



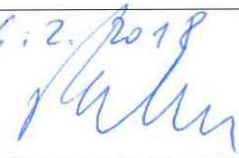
Systemführerschaft ETCS Schweiz

Vorgabedokument bezüglich IOP- Testing

(für mit ETCS ausgerüstete Fahrzeuge
und ETCS-Infrastruktur-Anlagen)

Version V 1.1

Datum: 29.01.2018

	Erstellt	Q-Geprüft	Freigegeben
Datum / Visum	29.1.18 	06.02.2018 	6.2.2018 
Name	M. Kehrli	D. Bürgi	F. Pulfer
Rolle / Funktion	RAMS Manager SF ETCS CH	SPOC Fahrzeuge SF ETCS CH	System Manager SF ETCS CH

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Klärung betr. Rollen und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit technischen IOP-Tests, Beschreibung des typischen Ablaufs sowie des Eskalationsprozess.
Ersteller	Hp. Hänni (BAV) M. Kehrli (SF ETCS CH) M. Riemenschnitter (BAV)
Wordprozessor	Microsoft Word 2010
Filename	16_SF_ETCS_CH_Vorgabe_IOP_Testing_V11.docx
Status	<input type="checkbox"/> Arbeitsversion / <input type="checkbox"/> Review / <input checked="" type="checkbox"/> Freigegeben
Verteiler	SF ETCS CH, BAV
Sicherheit	Das Dokument muss nicht durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Lenkung des Dokuments	Ja. Verantwortlicher Dokumenteigner: Systemführerschaft ETCS CH
Dokumenteigner	Leiter Systemführerschaft ETCS Schweiz
Gültigkeit	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version durch die Systemführerschaft ETCS CH
Überwachung	periodische Überwachung erfolgt jeweils mit der Aktualisierung der Baseline/-Bezugskonfiguration der Systemführerschaft ETCS CH, spätestens nach 5 Jahren.
Aufbewahrung / Archivierung	Ablage und Aufbewahrung erfolgt elektronisch. Nach Ablauf der Gültigkeit oder Ausserkraftsetzung des Dokuments erfolgt Archivierung für mindestens 5 Jahre.
Hinweis	Das Dokumentenoriginal ist elektronisch abgelegt. Bei Verwendung eines Ausdrucks und/oder einer Papiervariante ist der Benutzer verpflichtet, vor der Verwendung des Dokuments dessen Aktualität zu prüfen.

Urheberrecht (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.

Änderungsnachweis

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X 0.1	11.5.16	M. Kehrli	Erstellung auf Basis des Entwurfs von M. Riemenschnitter und Hp. Hänni.
V 1.0	17.6.16	M. Kehrli	Freigabe des Dokuments
X 1.1	15.1.18	M. Kehrli	Überarbeitung des Dokuments.
V 1.1	29.1.18	M. Kehrli	Einarbeitung der Reviewkommentare und Freigabe

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abkürzungen.....	6
Referenzen	7
1 Einleitung.....	8
1.1 Zweck	8
1.2 Geltungsbereich.....	8
2 Grundlegendes	9
2.1 Ziel und Anforderungen an Interoperabilitätstests	9
2.2 Typischer Ablauf bei fahrzeugseitig initiierten IOP-Tests	9
2.2.2 Bemerkungen	10
2.3 Typischer Ablauf bei infrastrukturseitig initiierten IOP-Tests	11
3 Rollen und Verantwortlichkeiten.....	13
3.2 BAV	13
3.3 Systemführerschaft ETCS Schweiz (SF ETCS CH).....	13
3.4 Eisenbahn Infrastruktur Unternehmung IU (Konzessionär)	13
3.5 Integrator	14
3.6 Antragsteller(in)	14
3.6.1 Antragsteller(in) für eine Fahrzeugbewilligung	14
3.6.2 Antragsteller(in) für eine infrastrukturseitige Genehmigung (PGV) bzw. Betriebsbewilligung	14
3.6.3 Antragsteller(in) für eine Typenzulassung	15
3.7 ETCS-OBU-Lieferant	15
3.8 RBC-Lieferant.....	16
3.9 Übersicht der Rollen	16
4 Anforderungen und Ablauf	18
4.1 Das SiNa-Konzept	18
4.2 Die IOP-Release Notes IX des ETCS-OBU-Lieferanten.....	18
4.3 Die Erstellung des IOP-Statement VII durch den RBC-Lieferanten	19
4.3.2 Die Durchführung von Interoperabilitätsaktivitäten	20
4.3.3 Anforderungen an die Laborumgebung und Durchführung von IOP-Tests	21
4.4 Eskalationsprozess.....	22

5	Anhang A: Schweizweite ETCS-Bewilligungen	23
6	Anhang B: Rahmenbedingungen aus dem europäischen Umfeld	24
7	Anhang C: IOP-Testing Principals.....	26

Abkürzungen

BAV	Bundesamt für Verkehr
CCS	Command and Control Systems
CH	Schweiz, u.a. zusätzlich Bezeichnung für Schweiz-relevante NNTV
ERA	European Rail Agency
ETCS	European Train Control System
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmung
FH	Fahrzeughalter
IOP	Interoperabilität
ISB	Infrastrukturbetreiber
IU	Infrastrukturunternehmung
NNTV	Notifizierte nationale technische Vorgaben
NSA	National Safety Authority
NTV	Nationale technische Vorgaben
OBU	Onbord Unit
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RBC	Radio Block Center
RFC	Rail Freight Corridor
RL	Richtlinie
SA	Sicherungs- und Automationsanlagen
SF	Systemführerschaft
SiNa	Sicherheitsnachweis
SMS	Sicherheitsmanagementsystems
TSI	Technical Specification of Interoperability
TTSV	Track Train System Validation
UNISIG	Union Industry of Signalling
ZZS	Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung

Referenzen

- [1] SF ETCS CH: Sicherheitsnachweiskonzept für die Erlangung einer ETCS-Zulassung (Fahrzeuge und Infrastruktur-Anlagen), Version V2.02, 22.11.2014.
- [2] SF ETCS CH: Master-Testkonzept für die Erlangung einer ETCS Betriebsbewilligung, Version V 1.5, 17.05.2016.
- [3] UNISIG: Framework Agreement European Lab, Februar 2014.
- [4] Rail Freight Corridor 1 NSA Working Group: Guideline for CCS Authorisation on Rail Freight Corridor 1, V1.0 vom 13.12.2013.
- [5] BAV-Richtlinie IOP-Anforderungen an Strecken des Ergänzungsnetzes (RL IOP), Version V1.1 vom 1. Mai 2016.
- [6] BAV-Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen (RL UP EB), V1.1 vom 1. Juli 2016.
- [7] BAV: Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken (NNTV CH-TSI_CCS-001) V2.4 vom Juli 2016.
- [8] BAV-Richtlinie: Nachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA), V3.0 vom 23. Oktober 2015.

