

Technische Bedingungen der Strecke und Anforderungen an das Rollmaterial

des

Ceneri-Basistunnels (CBT) Giubiasco / S. Antonino – Vezia

Im Rahmen der Bahnreform 2.2 wurden die Interoperabilitäts- und Sicherheitsrichtlinie (inklusive TSI) der Europäischen Union EU übernommen. Änderungen von Gesetzen bzw. Verordnungen für bestehende Fahrzeuge werden durch das BAV mittels Übergangsregelungen bekanntgegeben.

Bei älteren Fahrzeugen, welche die Netzzugangsbedingungen nicht vollständig erfüllen (können), hat das zuständige Eisenbahn-Verkehrsunternehmen (EVU) mit Risikoanalysen das Genügen seiner Fahrzeuge nachzuweisen, um die Sicherheitsbescheinigung gemäss NZV zu erlangen (Voraussetzung für die Erfüllung der Gesamtsicherheit des Systems).

Nachweise für Fahrzeuge (bereits auf anderen Strecken zugelassene Fahrzeuge / Fahrzeuge mit sicherheitsrelevanten Modifikationen / neue Fahrzeuge) anhand von Simulationen (mit Hilfe validierter Programme) und/oder Messungen im CBT (Prüffahrten, praktische Versuche) sind durch die Antragsteller, resp. das EVU, zu erbringen.

Für den Brand- und Katastrophenschutz gelten folgende Ziele:

1. Priorität «Schutz des Menschen». Faire Chance für Passagiere und Personal, bei Bränden oder Unfällen einen geschützten Bereich zu erreichen.
2. Priorität «Schutz des Bauwerks». Züge ohne Passagiere sollen im Brandfall wenn möglich aus dem Tunnel fahren.

Schlägt ein EVU im Rahmen des Netzzugangsverfahrens für bestimmte Sicherheitsanforderungen andere Lösungen vor, kann dieser Abweichung vom BAV zugestimmt werden, sofern eine gleichwertige Wirkung nachgewiesen werden kann.

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
1. Allgemeines			
1.1.	Streckenöffnungszeiten	00.00 – 24.00 Uhr (durchgehend) Streckensperrungen: In den Nächten Mo/Di - Do/Fr wird je eine Tunnelröhre von 00:00 bis 06:00 für Erhaltungsarbeiten gesperrt. Fixe Baufenster für Erhaltungsarbeiten Rotkreuz–Chiasso in der Nacht Sonntag auf Montag von 5 Stunden. Details siehe Network Statement.	
2. Streckenmerkmale			
2.1.	Spurweite und Gleisanlagen		
2.1.1.	Spurweite	Normalspur 1435 mm	
2.1.2.	Minimaler Radius Strecke	Linie 9593 (GIUO – CAMO) R = 850 m Linie 9595 (CAMN – SADI) GL 6xxx R = 6000 m Linie 9595 (SADI – VEZB) GL 6xxx R = 430 m Linie 9592 (GIUO – CAMS) R = 850 m Linie 9596 (CAMS – SADI) GL 7xxx R = 6300 m Linie 9596 (SADI – VEZB) GL 7xxx R = 485 m Linie 9591 (SAN – CAMN) R = 300 m	
2.1.3.	Minimaler Radius Weichen auf Ablenkung	Linie 9593 (GIUO – CAMO) R = 4000 m* Linie 9595 (CAMN – SADI) GL 6xxx R = 1600 m Linie 9595 (SADI – VEZB) GL 6xxx --- Linie 9592 (GIUO – CAMS) R = 4000 m* Linie 9596 (CAMS – SADI) GL 7xxx R = 1600 m Linie 9596 (SADI – VEZB) GL 7xxx --- Linie 9591 (SAN – CAMN) R = 900 m	*Der Wert bezieht sich auf die Schnellfahrweiche.

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
2.1.4.	Maximale Überhöhung Strecke	Linie 9593 (GIUO – CAMO) ü = 122 mm Linie 9595 (CAMN – SADI) GL 6xxx ü = 52 mm Linie 9595 (SADI – VEZB) GL 6xxx ü = 122 mm Linie 9592 (GIUO – CAMS) ü = 122 mm Linie 9596 (CAMS – SADI) GL 7xxx ü = 32 mm Linie 9596 (SADI – VEZB) GL 7xxx ü = 128 mm Linie 9591 (SAN – CAMN) ü= 140 mm	
2.1.5.	Maximaler Überhöhungsfehlbetrag Strecke	Linie 9593 (GIUO – CAMO) üf = 150 mm Linie 9595 (CAMN – SADI) GL 6xxx üf = 90 mm Linie 9595 (SADI – VEZB) GL 6xxx üf = 115 mm Linie 9592 (GIUO – CAMS) üf = 150 mm Linie 9596 (CAMS – SADI) GL 7xxx üf = 85 mm Linie 9596 (SADI – VEZB) GL 7xxx üf = 121 mm Linie 9591 (SAN – CAMN) üf = 112 mm	
2.1.6.	Maximaler Überhöhungsfehlbetrag Weichen und Kreuzungen	Linie 9593 (GIUO – CAMO) üf = 76 mm Linie 9595 (CAMN – SADI) GL 6xxx üf = 89 mm Linie 9595 (SADI – VEZB) GL 6xxx --- Linie 9592 (GIUO – CAMS) üf = 76 mm Linie 9596 (CAMS – SADI) GL 7xxx --- Linie 9596 (SADI – VEZB) GL 7xxx üf = 95 mm Linie 9591 (SAN – CAMN) üf = 84 mm	

