

KNORR-BREMSE
SYSTEME FÜR SCHIENENFAHRZEUGE

***Für sichere
Mobilität weltweit.***



KNORR-BREMSE





ÜBER **600°** CELSIUS HEISS
WERDEN BREMSEN VON HOCHGESCHWINDIGKEITSZÜGEN
BEI EINER NOTBREMSUNG.

FÜR SEINE REIBMATERIALIEN VERBAUTE KNORR-BREMSE
ETWA **7.000.000** SINTERMETALLELEMENTE
IM VERGANGENEN JAHR.

GUT **1.100.000** KE VENTILE PRODUZIERT
KNORR-BREMSE SEIT MARKTEINFÜHRUNG.

DAS STEUVENTIL KAB60 IST AUCH BEI TEMPERATUREN
VON BIS ZU **-60°** CELSIUS VOLL FUNKTIONSFÄHIG.

JEDEN TAG ÖFFNEN UND SCHLIESSEN UNSERE IFE EIN-
STIEGSSYSTEME MEHR ALS **50.000.000** MAL WELTWEIT.

MEHR ALS **100.000** KNORR-BREMSE HEIZUNGS-,
LÜFTUNGS- UND KLIMASYSTEME SORGEN WELTWEIT IN ZÜGEN
FÜR LUFTQUALITÄT UND PASSAGIERKOMFORT.



KNORR-BREMSE: FÜR SICHERE MOBILITÄT WELTWEIT

Kein Zweifel, der Konzern Knorr-Bremse hat seit 1905 eine faszinierende, spannende und äußerst erfolgreiche Entwicklung vollzogen. Der Schaffensantrieb als Weltmarktführer war und ist dabei jedoch immer gleich: Sicherheit für den Verkehr. Groß geworden mit der Produktion, dem Vertrieb und Service für Bremsprodukte, gelang schließlich als umfassender Systempartner für Schienen- und Nutzfahrzeuge der Durchbruch zum Weltkonzern. Knorr-Bremse will für seine weltweiten Kunden der Servicepartner erster Wahl sein. Deshalb liegt unser Fokus auf der Entwicklung von innovativen Lösungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg.

Sicherheit mit Systemlösungen. Diese Zielsetzung hat uns erfolgreich gemacht und rund um den Globus wachsen lassen. Heute erfahren wir weltweit Vertrauen, das unsere motivierten 28.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Konzernzentrale und den rund 100 Niederlassungen in 30 Ländern täglich rechtfertigen.

Produkte für Partner. Ob U-Bahn, Hochgeschwindigkeitszug, LKW oder Bus: In jedem Segment haben wir die vielfältigen Kundenbedürfnisse erkannt. Diese Ansprüche sind technologisch so unterschiedlich wie ihr lokales Umfeld. Die gemeinsame Arbeit an maßgeschneiderten Produkten hat uns in langjährige ausgezeichnete Partnerschaften geführt, die sich bewähren. Zum Wohle unserer Kunden und aller Verkehrsteilnehmer auf Schienen und Straßen weltweit.

Zukunft aktiv angehen. Maximale Betriebs- und Funktionssicherheit steht über allem. Dafür entwickelt und forscht Knorr-Bremse. Seit 2016 vereint das neue Entwicklungszentrum in München diese Aktivitäten, dort werden vor allem Synergien aus den Bereichen Schienen- und Nutzfahrzeuge gebündelt. Denn die Zukunft hält viele Herausforderungen bereit, an denen wir gemeinsam wachsen können: Globalisierung, Urbanisierung, Energieeffizienz und Sicherheit. Auf diese kann Knorr-Bremse flexibel reagieren. Seien es neue Bremssysteme für verschärfte Sicherheitsvorschriften oder energieeffiziente Produkte als Antwort auf knapper werdende Ressourcen.

Verantwortung übernehmen. Unsere verbesserten Produkte erfüllen gleichzeitig den Anspruch nach nachhaltigem Handeln. Diese Verantwortung anzunehmen, entspricht unserer Corporate-Responsibility-Strategie, die die Bereiche Umwelt, Mitarbeiterentwicklung sowie soziales Engagement mit dem Verein Knorr-Bremse Global Care umfasst.

„Knorr-Bremse hat sich gemäß der Devise ‚Local Thinking, Worldwide‘ früh den internationalen Märkten geöffnet. Eine echte Erfolgsgeschichte.“

Peter Karius, Director International Sales, Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge



KNORR-BREMSE: FÜR SICHERE MOBILITÄT WELTWEIT

Unzählige Menschen nutzen rund um die Welt täglich Schienenfahrzeuge, die mit Produkten von Knorr-Bremse ausgestattet sind. Die Hersteller und Betreiber von Schienenfahrzeugen wählen Knorr-Bremse als Partner, weil sie Systemkompetenz schätzen und ihren Kunden Sicherheit, Zuverlässigkeit und Komfort bieten wollen.

Weltweit präsent. Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge ist mit seinen mehr als 14.000 Mitarbeitern sowie mehr als 80 Produktions-, Vertriebs- und Servicestandorten rund um den Globus direkt vor Ort. Dadurch gelingt es Knorr-Bremse, die Kunden mit ihren Produkten über deren gesamten Lebenszyklus hinweg lokal zu betreuen. Das bedeutet schnelle Lieferung und kontinuierliche Unterstützung.

Produkte voller Know-how. Knorr-Bremse treibt die Schiene als umweltfreundliches Verkehrsmittel mit Produkten der maximalen Betriebs- und Funktionssicherheit voran. Das gilt für Brems- und Einstiegssysteme wie für Klima- und Power-Supply-Lösungen. In dem daraus resultierenden einmaligen Systemangebot liegt der Kundenvorteil: zuverlässige und effiziente Fahrzeuge, Energieeinsparungen und geringere Lebenszykluskosten.

Qualität ist Trumpf. Als Entwickler und Hersteller von extrem sicherheitsrelevanten Produkten geht Knorr-Bremse bei der Qualität keinerlei Kompromisse ein – das beginnt bereits bei den ersten Entwicklungsschritten. Das weltweit einheitliche Knorr-Bremse Produktionssystem (KPS) ist die Basis für eine „Best in Class“-Produktion, das im gesamten Prozess der Warenerzeugung (von der Beschaffung bis zur Lieferung und darüber hinaus) den Null-Fehler-Gedanken berücksichtigt.

Lösungen über den kompletten Lebenszyklus. Qualitativ hochwertige Systeme sind eine Grundvoraussetzung für das sichere Funktionieren eines Zuges. Darüber hinaus ist sich Knorr-Bremse der Bedeutung der Verfügbarkeit von Ersatzteilen in OEM-Qualität für die Betreiber bewusst und ist bestrebt darin, dies nach besten Kräften sicherzustellen. Die kompetente Überprüfung und Überholung von Schienenfahrzeugen über deren gesamten Lebenszyklus hinweg muss durch Experten gewährleistet sein. Dafür stehen wir mit Knorr-Bremse RailServices an der Seite unserer Kunden.

