefest sowie für hohe Achslasten und Fahrgeschwindigkeiten konzipiert ist. Diese Neuentwicklung – eigenspannungsarmes Monoblocrad genannt – dient der Vermeidung von Radbrüchen infolge Überhitzung. Gemäss den bisherigen Betriebserfahrungen hält dieser neue Typ höchste Hitzebelastungen bei Bremsungen sowohl mit Grauguss- wie mit den bisher in Europa verwendeten Kunststoffbremssohlen schadlos aus. Es wird erwartet, dass der Marktpreis des neuen Radtyps mittelfristig nicht wesentlich über demjenigen für bisher verwendete Räder liegen wird.

Andere EU-Forschungsarbeiten, bei welchen nach Materialien für Kunststoffbremssohlen gesucht wird, welche eine ähnliche Bremswirkung wie die bisherigen Graugussbremssohlen erzielen, sind mit Schweizer Beteiligung im Gang.

## 223.2 Umfang der Sanierung

Die Bahnen haben auf Grund einer detaillierten Bestandsaufnahme das in nachfolgender Tabelle aufgelistete Rollmaterial zur Sanierung vorgeschlagen:

Bahnunternehmen	Anzahl zu sanierende			
	Reisezugwagen <sup>1</sup>	Triebwagen	Lokomotiven	Güterwagen
KTU total	650	70	25	500
SBB	1700	80	400	21 000
<b>Total</b>	<b>2350</b>	<b>150</b>	<b>425</b>	<b>21 500</b>

*Erläuterung:*

<sup>1</sup> inkl. Steuerwagen, Speisewagen, Gepäckwagen

Zwischen den Revisionen verkehren die meisten Güterwagen frei auf dem europäischen Bahnnetz, d. h. ohne Zugriffsmöglichkeiten durch den Besitzer.

Zur Sicherstellung eines netzweit unproblematischen Einsatzes der Reisezugwagen sowie eines freizügigen europäischen Verkehrs der Güterwagen beabsichtigen die SBB den Einbau von Kunststoffbremssohlen und den gleichzeitigen Radaustausch. Ohne Radaustausch könnten solche Wagen nur unter Inkaufnahme eines beträchtlich höheren Kontrollaufwands zur Reduktion des Risikos von Radbrüchen eingesetzt werden. Diese Kontrollen können jedoch auf internationaler Ebene nicht garantiert werden.

Es steht fest, dass in Sachen Umrüstung bestehender Wagen auf Kunststoffbremssohlen zurzeit noch weiterer Abklärungsbedarf besteht. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Industrie und der Bahnen sind mit Blick auf einen sparsamen und wirkungsvollen Mitteleinsatz auszurichten, zu intensivieren und zielgerichtet weiterzuführen.

### **223.3 Auswirkungen der Sanierung**

Ausgehend von den Annahmen für den Verkehr, die zugehörige Infrastruktur und die Qualität des Rollmaterials im Planungshorizont wurden Zugsläufe und Zugsbildungen bestmöglichst abgeschätzt. Entsprechend den betrieblichen und den baulichen Vorgaben sowie den bekannten Emissionsansätzen für die Fahrzeuge wurden pro Streckenabschnitt die Gesamtemissionen für den Betriebszustand tags (6 bis 22 Uhr) und nachts (22 bis 6 Uhr) rechnerisch ermittelt. Diese Beurteilungs-Emissionspegel sind in einem Emissionskataster festgehalten.

Die Rollmaterialsanierung wirkt sich praktisch auf dem gesamten Netz aus. Im Durchschnitt reduzieren sich die Emissionen der Teilstrecken im Betriebszustand ZPLAN tags wie nachts um etwa 6 dB ( $\Delta$ ) gegenüber dem Jahr 1994. Dies zeigt, dass trotz örtlichem Mehrverkehr infolge BAHN 2000 und NEAT die gesamtschweizerische Rollmaterialsanierung eine deutliche Lärmreduktion erbringt. Der Gewinn ist tagsüber tendenziell grösser als in der Nachtzeit, wo sich der nicht lärm-sanierte ausländische Güterverkehr stärker auswirkt.

Mit der Rollmaterialsanierung verschiedener konzessionierter Transportunternehmen (KTU) lassen sich die Lärmemissionen auf ihrem gesamten Streckennetz soweit reduzieren, dass die Immissionsgrenzwerte nicht mehr überschritten werden und somit auch keine baulichen Massnahmen mehr notwendig sind. Dies gilt auch für einzelne Teilstrecken der SBB.

### **224 Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg**

Hindernisse zwischen der Lärmquelle und dem Einwirkungsort sind die einzigen praktisch möglichen Massnahmen, um die Schallausbreitung zu begrenzen. Damit solche Hindernisse wirksam sind, müssen sie die Sichtverbindung zwischen den Lärmquellen und dem Einwirkungsort deutlich unterbrechen. Besonders geeignet sind möglichst nahe an der Bahnlinie errichtete Lärmschutzwände oder Lärmschutzdämme.

#### **224.1 Sanierungsperimeter**

Für die Festlegung der Sanierungsperimeter wurde das ganze Streckennetz der SBB (ohne Zustell- und Nebengleise und ohne Rangierbahnhöfe) sowie dasjenige der gemäss Lärmbelastungskataster 1995 sanierungspflichtigen KTU auf Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte überprüft.

Wo der Immissionsgrenzwert nur innerhalb der Distanz von der Bahn bis zur Baulinie bzw. bis zur nächstliegenden Gebäudekante überschritten wird, sind keine bauli-

chen Massnahmen notwendig. Alle anderen Streckenteile sind im Sinne des Lärm-sanierungskonzepts weiter zu bearbeiten.

## **224.2      Umfang der Massnahmen**

Die Massnahmen, welche im Rahmen des Lärmschutzes beschlossen werden, müssen dem im Verwaltungsrecht allgemein gültigen Grundsatz der Verhältnismässigkeit entsprechen.

Die Verhältnismässigkeit ist im Rahmen einer Interessenabwägung zu prüfen. Im Bereich der baulichen Massnahmen zur Lärmbegrenzung im Ausbreitungsbereich stehen den Schutzinteressen der lärmbelasteten Bevölkerung Interessen des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes sowie finanzielle Interessen des öffentlichen Verkehrs gegenüber. Die Massnahmen sollen anhand eines standardisierten Bewertungsmodells mit einem definierten Kosten/Nutzen-Indexwert beurteilt werden. Mit Hilfe dieses standardisierten Bewertungsmodells wird der Vollzug des Lärmschutzes im Bereich des Eisenbahnlärms wesentlich vereinfacht und gleichzeitig gewährleistet, dass alle bahnlärmbelasteten Gebiete gleich behandelt werden. Die Vollzugsbehörde soll dabei über einen genügend grossen Spielraum verfügen, um im Einzelfall auf Grund besonderer Umstände lokale Abweichungen von den festgelegten Normwerten zu prüfen und anordnen zu können.

Der Kosten/Nutzen-Index (KNI) entspricht dem Verhältnis der (Jahres-)Kosten zum Nutzen.

Als Jahreskosten werden die kalkulatorischen Folgekosten infolge Abschreibung, Verzinsung und Unterhalt mit einem Anteil von 6,5 Prozent der Erstellungskosten eingesetzt. Die Verzinsungskosten fallen infolge der à fonds perdu-Finanzierung durch den Bund bei den Bahnen nicht an. Die Jahreskosten werden deshalb nur für die Berechnungen des KNI eingesetzt.

