



Der „Erste Umweltvergleich Schienenverkehr“ Ziele, Ergebnisse und weitere Aufgaben

Gefördert durch



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Impressum

Herausgeber

Allianz pro Schiene e.V.

Chausseestr. 84 | 10115 Berlin | **T** +49. 30. 27 59 45-59 | **F** +49. 30. 27 59 45-60

E info@allianz-pro-schiene.de | **W** allianz-pro-schiene.de

Inhalt/Redaktion Matthias Pippert (Projektleiter)

Kontakt matthias.pippert@allianz-pro-schiene.de

Basierend auf den Diskussionen und Ausarbeitungen mit dem Projektteam

Nicolas Wille, Sven Kleine, Dr. Ulrich Höpfner, Christian Reuter

Gestaltung

PEPERONI WERBEAGENTUR GMBH

Fotos

S. 5 S-Bahn Berlin GmbH | S. 7 DB AG/Weber | S. 15 BOB | S. 16 S-Bahn Berlin GmbH/J. Donath | S. 17 DB AG/Jazbec | S. 18 VPS | S. 19 DB AG/Spielhofen | S. 20 PROSE AG, Winterthur | S. 21 DB AG/Klärner | S. 22 DB AG/Weber | S. 23 links SBB | S. 23 rechts DB AG/Spielhofen | S. 24 DB AG/Weber | S. 25 ÖBB/Cl & M | S. 26 VPS | S. 29 Messe Berlin GmbH | S. 30 SBB | S. 31 Mattias Karlsson, Linköping | S. 33 BOB | S. 35 S-Bahn Berlin GmbH/J. Donath | S. 37 FRIHO Modellbahnen, Lenk

Wir danken allen für die freundliche Erlaubnis zum Abdruck der Fotos.

Druck

DMP – Digital Media Production

Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

Stand

Juni 2005

V.i.S.d.P.

Dirk Flege, Geschäftsführer



Nachhaltige Mobilität ist ohne den Schienenverkehr undenkbar. Deshalb hat die Bundesregierung in den vergangenen Jahren erhebliche Mittel bereitgestellt, um den Verkehrsträger Schiene im Wettbewerb insbesondere mit dem Straßenverkehr zu stärken. Doch während für PKW und LKW binnen weniger Jahre neue Abgasstandards eingeführt wurden, sind für die Schiene vergleichbare Entwicklungen weitgehend ausgeblieben. Wer aber im Wettbewerb langfristig bestehen will, darf den Anschluss in punkto Umweltschutz nicht verpassen. Das gilt in besonderem Maße für die Schiene, die hier einen Ruf zu verteidigen hat.

Deshalb war die Idee der Allianz pro Schiene, einen Umweltvergleich ins Leben zu rufen, hervorragend geeignet, dieses wichtige Zukunftsthema in die Chefetagen der Bahnunternehmen zu vermitteln und auch den Herstellern zu signalisieren, wohin die Reise künftig gehen wird. Der erste Umweltvergleich Schienenverkehr ist aus meiner Sicht ein voller Erfolg: Denn die Bestandsaufnahme hat ergeben, dass eine Reihe von Unternehmen bereits auf eigene Initiative ihre Umweltbilanz aktiv verbessert haben. Nachzulesen in diesem Heft. Künftig werden „Leuchttürme“ allein aber nicht ausreichen, um die traditionellen Umweltvorteile der Schiene dauerhaft und in der Breite zu sichern. Ohne erhebliche Anstrengungen bei der Umsetzung anspruchsvoller Umweltstandards kämen angesichts eines prognostizierten Verkehrswachstums in den kommenden Jahren erhebliche Belastungen auf Mensch und Umwelt zu, die am Öko-Bonus der Schiene kratzen könnten. Vor allem der Lärm stellt ein Gesundheits- und Akzeptanzproblem bei Anwohnern und Reisenden dar – nicht nur entlang des Rheintals. Aber auch beim Klimaschutz und in Sachen Luftreinhaltung sind weitere Initiativen notwendig.

Deshalb freue ich mich, dass das Vorhaben und damit das Thema Qualitätsstandards im Schienenverkehr mit der Preisverleihung nicht ad acta gelegt, sondern fortgeführt wird. Ein weiterer Beitrag, Bahnfahren attraktiver zu machen.

A handwritten signature in blue ink, reading "Jürgen Trittin". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Jürgen Trittin
Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Inhaltsverzeichnis

Vorwort Bundesumweltminister Jürgen Trittin	Seite 1
Warum ein Umweltvergleich der Allianz pro Schiene? Norbert Hansen (Vorsitzender der Allianz pro Schiene) Dirk Flege (Geschäftsführer der Allianz pro Schiene)	Seite 3
Konzeption und Bewertungssystem	Seite 5
Der Projektbeirat (= Jury des Wettbewerbs)	Seite 9
5 Sieger und ein Gewinner – der Umweltschutz Preisverleihung auf der Innotrans 2004 in Berlin Bayerische Oberlandbahn GmbH (BOB) S-Bahn Berlin GmbH DB Fernverkehr AG Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS) Raillion Deutschland AG	Seite 12 Seite 12 Seite 15 Seite 16 Seite 17 Seite 18 Seite 19
Viele Ideen für mehr Umweltschutz im Eisenbahnverkehr	Seite 20
Emissionsgrenzwerte für Lärm bei Neubeschaffung; geltende und künftige gesetzliche Grenzwerte und Regelungen	Seite 20
Vermeidung von Lärmemissionen/fahrzeugseitige Maßnahmen (Neubeschaffung/Nachrüstung)	Seite 20
Senkung des Energieverbrauchs/fahrzeugseitige Maßnahmen	Seite 24
CO ₂ -Emissionen	Seite 26
Reduzierung der Schadstoffemissionen	Seite 26
Möglichkeiten im Betriebseinsatz	Seite 31
Intelligent fahren und Energie sparen!	Seite 33
Allgemeines, stationärer Bereich	Seite 34
Umweltbeauftragte, Umweltmanagementsysteme für EVU	Seite 35
Ausblick	Seite 37
Das Projektteam	Seite 38



Warum ein Umweltvergleich der Allianz pro Schiene?

Der Umweltvorteil der Eisenbahn ist eines der wichtigsten Argumente dafür, dass unser Verkehrsträger verkehrspolitisch gefördert wird. Der Umweltvorteil ist ein wichtiges Marketingargument der Bahnbetreiber – gegenüber Fahrgästen und Aufgabenträgern des Personennahverkehrs.

Aufgrund physikalischer und technologischer Gegebenheiten hat die Eisenbahn eine bessere Ausgangsposition im Umweltwettbewerb als die konkurrierenden Verkehrsmittel PKW, LKW und Flugzeug: Der Rollwiderstand der Bahn ist geringer als im Straßenverkehr. Deshalb verbraucht ein Schienenfahrzeug unter sonst gleichen Bedingungen weniger Energie pro Tonnen- oder Personenkilometer. Auch der Schadstoffausstoß ist bei der Eisenbahn günstiger. Vorteile hat die Bahn ebenfalls bei den Lärmemissionen und beim Flächenverbrauch.

Diese bessere Ausgangsposition darf aber kein Ruhekitzel für Bahnbetreiber und andere im Eisenbahnverkehr engagierte Akteure sein. Lärmemissionen sind die Achillesferse des Schienenverkehrs. Bei Ausbau- und Neubaumaßnahmen, und wenn das Zugangebot nennenswert ausgeweitet wird, gibt es immer häufiger Proteste von Anwohnern, denn der Lärm tritt häufig konzentriert, in Wohngebieten und beim Güterverkehr vor allem nachts auf. Wer nachts nicht schlafen kann, den tröstet es wenig, dass durch „seine“ Bahnstrecke hinter dem Haus eine mehrfache Anzahl von Autobahnwohnern von LKW-Lärm verschont bleibt.

Wie in fast jeder anderen Branche gibt es auch bei den Eisenbahnunternehmen Vorbehalte gegen Umweltschutzmaßnahmen und -anforderungen. Doch die Angst vor vermeintlich hohen Zusatzkosten ist betriebswirtschaftlich riskant und oft unbegründet. Natürlich gibt es teure Neuerungen, die unter den jetzigen ökonomischen Bedingungen nicht oder nicht ohne Fördergelder durchgeführt werden können. Aber es gibt auch viele Maßnahmen, die kostenneutral sind oder gar die Kosten senken, z. B. die „Flüsterbremse“ bei neuen Güterwagen oder die Energie sparende Fahrweise. Andere Maßnahmen zahlen sich aus, weil sie die Glaubwürdigkeit des Eisenbahnunternehmens unterstreichen, das mit dem Umweltvorteil um Fahrgäste wirbt. Außerdem gehören Umwelt- und Qualitätsmanagementsysteme eng zusammen: Wer systematisch nach Umweltverbessernden Maßnahmen im eigenen Unternehmen sucht, wird auch Potenziale zur Kostensenkung sowie zur Verbesserung der Qualität entdecken.

Die Allianz pro Schiene hat den Wettbewerb „Erster Umweltvergleich Schienenverkehr“ mit Unterstützung des Bundesumweltministeriums initiiert, um die Eisenbahnen davon zu überzeugen, dass mehr Umweltschutz nicht nur den betroffenen Bürgern nutzt, sondern in erster Linie wichtig für das eigene Unternehmen ist. Wir wollen Möglichkeiten

aufzeigen, die Eisenbahnunternehmen heute nutzen können, um die Umweltbilanz der eigenen Tätigkeit zu verbessern. Wir wollen auch Hinweise geben, wie Anreize für mehr Umweltschutz sinnvoll gestaltet werden können, und wo weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht.

Engagierte Eisenbahnunternehmen

Mit diesem Projekt und der vorliegenden Auswertungsbroschüre können wir der Öffentlichkeit und allen Kundinnen und Kunden der deutschen Bahnen zeigen, dass es eine ganze Reihe von Eisenbahnunternehmen gibt, die das Thema „Umweltschutz im Eisenbahnverkehr“ engagiert und mit guten Ergebnissen voranbringen. Durch eine Reihe von Aktivitäten, die über gesetzliche Vorschriften hinausgehen, zeigen sie, dass die ökologische Weiterentwicklung des Eisenbahnverkehrs ökonomisch möglich und sinnvoll ist. Dies gilt für die Unternehmen, die am Wettbewerb teilgenommen haben. Es gilt außerdem für eine Reihe weiterer Unternehmen, die sich an der ersten Runde noch nicht beteiligten, von denen uns aber umweltpolitisch fortschrittliche Maßnahmen bekannt sind (die wir z. T. im Internet veröffentlichen, siehe Rückseite der Broschüre). Und dies gilt natürlich insbesondere für die Preisträger des „Ersten Umweltvergleichs Schienenverkehr“.

Wir danken den Mitgliedern und dem Förderkreis der Allianz pro Schiene, die das Projekt „Erster Umweltvergleich Schienenverkehr“ als Vorhaben zur Förderung des Schienenverkehrs mitgetragen und engagiert unterstützt haben. Wir danken dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für die inhaltliche und finanzielle Unterstützung des Projektes. Wir danken den Beiratsmitgliedern für die intensive und engagierte Mitarbeit. Und wir danken dem Projektteam von der SCI Verkehr GmbH und dem IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH für die gute Arbeit, intensive Diskussionen und viele gute Ideen.

Vor allem danken wir aber den teilnehmenden Unternehmen sowie den Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartnern aus Eisenbahnunternehmen, Bahnindustrie und Umweltverbänden für die Unterstützung, Rückmeldungen und vielfältigen Anregungen.

Internationale Kooperation erwünscht

Die positive Resonanz bei Eisenbahnunternehmen, Bahnindustrie und Verbänden hat die Allianz pro Schiene und das Bundesumweltministerium dazu veranlasst, das Projekt zu verlängern, um das Thema „Verbesserung der umweltrelevanten Praxis in Eisenbahnunternehmen“ im Dialog mit den beteiligten Akteuren weiter voranzubringen, mögliche Maßnahmen bekannt zu machen und eine zweite Runde des „Umweltvergleichs Schienenverkehr“ vorzubereiten. Auch in anderen europäischen Ländern haben Bahnen und Bahnindustrie gute Ideen entwickelt und in die Tat umgesetzt, die die Umweltbilanz des Schienenverkehrs verbessern. Um diese Maßnahmen international bekannt zu machen und europaweit Vorreiter und Nachahmer für eine ökologisch vorbildliche Unternehmenspraxis zu finden, streben wir an, eine zweite Runde des Wettbewerbs in internationaler Kooperation mit ähnlichen Projekten durchzuführen.

Norbert Hansen Vorsitzender der Allianz pro Schiene

Dirk Flege Geschäftsführer

Konzeption und Bewertungssystem

Die besondere Herausforderung für dieses Projekt bestand darin, ein Bewertungssystem zu entwickeln, das es ermöglicht, die umweltrelevanten Anstrengungen der Eisenbahn-Verkehrsunternehmen (EVU) gerecht miteinander zu vergleichen und zu bewerten.

Die Lärmemissionen, von vielen als ökologische „Achillesferse“ des Schienenverkehrs betrachtet, sollten die Wirkungskategorie mit dem größten Gewicht im Bewertungssystem bilden. Des Weiteren sollten der vor allem im Dieselmotor relevante Schadstoffausstoß und der spezifische, also auf die Verkehrsleistung bezogene Energieverbrauch im Fokus stehen.

Offener Dialogprozess

Um ein Wettbewerbsergebnis zu erhalten, das alle Zielgruppen des Projektes akzeptierten, wurde das Bewertungssystem in einem offenen Dialogprozess erarbeitet und weiterentwickelt. Zu diesem Prozess gehörten drei wesentliche Elemente:

- Das Bewertungssystem wurde von den beiden Instituten SCI Verkehr GmbH und IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH als unabhängigen Dritten ausgearbeitet. Dieses Konsortium wertete auch die Wettbewerbsbeiträge aus und bereitete die Jury-Entscheidung vor.
- Das Bewertungssystem wurde von einem Beirat beschlossen, in dem 13 anerkannte Fachleute aus Branchen-, Berufs- und Umweltverbänden, Umwelt- und Verkehrsministerium sowie Wissenschaftler vertreten waren. Die Zusammensetzung garantierte Kompetenz und Neutralität. Der Beirat wählte auch als Jury die Preisträger aus.
- Die Zwischenergebnisse für das Bewertungssystem wurden in insgesamt drei Workshops mit unterschiedlichen Zielgruppen vorgestellt und in gemeinsamer Diskussion weiterentwickelt. An diesem Diskussionsprozess waren hochrangige Vertreter der Bahnindustrie, von Bahnunternehmen und ihren Verbänden, von Umweltverbänden, Ministerien und Umweltbundesamt sowie ökologisch orientierte WissenschaftlerInnen beteiligt.

Es bestand bei den angesprochenen Verbänden und Einzelpersonen eine große Bereitschaft, im Beirat des Projektes mitzuarbeiten. Das verdeutlicht, wie wichtig das Umweltthema in der Eisenbahnbranche angesehen wird und wie wichtig auch

Umweltverbände und ökologisch orientierte Wissenschaftler die angestrebten ökologischen Verbesserungen im Eisenbahnverkehr nehmen. Die herausragende politische Bedeutung des Themas wurde auch dadurch unterstrichen, dass Margareta Wolf, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, persönlich den Vorsitz des Beirates und der Jury übernahm. Die Mitglieder des Beirates werden auf Seite 9–11 dieser Broschüre vorgestellt. Die Qualität und Intensität der Diskussionen im Beirat zeigen sich auch daran, dass nahezu alle Entscheidungen einstimmig getroffen wurden.



Die wichtigste Maßnahme, um die durch den Verkehr verursachte Umweltbelastung zu verringern, ist, vom PKW auf die Bahn umzusteigen. Doch auch die Eisenbahn kann leiser, sauberer und sparsamer werden: Die S-Bahn Berlin (hier im Bild) gehört zu den Siegern im Umweltvergleich.

Schwerpunkt Fahrbetrieb

Der größte Teil der Lärm- und Schadstoffemissionen und ebenso des Energieverbrauchs der Eisenbahnen entstehen im Fahrbetrieb. Daher sollten die Umweltverbessernden Maßnahmen im stationären Bereich (Bahnhöfe, Werkstätten, Verwaltung) nachrangig bewertet werden. Gleichwohl wurden die teilnehmenden EVU nach solchen Maßnahmen befragt, denn es sollten so viele positive Beispiele wie möglich gesammelt und die Unternehmen auch dazu angeregt werden, die Umweltbilanz ihres stationären Bereichs zu verbessern. Außerdem konnte vorab nicht ausgeschlossen werden, dass z. B. der geringere Trinkwasserverbrauch in der Fahrzeugwaschanlage am Ende bei einer knappen Entscheidung den Ausschlag für die Preisvergabe geben würde.

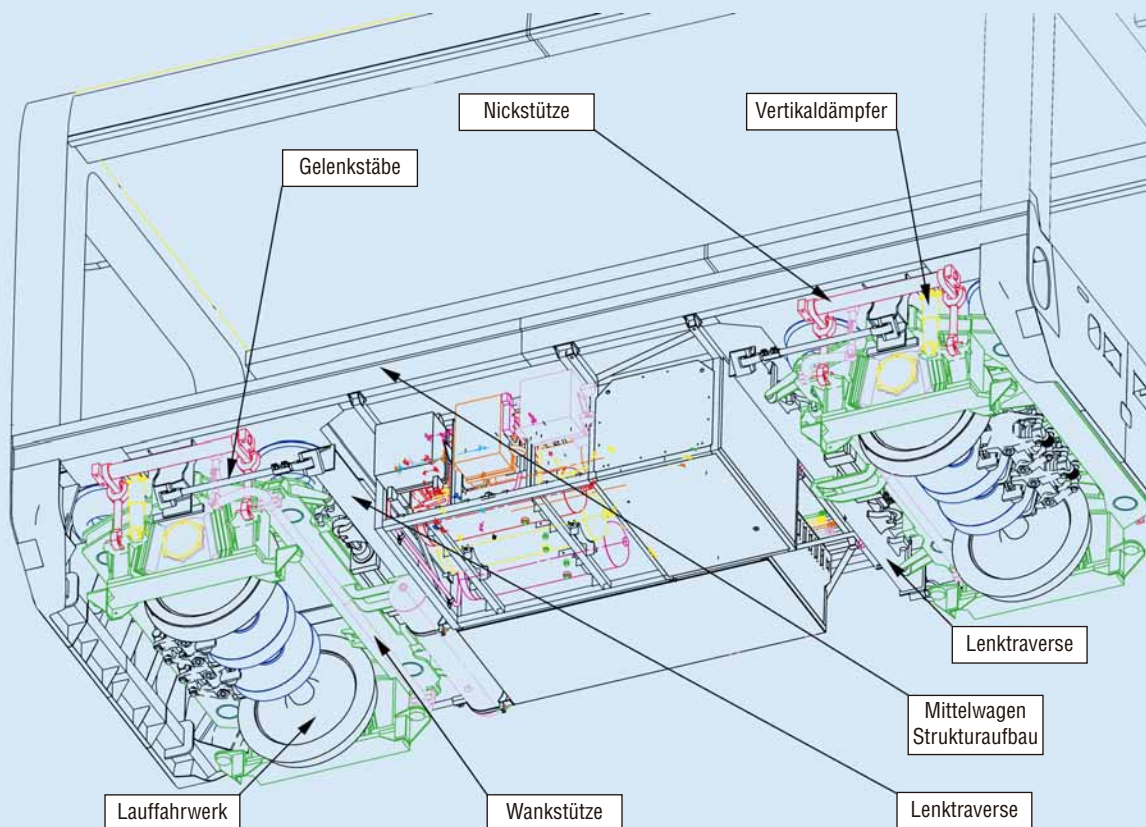
Eine zweite Grundsatzentscheidung war, dass die EVU die Zielgruppe des Wettbewerbs sein sollten und nicht z. B. die Unternehmen der Bahnindustrie oder die Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen (EIU). Dafür gab es drei Gründe:

- Die EVU entscheiden nicht nur über den Kauf neuer Fahrzeugtypen, sondern haben auch bei der Wahl der Ausstattung, bei der Nachrüstung älterer Fahrzeuge, beim Betriebseinsatz und im stationären Bereich die maßgeblichen umweltrelevanten Entscheidungskompetenzen.
- Es gibt inzwischen eine große Anzahl (fast 200) EVU, die in Deutschland regelmäßigen Eisenbahnverkehr betreiben. Somit gibt es eine große und vielfältige Zielgruppe, die mit dem Instrument eines Wettbewerbs angesprochen werden kann.
- Die EVU haben den unmittelbaren Kontakt zu den „Endkunden“ der Eisenbahn, den Fahrgästen und den Verladern. Sie verhandeln auch mit den Aufgabenträgern des Schienen-Personenverkehrs (SPNV) und sind oft die unmittelbaren Adressaten für Beschwerden von Anwohnern. Die EVU repräsentieren das Verkehrssystem Eisenbahn in der Öffentlichkeit und tragen damit die größte Verantwortung für die Glaubwürdigkeit der Eisenbahn als umweltfreundlichem Verkehrsträger.

Freiwillige Teilnahme

Die Teilnahme am Umweltwettbewerb sollte freiwillig sein. Es sollte kein „Ranking“ stattfinden, sondern ein oder mehrere „Best-practice“-Unternehmen sollten ausgezeichnet werden. „Best-practice“ bezieht sich nicht auf einzelne Maßnahmen, sondern auf die gesamte Unternehmenspraxis. Kein EVU sollte „an den Pranger“ gestellt werden, denn die Teilnahme am Wettbewerb war mit einem bedeutenden Aufwand für die jeweiligen Unternehmen verbunden und unterstreicht allein schon deren Umweltengagement.

