10
2026

Elektrische Bahnen

Elektrotechnik im Verkehrswesen



- Zustandsverbesserung im Bahnnetz
- Etzelwerk – ein Pumpspeicher-Pionier rüstet sich für die nächsten 80 Jahre
- Erwärmungsmessungen bei der Energieaufnahme im Stillstand
- Geräuschreduktion in Bahngetrieben durch erweiterte Variantenrechnung und Zahnfußoptimierung

ISSN 0013-5437 // B 2580 // Jahrgang 124 // www.eb-info.eu

eb Elektrische Bahnen
Elektrotechnik im Verkehrswesen

Gemacht für dauerhafte Geschäftsbeziehungen.

Das Firmenverzeichnis auf www.eb-info.eu und in eb – Elektrische Bahnen.

Rail Power Systems GmbH
Garmischer Str. 35
81373 München
Deutschland
Telefon: +49 89 41999-0
Telefax: +49 89 41999-270
E-Mail: info@rail-ps.com
www.rail-ps.com
www.rps.jobs

Rhomberg Sersa Rail Power GmbH
IZ-NÖ Süd, Straße 3, Objekt M1/II
2351 Wiener Neudorf
Österreich
Telefon: +43 2236 90400-0
Telefax: +43 2236 904002017
E-Mail: office.rsrp@rsrg.com
www.rhomberg-sersa.com

Furrer+Frey AG
Ingenieurbüro, Fahrleitungsbau
Thunstrasse 35, Postfach 182
3000 Bern 6
Schweiz
Telefon: +41 31 35761-11
Telefax: +41 31 35761-00
www.furrerfrey.ch

SPL Powerlines Germany GmbH
Breitweidig 7
91301 Forchheim
Deutschland
Telefon: +49 9191 977-100
E-Mail:
office.germany@powerlines-group.com
www.powerlines-group.com

Widap AG
Friesenstrasse 11
3185 Schmitten
Schweiz
Telefon: +41 26 4975060
Telefax: +41 26 4975069
E-Mail: info@widap.com
www.widap.com

SIGNON Deutschland GmbH
Ein Unternehmen der DB AG
Europaplatz 2
10557 Berlin
Deutschland
Telefon: +49 30 247387-0
Telefax: +49 30 247387-11
E-Mail: info@signon-group.com
www.signon-group.com

DEHN SE
Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Deutschland
Telefon: +49 9181 906-0
Telefax: +49 9181 906-1100
E-Mail:
railway.technology@dehn.de
www.dehn.de

Sicherheit und Verfügbarkeit

Der Begriff *Sicherheit* wird im Zusammenhang mit Bahnen häufig verwendet. Zuallererst denkt man dabei an die Bahnsicherungstechnik, die den sicheren Bahnbetrieb gewährleisten, den Verkehr von Zügen ermöglichen und deren Zusammenstoß mit möglicherweise tödlichen Folgen für Menschen auf jeden Fall vermeiden soll.

Doch was ist *Sicherheit*? Allgemein könnte man formulieren, dass Sicherheit den Zustand bezeichnet, der für Individuen und Gemeinschaften den Zustand des Nicht-bedroht-Seins beschreibt. In der Technik bezeichnet *Sicherheit* allgemein den Zustand, in dem Objekte und Systeme frei von unvertretbaren Risiken sind und etwas als gefahrenfrei angesehen werden kann. Interessant ist hierbei, dass mit *vertretbar* und *gefahrenfrei angesehene* Eigenschaften genannt sind, die subjektiver Natur sind. Es geht um ein vertretbares Maß. Und dieses muss von einer Allgemeinheit akzeptiert werden. Häufig wird ein Grenzrisiko in Normen definiert.

Zurückgekommen zur Bahnsicherungstechnik: Hierbei ist der Sicherheitsanspruch besonders hoch, da ein Versagen der Sicherungstechnik zu katastrophalen Folgen mit vielen Toten führen kann.

In anderen Bereichen sind die Folgen nicht so gravierend. Bei der *elektrischen Sicherheit* geht es darum, Individuen vor gefährlicher Durchströmung zu schützen, es geht schlussendlich um den Schutz gegen elektrischen Schlag. Bekannte Maßnahmen sind hier Schutz durch Abstand oder der Schutz durch Hindernisse, beide sind seit Beginn der Elektrifzierung von Anlagen bekannt und mittlerweile Maßnahmen für den Schutz in Normen hinreichend beschrieben. Sie gewährleisten ein sehr hohes Schutzniveau. Unfälle im Bereich der elektrischen Sicherheit betreffen im Vergleich zur Bahnsicherungstechnik häufig nur einzelne Personen.

Bei der *funktionalen Sicherheit* geht es beispielsweise darum, dass ein System den Ausfall einer für den sicheren Betrieb wesentlichen Komponente erkennt und das System dann in einen sicheren Zustand versetzt. Sichere Zustände sind zumeist der Stillstand der Fahrzeuge oder das Abschalten einer elektrischen Anlage. Oder es muss die Tür eines Fahrzeugs verriegelt werden, da ein Sensor, der die Schließung überwacht, defekt ist. In all diesen Fällen gibt es eine Einschränkung der Gesamtfunktion.

Hier kommt die *Verfügbarkeit* ins Spiel. Wenn ein elektrisches System abgeschaltet ist, dann ist es elektrisch sicher, da von ihm keine Gefährdung mehr ausgeht. Fällt bei einem Überwachungssystem eine Komponente aus, ist eine Überwachung nicht mehr möglich und Sicherheit kann nicht mehr gewährleistet werden. Auch hier folgt zumeist entweder der Übergang auf eine redundante Komponente oder gar das Abschalten der Gesamtsystems. Die Verfügbarkeit sinkt. Sicherheit und Verfügbarkeit haben damit unterschiedliche Ziele, die in Übereinstimmung zu bringen sind.



Foto: Rail.S

Mit Einführung von Automatisierung und Digitalisierung werden Systeme immer komplexer und mit Informationstechnologie (IT) und Operationeller Technologoe (OT) kommen weitere Anforderungen an die Systeme, ihre Entwicklung und den Betrieb hinzu.

Es ist die Herausforderung, Systeme auf das technisch zwingend Erforderliche zu reduzieren, nicht auf das Machbare. Digitalisierung um jeden Preis? – das ist fraglich. Einfach gestaltete Anlagen sind zumeist verfügbarer, aber deswegen nicht unsicher. Und weniger komplexe Anlagen sollten auch die Betriebsführung und später ihren Ersatz vereinfachen.

Prof. Dr. Steffen Röhlig
Chefredakteur

Inhalt

10 / 2026

Elektrische Bahnen

Elektrotechnik im Verkehrswesen

Editorial

Prof. Dr. Steffen Röhlig
Sicherheit und Verfügbarkeit 377

Fokus

Zustandsverbesserung im Bahnnetz 380

Blickpunkt 384

Fachwissen

T. Scholler
Etzelwerk – ein Pumpspeicher-Pionier rüstet sich für die nächsten 80 Jahre 386
Etzelwerk – a pioneer in pumped-storage hydropower prepares for the next 80 years
Etzelwerk – un pionnier de l'hydroélectricité par pompage-turbinage se prépare pour les 80 prochaines années

E. Dumont, A. Dussart, T. Bausseron
Erwärmungsmessungen bei der Energieaufnahme im Stillstand 396
Temperature measurements during stationary power intake
Mesures d'échauffement lors de l'absorption d'énergie à l'arrêt



Seite 414: Frecciarossa auf einer Test- und Zulassungsfahrt durch die DB Systemtechnik auf der SFS Nürnberg – Ingolstadt bei Hilpoltstein (Foto: DB/*Claus Weber*).

