

# **Geschäftseinheit I-AT-SAZ** **Systemführerschaft ETCS CH** **Betriebliche Interoperabilitätstests** **ETCS Schweiz** **(Hauptdokument)** **Version V 3.1**

Vom: 01.02.2018  
 Dokumenten-Nr.: --

	Erstellt	Q-geprüft	Freigegeben
Datum Visum	01.02.2018 / HMG 	01.02.2018 / EA 	01.02.2018 / PF 
Name	Hans-Martin Gilgen	Alfred Essig	Frank Pulfer
Stelle / Funktion	I-AT-SAZ Testlokfürer ETCS	I-AT-SAZ Qualitätsmanager	I-AT-SAZ Systemführer ETCS CH

## Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	<p>Dieses Dokument mit den Anhängen A und D beinhaltet den Umgang und die Beschreibung aller betrieblichen Interoperabilitätstests mit Fahrzeugen für die eine Betriebsbewilligung mit ETCS Level 2 (SRS BL2 und BL3) und/oder Level 1 LS (ab SRS BL3) in der Schweiz beantragt wird.</p> <p>Die Tests für ETCS @ Borders sind nur mit Fahrzeugen die grenzüberschreitend verkehren durchzuführen.</p> <p>Dieses Dokument ist das Hauptdokument</p>
Gültigkeit	<p>Das Hauptdokument ist nur gültig in Verbindung mit den Anhängen A [4] und D [5]</p>
Ersteller	Hans-Martin Gilgen, SBB AG, I-AT-SAZ-AZS-FPB
Wordprozessor	Microsoft Word 2010
Filename	13_TEST_Betr_IOP_v31.docx
Status des Dokuments	In Bearbeitung / in Review / <b><u>Freigegeben</u></b>
Verteiler	BAV, Infrastrukturen (alle normalspurigen IVU), I-AT-SAZ, TET Fahrzeuge, Strecken-TET, SPOC Fahrzeuge
Gelenktes Dokument	Ja
Dokumenteigner	Systemführerschaft ETCS CH
Sicherheit	Dieses Dokument muss nicht durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version.
Periodische Überwachung	Ja, erfolgt bei Aktualisierung der Systemführer-Baseline, spätestens nach 5 Jahren
Aufbewahrung / Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung des Dokuments oder Ausserkraftsetzung erfolgt Aufbewahrung > 5 Jahre, danach Archivierung bei Erfordernis
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.

## Urheberrecht (Auszug aus Schutzvermerk ISO 16016)

Das Urheberrecht für das durch das BAV veröffentlichte Dokument der Systemführerschaft ETCS CH ist so zu verstehen, dass die Weitergabe, die Vervielfältigung etc. ausdrücklich gestattet sind.

## Änderungsnachweise

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X 0.1	14.03.2013	Jörg Straub	Neu erstellt
X 0.2	28.06.2013	Jörg Straub	Einarbeitung Reviewkommentare Version X 0.2
X 0.3	06.09.2013	Marco Ruch	Fertigstellung für Reviewbesprechung
V 1.0	23.09.2013	Jörg Straub	Fertigstellung für Freigabe
V 1.1	26.05.2014	Jörg Straub	Ergänzung Reviewkommentare zur Version V 1.0
V 2.0	08.09.2014	Jörg Straub	Ganzes Dokument überarbeitet
V 2.1	05.11.2014	Jörg Straub	Einarbeitung Reviewkommentare Version V 2.0
V 2.2	03.12.2014	Jörg Straub	Fertigstellung für Freigabe
X 2.3	04.12.2015	Hans-Martin Gilgen	Arbeitsversion ohne Veröffentlichung: Überarbeitung im Zusammenhang mit den Änderungen in den Anhängen
X 2.4	25.11.2016	Hans-Martin Gilgen	Neue Reviewrunde im TET Fahrzeuge nach Totalumbau. Arbeits- version
X 2.5	14.02.2017	Hans-Martin Gilgen	Reviewkommentare aus den Strecken-TET nachgetragen. Ar- beitsversion
V 3.0	28.02.2017	Hans-Martin Gilgen	Abschliessende Bearbeitung und Freigabe
V3.1	01.02.2018	Hans-Martin Gilgen	Überarbeitung für neue SF-Baseline, nachtragen der neuen Test- fälle in den Anhängen

