



Stand	1995
Ausgewählte Umweltdaten	
Energieverbrauch Traktion und stationäre Prozesse <i>GWh</i>	41.740
Wasserverbrauch <i>Mio. m³</i>	21
Schallschutzvorsorge nach 16. BImSchV	
Schallschutzwände und -wälle <i>km</i>	550
Schallschutzfenster in Wohneinheiten <i>Anzahl</i>	4.400
Finanzieller Aufwand für Schallschutzvorsorge <i>Mio. DM</i>	385*
Emissionen der Traktion (Diesel-Tfz und Kraftwerksemissionen d. E-Traktion)	
CO ₂ <i>t</i>	7.116.755
CO <i>t</i>	10.377
NO _x <i>t</i>	39.504
HC <i>t</i>	6.530
SO ₂ <i>t</i>	4.869
Ruß <i>t</i>	2.020

* kumuliert

Vorwort	2
System Bahn	4
Daten und Fakten	8
Konzernsystem Umweltschutz	16
"Ökologiefahrplan" – Strategien und Konzepte	26
Programme, Projekte, Maßnahmen	30
Fakten	50

Das Technologie-System Eisenbahn ist durch seine Grundprämissen ein sehr umweltfreundliches Massen-Verkehrsmittel. Es kann den Transport von Menschen und Gütern besonders energiesparsam leisten und dadurch die Schadstoffbelastung deutlich reduzieren. Diesen ökologischen Wettbewerbsvorteil muß die Deutsche Bahn voll nutzen. Deshalb sehen wir umweltschonendes Verhalten in allen Bereichen als Herausforderung und Aufgabenschwerpunkt.

Mit Markt- und Kundenorientierung sowie Wettbewerbsdruck wird die Bahn nicht nur wettbewerbsfähiger, sondern auch beim Umweltschutz die Leistungsfähigkeit erreichen, die sie erreichen kann. Bei Beachtung bestimmter Konditionen kann die Bahn deutlich umweltverträglicher betrieben werden.

In unserem Strategiekonzept gilt deshalb der Grundsatz Vorsorge vor Nachsorge. Dazu müssen konsequent neue Technologien eingesetzt werden, denen durch neue Technik, von der Elektronik über die Feste Fahrbahn bis zum Werkstoff, Rechnung getragen wird. Damit kann die Bahn ihren systembedingten Vorteil gegenüber der Straße und der Luft nicht nur verteidigen, sondern ausbauen.

Dieser erste Umweltbericht der Deutschen Bahn ist in diesem Sinne Bestandsaufnahme und Zielsetzung zugleich.

Bei der Fortentwicklung und Umsetzung unserer Konzepte suchen wir



Heinz Dürr,
Vorstandsvorsitzender

den ständigen Dialog mit der Wissenschaft, der Forschung und den Umweltorganisationen; auch die Hersteller und Lieferanten von Eisenbahnmaterial und Anlagen sind eingebunden.

Mit den durch die Bahnreform gewonnenen unternehmerischen Handlungsfreiheiten können die gegebenen Leistungspotentiale des Technologiesystems Eisenbahn besser mobilisiert und die Vision von einer modernen und umweltbewußten, am Kunden- und Gesellschaftsnutzen orientierten Bahn des 21. Jahrhunderts konsequent umgesetzt werden.

A handwritten signature in blue ink that reads "Heinz Dürr". The signature is written in a cursive, flowing style.

Die DB veröffentlicht im 3. Jahr ihres Bestehens ihren ersten Umweltbericht. Er dokumentiert nicht nur faktisch das Bestreben der Bahn nach Transparenz und Glaubwürdigkeit, sondern ist Ausdruck des hohen Stellenwertes des Umweltschutzes, der ihn nicht nur als Verantwortung, sondern auch als Chance für das Unternehmen versteht.

Die Bahn ist als System geeignet, besonders umweltverträglich und human Transportleistungen anzubieten. Ökologie und Ökonomie ergänzen sich meist, kommt es doch bei jedem öffentlichen Verkehrssystem auf bestmögliche Auslastung an, will man auch wirtschaftlich gute Geschäfte machen.

Die Zukunft der Bahn liegt

- in der vollen Nutzung unternehmerischer Tugenden mit Kundenorientierung und Ergebnisbezug sowie
- in der Entwicklung und Anwendung neuer Technologien, um flexibler, produktiver und noch umweltverträglicher das System Bahn am Markt zu plazieren.

Der vorliegende Umweltbericht '96 befaßt sich mit den Chancen des Systems Bahn, zeigt Daten und Fakten zur ökologischen Stellung der Bahn heute auf, beschreibt die organisatorischen Regelungen (Konzernsystem Umweltschutz) und zeigt in Form eines "Ökologiefahrplans", mit welchen Strategien und Konzepten welche Ziele erreicht werden sollen. Insoweit ist dieser Bericht noch keine konkrete Bilanz von Soll und Haben im Bereich der Ökologie, sondern mehr Programm, gilt es



Roland Heisch,
Vorstand Forschung und Technologie, Traktion

doch zum einen die ökologischen Positionen der Bahn zu verteidigen, zum anderen in wichtigen Feldern, wie z. B. Schallemissionen, die Bahn deutlich zu verbessern.

Ich wünsche dem Leser viel nützliche Information und Anregungen - auch zur Nutzung der Bahn. Für Ihre Anregungen einschließlich konstruktiver Kritik sind wir dankbar.

Roland Heisch

Das Zusammenspiel von Rad und Schiene

Geringer Rollwiderstand, automatisierbare Betriebsabläufe und ein hoher Sicherheitsstandard zeichnen das System der Eisenbahn aus. Bei optimaler Nutzung dieser Eigenschaften ergeben sich gravierende Vorteile für die Umwelt. Dazu zählen vor allem ein geringer Energieverbrauch und niedrige Emissionen.



Mehr Verkehr auf die Schiene heißt das oberste Ziel der Deutschen Bahn. Im Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern setzt sie dabei auch auf ihre Umweltverträglichkeit.

Umweltschonende Mobilität

Das Zusammenspiel von Rad und Schiene hat systembedingt zwei entscheidende Vorteile: es ist energiesparend und umweltschonend. Diese positiven Eigenschaften der Bahn lassen sich vor allem auf ihre technologisch-physikalischen Grundlagen zurückführen:

- Gegenüber anderen Systemen, wie z. B. der Straße (Gummi auf Asphalt), ist der Rollwiderstand Stahl auf Stahl (Rad-Schiene) wesentlich niedriger.
- Die Spurführung bietet sehr gute Möglichkeiten zur Bildung langer Züge. Zudem läßt sich der gesamte Betriebsablauf weitestgehend automatisieren.

Die optimale Nutzung dieser Systemvorzüge ist ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zu einer Einheit von Ökonomie und Ökologie. Das gilt insbesondere bei den Schwerpunkten Energieverbrauch und Schadstoffausstoß.

Zu ihrer Umsetzung verfügt die DB über ein ganzes Bündel von Optionen, die allesamt wahrgenommen werden. Dazu gehören im wesentlichen die Effizienzsteigerung durch Computertechnologie, die höhere Auslastung der Strecken, ein flüssiger Betriebsablauf und die flexible Anpassung von Zugkapazitäten an den jeweiligen Bedarf, zum Beispiel durch Halbzug- und Flügelzugkonzepte.

Hoher Sicherheitsstandard bei der Bahn

Darüber hinaus gewährleistet das Rad-Schiene-System durch den gesicherten räumlichen Abstand in der Zugfolge einen hohen Sicherheitsstandard. Dieser wird über verschiedene technische Maßnahmen zur direkten Beeinflussung der Betriebsabläufe erreicht. Dabei erfolgt ein Zusammenspiel der im oder am Gleis installierten Anlagen, wie Signale, Linienzugbeeinflussung oder induktive Zugsicherung,

mit dem Fahrzeug. Auch dieses Gebiet ist durch den fortschreitenden Einsatz von Computertechnologie charakterisiert, die einerseits die Überwachung von Zügen oder einzelnen Fahrzeugen verbessert, andererseits selbst bei höheren Qualitätsanforderungen eine stärkere Auslastung von Strecken und damit eine Steigerung der Effizienz möglich macht.

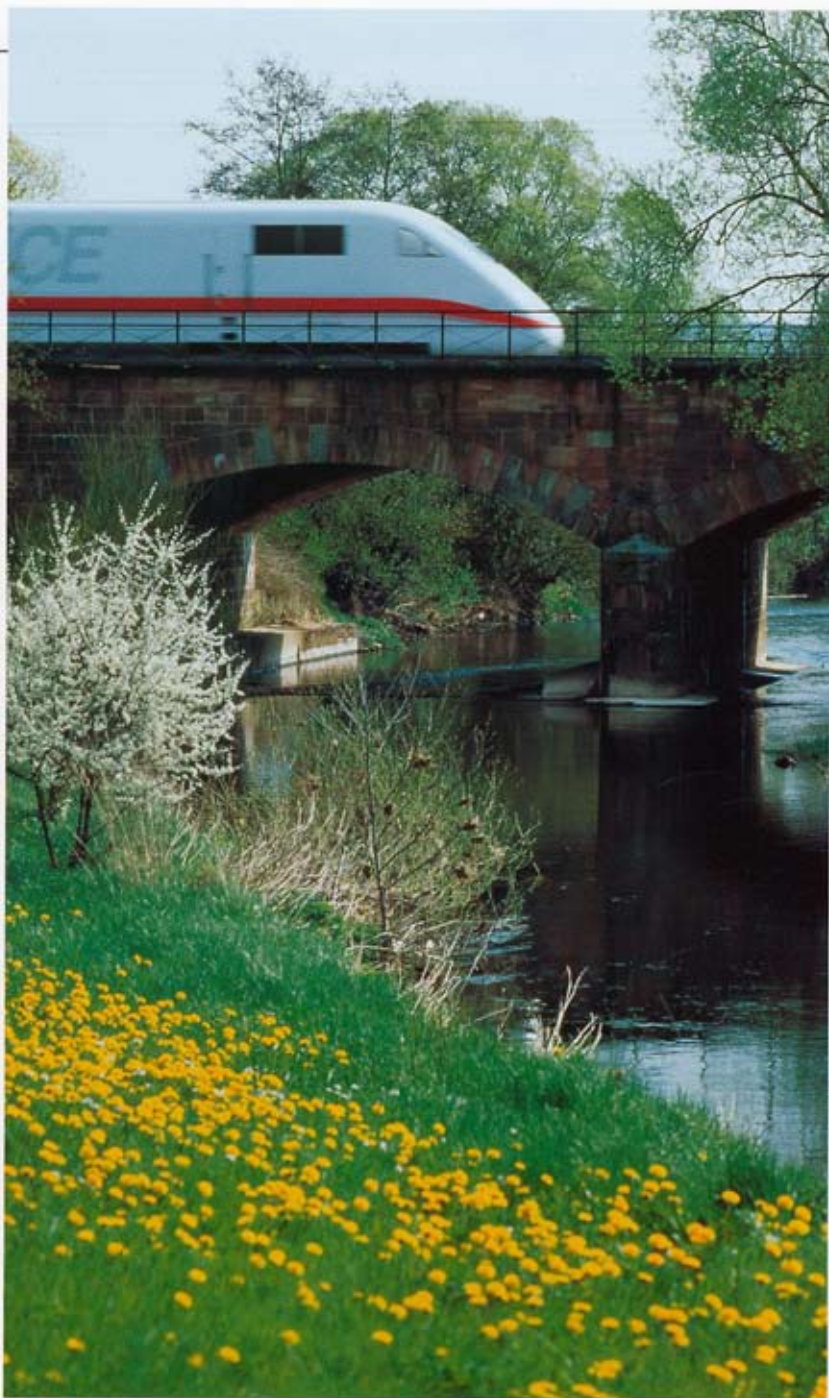
Ein weiterer Pluspunkt für die DB besteht darin, daß sie die am ehesten umweltverträgliche Elektroenergie umfassend und in weiter steigendem Maße anwenden kann.

Dank der Wahrnehmung ihres Systemvorteils, an der die DB intensiv weiter arbeitet, leistet sie einen Beitrag zur Sicherung einer umweltverträglichen Mobilität. Hierin besteht die eigentliche ökonomische und ökologische Herausforderung für die DB: bei vergleichsweise niedriger Umweltbelastung durch attraktive, wettbewerbsfähige Leistungen mehr Verkehr auf die Schiene zu bringen. Der mit der Bahnreform eingeleitete Innovationsschub zielt dabei auch auf die Stärkung des Umweltschutzes zur Sicherung des komparativen Konkurrenzvorteils der DB gegenüber anderen Verkehrsträgern.

Leistungsfähiges Schienennetz

Die DB ist größter Betreiber eines Verkehrssystems in der Bundesrepublik Deutschland. Rund 280.000 Mitarbeiter dirigieren den "Fluß" von Passagieren und Waren über das rund 40.000 km umfassende Schienennetz. Davon sind inzwischen rund 18.000 km elektrifiziert. Rechnet man die Streckenlänge aller verlegten Gleise zusammen, kommt man auf einen Gesamtwert von ca. 77.000 km. Für die notwendige Verbindung dieser Gleise sorgen etwa 137.000 Weichen, die von rund 7.500 Stellwerken bedient werden.

Die besondere Topographie in Deutschland mit einem häufig vorherrschenden Mittelgebirgscharakter machte in der über 160jährigen Eisenbahngeschichte die Errichtung zahlreicher Kunstbauten erforderlich. Heute führen die Strecken der DB über rund 32.500 Eisenbahnbrücken und durch 795 Tunnel.



Schnelle, leistungsstarke Eisenbahnverbindungen tragen wesentlich zur umweltverträglichen Mobilität in Deutschland bei.

Zunehmend mehr Reisende im Fern- und Nahbereich unterstreichen, daß die Bahn auf dem richtigen Weg ist. Besonders die hohen Laufleistungen von elektrischen Lokomotiven und Triebwagen sowie die gestiegene Auslastung der entsprechenden Züge kommen nicht nur der Wirtschaftlichkeit, sondern auch der Umwelt zugute. Elektronische Stellwerke sorgen selbst bei dichter Zugfolge für Sicherheit.