Fachwissen

T. Liebig, S. Büchi
Geräuschreduktion in Bahngetrieben durch erweiterte Variantenrechnung und Zahnfußoptimierung 408
Noise reduction in rail gearboxes through advanced variant analysis and tooth root optimization
Réduction du bruit dans les boites de transmission ferroviaires grâce à une analyse de variantes étendu et à l'optimisation du pied de dent

Journal 412

Impressum 420

Termine U3

Zustandsverbesserung im Bahnnetz

Trotz hoher Investitionen hat sich der Zustand der Bahninfrastruktur in Deutschland in den letzten Jahren nicht verbessert und gilt als Hauptursache für die Unzuverlässigkeit des Eisenbahnverkehrs. Mit im Folgenden beschrieben Maßnahmen möchten das Bundesministerium für Verkehr und die DB InfraGO dem entgegensteuern.

Infraplan 2026

Das Bundesministerium für Verkehr (BMV) stellte am 6. Oktober 2026 den Infraplan 2026 [1] vor. Er führt erstmals die wesentlichen Maßnahmen zur Entwicklung der Eisenbahninfrastruktur in einer Gesamtsicht zusammen und zeigt für die Jahre 2026 bis 2030, welche Maßnahmen im Schienennetz vorgesehen sind.

Der Infraplan ist Teil des neuen Infrastruktur-Gesamtkonzepts des Bundes. Künftig sollen Leitstrategie, Zielnetz 2035 und Infraplan ineinandergreifen: von den langfristigen verkehrspolitischen Zielen über die Prioritäten für das Schienennetz bis zur konkreten Umsetzung in den kommenden fünf Jahren.

Der Infraplan 2026 umfasst Maßnahmen aus Neu- und Ausbau, Elektrifizierung, Korridorsanierungen, Lärmsanierung, Bahnhöfen sowie kleine und mittlere Maßnahmen (Bild 1). Hinzu kommen Maßnahmen des aktuellen GVFG-Bundesprogramms und des Investitionsgesetzes Kohleregionen (InvKG). Damit löst sich der Bund stärker von der bisherigen Betrachtung einzelner Programme und richtet den Blick auf die Entwicklung des Gesamtnetzes.

Der Infraplan soll jährlich fortgeschrieben werden. Er wird schrittweise weiterentwickelt, um Verbindlichkeit und Planungssicherheit stetig zu erhöhen. Hierfür soll noch in dieser Legislaturperiode die gesetzliche Verankerung des Infrastruktur-Gesamtkonzepts realisiert und die Verknüpfung mit einem Eisenbahninfrastrukturfonds in die Wege geleitet werden.

Zudem arbeitet das BMV mit dem Infraplan daran, Infrastrukturplanung, Haushaltsplanung des Bundes und Unternehmensplanung der DB InfraGO enger als bisher miteinander zu verzahnen.

Korridorsanierungen werden fortgeführt

Das Bundesministerium für Verkehr und die DB InfraGO entwickelten das Konzept der Korridorsanierungen weiter. Ein Kern des am 9. Oktober vorgelegten 5-Punkte-Plans ist die Reduzierung von 21 auf 13 Korridorsanierungen im Zeitraum von 2027 bis 2031 (Bild 2).

Das Konzept sieht eine realistischere Bau- und Fahrplanung sowie stabilere Umleitungsstrecken vor. Eine stufenweise Inbetriebnahme nach Abschluss der Bauarbeiten ist ein weiterer möglicher Baustein. Grundsätzlich soll bei Korridorsanierungen ETCS vorbereitet und verbaut werden. Die Umsetzung der Maßnahmen auf den einzelnen Korridoren werden BMV und DB InfraGO gemeinsam mit der Branche und den Ländern besprechen und ausgestalten.

Der folgende 5-Punkte-Plan für verlässlichere Korridorsanierungen (leicht gekürzt):

1. Korridorsanierungen priorisieren

2027 bis 2031 werden 13 statt 21 Korridorsanierungen realisiert. Dabei werden notwendige Ersatzinvestitionen und Verbesserungen unabhängig von der Verschiebung realisiert. Die Priorisierung der Korridorsanierungen ab dem Jahr 2032 erfolgt 2027.

2. Netzkapazität sichern und besser steuern

Die DB InfraGO intensiviert die Vorbereitung von Umleiterstrecken und stimmt den Bauablauf von Korridorsanierungen mit dem übrigen Baugeschehen im Netz ab. Bei der Korridorsanierung Lehrte – Berlin zum Beispiel steht ab Februar 2027 eine zweite Umleitung für den Güterverkehr zur Verfügung.

3. Digitalisierung – ETCS ist der neue Standard

Ab Anfang der 2030er Jahre wird grundsätzlich bei jeder Korridorsanierung direkt ETCS Level 2 ohne Signale verbaut. Voraussetzung dafür sind entsprechende Konsultationen mit den Eisenbahnverkehrsunternehmen gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.



Bild 1:
Übersicht Infraplan (Grafik: BMV [1]).

In den Jahren vorher bereitet DB InfraGO grundsätzlich ETCS vor, soweit das technisch möglich ist. Das heißt, dass alle erneuerten Stellwerke ETCS-fähig werden, und dass angepasste Signalstandorte und Achszähltechnik verbaut werden, wie es auf der Strecke Hamburg – Berlin realisiert wurde. Damit soll die späte-

Bahnen

Mehr europäische Verbindungen im Fahrplan 2027

Ab dem Fahrplanwechsel 12./13. Dezember 2026 gibt es zwischen Hamburg und München je Richtung dreimal täglich neue *ICE-Sprinter*, mit Halt in Hannover und Nürnberg. Die Fahrzeit sinkt um 20 min auf 5 h 20 min. Zwischen Berlin und Stuttgart fährt der Sprinter dreimal statt einmal täglich in 4 h 45 min. Das ist eine Stunde schneller als das Taktangebot über Frankfurt. Zwischen Berlin und Hamburg verkehren die Züge nach den baulichen Einschränkungen wieder im Halbstundentakt.

Mit dem Fahrplan 2027 wächst das internationale Angebot auf 320 Fahrten pro Tag. Das sind 20 % mehr als vor fünf Jahren. Damit sind 200 Städte in 14 Ländern direkt von Deutschland aus erreichbar. Mehr Züge gibt es nach Italien, Frankreich, Österreich und Dänemark. Zwischen Hamburg und Kopenhagen fährt DB Fernverkehr ab März siebenmal täglich je Richtung, ab 7 Uhr alle zwei Stunden. Ab Sommer 2027 verbindet der Hochgeschwindigkeitszug *Frecciarossa* München mit je einem täglichen Zugpaar (Hin- und Rückfahrt) direkt mit Mailand und Rom.

Die Verbindungen nach Frankreich und Österreich weitet die DB mit den jeweiligen Kooperationsbahnen ebenfalls aus. Zwischen Stuttgart und Paris fahren mit täglich zwölf Zügen zwei mehr als bisher. Nach Abschluss der Korridorsanierung Nürnberg – Passau fahren zwischen Frankfurt, Nürnberg und Wien täglich 14 Fernverkehrszüge, zwei mehr als vor Beginn der Bauarbeiten.

