JdB

Jahrbuch des Bahnwesens
Nah- und Fernverkehr

175 JAHRE

Eisenbahnen in Deutschland
Bahntechnologie aus Deutschland

Edition 2010

Eurail press

HOCHLEISTUNG I PRÄZISION I ZUVERLÄSSIGKEIT

Plasser & Theurer

Einen Schritt voraus.

Der Name Plasser & Theurer steht als Synonym für hochentwickelte und innovative Maschinen für Bau und Instandhaltung des Fahrweges der Eisenbahnen in aller Welt. Neben technologischen Spitzenleistungen zählt für Plasser & Theurer vor allem die Fähigkeit, gemeinsam mit dem Kunden dessen Probleme zu lösen und ihm ein zuverlässiger, langfristiger Partner zu sein. Jahrzehntelange Erfahrung, modernes Know-How und die daraus resultierende ausgezeichnete Qualität zeichnen mehr als 14.000 Gleisbaumaschinen von Plasser & Theurer in 104 Ländern der Welt aus.

Plasser & Theurer I Export von Bahnbaumaschinen Gesellschaft m.b.H. I A-1010 Wien I Johannesgasse 3 I Tel. (+43) 1 515 72 - 0 I export@plassertheurer.com

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek:
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter http://d-nb.de abrufbar.

Jahrbuch des Bahnwesens Nah- und Fernverkehr,
gegründet 1950 unter dem Titel „Jahrbuch des Eisenbahnwesens“

© 2010 DVV Media Group GmbH | Eurailpress,
Nordkanalstraße 36, D-20097 Hamburg
Telefon + 49 (0) 40 23714-03; Telefax: + 49 (0) 40 23714-259
E-Mail: eurailpress@dvvmedia.com,
Internet: www.dvvmedia.com, www.eurailpress.de

Alle Rechte der Verbreitung und Wiedergabe vorbehalten. Übersetzungen in eine andere Sprache, Nachdruck und Vervielfältigung — in jeglicher Form und Technik, einschließlich Übernahme auf elektronische Datenträger und Speicherung in elektronischen Systemen, auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet.

Verlagsleitung:	Detlev K. Suchanek
Koordination und Lektorat:	Dr. Bettina Guiot (verantw.) Ulrike Schüring
Anzeigen:	Silke Härtel (verantw.)
Vertrieb und Buchservice:	Riccardo di Stefano
Titelgestaltung:	Karl-Heinz Westerholt
Titelbild:	DB AG/Hans-Joachim Kirsche (Hintergrundbild) DB AG/Claus Weber (BR 103)
Druck:	TZ-Verlag & Print GmbH, Roßdorf

ISSN 1434-4343

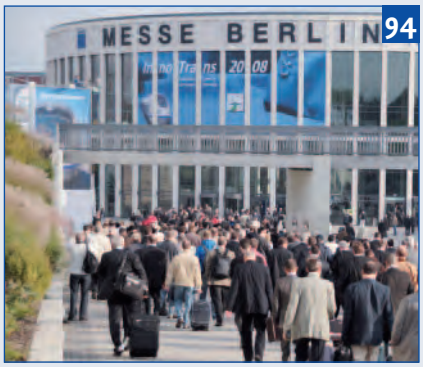
ISBN 978-3-7771-0407-2

Eine Publikation der DVV Media Group

DVV Media Group

Eurail press

Inhalt



7 Vorwort BMVBS

9 Vorwort VDB

11 Vorwort VDV-Förderkreis

I. Entwicklung des Systems Bahn in Deutschland

12 Eisenbahngeschichte von den Anfängen bis zur Deutschen Reichsbahn
Horst Weigelt

40 Die Deutsche Reichsbahn der DDR (1945 – 1994)
Siegfried Knüpfer

48 Die Deutsche Bundesbahn (1949 – 1989)
Dietmar Lübke

55 Hochgeschwindigkeitsverkehr auf deutschen Eisenbahnstrecken
Eberhard Jänsch

60 Die Deutsche Bahn AG (1994 – 2010)
Joachim Fried

69 Die deutsche elektrische Nahverkehrs-Bahntechnologie 1881 – 2010
Harry Hondius

II. Eisenbahnrecht in Deutschland

82 Eisenbahngesetzgebung und Eisenbahnaufsicht in Deutschland
Ralf Schweinsberg, Roman Kessler

III. Eisenbahnwissenschaft in Deutschland

88 Forschung und Lehre im Eisenbahnwesen in Deutschland
Wolfgang Fengler, Jochen Trinckauf, Ekkehard Wendler

IV. Eisenbahnleitmessen in Deutschland

94 Die InnoTrans als internationales Schaufenster der Schienenverkehrstechnik
Matthias Steckmann

96 Internationale Ausstellung Fahrwegtechnik – Expertentreff seit 1955
Verena Gartz

V. Technik aus Deutschland für die Eisenbahnen der Welt

99 Neue Entwicklungsstufe von RHEDA 2000®
Ludwig Friedl

104 Automatisierung im Nahverkehr
Bernhard Quendt

108 Innovationskraft der Deutschen Bahnindustrie – führend in ETCS
Dirk Hoppmann

113 Elektrische Energieversorgung für den Schienenverkehr
Winfried Becker

118 Der Weg zur heutigen Bahnübergangssicherungstechnik
Dirk Kolling

122 Die Lok der Zukunft: individualisierbar und energieeffizient
Ricardo Albelda, Jörg Neubauer, Manfred Seibert

127 Energiesparende Technologien im Eisenbahneinsatz
Tjark Siefkes

130 SPNV-Triebzüge aus Berlin: S-Bahnen und Regionalfahrzeuge
Ulf Braker, Steffen Obst

134 Service- und Wartungskonzepte
Martin Lange

138 Herausforderungen im Schienenverkehr – Zukunft für die Bahntechnik
Axel Schuppe

141 Vorreiter für innovative und nachhaltige Bahntechnik
Ronald Pörner

145 **Präsentation der VDB-Mitgliedsunternehmen**

201 **Alle VDB-Mitgliedsunternehmen im Überblick**

Inserenten

AREVA Energietechnik GmbH, Frankfurt 47
AXTONE Bahntechnik GmbH, Neitersen 53
BUG Verkehrsbau AG, Berlin 87
ContiTech Luftfedersysteme GmbH, Hannover .. 97
Converteam GmbH, Berlin 23
GA Fahrleitungstechnik GmbH, Isenbüttel 83
Messe Berlin GmbH, Berlin 67
Plasser & Theurer GmbH, Wien 1
Rail4U Eisenbahndienstleistungen, Willich 58
Schweerbau GmbH & Co.KG, Stadthagen 18, 19
SSF Ingenieure GmbH, München 65
Stahl- und Brückenbau Niesky GmbH, Niesky ... 71
Voest Alpine BWG GmbH & Co. KG, Butzbach 61

Horst Weigelt

Eisenbahngeschichte von den Anfängen bis zur Deutschen Reichsbahn

Nach der Vorgeschichte der englischen und deutschen Eisenbahnen wird die deutsche Eisenbahngeschichte von 1835 bis 1945 in drei Blöcken präsentiert: Hauptbahnbau und innovative Bahntechnik – 1835 bis 1880, Glanzzeit der Länderbahnen – 1880 bis 1920 und Deutsche Reichsbahn von 1920 bis 1945. Dargestellt werden jeweils das dominierende Erscheinungsbild und die herausragenden Leistungen der Bahnen, sodann der Wandel auf den Gebieten Fahrweg und Fahrzeuge, Betriebsführung und Bahntechnik und die Zusammenhänge zwischen Reiseverkehr und Bevölkerung, Güterverkehr und Wirtschaft.

