



TEILSYSTEMINTEGRATION

KOMMUNIKATIONS-LÖSUNGEN IM BAHNFAHRZEUG

Traditional. Innovative. SOLUTIONS.

funkwerk)))

VON DER IDEE BIS ZUR ABNAHME

Ob Eisenbahnverkehrsunternehmen oder Fahrzeug-/Systemhersteller.
Wir integrieren betriebsrelevante Kommunikationssysteme effizient in Ihr
Fahrzeug – transparent, normgemäß und mit klarem Fokus auf
termingerechte Inbetriebnahme.

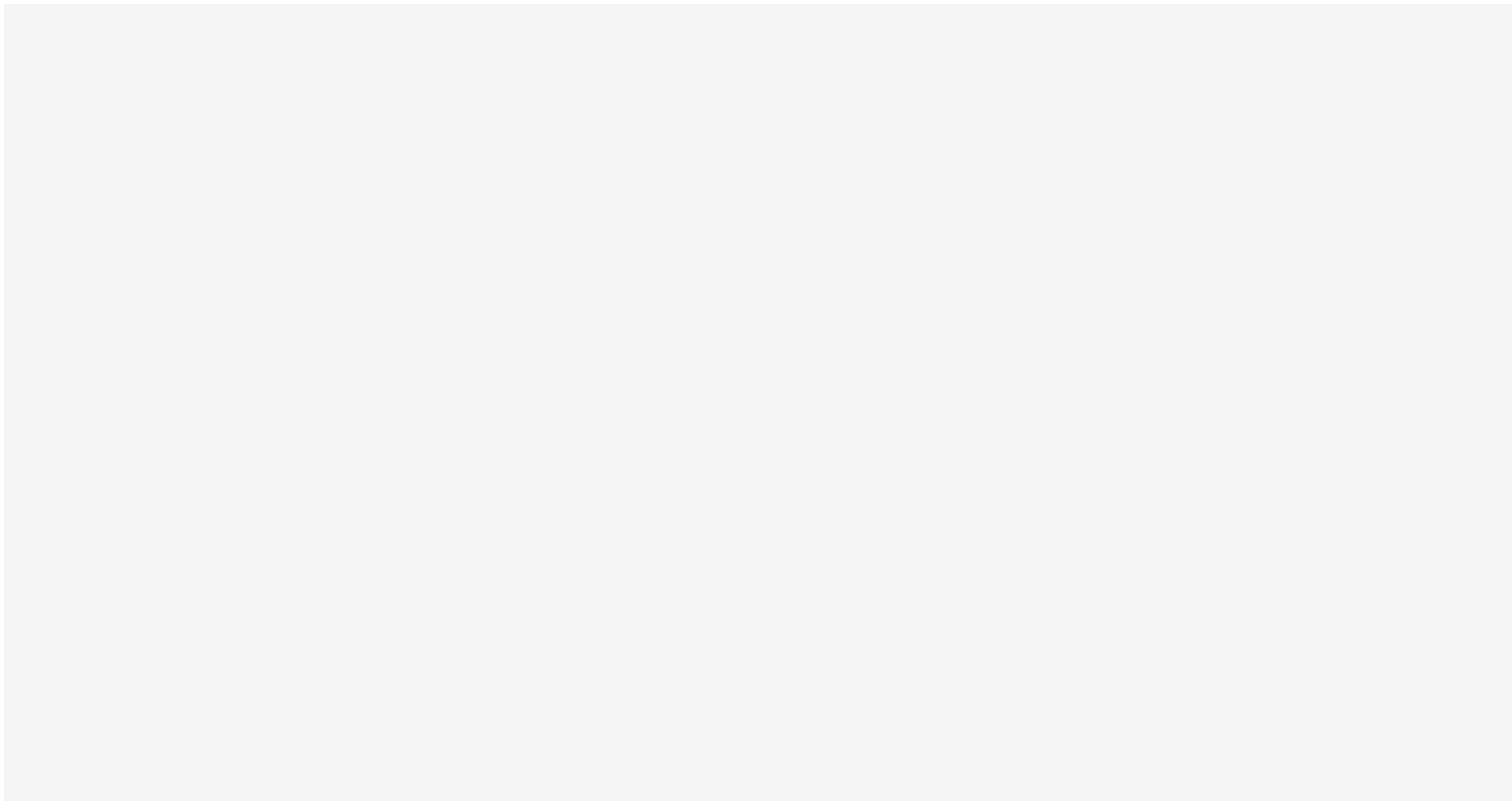
UNSERE SCHWERPUNKTE

- ▶ **Zugfunk** (Sprachkommunikation) – Integration, Tests und Nachweise
- ▶ **Datenfunk** – Konnektivität, Router/Modems, Schnittstellen und Cybersecurity-Aspekte
- ▶ **Retrofit** – Migration bestehender Flotten/Varianten mit minimaler Ausfallzeit

WAS SIE VON UNS ERWARTEN DÜRFEN

- ▶ Engineering, Dokumentation, Verifikation/Validierung und Inbetriebnahme aus einer Hand
- ▶ Erfahrung aus vielen europäischen Projekten (Rollout, Retrofit, Mehrländer-Zulassung, Betreiber-Abnahmen)
- ▶ Technisch saubere Lösungen, nachvollziehbar dokumentiert und auditfest





ZUGFUNK

Nachgewiesen zuverlässige Sprachkommunikation im Betrieb.

Wir integrieren **Zugfunkanlagen** (z.B. MESA®26) in bestehende Fahrzeugarchitekturen und berücksichtigen dabei den Einbauort und die Stromversorgung. Dazu gehören auch die Anbindung von Bedien- und Audiogeräten. Eine unserer Stärken liegt in der Betrachtung der Migration in Richtung **FRMCS**, um eine wirtschaftliche und nachhaltige Lösung zu ermöglichen. Wir bieten Ihnen flexible Migrationslösungen um Ihre Bestandsinvestition zu schützen.