Die „gesamte Unternehmenspraxis“ beinhaltet allerdings nur die Unternehmensbereiche, die für den Verkehr auf Eisenbahnstrecken relevant sind, also solche Strecken, auf denen die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) oder ihre Entsprechung für Schmalspurbahnen (ESBO) angewendet wird. Unternehmensbereiche des Busverkehrs, Hafenbetriebe oder Stadtbahnfahrzeuge, die ausschließlich auf Straßenbahnstrecken verkehren, wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen.



Radial einstellbares Fahrwerk bei der Bayerischen Oberlandbahn (BOB): vermeidet Lärm und verschleißbedingte Kosten.

Quelle: Bayerische Oberlandbahn GmbH



Raillon-Diesellok der BR 294 (Leistung 1.000 kW). Durch die Remotorisierung wurden Partikel und Stickoxid-Emissionen deutlich gesenkt.

Die Bedingungen und die Geschichte der EVU unterscheiden sich beträchtlich. Kein Unternehmen sollte strukturell, also z. B. wegen seiner Größe oder der Altersstruktur des Fahrzeugparks bevorzugt oder benachteiligt werden. Es ging um die aktuelle Unternehmenspraxis, unter Einschluss der letzten Jahre. Bei einer Lebensdauer der Eisenbahnfahrzeuge von 30 bis 40 Jahren sollte es nicht von vornherein Minuspunkte geben, wenn ein Unternehmen seine 20 Jahre alten Fahrzeuge noch nicht ersetzt hat, denn das wäre ökonomisch und oft auch ökologisch unvernünftig. Andererseits sollte es nicht nur deshalb Pluspunkte geben, weil ein Unternehmen ausschließlich sehr junge und moderne Fahrzeuge einsetzt, sei es, weil es den Betrieb gerade erst aufgenommen hat, oder weil die alte Flotte wegen ihres hohen Alters gerade komplett ersetzt werden musste. Auch sind „moderne“ Fahrzeuge nicht in jedem Falle, z. B. beim Lärm, besser als die alten.

Vier Handlungsfelder

Das Projektteam löste das Problem, indem der Schwerpunkt auf die Prozessbetrachtung gelegt und verschiedene „Handlungsfelder“ der Unternehmen definiert und betrachtet wurden. „Prozessbetrachtung“ heißt, dass nicht der Status quo, also z. B. die tatsächlichen Lärmemissionen aller EVU an einem bestimmten Stichtag oder der Schadstoffausstoß in einem bestimmten Zeitraum gemessen und bewertet werden, sondern die Unternehmenspolitik zur Verbesserung der Emissions- und

Verbrauchswerte insgesamt betrachtet wird. Die spannenden Fragen waren beispielsweise: Achtet das EVU darauf, dass neu beschaffte Fahrzeuge hohe Emissionsstandards einhalten? Nimmt das EVU ökologisch begründete Modernisierungen vor oder achtet es bei Remotorisierungen u. ä. auf gute Emissions- und Verbrauchswerte? Setzt das EVU seine Fahrzeuge so ein, dass möglichst wenig Lärm und Abgase entstehen und möglichst wenig Energie verbraucht wird?

Aus diesen Überlegungen entstand eine Bewertungsmatrix aus zunächst neun Zellen mit den Zeilen „Lärm“, „Energieverbrauch“, „Schadstoffausstoß“ und den Spalten „Neubeschaffung“, „Nachrüstung“, „Betriebseinsatz“. Als Spalte wurde später noch der Bereich „Innovation“ angefügt, um besondere Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen der EVU berücksichtigen zu können. Dabei sollten insbesondere solche Maßnahmen positiv gewürdigt werden, die noch in der Entwicklung sind, aber bereits im regulären Einsatz getestet werden. Als vierte Zeile wurde „Allgemeine Umweltstandards“ ergänzt, womit hier Maßnahmen im stationären Bereich, die übergreifende Umweltpolitik des Unternehmens, und einzelne Maßnahmen, die ansonsten nicht ins Schema gepasst hätten, gemeint waren. Somit entstand die folgende Bewertungsmatrix:

	Neubeschaffung	Nachrüstung	Betriebseinsatz	Innovation
Lärm				
Energieverbrauch				
Schadstoffe				
Allgemeine Umweltstandards				

Quelle: Allianz pro Schiene

Eine Gewichtung der Matrixzellen konnte vorab nicht verbindlich festgelegt werden, da diese von der Relevanz der einzelnen Handlungsfelder und Wirkungskategorien bei den teilnehmenden EVU abhing. Es gab allerdings die Festlegung, dass die (Vermeidung von) Lärmemissionen nach Möglichkeit stärker gewichtet werden sollten als die übrigen Wirkungskategorien. Überdies hätte auch die Gewichtung nach Wertungsgruppen (siehe weiter unten) unterschiedlich sein müssen. Zu einem praktischen Problem bei der Auswertung wurde die Gewichtung nicht, denn die Preisträger zeichneten sich überwiegend dadurch aus, dass sie das Umweltthema umfassend bearbeiten und deshalb in vielen Bereichen gleich gute und bessere Ergebnisse hatten als die übrigen Teilnehmer ihrer Wertungsgruppe.

Fünf Wertungsgruppen

Die Definition unterschiedlicher Wertungsgruppen war notwendig, weil sich die Bedingungen, unter denen die EVU arbeiten und auch die Relevanz einzelner Umweltschutzmaßnahmen je nach Verkehrssegment und Traktionsart deutlich unterscheiden. Die Eisenbahn-Verkehrsunternehmen (EVU) stehen vor ganz unterschiedlichen Anforderungen, je nach dem, in welchem Verkehrssegment sie unterwegs sind. Zunächst unterschied die Projektgruppe nach Personen- und Güterverkehr, aber eine weitere Differenzierung war notwendig, um den unterschiedlichen Handlungsmöglichkeiten der EVU wirklich gerecht zu werden. Zwischen dem Personenfernverkehr und dem Personennahverkehr bestehen gravierende Unterschiede. Die **Fernverkehrsunternehmen** leben von den Fahrgeldeinnahmen. Öffentliche Zuschüsse gibt es nur in Ausnahmefällen. Die **Nahverkehrsunternehmen** fahren dagegen im Auftrag der Bundesländer oder kommunaler Zweckverbände, die auch darüber entscheiden, welches Unternehmen den Verkehrsvertrag bekommt. Diese öffentlichen Aufgabenträger bestimmen mit, welche Fahrzeuge eingesetzt werden. Auch betrieblich gibt es wichtige Unterschiede: Im Fernverkehr zählen hohe Geschwindigkeiten, und die Züge halten selten. Aerodynamische Aspekte spielen hier eine wichtige Rolle. Im Nahverkehr halten die Züge oft und fahren nicht ganz so schnell. Häufig können leichte Triebwagen eingesetzt werden. Häufige Beschleunigungs- und Bremsvorgänge sind zu berücksichtigen, wenn Lärmemissionen und Energieverbrauch gesenkt werden sollen.

Der Nahverkehr wurde zusätzlich nach Diesel- und Elektrotraktion unterteilt, da sich diese hinsichtlich der ökologischen Verbesserungsmöglichkeiten deutlich unterscheiden und die Elektrifizierung einer Strecke Angelegenheit des Infrastrukturunternehmens ist und nicht in die Kompetenz des EVU fällt. Die Fahrleitung ist eine äußere Bedingung. Dass dieselbetriebene Nahverkehrszüge unter Fahrdraht verkehren, ist abgesehen von kürzeren Teilstrecken oder der Einfädung in Bahnhöfe eine große Ausnahme. Im Personenfernverkehr wurde auf diese Differenzierung verzichtet, da nur wenige Unternehmen in diesem Bereich tätig sind. Im Güterverkehr wurden nur zwei Wertungsgruppen bestimmt, da **Güternah- und -regionalverkehr** bis auf wenige Ausnahmen nur mit Dieseltraktion stattfindet und die sehr wenigen EVU, die Nahgüterzüge elektrisch fahren, auch elektrischen Güterfernverkehr betreiben und sich dort der Bewertung stellen konnten. Anhand einiger von Projektteam und Jury erarbeiteten Kontrollfragen wurde bei der Auswertung überprüft, ob durch die Definition der Wertungsgruppen potenzielle Preisträger strukturell benachteiligt würden. Die Abgrenzung der Wertungsgruppen erwies sich jedoch als sinnvoll, sachgerecht und nicht diskriminierend.

Auf Grundlage der Bewertungsmatrix und anhand der Ergebnisse von Literaturrecherchen, Diskussionen auf Tagungen, Workshops und im Beirat sowie Einzelgesprächen mit ExpertInnen und Interessierten aus Bahnbranche, Umweltverbänden und Wissenschaft wurde der Fragebogen entwickelt. Dieser Fragebogen kann als PDF-Dokument unter „www.allianz-pro-schiene.de“ heruntergeladen werden. Die Fassungen für die einzelnen Wertungsgruppen differierten geringfügig, weil jeweils einzelne, für die betreffende Wertungsgruppe irrelevante Fragen weggelassen werden konnten.

Die Vorrecherchen ergaben, dass nur wenige EVU über Emissionsmesswerte (Lärm oder Abgase) verfügen würden. Es war unklar, inwieweit diese im Verlauf des Wettbewerbs von der Bahnindustrie zur Verfügung gestellt werden könnten. Außerdem befürchteten Projektteam und Jury, und wie sich herausstellte zu Recht, dass die vorhandenen Lärmesswerte nach unterschiedlichen Normen gewonnen wurden und somit nur eingeschränkt vergleichbar wären. Als „Rückfallebene“ und auch, um ältere und modernisierte Fahrzeuge berücksichtigen zu können, für die es so gut wie keine Messwerte gibt, wurde zusätzlich nach besonderen, ökologisch relevanten Ausstattungsmerkmalen gefragt.

Spezifischer Energieverbrauch

Der spezifische, also auf die Personen- oder Tonnenkilometer bezogene, Energieverbrauch der Eisenbahn-Verkehrsunternehmen sollte mit besonderem Gewicht berücksichtigt werden. Er hängt jedoch u. a. von einer Reihe äußerer Bedingungen ab, die vom EVU nicht beeinflusst werden können, z. B. der Verteilung des Reisendenaufkommens über den Tag und über die befahrenen Linien, den Haltestellenabständen, den Neigungs- und Kurvenverhältnissen, dem vom Besteller im SPNV gewünschten Fahrzeugkomfort etc.. Daher war ein einfacher Vergleich des spezifischen Ist-Energieverbrauchs zwischen den teilnehmenden EVU nicht sinnvoll. Stattdessen wurde im Personenverkehr die Entwicklung der geleisteten Personenkilometer im Verhältnis zum Energieverbrauch abgefragt, und die EVU hatten Gelegenheit, auf positive oder negative Sondereffekte hinzuweisen, sowie besondere Maßnahmen zur Steigerung der Auslastung anzugeben. Im Güterverkehr war keine entsprechende Möglichkeit gegeben, da die erbrachte Verkehrsleistung und die Auslastung sehr starken qualitativen Schwankungen unterliegen (z. B. hängt der Leerfahrtenanteil stark von der Art der transportierten Güter ab). Im Güter- und Personenverkehr wurde aber nach technischen und betrieblichen Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs gefragt.

Der Projektbeirat (= Jury des Wettbewerbs)

Politik



Margareta Wolf
MdB, Vorsitzende des Beirates

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU),
Parlamentarische Staatssekretärin

„Der Schienenverkehr ist und bleibt das Rückgrat nachhaltiger Mobilität. Dies setzt aber voraus, dass die Bahn ihre Anstrengungen in punkto Umweltschutz verstärkt, um nicht im Wettbewerb mit der Straße auf der Strecke zu bleiben. Dafür ist es höchste Eisenbahn. Im Interesse der Verkehrsunternehmen, ihrer Kunden und natürlich der Umwelt unterstütze ich deshalb die konsequente Einführung anspruchsvoller Umweltstandards im Schienenverkehr.“



Dipl.-Ing. Klaus Jürgen Beer

Bundesministerium für Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen,
Referatsleiter EW 15 (Eisenbahntechnik,
Betriebssicherheit, Umweltschutz)

„Der Umweltvergleich Schienenverkehr gibt den Eisenbahnverkehrsunternehmen eine gute Möglichkeit zu erkennen, wo sie mit ihrem ökologischen Engagement stehen. Es gibt bei diesem Projekt deshalb auch keine ausgesprochenen Sieger, vielmehr sind alle Teilnehmer Gewinner. Ich wünsche mir eine Fortsetzung dieses Projekts mit einem breiteren Teilnehmerkreis.“

Die Unternehmensseite



Dr.-Ing. Gunther Ellwanger

Union Internationale des Chemins de
Fer (UIC), Direktor Wirtschaft, Finanzen,
Umwelt (bis September 2004)

„Die Eisenbahn ist der umweltverträglichste Verkehrsträger. Um jedoch den Umweltvorsprung gegenüber den konkurrierenden Verkehrsträgern auszubauen, sind die Bahnen aufgerufen, ihre Umweltbilanz zu verbessern. Die UIC konzentriert dafür ihre Umweltaktivitäten auf drei Bereiche: Verringerung des Energieverbrauchs, des Lärms und der Diversemissionen des Schienenverkehrs. Diese Aktivitäten werden durch den Umweltvergleich der Allianz pro Schiene hervorragend unterstützt.“



Dr. jur. Martin Henke

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV),
Geschäftsführer Eisenbahnen

„Die Würdigung besonders innovativer Konzepte im Umweltbereich motiviert die Unternehmen und stärkt die öffentliche Wahrnehmung des Beitrags unserer Branche für die Umwelt.“



Dr.-Ing. Claudia Langowsky

Verband der Bahnindustrie (VDB),
Geschäftsführerin (bis April 2005)

„Wir als Hersteller begrüßen die Initiative, den Verkehrsträger Schiene und seine Umweltfreundlichkeit in die öffentliche Diskussion gebracht zu haben. Unser kontinuierliches Engagement für umweltfreundliche Fahrzeuge und Produkte sehen wir dadurch bestätigt. Wir werden auch zukünftig dem Thema Umwelt eine große Aufmerksamkeit schenken.“



Prof. Dr. Werner Fassing

KfW IPEX-Bank, Umweltbeauftragter

„Der Wettbewerb hat gezeigt, dass Schienenverkehrsunternehmen in Deutschland sich der Verantwortung stellen, die Umweltverträglichkeit des Verkehrssystems Schiene kontinuierlich zu verbessern. Zu wünschen ist, dass der Umweltvergleich Schienenverkehr noch stärkere Anstöße vermittelt, dies zukünftig in breiterem Rahmen zu tun.“

Wissenschaft



Prof. Dr. Udo J. Becker

TU Dresden, Lehrstuhl für
Verkehrsökologie

„Ein tolles Projekt – endlich einmal ein erster Anfang für eine grundlegende Bestandsaufnahme. Wenn die Unternehmen auch zukünftig mit der Karte ‚Umwelt‘ spielen müssen, brauchen Sie unbedingt Datenmaterial über ihre Stärken und Schwächen – und hier wurde ein ausgezeichnete Anfang gemacht! Alles Gute für die Zukunft!“



Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht

TU Berlin, Institut für Land- und
Seeverkehr (ILS), Fachgebiet
Schienefahrzeuge

„Lärmreduktion bei der Eisenbahn ist primär keine Frage des Geldes, sondern vielmehr eine Frage des Know-hows. Der Umweltvergleich hat gezeigt, dass es bereits heute ökonomisch tragfähige Beispiele zur Lärmvermeidung gibt. Durch geeignete Anreizsysteme, z. B. lärmabhängige Trassenpreise, kann dieser Prozess deutlich forciert werden, um eine nachhaltige Verbesserung der Situation zu erreichen.“



Dr. Karl-Otto Schallaböck

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt,
Energie GmbH, Abt. Verkehr

„Die Bahn ist gut, aber sie kann und muss noch besser werden. Vielen Dank an die Allianz pro Schiene für die angenehme Arbeitsatmosphäre und die smarte Organisation des Projektes.“

Die Non-profit-Seite



Prof. Dr. Helmut Horn

Bund für Umwelt und Naturschutz
Deutschland (BUND),
Mitglied des Bundesvorstands

„Durch den Wettbewerb wurden zum ersten Mal Kriterien entwickelt, die es erlauben, Umwelt entlastende Maßnahmen im Fahrbetrieb wie auch im Unterhalt des Fahrzeugbestandes objektiv zu bewerten. Damit wurden Grundlagen für eine umfassende Bewertung der Umweltfreundlichkeit des Verkehrsträgers Schiene geschaffen.“



Gerd Billen

Naturschutzbund Deutschland (NABU),
Geschäftsführer (bis 31.07.2005)

„Beim Thema Umwelt- und Ressourcenschutz bietet die Schiene noch viel Potenzial. Der Wettbewerb hat dazu beigetragen, die Anstrengungen der Unternehmen positiv zu unterstützen.“



René Waßmer

Verkehrsclub Deutschland (VCD),
Geschäftsführer

„Die positiven Reaktionen und die gute Resonanz auf das Pilotprojekt sind einerseits eine Ermutigung, die Durchführung des Umweltvergleiches zu verstetigen und sollten andererseits ein Anreiz für die EVU sein, sich in viel stärkerem Maße zu beteiligen.“



Dr. Edgar Darr

Verband Deutscher
Eisenbahn-Ingenieure (VDEI)

„Der schienengebundene Verkehr darf sich nicht mit dem Bonus zufrieden geben, gegenüber anderen Verkehrsträgern umweltfreundlicher zu sein. Es bedarf weiterer Anstrengungen, diesen Vorteil zu erhalten und auszubauen. Der mit großer Resonanz durchgeführte Wettbewerb der Eisenbahn-Verkehrsunternehmen war ein viel versprechender Beginn. Aber auch die Politik ist gefordert, für die Eisenbahn gute und verlässliche Rahmenbedingungen für Umweltinvestitionen zu schaffen.“



Die Teilnehmer des Wettbewerbs in einem Bild: Rüdiger Gastell (DB Fernverkehr AG), Dr. Carsten Hein (metronom Eisenbahngesellschaft mbH), Ulrich Solbach (Railion Deutschland AG) (verdeckt), Margareta Wolf (Bundesumweltministerium), Dirk Flege (Allianz pro Schiene), Günter Ruppert (S-Bahn Berlin GmbH), Dirk Zabel (Ostmecklenburgische Eisenbahn GmbH), Arno Kramer (Museums-Eisenbahngemeinschaft Wachtl), Stefan Brunotte (S-Bahn München GmbH), Heino Seeger (Bayerische Oberlandbahn GmbH und Bayerische Cargo Bahn GmbH), Karlheinz Drüg (Kölner Verkehrsbetriebe AG), Rolf Schulke (Häfen und Güterverkehr Köln AG), Dr. Axel Grüter (Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH)



Preisverleihung auf der InnoTrans 2004 in Berlin

5 Sieger und ein Gewinner – der Umweltschutz

Die Allianz pro Schiene war auf der InnoTrans 2004 als Gast auf dem Ausstellungsstand des Umweltbundesamtes vertreten. Am Donnerstag, den 23. September überreichte die Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium Margareta Wolf vor einem zahlreichen Fach- und Medienpublikum die Siegerpokale an die fünf Preisträger im „Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr“. Im Anschluss daran stellten die Preisträger in einer Fachveranstaltung ihr Unternehmen und seine Umweltstrategie vor. Mit fast 100 BesucherInnen war die Resonanz beeindruckend.

■ Margareta Wolf

Schienenverkehr der Zukunft braucht anspruchsvolle Umweltstandards.

Frau Wolf, die zugleich Vorsitzende der Jury war, sprach sich in ihrer Laudatio für die konsequente Einführung anspruchsvoller Umweltstandards im Schienenverkehr aus. Die Ergebnisse dieses Wettbewerbs, so Margareta Wolf, stimmten optimistisch, dass Umweltschutz eine zunehmende Rolle in den Eisenbahn-Verkehrsunternehmen spiele. „Ich freue mich besonders, dass im Rahmen der InnoTrans die Besten im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr der Allianz pro Schiene ausgezeichnet werden können. Sie liefern praktische Beispiele, wie auch unter Marktbedingungen Lärm- und Schadstoffemissionen verringert sowie Energie zugunsten des Klimas gespart werden kann“, sagte die Staatssekretärin in ihrer Laudatio.

„Gewinner sind letztlich die Verkehrsunternehmen, ihre Fahrgäste – und natürlich die Umwelt selbst. Der Erste Umweltvergleich zeigt, dass umweltfreundliche Mobilität keine Zukunftsmusik, sondern heute schon machbar ist“, so Margareta Wolf weiter.

■ Dirk Flege

Nicht auf dem Umweltbonus ausruhen!

