

Anhang zum Network Statement

Besondere Infrastruktur Dynamische Transition Chiasso und Ferrovia Mendrisio–Varese (FMV)

Version 3.0, 09.12.2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	2
2.	Gültigkeitsbereich.....	2
3.	Merkmale der Infrastruktur.....	2
3.1	Stellwerkanlage.....	2
3.2	Sicherungsanlage	2
4.	Besondere Merkmale der Infrastruktur Chiasso	2
4.1	Gleisanlagen.....	2
4.2	Fahrleitungsanlage	3
4.2.1	Bauweise	3
4.2.2	Stromsystem.....	3
4.2.3	Systemtrennstelle	3
5.	Anforderungen an das Rollmaterial.....	4
5.1	Zugbeeinflussung und Fahrzeugleittechnik	4
5.2	Stromsystem.....	5
5.3	GSM-R Voice.....	5
6.	Anforderungen an das Personal	5
6.1	Lokpersonal	5
6.2	Zugpersonal.....	5
7.	Kontakt	6
8.	Abkürzungsverzeichnis und Glossar	7
9.	Anwendbare TSI.....	7
10.	Änderungsverzeichnis.....	8

1. Ausgangslage

Dieser Anhang regelt die Bedingungen, welche für diese dynamische Transition der Strom-, Zugbeeinflussungs- und Kommunikationssysteme von Fahrzeugen und Personal erfüllt sein müssen.

2. Gültigkeitsbereich

Dieser Anhang richtet sich an alle EVU, welche im Bahnhof Chiasso und auf der FMV-Strecke (Linie Mendrisio–Varese (zwischen Stabio und Gaggiolo)) dynamisch transitieren.

3. Merkmale der Infrastruktur

3.1 Stellwerkanlage

Chiasso: Das Leitsystem erkennt anhand der Zugnummer den einzustellenden Transitionstypen (dynamisch oder statisch) in Chiasso und übermittelt die entsprechenden Kriterien an das Stellwerk (z.B. Aktivierung/Deaktivierung der Systemtrennstelle). Die infrastrukturseitigen Befehle werden mittels ETCS-Balisen übertragen, welche zum Teil schaltbar sind.

FMV: Die Befehle für die dynamische Transition werden unabhängig von der Zugnummer für alle Fahrzeuge mittels ETCS-Balisen übertragen.

3.2 Sicherungsanlage

Für Chiasso sowie FMV entspricht das infrastrukturseitige Teilsystem für die Zugbeeinflussung den geltenden TSI-Anforderungen, insbesondere denjenigen der TSI CCS.

Die ETCS-Balisen zur Übermittlung der notwendigen Informationen auf das Fahrzeug verfügen über System-Version 2.0.

4. Besondere Merkmale der Infrastruktur Chiasso

4.1 Gleisanlagen

Die Transition ist möglich auf

Gleis	Dynamische Transition (V_{max})	Statische Transition (Perronnutzlänge)
1	60 km/h via Weiche 218/219 50 Km/h via Weiche 231/234	330m 430 m
2	80 km/h	Keine Perronkante
3	80 km/h	Keine Perronkante
4	60 km/h	250 m
6, nur Richtung Norden	50 km/h	414 m

4.2 Fahrleitungsanlage

4.2.1 Bauweise

Die Fahrleitung entspricht den geltenden TSI-Anforderungen, insbesondere denjenigen der TSI ENE, sowie den anwendbaren italienischen und schweizerischen Bestimmungen.

Die Länge des Bereiches, in dem das Wiederanheben des Stromabnehmers erfolgen soll, ist auf die Reaktionszeiten des modernen Rollmaterials (gemäss TSI LOC & PAS) bei einer Durchfahrge-
schwindigkeit von 80 km/h ausgelegt.

Fahrdrahthöhe: 5200 mm

Neigung: gemäss EN 50119

4.2.2 Stromsystem

Schweiz: 15 kV / AC 16.7 Hz mit Spannungs- und Frequenztoleranzen gemäss der Norm
EN 50163:2005

Italien: 3 kV / DC gemäss EN 50163:2005

4.2.3 Systemtrennstelle

An beiden Enden des Bahnhofs Chiasso Viaggiatori sind Systemtrennstellen vorhanden, um 15 kV / AC und 3 kV / DC voneinander zu trennen.

An der Systemtrennstelle ist für dynamisch transitorische Züge das Verfahren b) gemäss TSI ENE Kap. 4.2.16.1 festgelegt, d.h. die Trennstelle ist mit abgesenktem (nicht am Fahrdraht anliegenden Stromabnehmer) zu durchfahren.

Die Systemtrennstellen sind so ausgestattet, dass gehobene Stromabnehmer bei aktiver Systemtrennstelle erkannt und Schäden an der Infrastruktur und am Rollmaterial vermieden werden.

Die Systemtrennstellen werden über das Stellwerk in Abhängigkeit von der Zugfahrstrasse und vom durchzuführenden Transitionstyp aktiviert/deaktiviert.

