

Anhang 3.4.1D zum Network Statement (Anhang 2.4.1D ab Fahrplan 2022)

## **Besondere Infrastruktur Dynamische Transition Chiasso**

**Version 2.1, 10.08.2020**

### **Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Ausgangslage .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Gültigkeitsbereich.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Merkmale der Infrastruktur.....</b>	<b>2</b>
3.1.	Streckenöffnungszeigen.....	2
3.2.	Lichtraumprofil und Stromabnehmerraum .....	2
3.3.	Stellwerkanlage.....	2
3.4.	Sicherungsanlage .....	2
3.5.	Gleisanlagen.....	3
3.6.	Fahrleitungsanlage .....	3
3.6.1.	Bauweise .....	3
3.6.2.	Stromsystem.....	3
3.6.3.	Systemtrennstelle .....	3
3.7.	GSM-R.....	4
<b>4.</b>	<b>Anforderungen an das Rollmaterial.....</b>	<b>4</b>
4.1.	Zugbeeinflussung und Fahrzeugleittechnik .....	4
4.2.	Stromsystem.....	5
4.3.	GSM-R Voice .....	5
<b>5.</b>	<b>Anforderungen an das Personal .....</b>	<b>5</b>
5.1.	Lokpersonal .....	5
5.2.	Zugpersonal.....	5
<b>6.</b>	<b>Hoheitliche Anforderungen .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Kontakt .....</b>	<b>6</b>
<b>8.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis und Glossar .....</b>	<b>6</b>
<b>9.</b>	<b>Änderungsverzeichnis.....</b>	<b>7</b>
<b>10.</b>	<b>Übersichtsplan .....</b>	<b>8</b>

## 1. Ausgangslage

Ab Dezember 2021 ist es im Bahnhof Chiasso Viaggiatori neu auch möglich, den Systemwechsel Schweiz – Italien und Italien – Schweiz fahrend, das heisst dynamisch durchzuführen.

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

Die heute angewandte, statische Transition wird auch ab Dezember 2021 ohne fahrzeugseitige Anpassungen weiterhin möglich sein, jedoch mit geänderten Aufgaben auf Seiten Personal. Entsprechende Handlungsanweisungen werden zu gegebener Zeit publiziert.

Anmerkung: Es ist davon auszugehen, dass eine statische Transition mindestens 7 Minuten betragen wird (fahrzeugabhängig).

### Detailinformationen zu den Bauphasen

In den Jahren 2020 und 2021 wird das Fahrleitungssystem etappenweise umgebaut und für die dynamische Transition, welche im Dezember 2021 kommerziell in Betrieb genommen wird, vorbereitet. Während den Bauphasen wird – wie bis anhin – nur die statische Transition möglich sein. Diese wird vom Fahrdienstleiter unterstützt. Der Zeitbedarf für die Transition bleibt unverändert.

## 2. Gültigkeitsbereich

Dieser Anhang richtet sich an alle EVU, welche im Bahnhof Chiasso dynamisch transitieren möchten. Italienische EVU werden mittels Fascicolo Linea 25 (Network Statement RFI) über die geltenden Bedingungen informiert.

## 3. Merkmale der Infrastruktur

### 3.1. Streckenöffnungszeiten

Der Bahnhof Chiasso ist durchgehend geöffnet. Geplante Unterhaltsarbeiten finden gemäss Network Statement und/oder separater Information durch SBB Infrastruktur statt.

### 3.2. Lichtraumprofil und Stromabnehmerraum

EBV 4 resp. UIC GC

EBV S3 (Europawippe)

### 3.3. Stellwerkanlage

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).

### 3.4. Sicherungsanlage

Das infrastrukturseitige Teilsystem für die Zugbeeinflussung entspricht den geltenden TSI-Anforderungen, insbesondere denjenigen der TSI CCS (2016/919/EU vom 27. Mai 2016).

Die ETCS-Balisen zur Steuerung der dynamischen Umschaltung des Zugbeeinflussungssystems verfügen über System Version 2.0.

Die dynamische Transition der Zugbeeinflussung wird durch das ETCS-Paket 41 gesteuert.

