

## **SBB-Umweltbericht 2000/2001: Das Hauptproblem ist der Lärm**

Der Umweltbericht der Schweizerischen Bundesbahnen weist das ökologische Engagement der SBB in den Jahren 2000/2001 aus. Die SBB streben an, den Vorsprung im Umweltbereich zu halten; der Fokus liegt dabei auf der Energie. Mit der zunehmenden Leistung hat jedoch der Energieverbrauch zugenommen. Dabei ist der Anteil erneuerbarer Energieträger auf 95,75 Prozent leicht gesunken. Während das leise Rollmaterial am gesamten Bestand im Güterverkehr auf ein Prozent angewachsen ist, bleibt der Lärm das grösste Sorgenkind: Die 15 Kilometer Lärmschutzwände, die die SBB 2001 gebaut haben, sind ein kleiner Anteil im Vergleich zu den 271 Kilometern, die bis 2015 folgen sollen.

### Weitere Informationen:

Schweizerischen Bundesbahnen SBB  
SBB und Umwelt  
Bundesamt für Verkehr BAV

[www.sbb.ch](http://www.sbb.ch)  
[www.sbb.ch/umwelt](http://www.sbb.ch/umwelt)  
[www.admin.bav.ch](http://www.admin.bav.ch)

12. November 2002

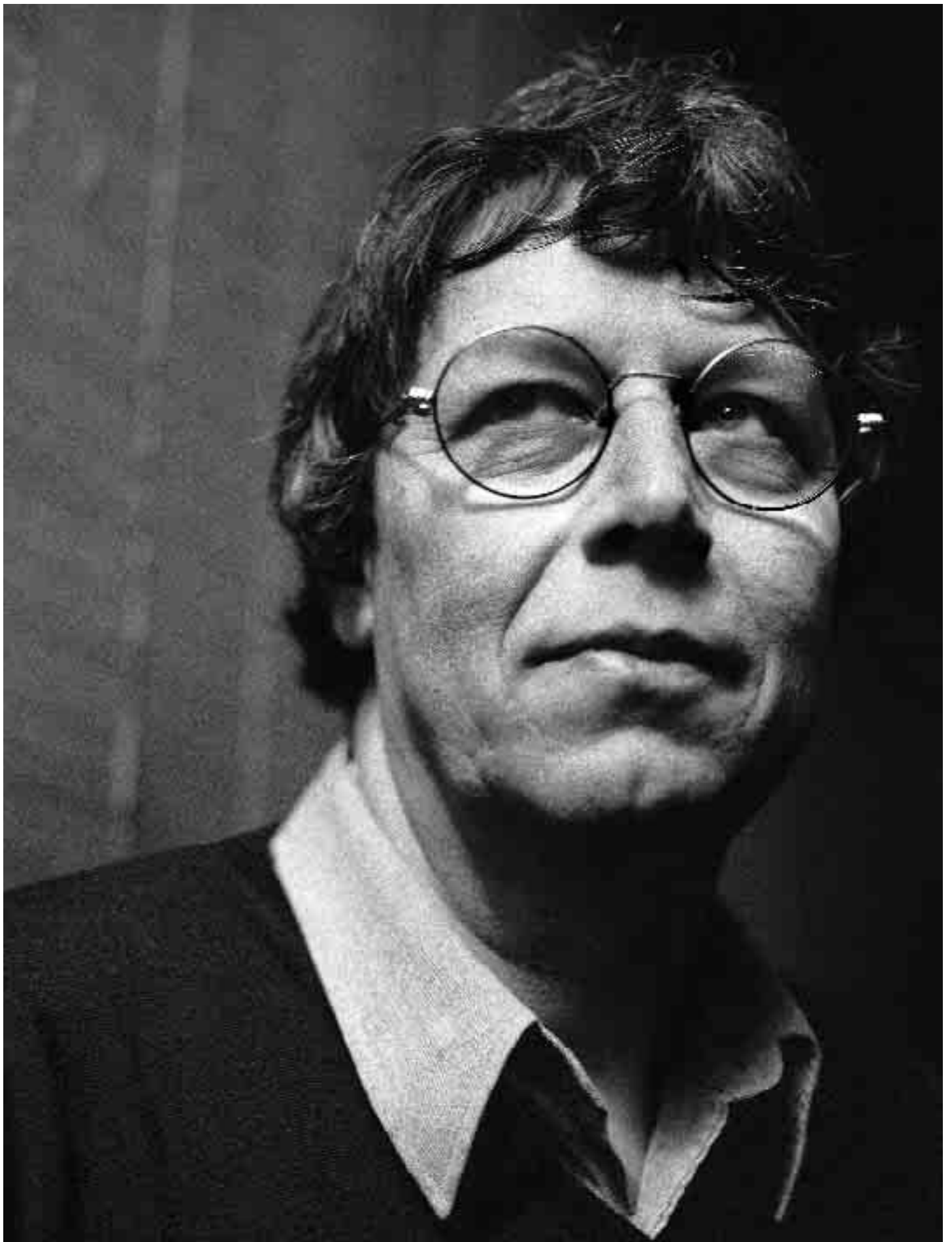
# 00/01

Unsere Massnahmen für die Umwelt.  
Und wem sie zugute kommen.

<b>Vorwort</b>	9
<b>Einleitung</b>	10
Umweltmassnahmen 2000/2001 im Überblick	13
<b>Umweltaktivitäten</b>	
Energie und Emissionen	15
Lärm und Vibrationen	19
Abfälle und Hygiene	23
Gefährliche Stoffe und Altlasten	26
Natur und Landschaft	29
<b>Daten</b>	31
Umweltorganisation und Umsetzung	44
Referenzen/Impressum	45



«Die Bahnen sind eine tragende Säule bei der nachhaltigen Entwicklung des Verkehrs in der Schweiz. Das ökologische Transportmittel hat aber auch noch Verbesserungspotenzial – insbesondere in den Bereichen Lärm, Altlasten, Störfallsicherheit und elektromagnetische Strahlung. Um die Umwelleistung weiter zu steigern, bemühen sich die SBB, gut mit den Behörden zusammenzuarbeiten. Das ermöglicht effektive und wirtschaftlich verträgliche Massnahmen für die Umwelt.»  
Urs Ziegler, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Sektion Altlasten.



«Die Umwelt- und Naturschutzorganisationen anerkennen die Umweltleistungen der SBB, die sie zum ökologischen Massenverkehrsmittel machen. Unsere Organisationen setzen sich denn auch grundsätzlich seit Jahren für die umweltfreundliche Mobilität per Bahn ein. Beim Bau von neuen Strecken ringen wir indes manchmal mit der Bahn um landschaftsschonendere Linien und rücksichtsvollere Bauausführung. Aber auch diesbezüglich befinden sich die Bundesbahnen auf dem richtigen Weg.» **Martin Furter, Beauftragter der schweizerischen Umwelt- und Naturschutzorganisationen (Pro Natura, Rheinaubund, SGU, SHS, SL, SVS, VCS, WWF) zur optimierenden Begleitung der Eisenbahngrossprojekte NEAT und Bahn 2000.**



«Als Anwohnerin an einem viel befahrenen Huckepackkorridor bin ich froh, dass die SBB nach 10 Jahren endlich ihr Versprechen einlösen und Lärmschutzwände bauen lassen. Wir freuen uns auf die bessere Wohnqualität und hoffen, im Sommer, wenn wir im Garten mit Freunden reden, nicht mehr unterbrochen zu werden, wenn ein Güterzug vorbeirasselt. Ich rechne auch damit, dass zukünftig unsere Fenster und die Umgebung etwas sauberer werden.» Rita Nussbaumer Müller, Brugg.



«Seit über 10 Jahren pendle ich zwischen Olten und Zürich. Ich genieße den Komfort der neuen, ruhigen Wagen. Aber was die Leute heute nicht alles im Zug stehen und liegen lassen! Ich bin froh, wenn die SBB etwas tun für mehr Sauberkeit in ihren Wagen und ich mich in ordentliche Abteile setzen kann. Ich schätze es, das Gefühl zu haben, dass sich jemand um das Wohl der Passagiere kümmert.» **Martina Brugnoli, Aarburg.**



**«Seit Beginn meiner Tätigkeit für die SBB haben Umwelanliegen immer grössere Bedeutung erlangt. Interessenskonflikte zwischen Schutz und Nutzung der Landschaft werden sich nie ganz vermeiden lassen. Wenn man jedoch die Auflagen des Natur- und Umweltschutzes von allem Anfang an in die Projektplanung einbezieht, lässt sich der zeitliche und finanzielle Aufwand optimieren. Zudem wird dadurch die Zusammenarbeit mit Behörden und Umweltorganisationen reibungsloser.»**  
**M. Kaufmann, Leiter von Bauprojekten der SBB.**





«Umweltschutz gehört heute einfach zu einem effizienten Betrieb. Wir spedieren einen Grossteil unserer Rohstoffe und Produkte mit den SBB und profitieren dabei von der Pünktlichkeit der Bahn und der Möglichkeit des Nachttransports ebenso sehr, wie uns die Schonung von Luft und Klima am Herzen liegt. Es wäre doch widersinnig, umweltfreundliche Produkte zu erschaffen, um sie dann auf unökologische Weise zu verfrachten. Unsere Vollkostenrechnung belegt zudem, dass wir mit den Bahnen langfristig günstiger fahren.» **George Kuratie, Holzwerkstoffzentrum (HWZ), Leibstadt.**

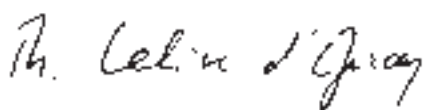
## Liebe Leserin, lieber Leser

Seit 100 Jahren befördern die SBB Personen und Güter und leisten so einen beachtlichen Beitrag zur Wohlfahrt der Schweiz. Wir bewegen Bevölkerung und Wirtschaft – komfortabel, zuverlässig und konkurrenzfähig. Dabei erbringen wir unsere Transportleistungen so umweltfreundlich, wie es nur geht. Unser zweiter Umweltbericht, den wir hier vorlegen, dokumentiert, welche Etappenziele wir in den vergangenen beiden Jahren erreichten, wo wir heute stehen und wie wir auf unserem Weg weiterfahren.

Das Ziel ist gesetzt: Wir wollen unseren deutlichen Vorsprung im Umweltbereich halten. Dazu richten sich unsere Anstrengungen in erster Linie auf die Energie: Wir nutzen Strom sparsam und setzen auf die saubere Wasserkraft. Doch wir wollen uns auch in anderen Bereichen noch verbessern, insbesondere bei der Lärmverminderung entlang der Bahnstrecken.

Vorausschauendes Umweltmanagement lohnt sich: Durch das Vermeiden, Vermindern oder Beseitigen von schädlichen Einflüssen auf die Umwelt sparen die SBB Geld. Auf den folgenden Seiten dokumentieren wir aber auch zahlreiche weitere Vorteile, die unsere Massnahmen haben. Die Beispiele zeigen: Nicht bloss mit unserem Kerngeschäft, sondern auch mit dem Engagement für die Umwelt schaffen wir wertvollen Nutzen für unsere Kundinnen und Kunden, für unsere Mitarbeitenden und letztlich für die ganze Bevölkerung.

Die SBB streben ein ausgewogenes Verhältnis zwischen ihrer ökonomischen, sozialen und gesellschaftlichen Verantwortung an. Wie wir diesen Anspruch im Bereich der Umwelt konkret umsetzen, dokumentiert der neuste Umweltbericht ausführlich. Lassen Sie sich von den folgenden Fakten überzeugen. Wir wünschen Ihnen dabei viel Vergnügen. Am besten, Sie nützen eine Bahnfahrt zur Lektüre – schneller und bequemer können Sie die Umwelt nicht schützen.



**Thierry Lalive d'Épinay**  
Präsident des Verwaltungsrates



**Dr. Benedikt Weibel**  
Vorsitzender der Geschäftsleitung

# 95,75

Prozent der Energie schöpften die Bundesbahnen im Jahr 2001 aus der sauberen Wasserkraft. Die effizient genutzte Wasserkraft bildet den entscheidenden Umweltvorteil der Bahn.

**In der Schweiz wie in Europa nimmt der Verkehr ungebremst zu. Immer mehr Güter werden über weite Distanzen befördert, besonders durch die Alpen. Mobiler werden auch die Menschen, vor allem in ihrer Freizeit. Dabei sind es zum weitaus grössten Teil fossile, also nicht erneuerbare Energieträger, die der Verkehr verbraucht. Dass sich diese Entwicklung nicht unbegrenzt fortsetzen kann, ist kaum bestritten, denn das emsige Hin und Her hat Auswirkungen auf die Umwelt: Luftschadstoffe, Klimaerwärmung, Lärm, Unfälle. Unsere Mobilität muss deshalb nachhaltiger werden. Den Bahnen kommt dabei eine entscheidende Rolle zu.**

Den Verkehr zukunftsfähig zu machen, das steht sowohl hierzulande als auch in der EU ganz oben auf der politischen Agenda. So hat im September 2001 die Europäische Kommission das «Weissbuch Verkehr» verabschiedet, das umweltfreundlicheren Transportmitteln Vorfahrt einräumt. In der Schweiz hat das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation bereits Anfang 2000 eine Strategie veröffentlicht, die Ziele und Massnahmen einer nachhaltigen Verkehrspolitik festlegt und auf die Förderung des öffentlichen Verkehrs baut.

Das Schweizer Volk hat in vielen Abstimmungen die bahnfremde Politik der Regierung immer wieder bestätigt, so auch bei der Annahme des Alpenschutzartikels. Dieser Passus in der Bundesverfassung schreibt die Verlagerung des alpenquerenden Güterverkehrs auf die Schiene ausdrücklich vor. Rund 70 Prozent des Gütertransits durch die Schweiz erfolgten im Übrigen bereits heute per Bahn. Die SBB leisten dementsprechend bereits heute einen bedeutenden Beitrag zur Erfüllung des Alpenschutzartikels.

#### **Umweltpolitik der SBB AG**

- > Die SBB halten den Umweltvorteil gegenüber andern Verkehrsträgern und positionieren sich als energie-, raum- und umweltschonendes Transportmittel.
- > Die SBB fördern dank Umweltaktivitäten ihre Konkurrenzfähigkeit.
- > Die SBB setzen nachhaltige, gesetzeskonforme und wirtschaftlich tragbare Lösungen zum Schutz der Umwelt um.
- > Die SBB halten die gesetzlich vorgeschriebenen Umweltstandards ein und vermeiden respektive vermindern Umweltbelastungen nach Möglichkeit bei allen Tätigkeiten.
- > Die SBB beziehen alle Mitarbeitenden durch Ausbildung und Information in die Verantwortung für den Schutz der Umwelt ein.
- > Die SBB informieren Behörden, Kunden und die Öffentlichkeit laufend über ihre Beiträge zum Umweltschutz.