Auch im zweiten Jahr nach der Strukturreform hat sich die DB gut behauptet. Dabei wurden nicht nur Ökonomie, sondern auch die Ökologie der Bahn weiter verbessert. So sind die Verbräuche von Energie und Wasser trotz höherer Leistungen insgesamt weiter rückläufig, Emissionen und Flächenbedarf im Vergleich mit anderen Verkehrsträgern gering.

Leistungen verbessert

Die DB hat seit ihrer Umwandlung in eine Aktiengesellschaft ihre Leistungen weiter ausgebaut und dabei positive Ergebnisse am Markt erzielt. Insgesamt wurden in 1995 7 Prozent mehr Verkehrsleistungen (Personenkilometer Pkm + Tonnenkilometer tkm) gegenüber 1993 erbracht.

Unsere Lokomotiven kommen auf beachtliche Laufleistungen. So haben die Elektroloks im vergangenen Jahr rund 549 Mio km erzielt – eine Strecke, die 13.735 mal um den Äquator führen würde. Die Leistung der elektrischen Triebwagen lag bei 360 Mio km. Diesel-

lokomotiven erreichten ca. 202 Mio km. Die Laufleistung der Lokomotiven pro Betriebstag beträgt im Schnitt zwischen 534 km (Elektrotraktion) und 340 km (Dieseltraktion). ICE-Triebköpfe erreichen sogar 1400 km pro Tag. Die Zahl der Züge an einem Stichtag liegt im Personenverkehr (ohne S-Bahn Berlin) bei 27.813 (davon 926 im Fern- und 26.887 im Nahverkehr), im Güterverkehr bei 6.970. Am Gesamtbetrieb haben elektrische Lokomotiven einen Anteil von 72,6 Prozent, Dieselloks von 27,4 Prozent.

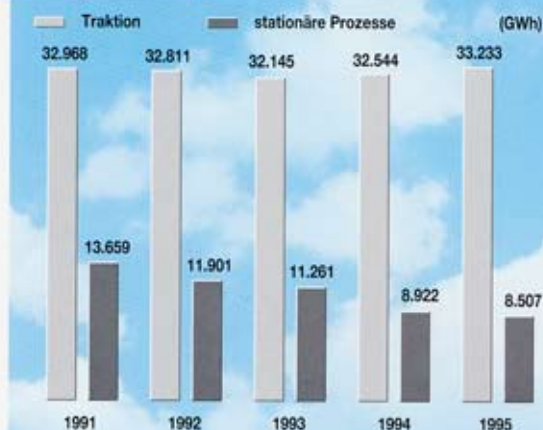
Energieverbrauch

Der Energieverbrauch für stationäre Prozesse, also für die Heizung und Beleuchtung der Gebäude und Anlagen, für Bau-, Umschlags- und Instandhaltungsarbeiten usw., lag 1995 bei 8.507 GWh gegenüber 8.922 GWh im Vorjahr. Damit konnte die äußerst positive Entwicklung mit einer Senkung um ca. 40 Prozent seit 1991 kontinuierlich fortgesetzt werden.

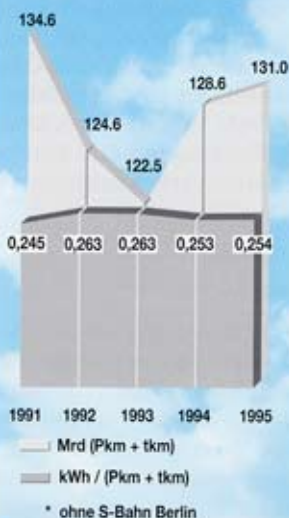
Für die Traktion, d.h. für die Transport- und Beförderungsleistungen, wurden im Jahre 1995 33.233 GWh Primärenergie verbraucht. Dabei zeigt sich ein leichter Anstieg des Energieverbrauches gegenüber dem Vorjahr.

Die Gründe dafür liegen zum einen in den steigenden Transport- und Beförderungsleistungen, zum anderen aber auch in den zahlreichen neuen Angeboten, wie z.B. der breiten Einführung des Taktfahrplanes. Gegenwärtig verursacht der sofortige größere Aufwand

Primärenergieverbrauch



Spezifischer Primärenergieverbrauch und Verkehrsleistung *

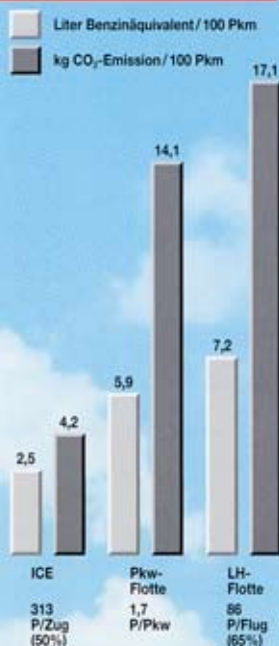


bei einer demgegenüber vergleichsweise erst langsam wachsenden Nachfrage einen höheren spezifischen, d.h. leistungsbezogenen Energieverbrauch. So liegt der spezifische Primärenergieverbrauch für die Traktion als Quotient aus Energieverbrauch und Verkehrsleistung 1995 bei 0,254 kWh/ (Pkm + tkm) gegenüber 0,253 im Jahr 1994.

Mittelfristig erwartet die DB durch die ausgeweiteten und attraktiven Angebote weiter steigende Fahrgastzahlen. Die damit verbundene höhere Auslastung sowie technische Verbesserungen an den Fahrzeugen selbst führen zu einer Senkung des spezifischen Energieverbrauches.

Der Rückgang der Verkehrsleistungen in den Jahren 1991-1993 ist vor allem auf gravierende Leistungseinbußen der Wirtschaft in den neuen

Spezifischer Primär-Energieverbrauch und CO₂-Emission 1992 im innerdeutschen Fernverkehr



Energieverbrauch gemessen am Eingang Kraftwerk bzw. Raffinerie, basieren auf den Energiegehalt von 1 Liter Normalbenzin

Beim ICE-Verkehr: Energieressourcen gemäß Stromlieferungen aus DB-Bahnstrom-Mix (alte Bundesländer)

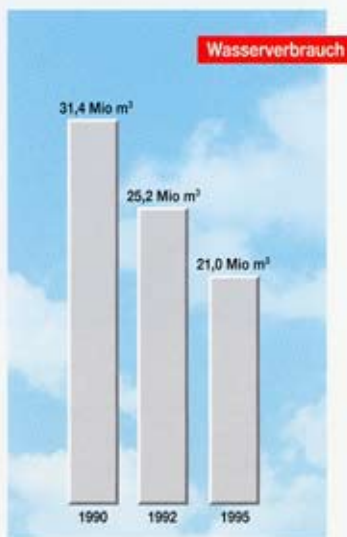
ICE = Intercity Express
 LH = Lufthansa
 % = statistischen Besetzungsgrad 1992
 Pkm = Personenkilometer
 Pkw = Personenkraftwagen
 P = Personen

Quelle: Prognos AG, 02.1995

Bundesländern sowie veränderte Reisegewohnheiten (Pkw) der Bevölkerung dieser Länder zurückzuführen. In diesem Zusammenhang ist es den Bahnen nur unzureichend gelungen, flexibel auf die veränderte Nachfrage zu reagieren, so daß ein Anstieg des spezifischen Energieverbrauches zu verzeichnen war.

Wassereinsatz deutlich verringert

Wasser gehört zu den kostbarsten Ressourcen. Die DB hat ihren Verbrauch kontinuierlich von 31,4 Mio cbm 1990 über 25,2 Mio cbm 1992



auf 21,0 Mio cbm im Jahr 1995, unter anderem durch den Einsatz moderner Wasseraufbereitungsanlagen, gesenkt.

Das Abwasserkanalnetz der DB umfaßt rund 6.300 km. Rund die Hälfte dieser Abwasserleitungen ist älter als 50 Jahre. Etwa ein Fünftel der Kanäle in den alten und 60 bis 70 Prozent in den neuen Bundesländern sind in einem reparaturbedürftigen Zustand. Die Inspektion der Kanalsysteme zur systematischen Aufnahme und Bewertung der Schäden sowie die meßtechnische Erfassung der Abwasserströme werden intensiv vorangetrieben.

Endenergieverbrauch, Verkehrsleistungen und spezifische Emissionen der Traktion

	Einheit	1993	1994	1995
Elektroenergie	GWh	9.133	9.325	9.699
Dieselmotorkraftstoff	1000 t	687	678	653
Verkehrsleistung	Mrd. (Pkm + tkm)	122,5	128,6	131,0
CO ₂	g/(Pkm + tkm)	56,6	54,4	54,3
CO	mg/(Pkm + tkm)	88,6	83,4	79,2
NO _x	mg/(Pkm + tkm)	336,0	316,8	301,6
HC	mg/(Pkm + tkm)	56,1	52,7	49,8
SO ₂	mg/(Pkm + tkm)	39,2	37,6	37,2
Ruß	mg/(Pkm + tkm)	17,0	16,1	15,4

Anmerkungen: Angaben ohne S-Bahn Berlin.
 Grundlage bei der Emissionsberechnung Bahnstrommix 1992,
 ohne Berücksichtigung der Entwicklung der Emissionsfaktoren
 Stand: 12.9.96

Flächenbedarf bei der DB gering

Verkehrsflächen nehmen insgesamt 4,6 Prozent, d. h. rund 1,6 Mio Hektar, der Gesamtfläche in der Bundesrepublik Deutschland ein. Der Anteil der Schiene ist mit nur 0,4 Prozent der Gesamtfläche sehr gering. Der Bestand der DB-eigenen Betriebs- und Verkehrsanlagen, der sich u.a. auf Grund neuer Bahnhofskonzepte („Projekt 21“) weiter verringern wird, beträgt zur Zeit insgesamt etwa 140.000 Hektar.

Bei den Emissionen gute Position für die DB

Fahrzeuge und Anlagen der DB verursachen Emissionen verschiedenster Art, vor allem in Form umweltrelevanter Gase. Dazu gehören Kohlendioxid und Luftschadstoffe, wie Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Stickoxide. Besonders im Bereich der ehemaligen Deutschen Reichsbahn gibt es eine größere Anzahl von Bodenflächen, die in den zurückliegenden Jahren durch flüssige, feste oder gasförmige Stoffe verunreinigt wurden.

Emissionen ausgewählter Verkehrsträger

		PKW	Flugzeug	ICE
CO ₂	kg/100 Pkm	14,1	17,1	4,2
CO	g/100 Pkm	552	53	1
HC	g/100 Pkm	81	14	0
NO _x	g/100 Pkm	121	72	5
SO ₂	g/100 Pkm	7	8	6

PKW im Fernverkehr, Besetzungsgrad 1,7 Pkm/Fzg-km. Mix aus Benzin und Diesel
 Flugzeug: Angaben gelten für innerdeutschen Flugverkehr
 Stand der Datenerhebung: 1992
 Quelle: Prognos, Februar 1996

Ökologische Altlasten systematisch erfaßt

Schon vor der Gründung der Deutschen Bahn wurden die Umweltrisiken und -gefahren auf den Liegenschaften der beiden Vorgängerunternehmen – Deutsche Bundesbahn und Deutsche Reichsbahn – erkundet.

Im Rahmen der Bahnreform wurden für die Beseitigung etwaiger Kontaminationen Rückstellungen in Milliardenhöhe in der Eröffnungsbilanz der DB gebildet.

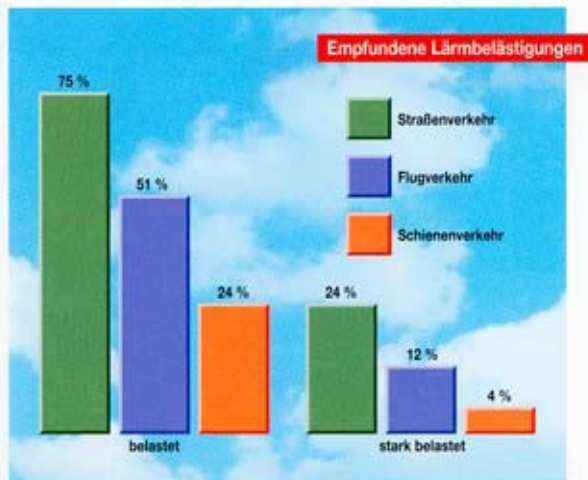
Zunächst erfolgte eine fachgutachterliche Erfassung der Belastungen über repräsentative Stichproben. Mitte 1995 begann das Bahn-Umwelt-Zentrum dann mit der systematischen Erfassung aller Altlastenverdachtsflächen. Diese wurden mit Hilfe eines EDV-gestützten Bewertungssystems beurteilt.

Die festgestellten Kontaminationen entstanden u.a. durch stillgelegte Gaswerke, Tanklager, Schrottplätze, das Lagern von Abfällen oder den Umgang mit umweltbelastenden Materialien.

Um alle erforderlichen Schritte zur Sanierung ökologischer Altlasten auf Grund und Boden der DB systematisch abzarbeiten und die bahninternen Ressourcen optimal zu koordinieren, wurde im Vorstandsbereich Immobilien, Recht und Personenbahnhöfe der Zentralbereich Bodensanierung (ZBS) mit Sitz in Frankfurt am Main eingerichtet. Dort wird das Altlastenmanagement betrieben, das die Bodensanierung in Abstimmung mit dem jeweiligen Flächennutzungskonzept realisiert.