1 Einleitung

1.1 Zweck

- 1.1.1.1 Die Erfahrungen mit der Einführung von ETCS in der Schweiz haben gezeigt, dass sich auf Basis der in der TSI ZZS (CCS) vorgegebenen Testspezifikationen (z.B. UNISIG SUBSET-076) keine abschliessenden Nachweise zum vollständigen und korrekten Funktionieren von ETCS erbringen lassen. Für eine Betriebsbewilligung/Typenzulassung von infrastrukturseitigen und fahrzeugseitigen ETCS-Anwendungen ist in der Schweiz daher eine Konformitätserklärung (mit der EG-Konformitätsbescheinigung als Basis, bezogen auf die ETCS-Komponenten OBU und RBC) alleine nicht ausreichend.
- 1.1.1.2 Um eine Betriebsbewilligung/Typenzulassung für ein Fahrzeug mit ETCS oder eine Betriebsbewilligung für eine Strecke mit ETCS zu erhalten, verlangt das BAV deshalb mit einer nationalen Anforderung in [7] die Nachweisführung gemäss dem Sicherheitsnachweiskonzept [1], welches durch die Systemführerschaft ETCS CH erstellt wurde. Darin eingeschlossen sind unter anderem Nachweise der technischen Interoperabilität.
- 1.1.1.3 In Ergänzung zum Sicherheitsnachweiskonzept [1] hat die Systemführerschaft ETCS CH das Master-Testkonzept [2] erstellt. Dieses beschreibt die Testbereiche, deren Vorgaben für die Erreichung eines nachweislich sicheren, funktionsfähigen, interoperablen und integrierten ETCS-Gesamtsystems in der Schweiz erfüllt werden müssen.
- 1.1.1.4 Im Dokument [1] der Systemführerschaft ETCS CH sind Vorgaben bezüglich der übergeordneten Aufgaben, Rollen und Verantwortlichkeiten bezogen auf die Sicherheitsnachweisführung geregelt. Anforderungen an den Nachweis der technischen Interoperabilität werden dort grundsätzlich geregelt.
- 1.1.1.5 Die Aufgaben, Rollen, Verantwortlichkeiten und das Vorgehen bezüglich dem Nachweis der technischen Interoperabilität werden durch das vorliegende Dokument präzisiert.
- 1.1.1.6 Die Angaben im vorliegenden Dokument sind mit [1] und [2] der Systemführerschaft ETCS CH inhaltlich abgeglichen.

1.2 Geltungsbereich

- 1.2.1.1 Das vorliegende Dokument gilt für sämtliche ETCS-SA-Anlagen¹ sowie den darauf verkehrenden ETCS-Fahrzeugen, ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung.

¹ ETCS-SA-Anlagen umfasst ETCS L2 als auch L1LS. Jedoch wird für die Streckenseitige Ausrüstung mit L1LS das IOP-Statement nicht für die Betriebsbewilligung benötigt.

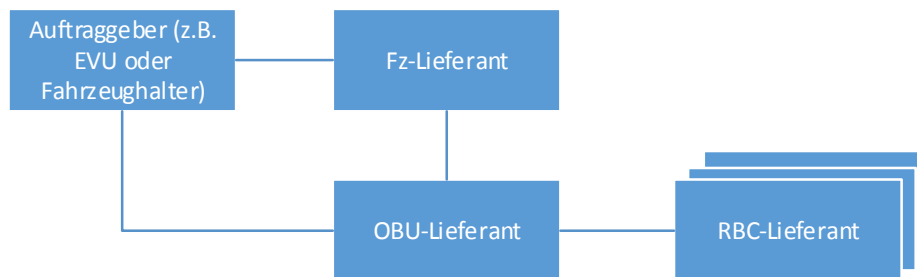
2 Grundlegendes

2.1 Ziel und Anforderungen an Interoperabilitätstests

- 2.1.1.1 Das Ziel der Interoperabilitätstests (TTSV / compatibility tests) ist es, grundsätzlich nachzuweisen, dass die infrastrukturseitige ETCS-Ausrüstung mit der fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung, und zwar unabhängig von den verschiedenen Herstellern, interoperabel, d.h. gemäss ETCS SRS interagieren.
- 2.1.1.2 Das IOP-Statement ist das Ergebnis aus Analysen ggf. auch Integrationstestes der fahrzeugseitigen- und streckenseitigen ETCS-Ausrüstung. Die Interoperabilitätstests sollen soweit möglich im Labor des infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten durchgeführt werden, um den Aufwand möglichst gering zu halten. Dabei wird die fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung (ETCS-OBUE) im Labor des streckenseitigen Ausrüsters geprüft.
- 2.1.1.3 Die Interoperabilitätstests müssen alle Funktionen, welche durch die infrastrukturseitige ETCS-Ausrüstung aufgrund der betrieblichen Nutzung erforderlich sind und Einfluss auf das Zusammenwirken mit den Fahrzeugen haben, abdecken.
- 2.1.1.4 Diese Tests ergeben sich im Wesentlichen durch die Vorgaben der Systemführerschaft ETCS CH (Projektierungsregeln / Betriebsprozesse) bzw. durch die vom Lieferanten gewählte Lösung zur Umsetzung dieser Vorgaben. Dies gilt sinngemäss auch für die Notifizierten Nationale Anforderungen (NNTV) welche sich auf ETCS-Funktionalitäten beziehen (z.B. Change Requests).
- 2.1.1.5 Für die Sicherheit, das korrekte Funktionieren im Sinne der Interoperabilität sowie die Gebrauchstauglichkeit der ETCS-Systemkomponenten sind auf Stufe der technischen Implementierungen nach wie vor die Systemlieferanten verantwortlich.
- 2.1.1.6 Die Interoperabilitätstests sind als Ergänzung zum EG-Konformitätsbewertungsverfahren eines Produkts / Subsystems zu sehen. Wie die Erfahrungen zeigen, kann mit den heutigen Testspezifikationen (z.B. SUBSET-076) die Konformität nicht abschliessend beurteilt und nachgewiesen werden. Bei dem Nachweis der technischen Interoperabilität geht es daher um eine zusätzliche Aktivität, welche im Sinne einer Systemintegrationsprüfung zu sehen ist und aufgrund der unterschiedlichen Auslegung der TSI Vorgaben durch die unterschiedlichen Lieferanten als notwendig erachtet wurde.
- 2.1.1.7 Das Thema der Interoperabilitätstests bezieht sich insbesondere auf die ETCS-Komponenten ETCS-OBUE auf dem Fahrzeug und dem infrastrukturseitigen RBC. Im Zentrum stehen damit die Aktivitäten rund um die IOP-Release Notes IX und das IOP-Statement VII. Demnach werden Fragen z.B. zu den „Betrieblichen Interoperabilitätstests“ (früher als Netzzugangstests bezeichnet) im vorliegenden Dokument nicht direkt behandelt.

2.2 Typischer Ablauf bei fahrzeugseitig initiierten IOP-Tests

- 2.2.1.1 Im Folgenden wird auf den typischen Ablauf bei Fahrzeugseitig initiierten IOP-Test eingegangen, wie dieser häufig anzutreffen ist. Andere Varianten sind denkbar.



2.2.1.2 Ein Auftraggeber, in der Regel ein Fahrzeughalter, erteilt einem Fz-Lieferanten oder direkt einem ETCS-OBULieferanten einen Auftrag, in dem die Forderung nach einer schweizweiten ETCS-Bewilligung enthalten ist.