Optimierte Vernetzung. Je enger die Subsysteme von Schienenfahrzeugen miteinander vernetzt sind, desto größer ist der Nutzen für Fahrzeugbauer und Betreiber. Wenn etwa Subsysteme systemübergreifend diagnostizierbar werden und somit einzelne Servicetools für einzelne Subsysteme überflüssig machen. Wenn Interfaces der Subsysteme in Hard- und Software optimal aufeinander abgestimmt und vor der Integration bereits getestet sind, ergeben sich einfachste zu projektierende Systemarchitekturen. Die fortschrittliche Leittechnik einschließlich der durchgängig integrierten Systemtools der Selectron Systems AG legt die perfekte Basis dafür.



„Unsere Kunden erwarten absolute Sicherheit und Zuverlässigkeit. Die erreichen wir mit umfassender Systemkompetenz, die Technologieführerschaft und Service vor Ort beinhaltet.“

Masahiko Horiuchi, Managing Director, Knorr-Bremse Rail Systems Japan



ENTWICKLUNGSSTARK: UNSERE TECHNOLOGIE WÄCHST MIT DEN KUNDEN

Ob für kilometerlange Zugverbände im australischen Outback, moderne Metros auf der arabischen Halbinsel oder Hochgeschwindigkeitszüge in Japan. Jeder Fahrzeugbauer und -betreiber besitzt ein eigenes Anforderungsprofil. Deshalb entwickelt Knorr-Bremse auf Basis von ebenso bewährten wie innovativen Technologien für jede Anwendung die maßgeschneiderte Lösung. Ganz gleich, ob sie für den Einsatz in erdbebengefährdeten Gebieten bestimmt ist, in extremer Kälte oder in staubigen Wüsten.

In jedem Fall gilt: Bei Knorr-Bremse erhalten Fahrzeugbauer und -betreiber aus einer Hand bestens aufeinander abgestimmte Brems- sowie On-Board-Systeme. Aus ihrer intelligenten Vernetzung untereinander und mit dem Gesamtsystem Fahrzeug resultiert kompromisslose Sicherheit. Hinzu kommt ökonomischer Mehrwert durch höchste Zuverlässigkeit und Effizienz im Betrieb sowie niedrige Lebenszykluskosten.



Bremse
Brems- und
On-Board-Systeme für
Schienefahrzeuge:
Knorr-Bremse



Türsysteme
Einstiegstürsysteme
für Schienefahrzeuge:
IFE



Türsysteme
Bahnsteigtürsysteme
für Schienefahrzeuge:
Westinghouse



Klimatechnik
Heizungs-, Ventilations-
und Klimaausrüstungen
(HVAC): Merak



**Elektrische Systeme für
Schienefahrzeuge**
Traktion, Energieversorgungs-
systeme, Heizungs-, Ventilations-
und Klimaausrüstungen (HVAC),
TCMS: Kiepe Electric



**Train Control & Monitoring
Systeme (TCMS)**
Steuerungs-, Netzwerk- und
Kommunikationstechnik,
Automatisierungssysteme für
Schienefahrzeuge: Selectron



Energiesteuerung
Elektromechanische und
elektronische Steuerungs-
komponenten:
Microelettrica Scientifica



Power Supply
Energieversorgungslo-
sungen
für Schienefahrzeuge:
PowerTech



**Signal- und Verkehrs-
managementsysteme**
Signal- und Verkehrsmanage-
mentsysteme, Strom- und
Spannungswandler, Sensoren:
Zelisko



Bremskontrollsysteme
Innovative Zugkontrollsysteme
für Schienefahrzeuge:
New York Air Brake



Service und Dienstleistungen
Serviceleistungen für Wartung,
Modernisierung und Reparatur
von Brems- und On-Board-
Systemen: RailServices

„Bremsen limitieren nicht. Im Gegenteil: Mit einer guten Bremse kann der Zug schneller fahren und ist früher am Ziel.“

Eric Wright, Leitender Ingenieur, New York Air Brake



BREMSEN

SYSTEME
FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE



KNORR-BREMSE: FREIE FAHRT FÜR DEN FORTSCHRITT

Die einsteigsbereiten Fahrgäste stehen mit gutem Gefühl am Bahnsteigrand. Sie betrachten den einfahrenden Zug, der sich punktgenau vor ihnen platziert: Die perfekt gesteuerten Bremssysteme stoppen sicher und zuverlässig, unzählige Male täglich. Sie bestätigen damit die Fahrgäste in ihrem Sicherheitsempfinden. Verantwortlich für die kompletten Bremssysteme ist der Systempartner Knorr-Bremse: Er sorgt für das perfekte Zusammenspiel von Elektronik, Pneumatik, Mechanik und Hydraulik.

Absolute Systemkompetenz. Knorr-Bremse ist der Hersteller von Bremstechnologie für den Schienenverkehr schlechthin und bietet „Proven Technology“. Das bedeutet, in tausenden Zügen arbeiten hochintegrierte Systeme zur intelligenten Steuerung und Regelung von dynamischen Bremskräften. Produkte der Hydraulik, Luftbeschaffung, Bremssteuerung und der Bremsmechanik verknüpft Knorr-Bremse zu einer effizienten Gesamtlösung. Dabei erfüllen die Systeme weltweite Standards (UIC, AAR, ARA, GOST).

Knorr-Bremse ertüchtigt jede Komponente. Und dieser Schritt ist uns so wichtig, dass wir ihn nicht aus der Hand geben. Im Bahnbetrieb sind die elektronische Steuerung des Bremssystems und die pneumatischen und hydraulischen Komponenten auf extreme Umgebungsbedingungen wie außergewöhnliche Hitze und Kälte eingestellt: im Güterverkehr genauso wie in Hochgeschwindigkeitszügen. Das gelingt, weil alle Produkte hinsichtlich optimierter Instandhaltungszyklen aufeinander abgestimmt sind.

Maximale Betriebs- und Funktionssicherheit. Resultate einer konsequent weiterentwickelten Bremstechnologie sind ein ölfreier Kompressor für schwere Lokomotiven, ein Lufttrockner mit optimiertem Regenerationsluftbedarf, ein Gleitschutz für optimierte Bremswege, Schienenbremsen oder die Elektronikplattform ESRA.

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Neben Innovationsfähigkeit ist Energieeffizienz eine der Kernkompetenzen von Knorr-Bremse. Das extrem langlebig arbeitende Bremskraftmanagement mit modularen Bremssteuerungssystemen und speziellen Steuerventilen beweist das. So nutzen Klimasysteme von Knorr-Bremse die Umgebungswärme zum Heizen und beim Bremsen zurückgewonnene Energie. Ebenfalls energiesenkend wirken leichtere Bremscheiben aus Aluminiumguss, die zugleich die Bremsbeläge schonen. Die Emission der Lautstärke von fahrenden Bahnen mindern schallgekapselte Kompressoren sowie spezielle Bremsklötze und Bremsbeläge. Die Lärmbelastigung für Umwelt und Passagiere sinkt.