Der Nutzen wird definiert als Produkt der örtlich ausgewiesenen Lärmreduktionen infolge Lärmschutzwänden und der Anzahl davon profitierender Personen. Für die Lärmreduktion wird eine gewichtete Differenz der Immissionswerte ohne und mit Berücksichtigung der Wirkung der Massnahmen eingesetzt (Rollmaterial und Lärmschutzwände). Die Gewichtung der Lärmreduktion erfolgt in Abhängigkeit der Höhe der Immission. Die Wirkung von baulichen Massnahmen an Gebäuden (z. B. Schallschutzfenster) wird in den Berechnungen des Schutzgrades nicht berücksichtigt.

## **225            Massnahmen an bestehenden Gebäuden**

Wo Massnahmen am Rollmaterial und auf dem Ausbreitungsweg nicht ausreichen, um die Lärmimmissionen in den Fenstern der lärmempfindlichen Räume auf Werte unterhalb der Immissionsgrenzwerte zu senken, können Schallschutzfenster eingebaut werden.

Massnahmen an bestehenden Gebäuden mittels Einbau von Schallschutzfenstern gelten lärmrechtlich als Ersatzmassnahmen, weil die Aussenlärmimmissionen nur in geschlossenen Räumen reduziert werden können. Mit einem geschlossenen Schallschutzfenster kann in der Regel der Aussenlärm im Innern eines Gebäudes um etwa

35–40 dB ( $\Delta$ ) reduziert werden, was gegenüber herkömmlichen Fenstern einer – subjektiv stark wahrnehmbaren – Verbesserung von ca. 10 dB ( $\Delta$ ) gleichkommt.

### **225.1 Massnahmen bei Lärmbelastungen über dem Alarmwert**

Gemäss USG und LSV sind bei verbleibenden Überschreitungen der Alarmwerte die Fenster lärmempfindlicher Räume gegen Schall zu dämmen oder ähnliche bauliche Massnahmen zu treffen.

Die in Artikel 10 Absatz 1 des Bundesbeschlusses über die Lärmsanierung der Eisenbahnen vorgesehene Regelung ist deckungsgleich mit der Bestimmung in der LSV. Ein Unterschied besteht aber bei der Kostentragung dieser Massnahme. Gemäss LSV werden die anrechenbaren Kosten dem Verursacher, also dem Eigentümer der lärmwirksamen Anlage, auferlegt. Gemäss Bundesbeschluss sollen die Kosten vom Bund vergütet werden.

### **225.2 Massnahmen bei Lärmbelastungen zwischen Immissionsgrenzwert und Alarmwert**

Gemäss LSV ist bei Sanierungen und verbleibenden Lärmbelastungen zwischen dem Immissionsgrenzwert (IGW) und dem Alarmwert (AW) kein Einbau von Schallschutzfenstern vorgesehen. Das der LSV zu Grunde gelegte Konzept geht davon aus, dass die durch Gewährung von Erleichterungen entstandene Lücke im Lärmschutz (verbleibende Lärmbelastung zwischen IGW und AW) langfristig durch den Fortschritt der technischen Lärmbekämpfung an der Quelle eliminiert wird. Da Massnahmen an der Quelle (Rollmaterial) im vorliegenden Sanierungskonzept jedoch bereits berücksichtigt werden, ist eine weitere signifikante Verbesserung erst mit der Sanierung des ausländischen Güterwagen-Rollmaterials zu erwarten. Beim freiwilligen Einbau von Schallschutzfenstern bei Lärmbelastungen zwischen IGW und AW wird deshalb im Bundesbeschluss eine Kostenbeteiligung des Bundes vorgesehen. Nur so kann verhindert werden, dass eine grosse Anzahl Betroffener langfristig gar keinen oder einen ungenügenden Lärmschutz erhalten würde.

Gemäss Artikel 10 Absatz 2 des Bundesbeschlusses soll sich der Bund bereits bei Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an den Kosten für den Einbau von Schallschutzfenstern beteiligen. Voraussetzung dazu ist das freiwillige Mitwirken der Gebäudeeigentümer. Mit der Übernahme der Hälfte der Kosten durch den Bund wird ein Anreiz zum Einbau der Schallschutzfenster geschaffen, damit möglichst wenige der betroffenen Anwohnerinnen und Anwohner gegenüber denjenigen, welche vom Bau von Lärmschutzwänden profitieren, benachteiligt werden.

Nachteil dieses Vorgehens ist, dass der Entscheid, ob Schallschutzfenster eingebaut werden sollen oder nicht, allein bei den Liegenschaftseigentümern liegt. Betroffene Mieterinnen und Mieter haben keine rechtliche Möglichkeit solche Massnahmen durchzusetzen.

## **226 Weitere geprüfte Massnahmen**

Der Bahnbetrieb muss verschiedensten Anforderungen und Randbedingungen genügen. Dazu gehören insbesondere die Kundenwünsche, die Verfügbarkeit des Rollmaterials, die Kapazitäten der Infrastruktur sowie die Wirtschaftlichkeit und der Personaleinsatz.

Die meisten der untersuchten betrieblichen Massnahmen verursachen übermässige betriebliche oder kommerzielle Schwierigkeiten, oder sie führen bloss zu einer Lärmverlagerung. Sie haben unweigerlich Auswirkungen auf den gesamten Fahrplan und schränken die Kapazitäten ein. Nach heutigen Erkenntnissen sind betriebliche Massnahmen unter Beibehaltung der verlangten Verkehrsleistung kaum geeignet, den Lärm signifikant zu reduzieren. Sie würden zudem im allgemeinen eine unerwünschte, starke Beeinträchtigung der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit der Bahnen zur Folge haben. Deshalb wurden keine betrieblichen Massnahmen im Lärmsanierungskonzept berücksichtigt.

Andere technische Massnahmen, z. B. Massnahmen an den Schienenprofilen oder schienenennahe niedrige Lärmschutzwände, sind prinzipiell möglich. Sie sind allerdings in der Regel weniger wirksam als die im Massnahmenkonzept berücksichtigten.

Die definitiven Massnahmen werden im Rahmen des Auflageprojekts zu erarbeiten und in der öffentlichen Planaufgabe darzustellen sein. Der Kostenrahmen wird jedoch durch die generelle Massnahmenplanung abgesteckt.

## **23 Zeitlicher Ablauf der Sanierung**

### **231 Rollmaterial**

Mit der lärmtechnischen Sanierung des Rollmaterials kann sofort begonnen werden, da hierzu kein aufwendiges Plangenehmigungsverfahren notwendig ist. Die Sanierungsarbeiten können mit bestehenden industriellen Kapazitäten innerhalb von rund acht Jahren weitgehend abgeschlossen werden.

Konkrete Massnahmen, die auf neuen Erkenntnissen aus Forschung und Entwicklung beruhen und zu einer Senkung der Sanierungskosten beitragen, werden – nach ihrer Zulassung – vom BAV in die Sanierungsvorgaben an die Bahnen aufgenommen. Die entsprechenden Sanierungsprogramme sind für jede Bahn (samt private Güterwagenbesitzer) zeitgerecht festzulegen. Dabei ist nicht auszuschliessen, dass mit Blick auf das hohe Alter gewisser Wagen und das Ende der Sanierungsfrist im Jahr 2009 gezielt Neuwagen beschafft werden, um auf unwirtschaftliche Umbauten alter Fahrzeuge verzichten zu können.