Bild 1: Alltag im Nürnberger Bahnhof der Ludwigs-Eisenbahn. Links die Lokomotive „Adler" unter Dampfüberdruck mit William Wilson an beiden Anfahrhebeln (zeitgemäße Darstellung eines unbekannten Künstlers, Sammlung Schäfer, Schweinfurt)

1 Von den Anfängen bis zum System Eisenbahn

1.1 Zur Ausgangslage im Fuhrwerkszeitalter

Im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts befanden sich die Länder des Deutschen Bundes nach wie vor im so genannten Fuhrwerkszeitalter. Rückgrat des Güterverkehrs über Land waren pferdebespannte Frachtwagen mit etwa 4 t Last auf alten zerfurchten Handelsstraßen, teilweise auch schon auf neu hergerichteten Chausseen. Im Nahbereich gab es Leiter- oder Kastenwagen, die auch für Personenfahrten verwendet wurden. Private Kutschen mit geschlossenem Wagenkasten, ebenso wie Postkutschen, waren selten.
Wo es Flüsse oder Kanäle gab, wurden sie bevorzugt für Güter- und Personenbeförderung benutzt. Gegen die Fließrichtung wurde gestakt, gesegelt oder getreidelt. Die Kanalisierung von Flüssen und der Bau von Kanälen waren gängige Mittel zur Wirtschaftsförderung. Die einzigen Großfahrzeuge stromauf bildeten „Schiffszüge" im Schlepp von Dutzenden von Pferden auf Strömen wie Donau und Rhein. Stromab wurden Holzflöße auch für Personenfahrten und Gütertransport benutzt.
Im Nahbereich der Ortschaften sah man Lastenträger, Schubkarren und Wägelchen. Personen gingen in der Regel zu Fuß, auch weite Strecken, denn Fahrgelegenheiten per Stellwagen oder Postkutsche waren teuer, Reiten die Ausnahme.
In dieses konventionelle Verkehrswesen brach 1835 die Innovation Dampfeisenbahn ein, und zwar mit einem Quantensprung in Qualität und Preisen! Die erste Eisenbahn in Deutschland zwischen Nürnberg und Fürth war schneller, bequemer und billiger für die Benutzer als alles Vorhandene und dazu noch ein gutes Geschäft für das Eisenbahnunternehmen (Bild 1).
Dass diese Eisenbahn kurzfristig geplant, gebaut, getestet und dem Fahrgastbetrieb übergeben werden konnte, war nur durch systematischen Technologietransfer von England möglich. Dadurch ersparten sich die Franken viele Jahrzehnte technologischer Entwicklung, wie sie englische Civil Engineers, Mechanical Engineers und Praktiker bis zum Prototyp der Dampfeisenbahn, der Fernbahn Liverpool – Manchester von 1830, vorangetrieben hatten.
Anders gesprochen: Die Vorgeschichte der englischen Eisenbahn ist auch die der ersten deutschen Bahnen!

6 Die Deutsche Reichsbahn im Krieg 1939 bis 1945

6.1 Vor dem Krieg

Viele Projekte für die Verbesserung des Leistungsangebots der Reichsbahn in einem friedlichen Europa wurden durch die Innen- und Außenpolitik unter dem von Reichspräsident v. Hindenburg am 30. Januar 1933 zum Reichskanzler berufenen Adolf Hitler und dessen NSDAP tangiert oder sogar zunichte gemacht.

Das Verhältnis von Kraftverkehr und Eisenbahn war ein aktuelles Problem, zu dem die Reichsbahn Vorschläge unterbreitet hatte. Einen Bau von reinen Autofernstraßen konnte man sich bahnseitig überhaupt nicht vorstellen, da – wie Hans Baumann 1931 schrieb – „... hierfür Milliarden erforderlich seien“ [9]. Er sollte sich irren! Kaum zwei Wochen im Amt, stellte Hitler im Kabinett den Bau von kreuzungsfreien Autobahnen zur Diskussion. Widerspruch kam von Generaldirektor Dr. Dorpmüller der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und vom Reichsfinanzminister Graf Schwerin von Krosigk [10]. Am 29. Mai konferierte Hitler mit Industriellen und begründete den Bau von Autobahnen mit den unzulänglichen deutschen Landstraßen. Mit 900 Mio. RM sei es möglich, 5000 km Autobahnen zu schaffen. Trotz anhaltendem Widerstand der Reichsbahn verkündete die Reichsregierung schon am 27. Juni 1933 das „Gesetz über die Errichtung eines Unternehmens ‚Reichsautobahnen‘“. Zur ablehnenden Haltung der Reichsbahn heißt es: „Die Führung des Unternehmens „Reichsautobahn“ ist der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft zugedacht worden, weil der Streit zwischen Schiene und Kraftwagen letzten Endes nur dadurch beizulegen ist, dass der gesamte gewerbliche Güterfernverkehr einheitlicher Leitung unterstellt wird“.

Die neue Gesellschaft wurde Zweigunternehmen der Reichsbahn. Der Technische Geschäftsführer der Baufirma Sager und Woerner, Dipl.-Ing. Fritz Todt, wurde „Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen“ und damit auch zuständig für Linienführung und Gestaltung der Autobahnen. Die Reichsbahn stellte gut ausgebildete Bauingenieure des höheren und gehobenen Dienstes und andere Fachkräfte für den Streckenbau.

Der erste Spatenstich erfolgte am 23. September 1933 bei Frankfurt a. M. auf einer vorliegenden Planung der HAFABA (Hamburg – Frankfurt – Basel, Autobahnprojekt, in der Zeit der Weimarer Republik geplant). Arbeitslose Arbeiter kamen zu Tausenden auf die rasch errichteten Baustellen, und im Herbst 1936 waren bereits rund 1000 km fertiggestellt, bis Kriegsbeginn 1939 sogar 3300 km in großzügiger Linienführung, die die von Eisenbahnstrecken im Hügel- und Bergland übertraf.

Parallel zu diesem riesigen Infrastrukturprojekt lief die Motorisierung der Reichswehr und die Zuwendung der Bevölkerung zu den noch kleinen Automobilen – und mit diesen und anderen Entwicklungen verschwand die Arbeitslosigkeit.

Und wo blieb die Bahn? Sie nutzte 1935 das „100-jährige Eisenbahnjubiläum“ in Nürnberg, um ihre Innovationen mit einer großen Fahrzeugparade und ihre Leistungen für Wirtschaft und Bevölkerung in einer Ausstellung zu präsentieren. Sie stellte sich in den Dienst der Olympiade von 1936, sie fuhr die Sonderzüge für die Parteitage der NSDAP in Nürnberg, für Sänger- und Turnfeste in Breslau oder für „Kraft durch Freude“.

Nachdem Hitler 1937 das Unternehmen Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft unter die Hoheit der Regierung gestellt hatte, bekleidete der langjährige Generaldirektor der Reichsbahn, Dr. Dorpmüller, nun in Personalunion auch das Amt des Reichsverkehrsministers. Von größter Bedeutung war: Die bereits laufende politische Gleichschaltung staatlicher und gesellschaftlicher Institutionen unter der NSDAP erfasste nun auch die Reichsbahn in stärkerem Maße und brachte so manchen Eisenbahner in Bedrängnis.