EIN SICHERER SCHRITT: DIE EINSTIEGSLÖSUNGEN

Jede Fahrt, ob in Hochgeschwindigkeits- oder Regionalzug, U-Bahn oder Straßenbahn, beginnt mit einem komfortablen Einstieg. Kein Fahrgast muss einen Gedanken daran verschwenden, wie komplex Einstiegsysteme sind. Der Zugführer schätzt die reibungslos funktionierende Technik dagegen ganz bewusst: Denn berechenbare und zuverlässige Öffnungs- und Schließvorgänge der Türen machen seine Fahrten gefahrlos und effizient.

Qualitäts- und Technologieführerschaft. Knorr-Bremse Unternehmen sind führend bei Türsystemen für den Schienenverkehr. Sie haben erkannt, wie wichtig Zugverfügbarkeit und die Umsetzung gesetzlicher Anforderungen an Sicherheitssysteme sind. IFE übernimmt alle Leistungen bei vollelektrischen Einstiegsystemen. Westinghouse Platform Screen Doors bietet alle Produkte und Dienstleistungen im Bereich Bahnsteigtürsysteme.

Verlässliche Einstiegsysteme von IFE. Die Sicherheit an Bahnhöfen und in Zügen steigt für Fahrgäste mit hoch qualitativen Einstiegsystemen von IFE deutlich. Diese entsprechen den Kundenforderungen nach geringen Einbaukosten, hohem Schall-Wärme-Komfort und niedrigen Lebenszykluskosten. Zu Letzteren trägt IFE mit wartungsarmen Produkten bei.

Bequem, wirtschaftlich, erprobt. Betriebssichere Einstiegsysteme besitzen einen hohen Stellenwert bei Fahrzeugbetreibern und -herstellern. Denn der komplikationslose Ein- und Ausstieg, gerade bei hohem Passagieraufkommen, hat großen Einfluss auf Pünktlichkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit im Schienenverkehr. Die Produkte für den perfekten Fahrgastbetrieb sind stets intensiv erprobt. Noch bevor die Türsysteme erstmals im Zug verbaut werden, unterzieht IFE sie zahlreichen Härte- und Belastungstests im unternehmens-eigenen Validierungszentrum.

Sichere Bahnsteigtürsysteme von WPSD. Bahnsteigtürsysteme, die Gleisbereich, Zug und Bahnsteig sicher voneinander trennen, sind ein weltweit wachsender Markt. Durch die räumliche Trennung sorgen an der Decke abschließende Bahnsteigtüren für erhöhten Fahrgastenschutz und mehr Sauberkeit. Sie lenken die Fahrgastströme durch vorgegebene Einstiegsbereiche und beschleunigen dadurch das Ein- und Aussteigen. Zudem arbeiten die Klimaanlage im Bahnhof effektiver, was Energiekosten spart und den Aufenthalt im Bahnhof angenehmer macht.

„Wir verkaufen mehr als Türen. Wir verkaufen einen sicheren und zuverlässigen Einstieg.“

Hans Gold, Geschäftsbereichsleiter, Knorr-Bremse IFE Einstiegsysteme



„Eine optimale Klimaanlage bedeutet eine optimale Ausgeglichenheit zwischen Komfort für den Zugpassagier und Energieeffizienz.“

Michael Powell, Group Technical Director, Knorr-Bremse Merak Klimasysteme



KLIMASYSTEME

SYSTEME
FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE



IN JEDER WETTERLAGE: FRISCHES KLIMA MIT KNORR-BREMSE

Schienefahrzeuge zählen zu den umweltfreundlichsten Verkehrsmitteln und Knorr-Bremse treibt diese Entwicklung weiter voran. Die führenden Klimasysteme für Schienenfahrzeuge erkennen die tatsächliche Fahrgastbelegung, passen entsprechend die Frischluftzufuhr an und senken den Energiebedarf der Klimaanlagen deutlich. Auf diese Weise beeinflusst Knorr-Bremse den Klimawandel positiv und nachhaltig. Auch im Zuginnern sorgt Knorr-Bremse Technologie für reine Luft und die richtige Temperatur, was Passagiere und Umwelt gleichermaßen schätzen.

Qualität weltweit. Dank globaler Synergien ist Knorr-Bremse bei der Entwicklung und Herstellung von Klimasystemen ein Weltmarktführer und wird das Wachstum für das Segment Schiene zukünftig weiter vorantreiben. Die flexibel auf unterschiedliche Kundenansprüche zugeschnittenen Klima- und Belüftungsanlagen sowie Heizungssysteme integrieren praxisbewährte Module. Sie entsprechen höchsten Qualitätsstandards und arbeiten zuverlässig bei Temperaturen zwischen +55 °C und -45 °C, in Wüsten genauso wie in Schneelandschaften. Dabei sind wir mit weltweiten Produktions- und Servicestätten immer nah am Kunden.

Innovation stärkt Marktposition. Als Technologieführer durchlaufen unsere Produkte kontinuierliche Verbesserungsprozesse, in denen innovative Lösungen gefunden und angewendet werden. Luftreinigungssysteme für HVAC-Systeme mit der neuesten Filtertechnologie, die für alle Arten von Umweltbedingungen geeignet sind, reagieren beispielsweise auf die Notwendigkeit sauberer Luft und halten gleichzeitig die Wartungskosten optimal.

Nachhaltige HVAC-Technologie. Klimaschutz und thermischer Komfort gehen Hand in Hand. Die umweltfreundlichen Klimasysteme arbeiten absolut energieeffizient. Das funktioniert zum einen durch die Wiederverwendung von Bremsenergie zum Heizen, zum anderen durch einen optimierten Luftaustausch bei reduzierter Passagierzahl. Außerdem tragen neueste technische Eigenschaften des HVAC-Systems zur Klimaschonung bei: Dazu zählen geringes Gewicht, optimale Kältemittelfüllung, Frischluft- und Teillastkontrolle sowie die Verlängerung der Filterstandzeiten und -leistungen. Die Lösungen von Knorr-Bremse minimieren des Weiteren die Wahrscheinlichkeit von Kältemittellecks durch robuste Konstruktions- und Fertigungsprozesse sowie durch Lecksuchsysteme und die Ermittlung/den Einsatz alternativer Kältemittel.



„Komfort und Sicherheit erhöhen den Energiebedarf in Zügen enorm. Wir stellen diese Energie bedarfsgerecht und effizient zur Verfügung.“

Jure Mikolčić, Geschäftsführer, Knorr-Bremse PowerTech



LEISTUNGSSTARK: BEDARFSGERECHTE ENERGIEVERSORGUNG UND ELEKTRONISCHE STEUERUNG VON KNORR-BREMSE

Knorr-Bremse vollzieht die Energiewende im Zug. Denn der Energiebedarf in Schienenfahrzeugen steigt durch zunehmende Komfort- und Sicherheitsanforderungen und damit wird die bedarfsgerechte Bordnetzenergieversorgung immer wichtiger. Bordnetzumrichter der Marke PowerTech stellen die nötige Energie effizient für die verschiedenen Verbraucher bereit: Hierzu zählen Komfortsysteme wie Klimaanlage, Bordküche und digitales Infotainment oder sicherheitsrelevante Funktionen wie das Bremssystem. Das zuverlässige Schalten dieser Stromkreise übernehmen die Steuerungskomponenten der Marke Microelettrica Scientifica.