2.2.1.3 Erhält der Fz-Lieferant den Auftrag, gibt dieser die Anforderungen bezüglich OBU an den ETCS-OBULieferanten weiter.

2.2.1.4 Der ETCS-OBULieferant erhält den Auftrag für die Lieferung und ggf. für den Einbau von OBUs. Sinngemäss gleichwertig ist ein Auftrag zum Update bestehender ETCS-OBUs.

2.2.1.4.1 Liegen keine entsprechenden IOP-Unterlagen vor, leitet der ETCS-OBULieferant notwendige Schritte zum Erstellen der Unterlagen ein:

- Der ETCS-OBULieferant erstellt die IOP-Release Notes IX (siehe 4.2) für seine OBU.
- Der ETCS-OBULieferant kontaktiert und beauftragt den oder die RBC-Lieferant(en) für die Erstellung eines IOP-Statement VII.
- Das IOP-Statement VII wird durch den bzw. die RBC-Lieferanten (siehe 4.3) erstellt.

2.2.1.4.2 Der ETCS-OBULieferant reicht das oder die IOP-Statement(s) VII an den Fahrzeuglieferanten oder direkt an den Auftraggeber weiter. Das oder die IOP-Statement(s) sind an die jeweiligen Infrastrukturunternehmer, für die übergeordnete Nachweisführung weiter zu geben (SiNa III, V und I).

2.2.2 Bemerkungen

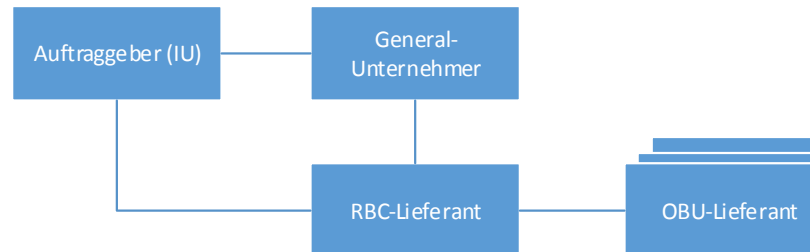
2.2.2.1 Sollte bereits entsprechende IOP-Unterlagen vorliegen, verkürzt sich der Ablauf entsprechend.

2.2.2.2 Im Rahmen der Nachweisführung wird das IOP-Statement VII auch für die Erstellung des SiNa III weitergegeben.

2.2.2.3 Der ETCS-OBULieferant verwendet die IOP Statements ggf. für die Typenzulassung seiner OBU.

2.3 Typischer Ablauf bei infrastrukturseitig initiierten IOP-Tests

2.3.1.1 Im Folgenden wird auf den Ablauf bei infrastrukturseitig initiierten IOP-Test eingegangen, wie dieser häufig anzutreffen ist, Varianten oder andere Abläufe sind denkbar.



2.3.1.2 Ein Auftraggeber, in der Regel ein IU, erteilt einem General-Unternehmer oder direkt einem RBC-Lieferanten einen Auftrag (neues Infrastrukturprojekt oder Update mit funktionalen Erweiterungen in Bezug auf ETCS). In diesem Auftrag muss klar sein, welche ETCS-OBUs auf dieser Strecke verkehren können müssen. Zudem muss klar geregelt sein, welche ETCS-Funktionen infrastrukturseitig umgesetzt werden sollen.

2.3.1.3 Erhält ein Generalunternehmer den Auftrag, gibt dieser die Anforderungen bezüglich der ETCS-Ausrüstung an den RBC-Lieferanten weiter. Neben der Integration Fahrzeug-Strecke ist in der Regel auch die Infrastrukturseitige-Integration Teil dieses Auftrags.

2.3.1.4 Erteilt das IU den Auftrag direkt einem RBC-Lieferanten übernimmt der RBC-Lieferant die technische Integration Fahrzeug-Strecke und in der Regel auch die Rolle des Infrastrukturseitigen-Integrators.

2.3.1.5 Der RBC-Lieferant erhält den Auftrag:

2.3.1.5.1 Der RBC-Lieferant ist verantwortlich, in Absprache mit den OBU-Lieferanten und abhängig von dessen Migrationsstrategie die zu testenden SW-Versionen im Hinblick auf die bevorstehende RBC-IBN festzulegen. Dabei besteht die Möglichkeit, die Unterschiede zwischen verschiedenen SW-Versionen zu bewerten und ggf. auf die Durchführung von Tests begründet zu verzichten. Diese Begründung ist in der Verantwortung des RBC-Lieferanten.

2.3.1.5.2 Liegen keine entsprechenden IOP-Statements VII für die betroffenen OBUs vor, leitet der RBC-Lieferant die notwendigen Schritte zum Erstellen der erforderlichen IOP-Statements VII ein:

- Der RBC-Lieferant fragt bei den vom IU benannten OBU-Lieferanten um die sich zum Zeitpunkt der IBN-Änderung verkehrenden SW-Versionen an.
- Der RBC-Lieferant fragt bei den vom IU benannten OBU-Lieferanten um die Na IX zu den sich im Feld befindenden SW-Versionen an.
- Der RBC-Lieferant kontaktiert den oder die ETCS-OBU-Lieferant(en) für die Durchführung von IOP-Tests.
- Jeder ETCS-OBU-Lieferant liefert dem RBC-Lieferanten IOP-Release Notes IX der im Betrieb stehenden SW-Versionen sowie der sich in Entwicklung befindenden SW-Versionen.
- Der RBC-Lieferant analysiert die IOP-Release Notes IX und legt fest, ob IOP-Tests notwendig sind oder eine Papieranalyse ausreichend ist, um das IOP-Statement VII auszustellen. Er stimmt seine Sicht mit den relevanten OBU-Lieferanten ab.
- Sind Labortests notwendig, liefert der ETCS-OBU-Lieferant eine OBU mit Adapter (SUBSET-111) an den RBC-Lieferanten, damit dieser die Tests in seinem Labor durchführen kann.

- Das IOP-Statement VII wird durch den oder die RBC-Lieferanten (gemäss 4.3) erstellt.
- Der RBC-Lieferant stimmt das IOP-Statement VII mit dem zuständigen OBU-Lieferanten ab.

- 2.3.1.5.3 Der RBC-Lieferant reicht das oder die IOP-Statement(s) VII via Generalunternehmer oder direkt an den Auftraggeber (IU) weiter. Im Hinblick auf die weitere Nachweisführung² muss das Einreichen der IOP-Statement(s) VII durch den RBC-Lieferanten frühzeitig, d.h. unter Einhaltung einer vorgängig mit dem Auftraggeber definierten Frist, erfolgen.
- 2.3.1.5.4 Der RBC-Lieferant verwendet die IOP-Statements ggf. für die Typenzulassung seines Systems (RBC als Teil des infrastrukturseitigen ETCS-Systems).
- 2.3.1.5.5 Erhält der RBC-Lieferant die Anfrage für IOP-Statement VII, welches im Rahmen eines anderen Auftrags bereits erstellt wurde, so ist unter Einbezug des ursprünglichen Bestellers eine Lösung zu finden. Hierbei ist es die Aufgabe des RBC-Lieferanten die beiden Auftraggeber zu informieren. Die beiden Auftraggeber haben sich dann gemeinsam mit dem RBC-Lieferanten über die Bedingungen zu einigen.