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Einführung	7
1.2	Ausgangsdokumente	7
1.3	Testumfang	8
1.4	Abgrenzung	8
<b>2</b>	<b>Kategorisierung der Fahrzeuge für Tests</b>	<b>9</b>

## Referenzen

### Bemerkung:

- Dieses Dokument wurde auf Grund der unten angeführten Versionen referenzierter Dokumente erstellt. In der Anwendung ist jeweils die aktuelle Version der gültigen referenzierten Dokumente zu verwenden.
- Falls dies nicht möglich ist, muss der Antragsteller dies begründen und bewerten und den Nachweis erbringen, dass dadurch keine sicherheitsrelevanten/betrieblichen Probleme auftreten.

Bei der Erstellung der vorliegenden Version des Dokumentes verwendete Referenzen:

- [1] SF ETCS CH, Sicherheitsnachweiskonzept für die Erlangung einer ETCS-Zulassung in der Schweiz, 14\_SF\_ETCS\_CH\_RAMSiNa\_Konzept\_V202.pdf, Version 2.0.2, 22.11.2014
- [2] SF ETCS CH, Master-Testkonzept für die Erlangung einer ETCS Betriebsbewilligung (ETCS-Fahrzeuge und Infrastruktur-Anlagen, 12\_SFETCS\_SYS\_Master\_Testkonzept\_V15, Version V 1.5, 17.05.2016
- [3] SBB, Memorandum: Betriebliche IOP-Tests für ETCS- Ländertransitionen, 16\_EatB\_G\_Betr\_IOP\_Tests\_V10, vom 10.01.2017
- [4] SBB, Anhang A: Maximaler Umfang an Tests pro Fahrzeugtyp für den Sicherheitsnachweis V; 13\_TEST\_Betr\_IOP\_Anhang\_A\_v31, vom 01.02.2018
- [5] SBB, Anhang D: Kategorisierung der Referenzfahrzeuge und Auflistung des Testbedarfs in Abhängigkeit der Strecken- und Fahrzeugausrüstungen; 13\_TEST\_Betr\_IOP\_Anhang\_D\_v31, vom 01.02.2018

---

### Hinweis zur referenzierten Version und zum Herausgabedatum:

Zum Zeitpunkt der Inkraftsetzung und Herausgabe dieses Dokuments war jeweils die angegebene Version der Referenz aktuell. Bei Erscheinen einer jeweils neueren Auflage ist dann diese als Referenz heranzuziehen. Insbesondere die Referenzen [1] und [2] gelten zu beachten.

## Abkürzungen

BBW	Betriebsbewilligung
BL	Baseline; Spezifikationsbaseline der SRS
EGB	Erweiterter Geschwindigkeitsbereich; Strecken mit einer zulässigen Strecken Geschwindigkeit > 160 km/h
ETCS	European Train Control System
ERTMS	European Rail Traffic Management System
FFS	Funkfernsteuerung
Fst	Führerstand
GBT	Gotthard Basistunnel
H-Fst	Hilfsführerstand
IOP	Interoperability
IVU	Infrastrukturunternehmungen
KGB	Konventioneller Geschwindigkeitsbereich; Strecken mit einer zulässigen Strecken Geschwindigkeit ≤ 160 km/h

LBS	Lötschberg Basisstrecke
LS	Limited Supervision; Betriebsart in ETCS, In der Schweiz nur in ETCS Level 1 angewendet
OBU	On Board Unit; Fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RBC	Radio Block Center
NBS/ABS	Neubaustrecke Mattstetten – Rothrist, Ausbaustrecke Solothurn – Wanzwil
RV	Reversing; Betriebsart in ETCS
RWZ	Rückwärtszugfahrstrasse
SRS	System Requirement Specification
SW	Software
TEPAS	Planungs- und Auswertetool für Tests
TET Fahrzeuge	Test Evaluation Team, bewertet die durchgeführten fahrzeugseitigen Tests aus Sicht ETCS Schweiz (div. CH-Infrastrukturbetreiber)
TSR	Temporary Speed Restriction