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

Version 2.0 vom 10.08.2020

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
2.1.7.	Streckenverlauf Nord, Camorino Rot = Neue Anlagenteile Schwarz = Bestehende Infrastruktur		
2.1.8.	Streckenverlauf Süd, Vezia Rot = Neue Anlagenteile Schwarz = Bestehende Infrastruktur		

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
2.2.	Lichtraumprofil / Stromabnehmerraum		
2.2.1.	Lichtraumprofil / Feste Anlagen	EBV 4 resp. UIC GC	
2.2.2.	Stromabnehmerraum / Raum für Fahrleitung	EBV S3 (Europawippe)	
2.2.3.	Fahrdrahthöhe im Tunnel (Kettenwerk & Stromschiene)	5200 mm Fahrdrahtneigung gemäss EN 50119	
2.2.4.	Minimale Fahrdrahthöhe (Stromschiene)	5200 mm Fahrdrahtneigung gemäss EN 50119	
2.2.5.	Zugelassene Wippenbreite der Stromabnehmer	Wippenbreite: S3 - 1450 mm (isolierte Endhörner nicht zwingend) - 1600 mm (isolierte Endhörner nicht zwingend) Nachweis nach UIC-505-1, Ziffer 7.2.3, erbracht.	
2.3.	Energieversorgung		
2.3.1.	Stromsystem	Das Stromsystem ist AC 15 kV / 16.7 Hz, mit Spannungs- und Frequenztoleranzen gemäss der Norm EN 50163:2005	
2.3.2.	Höchste Stromaufnahme ab Fahrleitung pro Zug	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Betriebsstrom: 2000 A, 15 Minuten ▪ Dauer-Betriebsstrom ausserhalb von Tunneln: 760 A 	
2.3.3.	Höchster Kurzschlussstrom und maximale Abschaltzeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anfangs-Kurzschlusswechselstrom: $I_k'' \leq 40$ kA ▪ Maximale Abschaltzeit: 100 ms 	
2.3.4.	Erforderliche Leistungs- und/oder Strombegrenzungen	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
2.3.5.	Zulässigkeit elektrische Netzbremse	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
2.4.	Umwelt		
2.4.1.	Zu beachtende Windgeschwindigkeiten	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
2.4.2.	Maximaler Seitenwind	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen																																
2.4.3.	Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximale Lufttemperatur: 40° C ▪ Lufttemperatur im Jahresmittel: 35° C ▪ Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 80 % ▪ Relative Luftfeuchtigkeit im Jahresmittel: 70 % <p>Hinweis: Diese Angaben gelten für «Normalbetriebsbedingungen», d.h. im Umfeld des fahrenden Fahrzeuges. Beim Anhalten im Tunnel sind die lokalen Auswirkungen der Abwärme entlang der Fahrzeuge zu berücksichtigen.</p>	Richtwerte																																
2.5.	Linienführung																																		
2.5.1.	Längsprofil	<p><u>Gleis Ost</u></p> <table border="0"> <tr><td>GIUO (Stammlinienanschluss)</td><td>225.50 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>Nordportal Vigana</td><td>216.53 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>CAMO</td><td>217.01 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>CAMS (Oströhre)</td><td>219.96 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>Abzweigung Sarè (SADI)</td><td>298.82 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>Südportal Vezia</td><td>329.17 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>VEZB (Stammlinienanschluss)</td><td>329.86 m.ü.M.</td></tr> </table> <p><u>Gleis West</u></p> <table border="0"> <tr><td>GIUO (Stammlinienanschluss)</td><td>225.50 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>Nordportal Vigana</td><td>221.60 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>CAMS</td><td>219.96 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>Abzweigung Sarè (SADI)</td><td>299.03 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>Südportal Vezia</td><td>328.77 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>VEZB (Stammlinienanschluss)</td><td>329.86 m.ü.M.</td></tr> </table> <p><u>Bretella Locarno – Lugano</u></p> <table border="0"> <tr><td>SAN</td><td>211.82 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>CAMN</td><td>215.78 m.ü.M.</td></tr> <tr><td>CAMS (Weströhre)</td><td>219.96 m.ü.M.</td></tr> </table>	GIUO (Stammlinienanschluss)	225.50 m.ü.M.	Nordportal Vigana	216.53 m.ü.M.	CAMO	217.01 m.ü.M.	CAMS (Oströhre)	219.96 m.ü.M.	Abzweigung Sarè (SADI)	298.82 m.ü.M.	Südportal Vezia	329.17 m.ü.M.	VEZB (Stammlinienanschluss)	329.86 m.ü.M.	GIUO (Stammlinienanschluss)	225.50 m.ü.M.	Nordportal Vigana	221.60 m.ü.M.	CAMS	219.96 m.ü.M.	Abzweigung Sarè (SADI)	299.03 m.ü.M.	Südportal Vezia	328.77 m.ü.M.	VEZB (Stammlinienanschluss)	329.86 m.ü.M.	SAN	211.82 m.ü.M.	CAMN	215.78 m.ü.M.	CAMS (Weströhre)	219.96 m.ü.M.	
GIUO (Stammlinienanschluss)	225.50 m.ü.M.																																		
Nordportal Vigana	216.53 m.ü.M.																																		
CAMO	217.01 m.ü.M.																																		
CAMS (Oströhre)	219.96 m.ü.M.																																		
Abzweigung Sarè (SADI)	298.82 m.ü.M.																																		
Südportal Vezia	329.17 m.ü.M.																																		
VEZB (Stammlinienanschluss)	329.86 m.ü.M.																																		
GIUO (Stammlinienanschluss)	225.50 m.ü.M.																																		
Nordportal Vigana	221.60 m.ü.M.																																		
CAMS	219.96 m.ü.M.																																		
Abzweigung Sarè (SADI)	299.03 m.ü.M.																																		
Südportal Vezia	328.77 m.ü.M.																																		
VEZB (Stammlinienanschluss)	329.86 m.ü.M.																																		
SAN	211.82 m.ü.M.																																		
CAMN	215.78 m.ü.M.																																		
CAMS (Weströhre)	219.96 m.ü.M.																																		