Im Rahmen der aktuellen Schweizer Verkehrspolitik hat der Bundesrat den SBB den Auftrag erteilt, den ökologischen Vorsprung der Bahn zu halten und als Konkurrenzvorteil auf dem Transportmarkt zu nutzen. Die sechs wichtigsten Umwelttrümpfe sind namentlich:

1. Energieeffizienz. Die SBB bewältigen 25 Prozent des Schweizerischen Transportmarktes und benötigen dazu aber nur 3 Prozent der Energie.
2. Erneuerbare Energiequelle. Die SBB setzen 90 Prozent ihres Energiebedarfs für den Zugbetrieb ein. Diese Energie wird fast ausschliesslich von Wasserkraftwerken produziert. Nur zu Spitzenzeiten wird auf Kernenergie zurückgegriffen.
3. Keine Abgase. Dank der sauberen Energie aus der Wasserkraft und der vollständigen Elektrifizierung des Schienennetzes verursachen SBB-Züge keine Luftverschmutzung. Nur die wenigen Rangier-Diesellokomotiven, die Gebäudeheizungen und die Baumaschinen stossen Schadstoffe aus.
4. Sicherheit. Die Bahn ist ein zuverlässiges Transportmittel, auch für gefährliche Güter. Das Risiko für die Umwelt und die Bevölkerung, bei einem Unfall zu Schaden zu kommen, ist äusserst gering.
5. Platzsparend. Das gesamte Areal der SBB beträgt etwa 13 000 Hektaren, wovon Grünflächen und Wald vier Fünftel ausmachen. Die Eingriffe ins Landschaftsbild fallen damit wenig ins Gewicht.
6. Lärmarm. Die Lärmreduktion bedeutet eine grosse Herausforderung für die Bahnen. Heute sind 3 Prozent der Bevölkerung durch Eisenbahnlärm gestört. Zum Vergleich: Beim Strassenlärm sind es 25 Prozent.

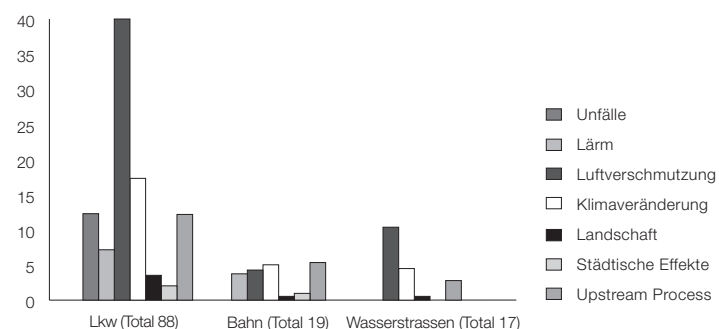
Die SBB sind bestrebt, ihre Umweltperformance weiter zu verbessern. Die im Jahr 2001 als Umweltkosten verbuchten Ausgaben belaufen sich grob geschätzt auf 150 Millionen Franken, was etwa 2,6 Prozent des Betriebsaufwandes ausmacht.<sup>1</sup> In den kommenden Jahren werden diese Ausgaben noch weiter ansteigen, insbesondere für Lärmschutz und Altlastensanierung.

Diese finanziellen Aufwendungen schonen Energiereserven sowie Wasser, Boden und Luft. Die Umweltaktivitäten – zum Beispiel Luftreinhaltung und Lärmschutz – fördern das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung und schaffen Arbeitsplätze. Die SBB ziehen darüber hinaus einen ökonomischen Nutzen aus den Umweltmassnahmen. So verbessern die Bahnen ihre Wettbewerbsfähigkeit mit verträglichen Nachttransporten und reduzieren Kosten – etwa dank geringerem Energieverbrauch oder durch Vermeidung von Schäden durch Naturgefahren wie Lawinen, Bergstürze und Erdbeben. 1

### Mehrwert für alle.

Der Schienenverkehr verursacht die geringsten externen Kosten aller Verkehrsarten. Insbesondere in den beiden Bereichen Luft- und Klimaschadstoffe liegen die Bahnen ihrer Konkurrenz voraus – dank effizienter Elektromotoren, geringer Reibung zwischen Rad und Schiene sowie einem umweltfreundlichen Strommix.

Externe Kosten Güterverkehr  
[Euro pro Tausend Tonnenkilometer]



<sup>1</sup>Grobe Schätzungen gemäss SBB BahnUmwelt-Center.

**Umweltmassnahmen 2000/2001 im Überblick.**

Bereich	Massnahmen 2000 /2001
Energie	> Auswertung des Programms Energie 2000 des Bundes abgeschlossen.
Emissionen	> Heizungsanlagen und Gebäudeisolationen bei Liegenschaften verbessert. > Untersuchungen eingeleitet zu Feinstaub-Emissionen.
Elektromagnetische Felder	> Messkampagne zur Ermittlung der sanierungsbedürftigen Fälle gestartet. > Informationen für die Öffentlichkeit sowie für das Personal auf Internet und Intranet gestellt.
Lärm	> 15 Kilometer Lärmschutzwände errichtet. > 388 Reisezugwagen lärmsaniert. > Zulassung der lärmarmen K-Bremssohle für Güterzugwagen erreicht.
Erschütterungen	> 3200 Meter vibrationsdämmende Matten verlegt.
Altlasten	> Untersuchung von 1325 möglicherweise belasteten Standorten.
Abfall	> Entsorgungsstrategie für den Gleisaushub ausgearbeitet. > Lösung zur Entsorgung von Holzschwellen gefunden.
Hygiene	> Neue Reisezugwagen mit geschlossenen Toiletten in Betrieb genommen. > 35 Fäkalientanks und 7 Bioreaktoren in Toiletten von alten Reisezugwagen installiert.
Grünflächen	> Einsatz von Heissdampf gegen wuchernde Vegetation erprobt. > Drei Wildtierpassagen auf der Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist gebaut.
Störfälle	> Ausrüstung von neun Kesselwagen mit Entgleisungsdetektoren. > Risikoscreening bei neun Rangierbahnhöfen durchgeführt.
Umweltgefährdende Stoffe	> Die Bereiche Niederspannung, Energie und Fahrleitung auf PCB-Rückstände untersucht. > Verkauf von Bahnschwellen an Private gestoppt.

# 150

Millionen Franken gaben die SBB im Jahr 2001 schätzungsweise für die Umwelt aus.

Mit ganzen Bündeln von Massnahmen und Projekten arbeiteten die Bundesbahnen daran, ihren ökologischen Vorsprung zu halten.

**> Energie und Emissionen: Energieeffizienz ist der grösste Umweltvorteil der Bahn. Mit Energiesparmassnahmen und dem fast ausschliesslichen Einsatz von Wasserkraft für den Bahnbetrieb haben die Bundesbahnen in den vergangenen Jahren viel für eine bessere Luft getan.**

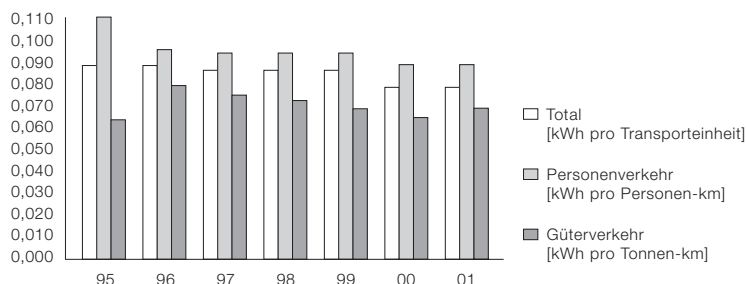
Die SBB sind mit viel Energie unterwegs: Im vergangenen Jahr verbrauchten sie für den Zugverkehr insgesamt 1696 Gigawattstunden Strom. Die schweizerischen Bahnen benötigen insgesamt lediglich 3 Prozent der Energie, die der gesamte Verkehr beansprucht – obwohl in der Schweiz 32 Prozent des Güterverkehrs und 16 Prozent des Personenverkehrs auf der Schiene rollen.

### Erfolgreicher Abschluss von Energie 2000.

Die Bahnen sind in der rationellen Verwendung von Energie allen anderen Massenverkehrsmitteln voraus. Und sie wollen ihren Vorsprung halten: In den vergangenen Jahren haben die Bundesbahnen daher wirksame Massnahmen ergriffen, um ihre Energieeffizienz weiter zu steigern. Die SBB beteiligten sich zwischen 1991 und 2000 am Programm Energie 2000 des Bundes. Die Aktivitäten konzentrierten sich auf die Bereiche Liegenschaften und Bahnbetrieb: Mit einem Aufwand von rund 80 Millionen Franken haben die SBB über 400 Gebäude oder Anlagen saniert und damit über 13 Prozent des Heizenergieverbrauchs eingespart. 51 Liegenschaften wurden nach der Sanierung und Betriebsoptimierung ein Jahr lang ausgewertet. Ersparnis: durchschnittlich 30 Prozent Heizenergie und total 175 000 Kubikmeter Wasser, 1,6 Megawattstunden Strom und 1,4 Millionen Franken.

Spezifischer Energieverbrauch Zugverkehr

[kWh pro Transporteinheit, Tonnen-km oder Personen-km]



### Stabile Energieeffizienz.

2000 verbrauchten die SBB pro Transporteinheit gegenüber 1999 weniger Strom. Ermöglicht haben diesen Effizienzgewinn die bessere Auslastung der Züge, stromsparende Technik beim Rollmaterial sowie optimierte Fahrpläne. Die kleinere Auslastung beim Güterverkehr bewirkte 2001 eine erneute Zunahme des Energieverbrauchs.

Der Bahnbetrieb macht etwa 90 Prozent des gesamten Stromverbrauchs der SBB aus. In diesem Bereich ermöglichte es die fortschrittliche Elektronik, in den vergangenen zehn Jahren kräftig Energie zu



sparen. So speist heute eine Lokomotive am Gotthard bei der Talfahrt dank der elektrischen Bremsen fast die Hälfte der beim Aufstieg verbrauchten Energie wieder ins Netz zurück. Mit einer verbesserten Lüftungssteuerung in den Loks des Typs Re 4/4 lassen sich jedes Jahr 70 Megawattstunden pro Lokomotive einsparen. 143 Loks wurden bereits erneuert und weitere 169 werden bis zum Ende des Jahres 2005 umgerüstet sein. Ein weiteres Beispiel für energiesparende Technik geben die modernen Doppelstockwagen des Intercity-Verkehrs, die bei gleichem Energieverbrauch rund 40 Prozent mehr Platz bieten als ein herkömmlicher IC-Wagen.

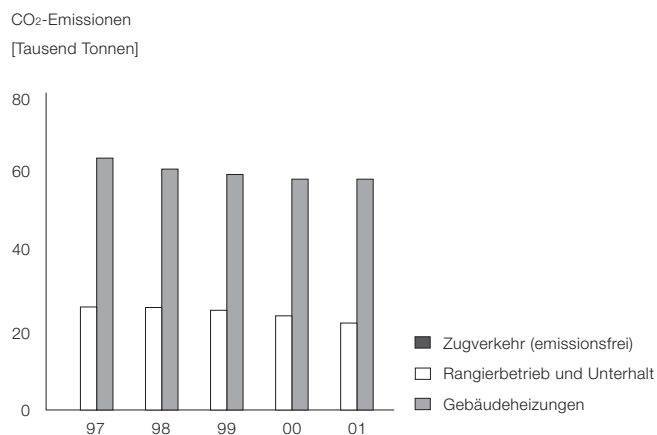
### Gut fürs Klima.

Jeder zusätzliche Anteil, den die SBB am Transportmarkt erobern, nützt der Umwelt. Zum einen dank der hohen Energieeffizienz der Bahn, zum anderen stammt die elektrische Energie im Zugverkehr heute nahezu ausschliesslich aus der Wasserkraft, einer erneuerbaren, sicheren und sauberen Energiequelle. Im Jahr 2000 betrug der Anteil 99,75 Prozent, im darauf folgenden Jahr waren es witterungsbedingt 95,75 Prozent.

Noch bis Ende 2000 verfügten die SBB aus Gründen der Versorgungssicherheit über doppelt so viel Strom, wie sie tatsächlich brauchten. Seither konzentriert sich der Geschäftsbereich «Energie» aber auf die Produktion von Strom aus eigenen Wasserkraftwerken für das 16 <sup>2</sup>/<sub>3</sub>-Hertz-Netz der Bahnen. Anteile an den Kernkraftwerken Gösgen und Leibstadt sowie an weiteren Elektrizitätsgesellschaften wurden verkauft. Einzig die Beteiligung an der AKEB (AG für Kernenergiebeteiligungen) wird noch genutzt.

### Auf der Klimabremse.

Der Zugverkehr (Traktion) stösst dank voller Elektrifizierung und Wasserkraft überhaupt kein Kohlendioxid aus. Bedeutendste Quelle des Treibhausgases sind die Gebäudeheizungen. Dank besserer Isolationen und vermehrter Nutzung von erneuerbaren (CO<sub>2</sub>-neutralen) Energieträgern wie Holz sind die Emissionen in diesem Bereich indes deutlich zurückgegangen. Die positive Entwicklung bei den Rangier- und Unterhaltsloks geht auf den zunehmenden Einsatz von Pendelzügen zurück, die nicht rangiert werden müssen.



Mit der umweltschonenden Erzeugung von Energie leisten die SBB einen Beitrag zur Reinhaltung der Luft. Die Bahnen tragen auch zu geringeren Emissionen von Treibhausgasen bei. Jede Person, die 100 Kilometer auf der Schiene statt auf der Strasse zurücklegt, verhindert, dass 27 Kilogramm Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangen und das Klima anheizen. Eine Tonne Containerfracht im Güterzug verringert auf derselben Strecke die Emissionen des Treibhausgases um 30 Kilogramm.

Im Gegensatz zum Bahnbetrieb haben andere Tätigkeiten und Bereiche der SBB direkte Luftschadstoff-Emissionen zur Folge, die allerdings vergleichsweise wenig ins Gewicht fallen – so etwa bei Gebäudeheizungen, Werkstätten, Dieselloks auf Rangierbahnhöfen und Baustellen sowie bei Strassenfahrzeugen. Im Bereich der Liegenschaften haben sich die Emissionen in den vergangenen zwei Jahren dank verbesserter Heizungsanlagen und Gebäudeisolationen leicht vermindert. Auch die Werkstätten stossen pro in Stand gesetztes Fahrzeug immer weniger Schadstoffe aus.

Wie schadstoffarm die Bahnen fahren, lässt sich an der durch den Unfall im Gotthard-Strassentunnel im Oktober 2001 erzwungenen Verkehrsumlagerung zeigen: Während zweier Monate nach dem Ereignis haben die SBB 2424 Lastwagen per Huckepack sicher durch den Gotthard befördert. Allein mit dieser logistischen Leistung haben die Bahnen die Atmosphäre vor 300 Tonnen Kohlendioxid bewahrt. In dieser Zahl sind die Umlagerungen im Personenverkehr nicht berücksichtigt. Eine Studie der Kantone Uri, Graubünden und Tessin<sup>2</sup> zeigt, dass sich in dieser Zeit die Luftqualität auf ihrem Gebiet merklich verbessert hat.

### **Weniger Staub aufwirbeln.**

In den vergangenen zehn Jahren ist die Luft in der Schweiz deutlich besser geworden. Grenzwertüberschreitungen gibt es indes noch bei den Stickoxiden und beim Ozon, vor allem aus dem Strassenverkehr, sowie beim Feinstaub, im Fachjargon PM-10 genannt. Diese kleinsten Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 10 Tausendstelmmillimeter können tief in die Lunge eindringen und dort chronische Bronchitis, Krebs und andere Krankheiten hervorrufen. Gemäss einer Studie des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) von 2001 produziert von allen Verkehrsmitteln der Strassenverkehr am meisten Feinstaub.

Bei der Bahn entsteht solcher Staub durch Abrieb an Rädern, Schienen und Fahrleitung, besonders beim Bremsen. Darüber hinaus wirbeln Züge jene Feinpartikel auf, die den Schotter bedecken. Dieselloks stossen ausserdem Russ-Feinstaub aus, allerdings im Verhältnis zu den anderen Quellen in unbedeutenden Mengen. Da die heutigen Zahlen auf Schätzungen beruhen, die mit grossen Unsicherheiten behaftet sind, haben die Bundesbahnen im vergangenen Jahr zusammen mit dem BUWAL, der EMPA, dem PSI<sup>3</sup> und dem Ingenieurbüro Infrac genaue Untersuchungen durchgeführt. Die ersten Resultate zeigen, dass der Bahnanteil bei den PM-10-Emissionen deutlich tiefer liegt, als aufgrund der ersten Abschätzung von 2001 vermutet.

