

SR40 Zulassungskonzept COAT

Systembeschreibung COAT

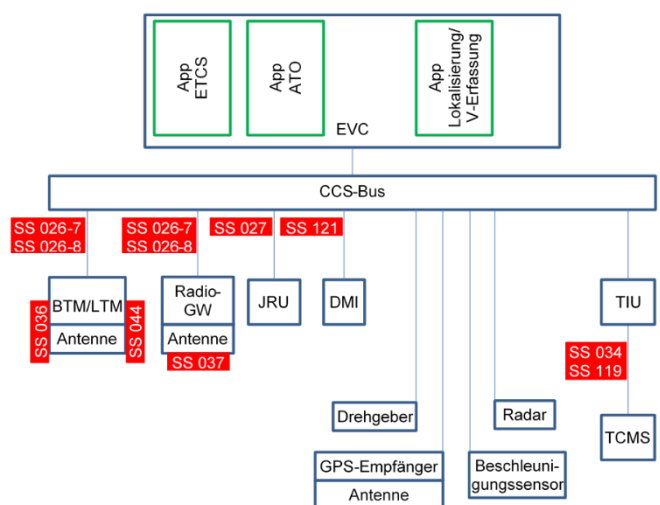
ECH-429.03-003
Version 1.0

Auftraggeber:

SBB Informatik, Bern 65

Herausgeber:

ENOTRAC AG
Seefeldstrasse 8
CH-3600 Thun
Tel. +41 33 346 66 11
Fax +41 33 346 66 12
info@enotrac.com
www.enotrac.com



Freigegeben
14.10.2019

ECH-429.03-003.V1.0.Systembeschreibung_COAT.docx
© ENOTRAC AG

Aktuelle Version

Version	Datum	Status	Erstellt	Geprüft	Freigegeben
1.0	14.10.2019	Freigegeben	S. Schürch	J.Wallach,SBB	A. Bleiker

Vorherige Version

Version	Datum	Status	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Änderungen seit der vorherigen Version

Urheberrecht

Dieses Dokument wurde durch ENOTRAC AG im Auftrag des Kunden erarbeitet. Für das Dokument und den darin dargestellten Gegenstand erhält der Kunde das Nutzungsrecht. Die Urheberrechte liegen bei ENOTRAC AG. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts über die vorgesehene Nutzung hinaus sind ohne schriftliche Zustimmung verboten.

© ENOTRAC AG

Bookmarks

Projekttitlel	ProjTitle1	SR40 Zulassungskonzept COAT
	ProjTitle2	
Berichttitlel	DocTitle1	Systembeschreibung COAT
	DocTitle2	
	DocTitle3	
Berichtnummer	DocNumber	ECH-429.03-003
Auftraggeber	ClientName	SBB Informatik, Bern 65
	ClientAddr	
Logos	EnoLogoHeader	
	ClientLogo1Header	
	ClientLogo2Header	
Kontakt	Contact	Stefan Schürch, Tel. +41 33 346 66 45
	Contact_Mail	stefan.schuerch@enotrac.com

Inhalt:

1	Allgemeines	4
1.1	Zweck des Dokuments	4
1.2	Abkürzungsverzeichnis	4
2	Systembeschreibung COAT	5
2.1	Systemarchitektur Variante E	5
2.2	Systemarchitektur Variante I	6
2.3	CCS-Bus	6
2.4	European Vital Computer (EVC)	7
2.5	Driver Machine Interface (DMI)	7
2.6	Juridical Recording Unit (JRU)	7
2.7	Balise and Loop Transmission Module (BTM/LTM)	7
2.8	Radio-Gateway (Radio-GW)	7
2.9	Train Interface Unit (TIU)	8
2.10	Lokalisierung und Geschwindigkeitserfassung (V-Erfassung)	8
2.10.1	Variante E	8
2.10.2	Variante I	8
3	Referenzen	10

1 ALLGEMEINES

1.1 Zweck des Dokuments

Das vorliegende Dokument beschreibt zwei Varianten der fahrzeugseitigen Ausrüstung des neuen COAT-Zugsicherungssystems. COAT steht für „CCS onboard application platform for trackside related functions“. Die beiden Systemvarianten, welche im vorliegenden Dokument beschrieben werden, dienen als Grundlage für das Zulassungskonzept COAT [1]. Im Zulassungskonzept COAT werden die beiden Systemvarianten in Bezug auf dessen Zulassungsfähigkeit untersucht.