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
2.5.2.	Massgebende Neigungen	<p>Gleis Ost GIUO – CAMO (Stammlinienanschluss Nord) 6 ‰ CAMN – CAMO – SADI (CBT Oströhre) 6.5 ‰ SADI – VEZB (Stammlinienanschluss Süd) 11.5 ‰</p> <p>Gleis West GIUO – CAMS (Stammlinienanschluss Nord) 3 ‰ CAMN – CAMOS – SADI (CBT Weströhre) 6.5 ‰ SADI – VEZB (Stammlinienanschluss Süd) 11.5 ‰</p> <p>Bretella Locarno – Lugano SAN – CAMN 3.5 ‰</p>	
2.5.2.1	Maximale Steigung	<p>Gleis Ost GIUO – CAMO (Stammlinienanschluss Nord) 3 ‰ CAMN – CAMO – SADI (CBT Oströhre) 7 ‰ SADI – VEZB (Stammlinienanschluss Süd) 12.5 ‰</p> <p>Gleis West GIUO – CAMS (Stammlinienanschluss Nord) 3 ‰ CAMN – CAMOS – SADI (CBT Weströhre) 7 ‰ SADI – VEZB (Stammlinienanschluss Süd) 12.5 ‰</p> <p>Bretella Locarno – Lugano SAN – CAMN 10 ‰</p>	
2.5.2.2	Maximales Gefälle	<p>Gleis Ost GIUO – CAMO (Stammlinienanschluss Nord) 13 ‰ CAMN – CAMO – SADI (CBT Oströhre) --- SADI – VEZB (Stammlinienanschluss Süd) ---</p> <p>Gleis West GIUO – CAMS (Stammlinienanschluss Nord) -15 ‰ CAMN – CAMOS – SADI (CBT Weströhre) --- SADI – VEZB (Stammlinienanschluss Süd) ---</p> <p>Bretella Locarno – Lugano SAN – CAMN ---</p>	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
2.6.	Strecken und Nothaltestellen		
2.6.1.	Streckenklasse	D4 (Max. Radsatzlast P = 22.5 t / Max. Meterlast p = 8.0 t/m)	
2.6.2.	Zulässige betriebliche Geschwindigkeiten in Abhängigkeit der Radsatzlast	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimalgeschwindigkeit für alle Züge: $V_{min} = 80 \text{ km/h}$ ▪ Regelgeschwindigkeit für Güterzüge: $V_{Regel} = 100 \text{ km/h}$ ▪ Regelgeschwindigkeit für Fernverkehrszüge: $V_{Regel} = 200 \text{ km/h}$ ▪ Maximalgeschwindigkeit für einzelne Reisezüge mit speziellen Eigenschaften im Verspätungsfall und freier Fahrt im Tunnel: $V_{max} = 230 \text{ km/h}$ ▪ Regelgeschwindigkeit für Regionalzüge: $V_{Regel} = 160 \text{ km/h}$ ▪ Güterzüge mit Radsatzlast $\leq 22.5 \text{ t}$: $V_{max} \leq 100 \text{ km/h}$ ▪ Güterzüge mit Radsatzlast $\leq 20.0 \text{ t}$: $V_{max} \leq 120 \text{ km/h}$ ▪ Reisezüge mit Radsatzlast $\leq 20.0 \text{ t}$: $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ ▪ Reisezüge mit Radsatzlast $\leq 18.0 \text{ t}$: $V_{max} \leq 230 \text{ km/h}$ 	<p>Siehe auch FDV Zugvorbereitung R 300.5 Höchstgeschwindigkeiten und höchstzulässige Länge der Züge.</p> <p>Im Rahmen von Fahrzeugprüfungen für den Netzzugang und die Zulassung kann eine um 10 % höhere Prüfgeschwindigkeit gefahren werden: $V_{prüf} = V_{max} + 10 \%$</p>
2.6.3.	Perronlängen und -höhen in Nothaltestellen	Keine NHS im CBT	
2.6.4.	Perronlängen und -höhen der Notausstiegsstelle	<p>Bahnhof Giubiasco Gleise 3 und 4 = 300 m</p> <p>Haltestelle S. Antonino Gleise 1 und 2 = 225 m</p> <p>Notausstiegsstelle Vezia Gleis 178 (Ost) = 556 m Gleis 278 (West) = 520 m</p>	
2.6.5.	Minimal erforderliche Bremsverhältnisse	<p>Mindestbremsverhältnis: 50 %</p> <p>Züge mit geringeren Bremsverhältnissen können nur nach vorhergehender Absprache mit der Infrastrukturbetreiberin geführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geplant: Die Trasse wird im Fahrplan entsprechend berücksichtigt. ▪ Ungeplant: Für Züge mit einem Bremsverhältnis $< 50 \%$ kann die geplante Trasse im CBT nicht mehr garantiert werden. Es muss auf die nächste geeignete und verfügbare Trasse durch den CBT gewartet werden. 	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen																						
3. Triebfahrzeuge, Triebzüge und Steuerwagen																									
3.1.	Signalisierung/Zugbeeinflussung	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.	ETCS-L2																						
3.2.	Übermittlungs-System / Zugfunk	Zugangskriterium ist die Einhaltung des Network Statements. Die Fahrzeuge müssen mit einem Sprachfunkgerät GSM-R ausgerüstet sein, welches über eine gültige Betriebsbewilligung des BAV verfügt.	Generisch im Network Statement geregelt.																						
3.3.	Anzahl gehobene Stromabnehmer und deren Abstände (L_{SA} = Abstand zwischen benachbarten Stromabnehmern)	<p>Abnahme der Fahrleitung gemäss Pflichtenheft.</p> <p>Angestrebt ist eine Vereinheitlichung der Stromabnehmerabstände im Betrieb:</p> <table border="0" data-bbox="891 786 1675 1121"> <tr> <td>a) 1 Stromabnehmer:</td> <td>$V_{max} = 230 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>b) 2 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 125 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>2 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 200 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>2 Stromabnehmer / $40 \text{ m} < L_{SA} \leq 180 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 200 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>2 Stromabnehmer / $L_{SA} > 180 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 230 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>c) 3 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 125 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>3 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 160 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>3 Stromabnehmer / $L_{SA} > 40 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 160 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>d) 4 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 100 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>4 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 160 \text{ km/h}$</td> </tr> <tr> <td>4 Stromabnehmer / $L_{SA} > 40 \text{ m}$:</td> <td>$V_{max} = 160 \text{ km/h}$</td> </tr> </table> <p>Die Interaktion Stromabnehmer/Fahrleitung muss vor Inbetriebnahme mittels Messungen geprüft werden (siehe auch SBB I-50088). Dabei ist der Nachweis zu erbringen, dass die zulässigen Interaktionskräfte eingehalten werden. Ansonsten muss die Geschwindigkeit reduziert oder der Stromabnehmer angepasst werden.</p>	a) 1 Stromabnehmer:	$V_{max} = 230 \text{ km/h}$	b) 2 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:	$V_{max} = 125 \text{ km/h}$	2 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 200 \text{ km/h}$	2 Stromabnehmer / $40 \text{ m} < L_{SA} \leq 180 \text{ m}$:	$V_{max} = 200 \text{ km/h}$	2 Stromabnehmer / $L_{SA} > 180 \text{ m}$:	$V_{max} = 230 \text{ km/h}$	c) 3 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:	$V_{max} = 125 \text{ km/h}$	3 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$	3 Stromabnehmer / $L_{SA} > 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$	d) 4 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:	$V_{max} = 100 \text{ km/h}$	4 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$	4 Stromabnehmer / $L_{SA} > 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$	Siehe auch AB-FDV Infrastruktur R I-30111 / Kapitel 5.1 / Ziffer 3.1.1
a) 1 Stromabnehmer:	$V_{max} = 230 \text{ km/h}$																								
b) 2 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:	$V_{max} = 125 \text{ km/h}$																								
2 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 200 \text{ km/h}$																								
2 Stromabnehmer / $40 \text{ m} < L_{SA} \leq 180 \text{ m}$:	$V_{max} = 200 \text{ km/h}$																								
2 Stromabnehmer / $L_{SA} > 180 \text{ m}$:	$V_{max} = 230 \text{ km/h}$																								
c) 3 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:	$V_{max} = 125 \text{ km/h}$																								
3 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$																								
3 Stromabnehmer / $L_{SA} > 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$																								
d) 4 Stromabnehmer / $L_{SA} \leq 13 \text{ m}$:	$V_{max} = 100 \text{ km/h}$																								
4 Stromabnehmer / $13 \text{ m} < L_{SA} \leq 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$																								
4 Stromabnehmer / $L_{SA} > 40 \text{ m}$:	$V_{max} = 160 \text{ km/h}$																								