## **232 Bauliche Massnahmen**

Das sanierungspflichtige Streckennetz wird in etwa 50 Sanierungseinheiten unterteilt. Jede Sanierungseinheit besteht aus einer lärmtechnisch homogenen und in der Regel geographisch zusammenhängenden Strecke.

Die Bearbeitung der Sanierungsstrecken erfolgt in der nach nachgenannten Kriterien ermittelten Reihenfolge.

### **232.1 Strecken des Huckepack-Korridors Gotthard**

Die Sanierung der Teilstrecken entlang dem Huckepack-Korridor Gotthard ist gemäss den mit den Kantonen ausgehandelten und in Vereinbarungen festgehaltenen Terminen durchzuführen.

### **232.2 Zufahrtsstrecken NEAT**

Im geänderten Artikel des Alpentransit-Beschlusses wird festgehalten, dass der Lärmschutz entlang den Zufahrtsstrecken im NEAT-Perimeter (Lötschberg: Heustrich–Brig, Gotthard: Arth-Goldau–Lugano) durch aktive und passive Massnahmen zu verbessern ist. Termin ist der Zeitpunkt für die voraussichtliche Inbetriebnahme der Basistunnel (Lötschberg: 2006/07; Gotthard: 2010/12). Der vorliegende Bundesbeschluss erfüllt die Vorgaben des Alpentransit-Beschlusses.

### **232.3 Übrige Sanierungsstrecken**

Die Sanierungspriorität dieser Strecken wird nach dem Kriterium der Betroffenheit für den heutigen Betriebszustand festgelegt.

In Anlehnung an Artikel 17 Absatz 2 der LSV ergibt sich diese aus der Anzahl übermässig von Lärm betroffenen Personen, der zugehörigen Grenzwertüberschreitung und der Länge des entsprechenden Abschnitts. Das Resultat ist eine objektive Dringlichkeitsreihung der Lärmsanierungsprojekte.

## **24 Wirkung der Massnahmen**

Durch die Rollmaterialsanierung kann die Zahl der von übermässigem Lärm betroffenen Personen (unter Berücksichtigung des Mehrverkehrs und neuer Infrastrukturen) von 265 000 auf rund 165 000 reduziert werden.

Durch die Errichtung der Lärmschutzwände wird die Zahl der von Lärmbelastungen über dem IGW betroffenen Personen auf rund 82 000 reduziert.

Dies entspricht einem netzweiten Schutzgrad von 69 Prozent. Das vorgegebene Schutzziel, mindestens zwei Drittel dieser Personen durch Massnahmen ausserhalb der Gebäude zu schützen, wird somit erreicht.

Die weiterhin von Lärmbelastungen über dem IGW Betroffenen können durch den Einbau von Schallschutzfenstern geschützt werden. Bei den rund 3000 Personen, welche Lärmbelastungen über dem AW ausgesetzt sind, ist der Einbau von Schallschutzfenstern zwingend.

## **25 Kosten, Finanzierung**

### **251 Sanierungskosten**

#### **251.1 Rollmaterial**

Für die Ermittlung der Kosten der lärmtechnischen Rollmaterialsanierung haben die SBB, BLS (BLS Lötschbergbahn AG) und RM (Regionalverkehr Mittelland AG) den Ersatz der Graugussbremssohlen durch solche aus Kunststoff inkl. Ausrüstung der Fahrzeuge mit eigenspannungsarmen Monoblocrädern vorgesehen. Auf Grund des Stands der Erfahrungen mit den Versuchswagen (Dez. 1997) wurden den Berechnungen folgende Werte zu Grunde gelegt:

Fahrzeugart	Einheitskosten (Fr.)
Reisezugwagen, inkl. Gepäckwagen, Speisewagen, Steuerwagen (notwendige Anpassungen am Bremssystem sind relativ kostspielig, mechanisch komplexe Drehgestelle, Einbau eines Gleitschutzes)	45 000
Güterwagen, 2-achsig	20 000
Güterwagen, 4-achsig	30 000

Über die Notwendigkeit der Sanierung von heute klotzgebremsten Triebfahrzeugen (BLS) mittels Umrüstung auf scheibengebremste Drehgestelle muss noch entschieden werden. Die diesbezügliche Schätzung der Fachdienste weist Kosten von rund 400 000 Franken pro Fahrzeug aus, sie sind in der Zusammenstellung der Gesamtkosten enthalten.

Andere Bahnunternehmen sehen vor, die Lärmsanierung ihres Rollmaterials mittels Einsatz von Kunststoffbremssohlen und ohne Ersatz der vorhandenen Räder durchzuführen. Diese Massnahme ist bei Betrieb auf einem örtlich begrenzten Netz mit besonderen Randbedingungen (z. B. keine extremen Beanspruchungen der Bremsklötze und Räder) und in der Verantwortung des Bahnunternehmens zulässig. Sie ist zudem praktisch kostenneutral.

Die von den Schweizer Bahnen bisher vorgeschlagenen Sanierungskonzepte beruhen weitgehend auf dem Erkenntnis- und Erfahrungsstand von 1997. Neue Materialien und Systeme sind in Entwicklung oder bereits in Erprobung. Nach dem Wissensstand von 1998 ist davon auszugehen, dass es sich beim genannten Betrag um eine obere Kostengrenze handelt. Die Einführung neuer preisgünstiger technischer Lösungen, die auch oder ausschliesslich dem Lärmschutz dienen, ist deshalb laufend zu prüfen und gegebenenfalls anzuordnen.

Die Kostenschätzungen für die Rollmaterialsanierung der einzelnen Bahnunternehmen sind in Anhang 1 enthalten.

Das Total der Kosten für die Rollmaterialsanierung beläuft sich auf 820 Millionen Franken. Davon entfallen etwa 770 Millionen Franken auf die Massnahmen der SBB und 50 Millionen Franken auf die Gesamtheit der anderen sanierungspflichtigen Bahnunternehmen.

Der aktuelle Kostenrahmen kann möglicherweise durch neue und preisgünstigere Lösungen unterschritten werden.

## 251.2 Bauliche Massnahmen

Der Umfang der notwendigen baulichen Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg und allenfalls an Gebäuden wurde auf Grund von Randbedingungen ermittelt, die den Empfehlungen im Massnahmenkonzept entsprechen.

Die Kosten der Lärmschutzwände werden durch die Wandflächen und die durchschnittlichen Einheitspreise bestimmt.

Als Einheitspreis wurde 1300 Franken pro Quadratmeter die Schienenhöhe überragende Lärmschutzwand eingesetzt. Dieser Einheitspreis wurde anhand von realisierten Lärmschutzwänden der SBB ermittelt. Die Kosten für die Erhaltung der Lärmschutzwände gehen zu Lasten der jeweiligen Eigentümer der Bahninfrastruktur.

Die Menge der Schallschutzfenster entspricht der Anzahl Fenster lärmempfindlicher Räume, die trotz Rollmaterialverbesserungen und Lärmschutzwänden weiterhin Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte oder sogar der Alarmwerte aufweisen. Die Anzahl solcher Fenster entspricht erfahrungsgemäss etwa der Anzahl Personen in der entsprechenden Wohnung.