1.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
ATO	Automatic Train Operation
BTM	Balise Transmission Module
CCS	Control and Command System
COAT	CCS onboard application platform for trackside related functions
DMI	Driver Machine Interface
ERA	European Railway Agency
EVC	European Vital Computer; Zentrale Rechnerplattform für COAT, welche auch Applikationen zusätzlich zur ETCS-Funktionalität ausführen kann.
JRU	Juridical Recording Unit
LTM	Loop Transmission Module
SIL	Safety Integrity Level
TCMS	Train Control & Management System
TIU	Train Interface Unit

2 SYSTEMBESCHREIBUNG COAT

Die folgenden beiden Systemarchitekturvarianten dienen bei der Erstellung des Zulassungskonzepts COAT als Grundlage:

2.1 Systemarchitektur Variante E

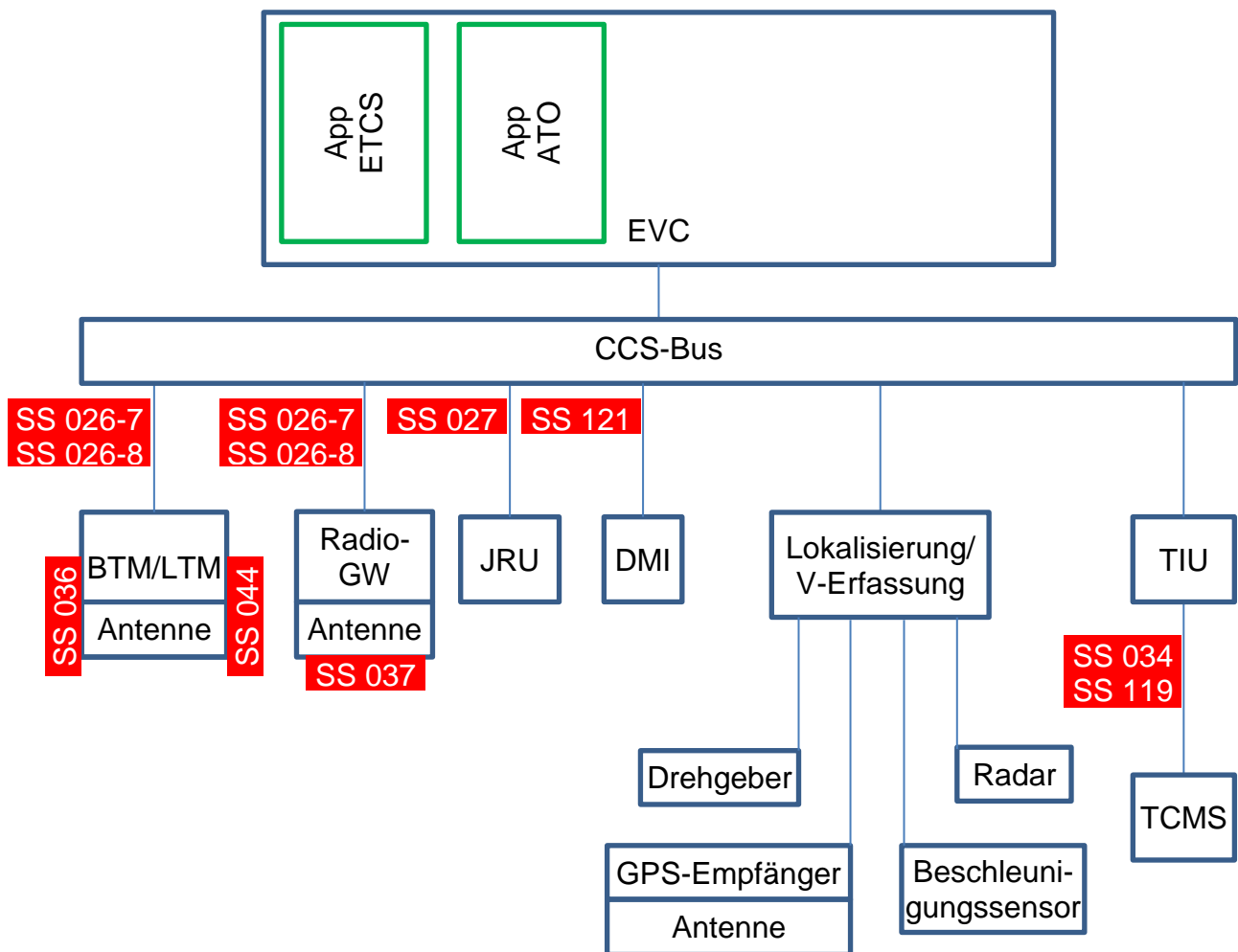


Abbildung 1: Übersicht Systemarchitektur Lokalisierung und Geschwindigkeitserfassung extern