Die Sanierung weiterer Hauptstrecken führt zu Umleitungen und verlängerten Fahrzeiten. Dieses und der Preisdruck durch das Deutschlandticket führen zur dauerhaften Wiedereinführung des DB Familientickets ab dem 1. November 2026.



DB Fernverkehr mit neuen Auslands-Verbindungen im Fahrplan 2027 (Grafik: DB).

DB verabschiedet den *Intercity*



Abschieds-*IC 1189 Karwendel* München – Mittenwald mit Lokomotive 111 058 in den Buckelwiesen zwischen Klais und Mittenwald (Foto: *Siegfried Graßmann*).

Mit einer Sternfahrt von Hamburg und München nach Wiesbaden verabschiedete die DB am 10. Oktober 2026 offiziell den klassischen *Intercity*-Zug, auch *IC1* genannt. Nach Jahrzehnten im Einsatz haben *ICE*- oder *Intercity 2*-Züge, die 70 Doppelstock-Züge des Fernverkehrs, den Reisezugwagenklassiker inzwischen flächendeckend ersetzt.

Der *Intercity 1* hat die Grundlagen für den schnellen, vertakteten Eisenbahnverkehr in Deutschland, wenn nicht gar in Europa gelegt. Heutige Standards wie feste Abfahrtzeiten im Stundentakt, ein Bordrestaurant in der Mitte des Zuges zwischen den beiden Wagenklassen oder Korrespondenzanschlüsse am selben Bahnsteig wurden vor 55 Jahren mit dem *Intercity* eingeführt.

Die mittlerweile in die Jahre gekommenen *Intercity 1* waren zuletzt noch auf wenigen Strecken im Einsatz, etwa auf den touristischen Verbindungen nach Sylt oder ins Allgäu. Dort hat der *ICE L* seit Mai beziehungsweise Juli 2026 den

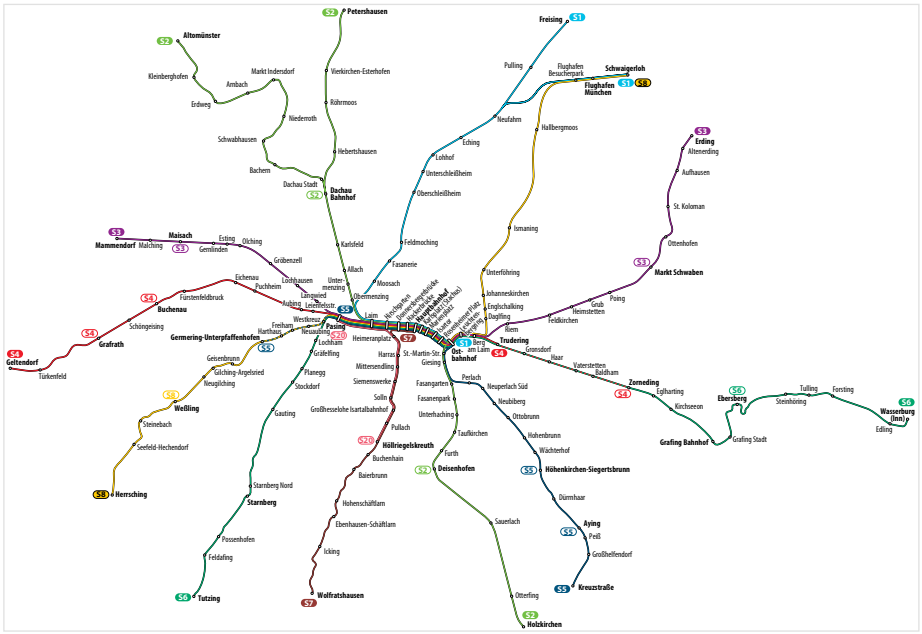
Intercity 1 abgelöst. Die letzte reguläre Verbindung mit dem *IC 1* Köln – Gera wurde baubedingt im September eingestellt.

Im Anschluss der Sternfahrt nach Wiesbaden gab es dort es eine Fahrzeugausstellung mit Wagen und Lokomotiven aus 55 Jahren *Intercity*-Geschichte. Unter anderem waren Wagen aus den Anfangsjahren und eine Lokomotive der *Baureihe (BR) 103* zu sehen, die jahrelang Aushängeschild des IC-Verkehrs waren.

Zuvor gab es regionale Abschiedsfahrten zum Bespiel am 26. Oktober nach Sylt und am 8. Oktober 2026 München – Mittenwald und zurück. Letzteres Zugpaar wurde von einer Lokmotive der *BR 111* befördert, da die typischen IC-Lokomotiven, die *BR 101*, seit Dezember 2024 nicht mehr zwischen Tutzing und Mittenwald über Garmisch-Partenkirchen verkehren dürfen. Diese Streckenabschnitte sind schon ewig der Streckenklasse CE mit 20 t zulässiger Radsatzfahrmasse zugeordnet. Die *BR 101* mit 21 t Radsatzfahrmasse hatte jahrelang eine Sondererlaubnis zum Befahren der genannten Strecke. Diese wurde vor knapp zwei Jahren nicht mehr verlängert.

Vergabeverfahren für Betrieb der S-Bahn München gestartet

Die Bayerische Eisenbahngesellschaft (BEG) startete am 24. September 2026 das europaweite Vergabeverfahren zum zweiten Münchner S-Bahn-Vertrag. Dieser wird den Betrieb sämtlicher S-Bahn-Linien ab Ende 2034 bis Ende 2041 umfassen. Geregelt werden Verkehrsleistungen von 23,7 Mio. Zug-km jährlich. Mit Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke München, welche die DB für 2035 vorsieht, soll das Angebotsvolumen dann innerhalb dieses Vertrags ausgeweitet werden. Die BEG, die den Regional- und S-Bahn-Verkehr im Freistaat im Auftrag des Bayerischen Verkehrsministeriums plant, finanziert und kontrolliert, ermittelt den künftigen Betreiber im Rahmen eines Verhandlungsverfahrens mit vorgeschaltetem Teilnahmewettbewerb.



Liniennetzplan der S-Bahn München ab Dezember 2034 (Grafik: BEG).

Das Bestellvolumen gegenüber dem aktuellen ersten Münchner S-Bahn-Vertrag zwischen der BEG und der DB Regio wird sich zunächst um 9 % erhöhen. Eine große Änderung gegenüber dem aktuellen Vertrag ist die Integration der Züge zwischen Ebersberg und Wasserburg, die derzeit noch in Diesel-Traktion zum von der Südostbayernbahn betriebenen Netz Linienstern Mühldorf gehören. Des Weiteren wird auf vielen Linien der 20-min-Takt bis Mitternacht ausgeweitet. Zudem soll bis 2 Uhr ein 40-min-Takt bestehen.

Eingesetzt werden im Vertragszeitraum 90 komplett durchgängige Neufahrzeuge des Typs *ET 1420* von Siemens mit 202 m Länge. Die auf der IAA Mobility 2025 vorgestellten und bestellten XXL-S-Bahnen sollen ab Ende 2028 nach und nach im Rahmen des ersten Münchner S-Bahn-Vertrags in Betrieb gehen. Sie werden dem Eisenbahnverkehrsunternehmen im zweiten Verkehrsvertrag von der BEG beigestellt. Darüber hinaus ist die Beschaffung weiterer Neufahrzeuge geplant, welche die restlichen Gebrauchtfahrzeuge sukzessive ersetzen sollen.