Als Einheitspreis wurden Durchschnittskosten von 2500 Franken für ein Schallschutzfenster angenommen. Dieser Wert deckt sich mit den Erfahrungen aus Sanierungen im Bereich der Strassen. Er basiert auf einer durchschnittlichen Fenstergrösse von ca. 1,5 m<sup>2</sup> und enthält den Einbau eines Schalldämmflüsters pro Schlafraum. Die Kosten für die Erhaltung der eingebauten Schallschutzfenster gehen zu Lasten der jeweiligen Gebäudeeigentümer.

Die netzweiten Kosten für die Erstellung der Lärmschutzwände und den Einbau der Schallschutzfenster ergeben sich aus der durch die sanierungspflichtigen Bahnen durchgeführten generellen Massnahmenplanung.

Um eine Ungleichbehandlung mit Betroffenen anderer Sanierungseinheiten zu vermeiden, wird die Dimensionierung der Massnahmen entlang der Strecken des Huckepack-Korridors Gotthard auf Grund des vorliegenden Lärmsanierungskonzepts mit dem neuen Szenario für die Rollmaterialsanierung, der Infrastruktur und den aktualisierten Verkehrszahlen für den Planungshorizont überprüft und gegebenenfalls angepasst werden müssen. Im Zusammenhang mit dem Huckepack-Korridor Gotthard haben sich die SBB und das BAV in Vereinbarungen mit den betroffenen Kantonen verpflichtet, die bestehende Bergstrecke in den Kantonen Uri und Tessin (zwischen Erstfeld und Göschenen bzw. Airolo bis Portal Basistunnel) ohne Berücksichtigung einer allfälligen Lärmmentlastung durch den Basistunnel zu sanieren. Die Kosten für die entsprechenden Sanierungsmassnahmen sind separat ermittelt worden und sind bis zur definitiven Festlegung des Status der Bergstrecke in die Gesamtkosten einzurechnen.

Grundstückeigentümer, die nach 1985 entlang von sanierungspflichtigen Bahnstrecken bereits bauliche Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg erstellt haben (Bauzone im Jahr 1985 erschlossen), haben Anrecht auf Rückerstattung der Kosten im Umfang wie diese nach dem vorliegenden Sanierungskonzept anfallen würden. Auf Grund der 1991 und 1994 erfolgten photogrammetrischen Aufnahmen wurde eine Länge für bereits erstellte Lärmschutzwände von ca. 48 km ermittelt. Diese Ermittlung war mit relativ kleinem Aufwand möglich, ist jedoch systembedingt ungenau. Die seither erstellten Lärmschutzwände wurden grob extrapoliert und mit einem reduzierten Einheitspreis belegt. Der daraus resultierende Umfang für die Rückstel-

lung zur Begleichung von Rückforderungen für bereits erstellte Lärmschutzwände wird auf gegen 150 Millionen Franken geschätzt. Notwendige Schallschutzfenster sind seit 1985 auf Kosten der Liegenschaftseigentümer einzubauen. Diese Kosten werden nicht zurückerstattet.

Bahnunternehmen	Kosten (Mio. Fr.)		
	Lärmschutzwände	Schallschutzfenster	Total
KTU total <sup>1</sup>	35	5	40
SBB	655	105	760
Bergstrecke <sup>2</sup>	60	10	70
<b>Total</b>	<b>750</b>	<b>120</b>	<b>870</b>
Rückstellungen <sup>3</sup>	150		150
<b>Gesamtaufwand</b>	<b>900</b>	<b>120</b>	<b>1020</b>

*Erläuterungen:*

- <sup>1</sup> Einzelne Bahnunternehmen: siehe Anhang 2
- <sup>2</sup> Mehrkosten für Sanierung der Bergstrecke Gotthard gemäss den Vereinbarungen HK-G (gegenüber vorliegendem Sanierungskonzept)
- <sup>3</sup> Für bereits erstellte bauliche Massnahmen

### 251.3 Vollzugsaufwand BAV und BUWAL

Die Aufgaben der Bundesverwaltung für die Lärmsanierung sind in den Ziffern 263, 264 und 331 dargestellt. Der Vollzug erfordert in den meistbetroffenen Bundesämtern eine Zusatzkapazität von insgesamt rund neun bis zehn Personen während durchschnittlich zehn Jahren. Die entsprechenden Kosten werden auf 14 Millionen Franken geschätzt. Diese Kosten werden als Bestandteil der Lärmsanierung betrachtet und sind dementsprechend im Entwurf zum Bundesbeschluss gesondert aufgeführt.

### 252 Gesamtkosten

Die aktuelle Kostenschätzung (Preisstand 1998) ergibt für die gesamte netzweite Lärmsanierung der Eisenbahnen folgende Gesamtkosten:

Massnahmen	Kosten (Mio. Fr.)
Rollmaterial	820
Lärmschutzwände	690
Schallschutzfenster	110
Mehrkosten Bergstrecke Gotthard	70
<b>Total Sanierungskosten</b>	<b>1690</b>
Rückstellung für bereits erstellte bauliche Massnahmen	150
Vollzugsaufwand BAV/BUWAL (befristete Stellen)	14
<b>Gesamtkosten</b>	<b>1854</b>

In den Unterlagen zur Vorlage betreffend Bau und Finanzierung der Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs wurden die Kosten für die Lärmsanierung mit 2,3 Milliarden Franken angegeben. Die Annahmen für die Kosten der Rollmaterialsanierung basierten auf dem – damals als notwendig erachteten – generellen Ersatz der bestehenden Drehgestelle durch solche mit Scheibenbremsen. Diese Annahme gilt heute als überholt. Die neuen Erkenntnisse betreffend die lärmtechnische Sanierung des Rollmaterials haben zu einer Kostenreduktion von rund 500 Millionen Franken geführt.

## 253 Finanzierung, Jahrestanchen

Die Finanzierung der Lärmsanierung ist Bestandteil des Bundesbeschlusses betreffend Bau und Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs (FinöV). Das Schweizer Volk hat die entsprechende Vorlage in der Abstimmung vom 29. November 1998 angenommen und damit auch die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen sichergestellt. Die Beträge für die Lärmsanierung der Eisenbahnen gelten als nicht rückzahlbar.

Das Sanierungsprogramm hat sich nach den beiden Randbedingungen Angebot (Jahrestanchen) und Nachfrage (Kosten für Rollmaterialsanierung und bauliche Massnahmen) zu richten.

Die Jahreskosten für die Rollmaterialsanierung richten sich einerseits nach den Kapazitäten der Werkstätten und andererseits nach der Anzahl Fahrzeuge, die dem täglichen Bedarf entzogen werden können. Die Kosten für die baulichen Massnahmen liegen auf Grund der generellen Massnahmenplanung vor. Ungewiss ist der Zeitpunkt, zu welchem diese Kosten anfallen werden, da der Zeitbedarf für die Erledigung allfälliger Einsprachen bzw. für die Durchführung der Plangenehmigungsverfahren nicht zuverlässig vorausgesagt werden kann.

Es ist zweckmässig, zumindest vorläufig von den im Rahmen von FinöV vorgesehenen Jahrestanchen für die Lärmsanierung (nach einer kurzen Anlaufzeit) von jährlich 150 Millionen Franken ab dem Jahr 2002 auszugehen. Die Zusammenstellung der Jahrestanchen bzw. deren Verwendung ergibt sich aus der Sanierungsplanung. Sollte die Rollmaterialsanierung weniger kostspielig ausfallen, werden die dadurch früher zur Verfügung stehenden Finanzmittel für eine raschere Realisierung der baulichen Lärmschutzmassnahmen verwendet, wobei die Gesamtkosten entsprechend den möglichen Einsparungen gesenkt werden.

