

THERE IS  
ALWAYS A  
**MISSION  
EMBEDDED.**



## Maximale Sicherheit im Zug

# FORTSCHRITTLICHES ONBOARD-VIDEOSYSTEM FÜR SCHIENENFAHRZEUGE

Erhöhen Sie die Sicherheit in Ihren Schienenfahrzeugen mit einer innovativen und hochzuverlässigen Videoüberwachungslösung von Mission Embedded – individuell abgestimmt auf Ihre Anforderungen.

Das Onboard-Videosystem von Mission Embedded wurde speziell für den Bahnverkehr entwickelt und bietet umfassende Funktionen für Videoüberwachung, Aufzeichnung, Übertragung und Analyse – unter strikter Einhaltung aller geltenden Datenschutzvorgaben. Das System ist individuell konfigurierbar und passt sich verschiedensten Anforderungen und Fahrzeugtypen an – von Straßenbahnen bis hin zu Hochgeschwindigkeitszügen.

## Ihre Vorteile

### Ein System – endlose Möglichkeiten

Mehr als Videoaufzeichnung: Nutzen Sie Zug- und Fahrgastdaten für eine effiziente Betriebssteuerung und optimierte Auslastung – mit nahtloser Integration in Ihre landseitige IT.

### Modular & skalierbar – als Teil- oder Komplettlösung

Ob neue Kameras, CCTV-Rekorder oder ein vollintegriertes Videosystem – die modulare Systemarchitektur lässt sich exakt auf Ihre spezifischen Anforderungen abstimmen.

### Intelligente Systeme – Voller Überblick

Erweitern Sie Ihre Sicherheitsüberwachung mit KI-Analysen zur Echtzeiterkennung sicherheitsrelevanter Ereignisse und effizienten Auswertungen aufgezeichneter Videodaten.

### Weniger Aufwand – Mehr Effizienz

Automatisierte Abläufe und intelligente Funktionen entlasten Ihr Team und sorgen für einen effizienten, reibungslosen und zukunftssicheren Betrieb.

### Für Neufahrzeuge & Refurbishments

Nahtlose Integration und zukunftsichere Modernisierung Ihrer CCTV-Systeme – für mehr Leistung, Langlebigkeit und eine effiziente Aufwertung bestehender Flotten.

### Ihre Züge – bereit für die digitale Zukunft

Modernisieren Sie Ihre Fahrzeuge mit einem intelligenten Videosystem, das höchste Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit vereint und maximale Investitionssicherheit bietet.

### Datenschutz & Sicherheit auf höchstem Niveau

Ein robustes, hochsicheres System, das modernste Technologien zum Schutz sensibler Daten einsetzt und eine rechtskonforme Beweissicherung gewährleistet.

### Komplettanbieter – Alles aus einer Hand

Höchste Qualität und Expertise in einer maßgeschneiderten, schlüsselfertigen Lösung – mit partnerschaftlicher Betreuung über den gesamten Lebenszyklus hinweg.

## Das System im Überblick

Die Komponenten des Onboard-Videosystems von Mission Embedded sind perfekt aufeinander abgestimmt und lassen sich nahtlos in bestehende Fahrzeugsysteme integrieren. Dank des modularen Aufbaus kann das System flexibel an individuelle Anforderungen angepasst werden. Eine breite Auswahl an Kameras, Monitoren, Speicher-möglichkeiten und Übertragungswegen ermöglicht maßgeschneiderte Lösungen für jede Flotte.