Erprobte Qualität und Zuverlässigkeit. Die Umrichter von PowerTech sichern die effektive Energieversorgung der Nebenverbraucher in Schienenfahrzeugen unter effizientem Energieeinsatz. Aus langer Erfahrung resultiert höchste Produktqualität, die sich in kompaktem Design und hoher Zuverlässigkeit widerspiegelt. Die Knorr-Bremse Tochter Microelettrica Scientifica ist führend bei elektronischen und elektromechanischen Steuerungskomponenten für Schienenfahrzeuganwendungen.

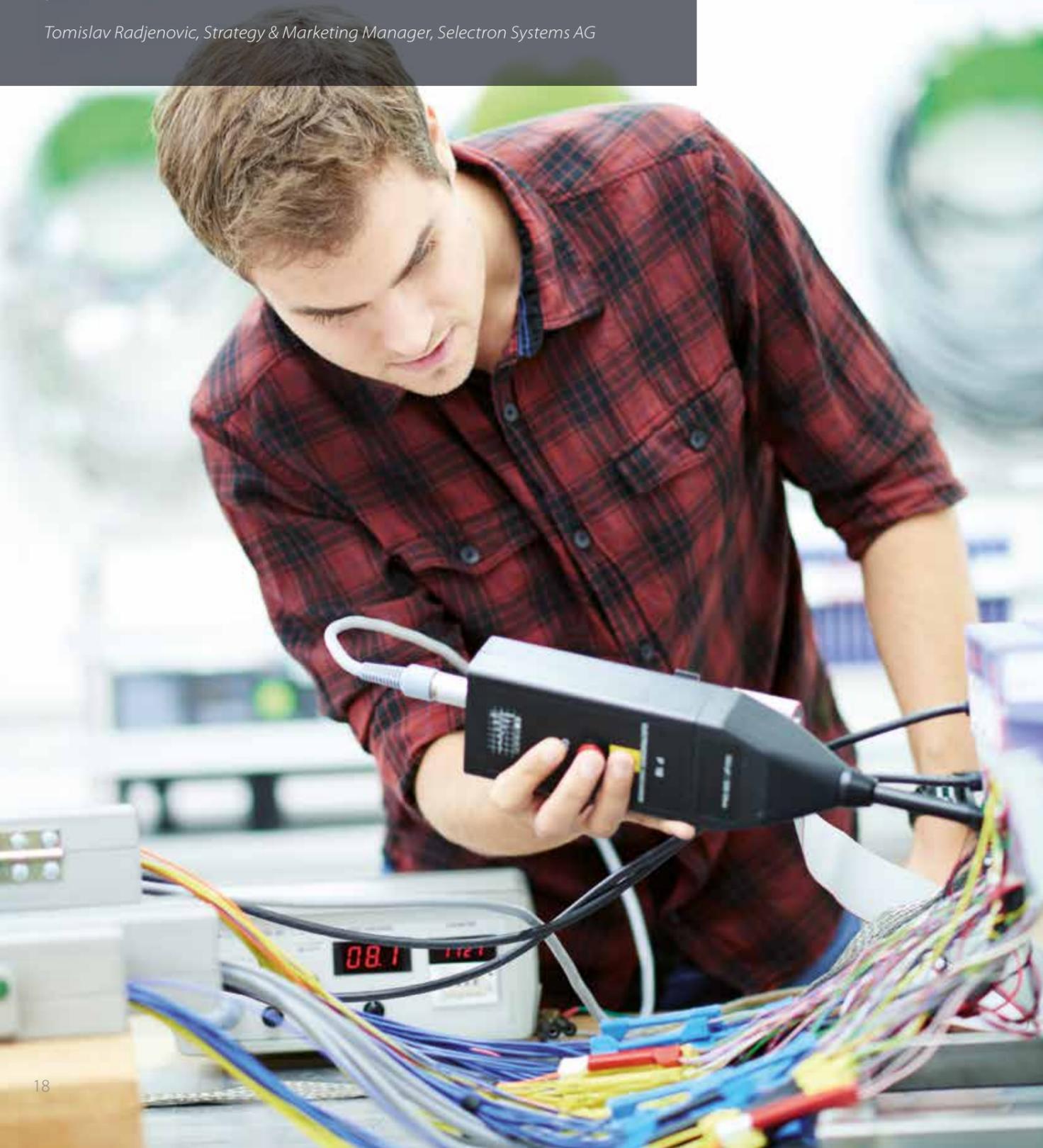
Produkte mit Mehrwert von PowerTech. Bordnetzumrichter gibt es von PowerTech für alle Zugtypen und Leistungsklassen, flexibel zugeschnitten auf die unterschiedlichen Kundenanforderungen. Mit der kontinuierlichen technologischen Weiterentwicklung des Produktportfolios – eingebunden werden zum Beispiel modernste Siliciumcarbid-Halbleiter – setzt PowerTech immer wieder neue Maßstäbe bei Umrichtern hinsichtlich Kompaktheit, Gesamtsystemeffizienz und minimierter Lebenszykluskosten (LCC).

Produkte mit Mehrwert von Microelettrica Scientifica. Eine Performancesteigerung von Schienenfahrzeuganwendungen und reduzierte LCC: Das erreichen auch die Steuerungskomponenten von Microelettrica Scientifica. Im umfassenden ECO-System messen implementierte Aggregate den Energieverbrauch, werten die Ergebnisse aus und liefern diese Information an die Zugmanagementsysteme.

Integration in andere Systeme. On-Board-Systeme wie Klimaanlage oder Systemkomponenten wie Druckluft-Kompressoren erhalten bei Bedarf eine eigene Energieversorgung von PowerTech. Das steigert die Systemeffizienz und die Verfügbarkeit der einzelnen Verbraucher. Für den Kunden bedeuten ideal aufeinander abgestimmte On-Board-Systemlösungen zudem höhere Konstruktionsflexibilität und eine einfachere Integration ins Fahrzeug. Vorteile dieser Art bieten auch die Funktionseinheiten (FUI) von Microelettrica Scientifica. Schütze und Trennschalter werden in verbauter Struktur geliefert. Der Kunde kann sie deshalb auf einem Fahrzeug mit geringem Aufwand installieren.