2.2 Systemarchitektur Variante I

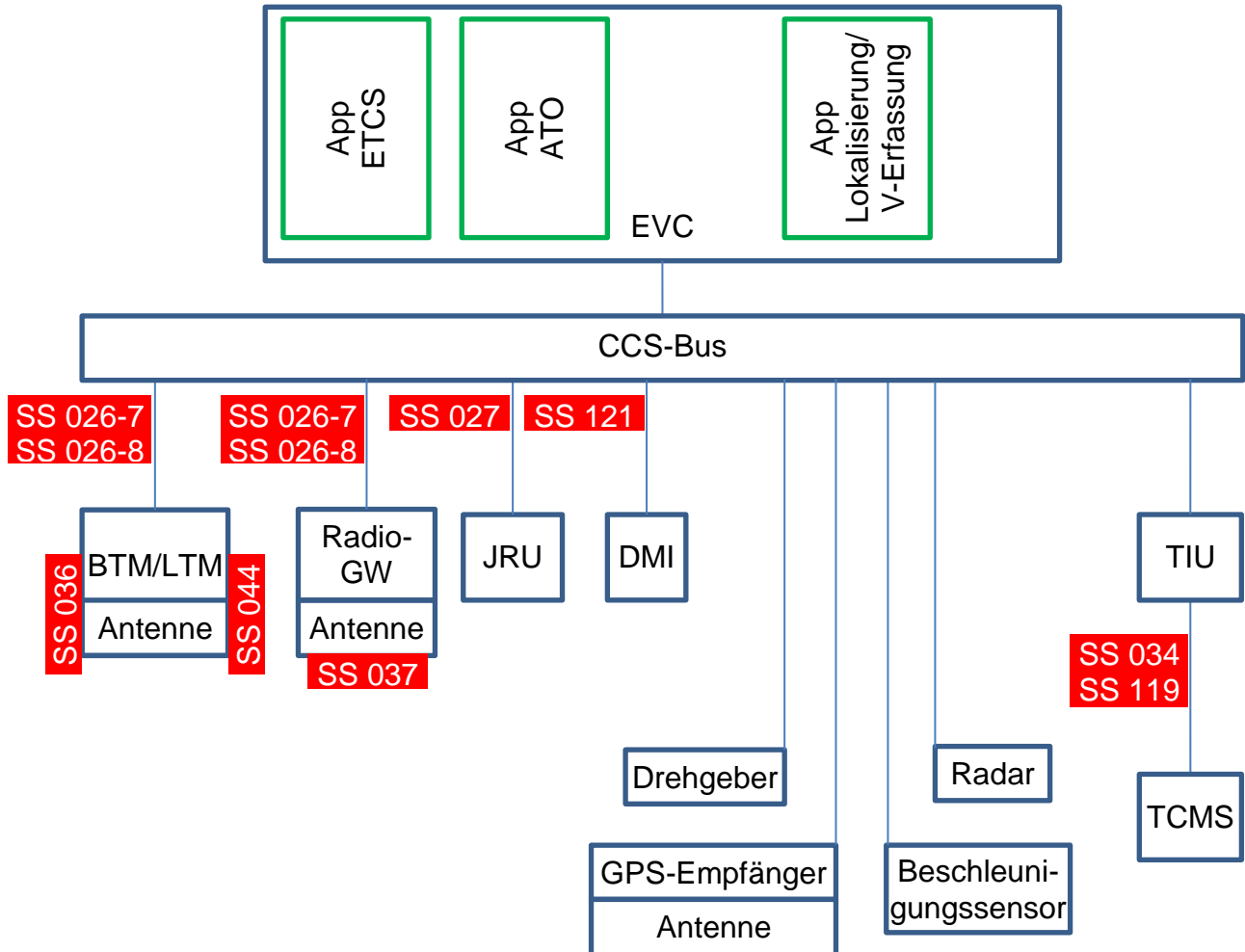


Abbildung 3: Übersicht Systemarchitektur Lokalisierung und Geschwindigkeitserfassung intern

2.3 CCS-Bus

Ein CCS-Bus verbindet alle Komponenten des COAT-Systems miteinander. Der CCS-Bus standardisiert sämtliche Kommunikations-Layer abgesehen vom Applikations-Layer und gewährleistet eine sichere Datenverbindung zwischen den CCS-Komponenten (z.B. BTM, LTM, Radio-GW, DMI, JRU).