Die Fahrleitungsabschnitte sind entlang der für die (dynamische und statische) Transition der Züge eingestellten Zugfahrstrassen umschaltbar. Für die Aktivierung des korrekten Bahnstromsystems in den umschaltbaren Abschnitten ist das Stellwerk zuständig.

Das Stellwerk steuert die Aktivierung/Deaktivierung der Signale zum Senken/Anheben des Stromabnehmers im Zusammenhang mit der Aktivierung/Deaktivierung der Systemtrennstelle in Abhängigkeit des durchzuführenden Transitionstyps.

5. Anforderungen an das Rollmaterial

Die Umschaltung zwischen den nationalen Systemen an der Grenze zwischen SBB und RFI muss so erfolgen, dass nur eindeutig definierte Funktionszustände möglich sind (zum Beispiel SCMT aktiv oder ETCS aktiv, Speisung 15 kV / AC aktiv und Speisung 3 kV / DC inaktiv oder Speisung 15 kV / AC inaktiv und Speisung 3 kV / DC aktiv usw.).

Dies gilt insbesondere für folgende Teilsysteme:

- Zugbeeinflussung
- Stromsystem
- GSM-R Voice

Als Voraussetzung für eine dynamische Transition muss das Rollmaterial gemäss TSI LOC&PAS Kapitel 4.2.8.2.9.8 ausgerüstet sein.

Fahrzeuge mit ETCS Baseline 3: Die korrekte Funktionalität der dynamischen Transition muss im Rahmen eines betrieblichen end-to-end Funktionstests auf Basis der betrieblichen ESC-Tests gemäss Sicherheitsnachweis-konzept der Systemführerschaft ETCS Schweiz für jeden Fahrzeugtyp einmalig überprüft und erfolgreich abgeschlossen werden.

Fahrzeuge mit ETCS Baseline 2 bzw. Baseline 3 ohne ETCS-Zulassung in Italien: Die korrekte Funktionalität der dynamischen Transition mit manueller Absenkung des Stromabnehmers muss im Rahmen eines betrieblichen end-to-end Funktionstests für jeden Fahrzeugtyp überprüft und erfolgreich bestätigt werden.

5.1 Zugbeeinflussung und Fahrzeugleittechnik

Die Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken in der Schweiz sind im Dokument «Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken» der Systemführerschaft ETCS CH dokumentiert. Die aktuell gültige Version des Dokuments ist auf der [Webseite](#) des BAV publiziert.

Das Rollmaterial muss mit ETCS gemäss den Spezifikationen der TSI CCS (ETCS Baseline 3 Maintenance Release 1 oder höher) ausgestattet sein.

Das SCMT muss als STM-Modul gemäss TSI CCS (ETCS Baseline 3 Maintenance Release 1 oder höher) in das fahrzeugseitige ETCS integriert werden.

Die fahrzeugseitigen ETCS-Systeme, die sich nicht an der Spitze des Zuges befinden, müssen auch in Italien im ETCS-Modus «Sleeping» verbleiben.

Die ETCS Fahrzeugausrüstung muss auf Basis der streckenseitig übermittelten Informationen die Position der Systemtrennstelle und den Umschaltpunkt der Systemwahl am Lokführerdisplay anzeigen können.

Die streckenseitigen Informationen müssen an die fahrzeugseitige Leit- und Steuerungselektronik (Train Control and Monitoring System = TCMS) übermittelt werden.¹ Die anschliessenden

¹ Diese Anforderung entspricht funktional dem SUBSET-034, Version 3.2.0, Kapitel 2.4.1 und 2.4.2. Die Streckenprojektierung geht vom SUBSET-026, Version 3.6.0, Kapitel 5.20.2 und 5.20.6 (Baseline 3 Release 2) aus. Diese Funktionalitäten sind nicht sicherheitsrelevant

Befehle zur Steuerung des Stromsystems, des Stromabnehmers und des Hauptleistungsschalters müssen ohne ein Eingreifen des Triebfahrzeugführers automatisch ausgelöst werden.

5.2 Stromsystem

Die Steuerung der Umschaltung des im Rollmaterial vorhandenen Bahnstromsystems wird durch die ETCS-Pakete 39 und 68 gesteuert (Übertrag durch Balisen mit System Version = 2.0).

Das Rollmaterial, das die dynamische Transition vollzieht, muss die Systemtrennstelle mit gesenktem Stromabnehmer durchfahren. Innerhalb der Systemtrennstelle darf der Stromabnehmer niemals angehoben sein.

Das Wiederanheben des Stromabnehmers nach dem Durchfahren darf erst nach dem Endsignal der Systemtrennstelle erfolgen.

Bei Mehrfachkompositionen muss das Rollmaterial das Absenken und Wiederanheben der Stromabnehmer so steuern, dass ein Kurzschluss zwischen den beiden Versorgungssystemen 15 kV / AC und 3 kV / DC ausgeschlossen ist.