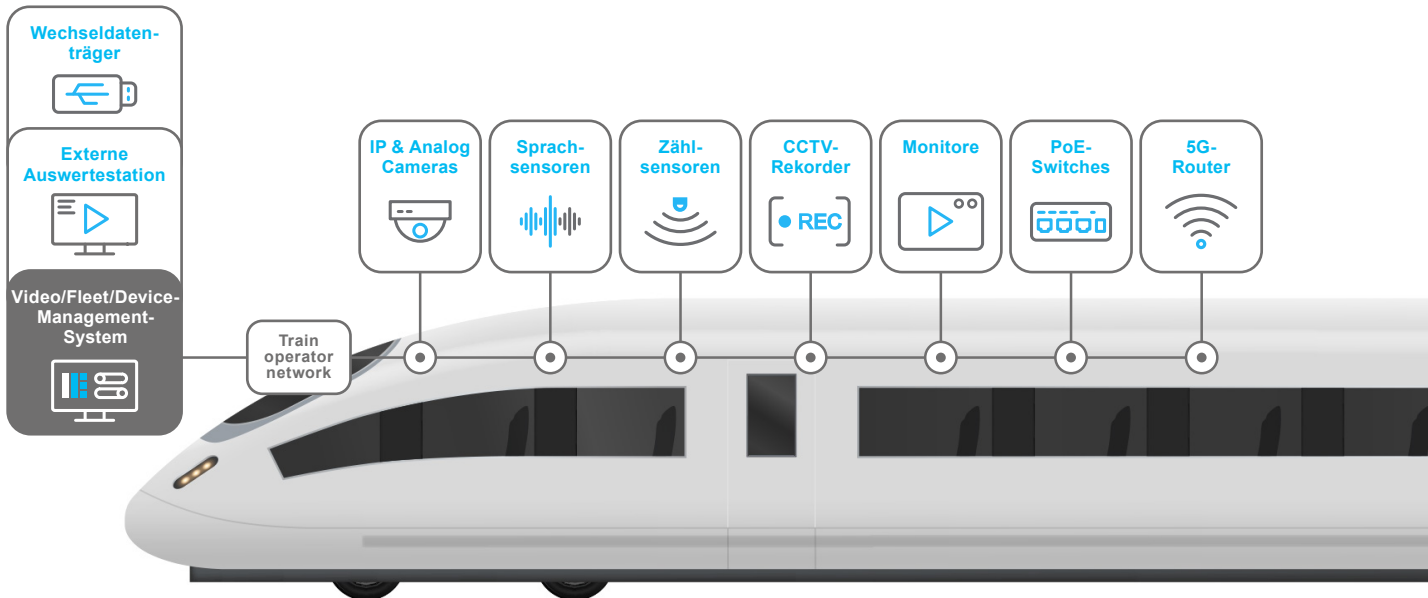


Abb. 1: Verfügbare Komponenten des Onboard-Videosystems – flexibel konfigurierbar



## Funktionen & Anwendungen

Ob zur Abschreckung von Gewaltdelikten, zur gerichtsverwertbaren Nachverfolgung von Straftaten oder zur automatischen Fahrgastzählung – das Onboard-Videosystem von Mission Embedded bietet umfassende Funktionen und lässt sich flexibel um optionale Anwendungen erweitern, sowohl im Fahrzeug als auch landseitig.

### Im Fahrzeug

#### Onboard-Videosystem

- Sichere Videoaufzeichnung (inkl. revisionssicherer Speicherung)
- Live-Monitoring im Fahrzeug
- Train-to-Ground-Kommunikation
- Standortbezogene Aufzeichnung
- Integration in Fahrzeugsysteme (z.B. Fahrzielanzeige)
- Automatische Fahrgastzählung
- Automatische Vorfallerkennung
- Zug-Leer-Erkennung zur Unterstützung des Fahrpersonals

### Landseitig

#### Auswertestation

- Datenanalyse & -auswertung
- Datenträgermanagement

#### overVIEW Videomanagementsystem

- Fernabruf aufgezeichneter Videodaten
- Intelligente Analyse & Auswertung
- Alarm- & Vorfallsmanagement
- Live-Ansicht spezifischer Kameras
- Einfache Anbindung an Drittsysteme (z.B. Sprachkommunikation, Sensorik)

#### Flotten- und Gerätemanagementsystem

- Status- & Health-Monitoring
- Systemwartung mit Fernupdates

## Informations- und Datensicherheit

Mission Embedded gewährleistet höchste Sicherheitsstandards durch einen konsequenten Security-by-Design-Ansatz. Ergänzend zur internationalen Norm ISO 27001 und der europäischen NIS-2-Richtlinie sorgt ein Design-Prozess nach IEC 62443-4-1 für fundierte Risikoanalysen und die Implementierung gezielter Sicherheitsmaßnahmen.