Bei der Integration werden alle Schnittstellen der Hersteller und Betreiber diagnostiziert und abgestimmt und wir liefern Einbau- und Prüfkonzepte inkl. der Installations- und Abnahmeunterlagen.

Selbstverständlich leisten wir Unterstützung bei Typ- und Stückprüfungen, EMV-Betrachtungen und der Nachweisführung.

DATENFUNK

Wir sichern die Konnektivität für Ihren Betrieb, die Diagnose sowie die Fahrgast- und Backoffice-Anwendung. Bei der Konzeption und Auslegung berücksichtigen wir Router/Modems, Antennen, die Daten- und Service-Schnittstellen sowie die Netzabdeckung.

Den Datenfunk integrieren wir in Ihre Fahrzeugnetzwerke über Ethernet, IP-Services und/oder VPN und führen dabei Performance- und Stabilitätstests durch. Nach Bedarf kümmern wir uns um Ihre Cybersecurity-Aspekte (z.B. Segmentierung, Hardening und Update-/Release-Management).

Unsere Betriebs- und Wartungskonzepte hinsichtlich Remote-Zugriff, Logging und Diagnose sichern die Betriebssicherheit Ihres Datenfunks ab.

RETROFIT

Wir sorgen für eine planbare, nachhaltige sowie reproduzierbare Migration und Flottenumrüstung bei minimalem Stillstand:

- ▶ Umrüst-/Migrationskonzept inkl. Varianten- und Änderungsmanagement
- ▶ Retrofit-Kits: Stücklisten, Einbauanleitungen, Prüf- und AbnahmeprozEDUREN
- ▶ Unterstützung bei dem Werkstatt-/On-Site-Einbau, der Inbetriebnahme und der Fehleranalyse
- ▶ Rollout-Begleitung vom Piloten zur Serie inkl. Lessons-Learned und Prozess-Stabilisierung





EXZELLENTES GENEHMIGUNGSMANAGEMENT

Im Eisenbahnmarkt ist die Verwendung von Produkten ohne die notwendige Konformität zu den geltenden Regelwerken, inklusive der entsprechenden Nachweise und Genehmigungen, nicht erlaubt.

