



# Condition Monitoring und intelligente Instandhaltung im Schienenverkehr

Bedarfsgerechte Instandhaltung ermöglicht hohe  
Verfügbarkeit, Planbarkeit und Kosteneffizienz.

[www.tuv.com/cbm](http://www.tuv.com/cbm)

 **TÜVRheinland**<sup>®</sup>  
Genau. Richtig.

**SICHERHEIT UND KOSTENEFFIZIENZ ALS TREIBER EINER ZUKUNFTSFÄHIGEN UND NACHHALTIGEN MOBILITÄT.**

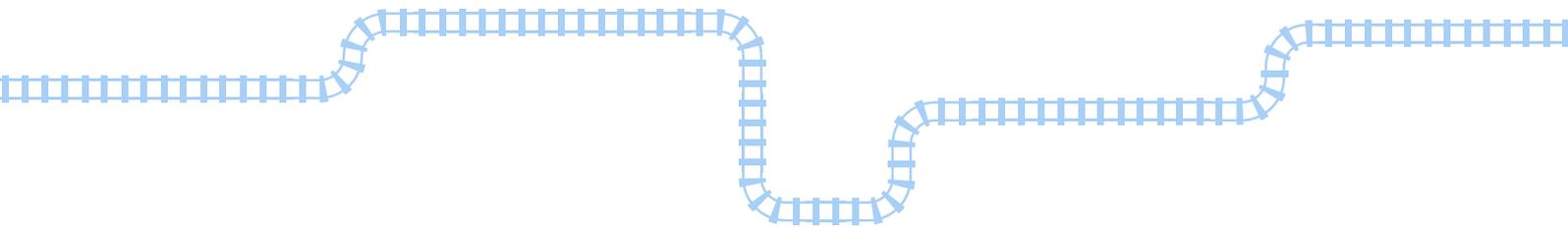
Starre Wartungsintervalle führen häufig dazu, dass der Betrieb und die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen und Schieneninfrastruktur nicht möglichst wirtschaftlich gestaltet werden können. Sie verursachen unnötige Kosten und beeinträchtigen die Verfügbarkeit von Fahrzeugen und Infrastruktur. Gleichzeitig bildet der einwandfreie Wartungszustand von Komponenten, Aggregaten und

technischen Systemen eine zentrale Voraussetzung für den sicheren, zuverlässigen und schnellen Transport von Menschen und Gütern und gewinnt zunehmend an Bedeutung.

**CONDITION BASED MAINTENANCE – DIE WARTUNG UND INSTANDHALTUNG DER ZUKUNFT.**

Unser Konzept der Condition Based Maintenance (CBM) – der zustandsorientierten Instandhaltung – passt die Wartungsintervalle Ihrer Schienenfahrzeuge und -systeme der tatsächlichen Belastung an.

Durch intelligente Nutzung vorhandener Daten oder zusätzlicher Sensoren erfassen wir die tatsächliche Belastung, Laufleistung und den Verschleiß in Echtzeit. Eine Wartung muss erst bei Erreichen oder Überschreiten von festgelegten Parametern erfolgen. Auf Basis unseres Konzepts liegen die Service- und Instandhaltungsfristen möglichst nah an der maximalen Nutzungsdauer der jeweiligen Teile, Systeme oder Fahrzeuge. In vielen Fällen können wir die Restlebensdauer von Komponenten sogar vorhersagen und so vorausschauende Instandhaltung – Predictive Maintenance – ermöglichen.



**Wir konnten bereits eine Vielzahl an Anwendungen in Schienenfahrzeugen erfolgreich umsetzen\***



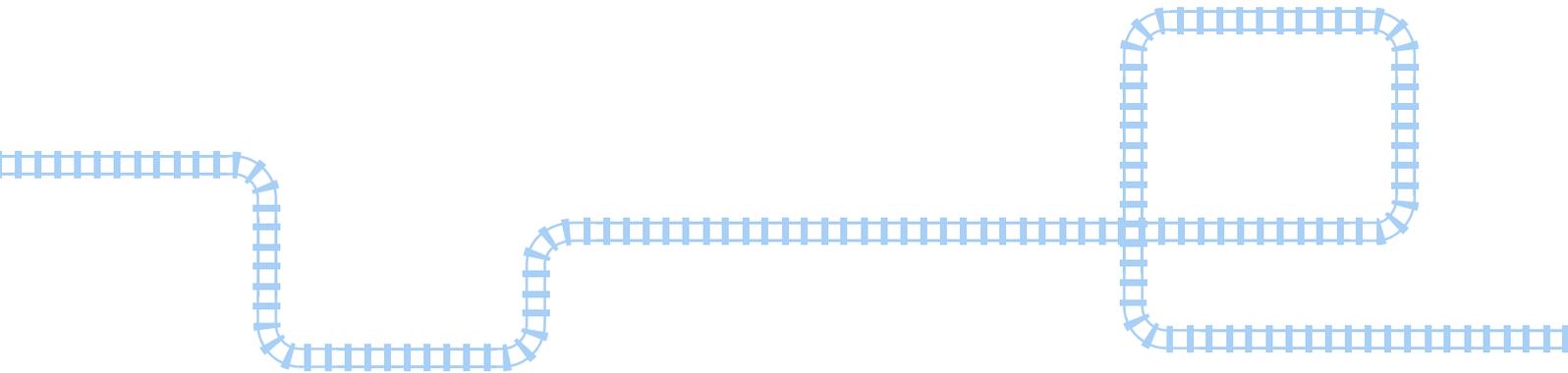
\*In Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern

Auf diese Weise können Sie die Wartungsintervalle fahrzeugspezifisch spreizen und es wird keine technisch mögliche Restlaufzeit „verschenkt“. So helfen wir Ihnen, Ihre kapitalintensiven Investitionen zu schützen und Betriebs- bzw. Instandhaltungskosten zu optimieren. Sie profitieren von hoher Verfügbarkeit, planbaren Serviceterminen und bedarfsgerechten Kosten – all dies bei einem mindestens ebenso hohem Wartungsstandard wie bei starren, von Herstellern vorgegebenen Intervallen.

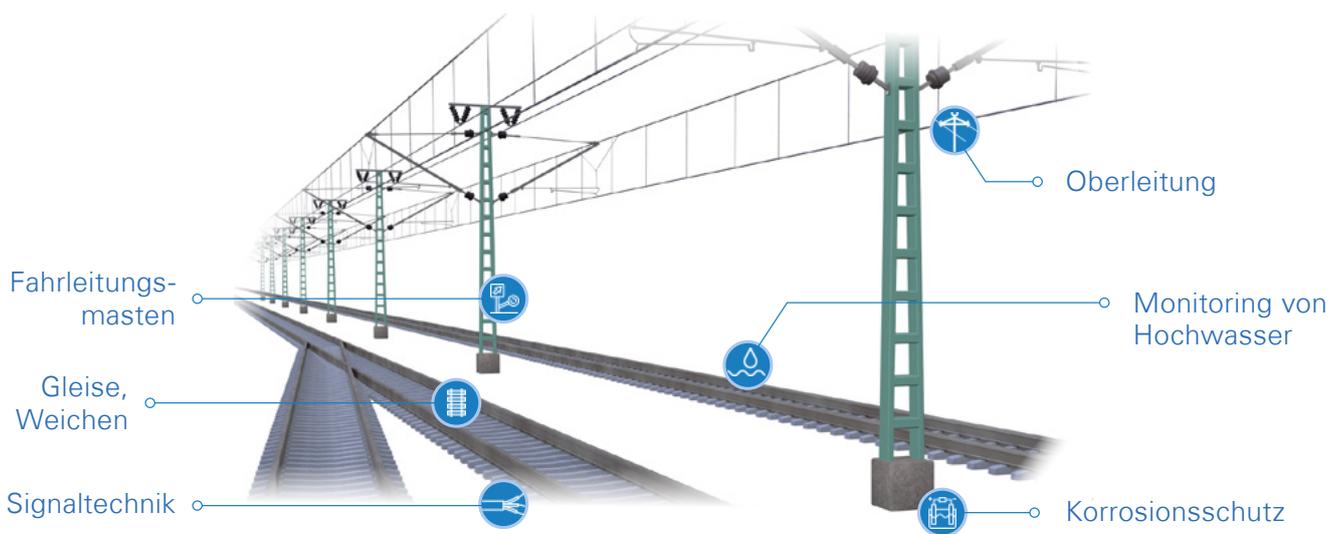
**20 JAHRE ERFAHRUNG IN DER BERATUNG UND UMSETZUNG VON CONDITION MONITORING UND CBM-SYSTEMEN MACHEN UNS ZU DEM BESTEN PARTNER FÜR IHREN ANWENDUNGSFALL.**

Unser CBM-Konzept umfasst Anwendungen von der Überwachung und Diagnose nahezu aller Komponenten in Schienenfahrzeugen bis hin zu deren Infrastruktur. In der Auswertung der Daten fließen sowohl historische, als auch aktuelle Messdaten ein, um so

eine hohe Genauigkeit in der Vorhersagbarkeit der Ergebnisse zu erzielen. Dabei können neben vorhandenen Daten aus den Zügen, Daten aus zusätzlich angebrachten Sensoren, sowie Umfelddaten wie beispielsweise die Außentemperatur mit einfließen.