Sensible Daten werden mit modernen Verschlüsselungsverfahren gesichert und in einem revisions sicheren Speicher-Service verwaltet, welches die Datenintegrität sowie die Einhaltung gesetzlicher und organisatorischer Anforderungen sicherstellt. Funktionen wie Retention Policies und Legal Holds gewährleisten eine rechtskonforme und effiziente Verwaltung und Sicherung der Daten über den gesamten Datenlebenszyklus.

### Konform mit DSGVO, NIS-2 und CRA

Mission Embedded garantiert rechtliche Sicherheit und die Einhaltung aller relevanten Vorschriften gemäß Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), NIS-2-Richtlinie und dem Cyber Resilience Act (CRA). Unsere Lösungen erfüllen länderspezifische Datenschutzanforderungen und bieten maximale Transparenz sowie den umfassenden Schutz sensibler Daten.

## Maßgeschneiderte Komponenten für Ihr Onboard-System

Das Onboard-Videosystem von Mission Embedded umfasst robuste und leistungsstarke Hardware-Komponenten, die präzise auf Ihre individuellen Anforderungen abgestimmt werden können.

### 1. Onboard-Videorekorder

Der kompakte, lüfterlose **Netzwerk-Videorekorder guardME** von Mission Embedded bildet das Herzstück des Systems und sorgt für den zuverlässigen Schutz von Passagieren und Fahrzeugen. Er ermöglicht die Aufzeichnung der Videodaten analoger und digitaler CCTV-Kameras sowie die Erfassung von Fahrzeugsystemdaten. guardME wurde speziell für den Einsatz in Schienenfahrzeugen entwickelt und zertifiziert.

#### Hauptmerkmale:

- Unterstützung von bis zu 20 4K-IP-Kameras & optional bis zu 8 Analog-Kameras (PAL/NTSC)
- Versperrbarer Wechseldatenträger, Hot-Swap-fähig
- Mehrstufiges Sicherheitskonzept zum Schutz sensibler Daten
- Nahtlose Integration in Fahrzeug-Bussysteme wie IBIS-IP, TRDP
- Automatische Kamerakonfiguration (Sichtfeld und Videobild)
- Health-Monitoring der Kameras zur frühzeitigen Fehlererkennung
- Eingebettete Metadaten für gezieltes Suchen und effiziente Auswertung von Videostreams
- Flexibel erweiterbar um zug- und landseitige Anwendungen wie overVIEW Videomanagement sowie Flottenmanagement von Mission Embedded
- Unterstützt die Anbindung externer Systeme wie Fahrgastzählung und Fahrzeug-Bussysteme sowie die Erfassung zusätzlicher Daten wie Audiosignale und Ereignisinformationen
- Kompatibel mit verschiedenen Bordnetzspannungen wie 24VDC und 110VDC
- Optional: 5G- oder GNSS-Modul
- Zertifiziert nach CENELEC-Bahnnormen EN 50155, EN 50121 und EN 45545-2



Abb. 2: Onboard-Videorekorder guardME von Mission Embedded

## 2. Hochauflösende Kameras für jeden Einsatzbereich

Je nach Anforderung kommen flexibel kombinierbare IP-Kameras für unterschiedliche Anwendungen zum Einsatz – etwa zur Überwachung von Passagier- und Türbereichen, Kassenzonen oder der Fahrweginfrastruktur.

Die hochauflösenden Kameras liefern gestochen scharfe Videobilder und ermöglichen eine präzise Analyse – sowohl live als auch bei der nachträglichen Auswertung.

