

# zentrak TDM CONNECTING EVERYTHING

Zugdetektionsüberwachung



# DIGITAL PERFORMANCE ON TRACK®

## DIAGNOSE UND MONITORING TECHNOLOGIEN FÜR INFRASTRUKTUR

Mit unserem intelligenten Diagnose- und Überwachungssystem zentrak erfassen wir den Anlagenzustand Ihrer Infrastruktur permanent und allumfassend. Die verschiedenen Methoden der Zugdetektion (einschließlich Gleisstromkreis oder Achszähler) sind ein essentieller Bestandteil vieler Signalsysteme, und die Aufrechterhaltung ihrer Leistung ist für die Sicherheit und Effizienz des Schienennetzes von grundlegender Bedeutung. Das zentrak Modul Zugdetektionsüberwachung (Train Detection Monitoring, TDM) erkennt zuverlässig einen Leistungsabfall und gibt Warnungen aus, um eine Wartung zu ermöglichen, bevor es zu einem Ausfall kommt. Dadurch werden kürzere Reaktionszeiten und die optimale Verfügbarkeit der Signalsysteme sichergestellt und die Implementierung einer proaktiven, zustandsbasierten Wartung ermöglicht.

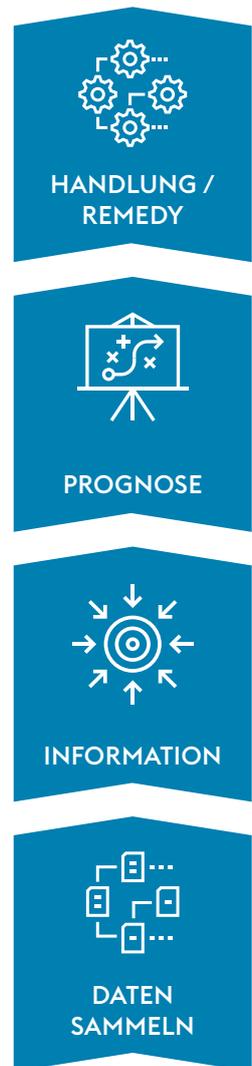
Dafür stehen wir. Für Digital Performance on Track®.

# ZUGDETEKTIONS- ÜBERWACHUNG MIT zentrak TDM

Zugdetektionssysteme sind mit dem Stellwerk verbunden und halten Züge in sicherer Entfernung voneinander. Ein Zug wird erkannt, wenn die führende Achse in den jeweiligen Abschnitt rollt oder den Achszähler passiert, und ebenso, wenn die letzte Achse ihn wieder verlässt.

Das TDM-Konzept basiert auf einem modularen Design. Damit sind Erweiterungen durch zusätzliche Überwachungsfunktionen, aber auch die Integration in vorhandene Bahn- und IT-Systeme auf einer Vielzahl von Ebenen problemlos möglich. Das System umfasst Sensoren zur Messung physikalischer und elektrischer Parameter, Feldeinheiten wie Logger und Netzwerktechnik zur Erfassung, Formatierung und Übertragung der Echtzeitdaten sowie einen Backoffice-Server zur Analyse der gesammelten Daten, zur Ausgabe von Alarmen und zum Hosten der webbasierten Benutzeroberfläche. Die Stromversorgung der Sensoren erfolgt direkt über den Logger. Eine separate Stromquelle ist nicht erforderlich. In der Regel befindet sich die gesamte Technik in Steuerschränken oder Technikräumen.

Unabhängig von Schienenverkehr oder Anwendungsbereich kann TDM von allen Bahnen eingesetzt werden::



## Warum Diagnose- und Monitoring Technologien für Zugdetektion?

- » Verringerung der Zeitpläne für Wartungsarbeiten
- » Zuverlässigkeitsorientierte Wartung erfordert den Einsatz von Diagnose- und Monitoringtechnologien
- » Verfügbarkeit wertvoller Daten über den Zustand der Zugdetektionssysteme
- » Vorhersehbarkeit von Störungen und Reduktion der Reaktionszeiten bei Defekten
- » Ermöglicht umfassende Diagnose von Problemen in Zugdetektionssystemen
- » Sicherstellung einer optimalen Verfügbarkeit des Netzbetriebs