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
3.4.	Kontaktkräfte Stromabnehmer – Fahrdraht	EN 50367:2012: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mittlere Kontaktkräfte gemäss Bild 1 oder Bild B.1b. ▪ Kennlinie bezüglich Krafteinwirkung auf die Fahrleitung gilt bezüglich der Fahrzeuggeschwindigkeit (grössere Luftgeschwindigkeiten am Stromabnehmer sind durch Fahrzeugbetreiber zu berücksichtigen) ▪ Maximale und minimale Kontaktkräfte nach Tabelle B.5. 	
3.5.	Zulässiges Schleifleistenmaterial der Stromabnehmer	Hartkohle gemäss EN 50367:2012: Tabelle C.1 Metallisierte Kohle für Betriebserprobung.	
3.6.	Schutzstrecken	keine	
3.7.	Einsatzbedingungen für haftreibungs-unabhängige Bremsen	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	Generisch im Network Statement geregelt.
3.8.	Thermische Triebfahrzeuge	Keine kommerziellen Fahrten mit thermischen Triebfahrzeugen	
3.9.	Störströme	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	Generisch im Network Statement geregelt.
3.10.	Störfelder	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	Generisch im Network Statement geregelt.
3.11.	Admittanz Netzfrequenzabhängige Traktionsleistungsbegrenzung	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	Generisch im Network Statement geregelt.
3.12.	Brandschutzanforderungen an Werkstoffe und Bauteile	Brandschutzkategorie B Stufe 2 gemäss EN 45545 (DIN 5510).	TSI SRT 2014/1303/EU 4.2.3 TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.2.1 TSI WAG 321/2013/EU 4.2.6.1.2.2