Auf der Grundlage des Controllings erstattet das BAV jährlich Bericht über die Entwicklung der Kosten. Unter Berücksichtigung möglicher Einsparungen ist gleichzeitig eine Prognose über die Gesamtkosten vorzulegen. Auf dieser Basis werden die erforderlichen Jahrestanchen ermittelt, die aus dem Fonds für die Finanzierung der Eisenbahngrossprojekte bereitzustellen sind und die entsprechenden Finanzierungsbegehren gestellt.

## **26 Vollzug**

### **261 Rollmaterialsanierung**

Für die Sanierung des Rollmaterials sind von den Bundesbehörden in geeigneter Art und Weise und in Zusammenarbeit mit den Bahnunternehmen Messvorschriften für die Beurteilung der Wirksamkeit der Massnahmen aufzustellen.

Die Kontrolle der Emissionswerte bzw. die Abnahme von lärmtechnisch saniertem Rollmaterial soll durch Messungen im Sinne einer Typenprüfung erfolgen. Für alle übrigen Fahrzeuge desselben Typs genügt der Nachweis des entsprechenden Umbaus. Auf die Kontrolle der Emissionen der einzelnen Fahrzeuge wird verzichtet.

### **262 Bauliche Massnahmen**

Für die Planung und Ausführung des vorgeschlagenen baulichen Massnahmenkonzepts müssen die notwendigen Ausführungsbestimmungen bzw. Richtlinien erlassen werden: Bestimmung des KNI; Kriterien für die Erstellung von Lärmschutzwänden und den Einbau und die Finanzierung von Schallschutzfenstern; Erstellung und Verbindlichkeit des Emissionsplans usw.

Die Anzahl der vom Lärm betroffenen Personen ist im Rahmen der Detailprojektierung durch die Bahnen auf Grund von Erhebungen vor Ort zu bestimmen. Diese Werte sind den Kantonen und Gemeinden vor Einreichung der Projekte zur Überprüfung vorzulegen.

Der Vollzug der Massnahmen an bestehenden Gebäuden (Einbau von Schallschutzfenstern) obliegt den Kantonen. Aus prozessökonomischen Gründen ist im Rahmen der Detailprojektierung ein mit allen Beteiligten abgestimmtes Vorgehen angezeigt. Die Abgeltung der anrechenbaren Kosten kann mit Pauschalbeträgen erfolgen.

### **263 Plangenehmigungsverfahren**

Die Beurteilung und Genehmigung von Lärmschutzprojekten mit baulichen Massnahmen haben ein Plangenehmigungsverfahren gemäss Eisenbahngesetzgebung zu durchlaufen. Das Plangenehmigungsverfahren muss der Aufsichtsbehörde (BAV) ermöglichen zu beurteilen, ob das konkrete Projekt den gesetzlichen Bestimmungen (Eisenbahngesetzgebung, Umwelt-, Natur- und Heimatschutz sowie Raumplanung) entspricht. Die Verfügung, welche das Baubewilligungsverfahren abschliesst, behandelt ausserdem die Vernehmlassungen der Kantone und Gemeinden sowie die Einwendungen Dritter und bestimmt das Ausmass der gewährten Erleichterungen

und damit den Umfang der lediglich mittels Schallschutzfenstern geschützten Gebäude.

## **264 Projektüberwachung**

Das BAV ist als Vollzugsbehörde für die Lärmsanierung der Eisenbahnanlagen zuständig für das Projekt-Controlling. Es bestimmt Umfang und Details der Qualitätssicherung mittels entsprechender Vorgaben (Einhalten Stand der Technik, Termine, Kosten, Wirksamkeit usw.).

Die mit der Sanierung beauftragten Bahnunternehmen sind verantwortlich für die vorgabenkonforme Ausführung der Massnahmen. Sie werden aufgefordert, regelmässig (z. B. in Form von Jahresberichten) über den Stand der Arbeiten Rechenschaft abzulegen.

Daueraufgabe des BAV wird sein, das Kostenbewusstsein im Sinn einer Anwendung günstiger Lösungen und damit die Aktualität der Grundlagen (Stand der Technik, Preisbasis usw.) zu überprüfen und die Sanierungsprogramme zu überwachen. Das BAV bestimmt die diesbezüglichen Anforderungen.

Mit der Überwachung der Wirksamkeit soll sichergestellt werden, dass die gewählten Massnahmen geeignet sind, die gesteckten Sanierungsziele effizient und dauerhaft zu erreichen. Mit der erfolgten generellen Massnahmenplanung wurde gezeigt, dass das Schutzziel erreicht werden kann. Der effektive netzweit erreichte Schutzgrad kann allerdings definitiv erst nach Abschluss aller Lärmsanierungsarbeiten festgestellt werden.

Das BAV gewährleistet die Information der betroffenen Bevölkerung und interessierten Kreise.

## **27 Erläuterungen zu einzelnen Bestimmungen der beiden Bundesbeschlüsse**

### **271 Bundesbeschluss über die Lärmsanierung der Eisenbahnen**

*Art. 1* Gegenstand

Der Bundesbeschluss ist anwendbar auf alle Schienenfahrzeuge, die in der Verfügungsgewalt von schweizerischen Bahnunternehmen (Eigentum, Leasing) oder bei diesen eingestellt sind.

Der Bundesbeschluss findet Anwendung auf alle bei Inkrafttreten des USG (1. Jan. 1985) bereits bestehenden ortsfesten Eisenbahnanlagen. Er findet nicht Anwendung auf jene Anlagen, die seither neu gebaut, wesentlich geändert oder saniert wurden.

Der Bundesbeschluss regelt die baulichen Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg für Bauzonen, die 1985 erschlossen waren.

Der Bundesbeschluss regelt die Schallschutzmassnahmen an Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen, für die im Zeitpunkt des Inkrafttretens des USG (1. Jan. 1985) eine rechtskräftige Baubewilligung vorlag.

#### *Art. 4* Emissionsbegrenzungen

Der Bundesrat wird beauftragt, in den Ausführungsbestimmungen die technischen Massnahmen zur Sanierung der Schienenfahrzeuge festzulegen. Hierbei können konkrete Massnahmen oder Zielvorgaben für in Betrieb stehende Schienenfahrzeuge vorgegeben werden.

#### *Art. 5* Kosten

Anspruch auf Finanzhilfe besteht nur für Schienenfahrzeuge, die eine Restnutzungsdauer ab Sanierungszeitpunkt von voraussichtlich mehr als zehn Jahren haben.

Die Kosten einer Massnahme sind insoweit anrechenbar, als sie für die Lärmemissionsbegrenzung erforderlich ist. Die anrechenbaren Kosten sind auf Grund der Sanierungsart für die einzelnen Fahrzeugtypen gesondert durch den Bundesrat festzulegen. Haben die Massnahmen einen Produktivitätsgewinn zur Folge, sind diese angemessen zu berücksichtigen.