Um die neuen XXL-S-Bahnen optimal einzusetzen, tauschen die S2 und die S3 ihre östlichen Linienäste: Die S2 fährt ab Ende 2034 nach Holzkirchen und die S3 stattdessen nach Erding. Dadurch ergibt sich eine Taktverschiebung um zehn Minuten auf den Westästen nach Petershausen und Mammendorf.

Aufgrund der Dimension, der Komplexität und der herausfordernden Rahmenbedingungen des zweiten Münchner S-Bahn-Vertrags wird diese relativ lange Vorlaufzeit benötigt. Dieses Vergabeverfahren ist das mit Abstand umfangreichste in Bayern und auch bundesweit eine der größten Vergaben.

DB und BTU bauen Bahnkompetenz aus

Die DB und die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) weiten ihre Zusammenarbeit aus. Ab dem Wintersemester 2026/27 bietet die BTU für den Studiengang Bauingenieurwesen vier Bahnmodule an. Studenten können damit einen ausgewiesenen Schwerpunkt Schieneninfrastruktur erwerben. Die Inhalte werden gemeinsam mit der DB, dem Eisenbahn-Bundesamt und weiteren Partnern der Eisenbahnbranche entwickelt. Sie verbinden wissenschaftliche Ausbildung mit den Anforderungen aus Infrastruktur, Betrieb, Sicherheit und Regulierung.

Die Zusammenarbeit ist ein gelungenes Beispiel dafür, wie Hochschulen und Universitäten, Politik und Wirtschaft ihre Kräfte bündeln, um Fachkräfte zu gewinnen und zu qualifizieren. Wenn Studiengänge gezielt um Bahnthemen ergänzt werden, profitieren beide Seiten. Die Branche sichert wichtige Kompetenzen und die Hochschulen stärken ihre Studienangebote. Das erhöht zugleich die Attraktivität von Regionen als Ausbildungs- und Kompetenzstandorte.

Die Partnerschaft in Cottbus ist Teil einer bundesweiten Initiative der DB, um gemeinsam mit Hochschulen dem Fachkräftemangel in technischen Berufen vorausschauend zu begegnen.

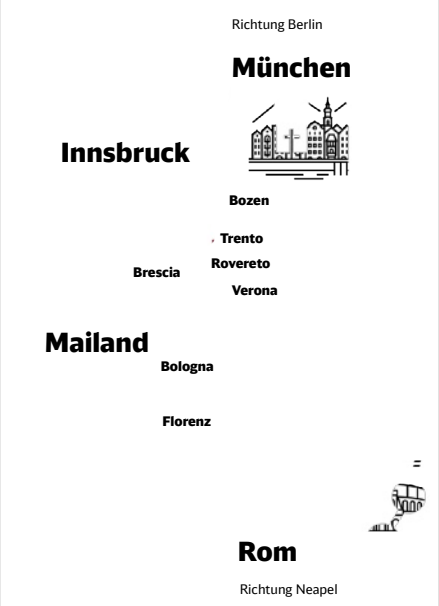
Kooperation von DB, Trenitalia und ÖBB

Durch eine Kooperation von DB, der italienischen Trenitalia (FS Group) und den ÖBB bringen ab Sommer 2027 *Frecciarossa*-Hochgeschwindigkeitszüge der Trenitalia Europa-Reisende von München ohne Umstieg nach Mailand und Rom. Zahlreiche beliebte Urlaubsziele entlang der Strecke in Österreich und Italien sind mit den neuen Verbindungen direkt zu erreichen.

Mit München – Mailand/Rom geht das zweite von insgesamt zehn Pilotprojekten in Betrieb, mit denen die Europäische Kommission die Förderung neuer grenzüberschreitender Eisenbahnverbindungen unterstützt. Die neuen Verbindungen zählen damit zu den ausgewählten Vorhaben, mit denen die EU-Kommission Hindernisse im internationalen Schienenverkehr überwinden, die Marktbedingungen verbessern und attraktive, nachhaltige Mobilität in Europa entwickeln will. Die DB ist an drei dieser von der EU-Kommission unterstützten Pilotprojekte beteiligt. Bereits in Betrieb gegangen ist jüngst die neue grenzüberschreitende Verbindung Prag – Berlin – Kopenhagen. Das dritte Projekt ist eine neue Direktverbindung von Hamburg über Kopenhagen nach Oslo. Diese beginnt Mitte 2028.

Alle Details zum Fahrzeug:

- Als Fahrzeug kommt der *Frecciarossa ETR 1000* zum Einsatz, der Hochgeschwindigkeitszug der Trenitalia, der bereits seit 2015 in Italien verkehrt und mittlerweile auch in Frankreich und Spanien unterwegs ist.
- Insgesamt werden im Rahmen der Kooperation neun Fahrzeuge vom Konsortium Hitachi/Alstom umgerüstet und für das deutsche und österreichische Schienennetz neu sowie für das italienische Schienennetz wieder zugelassen.
- Die 200 m langen Züge verfügen über acht Wagen und 462 Sitzplätze in drei Wagenklassen. Trenitalia spricht von nachfolgend genannten Service Levels: Standard/Premium (2+2-Bestuhlung), Business (2+1-Bestuhlung) und Executive (1+1-Bestuhlung, Catering im Fahrpreis inklusive).



Fernverbindung München – Rom (Grafik: DB).



Frecciarossa auf einer Test- und Zulassungsfahrt durch die DB Systemtechnik auf der SFS Nürnberg – Ingolstadt bei Hilpoltstein (Foto: DB/*Claus Weber*).

Infotainment und das Entertainmentportal *Portale FRECCE* sollen auch auf Deutsch verfügbar sein und um weitere zielgruppenspezifische Inhalte ergänzt werden. WLAN ist inklusive.

- Für Fahrgäste der Business Class: kostenloser Willkommensservice.
- Ein Bordbistro ist vorhanden.

S-Bahn Rhein-Main im neuen Design

Der Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) und die DB gestalten alle 98 S-Bahn-Triebzüge der Baureihe (BR) *ET430* der S-Bahn Rhein-Main bis Sommer 2029 innen und außen neu. Von außen werden die Fahrzeuge in S-Bahn-*Grün* und RMV-*Blau* unterwegs sein und damit leicht als S-Bahn zu erkennen sein.

Im Innenbereich werden die Mehrzweckbereiche neugestaltet und jene für Rollstühle und Kinderwagen und die für Fahrräder getrennt. Für Fahrräder stehen je Zugeinheit zwei Bereiche zur Verfügung. Einer davon mit sechs Abstellplätzen, in denen die Räder fest fixiert werden können. Die trichterförmigen Einstiegsbereiche erleichtern zugleich den Ein- und Ausstieg und sollen so dazu beitragen, Haltezeitüberschreitungen zu reduzieren. Mit dem Verzicht auf die 1. Klasse und der neuen Innenraumaufteilung steigt die Kapazität der Fahrzeuge um 15 % auf 559 Fahrgäste pro Fahrzeug. Für eine bessere Fahrgastinformation stehen größere Monitore zur Verfügung, die unter anderem Informationen zum Fahrtverlauf und zur Orientierung beim Ausstieg anzeigen. Erstmals stehen 34 Steckdosen pro Fahrzeug zur Verfügung.

Ende Oktober 2026 beginnt der Fahrgastbetrieb mit dem ersten umgebauten Fahrzeug, sowie die Serienfertigung der modernisierten Fahrzeuge. Bis Sommer 2029 sollen alle Fahrzeuge des *ET430* umgebaut sein.