Mit der Eingliederung von Österreich in das Deutsche Reich 1938 wurde auch deren Eisenbahn in die Reichsbahn eingefügt, bald gefolgt von den Strecken im Sudetenland.

6.2 Blitzkriege und Krieg mit der Sowjetunion

Am 1. September 1939 überfiel Hitler Polen. Der Aufmarsch an der deutsch-polnischen Grenze war vorweg – getarnt durch Manöver und dergleichen – angelaufen, so dass sich die Belastung der Eisenbahn für den Aufmarsch in Grenzen hielt. Nach dem Prinzip des „Blitzkrieges“ wurden 1940 auch die Angriffe auf Frankreich, Belgien und Holland durchgeführt.

Viel größere Anforderungen an das Transportwesen stellte der am 22. Juni 1941 von Hitler begonnene Krieg mit der Sowjetunion (im Folgenden mit Russland bezeichnet). Die Anmarschwege von Deutschland waren länger und es zeigte sich, entgegen der Erwartung, dass die Russen bei ihrem Zurückgehen das rollende Material auf ihren Breitspurstrecken zurückgenommen und Anlagen zerstört hatten. Da die deutsche Führung auf Lkw-Kolonnen und Nutzung der russischen Eisenbahn gesetzt hatte, kam es im strengen Winter 1941/42 auf deutscher Seite zu einer Transportkrise. Im Februar entschied Hitler, dass die Verantwortung für die Transportdurchführung auf der Schiene vom militärischen Transportwesen auf den Reichsverkehrsminister mit der Reichsbahn überging. Von da an leisteten „blaue Eisenbahner“ Dienst auf den russischen Strecken bis zu den Ausladebahnhöfen nahe der Front, wo Militäreisenbahner den Weitertransport übernahmen. Die russischen Strecken wurden auf Normalspur umgespurt und mit Lokomotiven und Wagen aus dem deutschen Inland befahren [11] (Bild 51).

6.3 Betriebsführung im Krieg

Ab Kriegsbeginn wurde die Reichsbahn als Rückgrat des Verkehrs immer stärker beansprucht. Da zahlreiche Lastkraftwagen und Personenkraftwagen zur Wehrmacht eingezogen, viele Privat-Kraftfahrzeuge still gelegt wurden, erforderte schon der Binnenverkehr im „Reich“ erhöhte Anstrengungen vom Eisenbahnbetrieb. Das betraf den zivilen Personenzugverkehr für Berufstätige, Schüler und die Wirtschaft, die Bedienung der Landwirtschaft, die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln, den Güterverkehr der arbeitsteiligen Industrie, die Zufuhr von Kohle für Heizung und Kraftwerke und anderes mehr. Dazu kamen nun die Anforderungen des Militärs mit Truppentransporten, Nachschub, Lazarett- und Urlauberzügen und dazu noch der Transportbedarf der enorm hochgefahrenen Rüstungsindustrie. Und das alles lief über ein nun nicht mehr planmäßig unterhaltenes Eisenbahnsystem. Die Bahn fuhr auf Verschleiß!

Bild 51: „Umnageln“ der Schienen von russischer Breit- und Regelspur auf Normalspur (Quelle [13])

Nach dem Vordringen deutscher Truppen im Jahr 1942 bis Stalingrad und zum Kaukasus hatte das von deutschen Eisenbahnen zu versorgende Gebiet seine maximale Größe erreicht. Die für Truppenverschiebungen aus leistungsfähigen Strecken und -abschnitten für den Bedarfsfall vorgeplanten „Transportstraßen“ mit bis zu 72 Militärzügen/Tag und Richtung führten quer durch Europa [11].
Truppentransporte fuhren überwiegend in Einheitszügen. Der I.-Zug für die Beförderung von Truppen der Infanteriedivisionen umfasste drei Personenwagen 2. und 3. Klasse und 50 Güterwagen, insgesamt mit Lok 521 m lang. Für motorisierte Einheiten gab es den K-Zug. Zum Transport einer Infanterie-Division wurden 65 Züge benötigt, für den einer Panzer-Division rund 100. Bei der Vorbereitung von großräumigen Angriffen entstand somit ein riesiger Bedarf an Zugfahrten in das Aufmarschgebiet, die vom Transportchef der Wehrmacht vorgegeben und von betriebsleitenden Stellen der Reichsbahn in Transportstraßen und Fahrpläne umgesetzt werden mussten, wie zum Beispiel für den Angriff auf Russland am 5. Mai 1941 2608 Züge und am 7. Juni sogar 2988 Züge (Bild 52).

Bild 52: Titelbild des Reichsbahn-Kalenders 1943: Kriegswichtige Züge

Generell war das Reisezugangebot nach Kriegsbeginn reduziert worden (Bild 53). Durch Absenkung der Höchstgeschwindigkeit der D-Züge auf 90 km/h, später 85 km/h, wurde die Streckenleistung erhöht.
Der Eisenbahnbetrieb im Krieg war stets vom Mangel an Lokomotiven und Wagen geprägt. Das ist nicht verwunderlich, war doch die Reichsbahn mit einem Friedensfahrplan auf deutschem Gebiet in den Krieg hineingezogen worden, und zwar bei gleichzeitiger Stilllegung von privaten Kraftfahrzeugen und Requirierung von Lkw und Pkw für die Wehrmacht. Und dazu kamen die immensen Anforderungen der Wehrmacht gleichsam aus dem Stand. Wieder einmal glaubte man der Reichsbahn alle Leistungen zutrauen zu können. Damit waren Differenzen zwischen den Bedarfsträgern und der Reichsbahn vorprogrammiert. Angesichts der Kriegsanstrengungen im Sommer 1942 waren besonders enge Grenzen für den Einsatz von Sonderzügen gezogen.
Trotz dieses Mangels an Transportraum hat die Reichsbahn seit 1941 auch noch verbrecherische Aufträge des NS-Regimes erfüllt und Juden, Sinti und Roma aus Deutschland und dem besetzten Europa noch bis kurz vor Kriegsende zu den Lagern und Vernichtungsstätten gefahren. Die Dokumentation der Deutschen Bahn AG „Sonderzüge in den Tod“ [12] vermittelt einen erschütternden Einblick in dieses düstere Kapitel der deutschen Geschichte (Bild 54).

6.4 Organisation und Personal

Für das riesige Gebiet zwischen den Fronten in West und Ost gab es ab 1942 folgende Kompetenzen: Die Eisenbahnen im besetzten Frankreich, Belgien und Holland wurden von den dortigen Staatsbahnen unter Aufsicht von deutschen Eisenbahnern betrieben. Im Osten des Reiches gab es die Generaldirektion der Ostbahn mit Sitz in Krakau für das Generalgouvernement. Auf russischem Territorium betrieben Mitarbeiter der Reichsbahn die Strecken bis hinunter zur Krim und hinauf bis vor Leningrad. Unter der Leitung der Hauptverwaltung in Berlin arbeiteten 31 Reichsbahndirektionen, zwei Direktionen in Brüssel und Paris, drei Ostbahndirektionen, fünf Reichsverkehrsdirektionen in

Bild 53: Bahnhof Hamburg Altona, Weihnachten 1944 (Quelle [1])

Russland sowie Bahnbevollmächtigte, wie zum Beispiel in Holland oder Dänemark.
Die Gesamtheit der verwalteten Strecken umfasste rund 152 000 km.
Im Reich waren bald nach Kriegsbeginn 180 000 junge Eisenbahner als Soldaten zur Wehrmacht eingezogen worden. Deshalb wurden 182 000 Frauen eingestellt und zahlreiche Ruheständler reaktiviert. Dazu kamen in immer stärkerem Maße Fremdarbeiter aus vielen Ländern.