<sup>2</sup>Kantonale Umweltschützämter GR, TI, UR und BUWAL: Umleitung Gotthard 2001, April 2002.

<sup>3</sup>Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL; Eidgenössische Materialprüfanstalt EMPA; Paul Scherrer Institut PSI.

## Der Nutzen.

**ökologisch.** Schonung von Energiereserven. Weniger Treibhausgase. Weniger Schadstoffe in der Luft. Bahnanlieger werden von Feinstaub verschont.

**ökonomisch.** Geringere Energiekosten. Bessere Konkurrenzfähigkeit ohne CO<sub>2</sub>-Steuer. Vermeidung von volkswirtschaftlichen Kosten durch Krankheiten und Klimaerwärmung.

**sozial.** Gesunde Arbeitsplätze. Besseres Einvernehmen mit Anwohnenden. Aufwertung der Wohn- und Arbeitsgebiete in Bahnnähe.

## Abklärungen über «Elektrosmog».

Der hohe Elektrifizierungsgrad der SBB ist ein grosses Plus für die Luftqualität. Fließender Strom in den Leitungen erzeugt indes elektromagnetische Felder, im Volksmund «Elektrosmog» genannt. Für die Bahnen gelten die Grenzwerte der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, die der Bund Anfang des Jahres 2000 in Kraft gesetzt hat. Damit gelten in der Schweiz zehn Mal tiefere Limiten als von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlen und die im internationalen Vergleich wohl strengsten Bestimmungen gegen «Elektrosmog».

Elektromagnetische Felder werden vor allem durch Unterwerke, Transformatorstationen, Hochspannungsleitungen sowie durch die Fahrleitungen erzeugt. Seit zwei Jahren beschäftigt sich eine interne Arbeitsgruppe mit dem Thema, um herauszufinden, ob und wo allenfalls Sanierungsbedarf besteht. Um die Information in diesem Bereich zu verbessern, haben die SBB aktuelle Informationen im Internet ([www.sbb.ch/umwelt](http://www.sbb.ch/umwelt)) sowie im internen Computernetz zur Verfügung gestellt. 1

## Nächste Schritte und Ziele.

- > Festlegung der Beiträge der SBB zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis Ende 2002 im Rahmen von EnergieSchweiz (Nachfolgeprogramm von Energie 2000).
- > Spezifischer Energieverbrauch in Gebäuden bis zum Jahr 2010 um 10 Prozent reduzieren (Basis 2000), Stromverbrauch um 5 Prozent vermindern.
- > Den Anteil der SBB an den Feinstaub-Emissionen des Verkehrs bis Ende 2003 wissenschaftlich ermitteln.
- > Erforderliche Sanierungen von übermässigen elektromagnetischen Strahlungsquellen gemäss gesetzlichen Vorgaben umsetzen.

**> Lärm und Vibrationen: Das Lärmbekämpfungsprogramm der SBB beginnt zu greifen. Neues Rollmaterial, Lärmsanierung der bestehenden Wagenflotte sowie Lärmschutzwände werden die Bahn bis 2015 deutlich leiser machen. Da zahlreiche ausländische Güterwagen die Schweiz durchqueren, engagieren sich die Bundesbahnen im Lärmschutz auch auf internationalem Parkett.**

Im Vergleich zur guten Umweltperformance in allen übrigen Bereichen stehen die SBB bei der Lärmbekämpfung vor einer grossen Herausforderung. Hunderte von Kilometern Schiene führen durch Siedlungsgebiet. Bei allen Neu- und Ausbaustrecken der SBB ist der Lärmschutz zwar seit langem in den Projekten integriert. Eine flächenwirksame Reduktion des Bahnlärms allein mit baulichen Mitteln ist jedoch undenkbar.

Eine grossflächige Lärmverminderung wird am schnellsten und wirkungsvollsten mit Lärmreduktion an der Quelle erreicht, also bei den Lokomotiven, den Personen- und Güterwagen. Im Brennpunkt steht dabei die Sanierung der Güterwagen und der älteren Reisezugwagen: Deren herkömmliche Bremssohlen aus Gusseisen rauhen bei jedem Abbremsen die Lauffläche der Räder auf, was zu stärkerem Rollgeräusch führt. Dank langjähriger Forschung stehen heute Bremsbeläge aus Verbundstoffmaterialien zur Verfügung, welche die glatten Laufflächen der Räder schonen und deshalb weniger Lärm erzeugen. Damit lassen sich Wagen nachrüsten, die über herkömmliche Graugussbremsen verfügen. Neuere Reisezugwagen sind seit 1980 mit modernen Scheibenbremsen ausgerüstet und damit lärmarm.

### **Weichenstellung gegen den Lärm.**

Die Lärmbelastung durch die Eisenbahn wurde in den letzten Jahren systematisch erfasst. Fachleute haben alle Punkte in der Schweiz ermittelt, an denen der Bahnlärm heute oder in den kommenden Jahren ein kritisches Ausmass erreicht. Das Konzept hat gezeigt: rund 300 Kilometer Lärmschutzwände sind erforderlich, um die Lärmbelastung für rund 250 000 Personen auf das gesetzlich vorgeschriebene Niveau zu bringen.

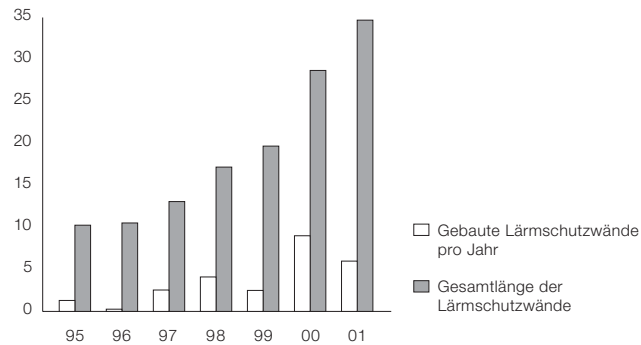
Dank der finanziellen Mittel in der Höhe von 1,85 Milliarden Franken, die das Schweizer Volk mit der Zustimmung zur FinöV-Vorlage Ende 1998 gewährte (Finanzierung und Bau öffentlicher Verkehr), konnten die SBB im Jahr 2000 das Lärmsanierungsprogramm starten. Insgesamt sind 820 Millionen für Verbesserungen am Rollmaterial, 900 Millionen für Lärmschutzwände sowie 120 Millionen für Schallschutzfenster vorgesehen. Das Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen setzt für die Umsetzung aller Massnahmen eine Frist bis Ende 2015.

In den vergangenen beiden Jahren haben die SBB die Organisation des Lärmbekämpfungsprogramms aufgebaut und die notwendigen Planungsinstrumente entwickelt. Lärmschutzwände werden in erster

**Mehr Lärmschutz.**

Mit der Umsetzung des FinöV-Programms seit 2000 wächst die Gesamtlänge der Lärmschutzwände. Im Jahr 2015 werden rund 300 Kilometer Wände die Anwohnenden vor übermässigem Lärm schützen.

Gesamtlänge der Lärmschutzwände  
[Kilometer]



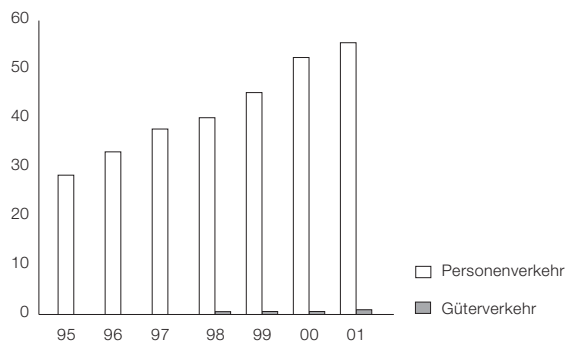
Priorität in Gebieten entlang der Huckepackkorridore Gotthard und Lötschberg sowie der NEAT-Zufahrtsstrecken erstellt. Ende 2001 befanden sich Projekte in 6 Gemeinden in der Realisierung, 76 Projekte sind projektiert, davon stehen 52 im Baubewilligungsverfahren.

Parallel zum Bau von Lärmschutzwänden erneuern die SBB ihr Rollmaterial: Bis Ende 2004 ist die Sanierung von rund 1200 Reisezugwagen geplant. Ab 2004 folgt die Sanierung von voraussichtlich mehr als

**Der Lärmschutz rollt an.**

Parallel zu den baulichen Massnahmen erneuern die SBB ihr Rollmaterial. Im Rahmen des FinöV-Programmes wurden in den Jahren 2000 und 2001 388 Reisezugwagen lärmsaniert. Durch den Kauf von neuen, ruhigeren Wagen konnte der Anteil an geräuscharmen Wagen an der Gesamtflotte bis Ende 2001 auf über 55 Prozent gesteigert werden. Dies entspricht einer Zunahme um 10 Prozent gegenüber 1999. Die Umrüstung des Güterwagenparks ist erst in der Vorbereitungsphase.

Anteil lärmarmes Rollmaterial  
[Prozent]



10 000 Güterwagen. Bisher sind im Rahmen dieses Programmes bis Ende 2001 388 Reisezugwagen lärmsaniert worden. Durch den Kauf von neuen, ruhigeren Wagen konnte der Anteil an geräuscharmen Waggons der Reisezugwagenflotte bis Ende 2001 auf über 55 Prozent gesteigert werden. Dies entspricht einer Zunahme um 10 Prozent gegenüber 1999.

### **Auf leisen K-Sohlen.**

Eine grosse Erschwernis für die Lärmbekämpfung stellen indes die zahlreichen ausländischen Güterwagen dar, die in unserem Land verkehren: Bedingt durch die zentrale Lage im europäischen Eisenbahnnetz, stammen bis zu zwei Drittel der Wagen aus dem Ausland.

Angesichts dieses Verhältnisses wird mit der Umrüstung von schweizerischen Güterwaggons nur eine begrenzte lärmindernde Wirkung erzielt. Daher können die Schweizerischen Bundesbahnen die Lärmprobleme beim Güterverkehr nur im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit lösen.

Die SBB engagieren sich deshalb in verschiedenen internationalen Arbeitsgruppen über Eisenbahnlärm. Ziel dieser internationalen Anstrengungen sind wirksame Lärmschutzmassnahmen, ohne die Konkurrenzsituation der Bahnen zu verschlechtern. Mit ihrer aktiven Beteiligung möchten die SBB die Erfahrungen aus dem eigenen Lärmsanierungsprojekt einbringen und damit die internationale Entwicklung vorantreiben.

Ein erstes Ergebnis dieser europäischen Zusammenarbeit ist die Entwicklung neuer Bremsklötze für Güterzüge. Die schweren Lasten machen es unmöglich, dasselbe Material wie für Reisezugwagen einzusetzen. Gerade in der gebirgigen Schweiz sind die Bremsbeläge extremen Belastungen ausgesetzt. Seit September 2000 sind dank der grenzüberschreitenden Anstrengungen so genannte «K-Sohlen» aus synthetischen Materialien für Güterwagen international zugelassen. Die SBB sind auf technischer Ebene an der Umrüstungsplanung sowie an der Betriebserprobung der neuen, lärmarmen Bremssysteme beteiligt.

Kurz vor Abschluss steht das EU-Forschungsprojekt STAIRRS (Strategies and Tools to Assess and Implement noise Reduction measures for Railway Systems), das im Januar 2000 lanciert wurde: Unter SBB-Leitung wurde in einem Teilprojekt ein Werkzeug entwickelt, das den Entscheidungsträgern in den europäischen Staaten erlaubt, die Lärmschutzmassnahmen mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis zu ermitteln.

### **Unerschütterliche Materialien.**

Lärm ist mit Abstand die grösste Umweltbelastung, welche Bahnanlieger beklagen. Darüber hinaus entstehen bei Zugsdurchfahrten aber auch Erschütterungen. Das Bundesamt für Umwelt, Wald

**Der Nutzen.**

**ökologisch.** Mehr Ruhe für die Bevölkerung. Weniger gesundheitsschädliche Belastungen für Bahnanlieger.

**ökonomisch.** Langfristige Erhaltung des wichtigen Konkurrenzvorteils Nachttransport. Aufwertung der Wohn- und Arbeitsgebiete in Bahnnähe.

**sozial.** Mehr Reisekomfort in den Zügen. Aufwertung der Wohn- und Arbeitsgebiete in Bahnnähe.

und Landschaft (BUWAL) erarbeitet zurzeit zusammen mit dem Bundesamt für Verkehr (BAV) und den SBB eine Verordnung zur Regelung der zulässigen Erschütterungsbelastung für Anwohnende. Die SBB meinen, dass eine solche Regelung nur in Kenntnis des Nutzens für die Anwohnenden und der Realisierungskosten getroffen werden kann. Auch die Finanzierung der Massnahmen ist genau zu klären.

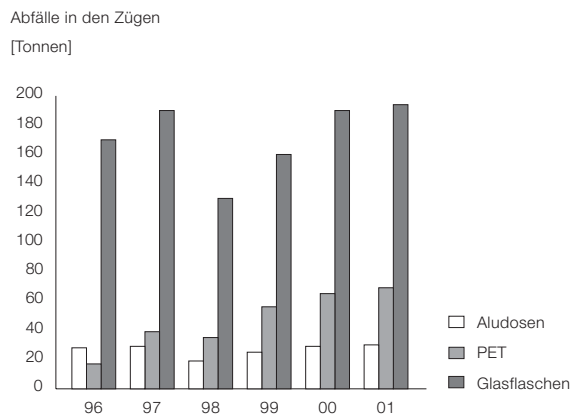
Als Entscheidungsgrundlage für diese Arbeiten haben die SBB in den Jahren 2000 und 2001 ein Berechnungsprogramm entwickelt, das die Betroffenheit der Bevölkerung, die realisierbaren Massnahmen und auch die finanziellen Konsequenzen ermittelt. Auf dieser Grundlage liessen sich zum Beispiel die ökologischen und ökonomischen Konsequenzen von Unterschottermatten aufzeigen. Verschiedene neue oder ausgebauten Streckenabschnitte der SBB wurden in den letzten zwei Jahren mit solchen dämpfenden Matten ausgerüstet: 1100 Meter im Bahnhof Rothrist, 1130 Meter im Adlertunnel sowie 350 Meter im Tunnel von Concise. 1

**Nächste Schritte und Ziele.**

- > Sanierung der Reisezugwagen bis 2004.
- > Sanierung der SBB-Güterwagen ab 2004.
- > Bau von Lärmschutzwänden und -fenstern bis 2015.
- > Ursachen und mögliche Massnahmen gegen das Kurvenkreischen bis 2004 geklärt.

**> Abfälle und Hygiene: Die Wegwerfmentalität macht auch den Bahnen zu schaffen. Um den wachsenden Abfallmengen in den Zügen Herr zu werden, haben die SBB eine Kampagne gestartet. Der Kampf gegen den Unrat findet aber auch neben und unter den Gleisen statt.**

Zeitungen, Flaschen, Verpackungen, Zigarettenreste. Die liegen gelassenen Abfälle in Bahnhöfen und Zügen – das so genannte «Littering» – nimmt zu und stört immer mehr Reisende. Im Jahr 2001 haben die SBB 3830 Tonnen alte Zeitungen, 69 Tonnen PET-Flaschen, 30 Tonnen Aludosen und 194 Tonnen Glasflaschen gesammelt und recycelt. Die Bundesbahnen legen grössten Wert darauf, ihren Kundinnen und Kunden saubere und sichere Fahrzeuge und Einrichtungen zu bieten. Der Fahrplan wird stets dichter und die Aufenthaltszeiten in den Bahnhöfen werden immer kürzer. Dadurch haben es Putzequipen immer schwerer, die Abfallflut zu bewältigen.