#### *Art. 6* Emissionsplan

Unter der bis am 31. Dezember 2015 erstellten Infrastruktur wird diejenige verstanden, für welche zum heutigen Zeitpunkt eine rechtskräftige Plangenehmigungsverfügung vorliegt sowie die in Ziffer 21 der Botschaft genannten grossen Vorhaben im Bereich der Eisenbahnen, mit deren Realisierung bis am 31. Dezember 2015 gerechnet werden kann. Die Lärmschutzwände und allfällige Schallschutzfenster oder ähnliche bauliche Massnahmen werden auf der Grundlage des Emissionsplanes dimensioniert und mittels Sanierungsverfügungen festgelegt.

#### *Art. 7* Umfang der Massnahmen

Angestrebt wird eine grundsätzliche Höhenbegrenzung auf 2 m. Lärmschutzwände bis zu 4 m sollen unter besonderen Umständen ausnahmsweise möglich sein, während eine weitere Erhöhung nur zur Vermeidung von absolut stossenden Ergebnissen in Frage kommen darf.

Haben Grundeigentümer seit 1985 auf eigene Kosten bauliche Massnahmen zum Schutz vor Eisenbahnlärm getroffen, so sind diese Massnahmen bei der Sanierung zu berücksichtigen. Dabei wird so vorzugehen sein, dass zuerst die Lärmbelastung im Rahmen der Sanierung ermittelt wird, ohne die akustische Wirkung der baulichen Massnahmen einzubeziehen. Daraus ergibt sich der ganze Umfang des Konfliktpotentials, namentlich die Anzahl betroffener Personen und die Höhe der Lärmbelastung entlang eines bestimmten Streckenabschnitts. Auf Grund dieser Ausgangslage kann dann beurteilt werden, in welchem Umfang bauliche Massnahmen verhältnismässig sind. Sind bauliche Massnahmen verhältnismässig, so wird als nächstes festzustellen sein, ob die vom Grundeigentümer bereits gebauten Massnahmen akustisch genügen. Entsprechen sie den Anforderungen, so entsteht ein Anspruch auf Rückerstattung der Kosten für die Massnahmen. Andernfalls wird anstelle der privaten Massnahme eine akustisch wirksame gebaut und es entsteht kein zusätzlicher Anspruch auf Rückerstattung. Sollte aus Verhältnismässigkeitsgründen im Rahmen der Sanierung keine bauliche Massnahme angezeigt sein, so entsteht auch kein Anspruch auf Rückerstattung.

Das Vorgehen in einzelnen Schritten ist in Anhang 3 schematisch dargestellt.

Die finanzielle Verhältnismässigkeit soll anhand eines standardisierten Bewertungsmodells mit einem fixen Kosten/Nutzen-Index beurteilt werden. Gleich wie die Regelhöhe der Lärmschutzwände wird auch der Kosten/Nutzen-Index durch den Bundesrat festgelegt.

Die Vollzugsbehörde verfügt über einen genügend grossen Spielraum, um im Einzelfall sachgerechte Verfügungen zu treffen.

#### Art. 8 Kosten

Unterhalt und Ersatz gehen zu Lasten des Inhabers der Eisenbahnanlage.

#### Art. 9 Rückerstattung

Es werden vom Bund nur diejenigen Kosten zurückerstattet, die bei der Sanierung auf Grund der von den Grundeigentümern seit 1985 getroffenen baulichen Massnahmen eingespart werden konnten. Keine Rückerstattung erfolgt dagegen an Grundeigentümer, die schon vor 1985 solche baulichen Massnahmen getroffen haben. Der Begriff des Grundeigentums entspricht demjenigen des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (ZGB; SR 210).

#### Art. 10 Massnahmen und Kosten

Werden die Alarmwerte überschritten, so besteht gemäss *Absatz 1* für die Eigentümer der Liegenschaften die Pflicht, die Fenster lärmempfindlicher Räume zu sanieren. Diese Pflicht deckt sich mit den Bestimmungen im USG. Die anrechenbaren Kosten der Massnahmen werden dem Verpflichtungskredit belastet.

Bei Überschreitung des IGW besteht hingegen keine Pflicht entsprechende Massnahmen zu treffen (vgl. *Abs. 2*). In diesem Fall stellt der Bund den Eigentümern von Gebäuden, die vor 1985 über eine rechtskräftige Baubewilligung verfügten, 50 Prozent der zur Deckung der anrechenbaren Kosten der Massnahmen benötigten Mittel als à fonds perdu-Beiträge zur Verfügung. Die Kosten einer Massnahme sind dabei insoweit anrechenbar, als sie für die Lärmimmissionsbegrenzung erforderlich ist. Macht die Lärmimmissionsbegrenzung belüftungstechnische Massnahmen notwendig, so sind diese Zusatzleistungen auch abzugelten. Was die mögliche Finanzierung oder Teilfinanzierung von Alternativlösungen wie Balkonverkleidungen oder Umnutzungen betrifft, so kann auf die Kriterien, welche im Rahmen des Vollzugs des USG entwickelt wurden, verwiesen werden. Die Alternativlösungen müssen den gleichen Zweck erfüllen; die vom Bund gewährten Beiträge entsprechen der vom Bundesrat für Schallschutzmassnahmen festgelegten Beträge.

#### Art. 11 Ausführungsbestimmungen

Der Bundesrat wird insbesondere festlegen müssen:

- die Schienenfahrzeuge, bei denen der Bund die Kosten für technische Massnahmen zur Begrenzung der Lärmemissionen trägt;
- die bestehenden ortsfesten Eisenbahnanlagen, bei denen bauliche Massnahmen und Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden geprüft werden müssen;

- die Dringlichkeit und die Fristen für die Durchführung der einzelnen Massnahmen;
- die Finanzhilfen sowie
- die Überprüfung der Wirksamkeit der einzelnen Massnahmen.

## **272 Bundesbeschluss über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen**

### *Art. 1* Höhe des Verpflichtungskredites

Auf Grund neuer Erkenntnisse konnten die Kosten für die lärmtechnische Sanierung des Rollmaterials gegenüber den Annahmen für die Vorlage betreffend Bau und Finanzierung der Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs (FinöV) um rund 500 Millionen Franken reduziert werden. Nicht enthalten war der Betrag zur Begleichung von Rückforderungen für bereits erstellte bauliche Massnahmen.

Die Höhe der Verpflichtungssumme wird von den eidgenössischen Räten gemäss aktueller Kostenschätzung auf 1,854 Milliarden Franken festgelegt (vgl. Ziff. 252). Die Lärmsanierung hat sich auf diesen Betrag als obere Kostenlimite auszurichten.

## **3 Auswirkungen**

### **31 Wirtschaftliche Auswirkungen**

Zur Umsetzung des gesamten Sanierungsprogramms werden die Bahnunternehmen eine Vielzahl von Aufträgen extern vergeben und betreuen. Die anzuwendenden Verfahren werden gegenwärtig überprüft und optimiert. Da in den Kosten für die Lärmsanierung die Aufwendungen für Planung, Projektierung, Bauleitung usw., inkl. allfälliger Erschwernisse und Nebenaufgaben eingerechnet wurden, ist eine genaue Aufwandscheidung auf Bahnunternehmen oder Privatwirtschaft momentan weder notwendig noch stichhaltig möglich.

Der laufende Konzentrationsprozess in der schweizerischen Rollmaterial-Industrie kann dazu führen, dass bei Beginn der Lärmsanierung die industriellen Kapazitäten nicht mit Sicherheit in ausreichendem Mass zur Verfügung stehen. Die benötigten Kapazitäten für die Sanierungen wären deshalb gegebenenfalls bei der Industrie oder bei den Bahnen befristet der Nachfrage anzupassen.