### Hauptmerkmale:

- Breites Portfolio an Kameratypen – hersteller-agnostisch und vielseitig einsetzbar, darunter Dome-, Fisheye-, Tür-, Dashcam-/Fahrerkameras und Außenkameras
- Tag- & Nacht-Kameras – optional mit Infrarotbeleuchtung
- Erweiterte Gegenlichtkompensation und hoher Dynamikbereich für klare Aufnahmen selbst bei schwierigen Lichtverhältnissen
- Vandalismussichere Gehäuse (Schutzklasse IK10) – robust und nur mit Spezialwerkzeug zu öffnen
- Flexible Installationsmöglichkeiten – als Aufbau- oder Deckeneinbauversion sowie für verdeckte Montagen
- Individuelle Objektivauswahl – optimal abgestimmt auf Einbauposition und Sichtbereich
- Kundenspezifische Farbcodes zur harmonischen Integration in das Fahrzeugdesign



Abb. 3: Breite Auswahl an Formfaktoren für eine flexible Fahrzeugintegration

### Individuelle Planung für Ihr Fahrzeug

Mission Embedded erstellt maßgeschneiderte Systemdesigns, die exakt auf die konkreten Einsatzbereiche und Einbausituationen abgestimmt sind. Mithilfe einer präzisen Ausleuchtungsberechnung und Simulation wird die optimale Kameraplatzierung ermittelt – für eine exakte Definition der Abdeckungsbereiche und eine effiziente Ermittlung der erforderlichen Kameraanzahl. Dabei werden auch regulatorische Vorgaben berücksichtigt, um eine konforme und zukunftssichere Lösung zu gewährleisten.

## 3. Automatische Fahrgastzähl (AFZ)-Sensoren

Intelligente AFZ-Sensoren ermöglichen eine präzise und datenschutzkonforme Echtzeiterfassung von Fahrgastzahlen. In Kombination mit Videodaten können detaillierte Analysen durchgeführt werden, um eine effiziente Passagiersteuerung und optimierte Fahrzeugauslastung zu ermöglichen. Sensortechnologien unterschiedlicher Hersteller können flexibel in das Onboard-Videosystem integriert werden und ermöglichen eine maximale Anpassungsfähigkeit.

## 4. Monitore für das Fahrpersonal

Installations- oder Aufbaumonitore bieten eine zuverlässige Live-Ansicht der Kamerabilder aus dem Fahrgast- und Türbereich. Hohe Auflösung, schnelle Bildwiederholrate und blendfreie Displays gewährleisten optimale Sicht bei allen Lichtverhältnissen. Monitorlösungen unterschiedlicher Hersteller lassen sich nahtlos integrieren.

## 5. 5G-Router

Der **5G-Router ROME** von Mission Embedded wurde speziell für Schienenfahrzeuge entwickelt. Seine modulare Architektur ermöglicht eine flexible Anpassung an unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich Leistung, Funktionalität und Erweiterbarkeit. Der robuste, bahnzertifizierte Onboard-Router erfüllt die Normen EN 50121, EN 50155 und EN 45545 und bietet zuverlässige Multi-Link-5G-Konnektivität. Er eignet sich für ein breites Anwendungsspektrum – von sicherheitskritischer Kommunikation bis zu Passagier-WLAN und Infotainment.



Abb. 4: 5G-Router ROME von Mission Embedded

## 6. Zubehör & Erweiterungen

### ■ Wechseldatenträger für CCTV-Rekorder guardME - schockresistent und versperbar

Der Hot-Swap-fähige Wechseldatenträger ermöglicht den schnellen Austausch im laufenden Betrieb, wobei nicht registrierte Speichermedien automatisch initialisiert werden. Sein robustes Design, die lange Lebensdauer und ein erweiterter Temperaturbereich gewährleisten höchste Zuverlässigkeit unter anspruchsvollen Bedingungen. Die Speicherkapazität wird an Anforderung, Kameraanzahl und Videoqualität angepasst und ermöglicht bis zu mehrere hundert Stunden Videoaufzeichnung.