**Unser bisheriges Leistungsportfolio im Bereich Infrastruktur\***



\*In Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern

# Bedarfsgerechte Instandhaltung erschließt vielfältige Potenziale

Auf Basis Ihrer individuellen Anforderungen entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen ein passgenaues Konzept und eröffnen Ihnen durch Condition Based Maintenance verschiedenste Optimierungspotenziale:

- Instandhaltung – durch CBM können Sie flexibel auf zustandsabhängige Bedarfe in der Instandhaltung reagieren und diese optimieren.
- Verfügbarkeit – eine kontinuierliche Überwachung durch frühzeitige Warnungen erhöht die Zuverlässigkeit Ihrer Flotte.
- Kosten – CBM sorgt durch optimierte Instandhaltungsintervalle langfristig für eine Reduzierung der Kosten.
- Sicherheit – CBM-Messsysteme warnen Sie frühzeitig und zuverlässig vor einem kritischen Ereignis und sorgen so für funktionsfähige Züge auf Ihren Gleisen.

Unsere Software erkennt kritische Zustandsveränderungen und meldet diese. So haben Sie ausreichend Zeit, mit effizienten Gegenmaßnahmen auf die Schadensentwicklung zu reagieren und teure Ausfälle zu vermeiden.

## UNSER CBM-SERVICEPORTFOLIO DECKT ALLE LEISTUNGEN IN DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE AB

Mittels fünf Modulen können wir Sie von der Beratung bis zur Implementierung Ihrer individuellen CBM-Maßnahme unterstützen. Egal, ob Sie erst ganz am Anfang sind und erste Überlegungen zu dem Thema Instandhaltung der Zukunft anstellen oder Sie bereits mit bestehenden Systemen ausgestattet sind – wir begleiten Sie bei jedem Schritt. Unser Angebot ist dabei so modular aufgebaut, dass wir Ihnen auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Dienstleistungen anbieten können. Mit Unterstützung unserer Partner ist es uns möglich, die komplette Wertschöpfungskette für Sie abzudecken.

Sie werden von Schäden und Reparaturbedarf nicht mehr überrascht, können Wartungen und Inspektionen optimal in den Betriebsablauf einplanen und verhindern kostspielige Folgeschäden. Wir helfen Ihnen bei jedem Prozessschritt Ihre Instandhaltung zu optimieren.



## Unser modularer CBM-Ansatz



### WIR SIND EIN ZUVERLÄSSIGER PARTNER IN DER BAHNBRANCHE ZUR CBM-EINFÜHRUNG

Eines unserer erfolgreichen Referenzprojekte ist die Entwicklung und Einführung eines Onboard-Diagnose-Systems für Drehgestelle der ICE-Flotte der DB Fernverkehr.

#### Herausforderungen

- Entwicklung eines Online-Messsystems zur Datenerfassung, Selektion, Verifikation, Transformierung, Modellierung und Bewertung
- Entwicklung von Mess- und Sensorkonzept, Adaption und Verkabelung
- Entwicklung und praktische Verifikation der Schadensalgorithmen

#### Lösung

- Durchführung einer Machbarkeitsstudie
- Definition der Schadensmatrix
- Erprobung des Prototypsystems am ICE 2
- Redesign des ÜDF\* für den ICE 3
- Ausstattung des finalen ÜDF-Systems in sechs Zügen ICE 3 mit Anbindung an MVB\*<sup>2</sup> und Überwachung des Probebetriebs

#### Kundennutzen

- Aufzeigen verschiedener technischer Lösungen eines Onboard-Diagnose-Systems
- Frühzeitige Erkennung von technischen Ausfällen bei Drehgestellen und Radsatzlagern
- Erhöhung der Verfügbarkeit durch Reduzierung der korrektiven Maßnahmen und Steigerung der präventiven Instandhaltungsmaßnahmen

\*ÜDF – Überwachung- und Diagnose-System für die Drehgestelle des Fernverkehrs

\*<sup>2</sup>MVB – Multifunction Vehicle Bus nach IEC 61375 genormt oder Einbindung in die Zugleittechnik (MVB-Bus)







## TÜV Rheinland InterTraffic

Ihr Betrieb und Ihre Werkstatt – unsere Lösungen für Sie!  
Im Geschäftsfeld Bahntechnik bietet TÜV Rheinland weltweit Dienstleistungen für die gesamte Branche. Mehr als 400 Bahnfachleute begutachten, zertifizieren und beraten. Zu den Kundenunternehmen zählen Betreibende von Infrastruktur, Fernverkehr, Cargo, Schienenpersonennahverkehr und ÖPNV ebenso wie Hersteller von Schienenfahrzeugen und Komponenten sowie Behörden und Ministerien. Hierbei unterstützen die Expertinnen und Experten von TÜV Rheinland beispielsweise in Entwicklungs- und Zulassungsprozessen, Fahrzeugbeschaffungsverfahren oder rund um Verkehrsverträge, optimieren Werkstätten, Instandhaltungsprogramme und Unternehmensprozesse.

KONTAKT

TÜV Rheinland InterTraffic GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln  
+49 221 806 1835  
rail@de.tuv.com

[www.tuv.com/cbm](http://www.tuv.com/cbm)

 **TÜVRheinland**®  
Genau. Richtig.