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
3.13.	Brand-/ Rauchmelder	<p>Reisezüge müssen in folgenden Bereichen mit Brand-/Rauchmeldern ausgerüstet sein, welche eine lokale akustische Alarmierung auslösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WC/Toiletten ▪ Für das Schlafen vorgesehene Bereiche (Schlaf-/Liegewagen, Schlafabteile von Begleitwagen der Rollenden Landstrasse) ▪ Für Reisende zugängliche Gepäckabteile ▪ Küchen- und Serviceabteil (Speise-/Barwagen, Begleitwagen der Rollenden Landstrasse RoLa) <p>Der Triebfahrzeugführer muss von der Alarmierung in Kenntnis gesetzt werden (automatisch durch das Fahrzeug oder mittels geeigneter Massnahmen, z.B. Sprechverbindung, Leitstelle).</p>	<p>TSI SRT 1303/2014/EU 4.2.3.</p> <p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.3.2 und 6.2.3.23</p> <p>WC/Toilette, Gepäck, Küchen und Serviceabteile schärfer als TSI.</p>
3.14.	ep-Bremse für Züge	<p>Bis auf Weiteres müssen Züge mit einer Maximalgeschwindigkeit > 120 km/h über eine durchgehende Leitung für die Ansteuerung der ep-Bremse verfügen. Zudem muss im hintersten Drittel des Zuges mindestens ein Fahrzeug mit wirksamer ep-Bremse vorhanden sein. Begründete Ausnahmen für bestehendes Rollmaterial sind bei SBB Infrastruktur zu beantragen.</p>	<p>Die Risikoanalysen des Gesamtsystems GBT haben ergeben, dass bei $V > 120$ km/h die Risiken ohne ep-Bremse nicht beherrscht werden können (z.B. in Rynächt mit Zugskreuzungen).</p>
3.15.	Zugschluss bei Ende Schutzstrecke (UNISIG-CR63)	<p>Wird für das Ende der Schutzstrecken (Powerless section switch off the main power switch) gemäss UNISIG-CR63 der Zugschluss berücksichtigt, darf auf dem Zug keine Funktionalität aktiv sein, die die Zuglänge für das Einschalten des Hauptschalters berücksichtigt, da sonst die Funktionalität 'Zuglaufverfolgung' zur Unzeit ansprechen kann.</p>	
3.16.	System zur Instabilitätsüberwachung bei $V > 200$ km/h	<p>Einzelne Reisezüge mit speziellen Eigenschaften können im Verspätungsfall und bei gleichzeitiger freier Fahrt im Tunnel mit einer betrieblichen Höchstgeschwindigkeit von bis zu $V_{\max} = 230$ km/h verkehren. Die Voraussetzung dafür ist eine fahrzeugseitig implementierte, im Rahmen der Fahrzeugzulassung validierte und im Betrieb funktionierende Fahrstabilitätsüberwachung aller Fahrwerke (d.h. wenn sich der gesamte Zug bei $V_{\max} > 200$ km/h selbst überwachen kann und auftretende Instabilitäten systematisch erkennt).</p>	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
4. Triebfahrzeugführer			
4.1.	Fluchthauben auf dem Triebfahrzeug	<p>Jeder Führerstand muss mit einer Schutzmaske ausgerüstet sein, welche es dem Triebfahrzeugführer ermöglicht, auch bei Rauch in der Führerkabine ohne Anhalten den Zug möglichst bis zum Erreichen eines Tunnelportals zu führen. Diese Anforderung gilt für alle Führerstände von Reise- und Güterzügen.</p> <p>Die Aufbewahrungsorte der Rettungshilfen müssen auf den Fahrzeugen deutlich gekennzeichnet werden.</p>	TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.9.4
5. Reisezüge (Triebzüge & Reisezugwagen, inkl. Begleitwagen der RoLa-Züge)			
5.1.	Wendefähigkeit und maximale Länge von Reisezügen	<p>Reisezüge müssen im CBT in der Regel wendefähig sein (zugelassene, funktionsfähige und eingeschaltete ETCS Fahrzeugausrüstung auf den Endführerständen).</p> <p>Ist die ETCS-Fahrzeugausrüstung in Ausnahmefällen auf dem hintersten Endführerstand nicht funktionsfähig (z.B. Störung) oder nicht vorhanden (z.B. lokbespannter Charterzug), darf ein Reisezug dennoch durch den CBT verkehren. Der Lokführer muss vor der Abfahrt über den Zustand in Kenntnis gesetzt werden und den Fahrdienstleister informieren.</p> <p>Maximale Länge: 420 m. Für Züge der Rollenden Landstrasse gilt die Längenbeschränkung der Güterzüge.</p>	
5.2.	Druckertüchtigung	<p>Grundsätzlich sind Personenaufenthaltsbereiche in Zügen bei Fahrgeschwindigkeiten $V > 160$ km/h mit Druckertüchtigung auszustatten.</p> <p>Erfüllen die Fahrzeuge diese Anforderung nicht, ist dies vom EVU zu begründen und für die zu fahrende Geschwindigkeit ein entsprechender Nachweis zu erbringen. In Bezug auf das Komfortkriterium ist es dem EVU freigestellt, das Mass der Druckertüchtigung festzulegen.</p>	
5.3.	Toiletten	Geschlossenes Toilettensystem	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
5.4.	Notlauffähigkeit im Brandfall	Zug bleibt mind. 15 Minuten ab Vollbrand lauffähig und steuerbar mit Ausnahme von Bränden im Antriebsteil oder Steuerteil des Zuges.	TSI SRT 1303/2014/EU: 4.2.3.3.4 Fahrfähigkeit TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.4.4
5.5.	Notbremsüberbrückung/Notbremsanforderung (Fahrgastalarm gemäss TSI LOC&PAS)	Vermeidung des Anhaltens an ungeeigneten Stellen.	TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.5.3
5.6.	Lüftungs- und Klimaanlage im Ereignisfall	Die Lüftungs- und Klimaanlage muss unverzüglich ausgeschaltet werden können. Damit kann ein forciertes Eindringen von Aussenluft in den Zug so schnell wie möglich unterbrochen werden.	TSI SRT 1303/2014/EU Anhang 2.2.1
5.7.	Stromversorgung via Batterie Notbeleuchtung	Sicherstellung der Notbeleuchtung und Kommunikation beim Ausfall der Speisung über die Zugsammelschiene oder das Bordnetz während mindestens 90 Minuten. Zur Ermöglichung einer Evakuierung von Passagieren innerhalb des Zuges müssen alle Passagierbereiche über eine Beleuchtung verfügen, welche bei Ausfall der Speisung über die Zugsammelschiene oder das Bordnetz in reduziertem Umfang ab Batterie betrieben werden kann.	TSI SRT 1303/2014/EU 4.2.3.3.1 Notbeleuchtung im Zug LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.4.1
5.8.	Brandschutzanforderungen an Werkstoffe und Bauteile	Brandschutzkategorie B Stufe 2 gemäss EN 45545 (DIN 5510).	siehe auch Ziffer 3.12