6.5 Neubau von Schienenfahrzeugen

Der Eisenbahnbetrieb litt in den Kriegsgebieten, aber seit 1943 auch im Reichsgebiet, unter starken Verlusten an Lokomotiven, Fahrzeugen und Brücken durch Kriegseinwirkungen, Partisanentätigkeit im Osten und unter zunehmenden Fliegerangriffen auf das Reichsgebiet. Erst während des ersten Kriegswinters in Russland hatte sich in der Reichsspitze die Erkenntnis durchgesetzt, dass Neubau und Wiederherstellung von Schienenfahrzeugen eine

Bild 54: Das dunkelste Kapitel deutscher Bahngeschichte: Abtransport von deutschen Juden in das KZ-Lager Theresienstadt im Bahnhof Hanau am 28. Mai 1942 (links). Aus ganz Europa rollen Transportzüge zu den Rampen des Vernichtungslagers Auschwitz (rechts) (Quelle: Süddeutscher Bilderdienst)

dringliche Rüstungsaufgabe sei und zwar mit Vorrang.
Doch erst die durchgreifende Reorganisation der Produktion von Eisenbahnbedarf, insbesondere Lokomotiven und Wagen, mit Bündelung der technischen Entwicklung für bestimmte Produkte quer über die Grenzen der Firmen hinweg, brachte sprunghaft höhere Produktionsziffern. Konstruktiv wurden aus der Güterzuglokomotive Baureihe 50 in kürzester Frist die vereinfachte Kriegslokomotive 52 und wenig später die etwas stärkere Baureihe 42, des Weiteren Kondenslokomotiven mit Rückgewinnung des verdampften Wassers, entwickelt. 16 Werke der Bahnindustrie lieferten 1942 2159 Lokomotiven und 1943 die Spitzenleistung mit 4535 Maschinen. Bis 1945 konnte die Reichsbahn rund 200 000 Wagen beschaffen (Bild 55).

6.6 Das Ende

Erst nachdem die Alliierten erkannt hatten, dass ihre Flächenbombardierungen deutscher Städte nicht den Krieg verkürzten, wandten sie sich konkreteren Luftzielen zu, insbesondere auch dem Verkehrssystem. Im Juni 1944 erreichte der Luftkrieg auf Bahnanlagen seine volle Stärke und der Wettlauf zwischen Zerstörung und Wiederherstellung von kriegswichtigen Anlagen verlief immer mehr zu Ungunsten der Eisenbahn.
Im Januar 1945 durchbrach die russische Offensive die schwach verteidigten Stellungen an der ostdeutschen Grenze. Bei klirrender Kälte flüchteten die deutschen Einwohner nach Westen, zumeist zu Fuß, weil zu spät gewarnt. Aber dennoch konnte die Reichsbahn wohl 2 Mio. Frauen, Kinder und Alte in Sicherheit bringen!
Mit Beginn der amerikanischen Großoffensive auf Deutschland im Februar 1945 wurden die großen Bahnhöfe hinter der Front von alliierten Streitkräften systematisch zerbombt, um den Vormarsch in Deutschland zu erleichtern. Zu den zerbombten Anlagen kamen gegen Ende des Krieges noch Sprengungen von Brücken durch deutsche Kräfte gemäß Führerbefehl „Verbrannte Erde“.
Als die deutsche Wehrmacht am 8. Mai 1945 kapitulierte, waren sämtliche großen Bahnhöfe und zahlreiche mittlere Knoten zerbombt, 3150 Brücken zerstört, darunter die großen Strombrücken, zahllose Lokomotiven und Wagen vernichtet, ebenso Stellwerke und Werkstätten (Bild 56).
Aber man brauchte die Bahn! So gingen die Eisenbahner aller Diensträge an das große Aufräumen, um wenigstens auf Teilstrecken Züge zu fahren. Und Millionen von Menschen waren unterwegs auf der Suche nach ihren Angehörigen oder einem Dach über dem Kopf!

Bild 55: Die Kriegslokomotiven der Baureihen 42 und 52 nebeneinander
(Quelle: [13])

Bild 56: Trümmerbeseitigung im Bahnhof Plattling, Sommer 1945
(Quelle: [14])

Literatur:

[1] Weigelt, Horst: Epochen der Eisenbahngeschichte, Hestra-Verlag, Darmstadt, 1985; mit umfangreicher Literaturangabe
[2] Weigelt, Horst: Bayerische Eisenbahnen – Vom Saumpfad zum Intercity, Motorbuch Verlag Stuttgart, 1982
[3] Burton, Antony: Als die Lokomotiven laufen lernten, F.A. Herbig Verlag, gsbuchhandlung, München, Berlin, 1981
[4] Mück, Wolfgang Kurt: Deutschlands erste Eisenbahn mit Dampfkraft – Die kgl. priv. Ludwigs-Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth, Fürth 1968
[5] Röll, Victor: Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens, Druck und Verlag von Carl Gerolds Sohn, Wien 1890
[6] Weigelt, Horst: Friedrich List und das Verkehrswesen seiner Zeit, in: Jahrbuch für Eisenbahngeschichte, 1991, Nr. 23
[7] Schweiger-Lerchenfeld, Amand Freiherr v.: Vom rollenden Flügelrad, A. Hartlebens Verlag, Wien, Pest, Leipzig, 1894
[8] Sonderausgabe von „Die Reichsbahn“: 100 Jahre Deutsche Eisenbahnen, Berlin 1935
[9] Baumann, Hans: Deutsches Verkehrsbuch, Berlin, 1931
[10] Seidler, Franz, W.: Fritz Todt, Baumeister des Dritten Reiches, F. A. Herbig Verlagsbuchhandlung, München, 1986
[11] Kreidler, Eugen: Die Eisenbahnen im Zweiten Weltkrieg, Nikol Verlagsgesellschaft, Hamburg, 2001
[12] Engwert, Andreas und Kill, Susanne (Hrsg): Sonderzüge in den Tod. Die Deportationenen mit der Deutschen Reichsbahn, Böhlau Verlag, Köln, Weimar, Wien, 2009
[13] Stößenreuther, Hugo et.al.: Eisenbahnen und Eisenbahner Zwischen 1941 und 1945, Redactor-Verlag, Frankfurt(M) 1973
[14] Weigelt, Horst (Hrsg.): Bundesbahndirektion Nürnberg, Hestra Verlag 1993

Der Autor

Dr.-Ing. E.h., Dipl.-Ing. Horst Weigelt
Präsident der Bundesbahndirektion Nürnberg – von 1979 bis 1994

Horst.R.Weigelt@t-online.de

Siegfried Knüpfer

Die Deutsche Reichsbahn der DDR (1945 – 1994)

Am Ende des Zweiten Weltkriegs befanden sich die deutschen Bahnen in einem verheerenden Zustand. Auch die Berufsmoral der Eisenbahner hatte schwer gelitten. Mit Befehl Nr. 8 der Sowjetischen Militäradministration wurde im August 1945 der Eisenbahnbetrieb den Eisenbahnern übergeben.