#### **Steigende Abfallmenge.**

Die Mengen der im Zug zurückgelassenen Abfälle nehmen zu. Dies zeigt sich insbesondere bei den eingesammelten Aludosen und vor allem PET-Flaschen. Im dichten Fahrplan der Züge bleibt dem Personal wenig Zeit, die Wagen zu reinigen. Mit einer Informationskampagne versuchen die SBB, das wachsende Problem zu entschärfen und für mehr Sauberkeit zu sorgen.

#### **«Einfach Retour».**

Im Februar 2002 haben daher die SBB die Abfallkampagne «Einfach Retour» gestartet. Diese will die Kundinnen und Kunden sowie die Angestellten für das zunehmende Problem des Litterings sensibilisieren und die Sauberkeit in den Bahnhöfen und Zügen verbessern. «Einfach Retour» ist Teil der breit angelegten Aktion «trash ist kultur» der Stiftung «Praktischer Umweltschutz Schweiz». Die SBB planen unter anderem Veranstaltungen in rund einem Dutzend Schweizer Städten. Aufkleber mit originellen Slogans animieren die Reisenden, Abfalleimer zu benutzen.



So unangenehm die Hinterlassenschaften auf Bänken, Sitzen und Ablageflächen für Kundschaft und Angestellten auch sind – zahlenmässig mehr ins Gewicht fallen die Abfallstoffe, die beim Unterhalt der SBB-Einrichtungen zurückbleiben: Grosse Mengen von verbrauchtem Schotter, Bahnschwellen, Schienen, Sand und Kies müssen Jahr für Jahr entsorgt werden. In den Werkstätten fallen alte Anstriche, Lösungsmittel, Altmetall und Putzrückstände an. Mit Altpapier, Karton, Elektroschrott und Neonröhren tragen schliesslich auch die Büros zum Abfallberg bei.

Die SBB entsorgen all diese Abfälle so ökonomisch und ökologisch wie möglich. Dabei halten sie sich an die Prinzipien einer nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung: Abfälle vermeiden, vermindern, verwerten, recyceln. In der Berichtsperiode wurden denn auch eine Reihe von Massnahmen für einen besseren Umgang mit Abfällen eingeleitet.

Eine Verbesserung für viele Beteiligte hat auch eine Vereinbarung gebracht, die die SBB mit dem SWICO (Schweizerischer Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik) abgeschlossen haben: Viele Bahnhöfe der Bundesbahnen nehmen elektronische Geräte zur Entsorgung entgegen und führen sie gratis dem Recycling zu. Im Gegenzug können die SBB ihren eigenen Elektromüll kostenlos verwerten lassen.

Die SBB rüsten einen Teil ihrer Reisezugwagen nachträglich mit geschlossenen Toilettensystemen aus. Abgesehen davon, dass sie die Bahntrassen von Verunreinigungen freihalten, erlauben sie die Benützung auch in stehenden Zügen und vermindern den Putzaufwand am Wagenunterbau. Bis Ende 2001 waren bereits 525 von 3817 SBB-Reisezugwagen mit einer geschlossenen WC-Anlage ausgerüstet. Bis Ende 2004 werden rund 300 zusätzliche Waggons des Typs EW IV modernisiert.

### **Chronische Gefahr gebannt.**

Die grössten Abfallmengen der SBB verursachen der Unterhalt und die Erneuerung der Gleisanlagen, insbesondere durch ausgehobenes Material wie verbrauchten Schotter, Kies und Sand. In den Jahren 2000 und 2001 mussten über eine Million Tonnen Aushub beseitigt werden. Um eine sinnvolle und umweltgerechte Entsorgung zu gewährleisten, hat eine Arbeitsgruppe von Bund und Bahnen eine Richtlinie ausgearbeitet. Seit Beginn 2000 wird der Gleisaushub mehrheitlich in Waschanlagen gereinigt und wiederverwendet.

Ein weiteres, gewichtiges Entsorgungsproblem wurde in der Berichtsperiode gelöst: Früher verkauften die SBB die Mehrzahl ihrer abgenutzten Holzschwellen, die so eine neue Funktion fanden: als Lawinverbauung, Stützmauern, Baumaterial für Terrassen. Was für die Bahnen nutzlos geworden war, diente so Gärtnern und Heimwerkern als gefragter Baustoff. Eigentlich eine elegante Lösung. Allerdings kann Teeröl, das zum Imprägnieren der Schwellen benutzt wird, nach neueren Erkenntnissen vor allem bei

häufigem direktem Kontakt mit der Haut schädlich wirken. Um Mensch und Umwelt vor dem Teeröl zu schützen, haben die SBB zunächst mehrere Merkblätter veröffentlicht, die über die Verwendung der ausgedienten Schwellen und über ihre korrekte Entsorgung informieren. Nach einer Verschärfung der Stoffverordnung entschieden die SBB, keine Holzschwellen mehr zu verkaufen, weil sie problematische Stoffe enthalten. Die Schwellen werden seit Ende 2001 mit der Bahn zu Entsorgungsanlagen transportiert und dort in modernen Öfen umweltgerecht verbrannt und als Energiequelle genutzt.

Beim Umgang mit Abfällen spielt die Kommunikation eine entscheidende Rolle, denn sowohl die Substanzen als auch die Möglichkeiten zur Vermeidung und Entsorgung ändern sich ständig. Daher haben die SBB für alle betroffenen Mitarbeitenden Kurse über den Umgang und die Entsorgung von Sonderabfällen organisiert. Seit September 2001 besteht ausserdem eine Recyclingbörse auf dem Computernetz der SBB. Es handelt sich dabei um eine elektronische Drehscheibe zum Austausch von intakten Gegenständen und Materialien. Ziel ist es, Neuanschaffungen zu vermeiden und Abfälle zu vermindern. Täglich nutzen etwa 50 Personen das neue Angebot. Innerhalb der ersten drei Monate liessen sich dank dieser Börse Beschaffungskosten in der Höhe von 40 000 Franken vermeiden. 1

### **Der Nutzen.**

**ökologisch.** Schonung von Ressourcen. Energieeinsparungen. Minderbelastung von Luft, Boden und Mensch durch Schadstoffe.

**ökonomisch.** Einsparungen von Entsorgungskosten durch bessere Abfalltrennung. Einsparung von Personalkosten durch verminderten Reinigungsaufwand.

**sozial.** Angenehmere und sauberere Atmosphäre in den Zügen. Geringere gesundheitliche Belastungen für Bahnangestellte. Aufwertung der Gebiete in Bahnnähe.

### **Nächste Schritte und Ziele.**

- > Handbuch Abfallbewirtschaftung eingeführt bis Ende 2002.
- > Recyclingbörse institutionalisiert bis Ende 2002.
- > Abfallkampagne «Einfach Retour» abschliessen und bis Ende 2002 über Nachfolgekampagne entscheiden.

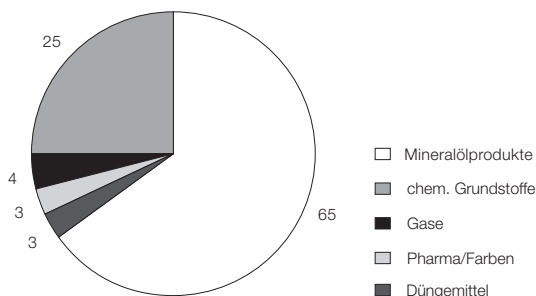
**> Gefährliche Stoffe und Altlasten: Für Güter die Bahn – dies gilt besonders für den Transport gefährlicher Stoffe. Die SBB machen den Güterverkehr immer sicherer. In der Berichtsperiode haben sie zudem einen ersten Schritt bei der Bewältigung von Altlasten aus der Vergangenheit getan.**

Für den Transport gefährlicher Güter, wie zum Beispiel Chemikalien und Mineralölprodukte, ist die Bahn nach wie vor das sicherste Transportmittel. Gerade weil das Schienennetz einen wichtigen Transportweg für gefährliche Substanzen darstellt, setzen die SBB viel daran, das Risiko von Störfällen, bei denen auch Schadstoffe in die Umwelt gelangen, weiter zu minimieren. Die SBB arbeiten eng mit den Bundesämtern für Verkehr sowie für Umwelt, Wald und Landschaft zusammen, um die Störfallverordnung, die den Schutz von Bevölkerung und Umwelt vor solchen Gefahren zum Ziel hat, umzusetzen.

#### **Erdöl auf der Schiene.**

Eine Erhebung von 2000 zeigte, dass zwei Drittel aller Gefahrenstoffe auf den Schienen Mineralölprodukte wie Schweröl und Benzin sind. Ein weiteres Viertel sind Substanzen für die chemische Industrie.

Transportanteile gefährlicher Güter (Total 2000: 8,9 Mio. t)  
[Prozent]



#### **Genau hingeschaut.**

Anfang 2001 hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eine Studie unter Beteiligung der SBB und der chemischen Industrie in Auftrag gegeben, die in einem Massnahmenkatalog zur Verminderung von Transportrisiken gefährlicher Güter resultierte. Im Vordergrund stehen dabei netzweit wirkende Massnahmen beim Rollmaterial sowie betriebliche Optimierungen. Dazu gehört beispielsweise die Ausrüstung von 623 Kesselwagen der Mineralöl- und Chemiebranche mit Entgleisungsdetektoren bis Ende 2002. Eine andere Stossrichtung ist die Reduktion der Anzahl von Weichen, um das Entgleisungsrisiko zusätzlich zu minimieren. So etwa auf der Neubaustrecke für die Bahn 2000 zwischen Rothrist und Mattstetten, wo nur noch für die Abzweigung Richtung Solothurn Weichen benötigt werden.

Auch die Verbesserung des Verkehrsflusses auf der Schiene, die so genannte «Zuglaufoptimierung», hat zusätzlichen Nutzen. Die Verminderung von Brems- und Beschleunigungsvorgängen reduziert die Überhitzung der Räder und erhöht somit die Sicherheit. Gleichzeitig verkehren die Züge energiesparender und kommen erst noch schneller ans Ziel. Im Rahmen der Risikountersuchungen haben die SBB in der Berichtsperiode jedoch nicht allein das Rollmaterial, sondern auch besonders exponierte Stellen auf dem Schienennetz unter die Lupe genommen. So wurde für neun Rangierbahnhöfe eine Risikostudie durchgeführt.

### **Sicher unschädlich.**

Bis vor einigen Jahren haben die SBB wie viele andere Unternehmen in Bauten und Produkten Stoffe eingesetzt, die damals Stand der Technik waren, sich aber in der Zwischenzeit als schädlich entpuppt haben. Solche Stoffe wie Asbest und polychlorierte Biphenyle (PCB) müssen nach und nach ersetzt und korrekt entsorgt werden. PCB, die in Transformatoren als Kühlmittel dienen, stellten sich als Umweltgifte heraus, die unfruchtbar machen. Für die PCB-Reduktion wurde das Ziel in den Bereichen «Niederspannung», «Fahrleitung» und «Energie» bereits erreicht: Untersuchungen, die in den Jahren 2000 und 2001 durchgeführt wurden, ergaben, dass diese Bereiche als PCB-frei bezeichnet werden können.

Asbest, bis in die 70er-Jahre zur Isolation von Reisezugwagen und Gebäuden verwendet, ist hingegen auch bei den SBB noch an zahlreichen Orten zu finden. Die Mineralfaser kann Atemwegserkrankungen und im Extremfall Krebs auslösen. Die in Einrichtungen der Bahn noch vorhandenen asbesthaltigen Elemente stellen indes keine Gefährdung von Kundinnen und Kunden sowie der Mitarbeitenden dar, weil sie hinter Verkleidungen angebracht sind oder in gebundener Form vorliegen (Faserzement). Bei ohnehin nötigen Renovationen – wie in der Berichtsperiode etwa im Bahnhof Bern – wird Asbest fachgerecht entfernt und durch unbedenkliche Materialien ersetzt.

### **Verantwortung wahrgenommen.**

Bis Mitte der 80er-Jahre war hierzulande der Umgang mit gesundheits- und umweltgefährdenden Substanzen wie Treibstoffen, Farben, Abfällen und zahlreichen Chemikalien bedeutend weniger streng geregelt als heute. Oft waren Lager unzureichend geschützt, haben Verantwortliche bei Unfällen zu spät oder überhaupt nicht gehandelt. Die Folge: Gesamthaft gibt es in der Schweiz gegen 50 000 mit Abfällen belastete Standorte (Deponien, Industrie- und Gewerbestandorte sowie Unfallstellen), wovon voraussichtlich gegen 3000 als so genannte «Altlasten» gelten, weil sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen auf den Menschen oder die Umwelt führen können.

Bund und Kantone sowie viele Grundeigentümer sind derzeit daran, die einzelnen Standorte zu erfassen und zu sanieren. Auch die SBB nehmen ihre Verantwortung wahr und wollen ihre belasteten Grundstücke

**Der Nutzen.**

**ökologisch.** Schonung von Luft, Boden, Gewässern und insbesondere Grundwasser. Energieeinsparungen durch Zuglaufoptimierung.

**ökonomisch.** Geringere Kosten durch weniger und weniger schwere Unfälle. Keine Schadenersatzforderungen. Planungssicherheit durch genaue Kenntnis der Flächen.

**sozial.** Keine schädlichen Erbschaften für spätere Generationen. Geringere gesundheitliche Belastungen für Bahnanestellte.

untersuchen und wo nötig sanieren. 1999 haben die Bundesbahnen zum Umgang mit belasteten Standorten eine spezielle Projektorganisation ins Leben gerufen. Die Fachleute sind für die Erhebung der belasteten Standorte, für deren Beurteilung mittels Voruntersuchungen und für die Sanierung der Altlasten gemäss der eidgenössischen Altlastenverordnung zuständig.

Bis April 2002 haben die SBB 3804 möglicherweise belastete Verdachtsflächen in einer Datenbank registriert. Detaillierte Untersuchungen sollen nun Gewissheit über tatsächlich belastete Stellen bringen. In der Berichtsperiode konnten bereits 1325 Verdachtsflächen eingehender untersucht und ein belasteter Standort saniert werden. Die Abklärungen werden bis Ende 2003 fortgesetzt. Die Experten gehen davon aus, dass schliesslich etwa 100 bis 200 Flächen saniert werden müssen. Insgesamt wird für die Lösung der Altlastenproblematik mit einem Aufwand von 400 Millionen Franken gerechnet. 1

**Nächste Schritte und Ziele.**

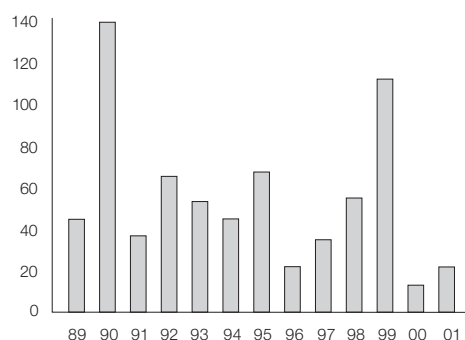
- > Ausrüstung von 623 Gefahrgutkesselwagen mit Entgleisungsdetektoren in der Reihenfolge ihrer Gefährlichkeit und unter Beachtung des Binnenverkehrsanteils bis Ende 2002.
- > Definition von Schutzmassnahmen zur Eliminierung nicht akzeptabler Risiken aus dem Gefahrguttransport für bestehendes Streckennetz und Rangierbahnhöfe bis Ende 2002.
- > PCB-Belastung in Lokomotiven und Stellwerken Ende 2002 abgeklärt.
- > Voruntersuchungen über Altlasten bis Ende 2003 abgeschlossen. Bis Ende 2002 50, bis 2009 alle der voraussichtlich 200 sanierungsbedürftigen Standorte saniert.