„Der Allianz pro Schiene-Wettbewerb hat viele Unternehmen wach gerüttelt und motiviert, unternehmensintern den Umweltschutz zu forcieren“, sagte Allianz pro Schiene-Geschäftsführer Dirk Flege bei der Preisverleihung mit Verweis auf die eingereichten Beiträge und die sehr große Resonanz auf der Fachmesse InnoTrans. „Ein Ziel des Projekts ist es“, so Flege weiter, „in der Öffentlichkeit deutlich zu machen, dass sich die Unternehmen des Schienenverkehrs nicht auf ihrem Umweltbonus



„Umweltschutz bringt Wettbewerbsvorteile“, so das Fazit von Margareta Wolf, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, anlässlich der Preisverleihung des Ersten Umweltvergleichs Schienenverkehr der Allianz pro Schiene auf der InnoTrans.

ausruhen, sondern aktiv ihre Ökobilanz verbessern.“ Besonders bei der Vermeidung von Lärmemissionen, die von der Jury besonders stark gewichtet wurden, müssten sich die Eisenbahnunternehmen und Schienenfahrzeugindustrie anstrengen, um Akzeptanzprobleme bei Anwohnern und Fahrgästen zu überwinden.

■ BOB

Umweltschutz auf breiter Front

Für die **Bayerische Oberlandbahn GmbH (BOB)** nahm deren Geschäftsführer Heino Seeger den Siegerpokal in der Wertungsgruppe „Personennahverkehr mit Dieseltraktion“ entgegen. „Die BOB zeichnet sich dadurch aus, dass sie in allen umweltrelevanten Wirkungskategorien und Handlungsfeldern konkrete und wirksame Maßnahmen umgesetzt hat“, so Flege zur Begründung der Jury-Entscheidung.

■ S-Bahn Berlin

Neue Wege beim Lärmschutz

Die **S-Bahn Berlin GmbH** führt eine Reihe, z. T. innovativer Maßnahmen zur Lärmvermeidung durch, arbeitet aber auch systematisch daran, den Energieverbrauch zu senken. Sie wurde daher der würdige Preisträger im Personennahverkehr mit Elektrotraktion. Günter Ruppert, Sprecher der Geschäftsführung, vertrat die S-Bahn Berlin bei der Preisverleihung.

■ DB Fernverkehr

Energie sparen schont Umwelt und senkt Kosten

Die **DB Fernverkehr AG** bekam den Preis im Personenfernverkehr, da sie vielfältige und systematische Aktivitäten zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Lärmvermeidung vorweisen kann. Rüdiger Gastell, Leiter Qualität bei der DB Personenverkehr GmbH, nahm den Pokal von Frau Wolf entgegen.

■ VPS

Schadstoffen den Hahn abdrehen

Als ein innovatives Bahnunternehmen, das auch mit eigenem unternehmerischen Risiko relevante Verbesserungen beim Energieverbrauch und beim Schadstoffausstoß erprobt und einsetzt, erhielten die **Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS)** den Pokal im Güternah- und -regionalverkehr. Frau Wolf überreichte die Auszeichnung an Dr. Axel Grüter, den Technischen Geschäftsführer der VPS.

■ Railion

Flüsterbremsen und neue Motoren

Die **Railion Deutschland AG** ist der Preisträger im Güterfernverkehr. Mit Maßnahmen zur Lärmvermeidung, zu einer energiesparenden Fahrweise und Remotorisierung von Dieselloks, durch die die Emissionswerte verbessert wurden, engagiert sich das Unternehmen in allen Handlungsfeldern und im Hinblick auf alle im Wettbewerb untersuchten Wirkungskategorien. Ulrich Solbach, Bereichsleiter u. a. für das Qualitäts- und Umweltmanagement erhielt den Pokal aus den Händen der Jury-Vorsitzenden.

■ Alle Teilnehmer

Umweltschutz lohnt sich

Im Anschluss an die Preisträger kamen auch die Vertreter der übrigen Teilnehmer auf die Bühne. Alle beteiligten Unternehmen erhielten einen Pokal als Auszeichnung für ihre Teilnahme, gemäß dem olympischen Prinzip: „Dabei sein ist alles.“ Der umfangreiche Fragenkatalog war besonders für die kleineren Eisenbahnunternehmen ein großer zusätzlicher Arbeitsaufwand. Schon die bloße Teilnahme an dem Wettbewerb war deshalb ein Zeichen für Umweltengagement, das eine Auszeichnung verdient. Insgesamt nahmen 14 Unternehmen am Umweltvergleich teil. Fünf dieser EVU bewarben sich in zwei Wertungsgruppen, so dass insgesamt 19 Wettbewerbsbeiträge zu verzeichnen waren.

Im Anschluss an die Preisverleihung präsentierten die Vertreter der Preisträger in einem Tagungssaal der InnoTrans ihr Unternehmen und stellten die umweltrelevanten Maßnahmen vor.



Die Vertreter der fünf Sieger des Umweltvergleichs – ihre Unternehmen sind Vorbilder im Schienenverkehr.

Alle Referenten machten deutlich, dass es ein wichtiger Bestandteil der Strategie des jeweiligen Unternehmens ist, systematisch Möglichkeiten zu erschließen, um Energieverbrauch und Emissionen zu senken, auch wenn die Prioritäten im Einzelnen unterschiedlich gesetzt werden. Alle ausgezeichneten Unternehmen sehen ihre Umweltstrategie aber nicht als notwendiges Übel, sondern als Mittel an, das Unternehmensergebnis zu verbessern – einerseits indem Kosten und Risiken gesenkt werden, andererseits als Marketinginstrument, um mehr Verkehr auf die Schiene zu holen und zusätzliche Fahrgäste oder Fracht für die eigenen Züge zu gewinnen.

■ Die fünf Preisträger im Porträt Vorbilder für die Schiene

Auf den folgenden Seiten stellen wir die Preisträger und ihre Umweltpolitik vor. Die Präsentationen der Fachveranstaltung auf der InnoTrans können als PDF-Dokument bei der Allianz pro Schiene angefordert werden (info@allianz-pro-schiene.de).

Entsprechend der fünf definierten Wertungsgruppen wurden fünf Sieger im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr bestimmt. Mit ihrer systematischen Herangehensweise an das Thema „Umweltschutz im Eisenbahnverkehr“ sind sie Vorbilder für andere Eisenbahnunternehmen.

Personennahverkehr mit Dieseltraktion Die Bayerische Oberlandbahn GmbH (BOB)



Das Umfeld

Im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) mit Dieseltraktion fahren inzwischen eine ganze Reihe weiterer Unternehmen neben der DB Regio AG. Sie sind oft ausschließlich in diesem Marktsegment tätig. Viele haben den Betrieb nach der Bahnreform aufgenommen und die Verkehre nach Ausschreibungsverfahren gewonnen. Einzelne Betreiber waren als nicht bundeseigene Bahnen bereits vor der Bahnreform auf eigenen Streckennetzen tätig und fahren heute in manchen Fällen auch auf Strecken der DB Netz AG. Im Jahr 1996, als die Regionalisierung des SPNV wirksam wurde, war ein Großteil der hier eingesetzten Fahrzeuge bereits mehrere Jahrzehnte alt, und es bestand großer Erneuerungsbedarf. Viele der EVU, die Verkehre neu übernommen haben, auf vielen Strecken aber auch DB Regio, haben daher in den letzten Jahren fabrikneue Fahrzeuge beschafft. Auch die Bayerische Oberlandbahn beschaffte neue Fahrzeuge, die, nachdem sie einige gravierende „Kinderkrankheiten“ überstanden hatten, heute zuverlässig, erfolgreich und vor allem umweltfreundlich laufen.

Das Unternehmen

Als Auftakt für mehr Wettbewerb wurden von der Bayerischen Eisenbahngesellschaft, dem Aufgabenträger für den Schienenpersonennahverkehr in Bayern, die Strecken München – Bayrischzell/Tegernsee/Lenggries mit einer Gesamtlänge von 120 Kilometern ausgeschrieben. 1998 nahm die Bayerische Oberlandbahn GmbH (BOB) den Betrieb auf. Ihr Konzept sah und sieht vor, dass im Regelfall eine aus drei Triebwagen gebildete Zugsinheit vom Münchner Hauptbahnhof nach

Holzkirchen fährt. Von dort fährt ein Wagen weiter nach Bayrischzell. Die anderen beiden Wagen fahren gemeinsam bis Schafflach und dann einzeln nach Tegernsee und Lenggries.

Inzwischen werden täglich rund 13.500 Fahrgäste befördert und insgesamt 1,7 Mio. Zugkilometer im Jahr geleistet. Das Unternehmen hat rund 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und verfügt über 17 Dieseltriebfahrzeuge vom Typ „Integral“ sowie seit Juli 2004 drei „Talent“-Triebzüge. Heute ist die Connex Verkehr GmbH alleiniger Gesellschafter der BOB. Im Mai 2003 wurde der BOB durch ein Qualitätszertifikat nach DIN-Norm ein funktionierendes Qualitätsmanagementsystem bescheinigt.

Die Umweltmerkmale

Der Einsatz sowohl im Ballungsraum als auch in Erholungsgebieten, wo die Strecke zum Teil dicht an Wohngebieten entlang führt, legt die Verwendung leiser und schadstoffarmer Fahrzeuge nahe. Alle Fahrzeuge sind mit Abgasschalldämpfern und einem Lärm mindernden radial einstellbaren Fahrwerk ausgerüstet. 6 Prozent der Flotte waren bis zum Sommer 2004 bereits mit Radschallabsorbern nachgerüstet worden. Beim turnusmäßigen Einbau neuer Räder werden auch die übrigen Triebwagen nachgerüstet. Abgas- und Hydraulikleitungen wurden nachträglich vom Wagenkasten entkoppelt verlegt und mindern so die Lärmentwicklung. Von Anfang an war der Einsatz der neuartigen Triebzüge der Bauart „Integral“ geplant. Die Fahrzeuge sind in Leichtbauweise hergestellt. Die beim Bremsen entstehende Wärme (Retarderwärme) kann bei entsprechender Witterung für die Innenheizung verwendet werden. Beim Integral fallen die günstigen Schadstoffwerte auf. Die Partikelemission liegt unter dem Grenzwertvorschlag der UIC für 2008. Ebenfalls sind die Verwendung von FCKW-freien Kältemitteln, Spurkranzschmierstoffen und aufbereitetem Wasser positiv hervorzuheben. Testbetrieb und Betankung der Fahrzeuge erfolgen nur bei Tag, so dass die Anwohner nachts nicht im Schlaf gestört werden. Bei Halten, die länger als 5 Minuten dauern, werden die Motoren abgeschaltet. Die BOB nimmt am Verbundprojekt „Leiser Verkehr“ teil.

Jury-Bewertung

Die BOB gehört zu den Vorzeigeprojekten im Personennahverkehr, auch in Bezug auf ihre Umweltpolitik. Die BOB zeichnet sich dadurch aus, dass sie in allen umweltrelevanten Wirkungskategorien und Handlungsfeldern konkrete Maßnahmen umgesetzt hat. Die Bayerische Oberlandbahn setzt den Schwerpunkt auf Lärmvermeidung, ohne die anderen Bereiche zu vernachlässigen.



Personennahverkehr mit Elektrotraktion Die S-Bahn Berlin GmbH



Das Umfeld

Im Schienenpersonennahverkehr mit Elektrotraktion gibt es deutlich weniger Betreiber als beim Personennahverkehr mit Dieseltraktion. Im Umweltvergleich war die Konkurrenz in dieser Wertungsgruppe jedoch am härtesten. Unternehmen der DB Regio dominieren dieses Verkehrssegment bisher. Es gibt hier nur wenige nicht bundeseigene Bahnen. Daneben existiert eine Reihe von Stadtverkehrsunternehmen mit Straßen- und U-Bahnen, die in unterschiedlichem Umfang auf Eisenbahnstrecken übergehen. Da elektrischer SPNV meist in Ballungsräumen auf dicht befahrenen Strecken stattfindet, werden Aufgabenträger und Netzbetreiber wahrscheinlich künftig Grenzwerte für Lärmemissionen vorgeben. An den Wettbewerbsbeiträgen zu dieser Kategorie wird deutlich, dass sich die Bahnunternehmen auf diese Herausforderungen einzustellen beginnen. Die EVU mit Elektrotrieb können, gerade im oft großstädtischen Umfeld, besonders selbstbewusst mit ihrem Umweltvorteil um Fahrgäste werben, so dass sie von ihren Kundinnen und Kunden auch daran gemessen werden, ob und wie sie ökologisch sinnvolle Verbesserungsmöglichkeiten im eigenen Betrieb konsequent umsetzen.

Das Unternehmen

Seit 80 Jahren ist die elektrische S-Bahn ein integraler Bestandteil des Nahverkehrssystems in der Hauptstadtregion. Die S-Bahn Berlin GmbH wurde am 1. Januar 1995 als eigenständige Betreibergesellschaft aus der DB AG ausgegründet. Das Unternehmen hatte 2004 ca. 3.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Es fährt auf einem Streckennetz von 331 km mit 165 Bahnhöfen auf 16 Linien. Die S-Bahn Berlin weist steigende Fahrgastzahlen auf. Im Jahr 2004 waren es 318 Mio. Fahrgäste (im Vergleich zu 291 Mio. Fahrgästen im Jahr 2000). Der

Fahrzeugpark des Unternehmens umfasst 747 Fahrzeuge und wird immer moderner. Das durchschnittliche Alter der Fahrzeuge betrug 1996 noch 43,8 Jahre. Im Jahr 2000 waren es 22,3 Jahre und 2003 nur noch 6,1 Jahre.

Ein effektives umweltpolitisches Handeln ist als integraler Bestandteil der Unternehmensführung festgeschrieben. Erklärtes Ziel der Umweltpolitik des Unternehmens ist es, ein gegenüber dem Individualverkehr umweltfreundliches Mobilitätsangebot zur Verfügung zu stellen und den betrieblichen Umweltschutz zu gewährleisten.

Die Umweltmerkmale

Durch den Betrieb im Ballungsraum ist das Lärmthema für die Berliner S-Bahn von besonderer Bedeutung. Bei der Neubeschaffung waren Grenzwerte für Außen- und Innenlärmpegel vorgegeben worden, die sich nach aktuellen Empfehlungen richteten. Nachdem die Auslieferung begonnen hatte, wurden diese jedoch als nicht mehr ausreichend angesehen. Die letzten Fahrzeuge wurden daher mit Radschallabsorbieren ausgestattet. Nach und nach sollen auch die vorhergehenden Serien damit ausgerüstet werden. Die Fahrzeuge verfügen über schalloptimierte Kompressoren und ein radial einstellbares Fahrwerk. Derzeit arbeitet das Unternehmen an der Umsetzung weiterer Lärm reduzierender Maßnahmen im Antriebs- und Drehgestellbereich. Die Fahrzeuge sind für Energierückspeisung beim Bremsen eingerichtet. Die Fahrgastraumheizung wird nachträglich bei allen Fahrzeugen energetisch optimiert. Das Fahrpersonal wird in Energie sparender Fahrweise geschult. Erwähnenswerte Maßnahmen gibt es auch bei der Abfallverwertung (sehr hohe Abfallverwertungsquote) und Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs. Ende 1999 wurde der S-Bahn Berlin GmbH nach einem fünftägigen Zertifizierungsaudit eine erfolgreiche Umweltpolitik und ein funktionierendes Umweltmanagementsystem bescheinigt, das den Forderungen der DIN-Norm ISO 14.001 entspricht. Ein Rezertifizierungsaudit im November 2002 bestätigte diese Aussage.

Jury-Bewertung

Die S-Bahn Berlin GmbH führt eine Reihe, z. T. innovativer Maßnahmen zur Lärmvermeidung durch, arbeitet aber auch systematisch daran, den Energieverbrauch zu senken. Die umfangreiche und gute Messwertdokumentation des Unternehmens fällt auf. Es existiert eine aussagekräftige Statistik zum spezifischen Energieverbrauch, die eine positive Entwicklung zeigt. Die S-Bahn Berlin GmbH gehört zu den wenigen Eisenbahnunternehmen, deren zertifiziertes Umweltmanagementsystem auch den Fahrbetrieb umfasst. Sie ist ein würdiger Preisträger im „Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr“.

Personenfernverkehr

Die DB Fernverkehr AG



Das Umfeld

Das Marktsegment Personenfernverkehr wird von der DB Fernverkehr AG dominiert, die Hochgeschwindigkeits- und Neigezüge (ICE bzw. ICE-T) sowie konventionelle Wagenzüge einsetzt. Es gibt nur drei weitere Bahnbetreiber, die jeweils ein Zugpaar fahren. Gemeinsam ist den drei Betreibern, dass sie Relationen bedienen, aus denen sich der DB Fernverkehr zuvor zurückgezogen hatte, weil die Verbindungen aus DB-Sicht unrentabel waren. Der Hochgeschwindigkeitsverkehr ist als erstes Verkehrsegment von der EU-weiten Einführung der Technischen Spezifikationen Interoperabilität (TSI) betroffen, die auch Lärminderungsmaßnahmen vorschreiben.

Das Unternehmen

Die DB Fernverkehr AG gehört zum Personenverkehr der DB AG. Rund 16.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beförderten 2004 ca. 115,3 Mio. Reisende (315.000 pro Tag). Unmittelbar zum Fernverkehr gehören außerdem die Spezialverkehrsunternehmen DB AutoZug GmbH und CityNightLine CNL AG. Sie bearbeiten als rechtlich und wirtschaftlich eigenständige Tochterunternehmen die Geschäftsfelder außerhalb des Kerngeschäfts Tageslinienverkehr. Thalys ist eine Kooperation unter Beteiligung der DB AG. Bundesweit strebt die Deutsche Bahn nach eigener Aussage eine Halbierung des Schienenverkehrs-lärms bis 2020 an. Besonderes Augenmerk richtet das Unternehmen dabei auf die Lärmvermeidung an der Quelle – dem Fahrzeugpark. Außerdem hat der Konzern für das Jahr 2020 einen um 15 Prozent geringeren spezifischen (auf die Verkehrsleistung bezogen) Ausstoß des Klima schädigenden Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) angekündigt.

Die Umweltmerkmale

Innerhalb der Fahrzeugflotte der DB Fernverkehr AG zeichnen sich vor allem der ICE 3 und der ICE-T durch eine aerodynamisch optimierte Bauform des Wagenkastens und Lärm optimierte Stromabnehmer aus. Damit werden die Lärmemissionen deutlich reduziert. Zusätzlich erhielt der mit Neigechnik ausgerüstete ICE-T ab Werk radial einstellbare Fahrwerke. Die aerodynamischen Verbesserungen wirken sich auch positiv auf den Energieverbrauch aus. Besonders hervorzuheben ist beim Betriebseinsatz das Projekt „Energie sparende Fahrweise“. Hierfür werden Lokführer besonders geschult und ideelle Anreizsysteme genutzt. Die Triebfahrzeuge wurden dafür mit Verbrauchszählern nachgerüstet. Zur Fahrunterstützung wurde eigens eine Software entwickelt. Mit diesem Projekt konnte der Energieverbrauch auf den betreffenden Linien im Durchschnitt um etwa 10 Prozent gesenkt werden. Energiesparmaßnahmen wurden auch für vorübergehend abgestellte Triebfahrzeuge entwickelt.

Für Neubeschaffungen wurden Emissionshöchstwerte, Messverfahren und die Anwendung der VDI-Richtlinie 3720 („Lärmarm konstruieren“) vorgeschrieben. Bei der noch recht jungen Baureihe 101 (die bisher letzte Lokbeschaffung der DB für den Personenverkehr) erreichte man durch die Nachrüstung mit Radschallabsorbern und nachträgliche Änderungen am Gehäuse eine Lärmreduzierung um 4 dB. Im Bereich Innovation ist unter anderem die Beteiligung an der systematischen Schallquellenanalyse im Hochgeschwindigkeitsverkehr zu nennen.

Als zusätzliche Energiesparmaßnahme bei der DB Fernverkehr gehört die Energierückspeisung beim Bremsen zum Standard für alle Neubeschaffungen der letzten zehn Jahre. Bei den neueren ICE-Triebwagen wurden außerdem Vorgaben zur Wärmedämmung gemacht. Ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem besteht bisher nicht.

Jury-Bewertung

Die DB Fernverkehr AG kann in Bezug auf die Wirkungskategorien Lärm und Energieverbrauch in nahezu allen Handlungsfeldern sehr positive Aktivitäten vorweisen. Das Unternehmen zeigt mit seinem Wettbewerbsbeitrag, dass es sich der Herausforderung stellt, den Lärm im schnellen Fernverkehr mit unterschiedlichen Instrumenten zu vermeiden. Mit der systematischen Erschließung von Energieeinsparpotenzialen ist die DB Fernverkehr AG ein Vorbild für andere Eisenbahn-Verkehrsunternehmen des Personen- und Güterverkehrs.

Güternah- und -regionalverkehr mit Dieseltraktion Die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS)



Das Umfeld

Im Verkehrssegment Güternahverkehr mit Dieseltraktion gibt es inzwischen eine Vielzahl größerer und kleinerer Unternehmen. Neben dem Hauptakteur, der DB-Tochter Railion, bestehen schon länger eine Reihe nichtbundeseigener Bahnen. Daneben gibt es sowohl ehemals reine Werkbahnen als auch Bahnbetreiber, die nach der Bahnreform neu entstanden sind. Einige von ihnen führen auch Fernverkehr durch. Der Güternah- und Regionalverkehr ist von allen Eisenbahn-Verkehrssegmenten in der schwierigsten ökonomischen Situation. Das zeigt sich im eingesetzten Lokpark, zu dem neben einzelnen Neubauten oft viele, zum Teil Jahrzehnte alte Fahrzeuge gehören. In diesem Verkehrssegment sind Umweltmaßnahmen deutlich weniger verbreitet als in anderen Bereichen. Dies hängt einerseits mit der ökonomischen Situation andererseits aber auch mit den Einsatzspektren zusammen. Dennoch sind wegen der häufigen Nähe zu Wohn- und Ballungsgebieten die Motorgeräusche und Schadstoff-, insbesondere Partikelemissionen ein relevantes Problem. Die Eisenbahnunternehmen des Güternahverkehrs werden sich wohl künftig mit Lärmminde- rungs- und Luftreinhalteplänen auseinandersetzen müssen.