Bild 1: Nach dem Ende des Krieges lagen viele Empfangsgebäude in Schutt und Asche – hier: Dresden Hbf.

Der lange Weg des Wiederaufbaus endete erst im Jahre 1963, als die am stärksten belasteten Streckenabschnitte zweigleisig wiederhergestellt waren.
In der DDR war die Zusammenarbeit und Konkurrenz zwischen Straße und Schiene seit Anfang der 1950er Jahre durch die Zentrale Transportplanung reguliert. Die Hauptlast hatte die Eisenbahn zu tragen. Saisonale Nachfragespitzen und Betriebsstörungen führten mangels Reservekapazitäten zu Transportengpässen. Trotz gestiegener Investitionen war der Verschleiß der Grundmittel der Bahn nicht aufzuhalten.
Nach dem Fall der Mauer hatten beide deutsche Bahnen einen Massenansturm an innerdeutschen Zügen zu bewältigen.
Die Deutsche Reichsbahn stand zur Wiedervereinigung beider Bahnen nicht mit leeren Händen da.
Positiv schlagen neben den elektrischen Lokomotiven vor allem die 250 000 gut ausgebildeten Eisenbahnerinnen und Eisenbahner zu Buche.

1 Katastrophale Ausgangssituation

Als die Anlagen der Deutschen Reichsbahn (DR) von Oktober 1944 an zum Ziel immer schwererer Luftangriffe wurden, beschleunigte sich der Zusammenbruch des Eisenbahnverkehrs. Innerhalb der nur wenigen Monate bis Kriegsende warfen die alliierten Bombergeschwader 32,1 % aller überhaupt gegen deutsches Territorium im Zweiten Weltkrieg eingesetzten Bomben auf Verkehrseinrichtungen, hauptsächlich auf die der DR.
Zerstörte Brücken, ausgebrannte Lokomotiven und Wagen, schwer beschädigte Bahnhöfe und Werkstätten führten zu empfindlichen Störungen im Eisenbahnbetrieb.
Die durchschnittliche kalendertägliche Wagengestellung, die bis Mitte 1944 noch annähernd genügt hatte, um wenigstens den dringendsten Transportbedarf zu befriedigen, sank von Monat zu Monat immer rascher (Bild 1).

Außer akutem Lokomotiv- und Wagenmangel war dies vor allem den von sechs auf 20 Tage gestiegenen Wagenumlaufzeiten geschuldet. Das Verkehrschaos erreichte seinen Höhepunkt, als die alliierten Luftstreitkräfte am 22. und 23. Februar 1945

Jahr	1944	1945
Juli	136 000	Januar 70 000
August	133 000	Februar 39 000
September	121 000	März 15 000
Oktober	112 000	
November	106 000	
Dezember	87 000	

Tabelle 1: Tägliche Wagengestellung der DR

ihre lange geplante „Operation Clarion“ durchführten. Rund 9000 Flugzeuge zerstörten durch konzentrierte Schläge gegen Eisenbahnanlagen in den Räumen Berlin, Leipzig, Regensburg, Stuttgart, Kassel, Hamburg und Ludwigslust sämtliche Verbindungen nach dem Westen und Süden Deutschlands. Nahezu alle wichtigen Verkehrsknoten waren betroffen, unersetzbare Bestände an rollendem Material und Infrastruktur vernichtet. Auch die Mobilisierung der letzten Reserven durch die Erhöhung der Zwangsverpflichteten der zur Schadensbeseitigung an Eisenbahnanlagen eingesetzten Arbeitskräfte von 140 000 auf über 800 000 bewirkte kaum noch etwas.
Den sicheren Untergang vor Augen ordnete das Hitler-Regime dann am 19. März 1945 schließlich selbst die rigorose Zerstörung von Verkehrsanlagen analog der schon beim Rückzug aus den besetzten Territorien befolgten so genannten „Taktik der verbrannten Erde“ an.
Allein im Bereich der Reichsbahndirektion Dresden sprengten die zurückflutenden Einheiten der Wehrmacht 221 Brücken, 176 Eisenbahn- und 45 Wegebrücken (Bild 2).

Bild 10: Typisches Melde- und Bedienfeld in einem Unterwerk für DC-Nahverkehrsbahnen

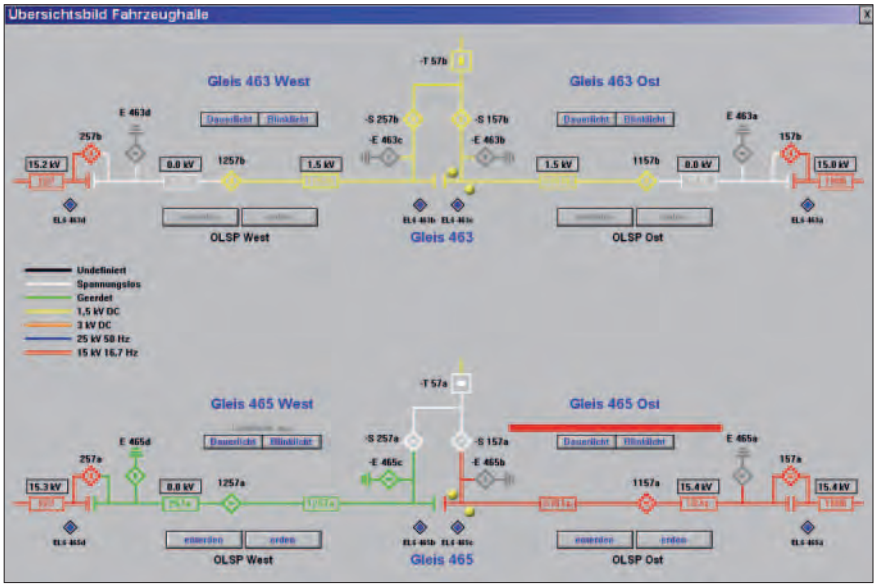


Bild 11: Gleislagebild über die Schalt- und Spannungszustände der Fahrleitungsabschnitte

menten ausgerüstet. Bild 9 zeigt zwei typische Schutzgeräte.

Die Stationsleittechnik in Unterwerken und Umrichtern ist stark bahnspezifisch geprägt.

Im Zuge der Weiterentwicklung werden in aktuellen Unterwerks-Projekten der Deutschen Bahn die fahrleitungsseitigen Schutz- und Steuergeräte dezentral in die Steuernischen der neuen 1AC-15-kV-Schaltanlagen eingebaut. Diese Geräte kommunizieren über moderne netzwerkbasierte Stationsbussysteme. Daneben sind die Schutz- und Steuergeräte der einspeiseseitigen Freiluft-Schaltanlagen zentral in einem Steuerschrank aufgebaut.

In Unterwerken von DC-Bahnen des Nahverkehrs kommen ausschließlich Innenraum-Schaltanlagen zum Einsatz. Die Schutz- und Steuergeräte werden hier dezentral in den Steuernischen der Schaltfelder installiert. Datenbusse führen alle Meldungen und Befehle in einem zentralen Melde- und Bedienfeld zusammen.

Bild 10 zeigt ein derartiges Feld mit einem Industrie-PC. Das Melde- und Bedienfeld ist über Fernwirkumsetzer und Übertragungsnetze mit der Leitzentrale des Verkehrsbetriebs verbunden.

