

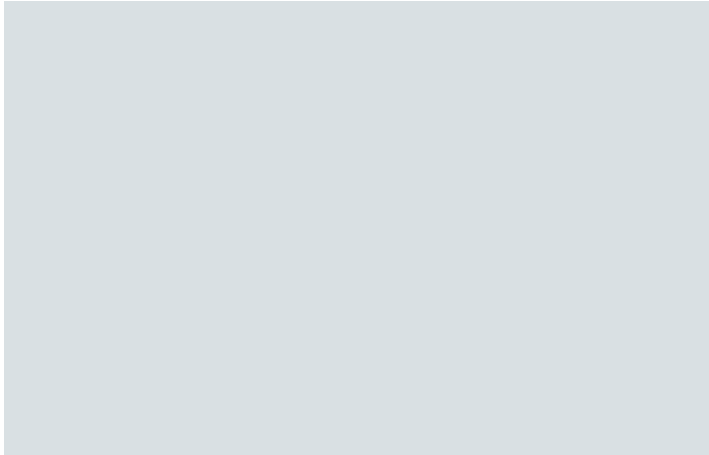


# Trainguard ZSI 127

ETCS-basiertes Zugbeeinflussungssystem

[www.siemens.ch/mobility](http://www.siemens.ch/mobility)

**SIEMENS**



Simis Train Control Computer – kompakt und modular

# ETCS-basiertes Zugbeeinflussungssystem

Zugsicherungssysteme sind aus dem modernen Bahnbetrieb nicht mehr wegzudenken. Leisten sie doch einen wesentlichen Beitrag zum heute fast selbstverständlich hohen Sicherheitsstandard. Auf der Grundlage des European Train Control System (ETCS) werden die verschiedenen Zugsicherungssysteme zunehmend standardisiert, was Zeit- und Kosteneinsparungen mit sich bringen wird.

Das Zugbeeinflussungssystem Trainguard ZSI 127 verfügt über ETCS Level 1-Grundfunktionen und bietet die Möglichkeit, die bestehenden Anlagen auf die Einführung des ETCS vorzubereiten.

## **Passt in bestehende Anlagen**

Trainguard ZSI 127 ist ein kompaktes und kostengünstiges Zugbeeinflussungssystem, das einfach und ohne Anpassung in bestehende Anlagen integriert werden kann.

## **Erhöht die Sicherheit**

Trainguard ZSI 127 überwacht die Zugfahrt mittels dynamischer Bremskurvenberechnung kontinuierlich und lückenlos im Hintergrund. Die Sicherheit des Bahnbetriebes wird dadurch erhöht. Entwickelt wurde das System gemäss den CENELEC-Sicherheitsstandards für Bahnanwendungen.

## **Vorbereitung für ETCS Level 1**

Trainguard ZSI 127 verfügt über spezifische Funktionen für den Betrieb auf Nebenstrecken.

Bei einer späteren Umstellung auf ETCS Level 1 können die installierten ZSI 127-Komponenten weiterverwendet werden. Damit ist die Anschaffung dieses Systems eine Investition in die Zukunft.

## **ETCS Level 1 Grundfunktionen**

Das System verfügt über die folgenden ETCS Level 1-Grundfunktionen

- Fahrerlaubnis mit Überwachung der jeweils maximal zulässigen Geschwindigkeit
- Akustische Warnung bei Geschwindigkeitsüberschreitung
- Aktiver Eingriff in das Bremssystem, falls Fahrzeugführer nicht reagiert
- Information über die im Fahrweg liegenden Geschwindigkeitseinschränkungen



Streckenpunkt mit Trainguard Eurobalisen S21

# Fahrzeugausrüstung

Die Komponenten der Fahrzeugausrüstung – bestehend aus Simis Train Control Computer, Bedien- und Anzeigergerät sowie ETCS-Fahrzeugantenne – sind allesamt robust gefertigt und sehr kompakt. Sie können daher auch bei engen Platzverhältnissen problemlos integriert werden. Auch längere Fahrzeuge werden nur mit einem Fahrzeugrechner und an beiden Enden je einem Bedien- und Anzeigergerät und einer Fahrzeugantenne ausgerüstet.

## Simis Train Control Computer

Der Fahrzeugrechner basiert auf der neuen Simis Train Control Computer-Plattform. Auf nur einer Zeile wurde ein sicheres, zweikanaliges System realisiert. Dank der Modularität ist der Aufbau einfach erweiterbar. Der Geräterahmen erfüllt alle Normen bezüglich EMV. Frontseitige Steckverbinder vereinfachen die Installation.

<b>Abmessung</b>	19" Baugruppenträger, 84 TE, 3HE, 240 mm tief
<b>Stromversorgung</b>	24 V, 36–48 V, 72–110 V; Leistungsaufnahme: max. 90 W
<b>Module</b>	Balisen-/Loop-Kanal, digitale I/O, sichere Relais, serielle Schnittstellen

## Bedien- und Anzeigergerät

Die zwei kompakten Geräte für Eingabe und Anzeige bilden die Schnittstellen zwischen Lokomotivführer und Fahrzeugrechner. Weitere Elemente wie Schalter, Lampen oder Summer sind nicht erforderlich.