² Unter Anderem in den SiNa III

3 Rollen und Verantwortlichkeiten

- 3.1.1.1 In Ergänzung zu den Rollenbeschreibungen in den Dokumenten [1] und [2] nachfolgen ergänzende Angaben, welche beim Nachweis der technischen Interoperabilität relevant sind.

3.2 BAV

- 3.2.1.1 Das BAV ist die Aufsichtsbehörde in der Schweiz und verfügt Zulassungen, Bewilligung und Genehmigungen. Dazu gehören Typenzulassung von ETCS-Komponenten und die Erteilung von Betriebsbewilligungen für mit ETCS ausgerüstete Strecken und Fahrzeuge.
- 3.2.1.2 Das BAV ist der Auftraggeber der Systemführerschaft ETCS CH, deren Rolle durch die SBB Infrastruktur wahrgenommen wird.

3.3 Systemführerschaft ETCS Schweiz (SF ETCS CH)

- 3.3.1.1 Aufgabe der Systemführerschaft ETCS Schweiz (SF ETCS CH) ist es, eine Grundlage zu definieren, die eine einheitliche Umsetzung von ETCS in der Schweiz ermöglicht.
- 3.3.1.2 Die Vorgaben der Systemführerschaft ETCS CH fokussieren alle ETCS-Implementationen (ETCS L2 als auch L1LS) in der Schweiz, sowohl stecken- als auch fahrzeugseitig. Diese Vorgaben (auf Stufe Norm bzw. Regelwerk) beinhalten u.a. Projektierungsregeln, Betriebsprozesse, etc.
- 3.3.1.3 Bei Uneinigkeit zwischen Lieferanten bzw. ist eine Massnahmenbewertung notwendig (auch für Übergangslösungen), so kann die Systemführerschaft ETCS CH als übergeordnete Instanz beigezogen werden.

3.4 Eisenbahn Infrastruktur Unternehmung IU (Konzessionär)

- 3.4.1.1 Die IU verhandelt und schliesst einen Vertrag mit den infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten über die Bereitschaft IOP-Statements durchzuführen. Dazu gehört die Bereitstellung eines IOP-Labors durch den ETCS-Lieferanten, über den Zeithorizont von einzelnen Projekten hinaus.
- 3.4.1.2 Das IU ist, in der Rolle als Auftraggeberin für ETCS Level 2 Projekte, dafür verantwortlich das:
- 3.4.1.2.1 im Rahmen der Verträge (Bestellung Streckenausrüstung und Support) mit den infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten die erforderlichen Bedingungen / Konditionen für die IOP-Tests geregelt sind.
- 3.4.1.2.2 die Festlegung der zur Anwendung kommenden Betriebsprozesse sowie die Festlegung der zur Anwendung kommenden Projektierungsregeln erfolgen. Beide bilden für den infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten die Grundlage für die Ausarbeitung und die Durchführung der IOP-Tests.

- 3.4.1.2.3 im Falle von aufgetreten Fehlern während der IOP-Test-Kampagne, die von den ETCS-Lieferanten (Strecke / OBU) vorgeschlagenen Massnahmen hinsichtlich ihrer Sicherheitsrelevanz und Zweckmässigkeit zu bewerten / beurteilen.

3.5 Integrator

- 3.5.1.1 Ein Integrator integriert verschiedene Teile, häufig von verschiedenen Herstellern, zu einer Einheit. Im vorliegenden Dokument bezieht sich diese Rolle in der Regel auf den:
- 3.5.1.1.1 Fahrzeugseitigen-Integrator, welcher die fahrzeugseitigen Komponenten, dazu gehört auch die ETCS-OBUs, zum System / zur Einheit Fahrzeug integriert und deren Sicherheit nachweist (safe integration).
 - 3.5.1.1.2 Infrastrukturseitiger-Integrator, welcher die infrastrukturseitigen Komponenten, dazu gehört insbesondere das RBC, zum infrastrukturseitigen System integriert und dessen Sicherheit nachweist (safe integration).
 - 3.5.1.1.3 Integrator Strecke –Fahrzeug: in Bezug auf die Sicherheitsnachweisführung (gemäss SiNa Konzept) ist dies in der Verantwortung des IU. Bezogen auf die funktionale Integration teilt sich dies auf den RBC- und Fz (OBU)-Lieferant in Form der IOP-Aktivitäten/Statements.
- 3.5.1.2 Je nach dem Aufbau eines Projekts, kann diese Rolle durch einen Fahrzeughalter / Infrastruktur Unternehmung selbst oder durch diesen weiterbeauftragt werden.
- 3.5.1.3 Im vorliegenden Dokument ist diese Rolle insofern von Bedeutung, dass der Infrastrukturseitige- bzw. Fahrzeugseitige-Integrator sich um das Vorliegen der Nachweise für die technischen Interoperabilität kümmern muss.

3.6 Antragsteller(in)

3.6.1 Antragsteller(in) für eine Fahrzeugbewilligung

- 3.6.1.1 Antragsteller(Englisch Applicant) für eine Betriebsbewilligung sind in der Regel, ein:
- 3.6.1.1.1 Fahrzeughersteller (dieser kann ggf. auch eine Typenzulassungen für ein Fahrzeug stellen)
 - 3.6.1.1.2 Fahrzeughalter (FH)
 - 3.6.1.1.3 Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU).
- 3.6.1.2 Die Antragsteller(in):
- 3.6.1.2.1 prüft welche IOP-Nachweise erforderlich sind,
 - 3.6.1.2.2 fordert den oder die entsprechenden IOP-Nachweis/e ein (direkt vom ETCS-OBUs-Lieferanten oder via andere) und
 - 3.6.1.2.3 reicht bei der Aufsichtsbehörde den Antrag um Betriebsbewilligung ein, zusammen mit den erforderlichen Nachweisen.

3.6.2 Antragsteller(in) für eine infrastrukturseitige Genehmigung (PGV) bzw. Betriebsbewilligung

- 3.6.2.1 Der Antrag für eine infrastrukturseitige Genehmigung bzw. Betriebsbewilligung wird durch einen IU gestellt.
- 3.6.2.2 Abhängig vom Aufbau des Projekts ist es möglich, dass ein infrastrukturseitiger Generalunternehmer / -Integrator den IU bei den Unterlagen für den Antrag unterstützt.

3.6.3 Antragsteller(in) für eine Typenzulassung

- 3.6.3.1 Um Fahrzeugbewilligungen und infrastrukturseitige Genehmigungen (PGV) bzw. Betriebsbewilligungen zu vereinfachen besteht die Möglichkeit der Typenzulassung von Komponenten und Anwendungen.
- 3.6.3.2 Antragsteller(in) für eine Typenzulassung ist der jeweilige Lieferant der Komponente bzw. Anwendung.
- 3.6.3.3 Bei Typenzulassungen von Interoperabilitätskomponenten (wie beispielsweise OBU und RBC) wird im Typenzulassungsverfahren die Konformität mit der TSI behandelt (Konformitätserklärung welche im Wesentlichen auf einer EG-Konformitätsbescheinigung basiert).
- 3.6.3.4 Im Rahmen der Typenzulassung wird auch das IOP-Statement (VII) geprüft³. Dies insbesondere für den Fall, dass eine OBU für schweizweite ETCS-Betriebsbewilligungen verwendet werden soll.