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
5.9.	Brand-/ Rauchmelder	<p>Reisezüge müssen in folgenden Bereichen mit Brand-/Rauchmeldern ausgerüstet sein, welche eine lokale akustische Alarmierung auslösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WC/Toiletten ▪ Für das Schlafen vorgesehene Bereiche (Schlaf-/Liegewagen, Schlafabteile von Begleitwagen der Rollenden Landstrasse) ▪ Für Reisende zugängliche Gepäckabteile ▪ Küchen- und Serviceabteil (Speise-/Barwagen, Begleitwagen der Rollenden Landstrasse) <p>Der Triebfahrzeugführer muss von der Alarmierung in Kenntnis gesetzt werden (automatisch durch das Fahrzeug oder mittels geeigneter Massnahmen, z.B. Sprechverbindung, Leitstelle).</p>	<p>TSI SRT 2014/1303/EU 4.2.3.</p> <p>WC/Toilette, Gepäck, Küchen und Serviceabteile schärfer als TSI.</p> <p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.3</p>
5.10.	Handfeuerlöscher	<p>Reisezüge müssen zur Brandbekämpfung an folgenden Orten über für Passagiere und/oder Personal zugängliche Handfeuerlöscher verfügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Bereich von jedem Führerraum ▪ Bei jedem Einstiegsbereich 	<p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.3.1</p>
5.11.	Brandabschnittsbildung	<p>Im Brandfall ist auf der Fluchtfahrt der Schutz der Passagiere und des Fahrpersonals vor Rauch, Hitze und Flammen sicherzustellen.</p> <p>Dies kann durch Brandabschottung (z.B. geschlossene Stirnwandtüren) oder durch andere Systeme zur Eindämmung und Bekämpfung von Bränden (Fire Containment and Control System FCCS) erfolgen.</p>	<p>TSI SRT 1303/2014/EU 4.2.3.1. Massnahmen zur Brandverhütung.</p> <p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.3.4.</p>
5.12.	Segmentierung Lüftungssystem	<p>Zur Reduktion der Rauchausbreitung muss das Lüftungssystem sicherstellen, dass sich Rauch nicht über mehrere Wagen ausbreiten kann.</p>	
5.13.	Leitungen und Kabel	<p>Zur möglichst weitgehenden Erhaltung der Lauffähigkeit und Steuerbarkeit bei einem Brand müssen die relevanten Leitungen und Kabel durch ihre Lage und/oder das Isolationsmaterial vor Brandschaden geschützt sein.</p>	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
5.14.	Lautsprechersystem Kommunikation	<p>Alle Reisezüge müssen über ein Lautsprechersystem verfügen, über welches vom Triebfahrzeugführer, vom Zugbegleiter und von der Leitstelle (allenfalls mittels Umsprechen durch das Fahrpersonal) im Ereignisfall Informationen und Anweisungen an alle Passagiere übermittelt werden können.</p> <p>In allen Reisezügen muss die gegenseitige Kommunikation zwischen Leitstelle, Triebfahrzeugführer und Zugbegleiter sichergestellt sein. Es kann auf die tunnelseitige Infrastruktur GSM-R abgestützt werden. In unbegleiteten Reisezügen muss zudem für die Fahrgäste eine Kommunikationseinrichtung zum Fahrpersonal oder zu einer Leitstelle vorhanden sein.</p> <p>Die gegenseitige Kommunikation zwischen Triebfahrzeugführer und den einzelnen Begleitwagen der Rollenden Landstrasse muss ebenfalls sichergestellt werden.</p>	<p>TSI SRT 1303/2014/EU 4.2.3.3.3 Fahrgastalarm und Kommunikationsmittel</p> <p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.5.2, 4.2.5.3 und 4.2.5.4</p>
5.15.	Türen zwischen Passagierbereichen	Zur Ermöglichung einer Evakuierung von Passagieren innerhalb des Zuges müssen sich alle Türen zwischen Passagierbereichen im Notfall ohne Unterstützung durch Hilfssysteme (elektrisch, pneumatisch etc.) von Hand öffnen und schliessen lassen.	<p>TSI SRT 1303/2014/EU 4.2.3.4.1 Notausstiege für Fahrgäste</p> <p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.5.7 und 4.2.10.5.1</p>
5.16.	Notausgänge Notausstiegsmöglichkeiten	<p>Einstiegstüren von für Passagiere zugänglichen Wagen oder Zugteilen müssen als Notausgänge nutzbar sein und müssen sich von innen bei stehendem Zug von Hand öffnen lassen.</p> <p>Folgende Fenster müssen als Notausstiege nutzbar, gekennzeichnet und ausgerüstet sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Reisezugwagen mit Mittelgang: Mindestens vier je Grossraum (zwei auf jeder Wagenseite) ▪ Bei Reisezugwagen mit Seitengang: eines je Abteil und mindestens drei im Seitengang. 	<p>TSI SRT 1303/2014/EU 4.2.3.4.1 Notausstiege für Fahrgäste</p> <p>TSI LOC&PAS 1302/2014/EU 4.2.10.5.1</p>