Bei einer technischen Störung, die das korrekte Absenken des Stromabnehmers verhindert, oder wenn der Stromabnehmer ein defektes Horn hat, müssen Schäden an der Infrastruktur und am Rollmaterial vermieden werden. Im Falle eines beschädigten Stromabnehmers darf keine dynamische Transition durchgeführt werden.

Das Vorgehen bei Fahrzeugstörungen, die die dynamische Transition verunmöglichen, ist durch das EVU in entsprechenden Betriebsvorschriften zu regeln.

5.3 GSM-R Voice

Die Umschaltung der GSM-R-Voice-Systeme zwischen GSM-R (CH) und GSM-R (ITA) hat manuell durch das Lokpersonal zu erfolgen.

6. Anforderungen an das Personal

6.1 Lokpersonal

Das Lokpersonal muss für die dynamische Transition zum Führen von Zügen in beiden Netzen (SBB und RFI) entsprechend geschult sein oder von einem streckenkundigen Lokführer begleitet werden. Die operativ anzuwendenden Vorschriften sind dem Fascicolo Linea 25 zu entnehmen.

6.2 Zugpersonal

Das Zugpersonal muss, sofern die Züge betrieblich begleitet werden, über die erforderliche Ausbildung auf dem jeweiligen Netz verfügen. Züge, welche für unbegleiteten Verkehr ausgerüstet sind, dürfen auf dem Abschnitt SBB ohne ausgebildetes Zugpersonal verkehren. Auf dem Abschnitt RFI müssen die Züge begleitet werden. Die operativ anzuwendenden Vorschriften sind dem Fascicolo Linea 25 zu entnehmen.

und im Rahmen der Sicherheitsnachweisführung muss nur die Rückwirkungsfreiheit auf die sicherheitsrelevanten Funktionalitäten bestätigt werden. ETCS ist hier nur Informationsüberträger.

7. Kontakt

Bei Fragen zu den Einrichtungen der Infrastruktur und Anforderungen an das Rollmaterial für die dynamische Transition wenden Sie sich an: franco.moser@sbb.ch oder federico.folladori@sbb.ch

8. Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Abkürzung	Bedeutung
CCS	Control Command and Signalling
ETCS	European Train Control System
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno
STM	Specific Transmission Modules
TSI	Technische Spezifikationen für die Interoperabilität

Begriff	Erklärung
Systemtrennstelle	Gemäss AB-EBV Art.44, AB44.c, Zff.5.6.1 wird der Begriff Schutzstrecke verwendet. Auf interoperablen Strecken müssen die Schutzstrecken den europäischen technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) entsprechen. Aus diesem Grunde wird hier der Begriff gemäss TSI ENE 4.2.16 verwendet.
Ländertransition	Allgemeiner Oberbegriff für einen Wechsel eines oder mehrerer fahrzeugseitigen länderspezifischen Systeme bzw. Parameter im Bereich der Landesgrenzen.
Dynamische Ländertransition	Allgemeiner Oberbegriff für einen Wechsel eines oder mehrerer fahrzeugseitigen länderspezifischen Systeme bzw. Parameter während der Fahrt. Der Wechsel findet während der Fahrt statt. Die dynamische Transition in Chiasso und auf der Linie Mendrisio – Varese wird nur für Fahrzeuge mit automatischer Umschaltung vorgesehen.
Statische Ländertransition	Allgemeiner Oberbegriff für einen Wechsel eines oder mehrerer fahrzeugseitigen länderspezifischen Systeme bzw. Parameter im Stillstand. Der Wechsel findet manuell statt, kann aber aufgrund von infrastrukturseitigen Informationen vereinfacht werden. Wird in diesem Dokument immer als Statische Transition abgekürzt.
Stromsystem	Gesamtheit der Subsysteme Traktionssystem + Stromabnehmer (Fahrzeugseitig) bzw. Spannung/Frequenz/Strom sowie erlaubte Wippenbreite (infrastrukturseitig)
Systemgrenze	Örtlich definierter Streckenpunkt, an dem vom aktuellen Zustand in einen neuen Zustand gewechselt werden muss.

9. Anwendbare TSI

TSI	Europäische Verordnung
TSI ENE	(EU) 1301/2014 vom 18. November 2014
TSI LOC&PAS	(EU) 1302/2014 vom 18. November 2014
TSI CCS	2016/919/EU vom 27. Mai 2016

10. Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung	Kommentar
1.0	09.12.2018	Veröffentlichung	-
2.0	13.05.2019	Überarbeitung der Version 1.0	- 3.2 Neigung gestrichen, da unverändert zum heutigen Stand - Anforderungen an das Rollmaterial präzisiert - 5.1 Lokpersonal präzisiert - Glossar eingefügt
2.1	10.08.2020	Neues Inbetriebnahmedatum 3.5: Darstellung neu mittels Tabelle	Inbetriebnahme neu 2021 statt 2020 infolge COVID-19 Die Geschwindigkeiten (dynamische Transition) und Perronnutzlängen (statische Transition) werden neu getrennt dargestellt.
3.0	09.12.2022	Allgemeine Überarbeitung und Aufnahme der Strecke Ferrovia Mendrisio–Varese (FMV)	-