3.7 ETCS-OBU-Lieferant

- 3.7.1.1 Im Dokument Sicherheitsnachweiskonzept [1] wird der ETCS-OBU-Lieferant als Lieferant fahrzeugseitiger Komponenten bezeichnet.
- 3.7.1.2 Im Rahmen der Beschreibung des Nachweises der technischen Interoperabilität ist fahrzeugseitig der ETCS-OBU-Lieferant massgebend (Lieferanten anderer Komponenten, oder des Fahrzeuges als Ganzes sind im vorliegenden Dokument sekundär).
- 3.7.1.3 Für die Sicherheit, das korrekte Funktionieren im Sinne der Interoperabilität sowie die Gebrauchstauglichkeit der ETCS-OBU sind grundsätzlich die ETCS-OBU-Lieferanten verantwortlich.
- 3.7.1.4 Der ETCS-OBU-Lieferant:
- 3.7.1.4.1 ist dafür verantwortlich, dass die vertraglich (in der Regel mit dem Fahrzeughalter) festgelegten Bedingungen für die Durchführung von IOP-Tests eingehalten werden,
- 3.7.1.4.2 regelt mit dem jeweiligen RBC-Lieferanten die IOP-Testkampagne,
- 3.7.1.4.3 Stellt seine OBU (mit OBU-Adapter) für die IOP-Tests zur Verfügung,
- 3.7.1.4.4 erstellt die IOP-Release Notes (IX) und stellt dieses dem RBC-Lieferanten zur Verfügung,
- 3.7.1.4.5 Unterstützt den RBC-Lieferanten, dazu gehört insbesondere:
- die Integration in die Laborumgebung,
 - Testdurchführung,
 - Analyse der Testergebnisse,
 - Analyse z.B. bei Fehlern (failures und faults), welche durch den ETCS-OBU-Lieferanten analysiert werden müssen.
- 3.7.1.4.6 Ist verantwortlich für die Korrektur von Fehlern der ETCS-OBU und den dazugehörigen Nachweisen (Korrektur und Rückwirkungsfreiheit).

³ Gegebenenfalls gibt es mehrere IOP-Statements für eine OBU. Wesentlich ist, dass alle Funktionen mit Relevanz für die OBU geprüft und im IOP-Statement bestätigt werden.

3.8 RBC-Lieferant

- 3.8.1.1 Im Dokument Sicherheitsnachweiskonzept [1] wird der RBC-Lieferant übergeordnet auch als Lieferant infrastrukturseitiger Komponenten bezeichnet.
- 3.8.1.2 Im Rahmen der Beschreibung des Nachweises der technischen Interoperabilität ist infrastrukturseitig der RBC-Lieferant massgebend (Lieferanten anderer Komponenten, oder des infrastrukturseitigen Systems als Ganzes sind im vorliegenden Dokument sekundär).
- 3.8.1.3 Für die technische Sicherheit, das korrekte Funktionieren im Sinne der Interoperabilität sowie die Gebrauchstauglichkeit eines RBC's ist der jeweilige RBC-Lieferanten verantwortlich.
- 3.8.1.4 Der RBC-Lieferant:
- 3.8.1.4.1 ist dafür verantwortlich, dass die vertraglich (in der Regel mit dem IU) festgelegten Bedingungen für die Durchführung von IOP-Tests eingehalten werden,
- 3.8.1.4.2 hat die Laborausstattung zur Durchführung der IOP-Tests allen ETCS-OBULieferanten auf Anfrage und auf Basis einer entsprechenden vertraglichen Regelung diskriminierungsfrei zur Verfügung zu stellen,
- 3.8.1.4.3 stellt eine Laborumgebung gemäss den Rahmenbedingungen für IOP-Tests (siehe 4.3.3) zur Verfügung,
- 3.8.1.4.4 bestimmt die erforderlichen Testfälle basierend auf den infrastrukturseitigen Vorgaben der Systemführerschaft ETCS CH bzw. dem darauf basierend entwickelten RBC (bzw. allgemein Komponenten und Anwendungen) (die Testfälle berücksichtigen zusätzlich die Projektierung und Betriebsprozesse von umgesetzten infrastrukturseitigen Projekten bei denen dieser RBC in Betrieb steht),
- 3.8.1.4.5 koordiniert die IOP-Testing Aktivitäten mit den involvierten Beteiligten, dazu gehört auch die Eskalation (siehe 4.4),
- 3.8.1.4.6 führt die technischen IOP-Tests durch,
- 3.8.1.4.7 legt gegenüber Dritten (NoBo, Aufsichtsbehörde, Systemführerschaft ETCS CH, Infrastrukturunternehmung, ETCS-OBULieferant) bei Bedarf die Testfälle und die Testergebnisse offen,
- 3.8.1.4.8 wertet die Ergebnisse der IOP-Tests in Abstimmung mit der Infrastrukturunternehmung und des OBULieferanten aus und erstellt das IOP-Statement (VII) (darin müssen auch die IOP-Release Notes (IX) der ETCS-OBULieferant eingeschlossen sein und
- 3.8.1.4.9 ist verantwortlich für die Korrektur von Fehlern des RBC's und den dazugehörigen Nachweisen (Korrektur und Rückwirkungsfreiheit).

3.9 Übersicht der Rollen

- 3.9.1.1 Diese Übersicht beinhaltet alle, im vorliegenden Dokument referenzierten, Rollen.

Rolle	Kurzbeschreibung
BAV	Das Bundesamt für Verkehr ist die Aufsichtsbehörde und verfügt Zulassungen, Bewilligung und Genehmigungen.
Systemführerschaft ETCS CH	Erstellt Regeln der Technik und Vorgaben für die Umsetzung von ETCS. Aufgabe der Systemführerschaft ETCS CH (SF ETCS CH) ist es, eine Grundlage zu definieren, die eine einheitliche Umsetzung von ETCS in der Schweiz ermöglicht. Die Baseline/-Bezugskonfiguration der Systemführerschaft ETCS CH ist auf der Homepage des BAV veröffentlicht. Bei konkreten Projekten soll-