Vorstellung des *ET430* des RMV im neuen Design am 21. September 2026 im Hbf. Frankfurt/Main (Foto: FAZ/*Maximilian von Lachner*).

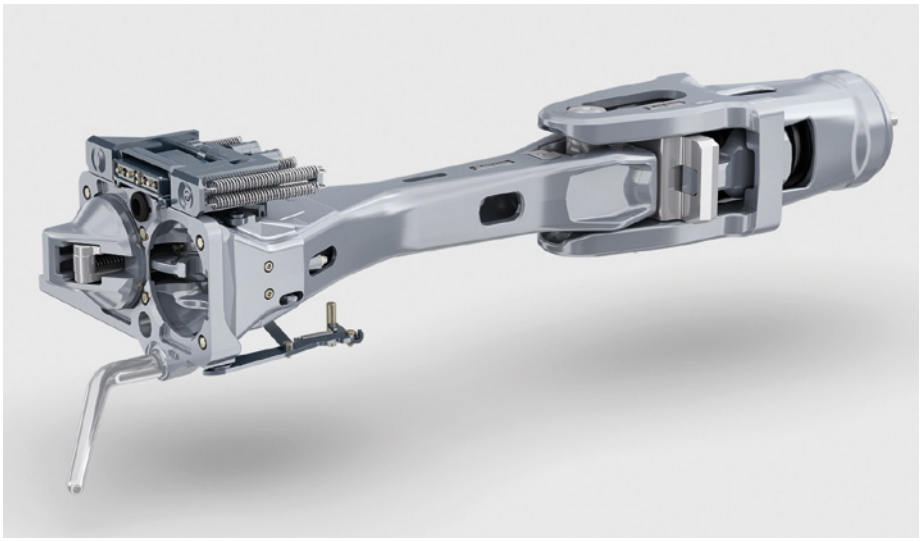
„Für die täglich über 500 000 Fahrgäste der S-Bahn Rhein-Main beginnt heute ein neues Zeitalter. Mit dem Redesign von 98 S-Bahn-Fahrzeugen schaffen wir mehr Kapazität und machen die S-Bahn fit für das kommende Jahrzehnt. Wir freuen uns, wenn bald die ersten neugestalteten Züge auf den Linien S1, S4, S8 und S9 fahren. Die Voraussetzungen für noch mehr Nutzerinnen und Nutzer sind geschaffen“, so Prof. *Knut Ringat*, Vorsitzender der Geschäftsführung des Rhein-Main-Verkehrsverbunds.

Erster Ausrüstungsvertrag für die Digitale Automatische Kupplung in Europa

Knorr-Bremse hat von ÖBB Rail Cargo den europaweit ersten Ausstattungsvertrag für die Digitale Automatische Kupplung (DAK) erhalten. Die Sprunginnovation wird damit erstmalig im täglichen Flottenbetrieb eines europäischen Güterzugbetreibers eingesetzt. ÖBB Rail Cargo und Knorr-Bremse gehören bei der Erprobung dieser Schlüsselinnovation zu den Vorreitern.

Ab 2028 testen die Partner im Rahmen des EU-geförderten Projekts *PioDAC (Pioneer Digital Automatic Coupling)* die Praxistauglichkeit der Technologie unter realen Bedingungen. Der *PioDAC*-Zug von ÖBB Rail Cargo umfasst 23 Güterwagen und eine Lokomotive. Knorr-Bremse wird die Wagen mit DAK-Systemen der höchsten Entwicklungsstufe samt elektronischen Steuerungseinheiten ausstatten sowie Sensorik zur digitalen Überwachung von Fahrzeugfunktionen und -zuständen integrieren. Das Projekt knüpft an mehrere erfolgreiche Vorgängerprojekte im Rahmen von Europe’s Rail an.

Technologien zur Automatisierung und Digitalisierung von Zügen stellen



DAK-Kupplung mit Elektrokontaktkupplung für Elektroenergie- und Datenleitungen (Grafik: Knorr-Bremse).

ein zentrales Wachstumsfeld für Knorr-Bremse dar, in dem das Unternehmen für Europa jährliche Umsätze mit Erstausrüstung im dreistelligen Mio.-EUR-Bereich anstrebt. Unter anderem bei der DAK, die in den nächsten Jahren schrittweise in den Markt kommt, will Knorr-Bremse eine führende Rolle in Europa einnehmen. Ergänzend zur DAK setzt Knorr-Bremse auf funkbasierte Lösungen für Flotten wie *FreightControl Sentinel*, die bereits heute klare Vorteile bei Effizienz und Betriebsoptimierung bieten, etwa durch digitales Zustandsmonitoring.

Kommentar

In dem oben gezeigten Bild ist die Komplexität der automatischen Kupplung, auch DAK genannt, zu erkennen. Zum Verständnis sind die Funktionsstufen (*functional level*, FL) auch Entwicklungsstufe genannt, im Folgenden aufgeführt:

- FL 1: Automatische mechanische Kupplung, eine manuelle Entkupplung ist möglich;
- FL 2: FL 1 plus die automatische Verbindung der pneumatischen Verbindungen;
- FL 3: FL 2 plus die automatische Verbindung der elektrischen Stromversorgung;
- FL 4: FL 3 plus die automatische Verbindung von Datenverbindungen;
- FL 5: FL 4 plus die Möglichkeit einer automatischen Entkupplung.

Einige Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) des Schienengüterverkehrs, die vor allem Ganzzüge fahren, stehen der DAK skeptisch gegenüber. Sie benötigen nicht die Verbindung zur elektrischen Energieversorgung und die Datenverbindungen. Ein Unternehmen, welches im Hafenhinterlandverkehr KLV-Züge betreibt, meint, dass die DAK nur zusätzliche Kosten verursache. So müsse für die Störungsbeseitigung eine Fachkraft (Mechatroniker) vorgehalten werden, die sonst nicht notwendig sei. Das händische Kuppeln der Lokomotive sei kein Problem, da der Triebfahrzeugführer den Führerstand sowieso zu Kontrollzwecken verlassen muss.

Auf der *InnoTrans* 2026 war die DAK ein Randthema. Vor allem die Güterbahnen der Schweiz und Österreichs zeigen Interesse an der Nutzung der DAK. Die europaweite Einführung der DAK ab 2030 (?) müsste auf Grund der hohen Kosten und des kurzen Realisierungszeitraumes sicherlich auf Verkehrsministerebene der EU-Länder begleitet werden. Aus diesen Kreisen sind keine Aktivitäten erkennbar.

Gra

Erstauftrag für die *Traxx Shunter*-Plattform



Traxx Shunter-Lokomotive (Visulisierung: Alstom).

Alstom und und Northrail unterzeichneten am 23. September 2026 auf der *InnoTrans* eine Rahmenvereinbarung über die Lieferung von bis zu 100 *Traxx Shunter*-Lokomotiven.

Es ist weltweit der erste Auftrag für die *Traxx Shunter*-Lokomotiven der neuesten Generation. Der Basisauftrag umfasst Zweikraft-Lokomotiven, die über die Oberleitung rein elektrisch oder von einen Dieselmotor angetrieben werden können. Die Mittelführerstand-Lokomotive kann mit Dieselkraftstoff, HVO oder Biodiesel betrieben werden und bietet die Möglichkeit, das Dieselmodul zu

einem späteren Zeitpunkt durch ein Akkumulatoren-Modul zu ersetzen.