Das Unternehmen

Die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH wurden 1971 als Zusammenschluss der Salzgitter Verkehrsbetriebe und der Eisenbahnbetriebsabteilung der Ilseder Hütte in Peine gegründet. Das Unternehmen gehört der Salzgitter AG. Die Hauptaufgabe

des Bahn- und Hafenbetreibers und seiner 750 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind Transporte zwischen den Werken der Salzgitter AG an den Standorten Salzgitter, Peine und Ilsenburg sowie der Transport von und zu den Übergabebahnhöfen der DB AG. Weitere Transporte werden in der Region Südost-Niedersachsen durchgeführt. Das jährliche Beförderungsvolumen beträgt rund 37 Mio. Tonnen. Mit dieser Größenordnung gehört der Bahnbetreiber zu den bedeutenden Eisenbahn-Verkehrsunternehmen in Deutschland. Es existiert ein Qualitätsmanagementsystem gemäß DIN ISO 9001-2000.

Die Umweltmerkmale

Bei Neubeschaffungen fordert die VPS Schall mindernde Maßnahmen wie Abgasschalldämpfer sowie die Vermeidung von Schallbrücken zwischen den Fahrzeugkomponenten. Abgasschalldämpfer wurden bei den meisten Altfahrzeugen nachgerüstet. Außerdem werden präventive Maßnahmen zur Vermeidung von Lärmemissionen angewendet.

Fast die gesamte Flotte wurde mit einer selbst entwickelten und erprobten Start-Stopp-Automatik ausgestattet (selbsttätiges Abschalten bei längerem Stillstand), um Energieverbrauch und Schadstoffemissionen zu vermindern. Das Personal wird in Energie sparender Fahrweise geschult, auch durch Begleitfahrten. Als weltweit erstes Eisenbahnunternehmen erprobte die VPS ab 1996 Dieselmotoren mit Common Rail-Einspritzung. Inzwischen hat das Unternehmen 7 vierachsige Lokomotiven mit dieser Technik ausgestattet. Das ermöglicht deutlich verbesserte Schadstoffwerte. Das Unternehmen setzt sich selbst Umweltziele, verfügt aber noch über kein Umweltmanagementsystem. Von den insgesamt 61 Lokomotiven der VPS wurden 43 dreiachsige Maschinen in den letzten Jahren saniert, wobei umweltfreundliche Konstruktionsprinzipien angewendet wurden.

Urteil der Jury

Die VPS gibt das Bild einer innovativen Güterregionalbahn ab, die auch mit eigenem unternehmerischen Risiko umweltrelevante Verbesserungen erprobt und einsetzt. Das Unternehmen arbeitet systematisch daran, Möglichkeiten zur Verringerung von Energieverbrauch und Schadstoffausstoß zu erschließen.

Güterfernverkehr Railion Deutschland AG



Das Umfeld

Im Güterfernverkehr hat Railion nach wie vor den größten Marktanteil. Daneben gibt es inzwischen eine Reihe von nicht-bundeseigenen Betreibern (NE-Bahnen), die sich zum Teil aus früheren NE-Bahnen oder Werkbahnen entwickelt haben, zum Teil aber auch ganz neu entstanden sind. Diese „privaten“ Unternehmen, die gleichwohl oft in öffentlichem Eigentum stehen, fahren vorwiegend Ganzzüge und Linienzüge des kombinierten Verkehrs. Einige übernehmen auch Zustellaufgaben. Sie bieten aber bisher keine flächendeckenden Einzelwagenverkehre an.

Das Unternehmen

Am 1. September 2003 wurde aus DB Cargo die Railion Deutschland AG. Zuvor hatte sich die Tochter der Deutschen Bahn AG zwischen 1999 und 2001 mit den Gütertransportsparten der niederländischen und dänischen Staatsbahnen verbunden. Dem neuen Namen ging der Ankauf des Logistikkonzerns Stinnes AG durch die DB AG voraus. Stinnes

umfasst als Transport- und Logistiksparte des Konzerns vier Geschäftsfelder: „Railion“, „Freight Logistics“, „Intermodal“ und „Schenker“. Dabei kommt Railion die Rolle des Gütertransporteurs auf der Schiene zu.

Railion hat 23.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das Unternehmen setzt 2.900 Lokomotiven und rund 110.000 Güterwagen ein. Der größte Teil der Verkehrsleistung wird mit Elektroloks erbracht. Im Jahr 2004 beförderte Railion Deutschland 270 Mio. Tonnen Güter und ersparte den Straßen Europas damit täglich 100.000 zusätzliche Lkw.

Die Umweltmerkmale

Railion ist seit einigen Jahren dabei, mehrere große Serien von Elektrolokomotiven zu beschaffen. Für die Baureihen 145, 152, 185 und 189 wurden Lärmemissionswerte angegeben. Die in einer kleinen Serie beschaffte Reihe 182 erfüllt die Lärmgrenzwerte in Österreich. Solche Werte existieren bisher in Deutschland nicht. Daneben setzt das Unternehmen ältere E-Loks sowie ältere Dieselloks ein. Alle Diesellok-Bauarten haben Abgasschalldämpfer. Railion beschafft neue Güterwagen nur noch mit sogenannten K-Sohlen, auch Flüsterbremse genannt. Wagen mit K-Sohle werden gezielt in Shuttle-Zügen und Zügen des kombinierten Verkehrs eingesetzt. Dies ist sinnvoll, weil die Lärminderung nur dann hörbar wird, wenn mehr als 80 Prozent der Waggons eines Zuges mit K-Sohlen ausgestattet sind. Das Projekt Energie sparende Fahrweise wird auch bei Railion eingeführt.

Die Remotorisierung der verschiedenen Diesellokbaureihen ermöglichte erhebliche Verminderungen bei den relevanten Schadstoff-Emissionsarten sowie Verbesserungen bei den Antriebsgeräuschen. Bei den allgemeinen Umweltstandards sind biologisch abbaubare Schmiermittel und eine sehr hohe Abfallverwertungsquote zu verzeichnen. Es existiert ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem.

Jury-Bewertung

Railion präsentiert sich als umweltbewusstes Unternehmen, das sich in allen Handlungsfeldern und im Hinblick auf alle Wirkungskategorien in besonderer Weise engagiert. Die Neubeschaffung und sinnvolle Disposition der Güterwagen mit K-Sohle sind ebenso hervorzuheben wie die Vorbereitungen zur Energie sparenden Fahrweise. Railion gehört zu den bisher wenigen Eisenbahn-Verkehrsunternehmen, die über ein Umweltmanagementsystem verfügen, das auch den Fahrbetrieb umfasst.

Viele Ideen für mehr Umweltschutz im Eisenbahnverkehr

Emissionsgrenzwerte für Lärm bei Neubeschaffung; geltende und künftige gesetzliche Grenzwerte und Regelungen

Bisher gab es in Deutschland keine Vorschriften (Grenzwerte) für die Lärmemissionen von Eisenbahnfahrzeugen. Es gibt zwar Grenzwerte für die Lärmimmissionen in Wohngebieten, also Werte, die z. B. an der Fassade von Wohngebäuden in der Nähe eines Verkehrswegs gemessen werden. Diese Grenzwerte sind aber nur für den Neu- und Ausbau von Strecken (nicht für Altstrecken) verbindlich und richten sich an die Betreiber der Infrastruktur. Diese können durch Lärmschutzwände, Schallschutzfenster oder intensivere Wartung (häufiges Schleifen des Gleises) die Lärmbelastung reduzieren. Mit der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, die ab 2008 die Umsetzung von Lärminderungsplänen vorschreibt, werden die Netzbetreiber mittelfristig mit schärferen Anforderungen konfrontiert werden, so dass diese voraussichtlich auch versuchen werden, die Eisenbahn-Verkehrsunternehmen (EVU) zum Einsatz leiserer Fahrzeuge zu veranlassen, zumal Verbesserungen am Fahrzeug flächendeckend wirken und meist auch billiger sind als Schallschutzmaßnahmen längs der Strecke. Für Neufahrzeuge des Hochgeschwindigkeitsverkehrs auf dem sog. Interoperablen Netz hat die EU bereits Lärm-Emissionsgrenzwerte erlassen, denen in Kürze auch Grenzwerte für die konventionellen Schienenfahrzeuge folgen werden. In Österreich und der Schweiz gelten ebenfalls Grenzwerte, die auch ausländische Fahrzeuge erfüllen müssen, die dort neu zugelassen werden. Eine Übersicht über die geltenden Bestimmungen wird auf der Website der Allianz pro Schiene bereitgestellt.

Als Folge davon, dass bisher keine Grenzwerte vorgeschrieben waren, verfügen viele EVU über keine oder nur unzureichende Angaben zu den Lärmemissionen ihrer Fahrzeuge. Auch von der Industrie wurden diese bisher nicht immer bereitgestellt. Dies gilt besonders für ältere, aber auch für modernisierte Fahrzeuge, da individuelle Emissionsmessungen sehr teuer sind. Beim Wettbewerb zeigte sich erwartungsgemäß, dass auch umweltbewusst handelnde EVU nicht immer Messwerte vorweisen konnten und dass die vorhandenen Messwerte verschiedener Unternehmen wegen unterschiedlicher Messnormen nicht oder nur bedingt miteinander vergleichbar waren.

Vermeidung von Lärmemissionen/fahrzeugseitige Maßnahmen (Neubeschaffung/Nachrüstung)

Ein Eisenbahnunternehmen, das neue Fahrzeuge in Auftrag gibt, hat prinzipiell zwei Möglichkeiten, dem Hersteller Vorgaben zu den Lärmemissionen zu machen. Die erste Möglichkeit ist, mehr oder weniger ambitionierte Grenzwerte vorzugeben. Dabei kann es sich an jetzt oder demnächst geltenden gesetzlichen Grenzwerten orientieren oder auch darüber hinaus gehen, wenn die Beschaffungsverantwortlichen entsprechende Prioritäten setzen oder wenn die Aufgabenträger des SPNV Emissionsgrenzwerte fordern. Zwei der Wettbewerbssieger, die Bayerische Oberlandbahn (BOB) und die S-Bahn Berlin waren mit solchen Anforderungen der Aufgabenträger konfrontiert und bestellten dementsprechend Fahrzeuge, die diesen Grenzwerten entsprachen. Beide EVU fahren in Ballungsgebieten (Berlin bzw. München), die BOB durchfährt außerdem auch lärmsensible Erholungs- und Wohngebiete im Voralpenland.

Auch andere EVU fordern bei der Neubeschaffung die Einhaltung von Lärmgrenzwerten. Vor allem die Unternehmen der Deutschen Bahn AG gehören traditionell dazu, denn die Vorgängerbahnen, Deutsche Reichsbahn und Deutsche Bundesbahn, waren selbst intensiv an der Fahrzeugentwicklung, aber auch an der Entwicklung des Eisenbahn spezifischen Immissionsrechts beteiligt. Mit der neuen Aufgabenteilung zwischen Industrie und EVU seit der Bahnreform ist es heute hauptsächlich Aufgabe der Schienenfahrzeughersteller, die Emissionswerte der eigenen Produkte zu messen, zu verbessern und die Daten auch den Bestellern der Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen.



Lärmmessung an einer Schweizer Bahnstrecke

EU-Lärmgrenzwerte kommen

Bisher liegen die Lärmemissionswerte den nichtbundeseigenen Eisenbahnunternehmen nur selten vor. Die Bahnindustrie wird in Zukunft entsprechende Daten bereitstellen, und die EVU tun gut daran, sich diese Daten zu besorgen und bei Neubeschaffungen Emissionswerte vorzuschreiben. Die EU wird in Kürze auch Grenzwerte für den konventionellen Schienenverkehr auf dem Interoperablen Netz vorschreiben (in den Technischen Spezifikationen Interoperabilität – TSI). Diese Werte basieren messtechnisch auf der ISO Norm 3095 in der Fassung des Entwurfs von 2001, allerdings z. T. mit ergänzenden Vorschriften. EVU, die neue Fahrzeuge bestellen, sollten bereits heute die zukünftigen Grenzwerte berücksichtigen, denn erstens ist es fraglich, ob der Bestandsschutz für ältere Fahrzeuge auf Dauer beibehalten wird, zweitens ist es mittelfristig denkbar, dass Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen im In- und Ausland weitergehende Grenzwerte fordern oder den Einsatz besonders leiser Fahrzeuge belohnen, um den künftig vorgeschriebenen Lärminderungsplänen an Hauptstrecken und in Ballungsgebieten zu genügen, und drittens werden die Aufgabenträger des SPNV möglicherweise Emissionswerte vorschreiben, die über die TSI hinausgehen, ebenfalls um Lärminderungsplänen zu genügen oder besonders lärmsensible Gebiete zu schützen.

Prinzipiell ist es für EVU einfacher, den Fahrzeugherstellern Lärmgrenzwerte vorzugeben und diesen die Konstruktion zu überlassen. Die EVU sollten aber die technischen Möglichkeiten und etwaige betriebliche Folgewirkungen kennen. Neben dem Gesamtgeräuschpegel sind auch die Terzpegel zu beachten, die Aufschluss über die besonders störenden melodischen oder pfeifenden Geräuschanteile geben. Diese sind vor allem bei Anfahrvorgängen von Elektrotriebzügen mit Drehstrom-Antriebstechnik ein Problem. Zusätzlich zu Grenzwerten können die Besteller von Fahrzeugen auch bestimmte Ausstattungsmerkmale vorschreiben, die Lärm mindernd wirken. Vorhandene Ausstattungsmerkmale bzw. entsprechende Vorgaben wurden beim Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr positiv bewertet. Unumgänglich ist die Frage nach solchen Ausstattungsmerkmalen bei modernisierten Fahrzeugen, denn Modernisierungen stellen oft Einzelstücke oder Kleinserien dar, deren Lärmemissionen meist nicht mit vertretbarem Aufwand durchgemessen werden können.

Je nach Geschwindigkeit dominieren unterschiedliche Geräuscharten

Bei der Planung der Fahrzeugausstattung sollte man sich darüber im Klaren sein, dass je nach Geschwindigkeit und damit je nach Einsatzfeld unterschiedliche Geräuscharten dominieren:

Bis etwa 60 km/h hört man vor allem die Antriebs- und Hilfsaggregate. Zwischen 60 und 200–250 km/h dominieren die Rollgeräusche. Bei höheren Geschwindigkeiten dominieren die aerodynamischen Geräusche. Diese Grenzen sind nicht fix, sondern ein Anhaltspunkt und geben den aktuellen Stand der Technik wieder. Außerdem bedeutet die Dominanz einer Geräuschart in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich nicht, dass die anderen Geräuscharten nicht zu hören sind. Auch Hochgeschwindigkeitszüge müssen bremsen, halten und anfahren.

Die ICE-Züge der DB Fernverkehr AG (Preisträger im Ersten Umweltvergleich) sind im „konventionellen“ Geschwindigkeitsbereich erheblich leiser als die älteren Lok bespannten IC-Züge und gehören europaweit zu den leisesten Zügen im Hochgeschwindigkeitsbereich über 200 km/h.



ICE-T im Saaletal. Gerade auch auf konventionellen Strecken müssen neue Züge leise sein, denn sie fahren oft dicht an Wohnhäusern vorbei.

Motorenlärm

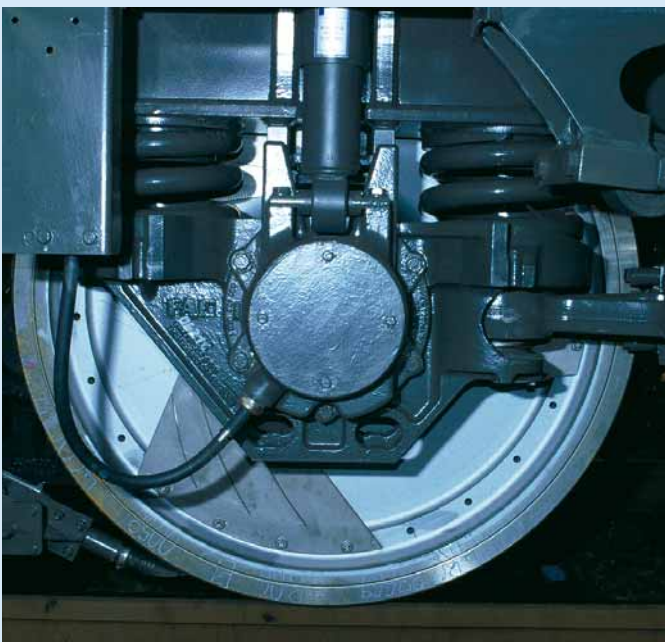
Fast alle Wettbewerbsteilnehmer verwenden Abgasschalldämpfer, sofern sie im Dieselmotor fahren. Die Motoren können gekapselt werden, um den Schall nicht nach außen dringen zu lassen. Bei den Triebwagen der BOB wurden die Abgasleitungen nachträglich so verlegt, dass sich Körperschall nicht mehr auf den Wagenkasten überträgt und somit verstärkt. Im Diesel- und im Elektrobetrieb sind die Lüfter ein besonderes Problem. Geräusch optimierte Lüfter können hier Abhilfe schaffen. Kompressoren zur Druckluftherzeugung machen ebenfalls Lärm. Auch sie können Lärm optimiert werden. Eine Möglichkeit besteht auch darin, sie so am Fahrzeug (bei Triebwagen meist am Boden oder auf dem Dach) zu befestigen, dass Schallbrücken zum Wagenkasten vermieden werden und dieser die Aggregatgeräusche nicht als Resonanzkörper ver-

stärkt. Aggregate wie Lüfter und Kompressoren gibt es auch bei nicht angetriebenen Reisezugwagen. Vor allem die Klimaanlagen können ein Geräuschproblem verursachen.

Neben der eigentlichen Lautstärke der Aggregate kommt es aber auch auf deren Steuerung an: Laufen sie ständig oder nur bei Bedarf? Können sie auf lärmsensiblen Streckenabschnitten abgestellt werden, sofern es die Wärmeabgabe der Antriebsanlagen zulässt? Werden die Zusatzaggregate bei längeren Stillstandszeiten gedrosselt, z. B. wenn ein S-Bahn-Zug nachts im Wohngebiet abgestellt wird? Das Betriebsregime bei längeren Stillstandszeiten wurde im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr vor allem im Handlungsfeld „Betriebseinsatz“ bewertet. Die Fahrzeuge müssen allerdings mit der entsprechenden Steuerungstechnik ausgestattet sein.

Rollgeräusche

Rollgeräusche entstehen beim Kontakt zwischen Rad und Schiene, an den beweglichen Teilen des Fahrwerks und durch die Übertragung von Schwingungen und Erschütterungen auf die übrigen Teile des Fahrzeugs, die u. U. den unerwünschten Schall wie der Resonanzkörper eines Musikinstrumentes verstärken können. Der Zustand des Gleises, von Ober- und Unterbau ist zwar bedeutsam für die Lärmemissionen des Schienenverkehrs, wurde beim Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr aber konzeptionsgemäß nicht berücksichtigt, da die Anstrengungen der Eisenbahn-Verkehrsunternehmen im Vordergrund stehen sollten.



Radschallabsorber an einer Elektrolok der DB AG

„Flüsterbremsen“ halbieren den Lärm

Raue Radlaufflächen, die Lärm verursachen, können durch die Ausrüstung der Fahrzeuge mit Scheibenbremsen oder Kunststoff-Komposit-Bremssohlen (sog. „K-Sohlen“) vermieden werden. K-Sohlen rauhen die Radlaufflächen sehr viel weniger auf. Scheibenbremsen berühren sie gar nicht. Ein Güterzug, dessen Wagen mit K-Sohlen ausgerüstet sind, verursacht um etwa 10 dB(A) weniger Lärm, was vom menschlichen Ohr etwa als Halbierung wahrgenommen wird. Railion und die Schweizer Bundesbahnen (SBB) sowie einige private Waggonvermieter sind Vorreiter dabei, neue Güterwagen nur noch mit K-Sohle zu beschaffen. Die meisten europäischen Staatsbahnen haben sich dieser Selbstverpflichtung inzwischen angeschlossen. Eine rechtliche Verpflichtung zur Ausrüstung der Güterwagen mit K-Sohlen besteht für Deutschland bisher nicht. Bei der Neubeschaffung sind die K-Bremsen nicht teurer als die traditionellen Graugussbremsen, zumal in begrenztem Maße auch Einsparungen bei der Wartung möglich sind. Die Umrüstung älterer Güterwagen, die häufig eine Lebensdauer von 30 bis 40 Jahren haben, kostet dagegen einige Tausend Euro je Fahrzeug, weshalb sich die Güterbahnen außerstande sehen, ihre älteren Wagen ohne öffentliche Zuschüsse auf K-Sohlen umzurüsten. In der Schweiz wird die Umrüstung aller Wagen mit einer gewissen Mindest-Restlebensdauer aus dem Lärmsanierungsprogramm des Bundes finanziert, der dadurch erhebliche Summen für Lärmschutzbauten einspart. In den EU-Ländern scheitert eine solche Finanzierung bisher, wobei trotz der Einsparungsmöglichkeiten auch wettbewerbsrechtliche Argumente genannt werden.