Schienerverkehrslärm punktuell zu hoch

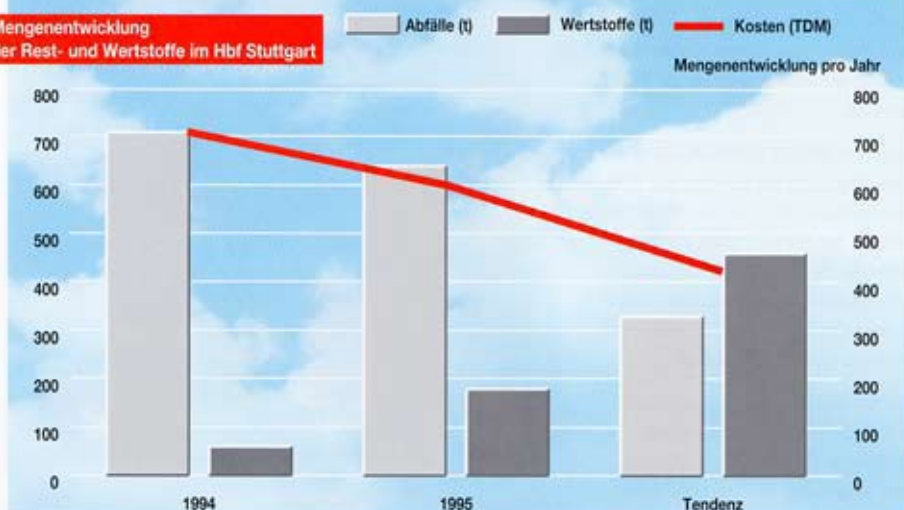
Nach einer Umfrage des Umweltbundesamtes werden die von der Eisenbahn ausgehenden Schallemissionen im subjektiven Vergleich der Bevölkerung als relativ niedrig eingestuft. Gegenüber der Konkurrenz Straßen- und Flugverkehr schneidet die Bahn deut-



lich besser ab. Trotzdem fühlt sich jeder vierte der Befragten (23,3 Prozent) vom Schienenverkehrslärm "belästigt", vier Prozent "stark belästigt". Dies gilt primär für die vom Güterverkehr verursachten Emissionen an ca. 17.000 km alten Hauptabfahrstrecken. Etwa 20 Prozent dieser Verbindungen führen durch Wohnbebauungen, so daß sich hier eine Hauptaufgabe für die Lärmreduzierung ergibt.

Die Aufwendungen bis 1995 für die Erstellung von Schallschutzmaßnahmen an Schienenwegen betragen 385 Mio DM. In der Summe sind Kosten für Schallschutzwände bzw. -wälle von 349 Mio DM enthalten. Erstellt wurden ca. 550 km Wände bzw. Wälle bis drei Meter und ca. 100 km mit größerer Höhe. In 4.400 Wohneinheiten wurden Schallschutzfenster eingebaut.

Mengenentwicklung
der Rest- und Wertstoffe im Hbf Stuttgart



Erste Ergebnisse bei der Ermittlung des Reststoffaufkommens

Gegenwärtig wird mit verschiedenen Studien und Pilotprojekten das Reststoffaufkommen aus den weit verzweigten und sehr unterschiedlichen Bereichen der DB untersucht. Exakte Angaben zum Gesamtvolumen und zur Verteilung auf die einzelnen Fraktionen können zwar noch nicht gemacht werden; die punktuell erhobenen Daten lassen aber Verallgemeinerungen zu.

- So wurden im Dortmunder Hauptbahnhof die in den Reisezugwagen des Nah- und Fernverkehr anfallenden Abfallmengen sortiert und analysiert. Die Gesamtmenge pro Wagen unterscheidet sich nur wenig und liegt zwischen 3,84 kg

(Fernverkehr inklusive Speisewagen) und 3,56 kg (S-Bahn), der Durchschnittswert bei 3,74 kg. Hochgerechnet auf den Wagenbestand der DB ergibt das eine Abfallgesamtmenge von 10.500 t pro Jahr. Daran haben Verpackungen einen Anteil von 41 Prozent, rund die Hälfte davon sind Glasflaschen. Druckerzeugnisse haben einen Anteil von 32 Prozent, Küchen- und Essensreste von vierzehn Prozent, Hygienepapier von zehn Prozent.

- In einem Werk mit Fahrzeugzerlegung wurde exemplarisch eine betriebliche Abfallbilanz erstellt. Für 1995 wurden aufgrund umfangreicher Zerlegungen von Altfahrzeugen im wesentlichen folgende Mengen ermittelt: 26.861 t Schrott, 2.048 t Holzabfälle, 959 t Spermüll und 742 cbm Hausmüll. An besonders problematischen Reststoffen fielen 33 t Nickel-Cadmium-Akkumulatoren an.

- Eine ähnliche Aufstellung wurde für Altfahrzeuge aus dem Geschäftsbe-
reich Werke insgesamt erarbeitet,
um das Reststoffaufkommen aus
der Zerlegung von Fahrzeugen
während eines Jahres zu dokumen-
tieren. Hervorzuheben sind hierbei
26.500 Stück Leuchtstoffröhren,
574 t Blei- und 350 t Nickel-Cadmium-
Batterien, 820 t Altöl, 800 t
Kunst- und Schaumstoffe, 18.000 t
Altholz, 100 t Asbest, 80 t Elektro-
nikschrott sowie 455 t Quecksilber.
- Zur Optimierung der Abfallwirtschaft
im Bereich des Stuttgarter Haupt-
bahnhofes wurde eine getrennte
Erfassung von Wert- und Rest-
stoffen der DB und anderer Nutzer
über den Zeitraum von einem
Monat durchgeführt. Innerhalb die-
ser Zeitspanne wurden 616.000 l
Stoffe erfasst, die zu 21 Prozent aus
Wertstoffen bestanden. Die Deut-
sche Bahn hatte daran einen Anteil
von 153.000 l resp. 15.000 l Wert-
stoffen.


Diese Mengen geben einen Hinweis
darauf, wie notwendig und sinnvoll
Recycling-Konzepte a priori gerade
im Fahrzeugbau sind.



Ein Beispiel für die
Vierfachfraktionie-
rung von Abfällen
und Wertstoffen.



Leitlinien und strategische Ziele sind Ausdruck der ökologischen Neuorientierung. Dabei ist der Fahrzeugleichtbau wie beim ICE 2 ein wichtiger Beitrag zur Energieeinsparung.



Der DB-Konzern will ein überdurchschnittlich wachsender Dienstleistungskonzern mit guter Ertragskraft und europäischer Ausrichtung sein. Unser Hauptgeschäft ist der Personen- und Güterverkehr auf der Schiene. Nach dem Leitbild des Konzerns Deutsche Bahn **„wollen wir die Vorteile, die der Schienenverkehr beim Umweltschutz bietet, konsequent nutzen.“** Um ihn konzernweit abzusichern, hat die DB nicht nur strategische Ziele definiert, sondern auch Leitlinien formuliert und eine entsprechende Organisation aufgebaut.

Mit Bildung der DB AG im Jahre 1994 hat der Umweltschutz einen grundlegend neuen Stellenwert gewonnen.

- Grundlage dafür ist einerseits die Möglichkeit, den Umweltschutz im Wettbewerb zu nutzen und zu einem komparativen Konkurrenzvorteil auszubauen,
- andererseits aber auch die Notwendigkeit, eine dauerhafte unternehmerische Entwicklung durch Einbeziehung und Fortführung von Umweltaspekten zu sichern.

Die Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen im Umweltschutz zum einen sowie die strategische Ausrichtung des Unternehmens zum anderen führte insbesondere unter den strukturellen und organisatorischen Bedingungen der DB zum Aufbau eines einheitlichen "Konzernsystems Umweltschutz".

Dieses Konzernsystem stellt eine Art Regelkreis dar, in welchem

- die strategischen Umweltziele auf der Grundlage einer entsprechenden Analyse definiert,
- Leitlinien als Grundsätze unternehmerischen Handelns im Umweltschutz fixiert,
- eine offene Umweltstrategie im Sinne von "frühzeitig", "umfassend" und "integriert" implementiert, und
- eine spezifische Aufbau- und Ablauforganisation auch im Sinne einer juristisch abgesicherten Organisation geschaffen wurde, um die erforderlichen Maßnahmen, Programme und Konzepte zur Realisierung der Zielstellungen umzusetzen.

Dieses umfassende System ist in einem speziellen "Konzernhandbuch Umweltschutz" niedergelegt und damit für das gesamte Unternehmen verbindlich.

Strategische Umweltziele

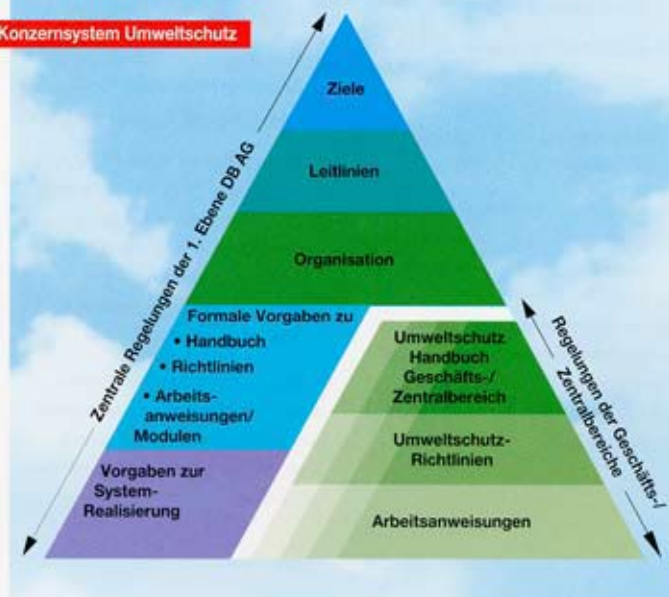
Unter Beachtung

- nationaler und internationaler Entwicklungen im Umweltschutz,
- der unternehmerischen Interessenlage und Möglichkeiten sowie
- der gesellschaftlichen Erwartungshaltungen

wurden strategische Ziele bestimmt:

- Senkung des spezifischen Primärenergieverbrauches für die Traction um 25 Prozent bis zum Jahr 2005 auf der Basis von 1990.
- Weitere Senkung des absoluten Primärenergieverbrauches bei den stationären Prozessen.
- Senkung des Schadstoffausstoßes, insbesondere von Kohlendioxid, um 25 bis 30 Prozent.
- Verminderung der Lärmemissionen, insbesondere im Güterverkehr.
- Erhöhung der Recyclingrate bei Schienenfahrzeugen auf rund 90 Prozent, bezogen auf das Gewicht.
- Senkung des Reststoffaufkommens.

Konzernsystem Umweltschutz



Eindeutige Organisation für den Umweltschutz

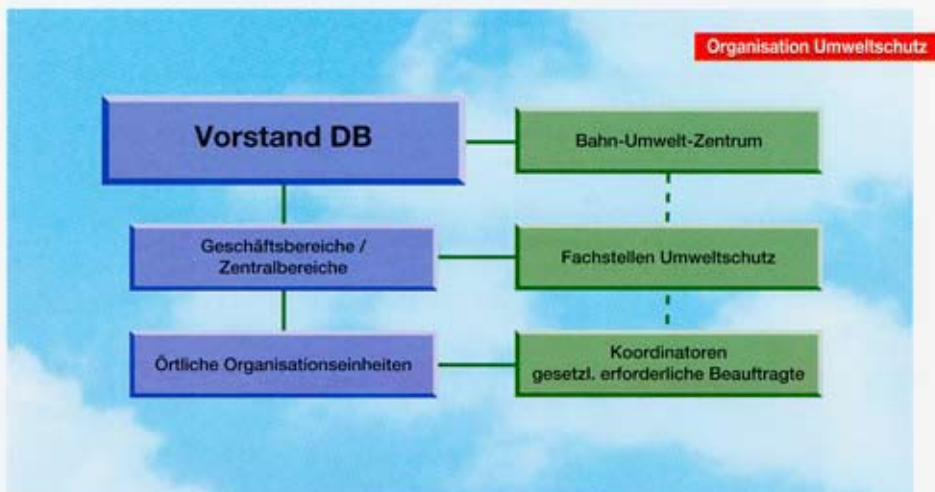
Aufgrund der umfangreichen Umweltgesetzgebung, aber auch aus unternehmensinternen und strategischen Zielsetzungen, ergibt sich die Notwendigkeit einer klaren und dokumentierten Organisation im Umweltschutz.

Gerade die dezentrale und divisionale Struktur der DB macht es erforderlich, eine durchgängige Organisation des Umweltschutzes im Unternehmen mit einem spezifischen Aufbau und Ablauf zu schaffen. Trotz der Eigenständigkeit der jeweiligen Geschäftsbereiche und der damit verbundenen Konzentration auf die eigenen speziellen Tätigkeiten ist dadurch der Umweltschutz als übergeordnetes Unternehmensziel vorgegeben.

Bahn-Umwelt-Zentrum als Kernstück der Umweltschutzorganisation

In der Aufbauorganisation werden die organisatorischen Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten festgelegt. Kernstück hierbei ist das "Bahn-Umwelt-Zentrum (ZBU)". Es ist als ein Zentralbereich dem Vorstand für Forschung und Technologie direkt unterstellt und erfüllt folgende Hauptaufgaben:

- Erarbeitung von Umweltzielen des Unternehmens und Erstellung spezifischer Programme zu ihrer Umsetzung,
- Durchsetzung einer aktiven Umweltschutzstrategie,
- Beratung, Unterstützung und Koordinierung der Geschäftsbereiche,
- Vorgabe von Konzernrichtlinien im Umweltschutz und
- Kontrolle ihrer Umsetzung.



Leitlinien für ökologisches Handeln

Zur Verwirklichung des Leitbildes der DB ist es notwendig, Umweltschutz zu einem integrierten Bestandteil aller wirtschaftlichen Tätigkeit zu machen. In diesem Sinne geht es nicht um punktuelle Verbesserungen einzelner Teilgebiete des Umweltschutzes, sondern in erster Linie um einen grundsätzlichen, umfassenden Ansatz für das gesamte Unternehmen. Zu der daraus erwachsenden Verantwortung bekennt sich die DB in folgenden Leitlinien:

Technik und Organisation

Der technische Zustand der Anlagen und Fahrzeuge wird durch sorgfältige Konstruktion, sicheren Betrieb und umfassende Instandhaltung auf bestmöglichem Standard gehalten. Gleichzeitig werden durch ein konzernweites Managementsystem die organisatorischen Voraussetzungen für offensiven Umweltschutz getroffen.

Energie- und Ressourcenschonung

Die Senkung des Energieverbrauchs und der schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen sind Schwerpunkte bei der Planung und Realisierung des Produktionsprozesses.