Der Führerstand wurde entsprechend den betrieblichen Anforderungen konzipiert und bietet hervorragende Sichtverhältnisse, einen schnellen Wechsel der Fahrtrichtung sowie ausreichend Platz für den Triebfahrzeugführer und zusätzliches Personal an Bord. Der Zugang ist sowohl von vorne als auch von hinten über die Umläufe möglich. Zudem ist die Lokomotive mit mehreren Kameras sowie komfortablen Plattformen an beiden Enden für Rangierarbeiten ausgestattet. Sie verfügt über das modulare *Onvia* ETCS-System und kann bei Bedarf mit nationalen Signalsystemen ausgerüstet werden. Die *Traxx Shunter*-Lokomotiven sind mit *HealthHub*, der digitalen Lösung von Alstom für zustandsbasierte und vorausschauende Wartung, ausgestattet.

Das Auftragsvolumen des Basisvertrages, welches auch Wartungsleistungen über zehn Jahre beinhaltet, beläuft sich auf 100 Mio. EUR. Die Lokomotiven sind für den Einsatz in Deutschland vorgesehen. Sie werden im Alstom-Kompetenzzentrum in Belfort, Frankreich, entwickelt und montiert. Die Auslieferungen sollen ab Ende 2029 beginnen.

Der Gesamtwert der Rahmenvereinbarung kann 700 Mio. EUR erreichen. Sie sieht Optionen für weitere Lokomotiven vor, darunter auch für den Einsatz in Frankreich, sowie Wartungsleistungen über einen Zeitraum von bis zu 20 Jahren.

Northrail befindet sich mehrheitlich im Besitz von RIVE Private Investment über den RTAIF (RIVE Transportation Assets Income Fund), einen Infrastrukturfonds, der sich auf Vermögenswerte konzentriert, die zur Dekarbonisierung des Verkehrs beitragen.

Tabelle

Kenndaten *Traxx Shunter*-Lokomotive für Northrail.

Hersteller		Alstom in Belfort, Frankreich
Einsatz		ab Ende 2029
Zulassung		Deutschland
Fahrzeuge	Anzahl	100
Spurweite	mm	1 435
Radsatzfolge		B_0' B_0'
Länge über Puffer	mm	18 750
Masse	t	84
Radsatzfahrmasse	t	21
Speisespannungen im Oberleitungsbetrieb		1AC 25 kV 50 Hz, 1AC 15 kV 16,7 Hz
Leistung		
Oberleitungsbetrieb	kW	2 000
OL-Betrieb im Boost-Modus	kW	2 200
Dieselantrieb	kW	810
zulässige Geschwindigkeit	km/h	120
Anfahrzugkraft	kN	300
minimaler Kurvenradius	m	75
Temperaturbereich	°C	- 25 bis + 40
Mehrfachtraktion	Anzahl	4 Tfz
Zugsicherungssystem		ETCS Baseline 4, EVC3 + PZB

Neues Akkumulator-Triebfahrzeug von Škoda



Akkumulator-Triebfahrzeug *RegioPanter* von Škoda (Foto: Škoda).

Der tschechische Schienenfahrzeughersteller Škoda hat auf der *Innotrans* 2026 sein neues Akkumulator-Triebfahrzeug (*Battery Electric Multiple Unit*, BEMU) *RegioPanter* der Öffentlichkeit vorgestellt.

Nach Firmenangaben befinden sich derzeit etwa einhundert Einheiten in unterschiedlichen Phasen in Produktion und Auftragsabwicklung für Kunden in mehreren europäischen Ländern, darunter 15 Fahrzeuge für České dráhy, 36 Fahrzeuge für die Slowakei und 16 Fahrzeuge für Litauen.

Das zweiteilige Fahrzeug ist 52,9 m lang und verfügt über 150 Sitzplätze. Ohne Oberleitung beträgt die Reichweite mindestens 80 km mit einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h, unter Oberleitung erreicht das Fahrzeug 160 km/h. Die Dauerleistung beträgt sowohl im Oberleitungs- als auch im Akkumulatorbetrieb 1 360 kW. Es werden SiC-Umrichter und LTO-Akkumulatoren eingesetzt. Das Fahrzeug ist als Zweisystemfahrzeug für DC 3 kV und AC 25 kV 50 Hz konfiguriert, welches einen flexiblen Einsatz in europäischen Bahnnetzen ermöglicht. Es ist mit den Fahrzeugkomponenten sowohl für das europäische Bahnsicherungssystem *ETCS Level 2 Baseline 3* als auch für das nationale *Class B*-System ausgerüstet.

SBB Cargo stellt die Lokomotiven *Re 484* außer Dienst



Lokomotive *Re 484 020* (Foto: *Markus Wagner*).

Mit der Umsetzung des neuen Produktionsmodells im Einzelwagenladungsverkehr per Fahrplanwechsel am 12./13. Dezember 2026 reduziert sich der Bedarf an Streckenlokomotiven bei SBB Cargo Schweiz. Vor diesem Hintergrund wird die Teilflotte der 21 Streckenlokomotiven des Typs *Re 484* (Bombardier *Traxx F140 MS2*) zum Fahrplanwechsel außer Dienst gestellt. Die für den Einsatz in der Schweiz und Italien zugelassenen Fahrzeuge werden anschließend auf dem internationalen Markt zum Verkauf angeboten.

Nachdem bereits die Teilflotten der *Re 474* und *Re 482* aus dem Betrieb genommen wurden, setzt SBB Cargo Schweiz mit diesem Schritt die Reduktion der Typenvielfalt konsequent fort. Dies vereinfacht Betrieb und Instandhaltung und senkt den Aufwand für Ersatzteilhaltung und Ausbildung.

In den kommenden Jahren konzentriert sich das Unternehmen auf die Lokomotivtypen *Re 420*, *Re 620* und *Vectron BR 193*. Langfristig setzt SBB Cargo Schweiz auf die Streckenlokomotive *Re 494* (*EuroDuFour*) von Stadler, die ab Ende 2027 kontinuierlich im Betrieb eingeführt wird.

Folgende Eckpunkte seien genannt:

- Eine moderne und effiziente Flotte ist die Voraussetzung für einen erfolgreichen Schienengüterverkehr der SBB. Darum erneuert SBB Cargo Schweiz das Rollmaterial bis 2050 komplett.
- Das Ziel ist eine Vereinheitlichung und maximale Reduzierung der Fahrzeugtypen, optimal angepasst auf das Produktionskonzept und die Kundenbedürfnisse.
- Heute setzt SBB Cargo Schweiz verschiedene Typen Streckenlokomotiven, Rangierloks und Güterwagen ein.
- Viele Fahrzeuge sind am Ende ihrer Lebensdauer angelangt. Die Wartung ist aufwändig und kostenintensiv. Das wirkt sich auch auf die Fahrzeugverfügbarkeit aus.
- Durch die Standardisierung und die damit verbundene effizientere Instandhaltung werden die Betriebskosten der Flotte von SBB Cargo Schweiz etwa um 60 % sinken.
- Außerdem sind moderne Fahrzeuge eine Voraussetzung für einen digitalisierten und stärker automatisierten Schienengüterverkehr.

Vollautomatisierte Krananlagen im Containerminal Ulm-Dornstadt



Montage der Portalkrane 4 bis 6 im Umschlagterminal Ulm-Dornstadt (Foto: Ulm News).