**> Natur und Landschaft: Mit massvollen Mitteln halten die SBB jene Pflanzen in Schach, die die Gleise überwuchern möchten. Forstwarte pflegen Bäume und Sträucher entlang der Strecken auf eine Weise, die den ökologischen Wert der Grünflächen erhält und den Zugverkehr sicherer und zuverlässiger macht.**

Die SBB sind Grossgrundbesitzer. Gleise und Gebäude beanspruchen einen Fünftel der Fläche ihrer Liegenschaften von 13 000 Hektaren. Vier Fünftel sind Grünflächen und zur Hälfte bewaldet. Somit verbrauchen die Bahnen vergleichsweise wenig Landschaft: Nur etwa einen Neuntel der Fläche, die der Strassenverkehr in Anspruch nimmt. Dabei bewältigt die Bahn 25 Prozent des gesamten Schweizer Verkehrsaufkommens. Für den Unterhalt der Grünflächen wenden die SBB jedoch beträchtliche Mittel auf: 24 Millionen Franken werden für die Pflege von Wald, Hecken und Böschungen sowie für Pflanzenbekämpfung im Gleisbereich eingesetzt. Diese Aufwendungen kommen letztlich der Sicherheit der Reisenden und der Gleisarbeiter sowie der Zuverlässigkeit des Bahnbetriebs zugute.

Selbst wenn das Wetter verrückt spielt, bleiben die Bahnen ein sicheres Verkehrsmittel. Dies ist keine Selbstverständlichkeit, sondern beruht auf dem nachhaltigen Management der Grünflächen sowie auf dem Sicherheitsbewusstsein und der Einsatzbereitschaft der Mitarbeitenden. Gesunde Wälder und eine naturnahe Gestaltung der Böschungen verhindern Unfälle und Betriebsstörungen durch umgestürzte Bäume, festigen den Boden und schützen Passagiere sowie die Bevölkerung in Berggebieten vor Lawinen und Steinschlag. So richtete «Lothar», der nach Weihnachten 1999 durch die Schweiz fegte, dank der jahrzehntelangen naturgemässen Pflege der Grünflächen relativ wenig Unheil beim Bahnverkehr an. Zwar hat der Orkan beinahe 90 Strecken unterbrochen. Aber innerhalb von nur 24 Stunden waren bereits 72 Linien wieder befahrbar. Und an 29 weiteren Stellen nahe der Bahn fielte der Jahrhundertsturm zahlreiche Bäume, ohne jedoch den SBB-Betrieb zu gefährden.

Fahrleitungsunterbrechungen durch umgestürzte Bäume



#### **Weniger Unterbrüche.**

In den vergangenen Jahren gab es dank dem guten Unterhalt der Grünflächen und wegen der günstigen Witterung kaum Fahrleitungsunterbrüche, die durch die Natur verursacht wurden. Die Jahre 2000 und 2001 waren jene mit den wenigsten Störungen seit Beginn der Aufzeichnungen. Bemerkenswert sind die grosse Anzahl Unterbrüche wegen der Orkane Viviane (1990) und Lothar (1999).

## Der Nutzen.

**ökologisch.** Naturgerechte Grünflächen, die ihre ökologische Funktion erfüllen. Geringe Gefährdung von Grund- und Trinkwasser sowie der Flora durch massvollen Herbizideinsatz. Kein Unterbruch der Lebensraumvernetzung für Wildtiere.

**ökonomisch.** Weniger Schäden durch umstürzende Bäume, Rutschungen und andere Naturereignisse. Hoher Sicherheitsstandard als Konkurrenzvorteil.

**sozial.** Gesunde Arbeitsplätze durch geringeren Herbizideinsatz. Hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit für Reisende und Mitarbeitende. Höherer Reisekomfort.

## So viel wie nötig, so wenig wie möglich.

Die Bahnen müssen die Pflanzen auf und neben den Schienen im Zaum halten, denn wuchernde Sträucher und Kräuter können Signale verdecken, Streckenpersonal zu Fall bringen und sogar die Lage der Schienen verändern. Dabei nehmen die SBB Rücksicht auf die Natur: Seit 1992 setzen die Bahnen nur noch das biologisch abbaubare Unkrautmittel Glyphosphat ein: Zudem ist es ein Anliegen der SBB, immer mehr chemiefreie Methoden der Unkrautbekämpfung zu entwickeln und anzuwenden. Eingesetzt werden etwa bauliche Methoden wie das Verlegen von Folien im Randweg oder seitliche Einwuchssperren. In der Berichtsperiode wurde auch der Einsatz von Heissdampf erprobt, um Pflanzen im Schotter in Schach zu halten. In den vergangenen beiden Jahren gaben die SBB zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und dem Bundesamt für Verkehr (BAV) eine Broschüre über die schonende Vegetationskontrolle auf Bahnanlagen heraus. Zudem sind die SBB daran, ihre gesamten Grünflächen in einem Kataster elektronisch zu erfassen, um den Unterhalt zukünftig noch besser an die natürlichen und lokalen Verhältnisse anzupassen und gleichzeitig effizienter und kostengünstiger durchführen zu können.

## Freie Bahn für Wildtiere.

Je nach Saison besiedeln viele Tierarten unterschiedliche Lebensräume. Siedlungen und Infrastrukturbauten haben jedoch den Bewegungsfreiraum dieser Tiere in vergangenen Jahren massiv eingeengt. Deshalb müssen heute bei neuen grösseren Infrastrukturprojekten Massnahmen zur Erhaltung der Wildtierkorridore geprüft werden. Die SBB haben gemeinsam mit den Kantonen und dem Bundesamt für Strassen in der Berichtsperiode an der Neubaustrecke der Bahn 2000 zwischen Mattstetten und Rothrist drei Wildtierpassagen gebaut, die nicht bloss die Bahnstrecken, sondern auch die Autobahn Bern–Zürich überspannen. 1

### Nächste Schritte und Ziele.

- > Fertigstellung eines elektronischen Grünflächenkatasters bis Ende 2003.
- > Handbuch über den Unterhalt von Grünflächen bis Ende 2003 erstellt.
- > Weiterführen der Forschung zur Bekämpfung von Unkräutern ohne Chemie. Die Anwendbarkeit der mechanischen Methode «Camulino» bis Ende 2004 abgeklärt.

# 12

Seiten umfassen die wichtigsten Umweltdaten der SBB.



**Unternehmungskennzahlen.**

	2000	2001
> Betriebsertrag (Mio. CHF)	5 942	6 031
> Konzerngewinn (Mio. CHF)	140	314
> Leistungen		
Personenkilometer (Mio.)	12 835	13 365
Tonnenkilometer (Mio.)	10 786	10 534
Unterhaltene Gleislänge (km)	7 293	7 314
> Mengen Beförderung		
Personenfahrten (Mio.)	287	304
Güter (Mio. Tonnen)	60,5	59
Fahrleistung aller SBB-Züge (Mio. Zug-km)	131	135
> Mitarbeitende gesamt	28 272	28 551
> Frauenanteil (Prozent)	8,93	11,39
> Teilzeit-Mitarbeitende (Prozent)	6,14	7,67

**Die wichtigsten Umweltkennzahlen.**

	2000	2001
> Anteil erneuerbare Energieträger am Verbrauch für Bahntraktion	99,75%	95,75%
> Primärenergieverbrauch für Bahntraktion (TJ)	6'902	7'141
> Spezifischer Endenergieverbrauch für Bahntraktion Personenverkehr (kWh/Pkm)	0,086	0,086
> Spezifischer Endenergieverbrauch für Bahntraktion Güterverkehr (kWh/tkm)	0,062	0,065
> Spezifische CO <sub>2</sub> -Emission für Bahntraktion (g CO <sub>2</sub> /Transporteinheit)	0	0
> Spezifischer Landverbrauch (m <sup>2</sup> /Transporteinheit)	0,00138	0,00136
> Anteil leises Rollmaterial am gesamten Rollmaterialbestand im Personenverkehr	52%	55%
> Anteil leises Rollmaterial am gesamten Rollmaterialbestand im Güterverkehr	0,6%	1%
> Anteil der Länge errichteter Lärmschutzwände im Verhältnis zur notwendigen Gesamtlänge gemäss Lärmsanierungsplan FinöV	3,3%	5,5%

## Energie und Emissionen.

Die Bahnen sind in der rationellen Verwendung von Energie allen anderen Massenverkehrsmitteln voraus. Die Schweizer Bahnen bewältigen 25 Prozent des Schweizerischen Transportmarktes, benötigen dazu aber nur 3 Prozent der Energie. Der Bahnbetrieb macht etwa 90 Prozent des gesamten Stromverbrauchs der SBB aus. In diesem Bereich ermöglichte es die fortschrittliche Elektronik, in den vergangenen zehn Jahren Energie zu sparen.

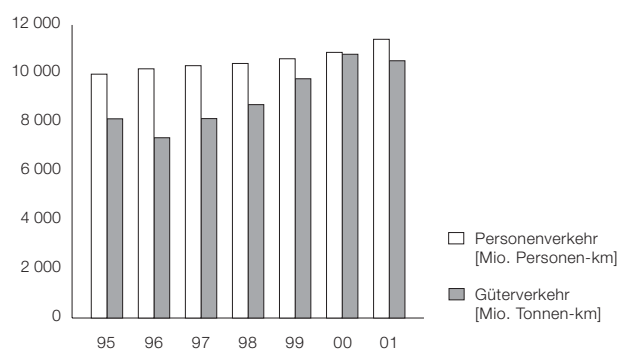
Die elektrische Energie im Zugverkehr stammt heute nahezu ausschliesslich aus der Wasserkraft, einer erneuerbaren, sicheren und sauberen Energiequelle. Mit der umweltschonenden Erzeugung von Energie leisten die SBB einerseits einen Beitrag zur Reinhaltung der Luft. Die Bahnen tragen auch zu geringeren Emissionen von Treibhausgasen bei.

Im Gegensatz zum Bahnbetrieb haben andere Tätigkeiten und Bereiche der SBB direkte Luftschadstoff-Emissionen zur Folge, die allerdings vergleichsweise wenig ins Gewicht fallen – so etwa bei Gebäudeheizungen, Werkstätten, Dieselloks auf Rangierbahnhöfen und Baustellen sowie bei Strassenfahrzeugen.

Im Bereich der Liegenschaften haben sich die Emissionen in den vergangenen zehn Jahren im Rahmen der Teilnahme am Programm Energie 2000 des Bundes dank verbesserter Heizungsanlagen und Gebäudeisolationen vermindert. Die Bewertung der dargestellten Luftschadstoff-Emissionen von SBB-Heizungen erfolgte auf Basis des «Ökoinventars für Energiesysteme» des Bundesamtes für Energie.

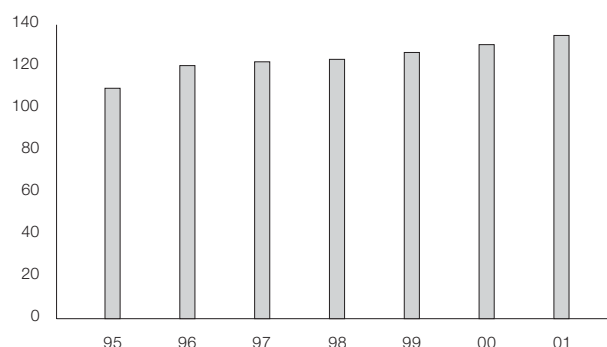
Der Stromverbrauch für Beleuchtung – etwa in Bahnhöfen und Bürogebäuden – und elektrische Geräte wie Computer beträgt jährlich rund 240–260 GWh, also annähernd gleich viel wie für Heizungen. Dazu gibt es indes für die Jahre 1999 bis 2001 keine zuverlässige Statistik.

Verkehrsentwicklung  
[Mio. Personen-km und Tonnen-km]



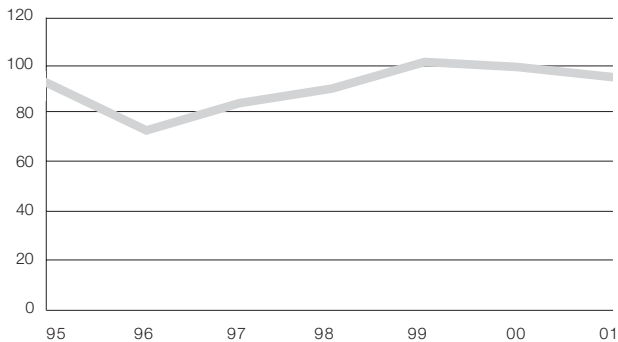
Seit 1996 nimmt die jährliche Personenverkehrsleistung der SBB kontinuierlich zu. Dieser Zuwachs ist auf ein verbessertes Angebot mit dichteren Städteverbindungen zurückzuführen. Der Sprung im Jahr 2001 hängt mit der Angebotserweiterung durch den fahrplanmässigen Einsatz der Inter-city-Neigezüge zusammen. Auch beim Güterverkehr zeigt die Leistungskurve tendenziell nach oben. Nach dem Rekordjahr 2000, das insbesondere auf die Holztransporte in Zusammenhang mit dem Wirbelsturm «Lothar» zurückzuführen ist, erreichten die SBB im Güterverkehr 2001 ihr zweitbestes Ergebnis. Der Rückgang erklärt sich vor allem mit der Stagnation der Wirtschaftsentwicklung, besonders im Schlüsselmarkt Deutschland.

Laufleistung der Züge  
[Mio. Zug-km]



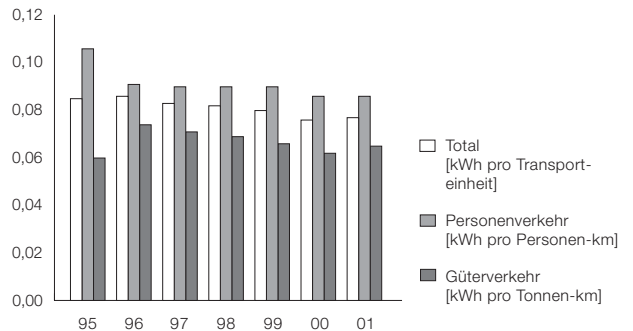
Die Länge des SBB-Netzes hat sich kaum verändert. Dank dem stets wachsenden Angebot ist es immer besser ausgelastet.

Anteil Wasserkraft für Traktion  
[Prozent]



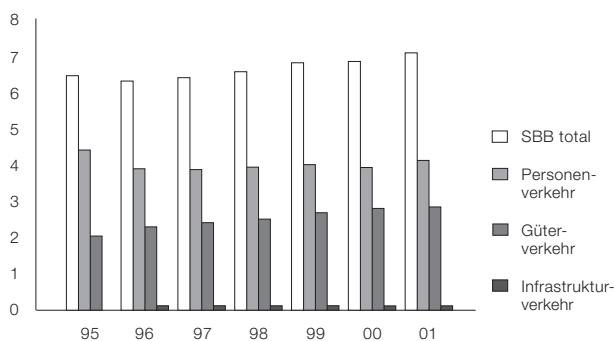
Der Anteil des Stroms aus Wasserkraft konnte auf hohem Niveau gehalten werden. Die Abnahme 2001 ist witterungsbedingt, denn in niederschlagsarmen Perioden liefern Wasserkraftwerke weniger Strom. 1999 haben die SBB-Wasserkraftwerke mehr Strom produziert, als die eigene Traktion benötigte. Die SBB konnten Strom aus ihren Wasserkraftwerken also an Dritte verkaufen.