Abb. 5: Versperbarer Wechseldatenträger

### ■ Managed/Unmanaged PoE-Ethernet-Switches

Managed und Unmanaged PoE-Ethernet-Switches ermöglichen die zuverlässige Integration von IP-Kameras und den Aufbau einer skalierbaren Netzwerkstruktur. Sie versorgen die Kameras über Power over Ethernet (PoE) mit Strom und sichern eine stabile, hochauflösende Videoübertragung. Das Onboard-Videosystem ist herstellerunabhängig und unterstützt verschiedene Switch-Lösungen.

### ■ Externe Auswertestation

Die Auswertestation ermöglicht autorisiertem Personal das sichere Auslesen und Analysieren verschlüsselter Daten von Speichermedien. Über einen USB-Adapter können die Wechseldatenträger mit einem Standard-PC oder Laptop verbunden und ausgelesen werden. Die Software umfasst zahlreiche Funktionen, darunter:

- Side-by-Side-Darstellung mehrerer Videoströme
- Suche nach Zeitstempeln und Metadaten
- Setzen von Lesezeichen für relevante Ereignisse
- Export von Videosequenzen und Einzelbildern

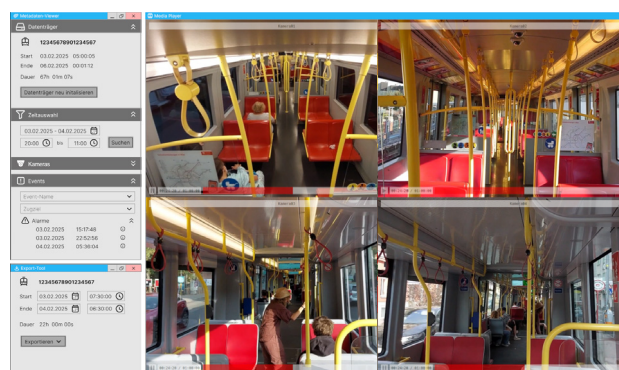


Abb. 6: Auswertungssoftware für Auswertestation

### ■ overVIEW ONBOARD Videomanagementsystem

Mit overVIEW ONBOARD bietet Mission Embedded eine innovative Lösung für die intelligente Videoüberwachung im Zug. Mit KI-gestützter Videoanalyse und vielseitigen Funktionen unterstützt das System das Sicherheitspersonal bei der frühzeitigen Erkennung sicherheitsrelevanter Ereignisse, der effizienten Fernanalyse von Videoaufzeichnungen und weiteren Aufgaben. Zudem optimiert overVIEW ONBOARD Betriebsabläufe und steigert den Fahrgastkomfort. Nähere Informationen finden Sie im Solution Brief „[overVIEW ONBOARD – Intelligente Videoüberwachung im Zug](#)“.

## Über Mission Embedded

Mission Embedded ist ein österreichisches Technologieunternehmen, das auf die Entwicklung und Lieferung von hochzuverlässigen Embedded Systemen und intelligenten Systemlösungen für sicherheitskritische Anwendungen spezialisiert ist.

Wir bieten maßgeschneiderte Lösungen für Branchen mit höchsten Sicherheitsanforderungen, darunter Bahn & Transport, Industrie, Luftfahrt, Verteidigung und Medizintechnik.

Mit innovativen Technologien und intelligenten Lösungen unterstützen wir Unternehmen bei der digitalen Transformation und Modernisierung ihrer Systeme und Infrastrukturen – für mehr Sicherheit, Effizienz und Zukunftsfähigkeit.

Von intelligenten Assistenz- und industriellen IoT-Lösungen über innovative Sicherheitsüberwachungssysteme bis hin zu fortschrittlichen Kommunikationssystemen - Mission Embedded entwickelt und liefert ganzheitliche Systemlösungen, die echten Mehrwert schaffen.