### 3.5. Gleisanlagen

Die Transition ist möglich auf

Gleis	Dynamische Transition ( $V_{max}$ )	Statische Transition (Perronnutzlänge)
1	60 km/h	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

### 3.6. Fahrleitungsanlage

#### 3.6.1. 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 Wiederaufheben des Stromabnehmers erfolgen soll, ist mit den Reaktionszeiten des modernen Rollmaterials (gemäß TSI LOC & PAS) für eine Durchfahrerschwindigkeit von 80 km/h ausgelegt.

Fahrdrahthöhe: 5200 mm

Neigung: gemäß EN 50119

#### 3.6.2. Stromsystem

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

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).

Italien: 3 kV / DC gemäß EN 50163:2005

#### 3.6.3. 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 transitierende 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 Transitionstypen 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 Transitionstypen.

### **3.7. GSM-R**

Das infrastrukturseitige Funksystem entspricht den geltenden TSI-Anforderungen, insbesondere denjenigen der TSI CCS (mindestens 2012/88/EU vom 25. Januar 2012).

## **4. 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.

Die Informationen bezüglich der Position der Systemtrennstellen werden streckenseitig über die ETCS-Pakete 39 und 68 übertragen.

Die korrekte Funktionalität der dynamischen Transition muss im Rahmen eines betrieblichen end-to-end Funktionstests für jeden Fahrzeugtyp einmalig überprüft werden.

### **4.1. 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 Homepage 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 (gültig bis MO I mit ETCS L2 ausgerüstet ist).

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.<sup>1</sup> Die anschließenden Befehle zur Steuerung des Stromsystems, des Stromabnehmers und des Hauptleistungsschalters müssen ohne ein Eingreifen des Triebfahrzeugführers automatisch ausgelöst werden.

## **4.2. Stromsystem**

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 einer der beiden Systemtrennstellen (im Nordkopf bzw. Südkopf) zwischen km 206.060 und km 206.385 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 die EVU in entsprechenden Betriebsvorschriften zu regeln.

## **4.3. GSM-R Voice**

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

# **5. Anforderungen an das Personal**

## **5.1. Lokpersonal**

Das Lokpersonal muss für die dynamische Transition zum Führen von Zügen in beiden Netzen (SBB und RFI) befähigt sein oder von einem streckenkundigen Lokführer pilotiert werden.

## **5.2. 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

---

<sup>1</sup> 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 und im Rahmen der Sicherheitsnachweisführung muss nur die Rückwirkungsfreiheit auf die sicherheitsrelevanten Funktionalitäten bestätigt werden. ETCS ist hier nur Informationsüberträger.

sind, dürfen auf dem Abschnitt SBB ohne ausgebildetes Zugpersonal verkehren. Auf dem Abschnitt RFI müssen die Züge begleitet werden.

## 6. Hoheitliche Anforderungen

Auf Zollebene wurde ein Abkommen über die Grenzabfertigung zwischen der Schweiz und Italien unterzeichnet, das die Durchführung von Grenzkontrollen in den Personenzügen auf der Strecke Lugano–Como ohne Halt in Chiasso ermöglicht.

## 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](mailto:franco.moser@sbb.ch) oder [gianluca.fontana@sbb.ch](mailto:gianluca.fontana@sbb.ch)

## 8. Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Abkürzung	Bedeutung
CCS	Control Command and Signalling
ETCS	European Train Control System
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmung
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
MO I	Tunnel Monte Olimpino uno
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 - Manuell - Automatisch	Allgemeiner Oberbegriff für einen Wechsel eines oder mehrerer fahrzeugseitigen länderspezifischen Systeme bzw. Parameter während der Fahrt. Der Wechsel findet während der Fahrt statt. Es wird unterschieden zwischen automatisch und manuell dynamisch. Die dynamische Transition in Chiasso 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. Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung	Kommentar
1.0	09.12.2018	Veröffentlichung	-
2.0	13.05.2019	Überarbeitung der Version 1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3.2 Neigung gestrichen, da unverändert zum heutigen Stand</li> <li>- Anforderungen an das Rollmaterial präzisiert</li> <li>- 5.1 Lokpersonal präzisiert</li> <li>- Glossar eingefügt</li> </ul>
2.1	10.08.2020	<p>Neues Inbetriebnahmedatum</p> <p>3.5: Darstellung neu mittels Tabelle</p>	<p>Inbetriebnahme neu 2021 statt 2020 infolge COVID-19</p> <p>Die Geschwindigkeiten (dynamische Transition) und Perronnutzlängen (statische Transition) werden neu getrennt dargestellt.</p>

## 10. Übersichtsplan