# ÜBERWACHUNG DES ZUSTANDS VON GLEISSTROMKREISEN (TCCM)

TCCM (Track Circuit Condition Monitoring) – eine Unterkategorie von zentralisiertem TDM – überwacht kontinuierlich den Zustand und die Leistung von Gleisstromkreisen. Probleme mit Gleisstromkreisen treten häufig intermittierend auf und lassen sich schwer untersuchen, sind aber für einen beträchtlichen Anteil der Verspätungen im Zusammenhang mit der Infrastruktur verantwortlich. Es wurden verschiedene Lösungen mit nicht-invasiven Sensoren entwickelt, um zuverlässig einen Leistungsabfall in vielen gebräuchlichen Gleisstromkreisen zu identifizieren, einschließlich Gleichstrom-, Wechselstrom- und Tonfrequenzeinrichtungen. Anhand der erfassten Daten kann Wartungspersonal proaktiv auf anomales Verhalten in Gleisstromkreisen reagieren und die Leistung wiederherstellen, bevor der Betrieb beeinträchtigt wird.



Weitere  
Information  
finden sie  
online

## Vorteile

- » Reduzierung von Ausfällen in Gleisstromkreisen
- » Erkennung von Schienenkopf- und Radverschmutzungen
- » Überwachung des Schotterzustands (Verschmutzung/Überflutung)
- » Erkennung von Schäden bei Isolierstößen oder Verklebung
- » Ermöglichung einer zustandsabhängigen Wartung
- » Diagnose und Behebung von Fehlern beim ersten Auftreten

## Wichtigste Merkmale

- » Bewährt bei führenden Bahngesellschaften
- » Nicht-invasive Messung
- » Lösungen für Gleichstrom-, Wechselstrom- und Tonfrequenzeinrichtungen sowie Hochspannungsimpulstypen
- » Installation ohne Zugang zu den Gleisen möglich
- » Testlauf kann für mehrere Systeme konfiguriert werden
- » Kompakte Datenerfassungseinheit

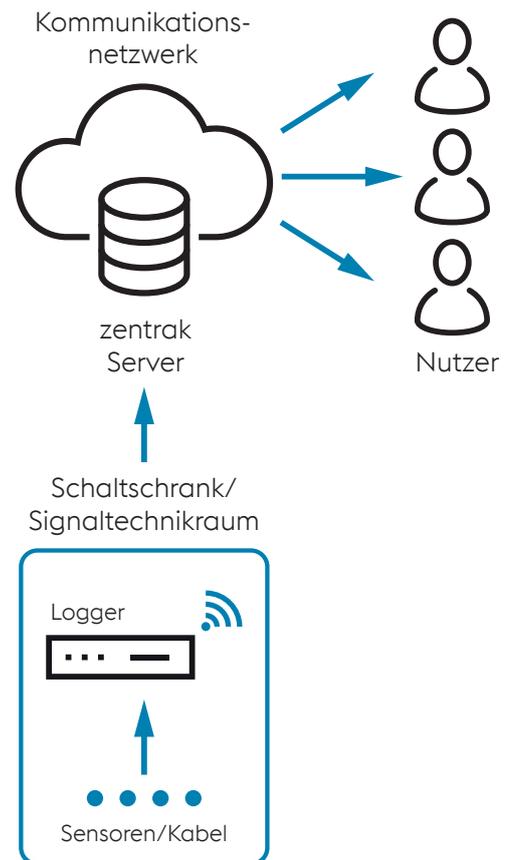
# GRUNDPRINZIP VON TCCM

Abhängig vom Typ des Gleisstromkreises werden unterschiedliche Messtechniken und Datenverarbeitungsmethoden eingesetzt.

Energieniveaus am Gleisstromkreisempfänger werden nicht-invasiv mit einem Hall-Effekt-Sensor oder Stromwandlern überwacht. Je nach Typ des Gleisstromkreises kann die zusätzliche Verarbeitung des Analogsignals oder der ausgegebenen Diagnosedaten des Gleisempfängers integriert werden.

Die Sensordaten werden in Echtzeit vom Logger aufgezeichnet und analysiert, welcher im Signaltechnikraum oder streckenseitigen Schaltschrank eingebaut ist. Mit einem Multibandalarmsystem wird der Zeitpunkt erkannt, ab dem sich die Betriebsmerkmale eines Gleisstromkreises ändern.