In Analogie zu bestehenden NEAT-Studien kann eine Beschäftigungswirkung von bis zu 14 000 Personenjahren erwartet werden.

### **32 Auswirkungen im Bereich der Informatik**

Die Überwachung der Arbeiten (Sanierung des Rollmaterials und Erstellung der Lärmschutzwände) und die Kontrolle der gesamten Sanierungskosten erfordern bereits ab Erstellung des Emissionsplans eine systematische laufende Erfassung der Daten durch die Aufsichtsbehörde. Die SBB verfügen bereits über die entsprechenden Informatikmittel.

Das BAV hat in Zusammenarbeit mit den sanierungspflichtigen Bahnunternehmen die notwendigen Informatikmittel (Erstellen einer Datenbank und Hilfsinstrumente für das Controlling) zu erarbeiten und deren Anwendung sicherzustellen. Ein Ausbau der vorhandenen Rechnerkapazitäten erscheint nicht erforderlich. Der Aufwand für die Bereitstellung und den Betrieb der entsprechenden Programme ist in den Kosten für die Kapazitätserweiterung des BAV für die Projektüberwachung (Ziff. 331) enthalten.

### **33 Personelle Auswirkungen**

#### **331 Bund**

In den kommenden zehn Jahren werden allein von den SBB rund 500 Lärmsanierungsprojekte beim BAV als zuständige Baubewilligungsbehörde eingereicht werden (jährlich ca. 40–70 Projekte). Darum muss sichergestellt werden, dass die Verfahren innert nützlicher Fristen durchgeführt und erstinstanzlich abgeschlossen werden können. Die personellen Kapazitäten sind bereits heute mehr als ausgeschöpft. Das BAV hat zudem eine geeignete Projektüberwachung aufzubauen und gegebenenfalls über vorliegende Anträge betreffend Rückforderung der Kosten für bereits erstellte bauliche Massnahmen zu entscheiden.

Um eine fristgerechte Bewältigung dieser Zusatzaufgaben sicherstellen zu können und nicht zum Engpass im Lärmsanierungskonzept zu werden, sind der Verwaltung – der Aufsichtsbehörde (BAV) und der Umweltfachbehörde des Bundes (BUWAL) – zusätzliche befristete Kapazitäten zur Verfügung zu stellen. Die notwendige Erhöhung der Kapazität (Fachpersonen Lärm, Jurist/innen, Administration, Projektüberwachung) wird auf rund neun bis zehn Stellen während der Dauer von durchschnittlich zehn Jahren geschätzt. Die Projektüberwachung muss für die ganze Dauer der Sanierungsarbeiten (Rollmaterial und Lärmschutzwände) gewährleistet sein. Ohne diese Zusatzstellen ist bei der Mehrheit der Plangenehmigungsverfahren mit einer erheblich längeren Verfahrensdauer bzw. mit einer deutlich kleineren Anzahl erledigter Fälle zu rechnen.

#### **332 Kantone und Gemeinden**

Die dem BAV von den Bahnunternehmen vorgelegten Lärmsanierungsprojekte umfassen die vorgesehenen baulichen Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg und an den bestehenden Gebäuden innerhalb der entsprechenden Sanierungseinheit. Sie werden den Kantonen zur Durchführung der öffentlichen Auflagen in den betroffenen Gemeinden weitergeleitet. Auf die Einwendungen Dritter und die Stellungnahmen der Gemeinden, Kantone und Bundesämter wird vom BAV pro Sanierungseinheit im Rahmen der Plangenehmigungsverfahren eingegangen.

Die zusätzliche Beanspruchung der kantonalen und kommunalen Stellen ist sehr stark vom Umfang der vorgesehenen Massnahmen abhängig und kann deshalb nicht abgeschätzt werden.

## **34 Folgekosten für die Eisenbahnunternehmen**

Die Finanzierung der Erstellung der Lärmschutzwände erfolgt ganz über à fonds perdu-Beiträge des Bundes.

Die Nutzungsdauer von Lärmschutzwänden wird mit circa 40 Jahren angenommen. Die Folgekosten für die Erhaltung dieser Bauten, d. h. Überwachung, Unterhalt (inklusive Erneuerung) und allfällig notwendige Veränderungen gehen zu Lasten der Bahnunternehmen bzw. der Eigentümer der Infrastruktur.

## **4 Legislaturplanung**

Der Lärmschutz ist als Teil der Finanzierung des Ausbaus des öffentlichen Verkehrs im Bericht vom 18. März 1996 über die Legislaturplanung 1995–1999 enthalten. Ein erster Verpflichtungskredit für die Lärmsanierung des Stammnetzes SBB und KTU soll demnach nach erfolgreicher Volksabstimmung über Bau und Finanzierung der Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs beantragt werden.

## **5 Verhältnis zum europäischen Recht**

Wie in Ziffer 15 ausgeführt, überlässt die EU die Festlegung von Immissionsgrenzwerten ihren Mitgliedstaaten. Verbindliche Bestimmungen für eine EU-weite Emissionsbegrenzung für Schienenfahrzeuge existieren dagegen noch nicht. Die ersten Gesprächsrunden, die diesbezüglich stattgefunden haben, weisen aber in die gleiche Richtung wie sie im Bundesbeschluss verfolgt wird. Das Sanierungskonzept der Schweiz wird von einigen EU-Mitgliedstaaten sogar als nachahmenswert empfohlen.

## **6 Rechtliche Grundlagen**

### **61 Verfassungsmässigkeit**

Der Bundesbeschluss stützt sich auf Artikel 24<sup>septies</sup> und 26 der Bundesverfassung (BV). Diese Bestimmungen begründen die Rechtssetzungskompetenz des Bundes.

### **62 Verhältnis zum Umweltrecht und Erlassform**

#### **621 Bundesbeschluss über die Lärmsanierung der Eisenbahnen**

Der Bundesbeschluss ergänzt das heute geltende Umweltrecht. Wo im Bundesbeschluss keine speziellen Regelungen bestehen, gelten deshalb weiterhin die Bestimmungen des Umweltschutzgesetzes.

Er enthält rechtssetzende Normen im Sinne von Artikel 5 Absatz 2 des Geschäftsverkehrsgesetzes (GVG; SR 171.11). Weil die Verbesserung des Lärmschutzes innerhalb einer bestimmten Frist abgeschlossen werden soll, wird auch der Beschluss

befristet. Er ist damit nach Artikel 6 GVG in die Form des allgemeinverbindlichen Bundesbeschlusses zu kleiden. Er untersteht dem fakultativen Referendum.

Der Bundesrat wird mit dem Erlass der Ausführungsbestimmungen beauftragt.

## **622 Bundesbeschluss über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen**

Die Finanzierung der gesamten Lärmsanierung der Eisenbahnen wird im Rahmen eines separaten einfachen Bundesbeschlusses über die Finanzierung der Lärmsanierung der Eisenbahnen geregelt.

Dieser Beschluss ist ein blosser Kredit- und Finanzierungsbeschluss. Er enthält keine rechtssetzenden Normen. Die Zuständigkeit der eidgenössischen Räte ergibt sich aus der allgemeinen Budgetkompetenz nach Artikel 85 Ziffer 10 BV.

