

The background of the top half of the page is a dynamic, blue-toned image of a high-speed train tunnel. The train tracks curve into the distance, and the tunnel walls are illuminated with a soft, futuristic light. Overlaid on this image is a complex network of white lines and dots, resembling a data network or a molecular structure. The overall aesthetic is clean, modern, and technological.

Mobilität von morgen Datenübertragung in Schienenfahrzeugen

The Quality Connection

LEONI

Mobilität 4.0

Die Herausforderung der Zukunft

Datenübertragung in Zügen ist im digitalen Zeitalter nicht mehr wegzudenken und wird zukünftig einen noch größeren Stellenwert einnehmen.

Mit Ideenreichtum, ausgefeiltem Engineering und prozessbegleitenden Serviceleistungen bieten wir Ihnen ein umfangreiches Produkt- und Serviceportfolio, das wir komplett auf Ihre Bedürfnisse konzipieren.

Um den hohen Anforderungen an Flexibilität, Funktionalität und Lebensdauer gerecht zu werden, setzen wir besonders hochwertige Materialien und speziell entwickelte Anbindungssysteme mit entsprechenden Steckverbindern und Anschlusskomponenten ein. Wir verfügen über vielfältige Testmöglichkeiten für die Entwicklung und Überprüfung der Funktionalität und Lebensdauer.

Unser Produktportfolio für die Datenübertragung im Schienenfahrzeug umfasst sowohl festverlegte Leitungen und Systeme als auch Lösungen für den bewegten Bereich zwischen den Fahrzeugen, d.h.:

- Cu-Datenleitungen und Lichtwellenleiter für die Verlegung im Fahrzeug - als einbaufertiges System oder als Meterware
- Konfektionierte Datenjumper zur Nachrüstung bestehender Systeme
- Integration der Datenübertragungsfunktionen bei der Neuentwicklung von fest verlegten Kabel- und Wagenübergangssystemen

100% Kompatibilität im System

Durch die Lieferung von konfektionierten Datenleitungen für die feste Verlegung einerseits und für den Wagenübergangsbereich andererseits können wir Ihnen uneingeschränkte Kompatibilität an den Schnittstellen zwischen den beiden Teil-Systemen bieten.

Unsere Systeme sind bezüglich ihrer Datenübertragungseigenschaften zu 100% getestet. Im Rahmen der Produktqualifizierung weisen wir Ihnen gerne die störungsfreie Datenübertragung am Übergang zwischen fest verlegter Datenleitung und Wagenübergangsleitung nach.



Der vernetzte Passagier



Unsere Stärken – Ihre Vorteile

- Entwicklung und Qualifikation
- Konfektion und Montage von Kabelsystemen
- Entwicklung von Kontaktierungslösungen
- Steckermanagement
- Kupferbasierte & faseroptische Lösungen
- Komplett Assemblies und Lösungen

Der vernetzte Zug



Festverlegte Anwendungen

Unser Leistungsspektrum als Komplettdienstleister

Durch unser breites Angebot an bahntauglichen Cu-Datenleitungen und Lichtwellenleitern sowie unserem System-Know-How sind wir in der Lage, Komplettlösungen für die Innenverkabelung von Schienenfahrzeugen zu entwickeln und zu produzieren.

Unsere Cu- und LWL-Datenleitungen erfüllen höchste Anforderungen bezüglich der Datenübertragung und der Brandsicherheit. Unser Leistungsportfolio für Datennetze für den festverlegten Bereich umfasst:

- Bahntaugliche Lichtwellenleiter-Kabel
- Koaxial-Kabel
- Datenbus und Videoleitungen aus Kupfer
- Konfektion von Cu-Datenleitungen und Lichtwellenleitern als Einzelleitungen oder komplexe Systeme

Mit diesem Portfolio bieten wir Ihnen auch im Bereich der Innenverkabelung kundenspezifische und vollständig auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte konfektionierte Lösungen für Datenleitungen und Datenleitungssysteme. Zur Erreichung der besten technischen Lösung können wir die Datenleitungen als konfektionierte Einzelleitung, integriert in anwendungsspezifische Hybrid- bzw. Systemkabel oder als vollständig vormontiertes System liefern.