Das gilt sowohl für den eigentlichen Transport und die Beförderung als auch für die Bau- und Instandhaltungsleistungen.

Emissionen und Reststoffe

Emissionen und Reststoffe werden kontinuierlich reduziert. Zuzüglich zu den Maßnahmen der Energieeinsparungen werden Emissionen insbesondere durch die Verbesserung des technischen Standards der Fahrzeuge und stationären Anlagen vermindert.

Bei den Reststoffen folgt die DB dem Prinzip Vermeidung, Verminderung, Verwertung und Entsorgung, in dieser Reihenfolge.

Schall- und Vibrationsreduktion

Schall- und Vibrationsreduktion sind schon bei der Konstruktion und Entwicklung der Anlagen und Fahrzeuge eine zentrale Forderung. In ständiger Forschungsarbeit erkundet die DB weitere Verbesserungen und neue Lösungen.

Gewässer- und Bodenschutz

Durch präventive Maßnahmen an Fahrzeugen und Anlagen werden Schadstoffbelastungen der Gewässer und des Bodens vermieden.

Eine systematische Sanierung der ökologischen Altlasten trägt zur Wiederherstellung des natürlichen Zustandes der Gewässer und des Bodens bei.

Fürsorge

Umweltschutz bedeutet für die DB auch Arbeitsschutz. Die Führungskräfte und Mitarbeiter werden durch gezielte Schulungen qualifiziert, um das persönliche Verhalten in Richtung auf Sicherheit und Umweltschutz weiterzuentwickeln. Dabei kommt es insbesondere auf die motivierende Förderung persönlichen Engagements an.

Hygiene und Gesundheit

Durch geeignete Hygienemaßnahmen in den Anlagen, Einrichtungen und Fahrzeugen trägt die DB zur Erhaltung der Gesundheit ihrer Kunden und Mitarbeiter bei.

Gesellschaftliche Verantwortung und Dialog

Gesetze, Verordnungen, behördliche Vorgaben und andere gesellschaftliche Anforderungen zum Umweltschutz sind wesentliche Handlungsgrundlagen. Zu ihrer Weiterentwicklung arbeitet die DB mit internationalen, nationalen und regionalen Institutionen, Gremien und Gruppen zusammen.

Durch Fachstellen für Umweltschutz in den einzelnen Geschäftsbereichen werden die erforderlichen Konkretisierungen entsprechend den jeweiligen spezifischen Bedingungen vorgenommen. Damit unterstützen diese Fachstellen die jeweiligen Leiter der Geschäftsbereiche bei der Wahrnehmung ihrer Verantwortung im Umweltschutz.

Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Betriebsbeauftragten werden in den regionalen Struktureinheiten sogenannte Umweltkoordinatoren eingesetzt, die die praktische Umsetzung des Umweltschutzes vor Ort koordinieren, unterstützen und überwachen.

Externes Know-how durch Umwelt-Beirat

Umweltschutz ist eine querschnittsorientierte und multidisziplinäre Aufgabe, bei der nicht nur naturwissenschaftliche, sondern auch wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Aspekte eine wichtige Rolle spielen.

Um die DB bei der weiteren Entwicklung des Umweltschutzes im Spannungsfeld zwischen betriebswirtschaftlichen Erfordernissen, gesellschaftlichen Erwartungen und technischen Möglichkeiten zu beraten und geschäftsbereichsübergreifende Umweltprojekte zu begleiten, wurde ein entsprechender Umwelt-Beirat gebildet.

Die Leitung hat **Prof. Wolfgang Seiler**, Direktor des Fraunhofer-Institutes für Atmosphärische Umweltforschung Garmisch-Partenkirchen, übernommen.

Die weiteren Mitglieder des Beirates sind:

- Alf Arnold**, Geschäftsführer des Vereins Alpen-Initiative der Schweiz,
- Dr. Maximilian Gege**, Geschäftsführender Vorstand des Bundesdeutschen Arbeitskreises für Umweltbewußtes Management (B.A.U.M),
- Prof. Manfred Heckl †**, Leiter des Institutes für technische Akustik, Technische Universität Berlin,
- Prof. Hans-Peter Lühr**, Leiter des Institutes für wassergefährdende Stoffe, Technische Universität Berlin,
- Walter R. Stahel**,
Direktor des Institutes für Produktdauer-Forschung, Genf, sowie
- Dr. Andreas Troge**,
Präsident des Umweltbundesamtes.

Der Umwelt-Beirat befaßt sich sowohl mit Themen des betrieblichen Umweltschutzes in den klassischen Bereichen Boden, Wasser und Luft als auch mit den komplexen umweltfreundliche Mobilität, Energieeinsatz und Ressourcenschonung.

Einheitlicher Standard für das ganze Unternehmen

Die Ablauforganisation ist die inhaltliche Festlegung von Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung. An ihrer Spitze stehen die Ziele, Leitlinien und Grundsätze des Unternehmens im Umweltschutz. Darauf aufbauend, werden diese Vorgaben in Konzernrichtlinien festgeschrieben, wodurch das Zusammenwirken der einzelnen Organisationseinheiten im Umweltschutz sichergestellt und ein unternehmensweiter, einheitlicher Standard gewährleistet wird.

Die Konzernrichtlinien werden in geschäfts- bzw. zentralbereichsspezifischen Regelungen zum Umweltschutz konkretisiert, so daß letztlich ein Gesamtsystem von Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung vom Vorstand über die Leiter der Geschäfts-, Regionalbereiche und Niederlassungen bis zum Mitarbeiter „vor Ort“ entsteht.

Jährlicher Workshop mit Umweltgruppen

Mindestens einmal im Jahr wird ein Workshop zum Thema Bahn und Umwelt mit Vertretern der Umweltverbände durchgeführt. Gerade der Entwicklung gemeinsamer Strategien und Handlungsfelder gilt dabei das besondere Interesse. In regelmäßigen Abständen wird die DB einen Umweltbericht herausgeben, um die interessierte Öffentlichkeit über ihre Bemühungen und Fortschritte zu informieren.

In enger Zusammenarbeit mit anderen Eisenbahnen in Europa werden Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Umweltschutzes weiter vorangetrieben. Daneben wird die Kooperation mit den umweltrelevanten Gremien des Internationalen Eisenbahnverbandes UIC vertieft. Mit nationalen Eisenbahnunternehmen wird die Zusammenarbeit insbesondere auf den Gebieten ökologischer Fahrzeugbau, Schaliminderung, Energie- und Emissionsenkungen intensiviert.

Umweltschutz auf dem Lehr- und Lernplan

Zur Erweiterung der Kenntnisse der DB-Mitarbeiter sind regelmäßige Fortbildungs- und Schulungsveranstaltungen auf allen Gebieten des Umweltschutzes notwendig. Dazu wird momentan ein erweiterter Rahmen-Lehrplan erarbeitet. Die Inhalte ergeben sich analog zu den Leitlinien: Sie umfassen die Minimierung von Energie-, Wasser- und Rohstoffverbrauch, die Reduzierung und Vermeidung von Emissionen und Flächenbedarf, die Entwicklung umweltfreundlicher Verfahren und Technologien, die Substitution gefährlicher Stoffe sowie die schadstoffarme Entsorgung. Spezialgebiete sind die Umweltschutzgesetzgebung sowie Brand- und Unfallschutz.

Die Vermittlung von Fachwissen dient mehreren Zielen; Es soll die Kenntnisse aller Beteiligten auf den jeweils neuesten Stand bringen, die Motivation aller Beschäftigten für ein umweltbewußtes Verhalten am Arbeitsplatz erhöhen und die Aspekte des Umweltschutzes noch stärker in der Führungstechnik und Konzeption von Vorgesetzten verankern. Insgesamt besteht auf all diesen Gebieten Handlungsbedarf, um die auf Einzelgebieten bestehenden Regelungen im Unternehmen in ein Gesamtkonzept zusammenzuführen.

Verbesserungsvorschläge erwünscht

Im Rahmen des betrieblichen Vorschlagswesens der DB werden Ideen mit ökologisch relevanten Inhalten besonders honoriert. Generell steigt die Anzahl der Verbesserungsvorschläge zu diesem Thema an. Inzwischen befaßt sich jeder siebte Vorschlag mit ökologisch relevanten Anregungen. Dieser Trend wird konsequent zum Vorteil der Umwelt und der DB genutzt.

Im Dialog mit der Gesellschaft

In den letzten Jahren hat die DB die konstruktive Auseinandersetzung mit Verbänden aus der ökologischen Bewegung gesucht und geführt, um

das beiderseitige Verständnis für die jeweilige Interessenlage im Sinne von Offenheit und Transparenz zu vertiefen. Insgesamt wurde der Informationsaustausch intensiviert, mit den Gesprächspartnern notwendige Maßnahmen zur umweltorientierten Verbesserung des Schienenverkehrs herausgearbeitet und damit die Potentiale der DB als umweltfreundlicher Verkehrsträger so weit wie möglich erschlossen.

Ein entscheidender Schritt auf diesem Weg war das *1. Leipziger Bahnhofs-gespräch*, das zum Thema "Bahn und Umwelt" gemeinsam mit dem Umweltbundesamt durchgeführt wurde.

Nicht nur durch Lehre, Forschung und Politik, sondern auch durch die Kunden wurden wertvolle Anregungen für die weitere Arbeit gegeben.



Der Dialog mit der Gesellschaft wird weiter intensiviert. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg war das "1. Leipziger Bahnhofsgespräch", das gemeinsam mit dem Umweltbundesamt durchgeführt wurde.

Mit neuen Triebzügen den Energieverbrauch minimieren

Fortschrittliche Konzepte für Schienenfahrzeuge der nächsten und übernächsten Generation wie der ICE 2.2 und ICT zielen darauf ab, den Strombedarf für den Personentransport auf der Schiene deutlich zu verringern. Auch alle stationären Prozesse zur Wärme- und Lichtversorgung werden in diesem Sinne optimiert.



Zur Durchsetzung ihrer Umweltziele hat die DB ein klar umrissenes Ökologiekonzept erarbeitet. Strategische Programme zur Sicherstellung einer dauerhaften unternehmerischen Entwicklung im Umweltschutz sowie kurz- und mittelfristige Maßnahmen zum Abbau von noch vorhandenen Defiziten stehen auf dem "Ökologiefahrplan".

Mit der Festlegung von strategischen Umweltzielen, der Vorgabe von Leitlinien für das unternehmerische Handeln sowie der entsprechenden Aufbau- und Ablauforganisation sind wesentliche **organisatorische** Voraussetzungen für eine aktive Gestaltung des Umweltschutzes im Unternehmen geschaffen.

Zur **inhaltlichen** Umsetzung wurde ein entsprechendes Ökologiekonzept erarbeitet, das sowohl kurzfristig umzusetzende operative Maßnahmen zur Gewährleistung des "betrieblichen" Umweltschutzes als auch mittel- und langfristige Maßnahmen zur Realisierung der strategischen Umweltziele enthält.

Analog dazu besteht das Ökologiekonzept aus zwei Teilen:

Teil I Operativer Umweltschutz

Teil II Strategischer Umweltschutz

Operativer Umweltschutz

Operative Umweltschutzmaßnahmen sind solche, die kurz- und mittelfristig als eine Reaktion auf erkannte Defizite im Umweltschutz erforderlich sind. Sie beziehen sich im wesentlichen auf die klassischen Felder des betrieblichen Umweltschutzes.

Die Basis stellt eine Erfassung des Istzustandes dar.

Im Ergebnis dessen sind Maßnahmen vorwiegend zu folgenden Umweltthemen erforderlich:

- Abfallvermeidung und -entsorgung,
- Bodenbelastung, Alllastensanierung,
- Schadstoffemissionen,
- Schallemissionen,
- Körperschall, Erschütterungen,
- Flächeninanspruchnahme,
- Wasserverbrauch, Gewässerbelastung, Abwasser,
- Bahnhygiene,
- technische Anlagensicherheit, Gefahrguttransportsicherheit.

Der Istzustand wurde weiterhin einheitlich bewertet und eine Prioritätenreihung der Maßnahmen festgelegt, die auf folgenden Bewertungsparametern basiert:

- Einhaltung gesetzlicher Vorgaben,
- Minderung der Auswirkung auf die menschliche Gesundheit,
- Minderung der Auswirkungen auf die Umwelt sowie

- Minderung des Risikos bzw. der Unfallhäufigkeit.

Insgesamt werden 50 Einzelmaßnahmen des operativen Umweltschutzes ausgewiesen.

Strategischer Umweltschutz

Dieser Teil des Ökologiekonzeptes basiert auf umfangreichen Analysen und Schlußfolgerungen, die folgende Aspekte umfassen:

- rechtliche Entwicklungen im Umweltschutz,
- öffentliche Erwartungshaltungen,
- unternehmerische Entwicklungskonzepte sowie
- betriebsspezifische Erfordernisse.