Mission Embedded ist Mitglied der Frequentis Gruppe, dem führenden Anbieter von sicherheitskritischen Informations- und Kommunikationssystemen, und baut auf 75 Jahren Erfahrung im Bereich missionskritischer Systemlösungen.

### Mission Embedded – Ihr Partner für innovative Systemlösungen

#### ■ 100% Kostensicherheit

Wir garantieren von Anfang an Entwicklungs- und Serienpreise. Damit haben Sie Ihre Produktinnovationen fest im Griff und minimieren finanzielle Risiken. So können Sie sich auf Ihren Markt konzentrieren, während wir uns um die technische Umsetzung kümmern – zuverlässig und kalkulierbar.

#### ■ 25 Jahre Investitionsschutz

Wir bieten langfristigen Support und Lifecycle-Management – bis zu 25 Jahre. Dabei stützen wir uns auf unsere umfassende Lebenszyklus-Erfahrung und intelligente, vorausschauende Strategien. Auch lange nach der Markteinführung bieten wir Unterstützung bei Wartungsfragen, Produktionsanpassungen und Problemen im Feld.

#### ■ Know-how-Vorsprung von 75+ Experten

Echten Mehrwert schaffen wir durch die Kombination von Wissen und Erfahrung. Mit der gebündelten

Expertise unseres hochspezialisierten Teams in den Kernbereichen Bild- und Sensorverarbeitung, Sensor- und Systemintegration, Künstliche Intelligenz, Safety und Security, Reliability, Explosionsschutz, Funk und Kommunikation, Embedded Systems, Low-Power-Lösungen und Zulassungen sichern wir Ihren Vorsprung bei Produktinnovationen.

#### ■ Anbieter von End-to-End-Lösungen

Ein System von Mission Embedded ist mehr als nur eine intelligente Kombination aus Hardware, Software und Mechanik. Wir entwickeln passgenaue Lösungen, die sich nahtlos in Ihre Umgebung einfügen, weil sie auf einem tiefen Verständnis Ihrer Bedürfnisse beruhen, das weit über reine Spezifikationen hinausgeht.

Darüber hinaus bieten wir Ihnen ein Rundum-Sorglos-Paket für Ihre Entwicklung und kümmern uns unter anderem um das Supply Chain Management, die Just-in-Time-Produktion und die Lieferung. So stellen wir sicher, dass Sie pünktlich und zuverlässig genau das bekommen, was Sie brauchen – vom Konzept bis hin zur praktischen Unterstützung im Feld.

#### ■ Zertifiziert nach höchsten Qualitätsstandards

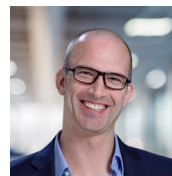
Zertifizierungen sind ein Ausdruck unseres unermüdlichen Engagements für höchste Standards und unser kontinuierliches Streben nach Exzellenz.

Mission Embedded ist zertifiziert nach:

- ISO/IEC 42001:2023 – KI-Management
- ISO/IEC 27001:2022 – Informationssicherheit
- ISO 9001:2015 – Qualitätsmanagement
- ISO 14001:2015 – Umweltmanagement
- IRIS Silver Level - Bahnindustrie-Standard
- ATEX / UKEX / IECEx - Explosionsschutz

## Kontaktieren Sie uns

### Ihr Ansprechpartner



#### Dr. Christof Pitter

Bereichsleitung  
Sales, Marketing & Research  
Tel: +43 1 9971993-0  
sales@mission-embedded.com

### Weiterführende Informationen

- [OverVIEW ONBOARD: Intelligente Videoüberwachung im Zug](#)

Die in dieser Publikation enthaltenen Informationen dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken. Alle technischen Spezifikationen und Anforderungen entsprechen dem Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Mission Embedded übernimmt keine Haftung für Fehler oder Auslassungen. Tipp- und Druckfehler vorbehalten. Die Verwendung oder Vervielfältigung dieser Informationen ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Rechteinhabers gestattet. Version 2026.