## **63 Änderung anderer Erlasse**

Auf der Stufe des Bundesbeschlusses werden die Grundsätze der Lärmsanierung der Eisenbahnen festgelegt. Die detaillierte Ausgestaltung der Regelung soll auf Verordnungsstufe erfolgen. Dies betrifft insbesondere die Details bezüglich der Lärmsanierung (Kosten/Nutzen-Index, Regelhöhe für die Lärmschutzwände usw.).

## **631 Änderung der Lärmschutz-Verordnung**

Die in der Lärmschutz-Verordnung enthaltene Sanierungsfrist (1. April 2002) wird als Folge des Bundesbeschlusses angepasst werden müssen. Als neuer Termin für die Lärmsanierungen am Rollmaterial wird der 31. Dezember 2009, für Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg und an bestehenden Gebäuden der 31. Dezember 2015 festgelegt.

## **632 Ergänzung der Eisenbahnverordnung**

In der geltenden Gesetzgebung gibt es noch keine Lärmemissionsgrenzwerte für Schienenfahrzeuge. Für deren Erlass ist der Bundesrat gestützt auf das Eisenbahngesetz und das USG zuständig. Eine verbindliche Norm für neue Fahrzeuge ist unabdingbar, um die Vorgaben des Planungshorizontes garantieren zu können. Im Rahmen einer Ergänzung der Eisenbahnverordnung sollen deshalb Emissionsgrenzwerte für neue Schienenfahrzeuge eingeführt werden. Zurzeit liegen einzig Richtwerte des BAV für die Lärmemissionen von neuen Schienenfahrzeugen vor.

**Kostenschätzungen für Rollmaterialsanierung:**

(ohne Sanierung ausländischer Güterwagen)

Bahnunternehmen		Gesamtkosten (Mio. Fr.)	Sanierungskonzept
KTU:	BLS	21,0	1
	BT	0,8	2
	MThB	–	3
	RM	2,0	1
	RhB	19,3	4
	SOB	0,6	3
KTU total		50	
SBB		770	1

*Erläuterungen zum Sanierungskonzept:*

- <sup>1</sup> Radaustausch und Einbau von Kunststoffbremssohlen;
- <sup>2</sup> Annahme für Teilbetrag Lärmsanierung; die Kosten für die gesamte Sanierung der Reisezugwagen (Drehgestellumbau mit Scheibenbremsen, Komfortsteigerung usw.) betragen ca. 120 000 Franken pro Fahrzeug;
- <sup>3</sup> Umrüstung ohne Radersatz vorgesehen, kleine Anpassungen; (Radaustausch wird zusätzlich vorgenommen, falls sich definitiv bestätigt, dass die Kosten für die Neubandagierung eines alten Rades höher sind als diejenigen für den Radaustausch);
- <sup>4</sup> Radaustausch und Einbau von Kunststoffbremssohlen und Anpassungen am Bremssystem; Tauglichkeit für Gebirgsbahn mit Vakuumbremsen muss noch mittels Versuchen belegt werden; weitergehende Lösungen haben Mehrkosten zur Folge;

BLS	BLS Lötschbergbahn AG
BT	Bodensee–Toggenburg-Bahn
MThB	Mittelthurgau-Bahn
RM	Regionalverkehr Mittelland AG
RhB	Rhätische Bahn
SOB	Schweizerische Südost-Bahn

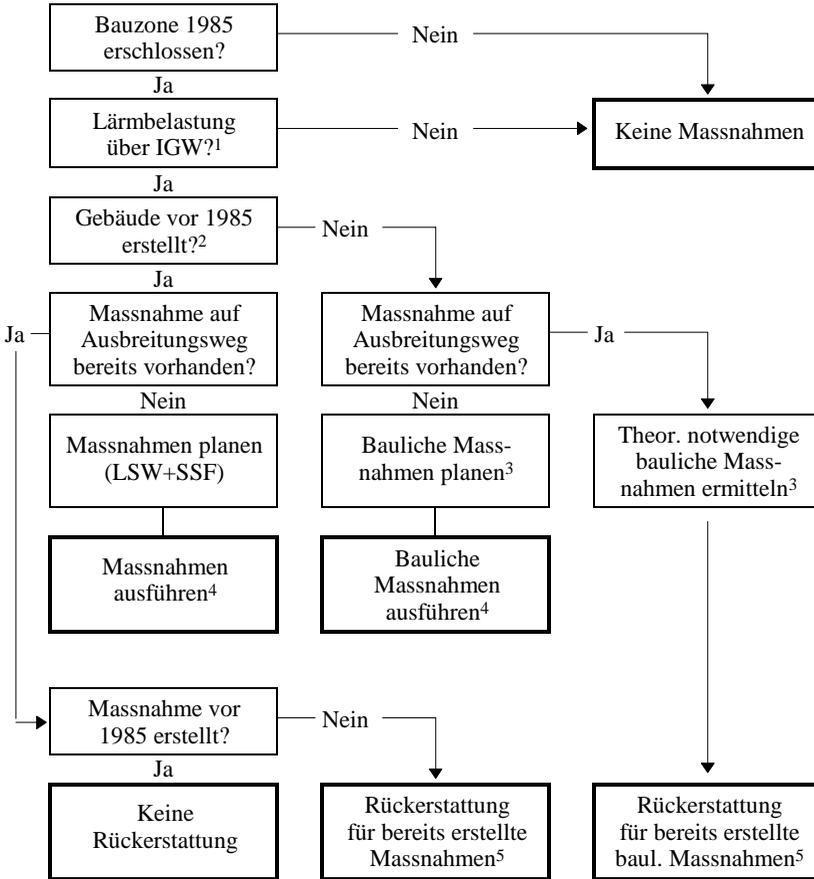
**Kostenschätzung bauliche Massnahmen:**

Bahnunternehmen		Kosten (Mio. Fr.)		
		Lärmschutzwände	Schallschutzfenster	Total
KTU	BLS	19,1	2,5	21,6
	BT	1	2	–
	MThB	1	2	–
	RM	0,3	0,1	0,4
	RhB	7,5	1,3	8,8
	SOB	1	2	–
KTU total		35	5	40
SBB		655	105	760
Bergstrecke <sup>3</sup>		60	10	70
Rückstellung <sup>4</sup>		150		150

*Erläuterungen:*

- <sup>1</sup> Infolge Lärmreduktion durch Rollmaterialsanierung oder -ersatz sind keine baulichen Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg notwendig.
- <sup>2</sup> Einzelne örtlich sehr begrenzte Massnahmen an bestehenden Gebäuden sind vernachlässigbar;
- <sup>3</sup> Mehrkosten für Sanierung der Bergstrecke Gotthard gemäss den Vereinbarungen HK-G (gegenüber vorliegendem Sanierungskonzept).
- <sup>4</sup> Für Rückforderungen für bereits erstellte bauliche Massnahmen.

## Massnahmenplanung, Vorgehen:



- 1 Lärmbelastung für Planungshorizont (2015) ohne bereits vorhandene Massnahmen ermittelt (IGW = Immissionsgrenzwert).
- 2 Oder rechtsgültige Baubewilligung vorhanden
- 3 Bei nach 1985 erstellten Gebäuden werden Schallschutzfenster weder eingebaut noch Kosten zurückerstattet.
- 4 Im Rahmen des Sanierungskonzepts und -programms
- 5 Kostenermittlung nach Massgabe Lärmsanierungskonzept (KNI = 80, Regelhöhe), sofern die baulichen Massnahmen den akustischen und baulichen Anforderungen genügen.