## Begriffe

Antragsteller	<p>Als Antragsteller (oder engl. Applicant) bezeichnet man die natürliche oder juristische Person, die die Zulassung eines Fahrzeugs beantragt.</p> <p>Typischerweise sind die fahrzeugseitigen Lieferanten in der Rolle des Antragstellers, da Neufahrzeuge schlüsselfertig d.h. inkl. Betriebsbewilligung beschafft werden. Bei Ausrüstung von Bestandes- oder Altfahrzeugen mit ETCS Zugbeeinflussungsausrüstung ist typischerweise der Fahrzeughalter in der Rolle des Antragstellers.</p> <p>Hinsichtlich der Zulassung für Fahrzeuge ist der Antragsteller in der Pflicht, die stufengerechten Sicherheitsnachweise und Begutachtungen zu beschaffen.</p> <p>Siehe Dokument „Sicherheitsnachweiskonzept für die Erlangung einer ETCS-Zulassung in der Schweiz“ [1]</p>
---------------	--

# 1 Einleitung

## 1.1 Einführung

- 1.1.1.1 Vor der Inbetriebnahme eines neuen Systems muss seine Betriebstauglichkeit nachgewiesen werden.
- 1.1.1.2 Der Nachweis der Betriebstauglichkeit eines Systems ist nur mit der Durchführung von Tests möglich.
- 1.1.1.3 Dabei ist zu beachten, dass mit dem durch das TET Fahrzeuge festgelegte Set der betrieblichen Interoperabilitätstests nach [5] (aufgrund der Angaben zum Fahrzeug durch den Antragsteller) nicht das Gesamtsystem geprüft wird, sondern stichprobenweise nachfolgende Punkte
- die Interoperabilität seines Fahrzeuges mit den ETCS-Strecken des schweizerischen Normalspurnetzes
  - die Konformität des Fahrzeuges mit den Betriebsprozessen
  - die Umsetzung der nationalen Vorgaben
  - allfällige streckenspezifische Vorgaben
- nachweisen und erfüllen muss.
- 1.1.1.4 Die in den vorliegenden Dokumenten beschriebenen betrieblichen IOP-Tests sind nicht als abschliessende Testreihe konzipiert. Die hier vorliegenden betrieblichen IOP-Tests werden aufgrund der eingereichten Dokumente des Antragstellers zur stichprobenartigen Überprüfung der Tauglichkeit eines Fahrzeugs verwendet.
- 1.1.1.5 Diese Dokumente besteht aus dem vorliegenden Hauptdokument sowie den folgenden Anhängen:
- Anhang A: Der Anhang A enthält den maximalen Umfang an Streckentests pro Fahrzeugtyp für den Sicherheitsnachweis V (siehe Dokument „Sicherheitsnachweis-konzept für die Erlangung einer ETCS-Zulassung in der Schweiz“ [1]). Die Auflistung der Tests im Anhang A beinhaltet auch die Zugehörigkeit der einzelnen Testfälle zu den entsprechenden SRS-Versionen. „Alle“ bedeutet in diesem Zusammenhang die Gültigkeit des Tests für alle SRS-Versionen.
  - Anhang B: Der Anhang B wird ab der Version X 2.5 ersatzlos ungültig. Grund: Im Anhang B wurde für die erste veröffentlichte Version die Herleitung der betrieblichen IOP-Tests beschrieben. Mit der Überarbeitung aller Dokumente der betrieblichen IOP-Tests wird die ursprüngliche Herleitung damit hinfällig.
  - Anhang C: Wurde ab der Version X2.3 ersatzlos ungültig.
  - Anhang D: Der Anhang D enthält die Kategorisierung der Referenzfahrzeuge und Auflistung des maximalen Testbedarfs in Abhängigkeit der Strecken- und Fahrzeug-ausrüstungen.

## 1.2 Ausgangsdokumente

- 1.2.1.1 Für die Zusammenstellung bzw. Erstellung der „Betrieblichen Interoperabilitätstests“ wurden die folgenden Dokumente verwendet:

- Sicherheitsnachweiskonzept für die Erlangung einer ETCS-Zulassung in der Schweiz [1]
- Master-Testkonzept für die Erlangung einer ETCS Betriebsbewilligung (ETCS-Fahrzeuge und Infrastruktur-Anlagen [2]
- Memorandum und TAS für die betrieblichen Interoperabilitätstests für die Grenztransitionen mit Fahrzeugen ab SRS-Version 3.4.0 [3]