<b>Abmessung</b>	je 96 x 48 mm
<b>Stromversorgung</b>	erfolgt über das Verbindungskabel vom Train Control Computer

## ETCS Fahrzeugantenne

Die kompakte Balisen-/Loop-Antenne kann am Wagenkasten oder am Drehgestell installiert werden. Die Verbindung zum Fahrzeugrechner erfolgt ausschliesslich über ein Koaxialkabel.

<b>Abmessung</b>	295 x 445 x 100 mm
------------------	--------------------

## Wegimpulsgeber

Folgende Wegimpulsgeber-Typen können angeschlossen und konfiguriert werden:

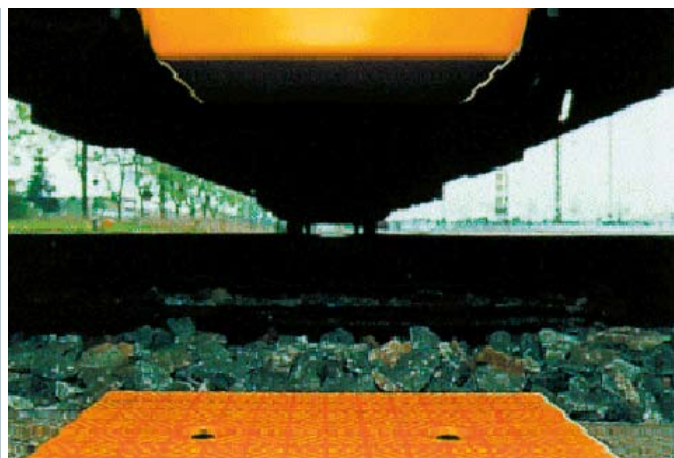
■ Sécheron	5.8600.022/3x
■ Krauss-Maffei	KMG-2H, KMG-1,4
■ Deuta	DF 16/1, DF 22

## Tools für Konfiguration, Inbetriebnahme und Instandhaltung

Die Konfiguration des Fahrzeugrechners sowie die Auswahl und das Anzeigen der Diagnosedaten erfolgen menügeführt mittels Notebook.



Bedien- und Anzeigerät des Trainguard ZSI 127



Trainguard Eurobalise S21 und Fahrzeugantenne

# Streckenausrüstung

Die Streckenausrüstung ist identisch mit einer ETCS Level 1-Ausrüstung und besteht aus LEU S21, Eurobalise S21 und Euroloop S21.

Die Streckendaten werden mit einem ETCS-Telegramm übertragen. Dieses Telegramm kann ergänzt werden, so dass ein Mischbetrieb von ETCS Level 1- und Trainguard ZSI 127-Fahrzeugen möglich ist.

## Trainguard LEU S21 M

Dieses zentrale Element an der Strecke übermittelt – abhängig vom Signalbegriff – das entsprechend projektierte ETCS-Telegramm via Eurobalise S21 oder Euroloop S21 an das Fahrzeug:

- Signalabgriff mit 16 Strom- und 4 Spannungseingängen
- Kaskadierbar: bis zu 8 Balisen-/Loop-Anschlüsse
- Höchste Sicherheit (SIL4) und erprobte Zuverlässigkeit (seit 1998 im Einsatz)
- Kompakte Abmessungen (286 x 185 x 190 mm)

## Trainguard Eurobalise S21

Für die punktförmige Datenübertragung von der Strecke zum Fahrzeug haben sich die Festdaten- und die Transparentdatenbalisen bestens bewährt und bieten folgende Vorteile:

- Kompakt (450 x 260 x 40 mm) und robust (GFK-Gehäuse)
- Keine Steckeranschlüsse, die Programmierung erfolgt über den Luftspalt
- Einfache Montage direkt auf die Schwelle oder mittels Spurstangenhalterung