Spezifischer Energieverbrauch Zugverkehr  
[kWh pro Transporteinheit, Tonnen-km oder Personen-km]



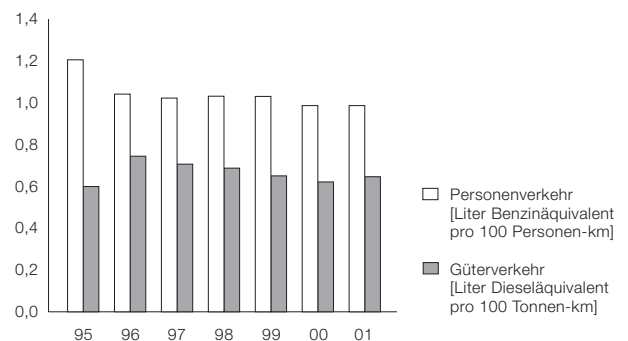
Der spezifische Energieverbrauch pro Transporteinheit (ab Stromabnehmer) ist in den vergangenen Jahren mit wenigen Ausnahmen kontinuierlich gesunken. Dies ist im Wesentlichen auf die erhöhte Auslastung beim Personen- und Güterverkehr sowie auf neues, energiesparendes Rollmaterial zurückzuführen. Der Anstieg des Energieverbrauchs beim Güterverkehr im Jahr 2001 ist auf die Dämpfung der Wirtschaftsentwicklung zurückzuführen, die mit einer Verschlechterung der Auslastung einherging.

Primärenergieverbrauch Zugverkehr  
[Terajoule]



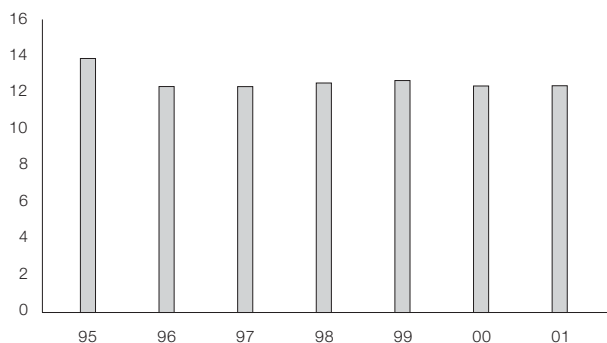
Die höheren Transportleistungen beim Personen- und Güterverkehr zogen einen geringen Mehrverbrauch an Energie nach sich. Im Personenverkehr ist der Energieverbrauch zwischen 1999 und 2000 sogar leicht gesunken, dies dank dem Einsatz von energieeffizienterem Rollmaterial wie neue IC-Doppelstock- und Neigezüge.

Spezifischer Energieverbrauch in Treibstoffäquivalenten  
[Liter pro 100 km]



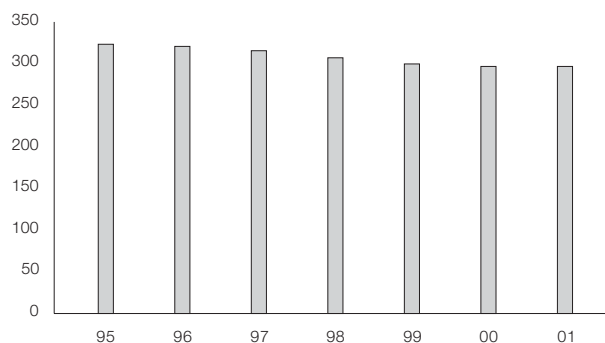
Der Stromverbrauch der Bahn kann zum besseren Vergleich mit dem Strassenverkehr auch in Benzin- bzw. Dieseläquivalenten umgerechnet werden (ab Stromabnehmer, entspricht Energieverbrauch ab Tank eines Fahrzeuges). Auch in dieser Darstellung wird die sinkende Tendenz der letzten Jahre deutlich. Durch Effizienzgewinne hat die Bahn also den Vorsprung gegenüber der Strasse gehalten. Die Bahnen verbrauchen umgerechnet nur einen Liter Benzin, um einen Fahrgast 100 Kilometer zu befördern.

Endenergieverbrauch pro Zugkilometer  
[kWh pro Zug-km]



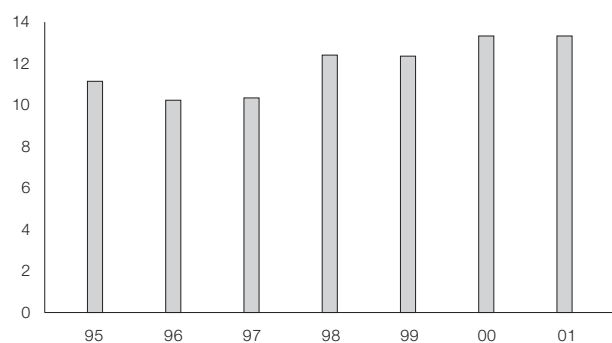
In den vergangenen Jahren hat sich die Tendenz zum geringeren Energieverbrauch je gefahrenen Zugkilometer fortgesetzt – allerdings in geringem Masse als nach dem grossen Fahrplanwechsel von 1995.

Heizenergieverbrauch  
[GWh]



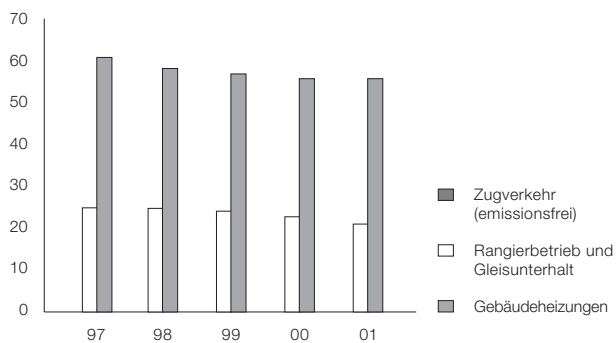
Von 1999 auf 2000 hat sich der Heizenergieverbrauch um etwa 1 Prozent reduziert. Seither ist der Verbrauch konstant geblieben. Zuvor haben Massnahmen im Zusammenhang mit dem Programm Energie 2000 (Heizungssanierungen, Gebäudeisolationen, Betriebsoptimierungen) deutliche Energieeinsparungen gebracht.

Anteil erneuerbare Energieträger bei Heizungen  
[Prozent]



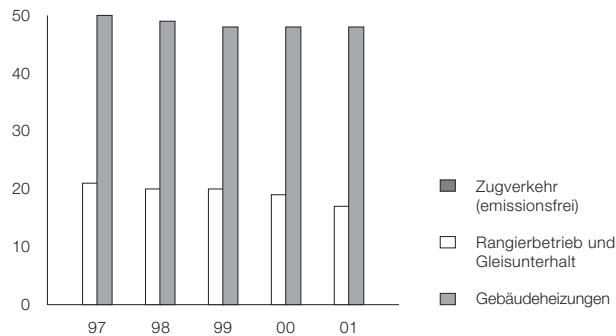
Der Anteil der erneuerbaren Energieträger bei Heizungen hat sich zwischen 1999 und 2001 weiter erhöht und liegt jetzt bei 13,3 %. Als erneuerbarer Energieträger wird fast ausschliesslich Holz eingesetzt.

CO<sub>2</sub>-Emissionen  
[Tausend Tonnen]



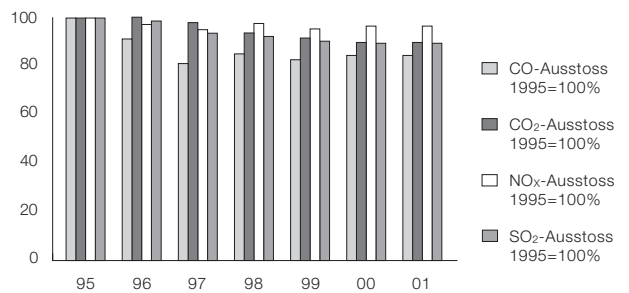
Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aller Bereiche sind in den vergangenen Jahren zurückgegangen. Im Zugverkehr gibt es dank voller Elektrifizierung und dank Wasserkraft überhaupt keinen Kohlendioxid-Ausstoss. Grösste Quelle von CO<sub>2</sub> sind die Gebäudeheizungen, aber auch hier hat sich der abnehmende Trend der letzten Jahre dank stärkerem Einsatz von erneuerbaren (CO<sub>2</sub>-neutralen) Energieträgern wie Holz fortgesetzt. Abnehmende Rangierfahrten verminderten CO<sub>2</sub>-Ausstoss.

SO<sub>2</sub>-Emissionen  
[Tonnen]



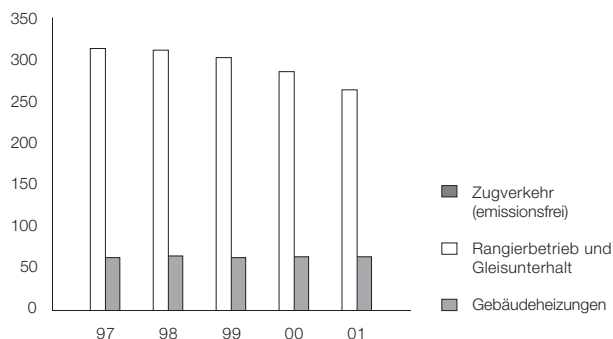
Die Schwefeldioxid-Emissionen aller Bereiche sind in den vergangenen Jahren stabil geblieben. Im Zugverkehr gibt es dank voller Elektrifizierung und dank Wasserkraft keinen Schwefelausstoss. Die grössten Verursacher von Schwefeldioxiden sind Gebäudeheizungen, aber auch sie haben dank gestiegenem Einsatz von saubereren Energieträgern wie Holz ihren Gesamtausstoss reduziert. Abnehmende Rangierfahrten vermindern den SO<sub>2</sub>-Ausstoss.

Luftschadstoffe aus dem stationären Bereich  
[Prozent]



Seit 1995 sind alle Luftschadstoff-Emissionen aus den SBB-Heizungen zurückgegangen. Grund dafür ist der sinkende Verbrauch von Heizöl extra leicht, Kohle und Erdgas. Zudem wird die Verbrennungstechnologie immer sauberer. Schliesslich hat auch die Verwendung von schadstoffarmem Holz als Brennstoff zugenommen.

NO<sub>x</sub>-Emissionen  
[Tonnen]



Die Stickoxid-Emissionen aller Bereiche sind in den vergangenen Jahren zurückgegangen. Im Zugverkehr gibt es dank voller Elektrifizierung und dank Wasserkraft überhaupt keine Emissionen. Die meisten Stickoxide gehen auf das Konto der Rangier-/Unterhaltsloks. Hier haben die Emissionen jedoch dank neuerer Fahrzeuge und abnehmendem Rangierbetrieb seit 1997 abgenommen.

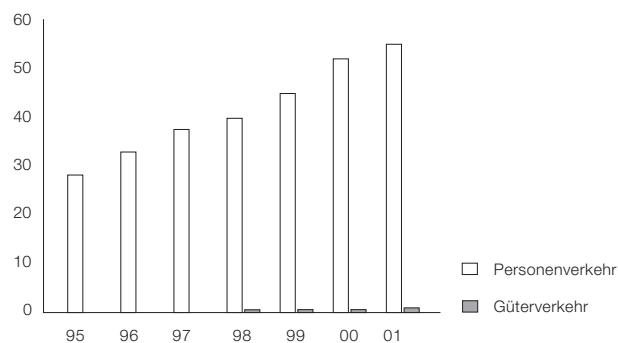
## Lärm und Vibrationen.

Die SBB stehen bei der Lärmbekämpfung vor einer grossen Herausforderung. Denn dem Lärm ist nicht leicht beizukommen. Eine grossflächige Lärmverminderung wird am schnellsten und wirkungsvollsten mit Massnahmen an der Quelle erreicht, also bei den Lokomotiven, den Personen- und Güterwagen.

Dank der finanziellen Mittel, die das Schweizer Volk mit der Zustimmung zur FinöV-Vorlage Ende 1998 gewährte (Finanzierung und Bau öffentlicher Verkehr), konnten die SBB im Jahr 2000 das Lärmsanierungsprogramm starten. Insgesamt sind 820 Millionen Franken für Verbesserungen am Rollmaterial, 900 Millionen für Lärmschutzwände sowie 120 Millionen für Schallschutzfenster vorgesehen. Bis Ende 2015 soll das Lärmsanierungsprogramm abgeschlossen sein.

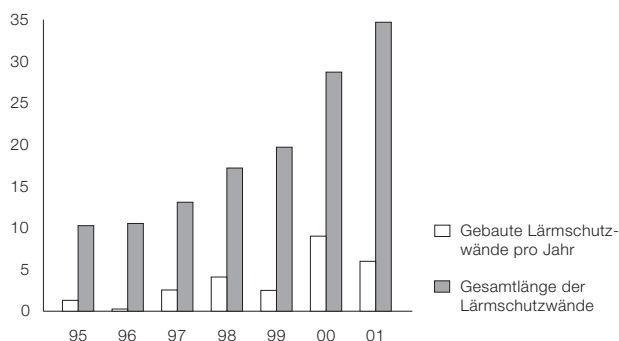
In Wissenschaft und Praxis gibt es keinen Konsens über eine Kennzahl zur Abbildung der verkehrsbedingten Lärmeinwirkung in Umweltbilanzen. Eine aussagekräftige Zahl wäre die «Anzahl lärm betroffener Anwohner», sie lässt sich aber in der Praxis kaum ermitteln. Um dennoch einen Eindruck von den erzielten Fortschritten zu vermitteln, stellt der Bericht die Entwicklung von Massnahmen gegen den Lärm dar.

Anteil lärmarmes Rollmaterial  
[Prozent]



Durch die Lärmsanierung im Rahmen des FinöV-Projektes und dank der Beschaffung von leiserem Rollmaterial wie der Doppelstockwagen und Neigezüge steigt der Bestand an lärmarmem Rollmaterial im Personenverkehr an: Hier ist bereits über die Hälfte lärmarm. Zur Sanierung des Güterwagenparks mussten Techniker zuerst eine Lösung finden. Die Umsetzung des Lärmsanierungsprogramms beginnt beim Güterverkehr ab 2004.

Gesamtlänge der Lärmschutzwände  
[Kilometer]



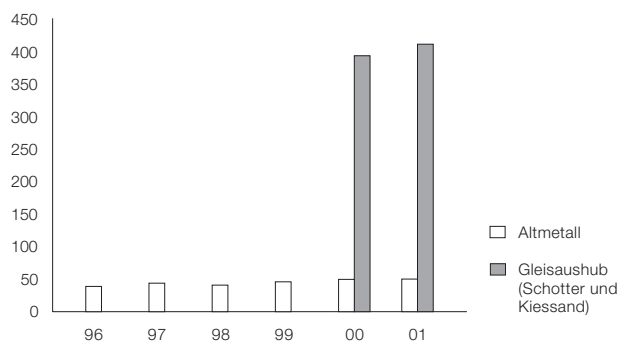
Mit der Umsetzung des FinöV-Programms seit 2000 wächst die Gesamtlänge der Lärmschutzwände: Zusätzliche Wände entstehen an besonders belasteten Strecken der Huckepackkorridore. Ende 2001 waren gut 5 Prozent der bis ins Jahr 2015 geplanten zusätzlichen 271 Kilometer Lärmschutzwände gebaut. Das Bautempo wird in den kommenden Jahren steigen.