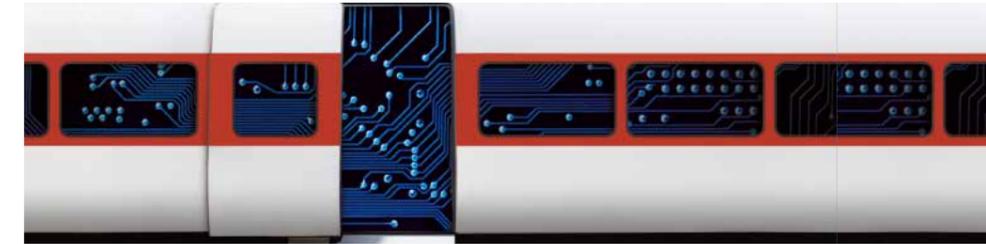
„Zugsteuerungssysteme binden alle Subsysteme auf einer Plattform ein. Diese Integration wollen wir perfektionieren.“

Tomislav Radjenovic, Strategy & Marketing Manager, Selectron Systems AG



ZUGSTEUERUNGS-/SIGNAL- UND
VERKEHRSMANAGEMENTSYSTEME

SYSTEME
FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE



EFFIZIENZ SITZT MIT AM STEUER: VERNETZUNGSLÖSUNGEN VON KNORR-BREMSE

Knorr-Bremse stärkt als Systempartner den energieeffizienten und zuverlässigen Schienenverkehr. Selectron bietet für den Zugbetrieb moderne Plattform-Technologie und Vernetzungslösungen sowie Simulationsequipment für eine gute Mitarbeiterausbildung. Außerhalb des Zuges sorgen Signalsysteme von Zelisko für Sicherheit im Verkehr.

Vernetzungslösungen von Selectron. Fahrzeugsteuerung und Vernetzungslösungen sind das Nervensystem des Schienenfahrzeugs. In einem Gesamtsystem laufen die Informationen der einzelnen Fahrzeugkomponenten auf der Fahrzeugsteuerung zusammen. Dazu zählen Daten aus dem Brems-, Tür- und Klimasystem, der Energieversorgung, der Fahrzeugdiagnose sowie der Fahrgastinformation. Der resultierende effiziente Datenaustausch zur Zugkontrolle unterstützt die hohen Sicherheitsstandards und beschleunigt das Zulassungsverfahren. Den Austausch großer Datenmengen bewältigen Router und Switches von Selectron mit hohen Bandbreiten. Die drahtlose Datenübertragung per Modem (WLAN, GSM, LTE) bietet hohen Fahrgastkomfort (Wi-Fi) und den Austausch von Fahrzeugdiagnosedaten für verschiedene Auswertungen.

Software-Tools von Selectron. Unter der Bezeichnung „Symphony“ bietet Selectron eine ganze Familie von optimal aufeinander abgestimmten Software-Tools. Diese bieten effiziente Features hinsichtlich Programmierung, Engineering, Inbetriebnahmeunterstützung, Konfiguration, Zugtaufe, Netzwerkmanagement, Diagnose etc. Die Tools für sicherheitsrelevante Anwendungen vereinfachen die Fahrzeugzulassung.

Führende Simulationstechnologie von Selectron. Ingenieure, Elektriker und Grafikdesigner entwickeln und realisieren Software zu maßgeschneiderten Fahrtrainingssimulationen im Schienenverkehr. Mit den Simulationsprodukten, vom High-End-Programm „Full Cab Simulator“ bis zu einfachen Trainingsunterlagen, sorgt das Unternehmen für eine gute Fahrerausbildung. Damit erhöht sich die Sicherheit auf den Gleisen dieser Welt.

Starke Signale von Zelisko. Zelisko-Signalsysteme verantworten auf vielen wichtigen Bahnverbindungen den sicheren Betrieb auf Eisenbahnkreuzungen. Beste Sichtbarkeit und höchste Sicherheit der LED-Streckensignale garantieren einen reibungslosen Betrieb im Streckennetz vieler Länder. Genauso unverzichtbar ist Zelisko im öffentlichen Personennahverkehr. Hier sorgen Zelisko-Verkehrsmanagementsysteme mit Komplettlösungen für modernstes Ticketing. Im dritten Unternehmensbereich Energie produziert Zelisko qualitativ hochwertige Strom- und Spannungswandler für die Innen- und Freiluftmontage sowie Sensoren für die intelligente Netzstation und sichert damit eine zuverlässige Energieversorgung.