## Trainguard Euroloop S21

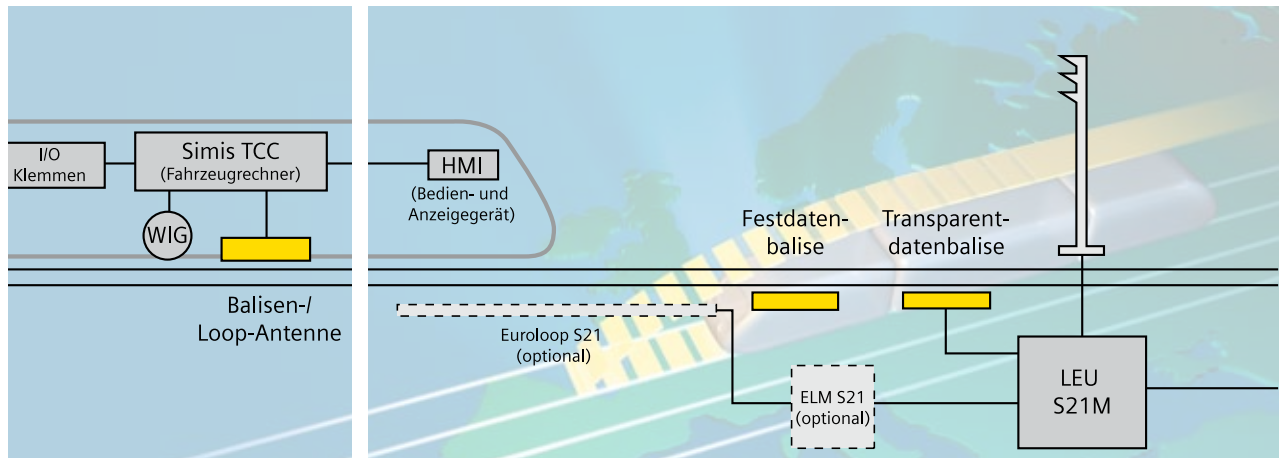
Das Schienenfusskabel sorgt für die kontinuierliche Datenübertragung über einen Bereich bis 800 m und erhöht damit die Leistungsfähigkeit und die Sicherheit des Betriebes (z.B. bei fehlenden Durchrutschwegen). Den Euroloop S21 zeichnen die folgenden Eigenschaften aus:

- Modernste Spread-Spectrum-Modulation für zuverlässige Datenübertragung bei tiefem Sendepiegel
- Gleiches Telegrammformat wie die Eurobalise S21
- Strahlungskabel für die Installation in der Schienenkehle (keine Schleife in der Gleismitte)

## Tools für Projektierung, Inbetriebnahme und Instandhaltung

Ein interner Ereignisspeicher zeichnet unter anderem die Bedienhandlungen und den Telegrammverkehr auf. Eine umfangreiche Toolpalette unterstützt die Projektierung, Inbetriebnahme und Instandhaltung.

Blockschema Zugbeeinflussungssystem



### Funktion

Die Daten werden punktförmig mittels Eurobalisen S21 und semikontinuierlich durch den Euroloop S21 übertragen. Die Intervention erfolgt stufenweise. Zuerst durch eine akustische Warnung, danach mit Betriebsbremsung und anschliessend – sofern nötig – mit Zwangsbremsung.

Die Datenübertragung entspricht dem ETCS-Standard. Die Streckendaten für Trainguard ZSI 127 sind im systemspezifischen Telegrammpaket 44 programmiert.

Funktionsunterschiede	Trainguard ZSI 127	ETCS Level 1
<b>Führerstandsignalisierung</b>	Nein	Ja
<b>Sicherheitslevel</b>	max. SIL 2	SIL 4
<b>Fahrzeuggeschwindigkeit</b>	max. 180 km/h	max. 500 km/h
<b>Geschwindigkeitsabstufung</b>	1 km/h	5 km/h
<b>Abfahrverhinderung</b>	Ja, auch nach Wenden (nach Aufwachen)	Nur in der vollen Überwachung
<b>Umschaltung der Betriebsart</b>	Ja	Nein
<b>Odometrie (Standardfall)</b>	2 Wegimpulsgeber	1 Wegimpulsgeber und 1 Radar
<b>Projektierung</b>	ETCS-Class 1 mit Paket 44	ETCS-Class 1

### Montage und Einsatz

Anstelle des grossen ETCS-Displays für die Führerstandsignalisierung genügt ein einfaches, kompaktes Bedien- und Anzeigerät im Führerstand. Je nach Anlage sind Normalspur, Meterspur und gemischter Betrieb möglich. Die Eurobalise S21 kann sogar in Zangenabschnitten verlegt werden.

### Überwachungsfunktionen

Die Fahrerlaubnis wird durch die dynamische Bremskurvenberechnung kontinuierlich und lückenlos überwacht und von der Streckenausrüstung übermittelt. Dabei stehen die folgenden Kriterien im Vordergrund:

- Sicherer Halt vor einem Gefahrenpunkt
- Zulässige Geschwindigkeit bei Langsam-

fahrstellen (z.B. Bahnübergängen, Weichen, Baustellen)

- Bedienhandlungen des Lokführers
- Maximal erlaubte Rückrolldistanz
- Zulässige Geschwindigkeit bei Rangierfahrten

### Abfahrverhinderung

Der Euroloop S21 verhindert nach dem Aufwachen des Zuges (z.B. beim Wendebetrieb) die Abfahrt bei Halt zeigendem Signal.

### Kundenspezifische Funktionen

Zum Beispiel:

- Betriebsarten-Umschaltung (Regime: Adhäsion/Zahnrad)
- Stromsystem-Wechsel
- Fahrgast-Informationen