Solange nur ein Teil der Güterwagen mit K-Sohlen ausgerüstet ist, ist ihr Effekt nur hörbar, wenn diese weitgehend in Zügen mit einem Mindestanteil von 80–85 Prozent leiser Güterwagen eingesetzt werden. In Ganzzügen, die z. B. im Kombinierten Verkehr in festen Fahrplänen verkehren, verwendete Güterwagen werden viel intensiver eingesetzt als Wagen des Einzelwagenverkehrs, so dass der Lärm mindernde Effekt der „Flüsterbremse“ auf die Fahrleistung bezogen überproportional wirksam wird.

Bei der Bewertung im Rahmen des Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr war allerdings zu berücksichtigen, dass nur wenige EVU des Güterverkehrs eigene Wagen einsetzen oder gemietete Waggonen disponieren. Waggonvermietungen und Verlader sind beim Einsatz von K-Sohlen gebremsten Wagen ebenso wichtige Akteure. Güterbahnen des Nahverkehrs befördern fast ausschließlich Wagen, die ihnen von EVU des Fernverkehrs oder von Verladern übergeben werden. Eigene Wagen setzen diese EVU selten ein und wenn, dann häufig nur bei niedrigen Geschwindigkeiten. In letzterem Fall und



Güterwagen werden europaweit eingesetzt. Die Schweizer Bahnen sind einer der Vorreiter mit der Umrüstung auf die K-Sohle. Hier ein Güterzug mit der „Flüsterlok“ Re 460 („Lok 2000“) der SBB.

vorausgesetzt, die Wagen gehen nicht auf das Hauptnetz über, sind Maßnahmen zur Lärmvermeidung bei den Triebfahrzeugen wichtiger, da die Antriebsgeräusche im unteren Geschwindigkeitsbereich dominieren.

Unter Experten ist bisher noch umstritten, ob der Einsatz von Scheibenbremsen im Güterverkehr im üblichen Geschwindigkeitsbereich, d. h. bis 120 km/h, sinnvoll ist. Durch Scheibenbremsen wird das Rollgeräusch ebenfalls minimiert, sie sind in der Anschaffung aber teurer als K-Sohlen. Dem stehen jedoch geringere Kosten für planmäßige und außerplanmäßige Wartung gegenüber. Eine Projektgruppe, an der u. a. die Schweizer HUPAC und die TU Berlin beteiligt sind, beginnt 2005 die Erprobung eines nach neuen Prinzipien konstruierten „leichten und lärmarmen Güterwagen-Drehgestells“ (LEILA-DG), das mit Scheibenbremsen ausgerüstet ist. Das Ziel der Lärmvermeidung wurde bei der Konstruktion von vornherein berücksichtigt, und es wurden Elemente eingebaut, die die Schallübertragung vom Rad zum Drehgestellrahmen und von dort zum Wagenkasten verhindern. Durch die Leichtbauweise könnte überdies der spezifische Energieverbrauch gesenkt werden. Für die erste Runde des Umweltvergleichs war dieses innovative Drehgestell aber noch nicht verfügbar.

Weitere Möglichkeiten, die Rollgeräusche zu minimieren, bestehen in der Optimierung der Profile der Radlaufflächen, die allerdings auf die Schienenprofile abgestimmt werden müssen, und in der Ausrüstung mit Radschallabsorbern. Vor allem Triebwagen und Elektroloks haben die Wettbewerbs Teilnehmer mit Radschallabsorbern ausgerüstet.

Die „Integrale“ der Bayerischen Oberlandbahn und die Berliner S-Bahntriebwagen BR 481 verfügen über ein radial einstellbares Fahrwerk, wodurch die Kurvengeräusche vermindert werden. Auch die Neigetechnik-ICE der DB Fernverkehr AG sind so ausgerüstet.

Schallbrücken vermeiden

Um ein lärmarmes Fahrzeug einzusetzen, ist es wichtig, „Schallbrücken“ konstruktiv zu vermeiden, durch die Schwingungen vom Fahrwerk (oder von den Antriebsaggregaten) auf den Fahrzeugkasten übertragen werden. Außerdem können absorbierende Materialien und Federelemente den Schall und andere Schwingungen auf dem Übertragungsweg absorbieren. Bis vor Kurzem wurde bei der Konstruktion neuer Lokomotiven nur selten die Lärmvermeidung von vornherein konstruktiv berücksichtigt.



E-Lok BR 101 der DB Fernverkehr AG: durch nachträgliche Umbauten deutlich leiser geworden.

Bereits vorhandene Fahrzeuge können nur mit deutlichem Mehraufwand schalltechnisch durchgreifend verbessert werden. Dass aber auch nachträgliche Verbesserungen Erfolg versprechend sein können, wenn zuvor die Schallquellen und Übertragungswege systematisch untersucht werden, bewies die DB Fernverkehr AG mit ihrer Reihe 101. Durch den Einbau von Radschallabsorbern und Schall mindernden Elementen am Lokkasten wurde der Schallpegel um 3 bis 4 dB, beim Anfahren sogar um 20 dB gesenkt. Auch bei der Remotorisierung von Diesellokomotiven, die meist mit durchgreifenden Konstruktionsänderungen an der Antriebsanlage verbunden ist, lassen sich die Lärmemissionen hörbar verringern, wie z. B. Railion und die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter bei unterschiedlichen Bauarten gezeigt haben.



Lärmvermeidung konstruktiv von vornherein berücksichtigt: BR 182. Railion beschaffte diese Baureihe, um die österreichischen Zulassungsbestimmungen zu erfüllen, die auch Lärmgrenzwerte vorsehen. Dieser Typ wird inzwischen von zahlreichen in- und ausländischen Bahnen eingesetzt.

Aerodynamische Auslegung beim Hochgeschwindigkeitsverkehr

Im Hochgeschwindigkeitsverkehr ist die aerodynamische Auslegung der Triebzüge wichtig, um Lärmemissionen zu vermeiden. Zwar ist die Gestaltung der Fahrzeugfront sowie der Seitenwände und Übergänge auch für den Energieverbrauch entscheidend, für die Lärmemissionen können jedoch auch „Kleinigkeiten“ verantwortlich sein, die sich auf den Energieverbrauch nicht entscheidend auswirken, z. B. Handläufe. Die neuen ICE-Triebzüge sind zwar aerodynamisch optimiert, die DB Fernverkehr AG experimentiert aber mit weiteren Möglichkeiten der schalltechnischen Verbesserung insbesondere der Stromabnehmer. Auch wenn die aerodynamischen Geräusche erst bei sehr hohen Geschwindigkeiten dominieren, kann der Stromabnehmerlärm auf Strecken mit Lärmschutzwänden auch bei mittleren Geschwindigkeiten wesentlich sein, da durch Lärmschutzwände das Rollgeräusch i. d. R. um 15 bis 20 dB reduziert wird.

Auch Innenlärm beachten!

Im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr wurde besonderes Augenmerk auf die Lärmemissionen nach außen gelegt. Trotzdem ist auch der Innenschallpegel wichtig, da laute Geräusche den Fahrkomfort für die Reisenden beeinträchtigen können. Vor allem muss aber auch die Gesundheit des Fahrpersonals, das täglich über Stunden dem Lärm im Fahrgastraum oder im Führerstand ausgesetzt ist, berücksichtigt werden. Am problematischsten ist die Situation in manchen Diesellokführerständen, die im Ausland schon zu betrieblichen Konflikten führte. Lärmvermeidung liegt hier auch im unmittelbaren betriebswirtschaftlichen Interesse der EVU, um krankheitsbedingte Ausfälle des hoch qualifizierten Fahrpersonals zu vermeiden.

Gegenmaßnahmen gegen den Innenlärm setzen einerseits an denselben Quellen an wie Maßnahmen gegen den Außenlärm. Andererseits sind auch zusätzliche Isolierungsmaßnahmen, akustisch optimiertes Design und die Verwendung Schall dämpfender Materialien in Fahrgastraum und Führerstand sinnvoll.

Lärm zu vermeiden kann Kosten sparen

Lärm vermeidende Fahrzeugkonstruktionen wirken sich bisher nur eingeschränkt unmittelbar positiv auf die finanzielle Situation eines EVU aus. Erschütterungen zu verringern kann ebenso wie der Einsatz von K-Sohlen und Scheibenbremsen Verschleiß und Wartungskosten in gewissem Maße vermeiden. Komfortsteigerung für die Fahrgäste und Verbesserung der Arbeitsbedingungen des Personals sind ebenfalls betriebswirtschaftlich sinnvoll. Zum Teil gibt es Synergieeffekte mit Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs. Bei Bahnindustrie und Wissenschaftlern gibt es noch keine einheitlichen Aussagen darüber, wie viel Prozent Mehrkosten die Konstruktion konsequent lärmoptimierter Fahrzeuge bedeuten würde. Sicher ist aber, dass bereits mit relativ geringen Mehrkosten relevante Verbesserungen erreicht werden können, wenn akustische Probleme frühzeitig bei der Konstruktion berücksichtigt werden. Lärm optimierte Fahrzeuge konnten bereits erfolgreich am Markt abgesetzt werden. Wer diese Mehrkosten scheut, sollte bedenken, dass im Ausland z. T. bereits Lärmgrenzwerte gelten und solche Limits auf großen Teilen des europäischen Schienennetzes in den nächsten Jahren nach und nach eingeführt werden. Akustisch optimierte Fahrzeuge sind somit universeller einsetzbar und haben aus Herstellersicht eine höhere Produktlebensdauer, d. h. sie können über einen längeren Zeitraum produziert und verkauft werden, wenn sie schon jetzt auf künftige Anforderungen ausgerichtet werden. Den zusätzlichen Kosten stehen also die Ersparnisse durch Großserienproduktion, freizügigere Verwendung und damit auch höhere Wiederverkaufswerte gegenüber. Da Verkehrsverträge im SPNV erheblich kürzer laufen, als die Lebensdauer der eingesetzten Fahrzeuge beträgt, sind dies für EVU wichtige Überlegungen. Im Güterverkehr mit seinen kurz laufenden und unregelmäßigen Transportaufträgen gilt dies noch sehr viel stärker.

Senkung des Energieverbrauchs/ fahrzeugseitige Maßnahmen

Um im Eisenbahnverkehr Energie einzusparen, gibt es eine ganze Reihe von Ansatzpunkten. Der zur Überwindung des

Fahrwiderstandes notwendige Energieverbrauch kann gesenkt werden, wenn Roll- und Luft-, bzw. Beschleunigungswiderstand minimiert werden. Das aerodynamisch optimierte Design von schnell fahrenden Fahrzeugen sowie Maßnahmen am Fahrwerk wie radial einstellbare Radsätze wurden bereits oben beschrieben, da sie auch zur Lärmvermeidung beitragen. Vor allem im Personennahverkehr mit seinen häufigen Beschleunigungs- und Bremsvorgängen bietet die Leichtbauweise von Fahrzeugen ein gewichtiges Einsparpotenzial.

Nutzung der Bremsenergie

Es ist vorteilhaft, die kinetische Energie beim Bremsen nicht in Wärme umzuwandeln und damit zu verschwenden, sondern zurückzugewinnen. Beim Elektrobetrieb können die Fahrmotoren als Generatoren genutzt werden, um die Energie ins Netz zurückzuspeisen. Im Gleichstrombetrieb ist das schon länger möglich. Im Wechselstrombetrieb sind alle deutschen Triebfahrzeuge mit Drehstrom-Asynchron-Antriebstechnik, die seit den 90er Jahren neu entwickelt wurden, dafür eingerichtet. Bei Triebzügen kann die Energieausbeute günstiger sein als bei Lok bespannten Zügen, da i. d. R. mehr Achsen angetrieben werden, also ein größerer Anteil der Bremsleistung durch die generatorisch genutzten Antriebsaggregate übernommen werden kann. Als Strom zurückgespeiste Bremsenergie kann aber nur genutzt werden, wenn das Netz aufnahmefähig ist, und die Energie zeitnah von anderen Zügen aufgenommen werden kann. Daher ist es günstig, wenn zusätzlich die Möglichkeit besteht, die Energie für Nebenverbraucher auf dem Zug wie Lüftung, Beleuchtung, Klimaanlage etc. zu nutzen oder zwischenspeichern. Hochleistungskondensatoren, mit denen



Energie wird knapper und teurer. EVU können erheblich dazu beitragen, den Verbrauch weiter zu senken.

die gewonnene Bremsenergie auch für spätere Anfahr- und Beschleunigungsvorgänge verwendet werden kann, werden derzeit im Straßenbahnbetrieb erprobt, stehen für den Eisenbahnbetrieb aber noch nicht zur Verfügung.

Im Dieselbetrieb werden bisher zwei Wege der Rückgewinnung von Bremsenergie angewendet bzw. erprobt. Bei neueren Dieselloks mit elektrischer Kraftübertragung – bei diesen treibt der Dieselmotor einen Generator an, der die Fahrmotoren mit elektrischer Energie versorgt – kann die Bremsenergie zwar wie bei Elektroloks zurückgewonnen werden. Da die Fahrleitung jedoch zur Aufnahme nicht zur Verfügung steht, kann nur ein begrenzter Anteil dieser Energie für Nebenverbraucher verwendet oder in Batterien zwischengespeichert werden.

Beim „Leichten Innovativen Regionalexpress“ (LIREX), den die DB Regio im SPNV in Sachsen-Anhalt erprobt, wurde die Möglichkeit vorgesehen, die Bremsenergie mit einem Schwungrad zu speichern, dessen kinetische Energie beim Beschleunigen genutzt werden kann. Solche Aggregate stehen noch nicht serienreif zur Verfügung.

Vorausschauende Fahrweise

Durch eine vorausschauende Fahrweise können die TriebfahrzeugführerInnen eine bedeutende Menge Energie einsparen (siehe hierzu ausführlich S. 33f.). Damit der Energieverbrauch transparent ist, sind Energiezähler auf den Loks (sog. „TEMA-Boxen“) notwendig, die durch die Trennung von Netz und Betrieb und die damit notwendige unternehmensspezifische (faktisch also fahrzeugspezifische) Abrechnung des Energieverbrauchs ohnehin notwendig werden.

Nebenverbrauch senken

Zu den „Nebenverbrauchern“ gehören Aggregate wie Lüfter, die notwendig für das Funktionieren der eigentlichen Antriebsanlage sind, vor allem aber Einrichtungen bei Reisezügen, die dem Komfort der Fahrgäste dienen: Klimaanlage und Heizung, Beleuchtung, Speisewagenküche, Türantriebe. Bei extremer Witterung kann deren Energiebedarf bis zu einem Drittel des Gesamtverbrauchs erreichen. In den Beiträgen zum Umweltwettbewerb wurden als Maßnahmen zur Senkung dieses „Nebenverbrauchs“ vor allem betriebliche Maßnahmen genannt, die weiter unten (Handlungsfeld Betriebseinsatz) behandelt werden. Bei den druckdichten Zügen des Hochgeschwindigkeitsverkehrs wurden darüber hinaus vom Eisenbahnunternehmen gegenüber dem Hersteller Vorgaben zur Wärmeisolierung der Fahrzeugaußenhaut gemacht.

CO₂-Emissionen

CO₂-Emissionen verursachen maßgeblich den Treibhauseffekt mit. Ihre Menge hängt unmittelbar mit dem Verbrauch fossiler Energieträger wie Erdöl, Erdgas und Kohle zusammen. Daher wurden die CO₂-Emissionen des Dieselbetriebs im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr zusammen mit dem Energieverbrauch betrachtet. Die teilnehmenden Unternehmen hatten allerdings die Möglichkeit, auf den Einsatz biogener Kraftstoffe in ihrem Betrieb hinzuweisen. Biogene Kraftstoffe sind zwar, isoliert betrachtet, klimaneutral, weil das emittierte CO₂ zuvor im Wachstumsprozess der Pflanzen absorbiert wurde. Jedoch müssen auch die u. U. problematischen Folgen des Flächenverbrauchs für ihren Anbau und der Transportaufwand beachtet werden.

Bei der Elektrotraktion ist für die CO₂-Emissionen entscheidend, wie der Strom erzeugt wird. Da die Fahrstromversorgung des Eisenbahnverkehrs bisher über das Infrastrukturunternehmen durchgeführt wurde, gab es bisher keinen relevanten Handlungsspielraum für EVU, ökologisch günstigeren, z. B. aus Solar-, Wind- oder Wasserkraft erzeugten Strom zu verwenden als andere EVU. Das deutsche Bahnstromnetz arbeitet mit der Stromfrequenz von 16,7 Hz und ist somit nicht ohne Weiteres mit dem allgemeinen 50 Hz-Landesnetz koppelbar. Inzwischen wurden von DB Energie Regeln für die Durchleitung von Dritten erzeugten Stroms durch das Bahnstromnetz festgelegt, und die Absicherung dieser Durchleitungsmöglichkeit im Energiewirtschaftsgesetz ist abzusehen. In einer zweiten Runde des Umweltvergleichs wird der von den EVU verwendete Strommix möglicherweise eine Rolle spielen.

Reduzierung der Schadstoffemissionen

Beim Betrieb von Dieselmotoren entstehen gesundheitsschädliche Abgase. Vor allem Stickoxide (NO_x) und Rußpartikel stellen ein ernstes Problem dar. Entsprechend dem geringeren Energieverbrauch ist bei der Eisenbahn zwar auch der spezifische Schadstoffausstoß je Pkm oder Tkm meist geringer als bei anderen Verkehrsträgern. Der Schienenverkehr trägt aber zur allgemeinen, gesundheitsschädlichen Belastung, einschließlich örtlicher Spitzenwerte in Ballungsräumen, bei. Auch gibt es beim Dieselbetrieb der Eisenbahnen noch ein erhebliches Verbesserungspotenzial, das es im Interesse der Anwohner, der Fahrgäste und der Eisenbahner, die z. T. täglich den Abgasen ausgesetzt sind, zu nutzen gilt.



Modernisierte Diesellok der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter. Durch systematisches Herangehen wurden Lärm- und Schadstoffemissionen sowie der Energieverbrauch verringert. Eine Leckageauffangwanne verhindert, dass das Erdreich kontaminiert wird.

Die Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs im Betriebseinsatz (z. B. Energie sparende Fahrweise, Motorabschaltung bei Stillstand usw.) tragen auch zur Senkung des Schadstoffausstoßes bei.

Elektrobetrieb günstiger

Grundsätzlich ist der Elektrobetrieb günstiger, auch wenn der Strom aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird, da in modernen Kraftwerken umweltfreundliche Verbrennungstechnologien und effektive Filtersysteme verwendet werden. Die Ausrüstung von Bahnstrecken mit Fahrdrabt oder Stromschiene erfordert jedoch beträchtliche Investitionen und liegt nicht in der Verantwortung der Eisenbahn-Verkehrsunternehmen. Es ist aber grundsätzlich zu kritisieren, wenn Dieseltriebfahrzeuge über längere Strecken unter Fahrdrabt eingesetzt werden. Insbesondere im Güterverkehr scheint dies ein zunehmendes Problem zu sein, da Ausgangs- und Zielbahnhöfe (oder Gleisanschlüsse) eines Transportes oft nicht elektrifiziert sind, der größte Teil der Strecke aber über elektrifizierte Strecken verläuft. Für kleinere private Bahnunternehmen ist es oft nicht möglich, Lokomotiven beider Traktionsarten an den entsprechenden Standorten vorzuhalten. Im SPNV mit Dieseltraktion ist dagegen zu berücksichtigen, dass es verkehrs- und umweltpolitisch sinnvoll ist, mit Triebwagen durchgehende Linien zu befahren, auch wenn Teilstücke der Strecke elektrifiziert sind. Die EVU, die am Umweltvergleich teilnahmen, wurden zu Kontrollzwecken nach dem Einsatz von Dieselfahrzeugen unter Fahrdrabt befragt.

Motorenhersteller arbeiten an neuen Technologien, um die Emissionswerte zu verringern und künftige Grenzwerte zu erfüllen. Leider gibt es mitunter Zielkonflikte, d. h. der Preis für die Reduktion einer Emissionsart (z. B. Rußpartikel) können Verschlechterungen bei einer anderen Emissionsart

(z. B. Stickoxide, NO_x) sein. Bestimmte Verfahren, die eingesetzt werden, um Schadstoffemissionen zu vermeiden, können sich wiederum negativ auf den Energieverbrauch auswirken, z. B. durch ungünstige Rückwirkungen auf das Brennverfahren oder weil die Masse des Fahrzeugs steigt. Die technischen Details neuerer Brennverfahren würden den Rahmen dieser Dokumentation sprengen. Vieles ist noch im Versuchsstadium. Klar ist den Motorenherstellern und Lokomotivbauern aber, dass die für 2012 von der EU vorgesehenen Emissionsgrenzwerte nicht ohne technische Neuentwicklungen und nicht ohne den Einsatz von Abgasnachbehandlungsanlagen, z. B. Partikelfilter, erreicht werden können. Vier Themen sind in diesem Zusammenhang für Betreiber von Dieseltriebfahrzeugen entscheidungsrelevant und wurden auch im „Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr“ der Allianz pro Schiene thematisiert. Sie gelten gleichermaßen sowohl für die Neubeschaffung von Triebfahrzeugen als auch für die Remotorisierung, wenn auch die Möglichkeiten, z. B. einen Partikelfilter zu verwenden, im Rahmen einer vorhandenen Fahrzeugkonstruktion eingeschränkt sein können:

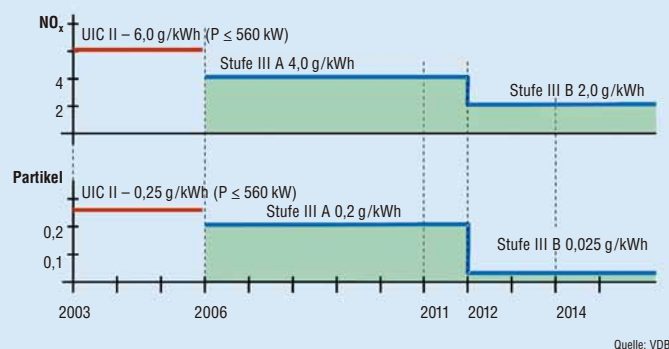
- die Emissionswerte der Antriebsanlagen bzw. die Erfüllung geltender Grenzwerte;
- die Ausrüstung mit Partikelfiltern oder anderen Abgasnachbehandlungssystemen;
- die Nutzung von Treibstoffzusätzen oder alternativen Treibstoffen;
- die aktive Beteiligung an Neuentwicklungen und Erprobungen.