Die Deutsche Bahn hat in den vergangenen Jahren die Leitstellen zur Betriebsführung der Traktionsenergie neu strukturiert und umgebaut. Hier wurden die Leitstellenbereiche auf sieben Leitstellen im gesamten Bundesgebiet aufgeteilt. Parallel zu dieser Strukturierung entwickelte man eine einheitliche Datenerfassung an der Quelle. Damit wurde ein effizientes und zukunftsweisendes Gesamtkonzept mit einer einheitlichen Datenquelle realisiert.

Der Aufbau der Übertragungsnetze orientiert sich an der Technologie vergleichbarer Übertragungsnetze im EVU-Bereich, der sich derzeit ebenfalls stark wandelt. Der Trend geht weg von Standleitungen und hin zu internetbasierten Datendiensten via VPN Verbindungen (virtual private network).

Bei in sich geschlossenen Systemen wie zum Beispiel in Instandhaltungswerken können hocheffiziente Steuerungen mit netzwerkbasierten Übertragungssystemen realisiert werden. Mit dieser Technologie lässt sich die Stromversorgung der Fahrleitungsabschnitte in den Werkstätten effizient steuern. Bild 11 zeigt die Visualisierung der Steuerung im ICE-Werk Frankfurt – Griesheim. Hier können alternativ zur Fahrleitungsspannung AC 15 KV 16,7 Hz drei weitere Systemspannungen automatisiert zugeschaltet werden. Das bedienerfreundliche Konzept und die automatisierten Schaltprogramme gewährleisten eine hohe Arbeitssicherheit.

Darüber hinaus unterliegen alle Werkstätten einem gesamtheitlichen Notfallkonzept für Rettungskräfte.

Der Autor

Dr. Winfried Becker
Leiter Vertrieb Elektrotechnik
Balfour Beatty Rail GmbH,
Offenbach

winfried.becker@bbrail.com

Jetzt Probe lesen!

Rail Business
Wirtschaftsinformationen aus erster Hand!

Jeden Montag Top-News und wichtige Hintergrundinformationen aus der Bahnbranche. Dazu täglich aktuelle Nachrichten über relevante Aktivitäten und Ereignisse per E-Mail.

Sichern Sie sich jetzt Ihr Probeabo:
www.railbusiness.de

Eurailpress.de
DVZ DEUTSCHE LOGISTIK-ZEITUNG

DVV Media Group GmbH, Nordkanalstr. 36, 20097 Hamburg, Tel: +49 40/237 14-197, E-Mail: Schulz@railbusiness.de

Greenbrier Germany GmbH

Strohsack Business-Center
Nikolaistraße 6-10, 04109 Leipzig
Tel.: +49 (0) 341 / 1298 - 217
Fax: +49 (0) 341 / 1298 - 200
europeansales@gbrx.com
www.gbrx.com

Wagony Swidnica S.A.

UL. Strzelinska 35, 58-100 Swidnica/PL
Tel.: +48 (0) 74 / 8562000
Fax: +48 (0) 74 / 8530323
sekretariat@gbrx.com
www.gbrx.com

Year of establishment 1951
Number of employees 812
Turnover in FY 2008 ..... € 122,6 m

Fields of activity

- manufacture and sale of freight wagons and wagon parts
- development of new freight wagons
- refurbishment of freight wagons

Greenbrier Europe consists of a manufacturing facility, Wagony Swidnica SA, located in Swidnica, Poland, and a sales support facility, Greenbrier Germany GmbH, located in Leipzig, Germany.

The company offer

The company has a comprehensive portfolio of proven wagon designs as well as a professional engineer staff to develop new designs to meet our customer needs. Our offer includes:

- tank wagons (high/low-pressure, with or without insulation, capacity from 52 m³ to 122 m³, for the transport of a wide range of products)
- hopper wagons (capacity from 45 m³ to 90 m³, max. gross tonnage: 102 t)
- box wagons (capacity from 45 m³ to 72 m³ , max. gross tonnage: 102 t)
- flat wagons (e.g. Shimmns wagons for steel coils, standard and special purpose designs)
- double-stack wagons for the transport of cars
- aluminum sliding wall wagons
- other special purpose freight wagons.

In addition to the manufacturing of new wagons, the company also provides parts supply (Y25 Lsd1 bogies, aluminum sliding walls) and services such as refurbishment of freight wagons. The annual production capacity is up to 2000 wagons depending on the number of wagon types produced at the same time.

Tank wagon for the transport of dangerous products including acrylonitrile

Implementations and approvals

Our modern and experienced manufacturing facility provides our customers with quality products and on-time delivery. We have implemented the following standards:

- ISO 9001
- ISO 14001 (environmental protection)
- PN-N-18001 (safety management) and have received
- TÜV approvals for the welding processes according to the EN ISO 3834-2, EN 15085-2, TRT 009, TRT 009 being the special requirements for tank welding.

Additionally, Greenbrier Europe has been approved by Eisenbahn-Bundesamt (EBA) and Network Rail as a supplier of railway equipment for the European and British markets. The wagons meet the TSI requirements.

Over ten years in Europe

In 2008 Greenbrier celebrated ten years of doing business in Europe. We are proud of what we have achieved in those ten years. Greenbrier has grown to be one of the leading wagon builders in Europe. Our customers include state railways, private railway operators and leasing companies all over Europe.

The special purpose wagon for the transport of cars inside

Stahlbau Staßfurt GmbH & Co. KG

Neustaßfurt 3 a
39418 Staßfurt

Tel.: +49 (0) 3 92 65 / 9 50 11
Fax: +49 (0) 3 92 65 / 9 50 26
info@stahlbau-stassfurt.de
www.stahlbau-stassfurt.de

Gründungsjahr 1947
Mitarbeiterzahl weltweit 48
Umsatz 2008 weltweit . . . . . € 7,5 Mio.

Geschäftsfelder

- Schieneninfrastruktur & Signalbau
- Brückenbau
- Industrieanlagenbau
- Fördertechnik
- Spezialkonstruktionen

Die Stahlbau Staßfurt GmbH & Co. KG ist ein mittelständisches Unternehmen in der Mitte von Sachsen-Anhalt. Unser Know-how basiert auf einer mehr als 50-jährigen Tradition im leichten, mittelschweren und schweren Stahlbau.
Von der Konstruktion und Statik über die Fertigung, Konservierung und Montage bieten wir unseren Kunden weltweit Systemlösungen in den Bereichen