2.4 European Vital Computer (EVC)

Der EVC bildet die zentrale Rechereinheit für alle Applikationen. Es handelt sich um eine SIL4 Hardware Plattform. Sie besitzt über den CCS-Bus diverse sichere Schnittstellen zu den peripheren Systemen wie DMI, JRU usw. Die Schnittstellen zu den peripheren Systemen sind jeweils in den entsprechenden nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

2.5 Driver Machine Interface (DMI)

Das DMI bildet die Schnittstelle vom ETCS-System zum Triebfahrzeugführer. Es visualisiert dem Triebfahrzeugführer alle wichtigen Informationen der Zugfahrt. Das DMI ist nach der UIC-Norm 612-0x aufgebaut. Die Darstellung der Informationen entspricht dem Dokument ERA_ERTMS_015560. Die Schnittstelle vom DMI zum EVC ist gemäss ERA Subset 121 umgesetzt.

2.6 Juridical Recording Unit (JRU)

Die JRU dient als Unfalldatenspeicher und zeichnet gemäss ERA Subset 027 Zustandsinformationen des EVC auf. Die Schnittstelle von der JRU zum EVC ist gemäss ERA Subset 027 umgesetzt.

2.7 Balise and Loop Transmission Module (BTM/LTM)

Die BTM/LTM-Einheit und deren Antennen lesen Informationen aus Eurobalisen und Euroloop und senden diese an den EVC weiter. Aktuell ist die Schnittstelle vom BTM/LTM zum EVC nicht standardisiert und somit bei aktuellen ETCS-Systemen herstellerspezifisch ausgeführt. Die Applikationsdaten, welche über Balisen- und Loop-Schnittstelle zwischen Infrastruktur und Fahrzeug ausgetauscht werden, sind in ERA Subset-026 Kapitel 7 und 8 definiert.

2.8 Radio-Gateway (Radio-GW)

Das Radio-Gateway stellt eine sichere Datenverbindung zum Stellwerk zur Verfügung. Die Datenverbindung vom EVC zum Stellwerk kann wie heute gemäss ERA Subset 037 über GSM-R erfolgen. Es ist aber auch eine Anbindung über ein zukünftiges System (z.B. FRMCS) denkbar. Die Applikationsdaten, welche über die Funkschnittstelle zwischen Infrastruktur und Fahrzeug ausgetauscht werden, sind in ERA Subset-026 Kapitel 7 und 8 definiert.

2.9 Train Interface Unit (TIU)

Die Schnittstelle vom EVC zum Fahrzeug (TCMS) wird über eine TIU-Einheit sichergestellt. Die fahrzeugseitige Schnittstelle setzt fahrzeugspezifisch die Anforderungen des ERA Subset 034 (FIS) und ERA Subset 119 (FFFIS) um. Je nach Fahrzeugtyp werden die Signale fahrzeugseitig diskret oder über den Fahrzeugbus (z.B. CAN- oder MVB-Bus) übertragen. Die EVC-seitige Schnittstelle der TIU wird standardisiert und ist nicht fahrzeugspezifisch ausgeführt.

2.10 Lokalisierung und Geschwindigkeitserfassung (V-Erfassung)

Für ETCS Level 3 (Moving Block) muss neben der Geschwindigkeit zwingend auch die Position sicher ermittelt werden können.

2.10.1 Variante E

Die Position und die Geschwindigkeit werden durch ein separates System erfasst. Das System setzt zur Positions- und Geschwindigkeitsbestimmung mehrere Sensoren ein. Dies sind:

- GPS
- Drehgeber
- Radar
- Beschleunigungssensor

Position und Geschwindigkeit werden über eine sichere Schnittstelle, welche noch zu standardisieren ist, an den EVC übermittelt. Gegebenenfalls werden auch Baliseninformationen an das Positionierungssystem geleitet, damit die Positionsbestimmung insbesondere im Bahnhofsbereich gewährleistet werden kann.

2.10.2 Variante I

Die Position und die Geschwindigkeit werden durch den EVC erfasst. Der EVC wertet mehrere Sensordaten aus und ermittelt daraus die Position und die Geschwindigkeit. Der EVC wertet folgende Sensoren aus:

- GPS
- Drehgeber
- Radar
- Beschleunigungssensor

Gegebenenfalls werden auch Baliseninformationen in die Positionsbestimmung einbezogen, damit die Positionsbestimmung insbesondere im Bahnhofsbereich gewährleistet werden kann.

3 REFERENZEN

- [1] Bericht Zulassungsverfahren COAT, Dokument ECH-429.03-005
- [2] Analysebericht Zulassung COAT, Dokument ECH-429.03-004 Version 1.0