Emissionswerte und gesetzliche Bestimmungen

Die Emissionswerte eines Triebfahrzeugs zeigen das Ergebnis der Anstrengungen der Motoren- und Fahrzeughersteller sowie der Eisenbahnunternehmen, mit der Weiterentwicklung der Antriebstechnik umweltschädliche Abgase zu vermindern. Seit 2003 sind die bis dahin nur als Empfehlung geltenden Grenzwerte der UIC von deren Mitgliedern verbindlich einzuhalten. Sie gelten für Neufahrzeuge und neue Motoren von Altfahrzeugen. Durch EU-Recht (Richtlinie 2004/26 EG) werden demgegenüber verschärfte Grenzwerte verbindlich, die ab 2006 (Triebwagen) bzw. 2007 (Lokomotiven bis 560 kW) und 2009 (Lokomotiven über 560 kW) für neue Triebfahrzeuge und neue Motoren aller EVU verpflichtend sein werden. Ab 1.1.2012 sollen noch ambitioniertere Werte gelten. Diese Vorschriften betreffen jeweils die Emission von Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffen (HC), Stickoxiden (NO_x) und Partikeln (PM).

NO_x - und Partikelgrenzwerte für Verbrennungstriebwagen

Bisher: UIC-Grenzwerte (UIC II seit 2003)
 ab 2006: EU-Direktive Stufe III A
 ab 2012: EU-Direktive Stufe III B



Quelle: VDB

Die obenstehende Grafik zeigt die Entwicklung der Grenzwerte für Triebwagen. In der untenstehenden Tabelle sind am Beispiel einer Diesellok der Leistungsklasse 1.000 kW die Entwicklung der Grenzwerte für die wichtigsten Emissionsarten (NO_x und Partikel) den tatsächlichen Emissionsdaten aktuell eingesetzter Fahrzeuge gegenübergestellt. Dabei ist zu beachten, dass es technologisch bedingt einen Zielkonflikt gibt: Bei innermotorischen Maßnahmen zur NO_x -Reduktion steigen die Partikelemissionen und umgekehrt. Auch wenn aktuelle Motorbaureihen den Partikelemissionswert einhalten, kann er bei weiterer NO_x -Reduktion wieder ansteigen, so dass die Einhaltung beider Grenzwerte zugleich möglicherweise nur mit Hilfe von Abgasnachbehandlungsanlagen möglich ist.

Grenzwortvorschrift/ Lokbauart	NO_x in g/kWh	PM in g/kWh
V-Lok Baujahr 1970	11,9	0,28
UIC-Selbstverpflichtung (verbindlich ab 2003)	9,5/9,9	0,25
V-Lok remotorisiert 2002/3 oder Neubaulok	7,1	0,115
RL 2004/26/EG Stufe IIIa (ab 2009)	6,0	0,2
dito Stufe IIIb (ab 2012)	4,0*	0,025

*Summengrenzwert für HC und NO_x

Eine Übersicht existierender Grenzwerte und Empfehlungen wird demnächst auf der Homepage der Allianz pro Schiene zur Verfügung gestellt.

Geplanter Bestandsschutz ist kein Ruhekissen

Bisher ist vorgesehen, dass für vorhandene Fahrzeuge Bestandsschutz gilt, so dass ein Fahrzeug, das z. B. 2012 die neuen Grenzwerte nicht erfüllt, weiterhin eingesetzt werden kann. Dennoch sollten die EVU bei der Fahrzeugbeschaffung nach Möglichkeit über die aktuellen Grenzwerte hinausgehen. Dafür gibt es mehrere Gründe:

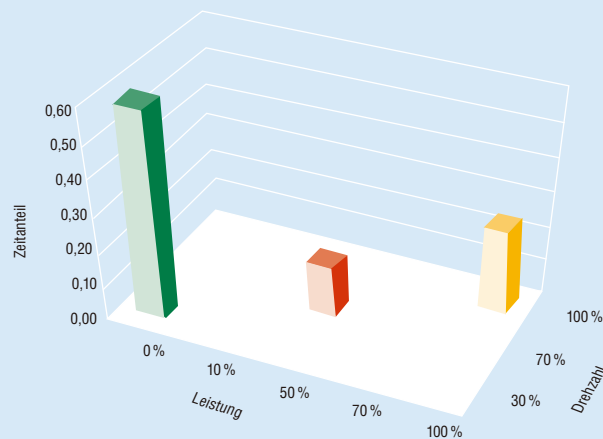
- Erstens können die nationalen Gesetzgeber über das europäische Recht hinausgehen und in ihrem Geltungsbereich den Bestandsschutz einschränken.
- Zweitens kann nicht sicher vorhergesehen werden, ob der Bestandsschutz auch noch in 15 oder 20 Jahren aufrechterhalten wird – eine durchaus normale Lebensdauer für Eisenbahnfahrzeuge und -motoren.
- Drittens ist kurz- oder mittelfristig damit zu rechnen, dass die Aufgabenträger des SPNV bei neuen Verkehrsverträgen Emissionswerte vorschreiben, die den Einsatz älterer Fahrzeuge nicht mehr erlauben.
- Viertens können im Ausland Aufgabenträger künftig schärfere Anforderungen stellen, als bislang in Deutschland üblich.
- Fünftens muss ein EVU, das seine Loks im EU-Ausland einsetzen oder sie dorthin verkaufen will, damit rechnen, dass diese Altfahrzeuge dort wie Neufahrzeuge behandelt werden. Dann müssen sie ggf. die für Neufahrzeuge geltenden Grenzwerte erfüllen.

Messzyklen beachten

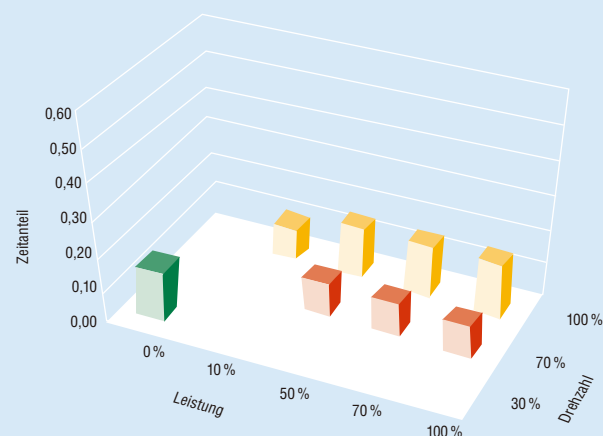
Emissionswerte sind nur aussagekräftig, wenn dazu die Norm genannt wird, nach denen sie gemessen wurden. Diese Normen legen neben den eigentlichen Messverfahren vor allem den Anteil bestimmter Belastungszustände des Motors in einem Messzyklus fest, also die Anteile von Leerlauf-, Teillast- und Volllastzeiten („Lastkollektive“). Im realen Betrieb unterscheiden sich die „Lastkollektive“ beträchtlich zwischen Eisenbahn- und Straßenverkehr. Auch innerhalb des Eisenbahnverkehrs gibt es deutliche Unterschiede, z. B. zwischen Güter- und Personenverkehr, Langstrecken- oder Rangierbetrieb. Aktuelle Neubau-Triebwagen erfüllen die EURO 3-Norm für Straßennutzfahrzeuge. Für Triebwagen bis zu einer Leistung von 560 kW wurde im Fragebogen des Umweltvergleichs hilfsweise die EURO-Norm abgefragt. Diese ermöglicht zumindest einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Motorgenerationen, ist aber für Motoren größerer Leistungen kaum noch aussage-

Vergleich relevanter Messzyklen

ISO 8178-4 Zyklus F



NRSC Zyklus



Quelle: DB Systemtechnik/Ponholzer

kräftig und bildet auch Optimierungen des Verbrennungs- und Abgasverhaltens der Motoren für den Eisenbahnverkehr nicht ab. Aussagekräftiger für Emissionen im Eisenbahnbetrieb ist die ISO-Norm 8178-4, Zyklus F. Als weitere Norm kommt der NRSC Zyklus (NRSC = Non-Road Steady Cycle) in Betracht, den auch die EU-Richtlinie 2004/26 für Triebwagen vorschreibt. Die unterschiedlichen Lastkollektive dieser beiden Zyklen sind obenstehend bildlich dargestellt.

Ein EVU, das neue Fahrzeuge oder neue Motoren beschafft, sollte vom Hersteller die Messwerte gemäß den von der EU vorgeschriebenen Messmethoden einfordern. Doch auch die Eisenbahn gerechteren Messzyklen ISO 8178-4 F und NRSC abstrahieren von den tatsächlichen Betriebsbedingungen der einzelnen EVU. Bei gesetzlichen Vorschriften, die Fahrzeuge und Motoren betreffen, die in sehr unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden können, ist ein anderes Vorgehen auch

kaum sinnvoll. Dennoch könnte ein EVU darüber hinaus gehen und spezifische Werte für die einzelnen, in den Messnormen vorgesehenen Lastzustände verlangen. Das (Umwelt-)Management des Eisenbahnunternehmens erhielte dadurch genauere Informationen über die tatsächlichen Emissionswerte unter den eigenen betrieblichen Bedingungen und somit auch die Möglichkeit, auf die Optimierung der Antriebe im Hinblick auf die eigenen Einsatzbedingungen zu achten. Für ein solches Vorgehen wären keine zusätzlichen Messungen, sondern nur eine andere Form der Datenaufbereitung durch die Hersteller erforderlich. Im Rahmen des PROSPER-Projektes¹ wurden entsprechende Vorschläge für künftige Beschaffungen von Dieselfahrzeugen erarbeitet, die voraussichtlich im Herbst 2005 von der UIC als Empfehlung verabschiedet werden. Auch für die Kalkulation des Energieverbrauchs bietet sich ein solches Verfahren an.

Partikelfilter und andere Abgasnachbehandlungssysteme

Für den Fall, dass die Verringerung von Schadstoffemissionen durch innermotorische Maßnahmen nicht möglich oder unzureichend sein sollte, besteht prinzipiell die Möglichkeit, durch Abgasnachbehandlung eine Verringerung der Abgasemission zu erzielen.

Zu den so genannten Abgasnachbehandlungssystemen gehören neben dem Partikelfilter auch Oxidations- und Reduktionskatalysatoren. Während ein Partikelfilter (Ruß-)Partikel auffängt und in regelmäßigen Abständen abbrennt, werden in klassischen Oxidationskatalysatoren die Abgaskomponenten HC (Kohlenwasserstoffe) und CO (Kohlenmonoxid) zu CO₂ und H₂O (Wasser) oxidiert. Ein noch junges Verfahren stellt der Reduktionskatalysator dar. Dieser reduziert NO_x (Stickoxide) zu N₂ (Stickstoff) und H₂O. Die Hauptschadstoffkomponenten des Dieselmotors sind NO_x und Rußpartikel. Da deren Reduktion mittels innermotorischer Maßnahmen nur begrenzt möglich und mit einer Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs verbunden ist, wird großes Augenmerk auf das letztgenannte Verfahren gerichtet. Zum Betrieb eines Reduktionskatalysators ist ein zusätzlicher Betriebsstoff, z. B. Harnstoff, erforderlich, für den ein gesondertes Versorgungssystem und Vorratsbehälter notwendig sind.

Bei Straßen-Nutzfahrzeugen werden Abgasnachbehandlungssysteme z. T. schon heute oder in naher Zukunft eingesetzt. Die Bahnindustrie steht jedoch noch am Anfang einer Entwicklung. Hier sind vor allem die geringen Stückzahlen der Fahrzeuge zu nennen, die eine wirtschaftliche Umsetzung solcher Nachbehandlungssysteme im Bahnwesen erschweren.



Margareta Wolf, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, tauf auf der INNOTRANS die erste Diesellok der Leistungsklasse 2.700 kW mit Partikelfilter (Berlin, 23.09.2004).

Die Firma Vossloh liefert seit Ende 2003 eine Serie von 79 mit Partikelfiltern ausgerüsteten Dieselloks der Reihe Am 843 (1.500 kW Leistung) an die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), die Sersa AG und die BLS Lötschbergbahn AG. Die bisherigen Betriebserfahrungen sind positiv, und die SBB planen, auch ältere Dieselloks mit Partikelfiltern nachzurüsten. Auf der INNOTRANS im September 2004 wurde erstmals eine Diesellok der Leistungsklasse 2.700 kW mit Partikelfilter vorgestellt.

Die Filtertechnik ist also vorhanden, die Integration der Filtertechnik in das Loklayout und die Erfüllung der Bahn spezifischen Anforderungen sind aber noch eine konstruktive Herausforderung. Die Anschaffungskosten einer Neubaurok erhöhen sich durch den Partikelfilter um ca. 3 bis 8 Prozent. Bei einer Remotorisierung wirkt sich der Partikelfilter prozentual stärker auf die Kosten aus, ist aber nicht immer nachträglich in die Lokkonstruktion integrierbar.

Kurzfristige Kostenbetrachtung riskant

Wer bei Neuanschaffung oder Remotorisierung einer Lok oder eines Triebwagens diese Zusatzkosten scheut – angesichts der ökonomischen Situation vieler EVU insbesondere im Güterverkehr eine auf den ersten Blick verständliche Entscheidung – sollte aber die folgenden Gegenargumente bedenken:

¹ | Procedures for Rolling Stock Procurement with Environmental Requirements“, Studie im Auftrag der UIC.

- Der Bestandsschutz für Altfahrzeuge mit ungünstigen Abgaswerten ist nicht dauerhaft garantiert.
- Das Triebfahrzeug kann möglicherweise nicht freizügig ins Ausland eingesetzt oder später dorthin verkauft oder vermietet werden. Gegen dieses Argument spricht vorläufig zwar, dass für Fahrzeuge mit Partikelfilter schwefelfreier Kraftstoff (< 10 ppm Schwefel) verwendet werden muss und dieser noch nicht europaweit flächendeckend greifbar ist. Ab 2009 ist jedoch durch EU-Recht (RL 2003/17/EG) vorgesehen, dass EU-weit nur noch solcher Treibstoff in Verkehr gebracht werden darf.
- Ein Fahrzeug mit Partikelfilter kann freizügig auch in solchen Bereichen eingesetzt werden, wo z. B. aufgrund von Arbeitsschutzbestimmungen sehr strenge Luftqualitätswerte eingehalten werden müssen. Dies können z. B. Tunnelbaustellen oder Werkhallen von Gleisanschließern sein. Freizügiger Einsatz kann erhebliche Rationalisierungseffekte bewirken. Die Möglichkeit, auf eigene Rangiermittel zu verzichten, kann für manchen Anschließern den Eisenbahnversand erst wieder attraktiv machen.
- Aufgabenträger des SPNV werden möglicherweise künftig verschärfte Abgaswerte für in ihrem Auftrag eingesetzte Fahrzeuge vorschreiben – insbesondere in Gebieten mit erhöhter Partikelbelastung, für die die EU-Feinstaubrichtlinie Maßnahmen zur Verminderung der Belastung zwingend vorschreibt.
- Für Triebfahrzeugpools (Lokvermietung) und Leasingfirmen sind freizügige Einsatzmöglichkeiten und Wiederverkaufswert besonders entscheidend.
- Nach einer Lebensdauer von 16 bis 20 Jahren wird möglicherweise eine Remotorisierung anstehen, für die mindestens die ab 2012 geltenden Emissionswerte zwingend vorgeschrieben sein werden. Diese Werte lassen sich nach heutigem Kenntnisstand nur mit Hilfe von leistungsfähigen modernen Systemen zur Abgasnachbehandlung erreichen. Wegen des Platzbedarfs ist die Nachrüstung mit Filtersystemen oder Ähnlichem nur dann mit vertretbarem Aufwand möglich, wenn die Fahrzeugkonstruktion entsprechende Spielräume bietet, die bei heutigen Beschaffungen unbedingt vorgesehen werden sollten.

Die Deutsche Bahn AG hat inzwischen erklärt, dass sie neue Dieselloks nur noch mit Partikelfilter beschaffen wolle, sofern dies wirtschaftlich vertretbar sei.



Die Baureihe Am 843 der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), erste serienmäßig mit Partikelfilter ausgerüstete Lokbaureihe. Die Möglichkeit, diese Loks auf Tunnelstrecken und -baustellen sowie in Werkshallen von Anschließern einzusetzen, bietet den SBB Rationalisierungsvorteile, die die Zusatzkosten für den Partikelfilter überwiegen.

Treibstoffzusätze, alternative Treibstoffe

Der Einsatz schwefelarmen Dieseldiesels ist heute schon Standard und bewirkt neben geringeren Schwefeldioxid- auch geringere Partikelemissionen als bei dem früher eingesetzten Diesel. Erdgasbetrieb ist hinsichtlich der Schadstoffemissionen wesentlich günstiger als Dieseldieselbetrieb, steckt aber bei der Eisenbahn noch in den Kinderschuhen. Bei Diesellokomotiven höherer Leistungsklassen wären die großen Tankvolumina ein großer, wegen des zusätzlichen Gewichts auch ökologisch relevanter Nachteil. Bei Bussen wird Erdgas bereits erfolgreich eingesetzt und bewirkt nebenbei eine deutliche Reduzierung des Antriebsgeräusches. Versuche mit Triebwagen bei der Usedomer Bäderbahn (UBB) und mit einer Rangierlok (DB AG) führten jedoch noch nicht zu einem erfolgreichen Dauereinsatz.

Neuere Überlegungen gehen dahin, die Abgaswerte zu verbessern, indem ein Teil des Dieseldiesels durch Erdgas oder Bioethanol substituiert wird. Hier ist das Engagement von umweltbewusst handelnden EVU wünschenswert, um solche Verfahren zu erproben. Diesel-Wasser-Emulsionen könnten in Verbindung mit neuartigen Verbrennungsverfahren eine drastische Reduktion der Stickoxidemissionen ermöglichen, würden aber ebenfalls größere Tankvolumina und eine höhere Kraftstoffmasse bedeuten, so dass mögliche negative Auswirkungen auf den Energieverbrauch zu beachten sind. Auch zur Reduktion von Partikelemissionen könnte die Beimischung von Wasser sinnvoll sein.



Am 21. Juni 2005 wurde in Schweden der erste Triebwagen mit Biogas-Antrieb vorgestellt – umgebaut aus einem Dieselloktriebwagen des Baujahres 1981. Ab September 2005 soll er im Fahrgasteinsatz zwischen Linköping und Västervik erprobt werden.

Aktive Beteiligung an Neuentwicklungen und Erprobungen

Aus Sicht der Umwelt, der Fahrzeug- und Motorenhersteller und der Eisenbahnbranche insgesamt ist das Engagement von EVU wünschenswert, die neue Antriebs- und Verbrennungstechniken im täglichen Betrieb erproben. Die Verkehrsbetriebe Peine Salzgitter (VPS), einer der Sieger des Umweltvergleichs, setzten weltweit erstmals Motoren mit Common Rail-Einspritztechnik in einer Diesellokomotive ein. Um die künftigen Grenzwerte einzuhalten, sind eine Reihe neuer Techniken und Komponenten zu testen. Ein EVU, das sich daran beteiligt, hat sicher Pluspunkte in der nächsten Runde des Umweltwettbewerbes verdient.

Möglichkeiten im Betriebseinsatz

In den Handlungsfeldern Neubeschaffung und Nachrüstung (Modernisierung) können zwar die größten Wirkungen erreicht werden, um die Umweltbilanz der Eisenbahn-Verkehrsunternehmen (EVU) zu verbessern. Wegen der langen Lebensdauer von Fahrzeugen und auch wesentlichen Bauteilen wie der Antriebsanlagen stehen solche Investitionen aber gerade bei kleineren Unternehmen nur selten an. Sie haben auch nur insoweit Auswahlmöglichkeiten, wie die Bahnindustrie Fahrzeugtypen sowie Umwelt schonende Ausrüstungsvarianten und Ausstattungsteile anbietet. Insofern sind die Handlungsspielräume vieler EVU in diesen beiden Handlungsfeldern begrenzt.

Im täglichen Betrieb haben die EVU jedoch auch viele Möglichkeiten für Umwelt verbessernde Maßnahmen. Deren emissionsvermindernde Wirkung ist zwar vergleichsweise gering, benötigt aber auch keine oder nur geringe Investitionen. Gerade in Bezug auf Lärm- und Partikelemissionen kann die Verringerung der örtlichen Belastung entscheidend sein, wie z. B. bei im Freien gelegenen Abstell- oder Werkstatanlagen. Ggf. sind hierfür jedoch Investitionen in Steuerungsaggregate oder entsprechende Software oder auch die Erweiterung von Werkstattgebäuden notwendig.