Steckervarianten

- ① LWL SC Stecker
- ② Gigabit Rechteckstecker
- ③ M12 a-kodiert
- ④ HF Koax

Unser Konfektions-Know-How erstreckt sich auf alle gängigen Steckverbinder in der Bahntechnik. Dies bezieht sich sowohl auf Cu-Datenleitungen als auch auf Lichtwellenleiter. Auf Wunsch liefern wir auch umspritzte Steckervarianten. Kleine Losgrößen bis hin zum Prototypenbau sind genauso möglich wie Großserien und Langläuferprojekte. Insbesondere bei Produkt-Neuanläufen können Sie von unseren umfangreichen Erfahrungen in Bezug auf das Änderungsmanagement profitieren.

Datenübertragung >10 GB/s sind mit unseren CAT 7A und/oder OM3 Multimode Systemen ohne Einschränkungen möglich.

Bei der Planung von Neuprojekten bietet sich die Integration der Datenleitungen in das neu entwickelte Kabelbaumsystem an.

Natürlich ist es auch möglich, alle Datenleitungen sowie die Hybrid- bzw. Systemkabel für die feste Verlegung als Meterware für die Selbstkonfektion zu beziehen.



Dank modernster Produktionseinrichtungen und der Verwendung hochwertiger Isolationswerkstoffe können unsere Leitungen für die Verlegung im Fahrzeug sehr kompakt aufgebaut werden. Sie eignen sich deshalb für Applikationen, mit sehr engen Einbaubedingungen.

Datenleitungen für festverlegte Anwendungen

| Kabeltyp | Eigenschaften |
|---|--|
| LWL | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ Multimode (OM1-4) und Singlemode ■ Optimierte Konfektion für lange Lebensdauer ■ Biegeradiusoptimierte Faser ■ Datenübertragungsrate > 10 GB/s ■ Hohe Brandschutzsicherheit ** |
| Koax-Kabel 50 Ohm; Koax-Kabel 75 Ohm * | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ Passend für alle bahntauglichen Hochfrequenzstecker ■ Optimierte Konfektion für lange Lebensdauer ■ Optimale Übertragung bis 3 (6) GHz ■ Dämpfungsoptimiert ■ Hohe Brandschutzsicherheit** |
| BETAtans® Giga CAT Ethernet | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ 1200 MHz ■ Optimierte Konfektion für lange Lebensdauer ■ Datenübertragungsrate > 10 GB/s ■ CAT 7A Komplettsystem ■ Hohe Brandschutzsicherheit** |

* Koax-Kabel in verschiedenen anderen Bauformen auf Anfrage erhältlich

** weitere Brandschutznachweise auf Anfrage



Bewegte Anwendungen

Wagenübergangssysteme

Unsere Wagenübergangs-/Jumper-Systeme sind für den mechanisch hoch belasteten Bereich zwischen Fahrzeugen und/oder Wagenkästen, Drehgestellen und speziell auf jede individuelle Einbausituation abgestimmt.

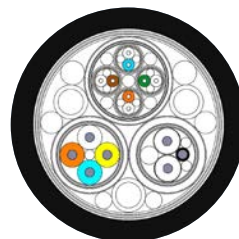
Wagenübergangssysteme können zwischen den Stirnwänden der Wagenkästen, als Dach- oder als Unterflur-Übergangssystem konzipiert werden. Sowohl in Bezug auf den Kabelaufbau, bestehend aus Power-, Steuer-, Datenbus-, Fiber Optic- und/oder Koaxialleitungen, als auch in Bezug auf die Auslegung der mechanischen Befestigung und Kabelführung kann LEONI dank langjähriger Erfahrung selbst die komplexesten Aufgabenstellungen lösen.

U.a. durch die steigenden Erwartungen der Bahnreisenden in Bezug auf Information und Erreichbarkeit werden die Anforderungen an die Datenübertragung im Schienenfahrzeug auch in Zukunft weiter steigen.