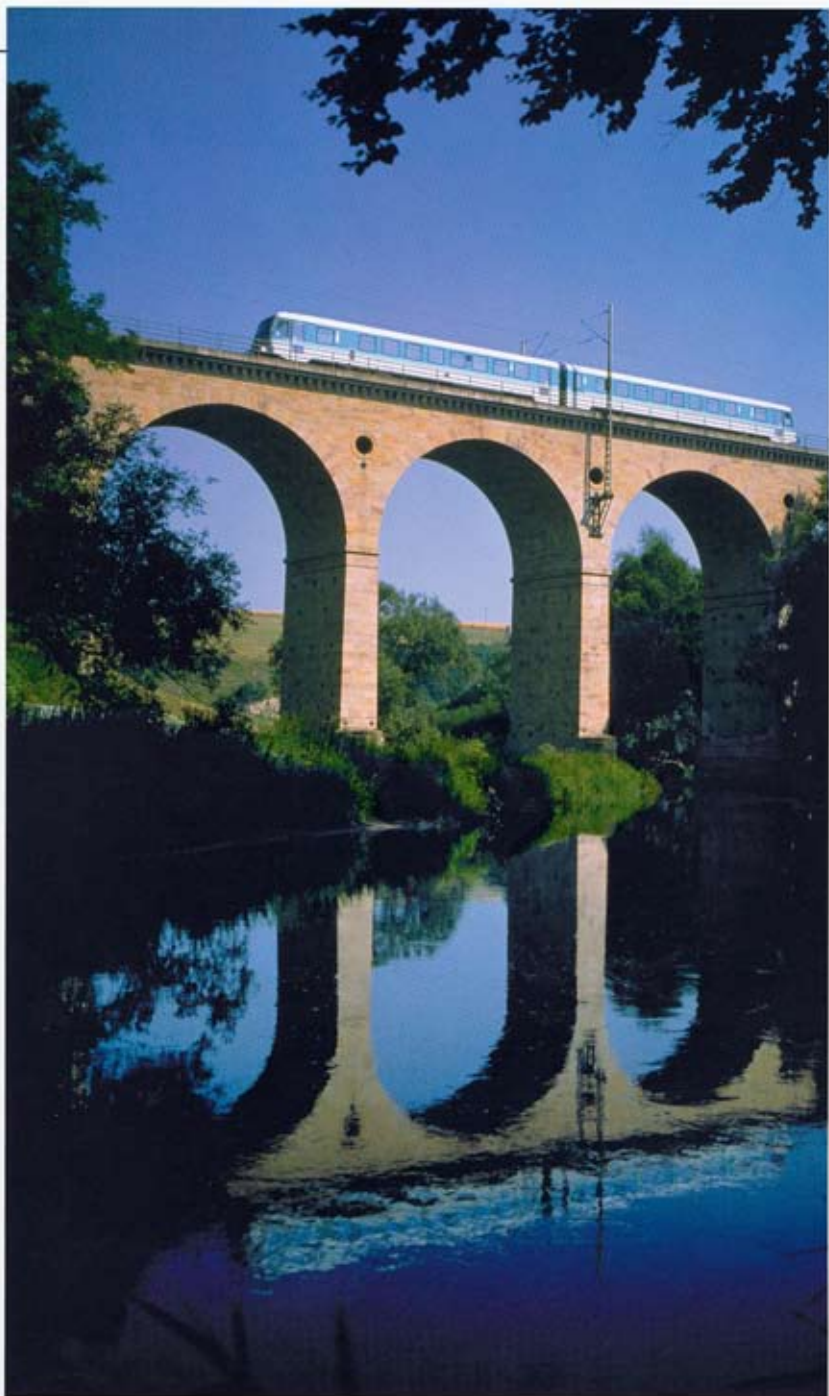
Im Ergebnis sind daraus folgende Entwicklungsrichtungen bzw. Schwerpunkte im Umweltschutz abzuleiten:

- Fortschreibung des "Konzernsystems Umweltschutz" und Entwicklung eines betriebswirtschaftlich geprägten Umweltmanagements/ Umweltcontrollings sowie
- Durchsetzung einer ökologisch geprägten neuen Fahrzeuggeneration, die im Vergleich zum gegenwärtigen Stand u. a. gekennzeichnet ist durch
 - verminderte Energieverbräuche, verbunden mit einer Senkung der Schadstoffemissionen,
 - hohe Recyclingraten,
 - verminderte Lärmemissionen und
 - weitgehend geschlossene Stoffkreisläufe.

- Weitere Ausprägung der gesellschaftlichen Verantwortung der DB auf dem Gebiet des Umweltschutzes, insbesondere durch
 - kontinuierliche Information der Öffentlichkeit,
 - sachlichen Dialog mit allen gesellschaftlichen Institutionen und
 - Förderung des Umweltbewußtseins der Mitarbeiter.

Aus vorgenannten Entwicklungsrichtungen und -schwerpunkten werden konkrete Einzelmaßnahmen und Programme mit zahlreichen Unterpunkten abgeleitet.

Dieses Ökologiekonzept stellt unter Berücksichtigung seiner Fortschreibung die Basis für die Entwicklung des Unternehmens in den nächsten zehn Jahren auf dem Gebiet des Umweltschutzes dar.



Mehr als 32.000
Brückenbauwerke
befinden sich in
der Verantwortung
der DB.

Große Forschungsanstrengungen für eine umweltverträgliche Bahn

Der konsequente Einsatz von Neigetechnik-Zügen eröffnet der DB die Chance, vorhandene, z.T. kurvenreiche Strecken schneller und energiesparender zu durchfahren. Auch in vielen anderen Bereichen intensiviert die Bahn ihre Forschung und Entwicklung für umweltfreundliche technische Lösungen.



Umweltschutz erfordert nicht nur ein Konzept und den Aufbau einer entsprechenden Organisation, sondern vor allem die Umsetzung konkreter Programme, Projekte und Maßnahmen. Auf diesem Weg ist die DB ein gutes Stück vorangekommen.

Energiesparprogramm

Sparsamer Umgang mit Energie unverzichtbar

Angesichts der eminenten Bedeutung für unser Klima spielt der sparsame Umgang mit Energie eine besondere Rolle. Die DB hat deshalb ein spezielles „Energiesparprogramm 2005“ erarbeitet, mit dem nachhaltig die diesbezügliche Zielstellung der Bundesregierung unterstützt wird. Die Anstrengungen auf diesem Gebiet erhöhen gleichzeitig die Produktivität des Unternehmens. An diesem Punkt treffen sich Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz in idealer Weise.

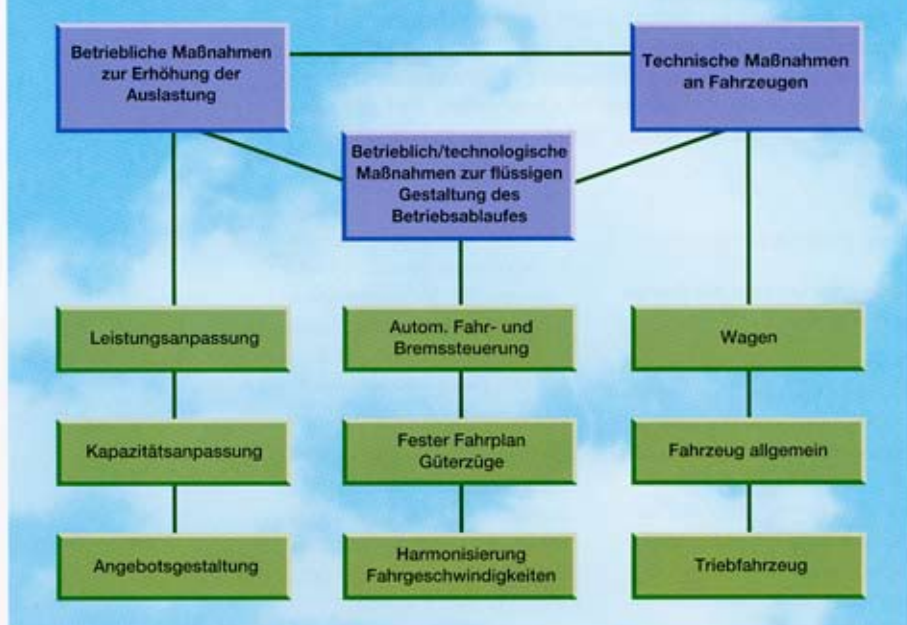
Verbesserungen auf allen Ebenen

Mit dem Energiesparprogramm verfolgt die DB drei Hauptrichtungen. Sie umfassen zum ersten technische Maßnahmen bei Triebfahrzeugen, Wagen, der Bahnstromversorgung sowie den stationären Prozessen, vor allem zur Heizung von Gebäuden und Anlagen. Das konkrete Ziel beträgt hier acht Prozent. Zum zweiten ist der gesamte Betriebsablauf flüssiger und effektiver zu gestalten. Hier besteht ebenfalls ein Verminderungspotential von acht Prozent. Den größten Beitrag von 18 Prozent wird die durchgehende Verbesserung der Auslastung im

Personen- und Güterverkehr durch betrieblich-organisatorische Maßnahmen erbringen. Mit diesem Reduktionspotential kann auch ein punktuell erhöhter Energiebedarf, z. B. für Komfort- und Geschwindigkeitssteigerungen, kompensiert werden.

Die Realisierung vieler Projekte ist bereits angelaufen. Mit dem ICE 2 werden neue Leichtbau-Konzepte verwirklicht. So wiegt jeder Mittelwagen fünf Tonnen weniger als sein Vorgänger beim ICE 1. Sitze und Innenverkleidungen tragen hierzu in besonderer Weise bei. In der konzipierten dritten ICE-Generation soll eine weitere Gewichtsreduzierung erreicht werden. Um eine flexiblere Anpassung an die Nachfrage zu ermöglichen, wird der ICE 2 aus kuppelbaren Halbzügen bestehen. Über ein schnelles, automatisches Kuppeln lassen sich kleinere und größere Zügeinheiten zusammensetzen. Ohne Einschränkung der Bequemlichkeit der Passagiere wird zudem das Platzangebot der Züge erhöht. Diese Maßnahmen zur Erhöhung von Flexibilität und Kapazität sind insbesondere auf eine deutliche Verbesserung der Auslastung, verbunden mit einer Senkung des spezifischen Energieverbrauches, ausgerichtet.

Schwerpunktmaßnahmen zur Senkung des spezifischen Energieverbrauchs



Gegenwärtig erreicht die DB eine durchschnittliche Auslastung von

- ca. 50 Prozent im ICE-Verkehr
- ca. 40 Prozent im Personenfernverkehr und
- ca. 30 Prozent im Personennahverkehr

Die DB wird die durchschnittliche Auslastung in allen Zugsystemen weiter steigern.

Auch der neue ICT (InterCity Triebzug), Pendant zum ICE in der Region, spielt eine wichtige Rolle in diesen Überlegungen. Gegenüber konventionellen Zügen gleicher Kapazität soll er den Energieverbrauch um 27 Prozent mindern. Ein wesentlicher Grund dafür ist das Triebwagenkonzept zur Optimie-

rung der Traktionsleistung, d. h. mehr angetriebene Achsen über den ganzen Zug verteilt, statt einer Lokomotive. Die größere Anzahl von Fahrzeugmotoren, die beim Bremsvorgang als Generatoren wirken, führt prinzipiell zu mehr rückspeicherbarer Bremsenergie. Weiterhin setzt die DB auch hier auf den konsequenten Leichtbau, auf Neigetechnik und eine optimierte Traktionsleistung. Entstehende Abwärme von Antrieb und Bremse wird zur Innenraumheizung herangezogen, zudem werden umfangreiche Isolierungsmaßnahmen an den Fenstern und Wänden der Fahrzeuge durchgeführt.

Alle stationären Prozesse zur Wärmeerzeugung und -nutzung werden ebenso durchrationalisiert wie Elektroenergieanlagen. Technische Mängel sind vor allem bei den Wärmeerzeugungsanlagen, der Gebäudeleittechnik und den Versorgungsnetzen im Bereich der ehemaligen Deutschen Reichsbahn zu beseitigen. Deshalb werden vor allem in den neuen Bundesländern Heizwerke modernisiert und auf umweltfreundlichere Energieträger wie Erdgas umgestellt. Wenn möglich, wird auf Fernwärme zurückgegriffen. Generell wird der Einsatz von energiesparenden Steuerungen, Schaltungen und Regelungen vorangetrieben. Damit wird auch in Bereich der ehemaligen Deutschen Reichsbahn der witterungsabhängige Betrieb von Weichenheizungen und Zugvorheizungen ebenso möglich wie die Bedarfsanpassung von Heizungs- oder Beleuchtungsanlagen an Gegebenheiten des Umfeldes.

Das Energiesparprogramm trägt sowohl zur Ressourcenschonung als auch zur Emissionsminderung bei.

Umweltverträgliche Bahnstromerzeugung

Etwa 73 Prozent ihrer gesamten Transportleistung erbringt die DB mit der elektrischen Traktion, die vergleichsweise umweltfreundlich ist, da der notwendige Strom u.a. in Groß-

kraftwerken erzeugt wird. Für diese Anlagen sind einerseits die Umweltauflagen des Gesetzgebers besonders hoch, andererseits lassen sich hier die Umwelttechnologien, z. B. zur Rauchgasreinigung, am wirkungsvollsten einsetzen.

Die DB setzt aber auch auf regenerative Energieerzeugung. Stärker als die öffentlichen Elektrizitätsunternehmen nutzt die DB z. B. die Wasserkraft. Bei der Bahnstromversorgung werden ca. 13 Prozent der Energie aus Wasserkraft erzeugt, gegenüber 4,6 Prozent bei den öffentlichen Versorgern in den alten Bundesländern.

Wasserkraft ist eine besonders saubere Energiequelle. Bei der Bahnstromversorgung liegt ihr Anteil mit 13 Prozent sehr hoch. Dazu leistet auch das Walchenseewerk in Bayern seinen Beitrag.



Energiegünstiger durch die Kurve

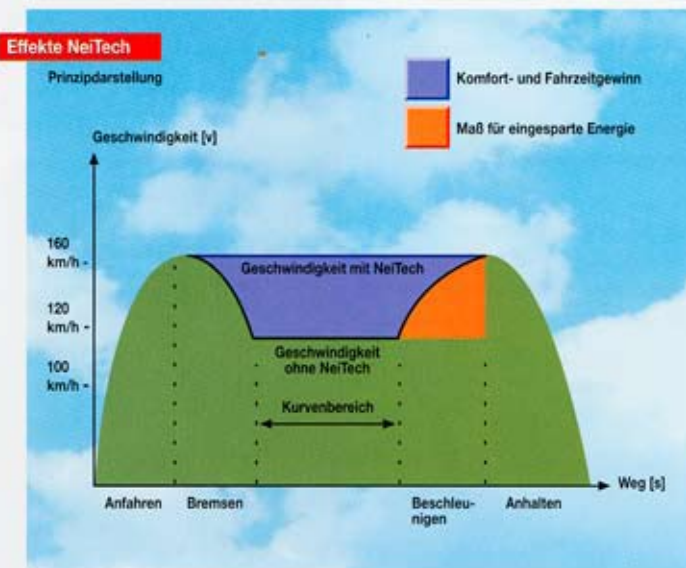
Mit großem Erfolg setzt die DB seit 1992 sogenannte Neigezüge in Oberfranken ein. Dieseltriebwagen der Baureihe 610 verkehren dort zwischen Nürnberg und Hof. Dank ihrer aktiven Neigetechnik, die die Wagenkästen in der Kurve außen anhebt, können sie bis zu 30 Prozent schneller auf den vielen Gleisbögen der Altbaustrecke verkehren als herkömmliche Fahrzeuge. Nur zwei Sekunden benötigt die sensorgesteuerte Hydraulik für das Ankippen der Wagenkästen, deren Neigung bis zu acht Grad gegenüber dem Gleis erreicht. Dank der höheren Geschwindigkeit nutzen auf einzelnen Abschnitten bis zu 46 Prozent mehr Reisende das Angebot der Bahn.