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
5.17.	Information über das optimale Verhalten im Ereignisfall	<p>Die Passagiere müssen sich über Ereignisfälle optimal informieren können. Die Informationen erfolgen mit statischen Anschriften (Flyer, Bildschirm) in Deutsch, Italienisch, Französisch und Englisch.</p> <p>Im Ereignisfall informiert das Fahrpersonal die Fahrgäste über das spezifische Vorgehen.</p> <p>Ausnahme: Bei unbegleiteten Reisezügen hat im Brandfall die Erstinformation an die Fahrgäste, angestossen durch das Ansprechen eines Brand-/Rauchmelders, automatisch durch das System zu erfolgen.</p>	<p>TSI SRT 1303/2014/EU Anhang 4.4.5. Information der Reisenden über die Sicherheit im Zug und in Not-situationen</p>
5.18.	Zugbegleitung	<p>Das Betreiberkonzept des CBT sieht das Verkehren sowohl von begleiteten, als auch von unbegleiteten Reisezügen vor.</p> <p>Bei Zügen, welche nicht gemäss 5.14 und 5.17 dieser Netzzugangsbedingungen für unbegleiteten Verkehr ausgerüstet sind, ist jeder nicht durchgängig begehbare Zugteil eines Reisezuges durch bezüglich Alarm und Rettung ausgebildetes Personal zu begleiten.</p> <p>Regelung für Rollende Landstrasse: Keine Begleitung vorgesehen.</p>	<p>Aufgrund der im Fernverkehr ab 15.12.2019 geltenden übergeordneten Vorgaben (Fernverkehrskonzession) sind alle entsprechenden Züge in der Regel zu begleiten. Dies entspricht einem Qualitätsbedürfnis und keiner technisch oder betrieblich begründeten Anforderung des CBT.</p>
5.19.	Züge oder Zugsteile ohne Personenbeförderung (Leermaterialzüge, abgeschlossene Zugteile, in Güterzügen eingereihte und abgeschlossene Reisezugwagen oder Triebzüge)	<p>Für Züge oder Zugsteile ohne Personenbeförderung (auch an mit Reisenden besetzten Zügen) gelten vereinfachte Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Druckertüchtigung erforderlich - Keine Brand-/ Rauchmelder, Brandabschottung und Handfeuerlöscher erforderlich - Keine Segmentierung (Ausschaltung) Lüftungssystem erforderlich - Keine Notbeleuchtung erforderlich - Kein geschlossenes Toilettensystem erforderlich - Keine Zugbegleitung erforderlich - Keine Vorgaben zur Wendefähigkeit und zur maximalen Zuglänge 	