Die meisten der hier vorgestellten Maßnahmen wirken sich in mehreren oder allen Wirkungskategorien (Lärmemissionen, Energieverbrauch, Schadstoffemissionen) positiv aus, auch wenn bei der Konzeption oft eine dieser drei Kategorien im Vordergrund stand. Die Schadstoffemissionen wachsen mit dem Energieverbrauch. Wenn der Motor einer Diesellok zeitweise abgeschaltet wird, um Energie zu sparen, werden auch weniger Schadstoffe ausgeblasen, und die Lärmbelastung für die Anwohner sinkt ebenfalls.

Umwelt schonend disponieren, warten und vorheizen

Grundsätzlich ist es sinnvoll und oft auch möglich, emissionsarme Fahrzeuge intensiver einzusetzen als andere, oft ältere Fahrzeuge und letztere zur Reserve oder Verstärkung in Spitzenzeiten zu degradieren. Mitunter kann auf den Nachteinsatz lauter Fahrzeuge verzichtet werden, wenn leisere Fahrzeuge zur Verfügung stehen. Im Güterverkehr ist es sinnvoll, Waggons mit „Flüsterbremsen“ erstens besonders intensiv und zweitens in geschlossenen Zügen einzusetzen, damit die Verbesserungen für die betroffenen Anwohner auch hörbar werden.

Die Betriebshöfe und Werkstätten von EVU liegen häufig in oder in der Nähe von Wohngebieten. Rangiervorgänge, Wartungsarbeiten mit laufenden Aggregaten, Warmlaufen lassen und die Fahrt von und zur Tankstelle verursachen Lärm. Die Eisenbahnunternehmen können die Belästigungswirkung reduzieren, wenn sie diese Vorgänge so weit wie möglich in die Werkstatthallen verlegen und nächtliche Arbeiten vermeiden. Die Hohenzollerische Landesbahn schaffte beispielsweise für Rangierarbeiten extra einen Schall gedämpften Zweibege-Unimog an, um die vom Freigelände des Werkstattgeländes ausgehenden Lärmbelastungen zu minimieren.

Dieselmotoren von Eisenbahnfahrzeugen müssen bei niedrigen Außentemperaturen vorgewärmt oder über Nacht warm gehalten werden, damit sie gestartet werden können. Häufig geschieht dies, indem die Motoren während der Nacht periodisch für eine gewisse Zeit (z. B. 30 Minuten) angelassen

werden, was entsprechende Lärm- und Schadstoffemissionen verursacht. Es geht aber auch anders: Wenn keine warme Halle zur Verfügung steht, können spezielle Heizeinrichtungen installiert werden, die aus der Fahrzeugbatterie oder externen Stromanschlüssen (Elektranten) mit Energie versorgt werden. Verschiedene DB-Unternehmen haben diese Einrichtung im Herbst 2004 eingeführt. Die Häfen und Güterverkehr Köln AG (HGK) wendet die externe Versorgung des Bordnetzes bei einigen ihrer Diesellokomotiven bereits seit längerer Zeit an.

Auch der „Stillstandsmodus“ ist relevant

Züge des Personenverkehrs, insbesondere des SPNV, stehen wegen der Wendezeiten an den Endhaltestellen, außerhalb der Hauptverkehrszeit oder auch als Betriebsreserve oft längere Zeit ungenutzt, aber betriebsbereit abgestellt. In solchen Fällen gibt es oft ein relevantes Potenzial zur Vermeidung von Energieverbrauch und Lärmemissionen. Während solcher Abstellzeiten darf die Innentemperatur niedriger oder höher sein als im Fahrgastbetrieb. Auch in Bezug auf andere Bordgeräte ist eine umweltbewusste Optimierung des „Stillstandsmodus“ möglich. Falls ein Triebzug an der Endstation längere Zeit am Bahnsteig steht, kann dafür gesorgt werden, dass sich die Türen automatisch regelmäßig schließen, wenn sie nicht gebraucht werden, damit keine unnötigen Wärmeverluste entstehen. Eine sinnvolle Maßnahme ist auch, die Triebzüge zeitgesteuert vorzuheizen, wie es u. a. die Ostmecklenburgische Eisenbahn (OME) macht.

Im Dieselmotorbetrieb ist es meist sinnvoll, bei längeren Halten den Motor auszuschalten. Es ergibt sich allerdings ein Zielkonflikt, weil sehr häufiges An- und Ausschalten zu hohem Verschleiß bei Anlasser und Steuergeräten führen kann. Entsprechende Anweisungen an das Personal oder installierte Steuerungseinrichtungen müssen also auf die konkrete Einsatzsituation abgestimmt werden. Die Bayerische Oberlandbahn weist ihr Personal an, bei Aufhalten von mehr als fünf Minuten die Antriebsanlage abzustellen. Die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter haben in ihre Diesellokomotiven eine selbst entwickelte Start-Stopp-Automatik eingebaut, die auch ohne Zutun des Lokführers den Motor nach einer bestimmten Zeit abschaltet und das Anlassen vereinfacht.

Auslastung steigern und Leerfahrten vermeiden

Die Steigerung der Auslastung im Personenverkehr und die Vermeidung von Leerwagenfahrten im Güterverkehr sind weitere Möglichkeiten, um den spezifischen Energieverbrauch zu senken. Wenn der Besetzungsgrad der Reisezüge steigt, wird auch die Wirtschaftlichkeit verbessert, so dass es ggf.



Bayerische Oberlandbahn: „Integral“ vor dem Wendelstein.

möglich wird, das Angebot durch zusätzliche Zugfahrten zu verbessern und so weitere Fahrgäste für den umweltfreundlichen Schienenverkehr zu gewinnen. Der Fahrplan selbst konnte im Umweltvergleich nicht bewertet werden, da er im SPNV weitgehend von den Aufgabenträgern und nicht den EVU bestimmt wird und im Fernverkehr die Rahmenbedingungen der wenigen dort tätigen EVU zu unterschiedlich sind, um eine sinnvolle vergleichende Bewertung zuzulassen. Ähnliches gilt sinngemäß auch für die Tarife. In den Wettbewerbsunterlagen wurde daher nach bestimmten Angebotsmerkmalen und Kundenbindungsinstrumenten gefragt, nämlich

- Möglichkeit der Fahrradmitnahme;
- Online-Fahrplanauskunft;
- Kundenzeitschrift;
- Beschwerdemanagement/regelmäßiges Kundenmonitoring;
- Kunden als Qualitätstester.

Mehrere der EVU des Personenverkehrs, die sich am Wettbewerb beteiligten, wenden mehrere oder alle der genannten Instrumente an.

Auf der anderen Seite können die Zugkapazitäten durch passgenaues Schwächen und Stärken der Züge, z. B. auf Außenästen von S-Bahn-Linien, auf das tatsächliche Fahrgastaufkommen ausgerichtet werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass keine Reisenden durch zu starke Besetzung der Wagen abgeschreckt werden sollten.

Wichtigste Messgröße zu diesem Thema war beim „Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr“ die tatsächliche Entwicklung des Energieverbrauchs pro Personenkilometer während

der letzten Jahre. Ein EVU sollte seinen spezifischen Energieverbrauch je Personen- und Tonnenkilometer kennen und wissen, ob und warum dieser im Zeitverlauf abnimmt, stagniert oder sogar zunimmt. Im Umweltvergleich Schienenverkehr wurde nicht der spezifische Energieverbrauch eines bestimmten Jahres miteinander verglichen, da dieser zwischen verschiedenen EVU nicht wirklich vergleichbar ist, sondern es wurde die Entwicklung der letzten Jahre abgefragt. Dabei sind Sondereffekte zu beachten. Die S-Bahn Berlin, die über recht genaue Emissions- und Verbrauchsdaten verfügt, kann seit Jahren ein stetiges Absinken des spezifischen Energieverbrauchs verzeichnen. Im Jahre 2002 stieg er jedoch kurzzeitig wieder etwas an. Die Erklärung war, dass in jenem Jahr eine durch den Mauerbau unterbrochene Strecke wieder eröffnet wurde. Das zusätzliche Zugangebot wurde erst nach und nach durch die Fahrgäste wiederentdeckt, so dass die Auslastung vorübergehend sank.

Intelligent fahren und Energie sparen!

Bei jedem Verkehrsmittel hat die Fahrweise Einfluss auf den Energieverbrauch. Das gilt auch für den Bahnverkehr. Die Eisenbahn verfügt dabei über nennenswerte Vorteile gegenüber den anderen Verkehrsmitteln: Der geringe Rollwiderstand ermöglicht es dem Lokpersonal, einen Zug über weite Strecken ohne Antrieb rollen zu lassen, ohne dass sich die Geschwindigkeit nennenswert vermindert. Da Eisenbahnverkehrsunternehmen nach Fahrplan fahren und dieser Fahrplan ohnehin gewisse Fahrzeitreserven vorsehen muss, müssen die Züge nur dann mit Höchstgeschwindigkeit fahren, wenn Verspätungen drohen oder aufgeholt werden müssen.

Energie kostet Geld und wird immer teurer, so dass die Eisenbahnunternehmen im eigenen finanziellen Interesse auf Energie sparende Fahrweise achten sollten. Mit Energie sparender Fahrweise wird der Treibhauseffekt gebremst (CO₂-Emissionen). Auch die Schadstoffemissionen und sogar die Lärmentwicklung werden verringert.

Energie sparendes Fahren

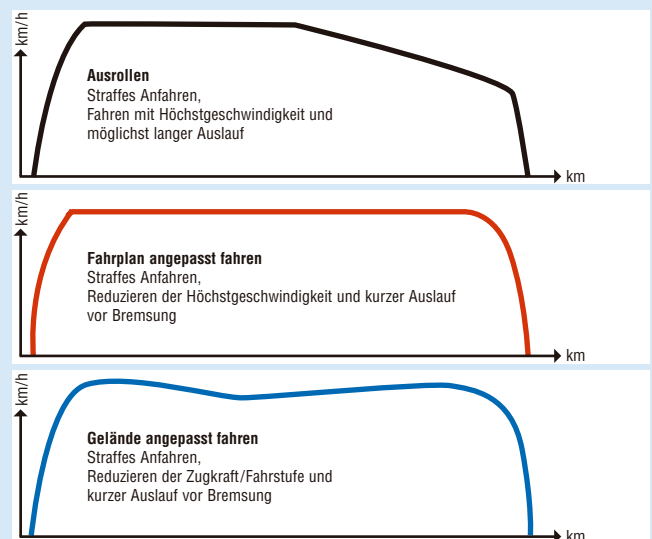
Das Prinzip der Energie sparenden Fahrweise ist beim Elektrobetrieb: Zügig anfahren und bis zur angestrebten Höchstgeschwindigkeit beschleunigen, um den Zug dann lange rollen zu lassen. Eine gute Streckenkenntnis hilft zudem, die Fahrweise den aktuellen Zeitreserven und dem Gelände anzupassen. Das heißt, Gefälle wird zum Ausrollen genutzt, während bei

Steigungen die Zugkraft gegenüber der herkömmlichen Fahrweise reduziert wird (siehe Grafik). Ein ICE kann durchaus 55 km mit 200 km/h ohne Antrieb rollen. Bei Dieselfahrzeugen, die häufig technisch nicht für freien Auslauf geeignet sind, ist es am besten, die Höchstgeschwindigkeit zu reduzieren – sofern Fahrzeitreserven vorhanden sind – denn Pünktlichkeit bleibt oberstes Gebot. Am besten ist es, wenn der Zug möglichst gleichmäßig fährt.

Projekt EnergieSparen der DB AG

Die DB AG-Tochterunternehmen, die am Wettbewerb „Umweltvergleich Schienenverkehr“ teilgenommen haben, schulen ihre Lokführer in Energie sparender Fahrweise durch Fortbildungsveranstaltungen oder in der Praxis. Die Deutsche Bahn AG hat die 14.000 Lokführer des Unternehmensbereichs Personenverkehr anhand theoretischer Schulungen, an Fahr simulatoren und bei Begleitfahrten für Energie sparendes Fahren sensibilisiert. Im Zuge der Öffnung des Bahnnetzes für Dritte wurden alle Elektrofahrzeuge mit Stromzählern ausgestattet. Die anhand der Stromzähler übertragenen Verbrauchswerte werden in eine eigens entwickelte Datenbank eingespeist. Sie werden unter anderem dazu genutzt, die Lokführer über eigene Verbrauchswerte ihrer Fahrten zu informieren. Zudem werden derzeit technische Assistenzsysteme für die Führerstände zur Unterstützung des Energie sparenden Fahrens entwickelt. Zum einen sollen Energieverbrauchsanzeigen den aktuellen Verbrauch während der Zugfahrt anzeigen. Zum anderen liefern Fahrempfehlungen die Abschaltpunkte im Nah- und Fernverkehr.

Drei grundsätzliche Fahrstile, um Energie zu sparen



Quelle: DB AG

Die zum zweiten Mal stattfindenden Energiespar-Wettbewerbe sowie zug- und streckenbezogene Vergleichsdaten spornen die Lokführer zur Verbesserung ihrer Fahrweise an.

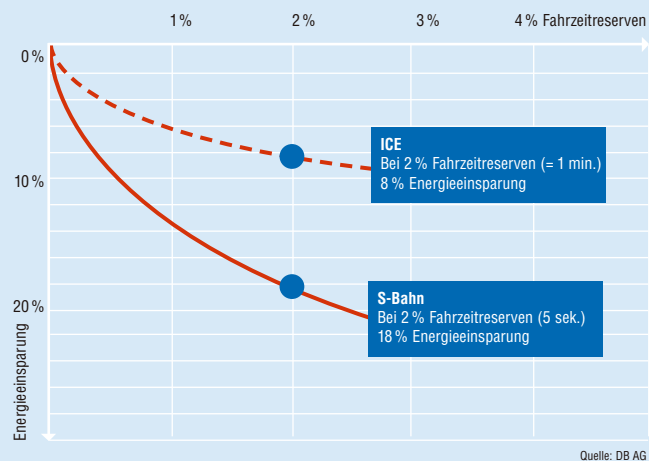
Großes Einsparpotenzial

Um bis zu zehn Prozent des Energieverbrauchs, bei einzelnen Zugfahrten sogar bis zu zwanzig Prozent, kann der Energieverbrauch durch verbesserte Fahrweise reduziert werden. Die DB AG konnte seit 2002 bereits 32 Mio. Euro auf diese Weise einsparen. Das Projekt wurde bei der DB AG zunächst im Personenverkehr gestartet, ist jetzt aber auch im Güterverkehr bei der DB Railion AG eingeführt worden. Da die Zuggewichte dort stark schwanken können, sind Vergleiche von Verbrauchswerten schwieriger, das Prinzip des Energie sparenden Fahrens gilt im Güterverkehr jedoch genauso.

Auch andere EVU, z. B. die metronom Eisenbahngesellschaft und die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter, schulen ihre LokführerInnen inzwischen in Energie sparender Fahrweise.

Fahrzeitreserven und Einsparungen

1. Priorität: pünktlich fahren
2. Priorität: Bei verfügbaren Fahrzeitreserven: Energie sparend fahren



Allgemeines – stationärer Bereich

Zu einer konsequenten Umweltstrategie eines EVU gehört auch die Betrachtung der stationären Anlagen wie Werkstätten, Leitstellen, Bahnhöfe (soweit die Bewirtschaftung in der Verantwortung des EVU liegt) und Verwaltungsgebäude. Die wichtigsten Aspekte, die im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr betrachtet wurden, waren Wasserverbrauch und Wassernutzung, Müllentsorgung und Abfallverwertungsquoten sowie der Energieverbrauch im stationären Bereich. Im Außenbereich der Werkstätten ist speziell die Lärmvermeidung relevant, die im Handlungsfeld „Betriebseinsatz“ untersucht wurde (s. o.).

Die Fahrzeuge der Eisenbahnen, insbesondere im Personenverkehr, werden regelmäßig gereinigt. Bei den Waschanlagen muss kaum Frischwasser verwendet werden. Fast alle Wettbewerbsteilnehmer mit Personenverkehr sowie die Häfen und Güterverkehr Köln AG (HGK) im Güterverkehr nutzen Regenwasser oder verwenden einen Teil des Wassers nach einem Waschvorgang erneut. Bereits genutztes Wasser kann auch zur Vorreinigung stark verschmutzter Bauteile (z. B. Drehgestelle) genutzt werden, bevor es der Entsorgung zugeführt wird.

In den stationären Anlagen fällt Abfall an. Beim Betrieb von Eisenbahnfahrzeugen entsteht auch Sonderabfall. Es ist positiv zu bewerten, wenn die EVU die Quote ihres wiederverwerteten und des Sonderabfalls kennen. Die Höhe selbst wurde nicht bewertet, da sie z. T. von Rahmenbedingungen abhängt, die durch das EVU nicht zu beeinflussen sind. Dennoch zeigte es sich, dass die Abfallverwertungsquote bei einigen EVU sehr hoch ist.

Eisenbahnunternehmen können auch im stationären Bereich Energie sparen. In absoluten Mengen ist das Sparpotenzial beim Fahrzeugeinsatz aber erheblich größer, so dass im Umweltvergleich auf eine detaillierte Nachfrage verzichtet wurde. Es wäre auch schwierig, den Energieverbrauch verschiedener EVU im stationären Bereich miteinander zu vergleichen, da die Anlagen häufig auch für andere Verkehrsbereiche, z. B. für Bus- oder Straßenbahnbetrieb, genutzt werden. Es ist jedoch positiv hervorzuheben, dass einzelne Unternehmen auch den stationären Energieverbrauch erfassen sowie die Entwicklung des Verbrauchs und damit den Erfolg eingeleiteter Energie sparmaßnahmen überprüfen.

Umweltfreundliche Hilfs- und Betriebsstoffe

Eisenbahnunternehmen beschaffen nicht nur Fahrzeuge, sondern auch Betriebsstoffe, Lacke und Ausrüstungsgegenstände.

Mehrere EVU beschaffen Schmiermittel auf biogener Basis. Insbesondere bei Spurkranzschmierstoffen, die leicht ins Erdreich gelangen können, sollte dies Standard sein. Lacke und Farben auf Wasserbasis sind ebenfalls vorteilhaft und werden von mehreren Unternehmen verwendet. Wieder verwendbare Produkte oder Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, z. B. bei der Inneneinrichtung von Fahrzeugen, sind dagegen noch nicht verbreitet.

Umweltbewusste EVU können von Zulieferern und Subunternehmen die Einhaltung bestimmter Umweltstandards verlangen. Die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen sollte selbstverständlich sein. Darüberhinaus können aber auch vorhandene Umweltberichte oder Umweltmanagementsysteme sowie eine umweltfreundliche Beschaffungspraxis der Auftragnehmer Kriterium für die Auftragsvergabe sein.

Weitere Bereiche, die immissionsrechtlich klar reglementiert sind (z. B. Schutz des Erdreichs im Betriebshofbereich), wurden nicht näher betrachtet. Einzelmaßnahmen im eigentlichen Verwaltungsbereich (z. B. Verwendung von Recyclingpapier, sparsamen Elektrogeräten und Heizungsanlagen etc.) wurden ebenfalls nicht im Einzelnen abgefragt, da die Relevanz im Vergleich zum eigentlichen Fahrbetrieb gering und die möglichen Maßnahmen nicht eisenbahnspezifisch sind. Diese Bereiche werden überdies durch die Betrachtung des allgemeinen stationären Energieverbrauchs abgedeckt. Sie werden vom Unternehmen am besten mit Hilfe eines zertifizierten bzw. validierten Umweltmanagementsystems bearbeitet.

Umweltbeauftragte, Umweltmanagementsysteme für EVU

Jedes Unternehmen, also auch jedes Eisenbahn-Verkehrsunternehmen, kann sich Umweltziele setzen, kann Kunden und Öffentlichkeit über die Umweltwirkungen der eigenen Tätigkeit informieren und kann den Schutz der Umwelt systematisch in das eigene unternehmerische Handeln einbeziehen.

Umweltberichte ermöglichen der breiten Öffentlichkeit Einblick in die Umweltschutz relevanten Tätigkeiten eines Unternehmens. Die Existenz eines Umweltberichtes zeigt, dass das Unternehmen Umweltschutz thematisiert und als wichtigen Bestandteil seiner Aktivitäten und seiner Kommunikationsstrategie erkennt. Das Erstellen eines Umweltberichtes ermöglicht dem Unternehmen auch, seine erbrachten Umwelt relevanten Leistungen kritisch zu hinterfragen und weiteres Verbesserungspotenzial zu erkennen. Bei rund 60 Prozent der



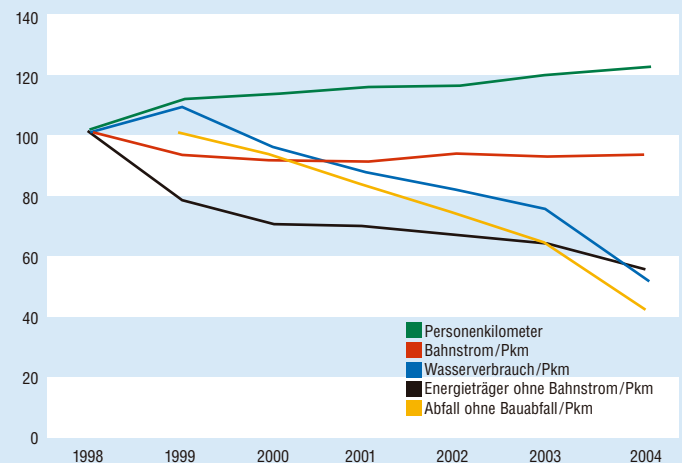
Fahrradmitnahme bei der S-Bahn Berlin: Sinnvolle Möglichkeit, um die Auslastung der Eisenbahn zu steigern und die Umweltvorteile der Bahn systematisch zur Geltung zu bringen.