	te die Systemführerschaft ETCS CH für aktuelle Versionen kontaktiert werden. Dies auch, weil derzeit nur Teile der Dokumente auf diesem Weg veröffentlicht sind und nur über eine direkte Anfrage bei der Systemführerschaft ETCS CH bezogen werden können.
Eisenbahn Infrastruktur Unternehmung (IU)	Besitzer einer Eisenbahn Infrastruktur. Ist für die Strecke und den darauf befindlichen Systeme verantwortlich. Ist für die technisch-betriebliche Sicherheit verantwortlich.
Infrastrukturbetreiber ISB	Betreibt eine Eisenbahn Infrastruktur, Beispielsweise SBB, BLS, SOB, etc. Ist für die betriebliche Sicherheit, also die Umsetzung des operativen Betriebs, verantwortlich.
Fahrzeugbetreiber EVU	Betreiber eines Fahrzeugs, Beispielsweise Crossrail, DB-Schenker, SBB, etc. Ist für die betriebliche Sicherheit, also die Umsetzung des operativen Betriebs, verantwortlich.
Fahrzeughalter	Verantwortlich für den sicheren Betriebszustand eines Fahrzeugs. Ist der eingetragene Halter eines Fahrzeugs, das er auch (an ein EVU) vermieten kann.
Fahrzeugintegrator	Ein Fahrzeugintegrator integriert u.a. eine OBU in ein Fahrzeug, Je nach dem Aufbau eines Projekts, kann diese Aufgabe z.B. durch einen Fahrzeughalter selbst oder durch einen Fahrzeuglieferanten bzw Fahrzeugintegrator wahrgenommen werden.
Integrator	Ein Integrator integriert verschiedene Teile, häufig von verschiedenen Herstellern, zu einer Einheit. Im vorliegenden Dokument bezieht sich diese auf den Fahrzeugseitigen-Integrator bzw. den Infrastrukturseitigen-Integrators.
Antragsteller	Reicht ein fahrzeugseitiges oder infrastrukturseitiges Gesuch auf Zulassung/Betriebsbewilligung beim BAV ein.
OBU-Lieferant	Lieferant einer ETCS-OBU, beispielsweise Alstom, Siemens, Thales, etc.
RBC-Lieferant	Lieferant eines RBC's, beispielsweise Alstom, Siemens, Thales, etc.

Table 1: Übersicht der Rollen.

4 Anforderungen und Ablauf

4.1 Das SiNa-Konzept

4.1.1.1 In [1] findet sich folgende Abbildung zur Nachweisstruktur.

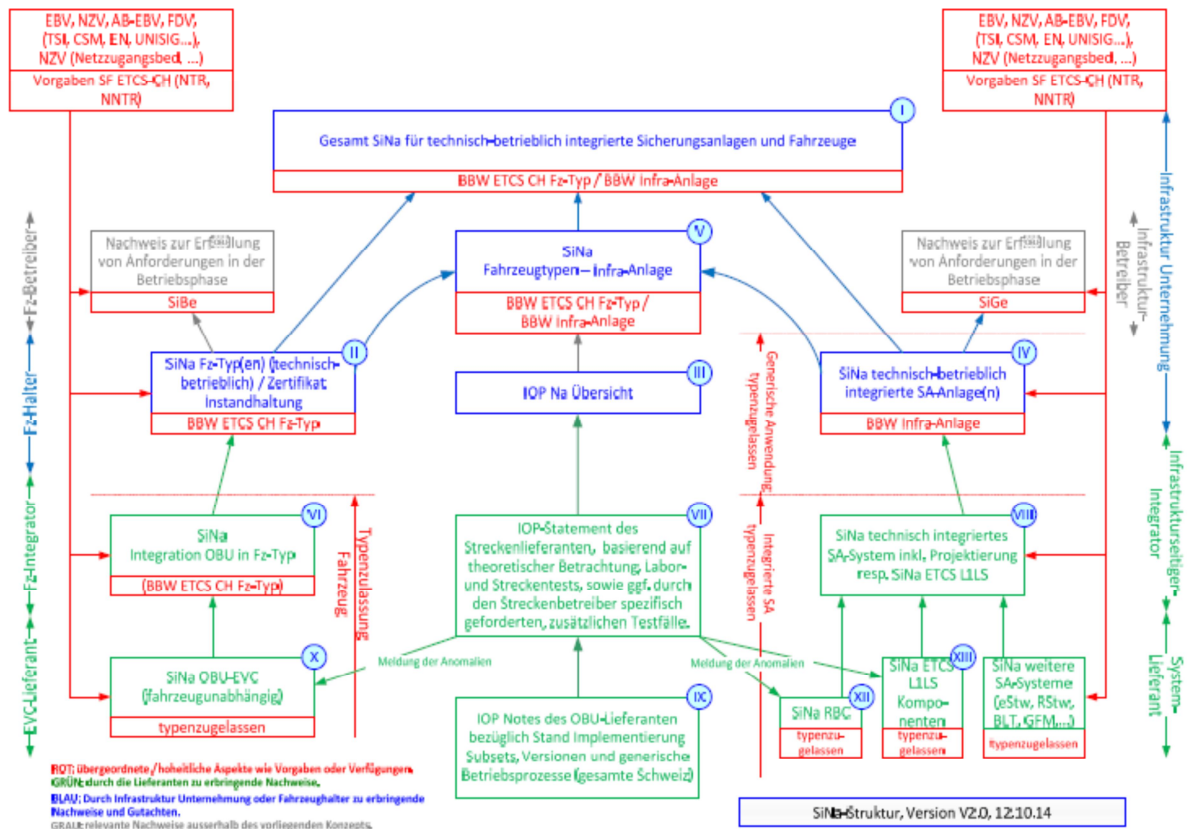


Abbildung: Sicherheitsnachweisstruktur gemäss [1]

4.1.1.2 Im Rahmen des vorliegenden Dokuments sind die Aktivitäten für den Nachweis der technischen Interoperabilität zentral (IOP-Release Notes IX und IOP-Statement VII).

4.2 Die IOP-Release Notes IX des ETCS-OBU-Lieferanten

4.2.1.1 Im Sicherheitsnachweiskonzept [1] sind Anforderungen an das Dokument IOP-Release Notes IX enthalten, in Ergänzung dazu gelten folgende Beschreibungen und Anforderungen:

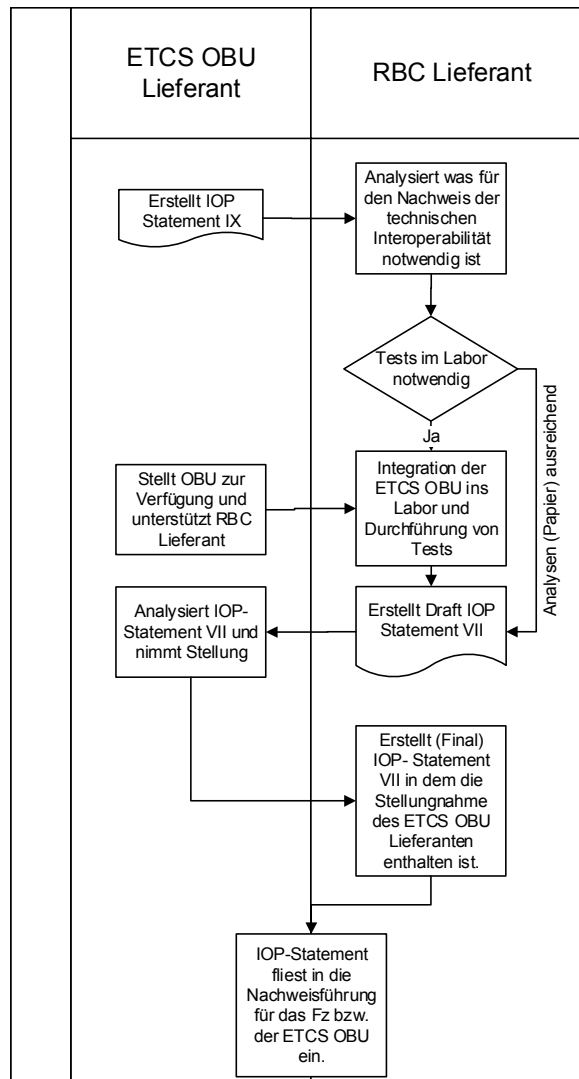
4.2.1.2 Der ETCS-OBU-Lieferant muss die IOP-Release Notes IX erstellen und dem infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten für die Erstellung des IOP-Statements VII zur Verfügung stellen.