Für uns als Systemanbieter erfordert dies die Entwicklung von immer leistungsfähigeren Produkten, die die Datenübertragung auch bei den flexiblen dauerbewegten Anwendungen zwischen den Wagenkästen zuverlässig gewährleisten.

LEONI Systemlösung

- Mechanische und elektrische Konstruktion sowie Auslegung des Gesamtsystems
- Kabelkonstruktion und -Engineering
- Werkstoffentwicklung
- Schnittstellendesign, inklusive Optimierung/ Anpassung bei den Steckverbindern
- Produktqualifizierung und -absicherung mittels Lebensdauertests (z.B. Kälte -50°C)
- Brandschutznachweis nach EN45545-2 für das Gesamtsystem
- Life-Cycle-Cost Optimierung
- Projektierung



Wagenübergangslösungen für die Rolling Stock Anforderungen von morgen:

- **Entwicklung von Wagenübergangssystemen**
Im Rahmen der Neuentwicklung von Wagenübergangssystemen werden von uns die Anforderungen an die Datenübertragung optimal in die anwendungsspezifisch konstruierten Hybrid-Kabel integriert.
- **Entwicklung von einzelnen Datenjumpern**
Datenjumper sind einzelne „Kabelpeitschen“, die in komplette Wagenübergangssysteme integriert oder als Einzeljumper installiert werden können. Damit sind sie sowohl für Neufahrzeuge als auch für Refurbishment- und Retrofit-Projekte einsetzbar.
- **Refurbishment/Redesign**
Im Einsatz befindliche Wagenübergangssysteme vorhandener Fahrzeugflotten können von uns neu aufgelegt, modernisiert und umgestaltet werden, wobei die erweiterten Anforderungen an die Datenübertragung realisiert werden.
- **Retrofit**
Existierende und noch einsatzfähige Wagenübergangssysteme können bei Bedarf mit Datenjumpern nachgerüstet werden, ohne in das bestehende System einzugreifen.





Oft entscheiden Details über die Leistungsfähigkeit und Sicherheit eines Produkts. Spezialkabelösungen von LEONI sind exakt und funktionsoptimiert auf ihren Einsatzzweck abgestimmt, egal ob es sich dabei um eine komplette Neuentwicklung oder eine Nachrüstung handelt.

Datenleitungen in Jumperkabeln sowie komplette Jumpersysteme

| Kabeltyp | Eigenschaften |
|---------------------|---|
| LWL | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ OM 3 Multimode ■ Optimierte Konfektion für bewegte Anwendungen ■ Biegeoptimierte Faser ■ Datenübertragungsrate > 10 GB/s |
| Koax-Kabel 50 Ohm * | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ Passend für alle bahntauglichen Hochfrequenzstecker ■ Optimierte Konfektion für bewegte Anwendungen ■ Optimale Übertragung bis 3 (6) GHz ■ Dämpfungsoptimiert |
| CAT 7A | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ CAT 7A fähiges Komplettsystem für bewegte Anwendungen ■ Optimierte Konfektion für bewegte Anwendungen ■ Hohe Lebensdauer ■ > 1000 MHz ■ Datenübertragungsrate > 10 GB/s |
| Hybrid-Datenjumper | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ 2 CAT 7A und 2 Duplex LWL ■ Optimierte Konfektion für bewegte Anwendungen |
| Hybridjumper | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 45545-2 konform ■ Optimierte Konfektion für bewegte Anwendungen ■ Kundenspezifisches Engineering |

* Koax-Kabel in verschiedenen anderen Bauformen auf Anfrage erhältlich

Weitere Informationen:

Business Unit Transportation

www.leoni-transportation.com

rollingstock@leoni.com

LEONI elocab GmbH

Industriestraße 27

91187 Röttenbach

Deutschland

Telefon +49 9172 6844-0

Fax +49 9172 6844-29

LEONI Studer AG

Herrenmattstraße 20

4658 Däniken

Schweiz

Telefon +41 62 288 82-82

Fax +41 62 288 83-83