Wettbewerbsbeiträge wurde angegeben, dass das Unternehmen einen Umweltbericht erstellt habe. Für Umweltberichte gibt es jedoch keine standardisierte Form. Sie sind durch die Öffentlichkeit auch nur eingeschränkt überprüfbar.

Viele Unternehmen haben auch einen Umweltbeauftragten benannt, zu dessen Aufgaben es in der Regel gehört, Umweltziele und Umweltpolitik des Unternehmens zu erarbeiten und verantwortlich zu gestalten. Was der Umweltbeauftragte erreichen kann, hängt aber sehr stark von der Person, seinen Kompetenzen innerhalb des Unternehmens und dem Stellenwert der Umweltpolitik bei der Geschäftsführung ab.

Entwicklung wichtiger Umweltschlüsseldaten bei der S-Bahn Berlin GmbH

Verbrauch pro Jahr in Prozent



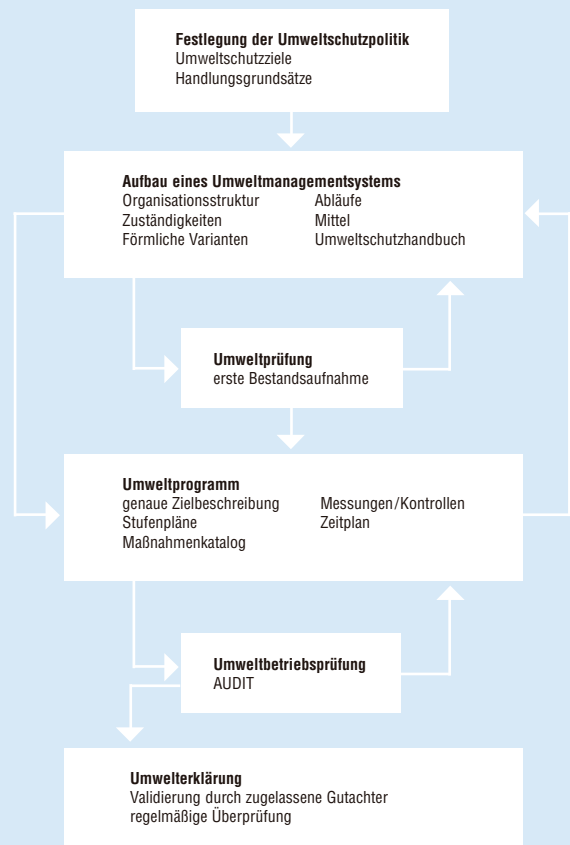
Quelle: S-Bahn Berlin

Umweltmanagementsystem minimiert Risiken

Sehr viel verbindlicher ist ein Umweltmanagementsystem, das für das ganze Unternehmen, aber auch für Teilbereiche eingeführt werden kann. In ihm werden Umweltziele und Verfahrensweisen für den Produktionsablauf festgelegt, durch die Umweltrisiken und -schäden minimiert werden können. Eine systematische Analyse der vom Unternehmen ausgehenden Umweltbeeinträchtigungen und -risiken gehört dazu. Ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem muss eine bestimmte Norm erfüllen, z. B. das von der EU eingeführte EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) oder ISO 14.001. Wird ein solches Umweltmanagementsystem durch einen externen Auditor zertifiziert, ist durch diesen überprüft worden, dass die definierten Verfahrensweisen die Anforderungen der zu Grunde liegenden Norm erfüllen. In der Industrie und der Verwaltung werden solche Zertifizierungsverfahren schon länger angewendet. Für den stationären Bereich der Eisenbahnen (Werkstätten, Betriebshöfe, Verwaltung) lassen sich die dort entwickelten Verfahren leicht übertragen. Es ist aber immer noch etwas Besonderes, wenn ein Eisenbahnunternehmen auch für seinen Fahrbetrieb ein Umweltmanagementsystem einführt und darin auch Verfahrensweisen für Neubeschaffung und Modernisierung von Fahrzeugen sowie für die betrieblichen Abläufe festlegt. Die Wettbewerbsteilnehmer (S-Bahn Berlin, Kölner Verkehrsbetriebe, Railion), die über ein den Fahrbetrieb umfassendes zertifiziertes Umweltmanagement verfügen, bekamen von der Jury einen dicken Pluspunkt. Aber: ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem garantiert zwar, dass bestimmte Standards eingehalten werden. Diese Standards werden aber vom Unternehmen selbst definiert und können sich von Fall zu Fall eklatant unterscheiden. Im Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr wurden daher in erster Linie die tatsächlichen Verfahrensweisen bei Neubeschaffung, Modernisierung und Betriebseinsatz und nicht das Umweltmanagementsystem selbst bewertet. Es zeigte sich aber, dass EVU mit einem zertifizierten Umweltmanagementsystem in vielen Bereichen besonders positive Ergebnisse erzielten, sich die systematische und ernsthafte Herangehensweise an die Umweltpolitik des Unternehmens also für die Umwelt und im Umweltwettbewerb auszahlt, obwohl die Einführung eines zertifizierten Umweltmanagementsystems für ein Unternehmen mit Kosten verbunden ist. Erstens werden Risiken aufgedeckt und in der Folge ausgeschlossen oder vermindert, die dem Unternehmen hohe Kosten verursachen können. Durch klar definierte und eingeübte Handlungsabläufe können die Folgen bei Störfällen, z. B. Auslaufen von Öl, gering gehalten werden. Zweitens werden Einsparpotenziale erschlossen, z. B. beim Energie- und Wasserverbrauch. Drittens können Verladern im

Güterverkehr, die sich ihrerseits zertifizieren lassen wollen, vom EVU gesicherte Angaben über die Umweltwirkungen der Transporte erhalten. Viertens kann die systematische Analyse unternehmensinterner Prozesse, die mit der Einführung eines Umweltmanagementsystems verbunden sind, auch helfen, Qualitätsprobleme zu beseitigen, so dass das Unternehmen umfassend profitiert. Zwischen Umwelt- und Qualitätsmanagementsystemen gibt es wichtige Parallelen und Synergieeffekte.

Verfahren nach der Öko-Audit-Verordnung



Quelle: http://www.bayern.de/fu/umwberat/data/basis/audit_2002.htm
nach: Blick durch Umwelt und Wirtschaft, 1995

Ausblick

Kaum eine andere Branche ist in einem solchen Maße von politischen Entscheidungen abhängig wie die Eisenbahn. Der Umweltvorteil der Bahn gehört zu den wichtigsten Argumenten für diese Unterstützung. Es ist für jedes Eisenbahnunternehmen eine Frage der Glaubwürdigkeit und unternehmerischer Weitsicht, den Umweltschutz im eigenen Betrieb nicht zu vernachlässigen.

Deshalb beabsichtigt die Allianz pro Schiene, dem „Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr“ weitere Umweltvergleiche folgen zu lassen. Eine zahlreiche Teilnahme und qualitativ hochwertige Beiträge der EVU sind nach den bisherigen Erfahrungen zu erwarten. Die besten Chancen, dann zu den Preisträgern zu gehören, haben EVU, die systematisch Umweltpolitik betreiben, diese als wichtige Herausforderung und nicht als Hindernis für den Geschäftsablauf begreifen. Umweltmanagementsysteme, mit denen betriebliche Abläufe, Verbräuche und Emissionen analysiert und geplant werden, können umweltfreundlichen Betrieb, Qualitätssicherung und unternehmerischen Erfolg voranbringen – ob mit oder ohne Zertifikat. Im Ersten Umweltvergleich waren vor allem Unternehmen erfolgreich, die die Umweltwirkungen ihres Betriebes umfassend bearbeiten. Es geht aber nicht um Perfektionismus, sondern darum, bei jeder Entscheidung über Investitionen oder die Gestaltung betrieblicher Abläufe nach umweltfreundlichen Alternativen zu suchen. Es ist auch wichtig, vorausschauend zu entscheiden: Der Weg zu nachträglichen Verbesserungen sollte nicht verbaut werden. Und vor allem: Maßnahmen, die heute scheinbar unnötig Geld kosten, können schon in wenigen Jahren entscheidend für den Geschäftserfolg sein!

Auch die Teilnahme am nächsten „Umweltvergleich Schienenverkehr“ können GeschäftsführerInnen und Umweltbeauftragte von Eisenbahn-Verkehrsunternehmen vorausschauend planen, z. B. indem sie die Emissionsdaten Ihrer Fahrzeuge in Erfahrung bringen oder entsprechende Informationen von den Herstellern verlangen. Die Fragen und Teilnahmeunterlagen im Ersten Umweltvergleich werden von der Projektleitung gerne zur Verfügung gestellt. Sie werden auch auf der Homepage der Allianz pro Schiene bereitstehen (bitte „Umweltvergleich“ anklicken). Weitere Dokumente werden dort nach und nach als Download zur Verfügung gestellt (siehe Rückseite des Heftes).

Das Projekt hat gezeigt, dass viele Eisenbahnunternehmen und verantwortliche MitarbeiterInnen von EVU die Verbesserung der Umweltbilanz ihres Unternehmens als wichtige Aufgabe ansehen und dazu bereit sind, zusätzliche Maßnahmen zu

ergreifen. Andererseits besteht aber auch Aufklärungsbedarf bezüglich der umweltrechtlichen und umweltpolitischen Herausforderungen, vor denen der Verkehrsträger Eisenbahn in den nächsten Jahren steht. Dazu gehören insbesondere die Konsequenzen der EU-Umgebungsärmrichtlinie und der TSI Lärm sowie der durch EU-Recht geforderten Luftreinhaltepläne und Abgasgrenzwerte. Die technischen und ökonomischen Möglichkeiten, Emissionen zu vermeiden, sind noch nicht bei allen AkteurInnen bekannt und sollten von der Branche gemeinsam angegangen werden. Um den mit dem Ersten Umweltvergleich Schienenverkehr begonnenen Dialogprozess zwischen Eisenbahnunternehmen, Bahnindustrie, Umweltverbänden und WissenschaftlerInnen weiter voranzubringen, hat das Bundesumweltministerium die Verlängerung des Projektes bis zum Juni 2006 bewilligt. Es sind Veröffentlichungen, Expertengespräche und eine Workshop-Reihe geplant.

Die Aufgabenträger des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) haben die Möglichkeit, bei Ausschreibungen und dem Abschluss von Verkehrsverträgen die Lärm- und Abgasemissionen der in ihrem Auftrag fahrenden EVU zu beeinflussen. Daher wird eine Veranstaltung zu den Möglichkeiten der Aufgabenträger, den SPNV noch umweltfreundlicher zu gestalten, den Auftakt der Workshop-Reihe bilden.

Weitere Veranstaltungen sind zu emissionsvermindernden Techniken im Verbrennungsbetrieb, zur umweltfreundlichen Beschaffung von Eisenbahnfahrzeugen sowie zum Einsatz von Umweltmanagementsystemen vorgesehen. Zu diesen Veranstaltungen werden alle in Deutschland zugelassenen EVU, die SPNV-Aufgabenträger sowie die Unternehmen der Bahnindustrie eingeladen. Termine und Programm werden auf der Homepage der Allianz pro Schiene veröffentlicht.



Das Modell als Vorbild? Partikelfilter als Zurüstung eines Schweizer Modellbahnherstellers (für die SBB Am 841)

Das Projektteam



Nicolas Wille
Dipl.-Ing.
Jahrgang 1973

Studium des Verkehrswesens (Fachrichtung Fahrzeugtechnik) an der Technischen Universität (TU) Berlin. Im Anschluss wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Schienenfahrzeuge der TU Berlin sowie von 1998 bis 2000 im Forschungslabor „Konzepte Bahn- und Luftfahrzeuge“ der DaimlerChrysler AG in Frankfurt/M. Seit dem Jahr 2000 Senior Berater bei der SCI Verkehr GmbH. Seit 2002 Leiter des Kölner Büros und seit September 2004 Prokurist der SCI Verkehr GmbH. Wille wurde bislang mit der Leitung einer Vielzahl von Projekten aus den Bereichen Marktanalytik, Wertgutachten und Systemstudien in der Bahntechnik betraut und gilt als ausgewiesener Branchenkenner.



Ulrich Höpfner
Dr. rer. nat.
Jahrgang 1946

Studium und Promotion im Fach Chemie an der Universität Heidelberg. 1977/78 Mitbegründer des IFEU-Instituts. Zwischenzeitlich (1979/80) im wissenschaftlichen Stab des Deutschen Bundestags für die Aufgaben der Enquête-Kommission „Zukünftige Kernenergie-Politik“. Seit 1983 Arbeitsschwerpunkt „Verkehr und Umwelt“; Aufbau des entsprechenden Fachbereichs. Seit 1978 bis heute Vorstand des IFEU-Vereins sowie Geschäftsführer und Gesellschafter der IFEU gGmbH. Mitglied internationaler („European Energy and Transport Forum“ bei der EU-Kommission, DG TREN; stv. Mitglied) und nationaler Gremien (z. B. Nachhaltigkeitsbeirat Baden-Württemberg).



Sven Kleine
Dipl.-Ing.
Jahrgang 1971

Studium der Geographie an der Universität Münster und der Stadtplanung mit verkehrsplanerischem Schwerpunkt an der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Von März 2001 bis März 2005 bei der SCI Verkehr GmbH in Köln als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter für Beratungs- und Forschungsaufgaben im Stadt- und Regionalverkehr sowie Marktanalysen und Wissensmanagement im Bahnbereich. Zum 1. April 2005 Wechsel zum Zweckverband SPNV Rheinland-Pfalz Nord in Koblenz und dort für die Koordination der verkehrstechnischen und städtebaulichen Aufwertung von Bahnhöfen und ihren Umfeldern verantwortlich sowie in den Bereichen Infrastruktur- und Angebotsplanung tätig.



Christian Reuter
Dipl.-Ing.
Jahrgang 1977

Studium der Umweltschutztechnik mit Schwerpunkt Verkehrswesen an der Universität Stuttgart, seit 2003 wissenschaftlicher Mitarbeiter des IFEU-Instituts, Arbeitsgebiete: ökologische Verkehrsmittelvergleiche, Emissions- und Verkehrsmodellierung, Maßnahmenpolitik.



Projektleiter
Matthias Pippert
Dipl.-Ökonom
Jahrgang 1964

Studium an der Universität Marburg und der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg, wiss. Mitarbeiter an der Universität Bremen (Institut für Europäische Wirtschaft, Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik), später bei der Arbeitsstelle DIALOG, Wissens- und Technologietransferstelle der Hochschulen in Oldenburg. Seit 2003 Projektleiter Umweltvergleich Schienenverkehr bei der Allianz pro Schiene.

„Auch wenn die Eisenbahn der umweltfreundlichste Verkehrsträger ist, gibt es Verbesserungsmöglichkeiten. Und jede Verbesserung, jede Vermeidung von Lärm- und Schadstoffemissionen ist gut für Anwohner, Fahrgäste, Beschäftigte und Umwelt. Es ist eine Legende, dass Umweltschutz per se zu teuer sei. Man muss jede einzelne Maßnahme prüfen. Manche sind tatsächlich zu teuer, andere sind aber finanzierbar, kostenneutral oder sparen sogar Geld, weil weniger Ressourcen verbraucht und Risiken vermieden werden.“

Mit dem Projekt „Erster Umweltvergleich Schienenverkehr“ der Allianz pro Schiene und der vorliegenden Dokumentation wollen wir Vorbilder und vorbildliche Maßnahmen präsentieren, zur Nachahmung anregen und Möglichkeiten vorstellen. Wir danken allen Teilnehmern, Mitwirkenden und Unterstützern des Projektes für ihr Engagement.“

Die Mitgliedsverbände der Allianz pro Schiene



Die Allianz pro Schiene e. V.

Ein Bündnis mit dem Ziel, mehr Verkehr auf die Schiene zu bringen. Die Allianz pro Schiene setzt sich für eine zukunftsorientierte Verkehrspolitik ein, die die Bahn als das sicherste und umweltfreundlichste Verkehrsmittel stärkt.

Der Zusammenschluss von 15 Non-Profit-Organisationen, darunter Umweltverbände, Verkehrsclubs, Fahrgastorganisationen, Gewerkschaften und Berufsverbände, repräsentiert über 1,5 Millionen Einzelmitglieder. Unterstützt wird das Schienenbündnis von 56 Unternehmen der bahnnahe Wirtschaft.

Die Mitgliedsverbände der Allianz pro Schiene

Vorsitzender: Norbert Hansen, TRANSNET Gewerkschaft

- ACE – Auto Club Europa e. V.
- ACV – Automobil - Club Verkehr Bundesrepublik Deutschland
- BDEF – Bundesverband Deutscher Eisenbahnfreunde e. V.
- BF BAHNEN – Bundesverband Führungskräfte Deutscher Bahnen e. V.
- BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.
- GDBA – Verkehrsgewerkschaft
- GDL – Gewerkschaft Deutscher Lokomotivführer
- LBU – Landesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz Niedersachsen e. V.
- NABU – Naturschutzbund Deutschland e. V.
- NaturFreunde Deutschlands e. V.
- Pro Bahn e. V.
- TRANSNET – Gewerkschaft
- VBB – Vereinigung für Bildung bei den Bahnen e. V.
- VCD – Verkehrsclub Deutschland e. V.
- VDEI – Verband Deutscher Eisenbahn-Ingenieure e. V.

Die Fördermitglieder der Allianz pro Schiene

Sprecher des Förderkreises: Peter Witt,

Aufsichtsratsvorsitzender Bombardier Transportation Deutschland

- Erfurter Industriebahn GmbH
- EVS EUREGIO Verkehrsschiennetz GmbH
- Franz Kassecker GmbH
- GSG Knappe Gleissanierungs GmbH
- Gutehoffnungshütte Radsatz GmbH
- H.F. Wiebe GmbH & Co. KG
- HERMANN KIRCHNER Bauunternehmung GmbH
- Hessische Landesbahn GmbH
- HGK Häfen und Güterverkehr Köln AG
- Innovationszentrum Bahntechnik Europa e. V.
- Knorr Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
- Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co. KG
- LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG
- LNVG Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen mbH
- Martin Rose GmbH & Co. KG
- metronom Eisenbahngesellschaft mbH
- msNeumann Elektronik GmbH
- Neun Consulting Group
- On Rail Gesellschaft für Eisenbahnausrüstung und Zubehör mbH
- Radsatzfabrik Ilsenburg GmbH
- REGIOBAHN GmbH
- RSE Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH
- Rurtalbahn GmbH
- Schweerbau GmbH & Co. KG
- Sersa GmbH
- Siemens AG Transportation Systems
- Spitzke AG Infrastrukturunternehmen für Schienensysteme
- Stadler Pankow GmbH
- Thalys International SCRL
- ThyssenKrupp GfT Gleistechnik GmbH
- Tiefenbach GmbH
- TSTG Schienen Technik GmbH
- UNION Deutscher Bahnhofsbetriebe
- VDV Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.
- Verband der Sparda-Banken e. V.
- Verband Deutscher Eisenbahnfachschulen e. V.
- Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH
- Voith Turbo GmbH & Co. KG
- Vossloh AG
- VSB CERT Zertifizierungsgesellschaft mbH

- ABB AG
- Actima AG transport & telecommunication consultants
- AKN Eisenbahn AG
- Alcatel SEL AG – Transport Automation Systems
- Alstom LHB GmbH
- BahSIG Bahn-Signalbau GmbH
- Bilfinger Berger AG
- Bombardier Transportation GmbH
- BSR – Bodensanierung und Recycling GmbH
- BUG Verkehrsbau AG
- BWG Gesellschaft mbH & Co. KG
- Connex Cargo Logistics GmbH
- Connex Verkehr GmbH
- Deutsche Bahn AG
- DEVK Versicherungen Sach- und HUK- Versicherungsverein a. G.
- econex verkehrsconsult gmbh

In Ergänzung zu dieser gedruckten Broschüre stellen wir Ihnen die folgenden Dokumente als Download (PDF) auf unserer Homepage „www.allianz-pro-schiene.de“ zur Verfügung. Klicken Sie „Umweltvergleich“ an, um auf die entsprechende Seite zu gelangen.

- Auswertungsbroschüre als PDF
- Auswertungsbroschüre, englische Fassung, als PDF
- Sammlung weiterer Einzelmaßnahmen und Projekte für Umweltmaßnahmen im Eisenbahnbetrieb
- Übersicht Lärmgrenzwerte Eisenbahnbetrieb
- Übersicht Grenzwerte Schadstoffemissionen für Eisenbahnfahrzeuge mit Verbrennungsantrieb
- Wettbewerbsunterlagen (Fragebogen) des Ersten Umweltvergleichs Schienenverkehr (2004)
- Veranstaltungshinweise zu Workshops im Rahmen des Projekts

Wenn Sie regelmäßig über die Arbeit der Allianz pro Schiene, aktuelle Veranstaltungen des Projektes „Umweltvergleich Schienenverkehr“ oder neue Dokumente auf der Homepage informiert werden möchten, teilen Sie uns bitte Ihre E-mail-Adresse mit.