Alarmereignisse und Gleisstromkreisdaten werden an den zentralen Server gesendet. Von ihm aus interagieren Benutzer mit einer Vielzahl von intern aktivierten Geräten und sehen alle Alarmquellen und Trends für weitere Untersuchungen.



## SYSTEMELEMENTE IM ÜBERBLICK



**Sensoren** erfassen eine Vielzahl an quantitativen Messgrößen um die Leistung und den Zustand des Zugdetektionssystems festzustellen. Durch den Einsatz nicht-invasiver Technik ist die Messung rückwirkungsfrei und somit komplett risikofrei.

**Datenaufzeichnung** durch kundenspezifische Hardware (mit flexiblen Optionen), die eigens für Eisenbahnanwendungen entwickelt wurden. Die durch die Sensoren gewonnenen Informationen werden verarbeitet und stellen eine umfassende Datenbeschaffung sicher.

**Softwaremodule** auf einem zentralen Server analysieren die gewonnenen Daten, um daraus Informationen zum Anlagenzustand sowie Leistungsstatistiken mithilfe einer integrierten Visualisierungssoftware dem Benutzer zur Verfügung zu stellen.



# zentrak TDM ANWENDUNGEN

## AC-Gleisstromkreise

Für AC-Gleisstromkreise mit einem phasenempfindlichen Wechselstromrelais wurde eine patentierte Methode für die synchrone Detektion ermittelt, die den Drehmomentstrom, der das Relais antreibt, genau darstellt. Die Messung wird mit nicht-invasiven Stromwandlern durchgeführt, und der Logger verarbeitet diese Daten, um den Strom zu berechnen, der das Gleisrelais mit Strom versorgt. Schnittstellenquellen wie DC-Fahrstrom, die sich nicht auf den Relaisbetrieb auswirken, werden verworfen, um ein realistisches Bild der Leistung des Gleisstromkreises darzustellen.

## Tonfrequenz

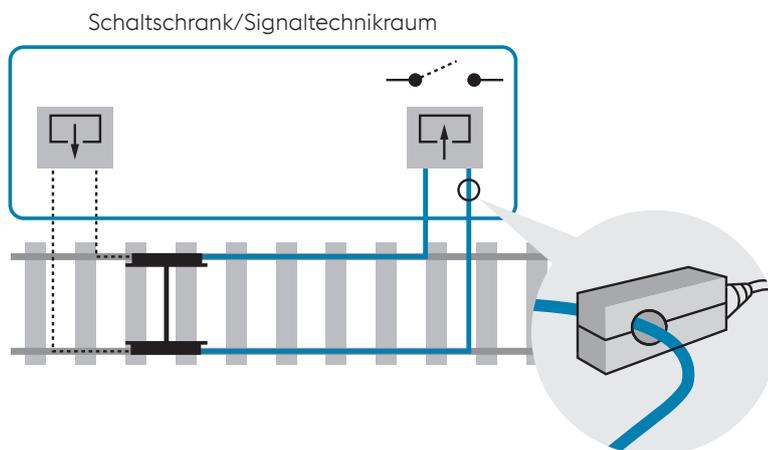
Für moderne mikroprozessorgesteuerte Gleisstromkreiseinrichtungen sind häufig lokale Diagnoseausgaben mit Daten zum Zustand und Status des Systems verfügbar. Für diese Situation wurde eine spezielle Anwendungssoftware entwickelt, die dem Logger über eine Signalverbindung eine sichere Kommunikation mit dem Empfänger ermöglicht. Ein Logger kann mit mehreren Empfängern kommunizieren und zeichnet u. a. Statusinformationen zum Antriebsstrom, Spannung, Strom des oberen und unteren Seitenbands und zum durchschnittlichen Eingangstrom auf.

## DC-Gleisstromkreise

Der Empfängerstrom des Gleisstromkreises wird nicht-invasiv mit einem Hall-Effekt-Sensor überwacht, der in einem streckenseitigen Schaltschrank oder im Signaltechnikraum eingebaut ist. Echtzeitdaten der Sensoren werden vom Logger aufgezeichnet, der mit einem Multibandalarmsystem den Zeitpunkt erkennt, ab dem sich die Betriebsmerkmale eines Gleisstromkreises ändern.