Der besondere ökologische Effekt der Neigetechnik liegt in der Möglichkeit, mit gleichbleibend hoher Geschwindigkeit auch jene Kurven im bestehen-

den Streckennetz zu befahren, die durch die vorhandenen Fahrzeuge nur mit weitaus geringerer Geschwindigkeit, das heißt mit energieaufwendigen Brems- und Beschleunigungsmaßnahmen, zu bewältigen sind. Unter dem Strich bedeutet Neigetechnik kürzere Fahrzeiten bei vergleichsweise niedrigerem Energieverbrauch.

Rund 5.000 Kilometer der vorhandenen Strecken sind für NeTech-Züge geeignet. Zusammen mit den Anschlußstrecken ist ein Einsatz dieser Fahrzeuge auf etwa 10.000 km sinnvoll, knapp einem Viertel des Gesamtnetzes der DB.

Ende 1994 hat die DB insgesamt 50 zweiteilige Nachfolgeeinheiten der Baureihe 610 bei der deutschen Fahrzeugindustrie bestellt. Diese Baureihe 611 verfügt über eine neue Neigetechnik, die aus der Militärtechnik adaptiert wurde. Die Züge sind für den



schnellen Regionalverkehr in den Bundesländern Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz vorgesehen.

Neigetechnik auch für den InterCity-Verkehr

Weitere 40 Triebwagenzüge sind für den InterCity- und InterRegio-Bereich bestellt. Bei diesen siebenteiligen Einheiten wird die Antriebstechnik auf mehrere Achsen verteilt, was die Abkehr vom traditionellen Lok-Wagen-Zug bedeutet. Dank dieses Konzeptes haben die NeiTech-InterCity eine geringere Achslast von nur 15 Tonnen. Dadurch wird auch bei hohen Geschwindigkeiten der Oberbau, also Gleis und Gleisbett, geschont. Zudem lassen sich diese Züge deutlich besser beschleunigen, ein Vorteil für den häufigen Tempowechsel, der gegenüber Neubaustrecken notwendig ist. Energetisch günstig wirkt sich weiterhin die Tatsache aus, daß die Bremsenergie ins Netz zurückgespeist werden kann. Für stärker frequentierte Relationen können die Züge über eine besondere Kupplung rasch zu einer Doppeleinheit verbunden werden, hier kommt das Prinzip Train-Coupling/Train-Sharing mit besserer, d. h. auch energieverbrauchsgünstiger Anpassung der Fahrzeuganzahl an den Transportbedarf zur Anwendung.

Der Einsatz von NeiTech-Zügen ermöglicht höhere Geschwindigkeiten ohne Komfortverlust für die Passagiere und den Verzicht auf Eingriffe in die



Intelligente Neigetechnik ermöglicht auch auf vorhandenen, kurvenreichen Verbindungen ein höheres Fahrtempo – ohne Komfortverlust für die Kunden der DB.

Natur durch größere Neu- oder Ausbaumaßnahmen. Deshalb ist er ein wichtiger Beitrag zur umweltverträglichen Bahn. Dieser Effekt wird dadurch erhöht, daß sich mit schnelleren Verbindungen mehr Fahrgäste für den Schienenverkehr gewinnen lassen.

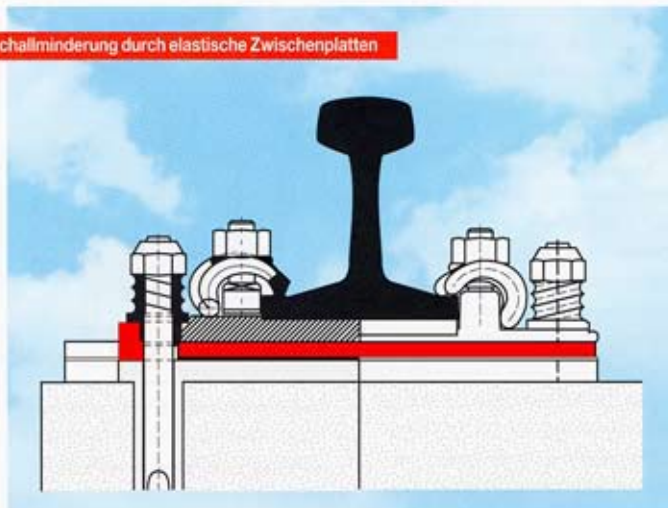
Lärminderungs- Programm

Leiserer Schienenverkehr gefragt

Umfragen verschiedener Meinungsforschungsinstitute haben ergeben, daß immer mehr Bürger in Deutschland sich von Lärm belästigt und in ihrer Lebensqualität beeinträchtigt fühlen. Die Lärmbelastung wird zunehmend zu einem entscheidenden Kriterium für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Verkehrsträgern. Der Schienenverkehrslärm tritt zwar in seiner Wirkung gegenüber dem Straßenverkehr deutlich zurück, das Ausmaß der Belästigung für die Anwohner ist jedoch vor allem nachts teilweise erheblich.

Schallminderung durch elastische Zwischenplatten

Prinzip "Feste Fahrbahn" – Zwischen Betonunterbau und Gleis sorgt eine elastische Zwischenlage für eine verbesserte Schwingungsdämpfung.



Schallschutzwände – keine optimale Lösung

Die gesetzlichen Regelungen gelten im Sinne einer Lärmvorsorge nur bei Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen an bestehenden Strecken.

Bisher werden zur Einhaltung der Grenzwerte fast ausschließlich Schallschutzwände und -fenster genutzt.

Dabei haben Schallschutzwände allerdings nur eine begrenzte Wirkung und beeinträchtigen oft das Stadt- und Landschaftsbild. Insgesamt stellen diese Wände keine optimale Lösung dar.

Zudem wären für Schallschutzmaßnahmen an bestehenden Strecken im Sinne einer Lärmsanierung, für die es aber gegenwärtig keine gesetzliche Forderung gibt, ein Mittelbedarf in Milliardenhöhe notwendig, der, vergleichbar der Regelung bei der Straße, durch den Bund als Eigentümer der Bahn aufgebracht werden müßte.

Lärm an der Quelle vermindern

Die DB hat ein spezielles Lärmreduktionsprogramm verabschiedet, in dem verschiedene Einzelmaßnahmen gebündelt werden.

Die generelle Zielstellung besteht darin, den Schall bereits an seiner Quelle zu beeinflussen und durch ein System technischer Maßnahmen am Fahrzeug und Fahrweg eine deutliche Minimierung der Lärmbelastung zu erzielen.

Mit diesen Maßnahmen ist es mittelfristig möglich, auch die Schallemissionen am bestehenden Streckennetz nachhaltig zu senken.

Aufgrund des freizügigen internationalen Einsatzes von Güterwagen sind jedoch technische Maßnahmen am Fahrzeug nur wirkungsvoll, wenn sie von allen europäischen Bahnen realisiert werden. Gegenwärtig verkehren beispielsweise täglich etwa 50 Prozent Wagen ausländischer Eigentümer auf dem Netz der DB.

Die akustische Verbesserung des DB-Güterwagenparkes allein ist keine optimale Lösung. International einheitliches Vorgehen ist deshalb zwingend erforderlich.

Lärmschutzvorgaben für die Fahrzeugindustrie

Das Lärmreduktionsprogramm geht von folgenden prinzipiellen Maßnahmen aus:

- Vorgaben an die Fahrzeugindustrie zur Gestaltung von Neubaufahrzeugen,
- Umrüstung des bestehenden Fahrzeugparks in Abhängigkeit von der Restlebensdauer und technischen Realisierungsmöglichkeit sowie
- Beeinflussung der Schienenoberfläche.

Insbesondere die Innovationfähigkeit der Schienenfahrzeugindustrie bei technischen und kostengünstigen Lösungen zur Schallminderung ist eine wesentliche Voraussetzung für die Realisierung dieser Ziele.

Erprobungsträger "leiser Güterzug"

Die DB hat gemeinsam mit den Bahnen Österreichs und Italiens das Projekt "Low-Noise-Train" initiiert.

Ziel dieses Projektes ist es, technische Lösungen zur Schallminderung bei Neubaufahrzeugen zu entwickeln und gleichzeitig eine deutliche Minimierung der Lebenszykluskosten zu erzielen. Diese anspruchsvolle Zielstellung soll gemeinsam mit Vertretern der Schie-

nenfahrzeugindustrie dieser drei Länder bis 1998 realisiert werden. Aber die DB geht auch allein in Vorleistung. Zum Nachweis der prinzipiellen Wirksamkeit des Lärmreduktionsprogrammes als Kombination verschiedener Maßnahmen am Rad-Schiene-System wurde ein sogenannter „Testzug Akustik“ erprobt.

Zum einen wurden Schallschürzen vor den Laufwerken am Fahrzeug entwickelt, zum anderen eine 38 cm hohe Abschirmung längs der Gleise. Ziel ist die Bekämpfung der Schallausbreitung unmittelbar am Entstehungsort. Dort ist die Effektivität der Maßnahmen am größten. Der "Testzug Akustik" ist hier Erprobungsträger für die Fahrzeugeinrichtungen. Es sind dies neben den Schürzen auch leise Bremsen und Radabsorber. Die bisherigen Versuche haben nachgewiesen, daß deutliche Pegelersenkungen der Schallabstrahlung erreicht werden können, daß das konzipierte System also wirksam ist. Die technischen Lösungen sind jedoch noch nicht ausgereift und wirtschaftlich bewertet worden. Ein Finanzierungskonzept ist derzeit in der Entwicklung.

Leise Bremsen, Absorber an den Rädern, Niedrigschallschutzwände – der "Testzug Akustik" erprobt neue Komponenten im Kampf gegen Schallemissionen direkt an der Quelle.



Technische Maßnahmen sollen auch am Fahrweg durch das Schleifen der Schienenoberflächen ergriffen werden. Nach Durchführung spezieller Meßfahrten zur Erkennung und akustischen Bewertung verriffelter Gleise, die zu einer deutlichen Schallpegelerhöhung führen, kann das anschließende Schleifen ein wirksames Mittel zur Schallreduktion darstellen.

Darüber hinaus werden weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte bearbeitet. Sie betreffen u. a. die akustische Optimierung von Stromabnehmern, Untersuchungen zur Entstehung und Vermeidung von Schienensplittern, die Reduzierung der Schallabstrahlung von Eisenbahnbrücken sowie die Schallabsorptionsmöglichkeiten der "Festen Fahrbahn" und herkömmlicher Schotterbettungen.

Auch die Zusammenarbeit mit dem Bundesverkehrsministerium, dem Bundesumweltministerium und dem Umweltbundesamt wird zur Übernahme innovativer Schallschutzlösungen verstärkt.

Abfallwirtschaft

Neue Prioritäten

In der Abfallwirtschaft hat sich während der letzten Jahre ein rasanter Wandel vollzogen, der sich weiter fortsetzt. An die Stelle der Deponierung treten zunehmend Vermeidung und Verwertung. Entsprechend ist das Ziel der DB ebenfalls neu gesteckt. Bei der Abfallbehandlung gilt ab sofort die Prioritätenfolge "vermeiden, vermindern, verwerten, entsorgen". Durch diese Fest-

legung wird der umweltfreundliche und ökonomische Umgang mit Altstoffen gefördert.

Altstoffe fallen in allen Bereichen der DB an, wobei ihr Aufkommen nach Art und Menge in den einzelnen Bereichen der Bahnaktivitäten sehr unterschiedlich ist.

Die DB ist bestrebt, ein umfassendes Reststoffmanagement zu entwickeln und umzusetzen. Zunächst besteht die Notwendigkeit einer durchgängigen Erfassung und Klassifizierung der Altstoffe. Entsprechende Teilprojekte haben bereits begonnen.

Konzept zur Getrenntsammlung von Wertstoffen

Derzeit wird zur getrennten Erfassung der Wertstoffe und Restabfälle in den Zügen und auf den Bahnhöfen ein Konzept entwickelt und schrittweise umgesetzt mit dem Ziel, dem Kunden ein in sich geschlossenes und nachvollziehbares Sammelsystem anzubieten.

Das dafür konzipierte Behältersystem ermöglicht dem Kunden eine Trennung nach den vier Fraktionen Druck-erzeugnisse, Glas, Leichtfraktion und Restabfall.

Schwierigkeiten bestehen darin, daß die DB als flächendeckendes Verkehrsunternehmen an eine Vielzahl von kommunalen Satzungen mit zum Teil variierenden Anforderungen gebunden ist.

Die Verwertung und Entsorgung von Altfahrzeugen ist ein besonderes Problem, zumal der Anfall in den nächsten Jahren eher steigen wird. So soll allein der Güterwagenbestand in den nächsten fünf Jahren um 30 Prozent reduziert werden, was etwa 70.000 Waggons entspricht. Altfahrzeuge werden zu 100 Prozent erfasst. Die gegenwärtige Recyclingrate liegt bei 75 Prozent, bezogen auf das Fahrzeuggewicht. Vor allem Stoffe wie Asbest, Kunststoffe, Holz und Verbundstoffe, Isolier- und Dämmstoffe, Verbundglas sowie Mineralfasern und Gummi erschweren das Recycling. Dennoch wird die Möglichkeit zur Erhöhung der Recyclingrate durch den Einsatz alternativer Materialien, vor allem im Innenausbau, positiv bewertet. Insbesondere dazu wurde das Projekt "Öko-Wagen/Öko-Zug" mit den Zielen etabliert, leichtere Fahrzeuge zu entwickeln, eine verlängerte Lebensdauer unter Berücksichtigung wechselnder Kundenwünsche zu erreichen und die Recyclingrate zu erhöhen. Generell wird bei der Fahrzeugverwertung ein Wert von 90 Prozent angestrebt.