## Abfälle und Hygiene.

Kundinnen und Kunden registrieren vor allem den Abfall beim Zugbetrieb. Zahlenmässig viel stärker ins Gewicht fallen jedoch Abfallstoffe, die bei Unterhalt und Erneuerung der SBB-Einrichtungen zurückbleiben: Schotter, Bahnschwellen, Schienen, Sand und Kies. In den Industrierwerken fallen alte Anstriche, Lösungsmittel, Altmetall, Bremsklötze und Putzrückstände an. Mit Altpapier, Karton, Elektroschrott und Neonröhren tragen auch die Büros zum Abfallberg bei.

Nebenstehend sind die wichtigsten Abfälle aufgeführt: zunächst jene Stoffe, die in grossen Mengen anfallen, anschliessend jene Materialien, die von ihren Inhaltsstoffen her problematisch sind.

Altmetall- und Gleisaushubabfall  
[Tausend Tonnen]

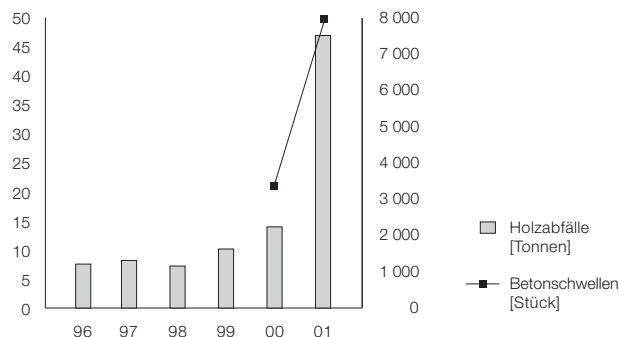


Altmetallabfälle sind mehrheitlich gebrauchte Schienen, die vollständig recycelt werden. Bei umfangreichen Erneuerungen in den letzten beiden Jahren fielen grössere Mengen an. Die Statistik über Gleisaushub wird erst seit 2000 lückenlos geführt. Rund 80 Prozent des Materials werden in einer Waschanlage gereinigt und wiederverwendet, meist ausserhalb von Bahnanlagen. Die restlichen 20 Prozent werden in bewilligten Deponien abgelagert.

Entsorgte Holzabfälle und Betonschwellen

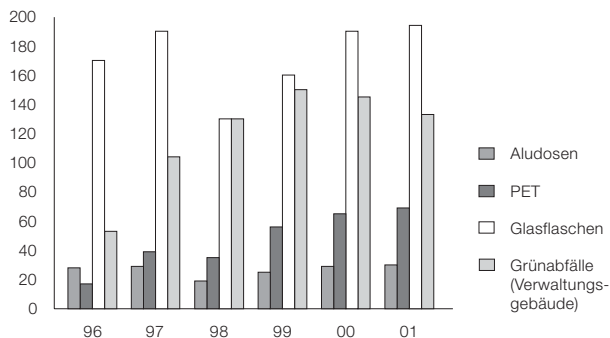
[Tausend Stück]

[Tonnen]



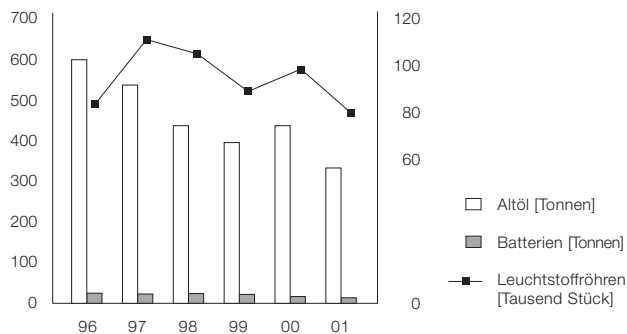
Alte Holzschwellen machen 90 Prozent der Holzabfälle aus, die restlichen 10 Prozent sind Holzbretter aus dem Unterhalt von Güterwagen. Im Herbst 2000 hat der Bund die Stoffverordnung verschärft. In der Folge haben die SBB den Verkauf der Holzschwellen zur Wiederverwendung eingestellt. Seit 2001 werden alle ausrangierten Holzschwellen in Wärmekraftanlagen umweltgerecht verbrannt. Die immer umfangreichere Verwendung von Betonschwellen in den letzten Jahren zeigt sich jetzt in der Zunahme der Abfallmenge. Betonschwellen werden vollständig recycelt und in anderen Materialien (zum Beispiel Kabelkanälen) wieder eingesetzt.

Alu- Glas-, PET- und Grünabfälle  
[Tonnen]



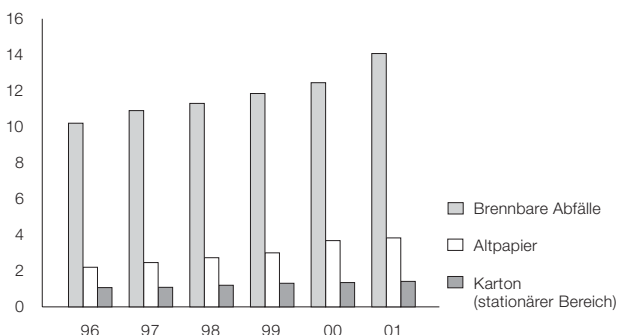
Aludosen, PET- und Glasflaschen fallen hauptsächlich in Reisezugwagen an, wo Getränkeverpackungen liegen gelassen werden. Die Abfälle werden gesammelt und dem Recycling zugeführt. Die SBB sammeln und kompostieren zudem beträchtliche Mengen von Grünabfällen aus Verwaltungsgebäuden und Reisezugwagen. Die Abnahme der letzten beiden Jahre lässt sich nicht interpretieren, da sich nicht feststellen lässt, ob die Menge tatsächlich rückläufig ist oder ob die Sammeldisziplin nachlässt und einfach mehr Grünabfälle in den gemischten Hauskehricht gelangen.

Betriebsstoffabfälle  
[Tonnen] [Tausend Stück]



Problematische Betriebsstoffe fallen immer weniger an: Geänderte Arbeitsabläufe und längere Unterhaltszyklen führen dazu, dass die SBB immer weniger Altöl recyclieren müssen. Batterien leben immer länger und werden stets weniger eingesetzt. Gebrauchte Batterien werden dem Recycling zugeführt. Auch Leuchtstoffröhren werden heute weniger eingesetzt. Daher ist auch die recycelte Menge rückläufig.

Brennbare Abfälle, Altpapier und Altkarton  
[Tausend Tonnen]



Die Zunahme an brennbaren Abfällen spüren nicht nur die SBB – dieser Trend ist gesamtschweizerisch feststellbar: Die Abfallmengen steigen und das in Kraft getretene Deponierungsverbot sorgt dafür, dass der ganze Müll in die Kehrichtverbrennung gelangt. Verantwortlich für die Zunahme der Altpapiermassen sind in erster Linie die neuen Gratiszeitungen, die Reisende im Zug zurücklassen. Die Altpapiermenge aus Verwaltungsgebäuden ist mit rund 500 Tonnen konstant geblieben.



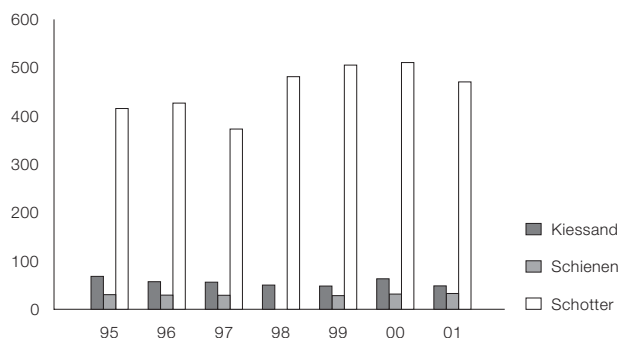
## Materialverbrauch und gefährliche Stoffe.

Umweltauswirkungen zu ermitteln ist oft schwierig. Denn Schadstoffe gelangen meist an ganz verteilten Stellen und in geringen Mengen in die Umgebung. Eine Möglichkeit, solche Belastungen in den Griff zu bekommen, besteht darin, anstelle der direkten Auswirkungen den Verbrauch von Materialien zu erfassen, die Schadstoffe enthalten oder die in grossen Mengen gebraucht werden. Solche Verbrauchsdaten sind ein Mass für die Umweltbelastung durch die Herstellung, Verwendung und Beseitigung der Materialien.

Die Werkstätten können zum Beispiel nicht ermitteln, welche Mengen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) sie in die Luft abgeben. Erfassen lässt sich jedoch der Verbrauch von Farben, Lacken und Lösemitteln, die solche Verbindungen enthalten. Je weniger davon eingesetzt wird, desto geringer fallen die Auswirkungen auf die Umwelt aus.

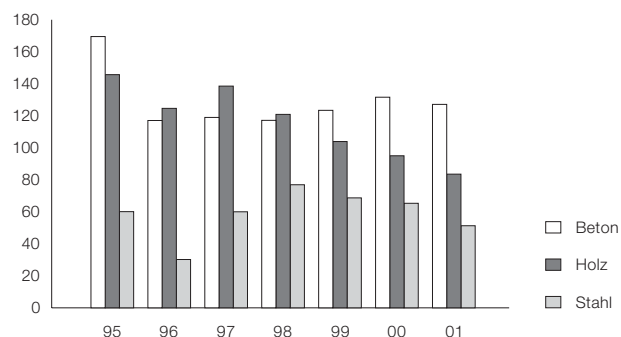
Die SBB setzen in grossen Mengen Gleis- und Trassenbaumaterial, Rollmaterial-Bestandteile sowie in geringerem Umfang Betriebsstoffe ein. Material, das umweltgefährdende Stoffe enthält, sind Farben, Lacke, Batterien, Lösungsmittel, Treib- und Brennstoffe, Reinigungsmittel, Säuren und Laugen. Die Statistik über den Herbizideinsatz findet sich im folgenden Abschnitt «Natur und Landschaft».

Eingebaute Mengen Schotter, Kiessand und Schienen  
[Tausend Tonnen]



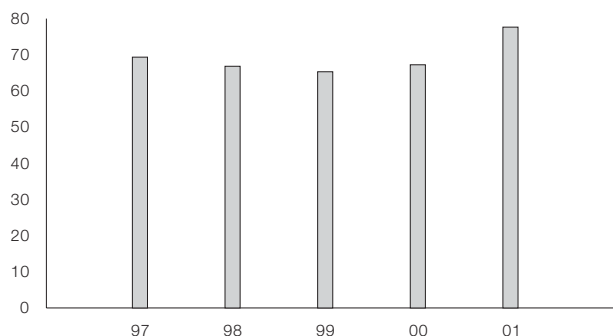
Umfangreiche Erneuerungsarbeiten und der Bau von neuen Strecken haben im Jahr 2000 zu einer Rekordmenge von eingebautem Schotter geführt. Im Jahr 2001 ist die Verwendung von Schotter zurückgegangen. Den gleichen Verlauf zeigt die eingesetzte Kiesmenge, da es beim Trassenbau neben dem Schotter für den Oberbau auch Kiessand für den Unterbau braucht. Der Mehrverbrauch an Schienen wurde teilweise durch Anlagerückbauten kompensiert.

Eingebaute Schwellen  
[Tausend Stück]



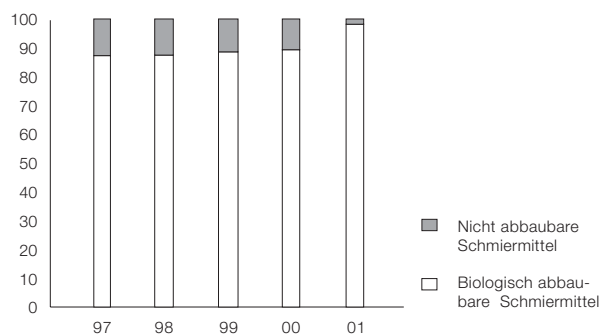
Die Anzahl eingebauter Schwellen ist in den letzten beiden Jahren leicht rückgängig, mit Ausnahme von 1996 wurden in den letzten 25 Jahren noch nie so wenig eingebaut. Grund für diesen Minderverbrauch ist die höhere Lebensdauer der Schwellen. Anstelle von Holzschwellen werden zunehmend Betonschwellen eingebaut. Dies reduziert die Belastung durch PAK aus Imprägniermitteln der Holzschwellen.

Verbrauch Schmierfette  
[Tausend Tonnen]



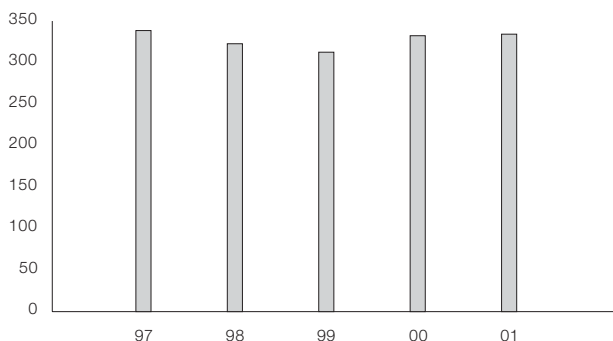
Der Verbrauch von Schmierfetten – vor allem für Puffer- und Walzlager-schmierung – hat in den vergangenen Jahren wieder zugenommen. Die Mehrleistung im Personen- und Güterverkehr erfordert einen verstärkten Unterhalt des Rollmaterials.

Anteile Weichschmiermittel  
[Prozent]



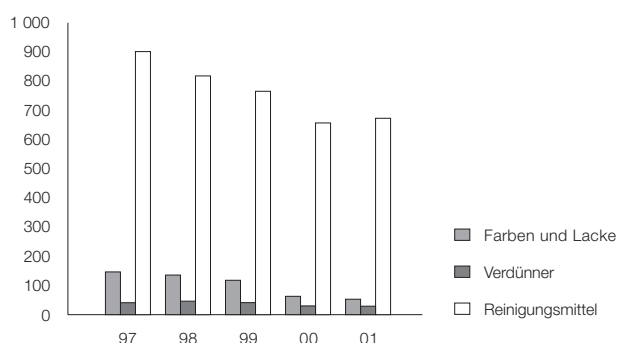
Biologisch abbaubare Schmiermittel belasten die Umwelt und den Schotter weniger. Dadurch wird auch die Entsorgung des verbrauchten Schotters günstiger. In den vergangenen beiden Jahren hat der Anteil der biologischen Weichschmiermittel nochmals zugelegt und mit 98 Prozent fast das Maximum erreicht.

Verbrauch Schmieröle  
[Tausend Tonnen]



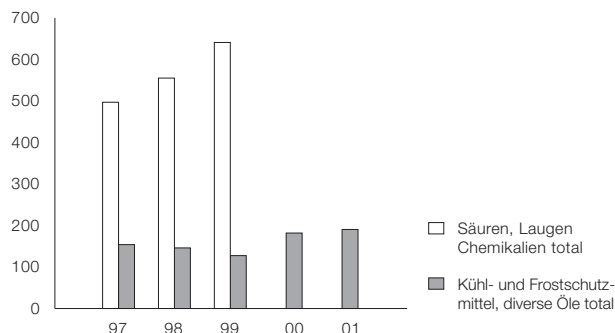
Der Schmierölverbrauch hat sich auf der Höhe von ungefähr 330 000 Liter stabilisiert.