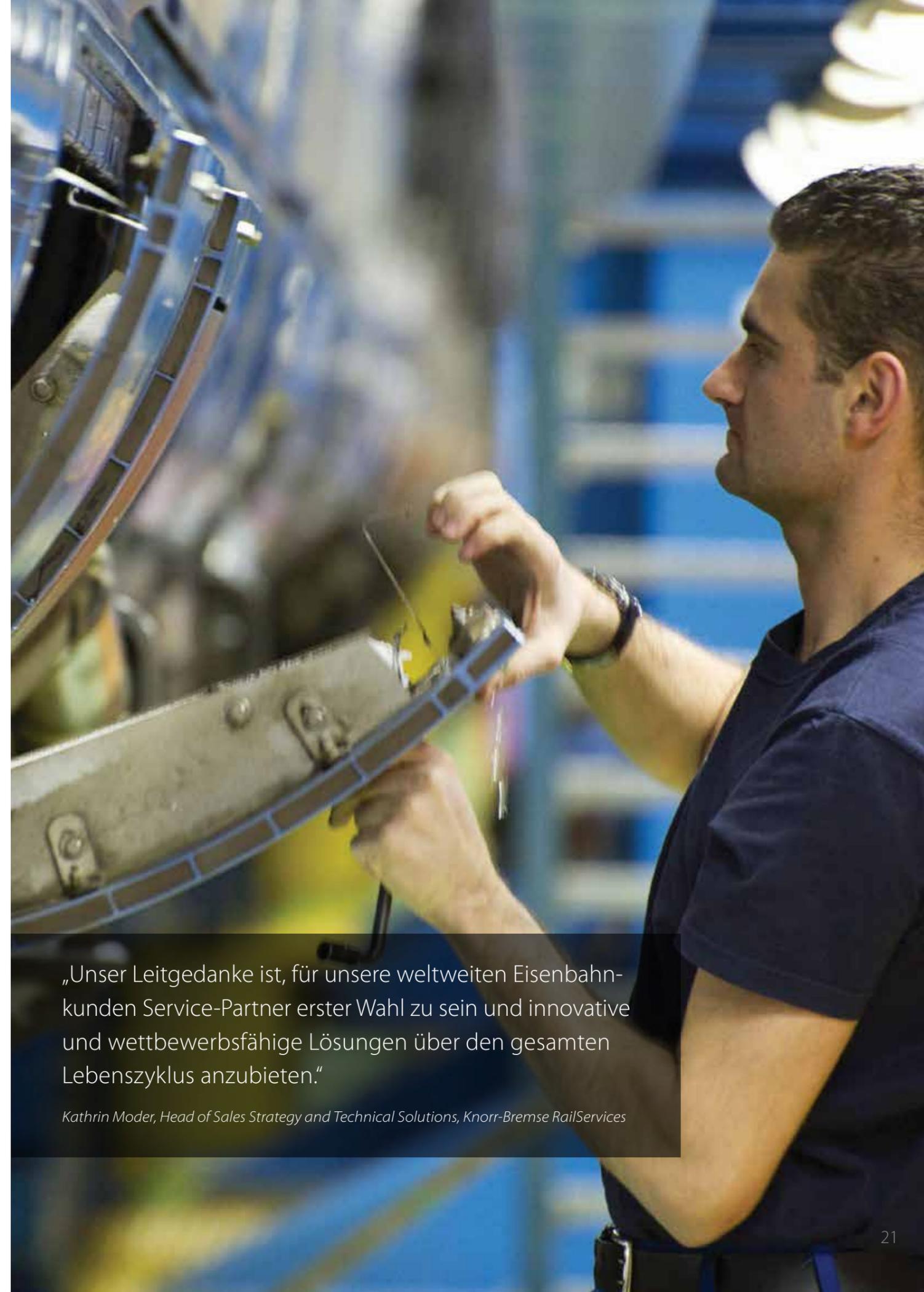
DAMIT IHRE ZÜGE IMMER FAHREN

Wer als Schienenverkehrsunternehmen wettbewerbsfähig bleiben will, muss zwei Dinge bieten: absolute Sicherheit und Zuverlässigkeit. Das Gefühl der Sicherheit ist für die Fahrgäste selbstverständlich. Um dies zu gewährleisten, kümmert sich Knorr-Bremse während des gesamten Produktlebenszyklus um das Schienenfahrzeug. Zuverlässigkeit ist in zweifacher Hinsicht entscheidend: Sie hält die Betriebskosten auf niedrigem Niveau und macht das Transportangebot für die Fahrgäste attraktiv.

Weltweit vor Ort. Mehr als 30 Service Center weltweit bieten den Kunden ein umfassendes Leistungsspektrum mit Verfahren und Prozessen auf höchstem technologischem Niveau. Die globale Kompetenz von Knorr-Bremse wird hier in lokale Servicelösungen übertragen. Knorr-Bremse RailServices ermöglicht Reparatur und Wartung an ein und demselben Ort und ist somit schnell und nahe am Kunden. Die hochwertigen Arbeitsumgebungen der Mehrzahl unserer Service Center wurden bereits nach der Europäischen Verordnung (EU) Nr. 445/2011 zertifiziert. Entsprechend dieser Verordnung wird Knorr-Bremse alle europäischen Standorte zertifizieren.

Produktkenntnis. Knorr-Bremse RailServices weiß um die individuellen Typen von Schienenfahrzeugen und entwickelt Produkte und Leistungen hersteller- und betreiberunabhängig. Als langfristiger Systempartner schnürt Knorr-Bremse für seine Kunden Servicepakete nach Maß. Diese kontinuierliche Partnerschaft fördert neben der Fahrzeugverfügbarkeit ebenso innovative Lösungen und damit niedrige Lebenszykluskosten. Während der Zusammenarbeit vermittelt RailServices seinen Kunden ein tieferes Produktverständnis und setzt alles daran, seine Produkte ständig zu verbessern.

Service über den gesamten Lebenszyklus. Wählen Sie Ihre Leistung aus dem flexibel aufgebauten Nachmarktprogramm, ob Troubleshooting, Kitting oder Überholen. Voraussetzung für dauerhafte Betriebssicherheit ohne Kompromisse sind regelmäßige Wartung, Überholung und Reparatur. RailServices unterstützt Sie bei dieser Herausforderung mit aktivem Servicemanagement. Dazu zählen die umfassende Bedarfsanalyse, Ersatzteilversorgung, pünktliche Lieferung, ein vorausschauendes Verschleißmanagement und ein persönlicher Ansprechpartner. Über das weltweite Netzwerk „Advanced & Project Engineering“ bietet RailServices integrierte und kundenspezifische Modernisierungen an, die Schienenfahrzeuge auf die Zulassung vorbereiten.



„Unser Leitgedanke ist, für unsere weltweiten Eisenbahnkunden Service-Partner erster Wahl zu sein und innovative und wettbewerbsfähige Lösungen über den gesamten Lebenszyklus anzubieten.“

Kathrin Moder, Head of Sales Strategy and Technical Solutions, Knorr-Bremse RailServices



KNORR-BREMSE RAILSERVICES BIETET IHNEN MEHR ALS ORIGINALTEILE

Zughersteller und -betreiber stehen unter einem erheblichen Preisdruck. Der Wettbewerb unter den Verkehrsmitteln und der Komfortanspruch der Passagiere steigen. Umso stärker sind Betriebsicherheit, kurze Stillstandzeiten und geringe Reparaturkosten der Züge gefragt. RailServices begleitet seine Kunden über den gesamten Lebenszyklus mit maßgeschneiderten Servicepaketen und sorgt für Original-Ersatzteile, Wartung, direkten Service, Technologieupgrades und gut ausgebildete Mitarbeiter. So sichert RailServices die zuverlässige Funktion der Brems- und On-Board-Systeme und sorgt durch Modernisierung für die Verlängerung des Lebenszyklus.

Originalteile. Mit Originalteilen von Knorr-Bremse erwerben Sie Qualität. Dauerhaft verfügbar und langlebig konstruiert, sind die Komponenten in ihren Funktionen aufeinander abgestimmt und für den Eisenbahnbetrieb zugelassen. Das effiziente Teilemanagement von RailServices optimiert die Lagerbestände der Kunden, bietet erstklassige Wartung und senkt Ihre Verwaltungskosten.

Fahrzeugwartung. Vorausschauende Wartung und regelmäßige Überholungszyklen halten Ihr Schienenfahrzeug fahrtüchtig bei reduzierten Lebenszykluskosten. Zur hohen Prozessstabilität trägt zudem die Güte der von Knorr-Bremse überholten Teile bei, diese besitzen testgeprüfte Qualität wie Neuprodukte.

Vor-Ort-Service. RailServices ist mit schnellem und flexiblem Service für Sie vor Ort. Neben den mehr als 30 Service Centern weltweit stehen den Kunden auch diverse gut ausgebildete lokale Field-Service-Techniker zur Seite. Ein zusätzliches Angebot ist der Wissenstransfer in Trainingsmaßnahmen.