- 4.2.1.3 In den IOP-Release Notes hat der ETCS-OBU-Lieferant alle Aspekte auszuweisen, welche für die Bewertung der Interoperabilität, durch den infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten, notwendig sind. Dazu gehören:
 - 4.2.1.3.1 Allgemein alle Abweichungen zur TSI (insbesondere TSI CCS und dem darin referenzierten SUBSET-026),
 - 4.2.1.3.2 Auflistung der in der OBU implementierten UNISIG Change Requests,
 - 4.2.1.3.3 Nachweis der Einhaltung der für eine OBU relevanten NNTV,
 - 4.2.1.3.4 Nachweis der Einhaltung der Vorgaben der Systemführerschaft ETCS CH,
 - 4.2.1.3.5 Nachweis der Anwendungsbedingungen, soweit diese zum Zeitpunkt der IOP-Tests vorliegen.

4.3 Die Erstellung des IOP-Statement VII durch den RBC-Lieferanten

- 4.3.1.1 Im Sicherheitsnachweiskonzept [1] sind Anforderungen an das IOP-Statement VII enthalten. In Ergänzung dazu gelten folgende Beschreibungen und Anforderungen:
- 4.3.1.2 Der RBC-Lieferant übernimmt mit der Aufgabe, ein IOP-Statement VII für eine bestimmte ETCS-OBU auszustellen, den Lead für die Planung, Analyse, Durchführung und Auswertung der technischen IOP-Tests und die Erstellung des IOP-Statements VII.
- 4.3.1.3 Die Definition der Testfälle und den Testumfang, welche durchgeführt werden müssen, obliegt dem RBC-Lieferanten. Bei der Festlegung des Testumfangs für eine bestimmte ETCS-OBU berücksichtigt der RBC-Lieferant den Umfang und die Relevanz einer Änderung der ETCS-OBU. So ist der Testumfang bei einer noch nie getesteten ETCS-OBU eher gross, handelt es sich hingegen um eine Fehlerkorrektur, für welche der ETCS-OBU-Lieferant die Rückwirkungsfreiheit nachgewiesen hat, so ist der Testumfang eher gering oder es kann ggf. auch ganz auf Tests verzichtet werden.
- 4.3.1.4 Ergänzend ist festzuhalten, dass das IOP-Statement VII eine abgestimmte Sicht des infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten und des ETCS-OBU-Lieferanten wiedergeben muss.
- 4.3.1.5 Eventuell vorhandene Differenzen (eindeutige Fehler, unterschiedliche Interpretationen, eindeutige Spezifikationsfehler, etc.) müssen im IOP-Statement transparent ausgewiesen werden. Wenn grundlegende Differenzen bestehen, ist der Eskalationsprozesses (Kapitel 4.4) anzustossen.
- 4.3.1.6 Wird ein Produkt-Fehler in einem RBC erkannt, der einen Update des RBC's erfordert, ist es in der Verantwortung des RBC-Lieferanten die notwendigen Schritte einzuleiten.
- 4.3.1.7 Wird ein Produkt-Fehler in einer OBU erkannt, der eine Korrektur der OBU Software erfordert, ist es in der Verantwortung des ETCS-OBU-Lieferanten die notwendigen Schritte einzuleiten.
- 4.3.1.8 Gegebenenfalls kommt es auch nach der Ausstellung des IOP-Statements zu Feststellungen (z.B. bei der Integration einer ETCS-OBU in ein Fahrzeug oder bei Ereignissen im Betrieb). Derartige Feststellungen sind bezüglich der Relevanz auf das IOP-Statement zu überprüfen. Falls erforderlich ist das IOP-Statement nachzuführen (Beispielsweise im Fall relevanter Eingriffe in der OBU).

4.3.2 Die Durchführung von Interoperabilitätsaktivitäten



4.3.2.1 Es ist in der Verantwortung des RBC-Lieferanten festzulegen, was für die Erstellung eines IOP-Statements VII notwendig ist. Der RBC-Lieferant sollte dabei die für alle Parteien kostengünstigste Variante anstreben.

4.3.2.2 Folgende Möglichkeiten bestehen:

4.3.2.2.1 Eine Papieranalyse

Für den RBC-Lieferant sind Papieranalysen häufig dann ausreichend, wenn eine Vorgängerversion der OBU bereits getestet wurde und die Auswirkungen des Unterschieds der beiden Versionen genau analysiert werden kann.

4.3.2.2.2 Tests im Labor

Erachtet der RBC-Lieferant Test für notwendig, sollten diese nach Möglichkeit bevorzug im Labor des RBC-Lieferanten durchgeführt werden.

4.3.2.2.3 Tests auf Strecke(n)

Erachtet der RBC-Lieferant Tests für notwendig und können diese aber nicht im Labor durchgeführt werden, sollen diese auf Strecke(n) durchgeführt werden. Aus Effizienz- und Streckenkapazitätsgründen ist diese Art von Tests jedoch zu vermeiden.

4.3.3 Anforderungen an die Laborumgebung und Durchführung von IOP-Tests

- 4.3.3.1 Der Aufbau der Testumgebung richten sich nach den UNISIG SUBSETs 110, 111 und 112. Der ETCS-OBU-Lieferant hat sich für die Details mit dem RBC-Lieferanten abzugleichen.
- 4.3.3.2 Folgendes Vorgehen hat sich bei der Durchführung von IOP-Tests im Labor bewährt:

Schritte	Bemerkungen
1. Integration der OBU in die Testumgebung des infrastrukturseitigen ETCS-Lieferanten	ca. -2 Wochen ⁴
2. Der infrastrukturseitige ETCS-Lieferant prüft die I-OP-Release Notes (IX) welches Ihm vom ETCS-OBU-Lieferanten zugestellt wurde	
3. Mit einem eingeschränkten Umfang an Tests prüft der infrastrukturseitige ETCS-Lieferant die grundlegende Funktionen (Test werden auch als Go/no Go Tests bezeichnet).	ca. 1 Woche
4. Analyse der Go/no Go Tests, basierend auf dieser Analyse wird entschieden ob die Testkompanie weitergeführt werden kann, oder ob Anpassungen notwendig sind, bevor die Testkampagne gestartet werden kann.	ca. 1 Woche
5. Die IOP-Testkampagne wird durchgeführt	ca. 3 Wochen Zwischen den ersten Tests (Go/no Go) und der IOP-Testkampagne vergeht in der Regel ein gewisse Zeitspanne.
6. Analyse der Tests	ca. 2 Woche
7. Besprechung der Testergebnisse mit den involvierten Parteien (ETCS-OBU-Lieferant ggf, aber auch mit IU, ETCS-SF, etc.).	ca. 2 Wochen
8. Falls notwendig werden IOP-Test auf der Strecke durchgeführt	
9. Der infrastrukturseitige ETCS-Lieferant stellt - wenn alle Bedingungen erfüllt sind - das IOP-Statement aus.	ca. 1 Woche Muss eine Stellungnahme des ETCS-OBU-Lieferanten zum Ergebnis beinhalten.