Bodensanierung

Von der Sanierung zur Boden-Neunutzung

Das Strategiekonzept der DB bei der Altlastensanierung basiert auf dem Grundsatz: „Boden ist ein Wirtschaftsgut“. Ein weiterer Grundsatz ist die Verknüpfung der bereits angelaufenen Dekontaminierung mit präventiven Umweltschutzmaßnahmen als fester Bestandteil jedes integrierten und standortbezogenen Sanierungskonzeptes. Zugleich sind präventive Um-

weltschutzmaßnahmen ein fester Bestandteil jedes integrierten und standortbezogenen Sanierungskonzeptes, das so einer weiteren Verschmutzung und Gefährdung des Bodens vorbeugt. Nur so läßt sich der langfristige wirtschaftliche Erfolg der Sanierung sichern, die in diesem Sinne eine Investition in die Wertressource Boden darstellt. Für die notwendigen Prozesse werden innovative und umweltschonende Verfahren und Techniken eingesetzt. Bodensanierung und Flächenmanagement im Sinne einer späteren Nutzung werden ausschließlich zusammen betrachtet, um einen optimalen Mitteleinsatz für die Sanierungsmaßnahmen zu gewährleisten.

Die DB hat ein Vierstufen-Konzept implementiert, mit dem eine konzernweit einheitliche und strukturierte Vorgehensweise innerhalb der Altlastenbearbeitung garantiert wird. Dieser Ablauf sieht im einzelnen vor:

- Erfassung und Erstbewertung mit dem Ziel der Erstellung eines Altlastenkatasters
- Sanierungsvorbereitung mit Gefährdungsabschätzung und Planung,
- Sanierungsdurchführung und
- Nutzungsvorbereitung.

Anhand der Erstbewertung erfolgt die Einstufung in regionale Prioritätenlisten bezüglich der weiteren Vorgehensweise innerhalb der Sanierungsvorbereitung. Die Abstimmung der Sanierungsvorbereitung erfolgt in Zusammenarbeit entweder mit dem jeweiligen internen Nutzer, wie z.B. den Geschäftsbereichen Netz oder Werke, oder mit den jeweiligen externen Nutzern, wobei die örtlichen Behörden mit einbezogen

werden. Zur Zeit befinden sich bundesweit etwa 250 Projekte in diesem Stadium. Für den abgeschätzten Aufwand in Milliardenhöhe ist Vorsorge getroffen. Der Abschluß des Programms „Ökologische Altlasten auf Liegenschaften der DB“ ist für das Jahr 2002 vorgesehen.

Alternative Verfahren zur Vegetationskontrolle

Das "Grün an der Bahn"

Vegetationsbestände an Betriebsanlagen erfüllen wichtige Schutzfunktionen gegen Erosion, Wind und Schnee und dienen der Stabilisierung von Böschungflächen. Sie haben eine große Bedeutung für den Biotopverbund

und als Lebensraum für zum Teil seltene Pflanzen- und Tierarten. Diese Grünzonen dürfen allerdings weder die Betriebssicherheit noch die Verfügbarkeit des Fahrweges beeinträchtigen. Das ist jedoch der Fall, wenn sie ins Schotterbett hineinwachsen und somit die Stabilität der Gleise gefährden. Pflanzen bilden außerdem Humus, der Wasser bindet und damit im Winter zu Frostschäden führen kann. Maßnahmen zur Beschränkung der Vegetation sind deshalb unumgänglich. Bäume und Sträucher werden regelmäßig zurückgeschnitten und damit das von der DB entwickelte Leitbild zur Pflege und Wartung des „Grüns an der Bahn“ sukzessive verwirklicht.



Das gestaffelte Grün an der Bahn erfüllt nicht nur wichtige Schutzfunktionen, sondern hat auch große Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen.

Kompletter Verzicht auf Diuron

Bisher wurde im unmittelbaren Gleisbereich das Bodenherbizid Diuron eingesetzt. Seit Februar 1996 verzichtet die DB aber vollständig auf dieses Unkrautvertilgungsmittel. Stattdessen werden ab sofort ausschließlich Blatt-herbizide verwendet und eine mechanische Reinigung des Gleisbereiches durchgeführt, was die Kosten allerdings wesentlich erhöht. Für das Aufnehmen der Gleise und das Durchsieben des Schotters mit einer Gleisbettungsreinigungsmaschine sind pro Jahr 600 Millionen Mark veranschlagt. Auch der Einbau der sogenannten "Festen Fahrbahn", die statt einer Schotter- eine Betonbettung hat, soll forciert werden.

Mit dem Öko-Institut Freiburg weiter auf der Suche

Seit 1989 hat die DB gemeinsam mit der Industrie rund 50 Mio Mark zur Erforschung von Alternativverfahren zur chemischen Vegetationskontrolle investiert; leider konnte jedoch bisher keine flächendeckend praktikable Lösung gefunden werden.

Im Dezember 1995 hat die DB das Freiburger Öko-Institut und das Fraunhofer Institut in Schmallenberg beauftragt, das Thema Vegetationskontrolle auf breiter Basis weiter zu untersuchen. Auch mit anderen europäischen Bahnverwaltungen gibt es eine enge Kooperation auf diesem Gebiet. Getestet werden z. Z. Verfahren mit Heißdampf, auf elektromagnetischer Basis, mit flüssigem Stickstoff sowie auf mechanischer Grundlage.

ICE- Außenreinigungsanlage München

Umweltfreundlicher ICE-Glanz

Mit Aufnahme des Hochgeschwindigkeitsverkehrs zwischen Hamburg und München wurden hochwertige Reinigungsanlagen zum Waschen und Pflegen der ICE-Züge erforderlich. Aufgrund des größeren Fahrzeugprofils und der Notwendigkeit, noch bei Temperaturen bis zu minus 5°C zu arbeiten, konnten vorhandene Freiluftanlagen nicht verwendet werden. Die DB entschloß sich deshalb, an beiden Umlaufpunkten im Norden und Süden neue Einrichtungen zu schaffen, die unter besonderer Berücksichtigung von Umweltschutzanforderungen konzipiert und gebaut wurden.

Der Reinigungsprozeß ist in acht aufeinander folgende Behandlungsschritte unterteilt und läuft nach Programmwahl vollautomatisch ab. Als Reinigungsmittel werden üblicherweise phosphorsaure und alkalische Substanzen eingesetzt, nur im Winter bei Temperaturen zwischen minus 5 und 15°C werden ausschließlich die Fenster mit glykolphaltigem Reiniger eingerieben und anschließend mit einer Wasser-Glykol-Mischung abgewaschen.



Reinigungsanlagen für Triebzüge oder Reisezugwagen müssen keine Wasserverschwender sein – Kreislauf-techniken minimieren den Verbrauch nachhaltig.

Effektives Wasserrecycling

Für sparsamen Wasserverbrauch, schonenden Umgang mit Grundwasser und aus Gründen des Umweltschutzes wurden hocheffiziente Wasserrückgewinnungsanlagen installiert. Sie sind in der Lage, das verbrauchte Washwasser so aufzubereiten, daß bis zu 84 Prozent für die Reinigung des nächsten Zuges wiederverwendet werden können. Bei den Waschanlagen wird das in den Bereichen Vorkühlen/Vorwärmen der Züge, Einreiben mit Reinigungsmittel, Einwirken, Waschen und Spülen (drei Gänge) anfallende Wasser in den als Wanne ausgebildeten Gleistragplatten über Abläufe gesammelt und den fünf Wasserrückgewinnungssystemen zuge-

führt. Dabei wird das aufbereitete Wasser vom saubersten zum schmutzigsten Reinigungsbereich in mehreren Kaskaden zurückgeführt.

Über Puffer- und Sammelbecken, Sedimentations-, Filter-, Flotations- und Schlammbehandlungsanlagen wird das Abwasser so aufbereitet, daß es dem jeweils davor liegenden Behandlungsschritt der Waschanlage wieder beigemischt werden kann. Die Abwasserreinigung selbst erfolgt nach dem Prinzip der Elektroflotation. Dieses auf Wasserelektrolyse beruhende System wurde ausgewählt, weil es in der Lage ist, außer Emulsionen und Schwebstoffen auch Schwermetalle aus dem Abwasser steuerbar zu trennen und zudem große Wassermengen (15 cbm pro Stunde) aufzubereiten.

Besonders aus energetischen, aber auch aus betriebstechnischen Gründen wurde auf eine Zugtrocknungsanlage verzichtet.

In den kommenden Jahren wird der ICE-Betrieb durch den Einsatz neuer Fahrzeuge ausgeweitet. Deshalb wird in Berlin-Rummelsburg ein weiteres ICE-Betriebswerk mit einer Außenreinigungsanlage geschaffen. Dabei werden die bisherigen Erfahrungen mit den Einrichtungen in Hamburg und München berücksichtigt und nach Möglichkeit die Umweltleistungen weiter verbessert. Auch die bestehenden Anlagen werden ständig weiter optimiert.

Solarenergie

Die Sonne stärker nutzen

In Zukunft will die DB dort, wo es technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist, verstärkt auch alternative, erneuerbare Energiequellen heranziehen. Sie können zur Verringerung von Luftschadstoffemissionen und zur Einsparung an fossilen Brennstoffressourcen beitragen.

Erste Projekte, vor allem auf Basis von Solarenergie, wurden bereits erfolgreich in die Tat umgesetzt. So wurden die Arbeiten zur Integration einer Photovoltaik-Anlage in das Dach des Bahnhofs Westerland auf der Nordseeinsel Sylt inzwischen abgeschlossen. Zudem wird dort eine thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung genutzt. Etwa eine Leistung von 30 bis 35 Kilowatt (peak) wird eine zweite Installation von Solarzellen auf einer Bahnsteigüberdachung in Berlin-Charlottenburg erbringen, die ohnehin erneuert werden muß. Hier können pro Jahr 28.000 Kilowattstunden Strom erzeugt werden.

"Umweltbahnhöfe" als Pilotprojekte

Im Rahmen einer Vereinbarung zwischen dem Ministerium für Wirtschaft und Verkehr des Landes Rheinland-Pfalz und dem Geschäftsbereich Personenbahnhöfe der DB ist die Gestaltung von drei "Umweltbahnhöfen" vorgesehen, auf denen ebenfalls photovoltaische oder thermische Solaranlagen zum Einsatz kommen sollen. Es ist beabsichtigt, möglichst in jedem Bundesland einen Umweltbahnhof als Pilotprojekt einzurichten.



Solarbetriebene Kleinanlagen zur Stromversorgung von Signalbeleuchtungen, zur Sicherung von Bahnübergängen oder für Geschwindigkeitsprüfeinrichtungen und Telekommunikationstechnik wurden bereits in größerer Anzahl realisiert. Die Betriebserfahrungen sind durchgängig positiv.

Im begrenzten Maße ist auch die Montage von Solarmodulen auf Schallschutzwänden möglich. Allerdings können die Einrichtungen selbst nicht zur Lärmverminderung beitragen. Wegen des Sonnenlichteinfalls kommen nur Strecken in Ost-West-Richtung in Frage. Das Bezirksamt Spandau in Berlin hat ein entsprechendes Pilotprojekt auf bestehenden Lärmschutzeinrichtungen der Lehrter und Hamburger Bahn vorgeschlagen, dessen Realisierungsmöglichkeit gegenwärtig geprüft wird.

Sonnenpower auf der Insel - wie hier in Westerland auf Sylt sollen Solardächer auch auf weiteren Bahnanlagen Schule machen.

Gefahrguttransport

Gefahrgut sicher auf der Bahn

Die DB ist einer der größten Beförderer von Gefahrgütern. Insgesamt 16 Prozent der Gesamttransportmenge auf der Schiene fallen in diese Kategorie. Damit bestreitet die Bahn rund jeden dritten Gefahrguttransport, der nicht über See geht. Wegen der Spurführung in Verbindung mit dem hohen Sicherheitsstandard der signalgesteuerten Zugfahrten und -folge ist das Unfallrisiko der Bahn deutlich geringer als bei der Binnenschifffahrt oder beim Straßenverkehr. Neben dem systemimmanenten Sicherheitsvorteil gewährleisten ein detailliertes System von Vorschriften und der hohe Ausbil-

dungsstand der DB-Beschäftigten die Transportgüte.

Um nachteilige Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu minimieren, wird in diesem Bereich die Schulung und Weiterbildung noch verstärkt. Ansatzpunkte dafür bietet die angestrebte Senkung der Mängelquote durch noch konsequentere Umsetzung eines Checklistenverfahrens bei Übernahme/Übergabe von und zu den Kunden. Ihre Beratung und Betreuung werden weiter verbessert. Im Bereich Gefahrguttransporte treffen sich die Interessen von Arbeitsschutz und Umweltschutz in besonderer Weise. Deshalb kommen die verstärkten Bemühungen der DB beiden Gebieten gleichermaßen zugute.

Bis zum Jahr 2002 werden sämtliche Personenverkehrsfahrzeuge der DB mit zeitgemäßen, geschlossenen WC-Systemen ausgerüstet.



WC-Systeme

Nur noch geschlossen

Ein spezielles Problem stellen nach wie vor die überwiegend offenen Toilettenanlagen von Reisezugwagen und ihre Reinigung in stationären Behandlungsanlagen dar. Über zeitgemäße geschlossene WC-Systeme verfügen derzeit alle ICE-Züge, druckertüchtigte InterCity-Wagen sowie alle neugebauten Personenverkehrsfahrzeuge wie die NeiTech-Züge, IC-Night und Doppelstockeinzelwagen. Bei diesen Fahrzeugen ist auch die Entsorgung unproblematisch. Allein 1995 wurden 270 Reisezugwagen im Nahverkehr und 1.287 Reisezugwagen im Fern-

verkehr mit insgesamt 2.598 Toilettenanlagen auf geschlossene Systeme umgerüstet.