## Weitere Optionen

- » Impuls
- » Reed
- » VT1
- » Isolierstoßfrei



# HARDWARE & SOFTWARE AUS EINER HAND

zentrak TDM bietet als Komplettlösung von der Hardware bis zur Software alle Komponenten als System. Damit sparen Sie Schnittstellen und erhalten von der Datenerfassung

bis hin zur Datenanalyse alles aus einer Hand. Die Systemausprägungen sind dabei auf Ihre Anforderungen konfigurierbar.

## Integration von zentrak

zentrak TDM kann über Systemschnittstellen in externe Softwareplattformen eingebunden werden oder über unsere Diagnose und Monitoring Plattform zentrak (erweiterbar um alle zentrak Anwendungsgebiete) visualisiert werden.

### Verfügbare Schnittstellen:

- » OPC-UA
- » Webservices
- » Schnittstellenentwicklung in Absprache mit dem Kunden möglich

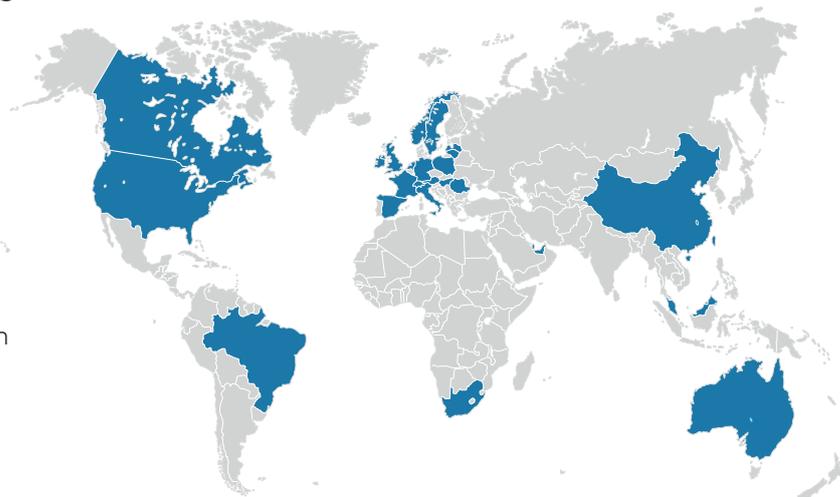
Unsere Visualisierungssoftware ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung über eine mehrsprachige Nutzeroberfläche. Die lückenlose Überwachung des Betriebszustandes ist mittels webbasierter Software plattformunabhängig auf jedem PC, Tablet oder gängigem Smartphone möglich. Dadurch ist der Zustand des Fahrwegs bzw. der ortsfesten Anlagen permanent verfügbar und wird gesamtheitlich analysiert und abgebildet. Die übersichtliche Darstellung von Anlagenzuständen spart Zeit und garantiert den Fokus auf das Wesentliche.

- » Visualisierung des Anlagenzustandes
- » Prognose
- » Alarme
- » KPI's und Reporting

## WARUM WIR?

**Domain Know-how, Kompetenz und Erfahrung im internationalen Weichengeschäft seit mehr als 160 Jahren garantieren Ihre „digitale“ Performance on Track®.**

- » Referenzprojekte in mehr als 25 Ländern
- » Überwachung von mehr als 40 000 Anlagen
- » Bis zu 40 % weniger Anlagenausfälle
- » Höhere Streckenverfügbarkeit



**voestalpine Signaling Austria GmbH**

Alpinestrasse 1  
8740 Zeltweg  
Österreich

Telefon: +43 50304/28-0  
E-Mail: [info.signaling@voestalpine.com](mailto:info.signaling@voestalpine.com)



Besuchen Sie  
uns online

**voestalpine Signaling UK Ltd.**

Unit 1, Fulcrum 4, Solent Way  
Whiteley, Hampshire  
PO 15 7FT, UK

Telefon: +44 1489/571-771  
E-Mail: [sales.siguk@voestalpine.com](mailto:sales.siguk@voestalpine.com)



Besuchen Sie  
uns online

**voestalpine Signaling**  
[www.voestalpine.com/railway-systems](http://www.voestalpine.com/railway-systems)

**voestalpine**  
ONE STEP AHEAD.