- Schieneninfrastruktur
- Industriebau & Gebäudesanierung
- Fördertechnik und
- Brückenbau

an.
Darüber hinaus können wir auch nach Kundenwunsch Speziallösungen designen und umsetzen.
Zu unseren Kunden zählen international tätige Unternehmen wie die Strabag AG, Leonhard Weiß, Wittfeld, BUG und Jägerbau genauso wie die diversen Tochtergesellschaften der DB-Projektbau, die wir als zuverlässige und kompetente Partner bei ihren weltweiten Schieneninfrastrukturprojekten begleiten dürfen.
Eine hoch motivierte Belegschaft von Ingenieuren, Kaufleuten, aber auch Schweißern, Schlossern und Lackierern, ist neben unserem umfangreichen und modernen Maschinenpark Garant für eine termingerechte und qualitativ hochwertige Auftragsabwicklung.
Die ständige Fortbildung unserer Mitarbeiter und deren Engagement garantieren unseren Kunden Produktinnovationen auf dem neuesten Stand der Technik.
Neben dem großen Schweißnachweis verfügt das Unternehmen über weitere Qualifikationen, wie etwa die Zulassung nach DIN EN ISO 2001:2008 und der DIN EN ISO 15085.
Im Bereich Bahninfrastruktur haben wir in den vergangenen Jahren unter anderem am Ausbau des Großflughafens Berlin-Schönefeld mitwirken dürfen, genauso wie unsere Stahlkonstruktionen für Tunnelabraum in Dubai helfen konnten, logistische Herausforderungen zu meistern.
Durch unsere eigenen Montageteams ist gewährleistet, dass Ihre Anforderungen pünktlich und passgenau erfüllt werden.
Unser Unternehmen ist DB-zertifiziert und darüber hinaus zur Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen berechtigt.
Lassen Sie sich von der Kompetenz unseres Hauses überzeugen und legen Sie Ihre Probleme in unsere Hände. Lassen Sie uns einen Beitrag zu Ihren Erfolg leisten und rufen Sie einfach bei uns an, wir freuen uns schon auf Sie.

Please do not hesitate to call us, transfer your problem in our hands. We will deliver to you immediately the right solution.

Ihre / Yours
Stahlbau Staßfurt

Signalbrücke in München

Stahlkonstruktion Förderbandanlage

STEMMANN-TECHNIK GMBH
Fandstan Electric Group
www.stemmann.de

Stemmann-Technik GmbH

Postfach 14 60
48459 Schüttorf

Tel.: +49 (0) 59 23 / 81 - 318
Fax: +49 (0) 59 23 / 81 - 100
info@stemmann.de
www.stemmann.de

Gründungsjahr 1912
Mitarbeiterzahl weltweit 442
Umsatz 2008 weltweit . . . . . € 77 Mio.

Geschäftsfelder

- Dachstromabnehmer
- Dritte-Schiene-Stromabnehmer
- frost®-Erdungskontakte
- Leitungstrommeln
- Schleifringübertrager
- Schleifleitungen
- Leitungswagensysteme

Die STEMMANN-TECHNIK GmbH wurde 1912 gegründet und befasste sich bereits damals mit der Produktion von Stromzuführungen zu ortsveränderlichen Verbrauchern – vor allem für Krane in Stahl- und Hüttenwerken. Später kamen die Geschäftsfelder „Schleifringübertrager für rotierende Verbraucher“ und „Stromabnehmersysteme für Schienenfahrzeuge“ hinzu. Heute ist die STEMMANN-TECHNIK GmbH in der Industrie- und Verkehrstechnik einer der weltweit führenden Hersteller für Komponenten und Systeme zum Energie- und Datentransfer, organisiert und zertifiziert nach der internationalen Norm DIN EN ISO 9001:2000.

Dachstromabnehmer

STEMMANN-TECHNIK entwickelt und produziert Dachstromabnehmer für Straßenbahnen, Stadtbahnen, Metros, Triebfahrzeuge (EMUs), Züge und Lokomotiven sowie Sonderfahrzeuge für unterschiedliche Oberleitungssysteme und Geschwindigkeiten, wobei das An- und Ablegen an die Oberleitung je nach Kundenanforderung über einen elektrischen oder pneumatischen Antrieb realisiert wird. Die gleichmäßige Anpresskraft an die Oberleitung bei höheren Geschwindigkeiten wird entweder über mechanische Windleitbleche oder über eine speziell entwickelte elektro-pneumatische Steuerung realisiert. Bei Bedarf wird eine Notabsenkung angeboten, die den Stromabnehmer bei Kollision mit der Oberleitung schnellstmöglich absenkt.

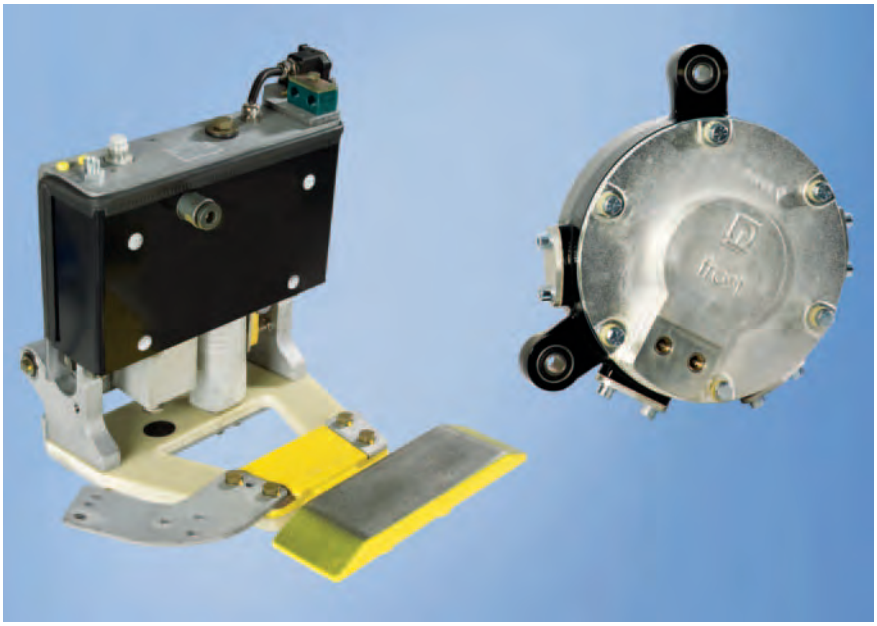
Dachstromabnehmer für Schienenfahrzeuge

Dritte-Schiene-Stromabnehmer

Die Stromzuführung von U- und S-Bahnen wird von STEMMANN-TECHNIK über Dritte-Schiene-Stromabnehmer realisiert. Das Anlegen an die entsprechende Stromschiene erfolgt je nach Kundenanforderung über einfache Schwerkraftsysteme bis hin zu fernbetätigten Systemen mit Impuls- oder Dauerluft. In Kombination mit dem Dritte-Schiene-Stromabnehmer können, je nach Fahrzeugspezifikation, entsprechende Kurzschließer- und Anschlussterminals, Sicherungskästen, Schleifschuhabdeckungen und Handbetätigungshebel geliefert werden.

frost®-Erdungskontakte

Neben den energiezuführenden Systemen liefert STEMMANN-TECHNIK auch Systeme zur Energierückführung in das Schienensystem. Unter dem Label „frost®“ werden so für jedes Schienenfahrzeug entsprechende Erdungskontakte zur Stromrückführung geliefert, um den Stromrückfluss über die Radsatzrollenlager zu unterbinden und Schäden am Lager zu vermeiden. Die Erdungskontakte werden an den Achsen am Drehgestell der Schienfahrzeuge installiert. Der Rückflussstrom erfolgt über spezielle Kohlen und den Radreifen in die Schiene.



Dritte-Schiene-Stromabnehmer und frost®-Erdungskontakte für Schienenfahrzeuge

ZF Friedrichshafen AG

Hauptverwaltung
Graf-von-Soden-Platz 1
88038 Friedrichshafen

Tel.: +49 (0) 7541 / 77-0
Fax: +49 (0) 7541 / 77-908000
postoffice@zf.com
www.zf.com

Gründungsjahr 1915
Mitarbeiterzahl weltweit 60 000
Umsatz 2008 weltweit . . . . € 12,5 Mrd.