Zwar haben Untersuchungen gezeigt, daß von offenen WC-Falldrohreinrichtungen keine gesundheitlichen Gefahren ausgehen können. Trotzdem sind die bisherigen Systeme einfach nicht mehr zeitgemäß. Bis zum Jahr 2002 werden alle Personenverkehrsfahrzeuge mit geschlossenen Systemen ausgerüstet sein. Neues Wagenmaterial wird ausnahmslos damit beschafft.

Seit 1994 läuft darüber hinaus die Erprobung eines Toilettensystems, bei dem je ein Bioreaktor pro WC das Spülwasser und die Fäkalien aufbereitet. 1995 wurden zehn Nahverkehrs- und vier Fernverkehrswagen mit den Bio-WCs ausgestattet. Der Betriebs-einsatz wird klären, ob sich derartige Systeme, die noch Prototypen darstellen, bewähren.

Kooperation

Schon Zulieferer in den Umweltschutz einspannen

Wie in vielen Industriezweigen üblich, wird die DB zur Durchsetzung von Umweltschutzziele auch ihre Zulieferer "in die Pflicht" nehmen.

Die wesentlichen ökologischen Ziele bei der Herstellung von Schienenfahrzeugen liegen im sparsamen Rohstoffeinsatz sowie in der Vermeidung von Abfall und Emissionen während der Fertigungsprozesse und Montageverfahren.

Die hauptsächlichen Umweltbelastungen während des Fahrzeugbetriebes entstehen durch den Energieverbrauch, der zu 95 Prozent in dieser Phase generiert wird. Weitere Belastungen treten infolge von Schallerzeugung und Emissionen in Luft, Boden und Wasser auf. Letztere sind ebenfalls zu einem großen Teil auf den Energieverbrauch zurückzuführen. Hier besteht deshalb ein Schwerpunkt der Erwartungen und Forderungen an die Industrie.

Bei der Stilllegung von Fahrzeugen sind vor allem umweltfreundliche Zerlegetechniken sowie abfallminimierende, technisch einfache und wirtschaftliche Wiederverwertungsverfahren gefragt, die ebenfalls nur in Kooperation mit Lieferanten zu erreichen sind.

Beispiel Lokomotiven: Die DB hat 1995 eine große Anzahl neuer Fahrzeuge für alle Traktionszwecke, also vom Hochgeschwindigkeits- bis zum Güterverkehr, bestellt. Dafür haben der zuständige Geschäftsbereich Traktion sowie das Ressort Forschung und Technologie eine Reihe von Kriterien – intern Lastenheft genannt – in Sachen Verbrauch und Umwelt festgelegt, die für die neuen Elektrolok-Baureihen 101, 145 und 152 mit Drehstromantriebstechnik gleichermaßen Gültigkeit besitzen.

Kombinierte Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke wie die Bahnstromanlage in Kirchmöser zeichnen sich durch ihren guten Wirkungsgrad aus. Im Ergebnis: weniger Energieeinsatz und niedrige Emissionen.



Da diese Lokomotiven dank moderner Technologie ihre Bremsenergie ins Netz zurückspeisen, kann sich der Energieverbrauch für die Zugfahrt um etwa 7,5 Prozent gegenüber dem Verbrauch ohne Rückspeisung verbessern, was auch entsprechend geringe Emissionen bedeutet.

Das Lastenheft enthält auch für die Teilsysteme Kühlung der Aggregate (statt FCKW ein biologisch abbaubares Medium auf Esterbasis), Schmieröle (Ölverluste müssen pro Antrieb auf 100.000 km unter 0,3 l liegen) und Schallschutz (Einführung eines Schallschutz-Managements und neue Scheibenbremsen, die sieben dB(A) leiser sind als ihre Vorgänger) strenge Vorgaben, die in enger Zusammenarbeit mit der Industrie erarbeitet und umgesetzt werden.

Beispiel Leichtbau: Eine Studie, die zusammen mit einem namhaften Hersteller für Luft- und Raumfahrttechnologie durchgeführt wurde, soll Klarheit darüber bringen, inwieweit kohlefaserverstärkte Kunststoffe (CFK) auch für Schienenfahrzeuge Anwendung finden können. Leichtbau ist eine wichtige Zukunftsoption der DB, weil sich dadurch der Energieverbrauch ebenso senken läßt wie der Verschleiß an Fahrzeugen und Gleisen. Ziel dieser Untersuchungen ist wiederum die Erstellung eines Lastenheftes, auf dessen Grundlage moderne CFK-Fertigungstechnologie auch Eingang auf die Schiene findet.

Kraftwerk Kirchmöser

Umweltfreundliche Bahnstromerzeugung

Da die elektrische Traktion unter Energiegesichtspunkten am günstigsten abschneidet, wird die Elektrifizierung von Hauptstrecken fortgesetzt. Bei der notwendigen Erzeugung von Bahnstrom partizipiert die DB am technologischen Fortschritt im Kraftwerksbau. So wurde das neue Bahnstromwerk Kirchmöser in Brandenburg, das von der VEBA Kraftwerke Ruhr AG errichtet und betrieben wird, als Kombi-Anlage gebaut. Dabei wird der Energiegehalt des eingesetzten Erdgases durch zwei Gas- und eine Dampfturbine, deren Betriebsdampf aus der Wärme des Abgasstromes der Gasturbinen erzeugt wird, doppelt genutzt. Dadurch wird ein sehr guter Wirkungsgrad von rund 50 Prozent erzielt, im Gegensatz zu rund 37 Prozent bei herkömmlichen Kohlekraftwerken. Zudem ist Erdgas besonders schadstoffarm. Das neue Kraftwerk deckt vorrangig den Bedarf der Ausbaustrecke Berlin-Magdeburg und der Neubaustrecke Berlin-Hannover ab.

FCKW-Ersatz

Kälte – ganz ohne Chemie

Die 50 neuen, bei der Industrie bereits bestellten, ICE 2.2-Triebzüge wird die DB mit einer Weltneuheit ausrüsten: mit besonders umweltfreundlichen Kaltluft-Klimaanlagen, die nicht nur vollständig auf die ozonschädigenden und treibhauseffektrelevanten FCKW und FKW verzichten können, sondern generell auf chemische Kältemittel. Diese bedeutende Innovation wurde auf Initiative der DB von der deutschen Industrie entwickelt und seit dem vergangenen Jahr erfolgreich in einem Mittelwagen des ICE1 erprobt.

Die neuartige Kaltluftanlage verarbeitet Umgebungsluft, verdichtet sie und bringt sie mit Hilfe einer Kühlturbine auf eine Temperatur von minus 5 °C. Allerdings verbraucht die zukunftsweisende Klimaanlage etwa zehn Prozent mehr Strom als herkömmliche Systeme. Ein Drittel dieses Mehrverbrauches wird dadurch kompensiert, daß die neuen Aggregate pro Wagen 300 Kilogramm weniger Gewicht haben.

Zur Klimatisierung von Personenzugfahrzeugen, zur Kühlung von Leistungselektronikkomponenten und in Einrichtungen der Speisewagen sind derzeit noch FCKW in geschlossenen Systemen im Einsatz. Bei diesen Anlagen erfolgt zur Zeit die Umstellung auf die umweltverträglichere FKW-Technik.

Die Betriebserprobung von umweltfreundlichen Zeolithen als Kühlmittel für Speisewagen-Kühlschränke, Minibars in Zügen und die schon angesprochenen Kaltluft-Kältemaschinen im ICE verlief positiv. Neue Fahrzeuge der DB werden grundsätzlich FCKW- und FKW-frei gestaltet. Der generelle Ausstieg wird zu den von Wirtschaft und Politik vorgesehenen Fristen abgeschlossen sein.

Umweltinformationssystem

Konzernweites Infosystem zum Umweltschutz

Um dem gestiegenen Informationsbedarf des Managements, der Geschäfts- und Regionalbereiche bis hin zu den Niederlassungen Rechnung zu tragen, wird ein Umweltinformationssystem (UIS) initiiert, das sich auf eine moderne Datenverarbeitung stützt. Mit dem

UIS soll die Effektivität des gesamten Umweltmanagements erhöht werden. Neben allgemeinen Funktionen wie Datenverwaltung und -dokumentation, Koordinierung und Analyse dezentral anfallender Daten sowie Rationalisierung der Arbeit erfüllt das Informationssystem weitere wichtige Aufgaben.

Dazu zählen:

- Unterstützung bei der Umsetzung behördlicher Auflagen im Umweltschutz,
- Erarbeitung von Datengrundlagen für Umweltaussagen des Unternehmens,
- Hilfestellung bei Simulationen und Prognosen umweltrelevanter Planungen sowie
- Beratung von Nutzern und Anwendern des UIS auf allen Konzernesebenen.

Das UIS hat einerseits den unterschiedlichen Informationsbedürfnissen des gesamten Unternehmens von der Basis bis zur Leitung zu entsprechen, andererseits die inhaltlichen Anforderungen der einzelnen Fachdisziplinen

im Umweltschutz zu erfüllen. Daher ist das UIS modular aufgebaut und umfaßt die Fachmodule:

- Abfall,
- Altlasten,
- Gewässerschutz,
- Luftreinhaltung,
- Akustik,
- Naturschutz und Landschaftspflege,

- Energie sowie
- Umweltverträglichkeitsprüfung.

Das System ist offen für weitere Module und weist Schnittstellen zu bereits vorhandenen Anwendungen der Datenverarbeitung bei der DB auf. Der Aufbau des UIS hat begonnen, als erstes wird 1997 das Fachmodul Abfall realisiert. Weitere Module sind für ihre Einführung in Vorbereitung.

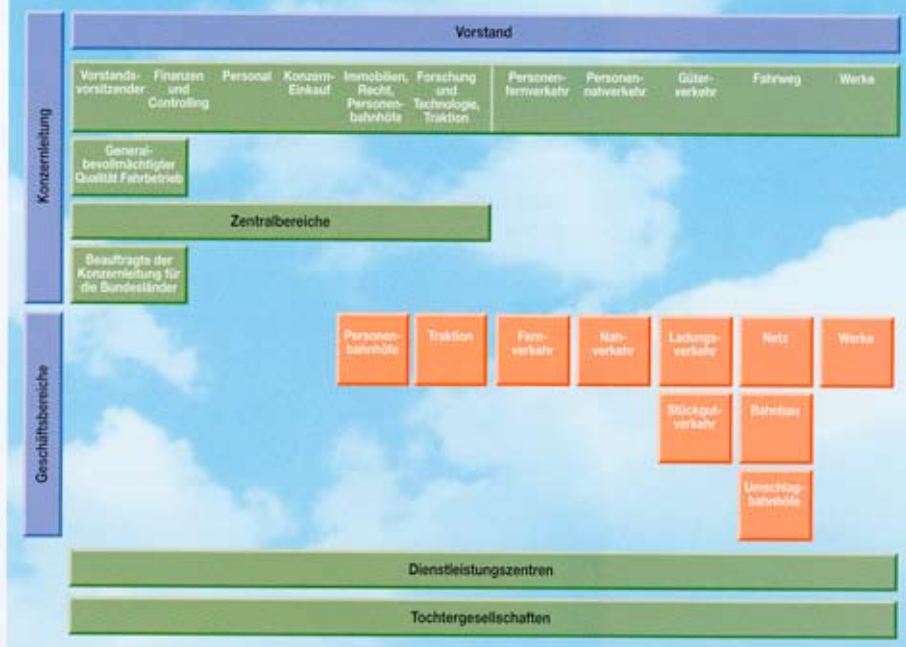
Anregungen erwünscht

Der hier vorgelegte Bericht ist der Einstieg der DB in die Umweltberichterstattung. Entsprechend dieser Ausgangslage sind vor allem im Bereich Daten und Fakten noch Lücken vorhanden, die möglichst rasch geschlossen werden sollen. Bei einem Unternehmen dieser Größenordnung ist das gerade unter Berücksichtigung seiner Historie aber nicht immer einfach. Dennoch besteht Zuversicht, daß sich schon beim nächsten Bericht die Datenlage deutlich verbessert haben wird.

Für Anregungen, Verbesserungsvorschläge und zusätzliche Informationen wenden Sie sich an:

Deutsche Bahn AG
Herrn Joachim Kettner
Bahn-Umwelt-Zentrum
Ruschestraße 59
10365 Berlin

Konzernorganigramm



Stand

1995

Infrastruktur

Betriebslänge *km*

Gesamt 41.718

Elektrifiziert 18.164

Bauliche Anlagen *Anzahl*

Weichen 138.944

Stellwerke 7.532

Gleisbildstellwerke 2.557

Elektronische Stellwerke 51

Brücken 32.551

Tunnel 795

Stand	1995
Triebfahrzeuge <i>Anzahl</i>	
Elektr. Lokomotiven	3.562
Elektr. Triebwagen	1.915
darunter ICE-Triebköpfe	120
Diesellokomotiven	5.357
Dieseltriebwagen	859
Wagenpark <i>Anzahl</i>	
Reisezugwagen	15.202
Güterwagen des öffentlichen Verkehrs	175.081
Eingestellte Privatgüterwagen	77.487
Laufleistungen <i>Mio km</i>	
Elektr. Lokomotiven	549,1
Elektr. Triebwagen	359,7
Diesellokomotiven	202,1
Dieseltriebwagen	110,1
Betriebsleistungen*	
Reisezüge <i>Mio km</i>	640,3
Zahl der Züge an einem Stichtag <i>Anzahl</i>	27.813
davon Fernverkehr	926
davon Nahverkehr	26.887
Güterzüge	6.970
Verkehrsleistungen Personenverkehr*	
Reisende Schienenverkehr insgesamt <i>Mio</i>	1.334,2
davon Fernverkehr	139,2
davon Nahverkehr	1.195,0
Reisendenkilometer insgesamt <i>Mio Pkm</i>	60.513,5
davon Fernverkehr	30.943,5
davon Nahverkehr	29.570,0
Verkehrsleistungen Güterverkehr	
Beförderte Tonnen <i>Mio t</i>	302,4
Tariftonnenkilometer (mit Dienstgut) <i>Mio tkm</i>	70.522,6

* ohne S-Bahn Berlin