⁴ 2 Wochen für ETCS-OBU-Lieferanten die bereits Erfahrungen mit ihrem OBU-Adapter und Subset 111 haben. Bei neuen ETCS-OBU-Lieferanten dürfte dies länger dauern und kann vorher kaum quantifiziert werden.

4.4 Eskalationsprozess

- 4.4.1.1 Der RBC-Lieferant übernimmt bei der Klärung von strittigen Themen die leitende Rolle.
- 4.4.1.2 Kommt es bei den Interoperabilitätstests zu strittigen Themen, sind diese in erster Ebene zwischen dem ETCS-OBULieferanten und dem RBC-Lieferanten zu behandeln.
- 4.4.1.3 Kommen die beiden Lieferanten zu keiner Einigung bzw. ist eine Massnahmenbewertung durch eine übergeordnete Instanz notwendig (auch für Übergangslösungen), ist die Systemführerschaft ETCS CH einzubeziehen.
- 4.4.1.4 Bei Fragestellungen (auch für Übergangslösungen), welche Einfluss auf den IU oder Auftraggeber (EVU) der ETCS-OBU bzw. Fahrzeughalter haben, sind diese einzubeziehen.
- 4.4.1.5 Stellt sich heraus, dass es sich um ein IOP-Issue handelt, das die Einbringung eines CR beim ERA "ERTMS Change Control Management" erfordert, so erfolgt dies unter der Leitung des RBC-Lieferanten, dies auch wenn der CR durch den ETCS-OBULieferanten eingereicht wird.

5 Anhang A: Schweizweite ETCS-Bewilligungen

- 5.1.1.1 Für eine ETCS-Schweiz Zulassung muss nachgewiesen werden, dass das Fahrzeug mit allen mit ETCS ausgerüsteten Strecken (bzw. infrastrukturseitigen-ETCS-Ausrüstungen – RBC und Version sowie ggf. L1 LS), welche in der Schweiz eingesetzt werden, kompatibel ist (Nachweisführung und dazugehörige Tests wie z.B. IOP-Tests).
- 5.1.1.2 Mit der Einhaltung der als Standard zu betrachtenden Vorgaben der Systemführerschaft ETCS CH darf davon ausgegangen werden, dass diese Anforderung erfüllt ist.
- 5.1.1.3 Sofern durch die weiteren, künftig in Betrieb genommenen ETCS-Level-2-Strecken (bzw. ETCS L1 LS Strecken) keine zusätzlichen Anforderungen an die ETCS-Ausrüstung auf den Fahrzeugen entstehen, sind für das Befahren dieser Strecken keine weiteren Nachweise zu erbringen.
- 5.1.1.4 Diesbezüglich gilt: Weitere Anforderungen an Fahrzeuge sind grundsätzlich zu vermeiden.

6 Anhang B: Rahmenbedingungen aus dem europäischen Umfeld

- 6.1.1.1 Das Problem, dass sich allein auf Basis der in der TSI CCS referenzierten Testspezifikationen keine abschliessenden Nachweise zum vollständigen und korrekten Funktionieren von ETCS erbringen lassen, wurde auch von den UNISIG-Firmen und den NSA's –des Rail Freight Corridor 1 (RFC 1) erkannt.
- 6.1.1.2 Die UNISIG-Firmen unterzeichneten im Februar 2014 ein „Framework Agreement European Lab“ [3]. In diesem Framework Agreement haben die UNISIG Firmen die Rahmenbedingungen für die Durchführung von Interoperabilitätstests auf Laborebene (nicht auf die Schweiz begrenzt) festgehalten. Dieses Framework Agreement beinhaltet zusammenfassend:
- 6.1.1.2.1 *to be used to perform interoperability testing services at the request of third parties (typically railways operators, infrastructure managers, suppliers),*
- 6.1.1.2.2 *to perform interoperability tests demonstrations for interested third parties (e.g. operators, infrastructure managers, national authorities or public institutions),*
- 6.1.1.2.3 *The test leader is in most cases a trackside equipment provider,*
- 6.1.1.2.4 *Test Campaigns shall be based on UNISIG Subsets 110, 111 and 112,*
- 6.1.1.2.5 *The costs of each Test Campaign will have to be agreed by the involved parties on a case-by-case basis.*
- 6.1.1.3 Die NSA-Authorisation Workinggroup RFC1 hat sich ihrerseits in einer Guideline for CCS Autorisation on Rail Freight Corridor 1 [4] für Interoperabilitätstests ausgesprochen. Anstelle des Begriffs „Interoperabilitätstests“ wurde der Begriff Track Train System Validation (TTSV) definiert. Diese Guideline fokussiert sich auf die Zulassungsaktivitäten des fahrzeugseitigen ZZS Subsystems, als Teil der Fahrzeugzulassung bzw. Fahrzeugbewilligung.
- 6.1.1.3.1 *This Guideline is intended to describe a common approach for authorisation which is taking into account the current quality/maturity level of specification and products,*
- 6.1.1.3.2 *One important element in the Guideline is the need of Tracktrain system validation tests (TTSV),*
- 6.1.1.3.3 *It is recommended that each ETCS on-board type will be tested in laboratory against the trackside (including engineering data) for each corridor route equipped,*
- 6.1.1.3.4 *Each ETCS on-board type shall be tested in laboratory against the trackside (including engineering data) for each corridor route equipped.*
- 6.1.1.4 Sowohl das Framework Agreement als auch die Guideline der NSA RFC1 decken sich weitgehend mit den Vorstellungen des BAV zum Thema IOP-Testing und wurden bei der Erarbeitung des vorliegenden Dokuments berücksichtigt.
- 6.1.1.5 Im Frühjahr 2015 hat die ERA einen Entwurf zur Änderung der TSI ZZS verteilt. Darin wird u.a. folgendes festgehalten:
- 6.1.1.5.1 *However, even a successful certification process cannot completely exclude that, when an On-board CCS Subsystem interacts with a Track-side CCS Subsystem, one of them deviates repeatedly under some conditions from the intended functions and/or performance. This can be due to deficiencies in specifications, different interpretations or errors in design and/or installation of equipment.*
- 6.1.1.5.2 *To support the operators to take appropriate decisions on the use of an On-board (respectively, Track-side) Control-Command and Signalling subsystem, the applicant for EC Verification, at the request of the relevant operator, shall perform compatibility tests (on-site or in laboratories providing a simulated environment) where the subsystem interacts with Track-side (respectively, On-board) subsystems that are relevant for the intended use of the subsystem. The applicant shall provide evidence and test results to the National Safety*

Authority. Note that some of these tests can already be performed at the level of Interoperability Constituents (see section 6.2.4.1.2).

- 6.1.1.6 Die ERA akzeptiert damit grundsätzlich die Notwendigkeit von compatibility tests (IOP / TTSV) betrachtet diese jedoch, im Gegensatz zu den NSA's, nicht als Voraussetzung für die Betriebsbewilligung. Diese sollen erst nach der Bewilligung und im Rahmen des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) erfolgen.

7 Anhang C: IOP-Testing Principals

IOP testing Principals