## **1.3 Testumfang**

- 1.3.1.1 Das TET Fahrzeuge hat den Testumfang im Anhang D festgelegt.
- 1.3.1.2 Der Testumfang aller Fahrzeuge wird durch das TET Fahrzeuge pro Fahrzeugtyp festgelegt.
- 1.3.1.3 Für die Durchführung der Tests gilt im Allgemeinen der Ansatz „Papier vor Labor vor Strecke“.
- 1.3.1.4 Die in den Anhängen A und D aufgeführten Tests widerspiegeln den heutigen Stand des Testaufwands.
- 1.3.1.5 Das TET-Fahrzeug kann im Rahmen der Sorgfaltspflicht zusätzliche Tests zur Durchführung auf der Strecke fordern.
- 1.3.1.6 Sofern dem TET Fahrzeuge sinngemäss durchgeführte Tests ausreichend dokumentiert vorgelegt werden, kann möglicherweise auf die Durchführung von bestimmten Tests im Rahmen der betrieblichen IOP-Tests verzichtet werden.
- 1.3.1.7 Die Durchführung der ETCS L1 LS-Tests mit BL3-Fahrzeugen sollen wenn immer möglich prioritär durchgeführt werden damit die Fahrzeuge im Restnetz und im Zulauf zu den Level 2-Strecken sicher verkehren können.

## **1.4 Abgrenzung**

- 1.4.1.1 Der Nachweis der Durchführung dieser Tests (auf einer beliebigen Strecke und/oder in einem Labor) führt nicht automatisch dazu, dass der Netzzugang in der Schweiz gewährleistet ist. Für den Netzzugang Schweiz ist eine Bewertung durch die betroffenen Schweizer Infrastrukturbetreiber (TET Fahrzeuge) notwendig.
- 1.4.1.2 Der Systemführer ETCS Schweiz und das TET Fahrzeuge haften nicht für die Vollständigkeit und absolute Richtigkeit dieser Tests.
- 1.4.1.3 Sofern sich ein neues Fahrzeug auf Tests, welche mit einem Referenzfahrzeug durchgeführt worden sind, abstützen will ist es in der Verantwortung des Antragsstellers/Halters die entsprechenden juristischen Abklärungen zu treffen.



## 2 Kategorisierung der Fahrzeuge für Tests

2.1.1.1 Die Kategorisierung der Fahrzeuge erleichtert die Zusammenstellung des jeweiligen Testumfanges. Mit der Kategorisierung kann anschliessend mittels des Anhangs D des vorliegenden Dokumentes der Testumfang ermittelt werden.

2.1.1.2 Bedeutung der Spalten in der folgenden Tabelle:

- Register: Entspricht der Einteilung gemäss Anhang D des vorliegenden Dokumentes.
- Geltungsbereich und Erklärung: Beschreibung der Angaben in der Spalte „Register“.
- Kategorie: Zuordnung der Fahrzeugtypen gemäss der Spalte „Register“ zu den Kategorien A bis E

Register	Geltungsbereich und Erklärung	Kategorie
Neuausrüstung ohne BBW	Testfälle für Fahrzeuge, die mit einer neuen OBU ohne BBW ETCS CH ausgerüstet werden.	A
Neue OBU-Software	Testfälle für Fahrzeuge, die eine Betriebsbewilligung für ETCS CH besitzen und eine neue OBU-Software erhalten.	B
Zulassung CH mit BBW im Ausland	Testfälle für Fahrzeuge, die eine Betriebsbewilligung für ETCS im Ausland haben und neu in der Schweiz verkehren sollen.	C
Folgefahrzeug	Testfälle für neue Fahrzeuge, die eine identische OBU-SW-Version wie ein anderes Fahrzeug mit Betriebsbewilligung erhalten. Für das andere Fahrzeug muss eine gültige BBW für ETCS CH vorliegen.	D
Folgefahrzeug mit SW-Upgrade	Testfälle für neue Fahrzeuge, die eine identische OBU wie ein anderes Fahrzeug mit Betriebsbewilligung erhalten, jedoch mit angepasster OBU-Software. Für das andere Fahrzeug muss eine gültige BBW für ETCS CH vorliegen.	E
Ohne BBW im Ausland, nur auf Grenzstrecken	Testfälle für Fahrzeuge, die eine bzw. noch keine Betriebsbewilligung für ETCS im Ausland haben und neu in der Schweiz nur auf Grenzbetriebsstrecken verkehren sollen.	F

Tabelle 1: Übersicht über die Fahrzeugkategorien für Antragsteller