Im Ulmer Norden, zwischen Dornstadt und Beimerstetten, wurde 2005 das DUSS-Terminal Ulm in Betrieb genommen. Rund um das Terminal entstehen derzeit neue Logistikunternehmen. Geplant ist ein großes Gewerbegebiet in drei Ausbaustufen. Die Entwicklung des Standortes verläuft bisher sehr erfolgreich und bewirkte einen starken Anstieg der intermodalen Verkehre, so dass die Erweiterung des DUSS-Terminals zwingend notwendig ist.

In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich zudem ein Servicecenter für Reparatur- und Depotleistungen, was den Standort auch für Dienstleistungen im Seehafenhinterland attraktiv macht.

Schienenseitig ist das Terminal an die Hauptstrecke Stuttgart – München ange-

bunden. Mithilfe der Umfahrungsmöglichkeit innerhalb des Terminals können Züge von der Hauptstrecke die intermodalen Ladeeinheiten in den spitzenüberspannten Umschlaggleisen des Terminals direkt bereitstellen und abholen. Direkt an der A8 Stuttgart – München gelegen, Ausfahrt Ulm Nord, ist das Terminal auch günstig über die Autobahn zu erreichen. Zusätzlich besteht Anschluss an die gut ausgebaute B10.

Infolge steigenden Umschlagvolumens erweitert die DB mit einem zweiten Modul das Umschlagterminals Ulm-Dornstadt. Vier neue, je 720 m lange kranbare Umschlaggleise werden von drei neuen Portalkrane überspannt und sollen die Kapazität auf 300 000 Ladeeinheiten jährlich steigern. Container sollen vollautomatisiert und ohne von Menschenhand gesteuert zwischen Straße und Schiene sowie in umgekehrte Richtung umgeschlagen werden. In weniger als zwei Wochen richteten Monteure die Stahlkonstruktionen auf und führten die Hubmontage der Krane durch. Die technische Ausrüstung erfolgt bis Mai 2027.

Die 26 m hohen Krane mit 48 m Spannweite und 360 t Gesamtmasse können Container mit 41 t Maximalmasse bewegen. Steuerungs- und Assistenzsysteme sorgen für präzisen und dank integrierter Soft-Landing-Technologie auch für einen geräuscharmen Umschlag.

Der Umschlag von Containern erfolgt künftig innerhalb festgelegter Bereiche vollautomatisiert. Zum ersten Mal werden in einem Umschlagterminal der DB Portalkrane eingesetzt, die ohne Krankabinen auskommen. Die Anlagen werden zentral gesteuert und benötigen keinen personell besetzten Kranführerstand. Im Falle einer Notbedienung gibt es einen Fernsteuerstand.

In das zweite Modul werden 148 Mio. EUR investiert. Unterstützt wird das Projekt von der Europäischen Union im Förderprogramm *Connecting Europe Facility* (CEF) – *Military Mobility*. Nach vollständiger Ausrüstung und Montage der Krane sowie dem Abschluss der laufenden Bauarbeiten beginnt voraussichtlich Mitte 2027 der Probebetrieb. Noch im selben Jahr sollen erste Teile der Erweiterung schrittweise in Betrieb gehen. Voraussichtlich 2029 sind die Arbeiten am zweiten Modul vollständig abgeschlossen. Zukünftig wird der Ausbau des Standorts jährlich rund 22,4 Mio. Lkw-km vermeiden und 16 790 t CO_2 einsparen.

Energie und Umwelt

110-MW-Anlage zur Wasserstofferzeugung



Baustelle *GalpH2Park* in Sines, Portugal zur Wasserstoff-Erzeugung (Foto: Siemens).

Im *GalpH2Park* in Sines, Portugal, entsteht eine Anlage zur Wasserstoffgewinnung, die nach ihrer Inbetriebnahme zum Jahresende 2026 mit 100 MW Nennleistung eine der größten Anlagen für erneuerbaren Wasserstoff in Europa sein wird und 15 000 t Wasserstoff pro Jahr liefern soll.

Siemens und das portugiesische Unternehmen Galp Energia arbeiten zusammen, um den *GalpH2Park* zu digitalisieren. In der ersten Projektphase setzt Siemens sein Software-Portfolio für die Wasserstoffindustrie ein.

Herzstück der Zusammenarbeit ist die *Hydrogen Performance Suite* (HPS) von Siemens; ein digitales Cockpit, das den Betrieb von Anlagen für erneuerbaren Wasserstoff kontinuierlich verbessert. Kern der HPS ist ein prädiktiver *Digitaler Prozesszwilling*. Es ist ein hochpräzises Modell auf Basis physikbasierter Simulation, das über Echtzeit-Optimierung operative Einblicke liefert und so schnellere, datengestützte Entscheidungen ermöglicht. Dafür setzt Siemens einen integrierten Software-Stack für Prozessmodellierung, Datenanalyse und Echtzeit-Visualisierung ein und macht komplexe Anlagendaten für Betreiber klar verständlich und nutzbar.

Die HPS verknüpft den Digitalen Zwilling nahtlos mit Live-Anlagendaten und externen Quellen, etwa Netzbetreibern und Energiemärkten. So erhält Galps Betriebspersonal vollständige Transparenz über ihre gesamte Anlage. Das Ergebnis sind intelligentere Produktionsplanung und optimierter Energieeinkauf. Siemens schätzt, dass die *Hydrogen Performance Suite* Energieeinsparungen von bis zu 15 % ermöglicht und damit Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit zugleich vorantreibt.



acrps

04. + 05.03.2027

LEIPZIG, DE

13TH INTERNATIONAL

ACRPS CONFERENCE

Die internationale Konferenz der AC-Bahnenergieversorger

The international conference of the AC railway power suppliers

Information, Programm und Anmeldung
Information, program and registration

www.acrps.info

Impressum

eb – Elektrische Bahnen

Gegründet 1903 von Prof. Wilhelm Kübler,
Königlich Sächsische Technische Hochschule zu Dresden.

Herausgeber:
Dipl.-Ing. Katja Elschner M. A., Head of Technologies, Siemens Mobility GmbH, München
Dipl.-Ing. Thomas Groh, DMG, Beelitz (federführend)
Prof. Dr.-Ing. Steffen Röhlig, Head of Business Development, Rail Power Systems GmbH, Offenbach am Main
Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander, Vice President Locomotives Central and Northern Europe, Alstom Transportation Germany GmbH, Berlin
Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan, Lehrstuhl für Elektrische Bahnen, Technische Universität Dresden, Dresden
Dr. Kristian Weiland, Mitglied der Geschäftsleitung, Rail Power Systems GmbH, Offenbach am Main

Beirat:

Dipl. El.-Ing. ETH Martin Aeberhard, Geschäftsleiter Railectric GmbH, Bern (CH)
Dr. Christian Brunhuber, Technical Liaisons, Siemens Mobility GmbH, Erlangen
Dipl.-Ing. Dirk Behrends, DMG, Bonn
Dipl.-Ing. Christian Courtois, Paris (FR)
Dr.-Ing. Thomas Dreßler, Essen
Dr.-Ing. Felix Dschung, Elektroingenieur Bahntechnik, Furrer+Frey AG, Bern (CH)
Dipl.-Ing. Nils Dube, Leiter Business Line Engineering, DB Systemtechnik GmbH (TT.TVE), München
Dr.-Ing. Gert Fregien, Berater Eisenbahnsystem, Tensor, Mannheim
Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld, Karlsruhe
DI Florian Heinze, Anlagenmanager Energie, ÖBB-Infrastruktur AG, Wien (AT)
Dipl.-Ing. Ralf Hickethier, Geschäftsführer, SPL Powerlines Germany GmbH, Nürnberg
Dr.-Ing. Olaf Körner, Abteilungsleiter Entwicklung Traktionsmotoren, Siemens Mobility GmbH, Nürnberg
Dr.-Ing. Sven Körner, Geschäftsführer, Institut für Bahntechnik GmbH, Dresden
Dipl.-Ing. Jochen Lenz, Leiter Vertrieb Regionalfahrzeuge, S-Bahnen und Reisezugwagen, Stadler Deutschland GmbH, Berlin
Dipl.-Ing. Martin Lemke, Leiter Betreiber Stromnetze (F.EIB), DB Energie GmbH, Frankfurt am Main
Dr.-Ing. Axel Müller, Referatsleiter 702, Bundesnetzagentur, Bonn
Dipl.-Ing. Thomas Nickel, Leiter Bauartverantwortung Oberleitung, DB InfraGO AG, Frankfurt am Main
Dr.-Ing. Ludger Schülting, Leiter Technik, Kiepe Electric GmbH, Düsseldorf
Dr.-Ing. Carsten Söffker, Technischer Experte für Energiemanagement Rolling Stock Engineering & Infrastruktur, Alstom Transport Deutschland GmbH, Wolfsburg
Prof. Dr.-Ing. Andreas Steimel, Forschungsgruppe elektrische Energietechnik und Leistungselektronik, Bochum
M. Sc. Stefan von Mach, Alstom Transport Deutschland GmbH, Henningsdorf
Dipl.-Ing. Marco Walther, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn

Chefredakteur:
Prof. Dr.-Ing. Steffen Röhlig, E-Mail: roehlig@georgsiemensverlag.de

Redaktion:
Dr.-Ing. Thomas Dreßler, Essen
Dr.-Ing. Felix Dschung, Bern (CH)
Dipl.-Ing. Siegfried Graßmann, Oberau

Verlag:
Georg Siemens Verlag GmbH & Co. KG, Boothstraße 11, 12207 Berlin, Deutschland,
Telefon: +49 30 769904-0, Fax: +49 30 76990418, E-Mail: service@eb-info.eu

Geschäftsführer:
RA André Plambeck

Anzeigen:
Georg Siemens Verlag GmbH & Co. KG,
E-Mail: anzeigen@eb-info.eu

Satz, Layout und Herstellung:
Georg Siemens Verlag E-Mail: produktion@eb-info.eu

Druck:
Friedrich Druck & Medien GmbH, 4020 Linz, Österreich

Bestellungen (Abonnement oder Einzelheft):
Georg Siemens Verlag GmbH & Co. KG, Abonnement *eb – Elektrische Bahnen,* Boothstraße 11, 12207 Berlin,
Telefon: +49 30 76990413, Fax: +4930 76990418, E-Mail: service@eb-info.eu

Bezugsbedingungen:
eb – Elektrische Bahnen erscheint 9 x jährlich (davon 3 Doppelausgaben 1-2, 7-8 und 11-12).
Der Jahres-Abonnementpreis beinhaltet den Bezug des gedruckten Heftes auf dem Postweg oder das ePaper an die E-Mailadresse des Abonnenten.

Jahresabonnement Print oder ePaper	€ 475,–
Studenten-Abonnement	€ 265,–
Jahresabonnement Print und ePaper	€ 695,–
Einzelheft /Doppelausgabe Print oder ePaper	€ 57,– /€ 76,–

Die Berechnung von Abonnements umfasst den Zeitschriftenpreis inklusive Versandkosten. Die Preise enthalten bei Lieferung in EU-Staaten die Mehrwertsteuer, für das übrige Ausland sind sie Nettopreise.
Studenten erhalten gegen Nachweis einer aktuellen Immatrikulationsbescheinigung einen Rabatt von 50%.
Bei Neubestellungen gelten die zum Zeitpunkt des Bestelleingangs gültigen Bezugspreise.
Abonnements von Zeitschriften gelten unbefristet und können jeweils mit einer Frist von acht Wochen zum Ende des Kalenderjahres schriftlich gekündigt werden. Die Abonnementgebühren werden im Voraus in Rechnung gestellt oder bei Teilnahme am Lastschriftverfahren bei den Kreditinstituten abgebucht.

ISSN 0013-5437

Titelbild:
© SBB CFF SFF

Messen, Tagungen, Fachausstellungen

8. RAMS/LCC-Expertenforum

05./06.11.2026 Dresden (DE)
Rail.S e. V.
Fon: +49 351 497615-904
veranstaltungen@rail-s.de
rail-s.de/events/

50. Schienenfahrzeugtagung

08.-10.11.2026 Graz (AT)
Technische Universität Graz
Fon: +43 316 873-6216
office@schienenfahrzeugtagung.at
www.schienenfahrzeugfachtagung.at

26. SIGNAL+DRAHT-Kongress (hybrid)

12./13.11.2026 Fulda (DE)
DVV Media Group
Fon: +49 40 23714-355
daniela.hennig@dvvmedia.com
www.eurailpress.de

12. Deutscher Mobilitätskongress

18./19.11.2026 Frankfurt am Main (DE)
Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e. V.
+49 30 65852-792
deutscher-mobilitätskongress@dvg.de
deutscher-mobilitaetskongress.de

8. ÖVG Kongress Fahrstromanlagen

03./04.12.2026 Wien (AT)
Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft
Fon: +43 1 5879727
office@oevg.at
www.oevg.at

Rail.S/VDE-Symposium Systemkompetenz Bahn – Fahrzeugantriebe & Energieversorgung

13./14.01.2027 Dresden (DE)
Rail.S e. V.
Fon: +49 351 497615-909
info@rail-s.de
rail-s.de/events/

VIA VINDOBONA RAIL 2027

04./05.02.2027 Dresden (DE)
Rail.S e. V.
Fon: +49 351 497615-909
anne.dombrowe@rail-s.de
rail-s.de/events/

29. Jahresfachtagung der Eisenbahn-Sachverständigen

25./26.02.2027 Berlin (DE)
DVV Media Group
Fon: +49 40 23714-355
daniela.hennig@dvvmedia
www.eurailpress.de

acrps 2027
13. Internationale Konferenz für AC-Bahnenergieversorgungsanlagen

04./05.03.2027 Leipzig (DE)
Rail.S e. V.
Fon: +49 351 497615-909
acrps@rail-s.de
www.acrps.info

25. Wiener Eisenbahnkolloquium

09./10.03.2027 Wien (AT)
CANCOM Austria AG
Fon: +43 50 8220
info@cancom.com
www.cancom.at

Smart Rail Enquete 2027

10.–12.03.2027 Wien (AT)
Smart Rail Connectivity Campus
CANCOM Austria AG, ÖVG
Fon: +43 50 8220
info@cancom.com
www.cancom.at

mobility move '27
VDV-Elektrobuskonferenz
VDV-Zukunftskonferenz Autonomes Fahren

16.–18.03.2027 Berlin (DE)
VDV-Akademie GmbH
Fon: +49 221 57979-191
akademie@vdv.de
www.mobility-move.de

10. Railway Forum 2027

31.08.– 02.09.2027 Berlin (DE)
IPM AG
Fon: +49 511 473147-95
t.m@ipm.ag
www.railwayforum.de

TRAKO
17. Internationale Eisenbahnmesse

21.-24.09.2027 Danzig (PL)
AMBEREXPO
Fon: +48 723 222-074
trako@amberexpo.pl
trakoexpo.com