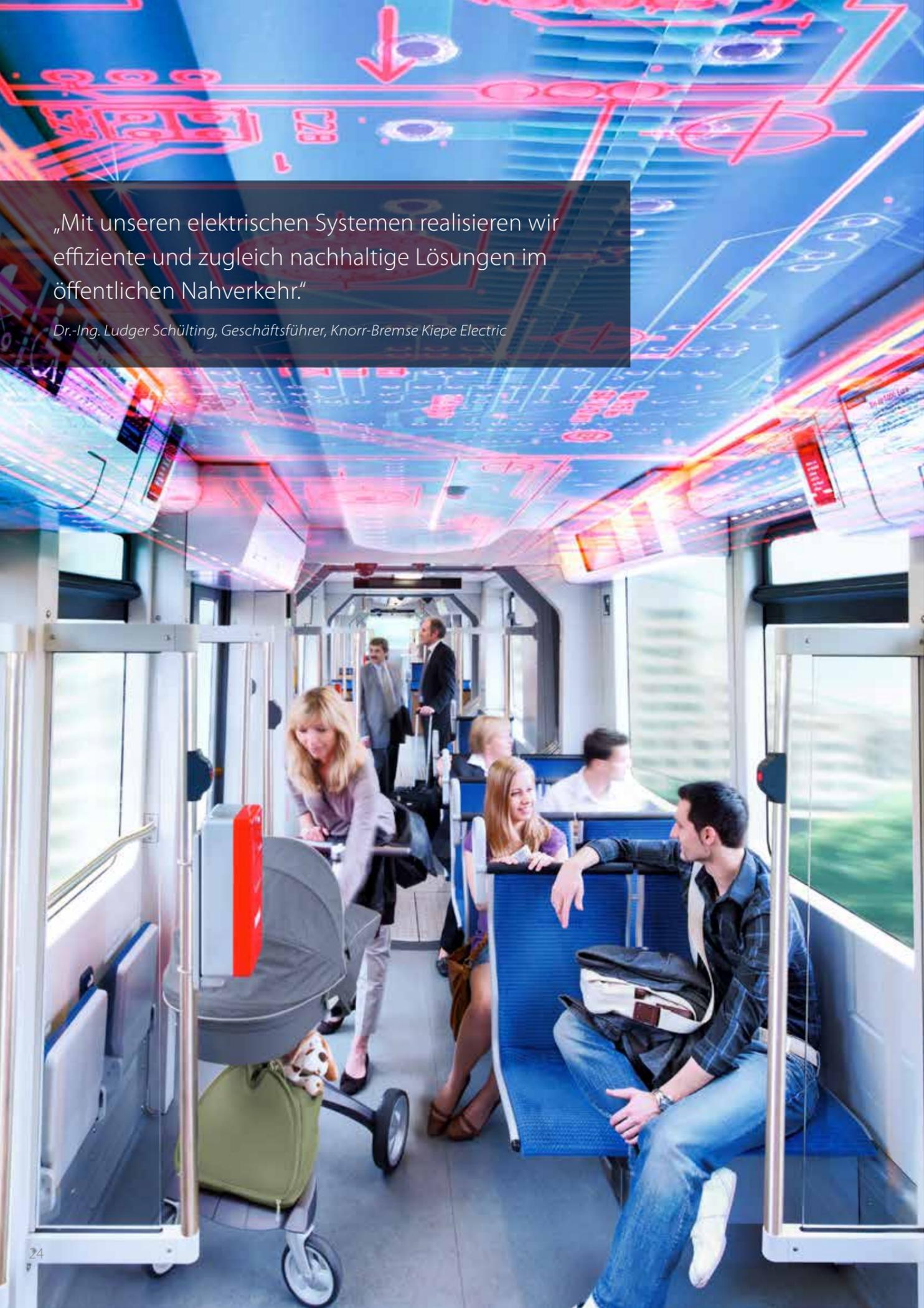
Modernisierung. Modernisierung mit RailServices beinhaltet ein weltweites Portfolio an neuen oder verbesserten Komponenten und Systemen für bestehende Flotten, um deren Einsatz zu verlängern. Dabei sorgt ein dezidiertes Engineering-Team dafür, dass die kundenspezifische Problemlösung „ready for homologation“ im Angebot ist und produktübergreifende Synergien genutzt werden können. Zur Auswahl stehen innovative Neuprodukte, Komponentenupgrades sowie Systemmodernisierungen für bestehende Flotten.

Digitalisierung. Die Implementierung von Produkten der Generation 4.0 in das Fahrzeug maximiert u.a. die Betriebsicherheit und minimiert die Betriebskosten. Dazu bietet die digitale Plattform iCOM Applikationen zu unterschiedlichen Themen. Beispielsweise sorgt iCOM Monitor dafür, dass Sie den Zustand Ihrer Flotte präzise überwachen können. Anhand der ermittelten Daten der Fahrzeug-Subsysteme lassen sich Betrieb und Wartung optimieren. Eine weitere Applikation, iCOM Assist, fungiert als Fahrerassistenzsystem und sorgt somit für einen reduzierten Energieverbrauch und einen geringeren Teileverschleiß.

Alle diese Applikationen laufen auf einer offenen Plattform mit der Möglichkeit, in einem State-of-the-art-Backoffice kundenspezifische Analysen und Auswertungen zu fahren.

„Als Ihr Partner RailServices übernehmen wir die vollständige Lebenszyklusbetreuung Ihrer Schienenfahrzeuge.“

Dr. Johnny Leung, RailServices Director, Rail Asia Pacific



„Mit unseren elektrischen Systemen realisieren wir effiziente und zugleich nachhaltige Lösungen im öffentlichen Nahverkehr.“

Dr.-Ing. Ludger Schülting, Geschäftsführer, Knorr-Bremse Kiepe Electric



VORWÄRTSGEWANDT: ELEKTRISCHE SYSTEME UND TRAKTIONSAUSRÜSTUNGEN VON KNORR-BREMSE

Knorr-Bremse gestaltet zeitgemäße, umweltbewusste Verkehrskonzepte aktiv mit. Ein wichtiger Faktor hierbei ist der lokal emissionsfreie Nahverkehr. Mit modernen elektrischen Systemen für Schienen- und Nutzfahrzeuge leben Fahrzeughersteller und Verkehrsbetriebe den technologischen Fortschritt und übernehmen gesellschaftliche Verantwortung. So schonen elektrische Systeme für Bahnen und Busse mit ausgeklügelten Konzepten weltweit die Umwelt und sorgen für einen leisen, sauberen und zuverlässigen öffentlichen Nahverkehr.

Elektrische System- sowie Antriebskompetenz in voller Breite. Kiepe Electric GmbH ist einer der weltweit führenden Anbieter für elektrische Systeme und Antriebsausrüstungen im Nahverkehr, u.a. bei Straßenbahnen, Metros sowie Bussen. Aus über hundert Jahren Erfahrung resultieren heute neben wegweisenden Elektroausrüstungen für Schiene und Bus ein breites Angebot an entsprechenden Serviceleistungen. Das umfassende Refurbishment-Angebot für bestehende Fahrzeuge wird dem Finanzdruck vieler Fahrzeugbetreiber voll gerecht.

Sauber ans Ziel. Kiepe Electric optimiert das Gesamtsystem durch Systemintegration zahlreicher Subsysteme, wie z.B. die effiziente Bordnetzversorgung ebenso wie die energieschonende Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnologie. Wegweisend im Schienenverkehr sind CO₂-Klimaanlagen mit energiesparender Wärmerückgewinnungsfunktion. Elektrobusse mit „In Motion Charging“ (IMC[®]) sind durch das leistungsstarke IMC-Batterieladekonzept rund um die Uhr einsetzbar.

Langlebig und wartungsarm. „Design-to-low-maintenance“ ist ein Konstruktionsprinzip. Leistungsfähige Diagnosewerkzeuge und ein weltweiter Service minimieren die Lebenszykluskosten. Diese Effizienz ist das Resultat eng vernetzter Subsysteme, deren Daten die Kiepe-Systemdiagnose (KSD) und das Kiepe-Flottenmanagement (KFD) sammeln. Die Diagnose- und Wartungsprogramme geben dem Betreiber und Service-Mitarbeitern einen vollständigen Einblick in die Betriebs- und Diagnosedaten verbauter Komponenten und reduzieren Ausfallzeiten auf ein Minimum.