Geschäftsfelder

- ZF Nutzfahrzeug- und Sonder-Antriebstechnik – Friedrichshafen
- ZF Sachs AG, Geschäftsfeld Dämpfersysteme Nkw/Schiene – Eitorf
- ZF Service GmbH – Schweinfurt, Niederlassung Dortmund

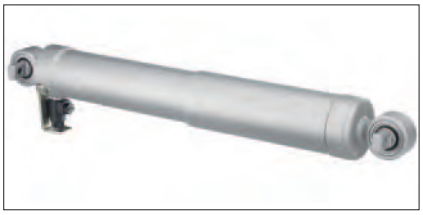
Begrenzte Budgets für Investitionen, der Zwang zu höherer Wirtschaftlichkeit durch Senkung von Kraftstoffverbrauch und Life-Cycle-Costs – und dies ohne Abstriche bei Passagierkomfort und Sicherheit: Die Betreiber von Schienenfahrzeugen stehen vor ähnlichen Herausforderungen wie die Transportbranche insgesamt. Der Zulieferkonzern ZF Friedrichshafen AG trägt mit seinen Produkten dazu bei, diese Ziele zu erreichen: ZF-Systeme für Schienenfahrzeuge sind modular aufgebaut, damit flexibel einsetzbar und einfach zu integrieren. Sie erhöhen die Wirtschaftlichkeit von Schienenfahrzeugen auf mehrfache Weise – sei es aufgrund ihrer langen Lebensdauer, durch geringeres Gewicht, durch Kraftstoffeinsparungen im Betrieb oder durch Minimierung von Verschleiß und Instandhaltungskosten. Zugleich erhöhen ZF-Produkte für Schienenfahrzeuge den Komfort und die Sicherheit der Passagiere.

Gesamtsystem für Dieseltriebzüge

Bei der Antriebstechnik für Schienenfahrzeuge bietet ZF Verantwortung aus einer Hand. Das 6-Gang-Automatgetriebe EcoLife Rail sorgt im Systempaket mit Retarder, Radsatzwendegetriebe und Rail Drive Control System (RDCS) für komfortablen und wirtschaftlichen Betrieb. Dieseltriebzüge mit einem Motordrehmoment bis

Effizientes Paket: Das 6-Gang-Automatgetriebe EcoLife Rail mit Radsatzwendegetriebe, Retarder und Steuerungseinheit bringt Dieseltriebzüge sparsam und leise voran.

2500 Nm kommen mit diesem System schnell, leise und energieeffizient voran. Die sechs Gänge des EcoLife Rail sorgen für weiche und komfortable Anfahrvorgänge und bieten eine verbrauchsfreundliche Getriebeabstufung. Der integrierte Retarder schont das Bremssystem ohne Einschränkungen bei der Sicherheit. Damit sinken die Wartungskosten.
Für die Steuerung des ZF-Gesamtsystems ist eine elektronische Steuerung, das Rail Drive Control System (RDCS), zuständig. Es koordiniert den Antriebsstrang und ist zentrale Schnittstelle zwischen Zugsteuergerät und ZF-System. Für die Hersteller von Dieseltriebzügen fallen damit die aufwändige Integration und die elektronische Abstimmung verschiedener Komponenten weg. Auch im Fahrzeug ist das ZF-System einfach zu montieren.



Neuentwicklung: Mit elektrisch schaltbaren Schlingerdämpfern untermauert ZF Sachs seine führende Rolle als Entwickler und Lieferant von Schienenfahrzeugdämpfern.

Der ZF-Systembaukasten bietet zudem Flexibilität, denn die Komponenten können modular je nach benötigter Leistung zusammengestellt werden.

Richtig gedämpft auf die Schiene

ZF entwickelt und produziert auch Schienenfahrzeugdämpfer für nahezu alle Anwendungen – von der Straßenbahn bis zum Hochgeschwindigkeitszug. Zum Produktspektrum gehören Schlingerdämpfer, Wagenkastendämpfer, Horizontal- und Vertikaldämpfer, die als Primärdämpfer (zwischen Rad und Drehgestell) oder als Sekundärdämpfer (zwischen Drehgestell und Kabinenaufbau) eingesetzt werden. Ein neu entwickelter elektrisch schaltbarer Schlingerdämpfer vereint quasi gegenläufige Ziele: Mit einer harten Kennlinie sorgt er für ein optimales Laufverhalten von Drehgestellen bei hohen Geschwindigkeiten. Bei langsameren Kurvenfahrten kann er die Dämpfkraft deaktivieren, um so die verschleißanfällige Übertragung der Rad-Schienen-Kräfte zu minimieren. Auf diese Weise trägt das System zur Senkung von Instandhaltungskosten bei.

Spezialtechnik für individuelle Anforderungen

ZF liefert auch Sonderanfertigungen für Schienenfahrzeuge: So fertigen Mitarbeiter des Geschäftsfelds Sonder-Antriebstechnik am ZF-Standort in Friedrichshafen für Elektrotriebzüge spezielle Getriebe, die sich durch geringen Bauraumbedarf, Geräuscharmut und lange Lebensdauer auszeichnen.
Innovative Fahrwerkmodule sowie Komponenten aus Gummi-Metalltechnik zur Lagerung und Schwingungsdämpfung in Fahrwerk und Antriebsstrang fertigt ZF Lemförder an im Auftrag der Hersteller von Schienenfahrzeugen. Die gelenkigen Verbindungselemente gewährleisten eine sichere Kraftübertragung für verschiedenste Anwendungen bei führenden Lok-, Straßenbahn- und Waggonherstellern überall auf der Welt. **ZF – Weltweit am Zug**.

Der Eisenbahnsektor in Deutschland erlebte in den vergangenen 175 Jahren eine wechselvolle Geschichte.

Die Bahnindustrie ist heute eine weltweit vernetzte und anerkannte Branche der deutschen Wirtschaft. Um die in den vielen Jahrzehnten errungene führende Position auszubauen, investiert der Industriebereich Jahr für Jahr beträchtliche Summen in Forschung und Entwicklung und praktiziert konsequent die schnelle Umsetzung neuester Erkenntnisse in innovative Produkte für ihre Kunden. Dadurch ist die Eisenbahn längst zum hochkomplexen Hightech-Produkt geworden.

Die Bahnen Europas verbinden heute über 800 Mio. Menschen in einem riesigen Wirtschaftsraum. Dass dieser immer enger zusammenwächst, dass Kooperationen immer enger und vorteilhafter werden, dass Menschen und Güter grenzenlos unterwegs sein können – das bedarf weitsichtiger politischer Entscheidungen und neuer Anstrengungen, sowohl der Industrie als auch der Bahnen. Fortschreitende Liberalisierung, Deregulierung vor allem aber Harmonisierung der über viele Jahrzehnte getrennten Eisenbahnräume und die Realisierung eines umweltfreundlichen Verkehrs werden die Bahnentwicklung weiter voranbringen.

Diese Spezialausgabe des Jahrbuchs zum Jubiläum 175 Jahre Eisenbahnen in Deutschland trägt dazu bei, mit neuen Fakten die traditionsreiche deutsche Eisenbahngeschichte nachvollziehbar zu machen und zugleich neue Anforderungen und Ziele festzulegen.

ISSN 1434-4343
ISBN 978-3-7771-0407-2
9 783777 104072