Trotz aller Bemühungen im Sektor, die Anforderungen und Verfahren zu harmonisieren und zu optimieren, bleiben die Anforderungen hoch und die Prozesse komplex.

An dieser Stelle macht **das Funkwerk Genehmigungsmanagement** den Unterschied: Unser kompetentes Team aus Spezialisten arbeitet in enger Abstimmung mit unseren Kunden, den Bewertungs- und Genehmigungsstellen sowie Test- und Prüfinstituten rund um das Thema Homologation.

UNSERE LEISTUNGEN

Funkwerk bietet für die vielschichtigen Anforderungen des Marktes Support für die ZZS-Teilsystemprüfung von Fahrzeugen oder Baureihen an oder führt sie im Kundenauftrag auch durch. Außerdem unterstützen wir die Änderungsverwaltungsstellen der Betreiber, Halter oder Hersteller im Umgang mit Änderungen.

WEITERE SERVICES

Wir bieten unsere Dienstleistung auch bei aktuellen Themen wie Fahrzeuggenehmigung im 4. Eisenbahnpaket, Requirements Capture, Änderungsbewertung, Konformitätsbewertung und Begutachtung an.

UNSER VORGEHEN

- ▶ **Anforderungen & Randbedingungen:** Workshop / Bestandsaufnahme
- ▶ **Integrationskonzept:** Architektur, Schnittstellen, Nachweise
- ▶ **Umsetzung & Tests:** Integration, V&V-Aktivitäten, Dokumentation
- ▶ **Abnahme & Übergabe:** Betreiber-Support, Serien-/Rollout-Begleitung

WARUM FUNKWERK?

Teilsystem-Integration ist mehr als Einbau: Sie ist das Zusammenspiel aus Technik, Nachweisführung, Prozesssicherheit und Stakeholder-Management. Genau hier bringen wir unsere Erfahrung ein – damit Ihr Projekt nicht nur „funktioniert“, sondern auch Abnahme- und genehmigungsfähig dokumentiert ist.

IHRE VORTEILE

- ▶ **Planbarkeit:** klare Meilensteine, transparente Risiken, belastbare Termin-/Aufwandsbilder
- ▶ **Sicherheit:** nachvollziehbare Verifikations-/Validierungsnachweise und eine saubere Dokumentenlage
- ▶ **Effizienz:** Wiederverwendbarkeit durch Standards, Templates und Varianten-/Konfigurationsmanagement
- ▶ **Praxisnähe:** Engineering-Know-how plus Umsetzung vor Ort
- ▶ **Normen & Regelwerke**
- ▶ **Unterstützung** bei der Bewertung der Konformität zu relevanten europäischen und nationalen Regelwerken (z. B. TSI/EN)
- ▶ **Kundenspezifischen Spezifikationen:** passend zum Fahrzeug, Einsatzland und Betreiberprozess

ÜBERBLICK LEISTUNGEN

- ▶ Anforderungs- und Schnittstellen-Spezifikation sowie Integrationsarchitektur
- ▶ Installationsdesign, Einbau- und Prüfkonzpte (Werkstatt/On-Site)
- ▶ Testpläne, Testprotokolle, V&V-Nachweise, Abnahmeunterlagen
- ▶ Konfigurations- und Änderungsdokumentation (Varianten, Releases)
- ▶ Betriebs-/Wartungskonzepte, Schulungen und Übergabeunterlagen
- ▶ Schneller Einstieg
- ▶ Initial-Workshop (remote oder vor Ort)
- ▶ Erste Integrations-Roadmap inkl. Risiko-/Abhängigkeitsanalyse
- ▶ Vorschlag für Pilot-/Prototyp-Umsetzung und Serien-Rollout

SPRECHEN SIE UNS AN – WIR MACHEN INTEGRATION PLANBAR!

funkwerk.com · sales@funkwerk.com



© Funkwerk. Änderungen vorbehalten. 261006

Funkwerk Systems GmbH

Im Funkwerk 5 · 99625 Kölleda

funkwerk.com