Mehr als Bahn- und Elektrobuskompetenz. Das Unternehmen ist zudem ein führender Hersteller von Geräten zur Überwachung und Steuerung von Förderbandanlagen sowie Becherwerken für Schüttgüter. Diese Industriekomponenten trotzten den rauen Einsatzbedingungen in der Grundstoffindustrie und stehen für Verlässlichkeit und Qualität.



UNSERE SCHÖNSTE AUFGABE: VERANTWORTUNG TRAGEN

Zukunftsorientiertes unternehmerisches Handeln bedeutet für Knorr-Bremse Verantwortung zu übernehmen – für die Produkte, die Mitarbeiter, die Umwelt und die Gesellschaft, in der wir leben. Gerade als Familienunternehmen mit einer über 110-jährigen Firmengeschichte lebt Knorr-Bremse eine Unternehmenskultur, die ökologische, ökonomische und soziale Ziele verbindet.

Unternehmerisch nachhaltig. Was bedeutet unternehmerische Verantwortung bei uns konkret? Zum einen arbeiten wir an Produkten und Technologien, die die Mobilität zukunftsfähiger, umweltverträglicher und sicherer gestalten. Mit unseren energieeffizienten und Emissionen reduzierenden Produkten für die Schienenbranche leisten wir einen Beitrag zu kraftstoffsparender Mobilität und Lärmschutz. Zum anderen achten wir innerhalb unserer Werkstore auf den sparsamen Umgang mit Ressourcen, den effizienten Einsatz von Energie, die Verwendung umweltfreundlicher Materialien sowie auf eine optimierte Logistikkette. Mit unserer weltweiten Energieeffizienz-Initiative ECCO₂ (Efficient Cut of CO₂) konnten wir die Energieeffizienz seit 2010 um 38 % steigern und die spezifischen CO₂-Emissionen um 17 % senken. Darüber hinaus hat Knorr-Bremse zusammen mit anderen Unternehmen die Initiative Railsponsible ins Leben gerufen. Ziel ist die Förderung eines gemeinsamen Verständnisses von nachhaltigen Beschaffungsprozessen, der Austausch von Wissen und Erfahrungen sowie die gemeinsame Nutzung von Instrumenten, beispielsweise zur Bewertung der Nachhaltigkeitsleistung.

Gesellschaftlich engagiert. Natürlich reicht unsere Verantwortung als internationaler Konzern weit über unterstützen wir soziale Projekte auf lokaler und globaler Ebene. Der gemeinnützige Verein Knorr-Bremse Global Care wurde 2005 gegründet und finanziert weltweit Hilfsprojekte in den Bereichen Bildung, WASH (Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene) sowie Soforthilfe. Darüber hinaus unterstützen Mitarbeiter im Rahmen der Initiative Local Care gezielt soziale Projekte an einzelnen Unternehmensstandorten.

So beginnt Verantwortung bei Knorr-Bremse bei jedem Einzelnen – und setzt sich auf globaler Ebene zu einem beeindruckenden großen Ganzen fort.



UNSERE ENTWICKLUNGEN: GANZ NAH AM KUNDEN

Je optimaler der Zug bremst, desto schneller kann gefahren werden. Hierbei fließt umfassende Systemkompetenz in die Weiterentwicklung der Bremstechnologie ein. Knorr-Bremse vernetzt seine Komponenten übergreifend, neben Bremsen umfasst das Klimaanlagen, Energieverteilungsaggregate, Fahrerassistenz- und Instandhaltungssysteme. Ob dazu mit hochintegrierten, intelligenten Steuerungssystemen, Materialtests oder Kälteertüchtigung geforscht wird: Die Kunden haben mit unseren neu- und weiterentwickelten Produkten bei Sicherheit, Qualität, Umweltverträglichkeit und Ressourceneffizienz die Nase vorn.

Jeder Kunde profitiert. Knorr-Bremse hat sowohl seine Fertigungsanlagen als auch die Forschung und Entwicklung ganz auf Kundenanforderungen und Effizienz ausgerichtet. Rund 90 Millionen Euro wurden in das 2016 eröffnete Entwicklungszentrum in München investiert. Zugleich baut Knorr-Bremse an den internationalen Standorten kontinuierlich Ingenieurskapazitäten auf, beispielsweise in China und Indien. Denn im Wissensvorsprung auch an lokalen Standorten sieht Knorr-Bremse für sich einen Wettbewerbsvorteil, der das ganze Unternehmen positiv prägt.

Mitarbeiter profitieren. Die Stärke der internen Forschung und Entwicklung von Knorr-Bremse kommt beim Kunden als Innovationskraft an. Knorr-Bremse verfolgt eine eigene Philosophie: Ingenieure aus unterschiedlichen Fachbereichen, Schienenfahrzeuge wie Nutzfahrzeuge, finden sich zum kreativen Erfahrungsaustausch zusammen. Ein solches Kompetenzzentrum treibt die Entwicklungsarbeit ebenso voran wie die zahlreichen Fachkooperationen mit Hochschulen, Branchen- und Wirtschaftsverbänden sowie staatlichen Initiativen.

Der Schienenverkehr profitiert. Um Neuentwicklungen bereits vor den Feldtests für den weltweiten Einsatz zu validieren, nutzt Knorr-Bremse hochmoderne Mess- und Prüfstandstechnik. Ihr Einsatz erweitert das Wissen um die Vorgänge beim Bremsen – innerhalb des Systems genauso wie an der Systemgrenze zur Infrastruktur. Somit ist Knorr-Bremse in der Lage, die geeignetsten Bremssysteme für seine Kunden zu konfigurieren. Zulieferer und Betreiber werden selbst zum Technologieführer mit profitablen Aussichten und sicherer Mobilität.

Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH

Moosacher Straße 80
80809 München
Deutschland
Tel: +49 89 3547-0
Fax: +49 89 3547-2767

WWW.KNORR-BREMSE.COM



Knorr-Bremse Group

Alle Angaben erfolgen unter Vorbehalt der Änderung. Eine gedruckte Fassung dieses Dokuments entspricht daher möglicherweise nicht dem aktuellen Stand. Um die jeweils aktuelle Fassung zu erhalten, kontaktieren Sie bitte eine Knorr-Bremse Vertretung in Ihrer Nähe oder besuchen Sie unsere Website www.knorr-bremse.com. Die Bildmarke „K“ und die Marken KNORR und KNORR-BREMSE sind eingetragene Rechte der Knorr-Bremse AG. Copyright 2016 © Knorr-Bremse AG – alle Rechte vorbehalten einschließlich angemeldeter gewerblicher Schutzrechte. Knorr-Bremse AG behält sich jegliche Verfügungsgewalt über Vervielfältigungen und Übertragungen vor.