Verbrauch Farben, Lacke, Verdünner und Reinigungsmittel  
[Tausend Tonnen]



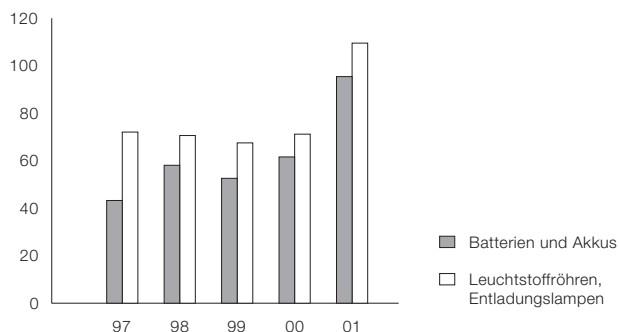
Der Verbrauch von Farben, Lacken und Verdünnern ist insbesondere in den Industriewerken der SBB deutlich zurückgegangen. Zum einen dank sparsamerer Verwendung, zum anderen durch den vermehrten Einsatz von vorgefertigten Teilen. Tendenziell rückläufig ist auch der Verbrauch von Reinigungsmitteln. Hier macht sich ebenfalls ein sparsamerer Umgang bemerkbar sowie das Recycling des Waschwassers.

Verbrauch Säuren, Laugen, Chemikalien, Kühl- und Frostschutzmittel sowie diverse Öle  
[Tausend Tonnen]



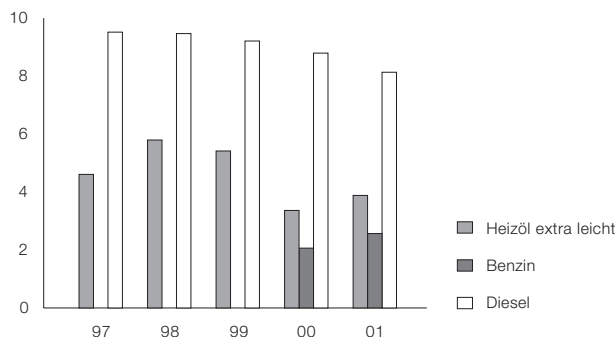
Die eingesetzte Menge von Kühl- und Frostschutzmitteln sowie diversen Ölen hat leicht zugenommen. Bei den Säuren, Laugen und Chemikalien ist die Entwicklung in den vergangenen beiden Jahren unklar: Industriewerke, die diese Stoffe als Reinigungsmittel beim Unterhalt des Rollmaterials einsetzen, kaufen seit der Reorganisation Material auch direkt ein und nicht mehr nur über die zentrale Einkaufsstelle. Die Direktkäufe gingen jedoch nicht in die Statistik ein. Ab 2002 werden Säuren, Laugen und Chemikalien wieder lückenlos erfasst.

Verbrauch Batterien, Akkus, Leuchtstoffröhren und Entladungslampen  
[Tausend Stück]



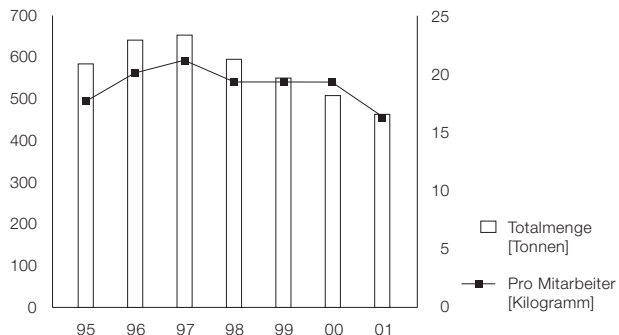
Die SBB mussten aus Sicherheitsgründen bei allen Langsamfahrtsignalen die Batterien auswechseln. Der Verbrauch von Batterien und Akkus ist daher in den vergangenen beiden Jahren gestiegen. Der Verbrauch von Leuchtstoffröhren ist im Jahr 2001 wahrscheinlich wegen grösserer Umbauten angewachsen.

Verbrauch flüssiger Brenn- und Treibstoffe  
[Mio. Liter]



Der Verbrauch flüssiger Brenn- und Treibstoffe hat sich in den vergangenen Jahren uneinheitlich entwickelt. Heizöl extra leicht wurde teilweise durch andere Energieträger wie Holz ersetzt. Der Heizölverbrauch ist wetterabhängig, doch zeigt sich in seinem Verlauf auch der Erfolg von Energie2000. Diesel wird vor allem durch Schienenfahrzeuge verbraucht. Der Rückgang ist auf verminderten Rangierbetrieb zurückzuführen. Verbrauchswerte von Benzin, vor allem für Strassenfahrzeuge eingesetzt, haben zunehmende Tendenz, werden jedoch erst seit 2000 vollständig erfasst.

Verbrauch Kopierpapier  
[Tonnen] [Kilogramm]



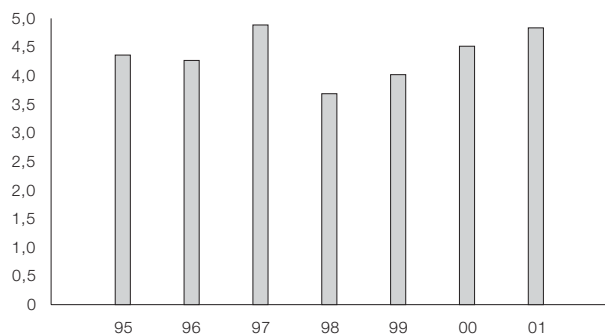
Sowohl die total verbrauchte Menge des Kopierpapiers als auch die Menge pro Mitarbeitenden geht zurück. Dies liegt zum einen an der zurückgehenden Zahl der Angestellten, zum anderen an der elektronischen Post (Intra- und Internet) sowie an den verbesserten Fähigkeiten der Drucker, Dokumente verkleinert und doppelseitig auszugeben.

## Natur und Landschaft.

Die Bahnen müssen die Pflanzen auf und neben den Schienen im Zaum halten. Dabei nehmen die SBB Rücksicht auf die Natur: Seit 1992 setzen die Bahnen nur noch das biologisch abbaubare Unkrautmittel Glyphosat ein.

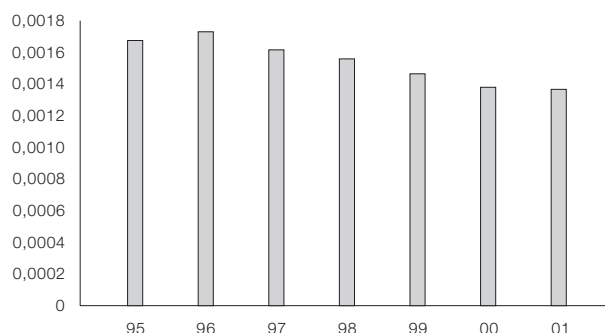
Die SBB verfügen über grosse Grundstücke. Gleise und Gebäude beanspruchen einen Fünftel der Fläche ihrer Liegenschaften von insgesamt 13 000 Hektaren. Das SBB-Schienennetz erstreckt sich über rund 30 Quadratkilometer Landfläche. Mit der Fertigstellung der Bahn-2000 wird die Verkehrsfläche in den kommenden Jahren noch etwas zunehmen.

Verbrauch Herbizid (Wirkstoff Glyphosat)  
[Tausend Tonnen]



Das Pflanzenwachstum hängt stark von der Witterung ab, daher schwankt auch der Verbrauch von Mitteln zur Bekämpfung von Unkraut auf den Trassen. Die SBB setzen seit Anfang der 90er-Jahre einzig das umweltschonende Herbizid Glyphosat ein.

Spezifischer Landverbrauch  
[Quadratmeter pro Transporteinheit]



Dank technischer Lösungen bei den Bahnanlagen und neuem, höher auslastbarem Rollmaterial (zum Beispiel Doppelstockwagen) konnte in den vergangenen Jahren die Auslastung des Netzes deutlich verbessert sowie mehr Güter- und Personenverkehr auf demselben Netz und damit mit demselben Landverbrauch abgewickelt werden. Daher sinkt der spezifische Landverbrauch.

**> Umweltorganisation und Umsetzung. Mit ihrem Umweltmanagement streben die SBB eine stetige Verbesserung der Umweltleistung an. Insgesamt 164 Mitarbeitende kümmern sich um Umweltfragen.**

Ansprechstelle für Umweltfragen ist eine Stabsstelle im Generalsekretariat der SBB: das BahnUmwelt-Center. Umgesetzt wird das Umweltmanagement indes durch Umweltbeauftragte in den Geschäftsbereichen. Gemeinsam bilden sie das «Umweltnetzwerk der SBB». Geschäftsbereiche, die besonders mit ökologischen Themen beschäftigt sind, verfügen über eigene Umweltsabteilungen. Für die Lärm- und Altlastensanierung bestehen zudem spezielle Projektorganisationen.

Bei Bau-, Unterhalts- und Erneuerungsvorhaben sorgt das in den vergangenen beiden Jahren eingeführte «Umweltprojektmanagement» dafür, dass die Vorgaben im Umweltbereich erreicht werden. Bei Grossprojekten wie den Neubaustrecken für die Bahn 2000 überprüft eine so genannte «Umweltbaubegleitung» mit externen Fachleuten durch regelmässige Kontrollen die Einhaltung von Auflagen.

Damit das Umweltmanagement funktioniert, ist eine gute Kommunikation entscheidend. Für die Öffentlichkeit haben die SBB eine Website mit Umweltinformationen ([www.sbb.ch/Umwelt](http://www.sbb.ch/Umwelt)) realisiert. Die Mitarbeitenden können sich im internen Computernetz über Richtlinien und Gesetze, den Stand der Umweltprojekte und Umweltmassnahmen oder die Zuständigkeiten informieren. Zudem finden laufend Aus- und Weiterbildungen statt.

Einen engen Austausch von Informationen und Erfahrungen, aber auch eine Zusammenarbeit pflegen die SBB mit verschiedenen staatlichen, wissenschaftlichen und nicht staatlichen Organisationen, die im Bereich Natur- und Umweltschutz tätig sind, so etwa auch in der Arbeitsgruppe «Umwelt» des Internationalen Eisenbahnverbands (UIC).

**Aufwendungen der SBB im Umweltbereich Ende 2001**

	P	G	I	Z	SBB
<b>Personell</b>					
Mitarbeitende gesamt	11 349	5 177	10 265	1 760	28 551
Vollamtliche Umweltfachleute	–	–	31	9	40
Teilzeitlich für Umweltfragen zuständige Personen	10	70	42	2	124
Total für Umweltfragen zuständige Personen	10	70	73	11	164
<b>Finanziell</b>					
Grob geschätzter Aufwand für Umweltaktivitäten					
[Mio. CHF/Jahr]					150

P: Personenverkehr; G: Güterverkehr; I: Infrastruktur; Z: Zentralbereiche

## Literatur.

- > AlpTransit Gotthard AG, Koordinationsstelle Umwelt: Umweltmanagement in der Ausführung, Zollikon 2000.
- > Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Umwelt in der Schweiz. Bern 1997.
- > Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bundesamt für Verkehr und SBB AG: Vegetationskontrolle auf Bahnanlagen. Bern 2001.
- > Bundesamt für Verkehr: Die Lärmsanierung unserer Eisenbahnen. Bern 2000.
- > Infras und IWW (Universität Karlsruhe): External Costs of Transport, Accident, Environmental and Congestion. Cost of Transport in Western Europe, Zurich and Karlsruhe 2000.
- > Internationale Eisenbahn-Kongressvereinigung (AICCF) und Internationaler Eisenbahnverband (UIC): Umwelt. Ausgabe Rail international. Brüssel 2000.
- > Internationaler Eisenbahnverband (UIC), UIC-Arbeitsgruppe «Environmental Indicators»: Leitfaden zur Aufstellung bahnspezifischer Umweltkennzahlen (Entwurf vom 24. April). Paris 2001.
- > Internationaler Eisenbahnverband (UIC) und Gemeinschaft der Europäischen Bahnen (GEB): Der Weg zur nachhaltigen Mobilität. Die externen Kosten des Verkehrs reduzieren. Brüssel 2000.
- > Internationaler Eisenbahnverband (UIC) und Gemeinschaft der Europäischen Bahnen (GEB): Bahnen und Umwelt. Beiträge zur nachhaltigen Mobilität: Gute Beispiele aus der Praxis. Brüssel 2001.
- > Kantonale Umweltschutzämter GR, TI und UR sowie das BUWAL: Auswirkung der Verkehrsverlagerung auf die Luft- und Lärmbelastung in den Kantonen Graubünden, Uri und Tessin. Umleitung Gotthard 2001. April 2002.
- > SBB AG, BahnUmwelt-Center: Umweltbericht 1999, Bern 2000.

## Quellen.

Charts und Grafiken von Seite 13 bis 31: SBB AG, Seite 12: Infras und IWW.

## Websites zu Bahn und Umwelt.

www.sbb.ch  
 www.umwelt-schweiz.ch (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft)  
 www.bav.admin.ch (Bundesamt für Verkehr)  
 www.uic.asso.fr (Union Internationale des Chemins de fer)  
 www.cer.be (Gemeinschaft der Europäischen Bahnen)

## Impressum.

Dieser Bericht ist auch in Französisch, Italienisch und Englisch verfügbar. Das Copyright liegt bei der SBB AG. Der Abdruck von Texten und Grafiken ist jedoch unter Quellenangabe erlaubt. Der Herausgeber erbittet sich ein Belegexemplar für jede Zitierung.

**Herausgeber.** Schweizerische Bundesbahnen SBB. Verantwortlich für Inhalt: Generalsekretariat SBB AG, BahnUmwelt-Center.

**Koordination.** Kommunikation SBB AG.

**Text & Redaktion.** Locher, Schmill, Van Wezemaal & Partner AG, Basel.

**Photos.** Comenius Röthlisberger, Basel.

**Gestaltung.** New Identity Ltd., Basel.

**Druck.** Merkur Druck AG, Langenthal.

**Papier.** Holzfrei und total chlorfrei gebleichtes Papier. Label Nordischer Schwan.

**Weitere Informationen.** SBB AG, Séverine Wermeille, BahnUmwelt-Center, Parkterrasse 14, CH-3000 Bern 65, Tel. 0041 (0)51 220 58 19, Fax 0041 (0)51 220 44 75, E-Mail: umwelt@sbb.ch, www.sbb.ch/umwelt

---

**Sagen Sie uns die Meinung.**

**Liebe Leserin, lieber Leser: Wir freuen uns, dass Sie unseren zweiten Umweltbericht zur Hand genommen haben. Gerne würden wir wissen, wie der Bericht bei Ihnen angekommen ist. Wir danken Ihnen herzlich für ein kurzes Feedback durch Rücksenden dieses Fragebogens – per Post oder Fax.**

	--	-	0	+	++	
Übersichtlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Informationsgehalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Verständlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Gestaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Was ist Ihnen besonders positiv aufgefallen? \_\_\_\_\_

Was hat Ihnen gar nicht gefallen? \_\_\_\_\_

Was haben Sie vermisst? \_\_\_\_\_

Firma/Organisation \_\_\_\_\_ Funktion \_\_\_\_\_

Vorname/Name \_\_\_\_\_

Strasse/Nr. \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_



**A**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir  
Non affrancare

Geschäftsantwortsendung    Envoi commercial-réponse  
Invio commerciale-risposta



SBB AG  
BahnUmwelt-Center  
Parkterrasse 14  
CH-3000 Bern 65



**SBB AG, Bern**  
**Generalsekretariat**  
**BahnUmwelt-Center**  
**Parkterrasse 14**  
**CH-3000 Bern 65**  
**Telefon 0041 (0)51 220 58 19**  
**Fax 0041 (0)51 220 44 75**  
**[www.sbb.ch/umwelt](http://www.sbb.ch/umwelt)**  
**[umwelt@sbb.ch](mailto:umwelt@sbb.ch)**