	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
6. Güterzüge, Güterwagen			
6.1.	Maximale Zuglänge Güterzüge	<p>Länge bis 750 m Keine besonderen Massnahmen.</p> <p>Länge 751 m bis 1500 m Der Netzzugänger ist verpflichtet, sich diesbezüglich mit SBB Betrieb in Verbindung zu setzen, um die für die Zulassung und Bewilligung notwendigen ergänzenden Informationen einzuholen.</p>	
6.2.	Maximale Anhängelasten	<p>3200 t (+2% Toleranz) Die Anhängelast der Züge ist entsprechend der Traktion anzupassen, damit die Mindestgeschwindigkeit der bestellten Trassen nicht unterschritten wird.</p>	
6.3.	Lademasse Lichtraumprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lademass (AGTC): UIC C1 ▪ Lademass Rollende Landstrasse: LKW mit bis zu 4.2 m Eckhöhe und 2.60 m Breite ▪ Lichtraumprofil: EBV 4 resp. UIC GC 	
6.4.	Gefahrgut	Keine spezifischen Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	Siehe auch I-50026 und I-50062
7. Schulung Personal			
	Schulung Personal	<p>Das Personal der EVU muss gemäss Vorgaben der Infrastrukturbetreiberin für die besonderen Aufgaben bei einem Zwischenfall im Tunnel geschult und weitergebildet werden.</p> <p>Dem Betriebspersonal (inkl. Rettungsdienste) müssen die Fahrzeuginformationen (inkl. Zugang zum Innenraum) bereitgestellt werden.</p>	TSI SRT 1303/2014/EU 4.6.1

Änderungsjournal				
Version	Änderung Nr.	Datum	Ziffer	Inhalt / Änderungskommentare
1.0	-	26.11.2018		Erstpublikation
2.0	1	10.08.2020	Allgemein	Diverse Nachführungen der Quellen und Bemerkungen, redaktionelle Anpassungen, Neunummerierung
2.0	2	10.08.2020	1.1.	Provisorisches Unterhaltsfenster angepasst
2.0	3	10.08.2020	2.6.2., 3.3.	Anpassung der betrieblichen Maximalgeschwindigkeit
2.0	4	10.08.2020	3.7.	Einsatzbedingungen von haftreibungs-unabhängigen Bremsen neu generisch im Network Statement geregelt
2.0	5	10.08.2020	3.16.	Neue Bestimmung zur Instabilitätsüberwachung bei $V > 200$ km/h im Zusammenhang mit der Erhöhung der betrieblichen Maximalgeschwindigkeit
2.0	6	10.08.2020	5.1., 5.19.	Ergänzung der Wendefähigkeit von Reisezügen
2.0	7	10.08.2020	6.4.	Die Bestimmungen zur Beförderung von Gefahrgut befinden sich in den Regelungen I-50026 und I-50062.
2.0	8	(17.08.2020)	5.18	Verweise auf Ziffern 5.14 und 5.17 richtiggestellt. Auf eine Anpassung der Versionsnummer und des Datums wird verzichtet.