

<b>Herausgeber (Federführung)</b> IA	<b>Gültig ab</b> 01.04.2018	<b>Version</b> 1.0	<b>Zuordnung</b> ---
<b>Erarbeitet durch (Autor)</b> IAA Peter Germann	<b>Genehmigung</b> IA, IB	<b>Gültig bis</b> auf weiteres	<b>Betroffene Prozesse</b> I6.02  <b>Ersatz für</b> D IA 01/16 vom 13.06.2016
<b>Verteiler</b> EVU mit Netzzugang			<b>Sprachfassung</b> d  <b>Anzahl Seiten</b> 14

D\_IA\_01-18\_20180401\_1.0\_Netzzugangsbedingungen LBS.docx

## **Lötschberg-Basisstrecke (LBS) Wengi-Ey (exkl.) / Frutigen (exkl.) – St. German (exkl.) Technische Bedingungen der Strecke und Anforderungen an das Rollmaterial**

**Änderungsverzeichnis**

Version	Gültig ab	Kapitel	Änderung
1.0	01.02.2013	Anhänge	Neuausgabe Die Änderungen sind jeweils in den Anhängen vermerkt.
2.3	01.07.2015	Anhänge 3 und 4	aktualisiert
1.0	13.06.2016	Anhänge 3 und 4	Aktualisiert auf Grund update Sicherungsanlage vom 13.06.2016 (neue Versionen 2.4)
1.0	01.04.2018	0.1	Link aktualisiert
		1.5.3	Minimal erforderliche Bremsverhältnisse gelöscht. Entspricht FDV
		1.6.2	Ziffer 1.6.2 und 1.6.3 zusammengefasst. Neu: Minimalgeschwindigkeit definiert. Verweis auf übergeordnete Vorgaben für Züge $v^{\max} > 200$ km/
		2.1	Kapitel Zugbeeinflussung aktualisiert inkl. Verweis auf übergeordnete Dokumente
		2.2	Neues Kapitel Logfilezugang
		2.4	Anzahl gehobener Stromabnehmer: aktualisiert, präzisiert
		2.9	Gleisfreimeldeeinrichtungen: aktualisiert. Verbot für Ein- und Ausgleisen
		4.5	Neue Bestimmung zu ep-Bremsen

Letzte materielle Änderungen sind mit einem vertikalen Strick am Seitenrand gekennzeichnet

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
<b>0 Allgemeines</b>			
0.1	Streckenöffnungszeiten	00.00 – 24.00 Uhr (durchgehend) Einschränkungen in den Streckenöffnungszeiten sind im Internet ersichtlich: <a href="https://www.bls.ch/de/unternehmen/leistungen-fuer-dritte/leistungen-fuer-evu">https://www.bls.ch/de/unternehmen/leistungen-fuer-dritte/leistungen-fuer-evu</a>	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
<b>1</b>	<b>Streckenmerkmale</b>		
<b>1.1</b>	<b>Spurweite und Gleisanlagen</b>		
1.1.1	Spurweite	Normalspur 1435 mm	
1.1.2	Minimaler Radius Strecke	4000 m, Ausnahmen: 678 m (Wengi-Ey), 920 m (Abzweigung Frutigen) 1645 m / 1675 m (Rhonebrücke Nord / Süd)	
1.1.3	Minimaler Radius Weichen auf Ablenkung	2352 m (Weiche 34; Frutigen Nordportal)	
1.1.4	Maximale Überhöhung Strecke	62 mm, Ausnahmen: 138 mm (Wengi-Ey), 102 mm (Abzweigung Frutigen)	
1.1.5	Maximaler Überhöhungsfehlbetrag Strecke	94 mm, Ausnahmen: 112 mm (Wengi-Ey), 100 mm (Abzweigung Frutigen), 122 mm (Anschluss St. German)	
1.1.6	Maximaler Überhöhungsfehlbetrag Weichen und Kreuzungen	110 mm (Weiche 34; Frutigen Nordportal)	
<b>1.2</b>	<b>Lichtraumprofil / Stromabnehmerraum</b>		
1.2.2	Lichtraumprofil / feste Anlagen	EBV 4	
1.2.3	Stromabnehmerraum / Raum für Fahrleitung	EBV S3	
1.2.4	Maximale Fahrdrathöhe	5.75 m	
1.2.5	Minimale Fahrdrathöhe	5.30 m	
1.2.6	Zugelassene Wippenbreiten der Stromabnehmer (inkl. Angaben, ob Endhörner isoliert sein müssen)	1600 mm / 1450 mm / 1320 mm Nachweis nach UIC 505-1; Isolierende Endhörner nach EN 50367:2006 (inkl. Berichtigung :2007)	
<b>1.3</b>	<b>Energieversorgung</b>		
1.3.1	Stromsystem	1AC 15kV 16,7Hz	
1.3.2	Streckenart gemäss TSI Energie	Gemäss Anhang F der TSI Energie: IIc für LBT IIIc für Anschlüsse Nord und Süd	
1.3.3	Höchste Stromaufnahme ab Fahrleitung pro Zug	v = 80 km/h max. 1500 A v > 100 km/h max. 2000 A Dauer Betriebsstrom: 700 A	
1.3.4	Höchster Kurzschlussstrom und maximale Abschaltzeit	< 40 kA, 50 ms	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
1.3.5	Erforderliche Leistungs- und/oder Strombegrenzungen	Keine abweichenden Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
1.3.6	Zulässigkeit elektrische Netzbremse	Keine abweichenden Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
<b>1.4</b>	<b>Umwelt</b>		
1.4.1	Zu beachtende Windgeschwindigkeiten	Keine abweichenden Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
1.4.2	Maximaler Seitenwind	Keine abweichenden Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz	
1.4.3	Höchste Umgebungstemperatur (Lötschberg-Basistunnel)	Temperatur max. 40°C Temperatur Jahresmittel 35°C Max. relative Luftfeuchtigkeit 70 %	Richtwerte
<b>1.5</b>	<b>Linienführung</b>		
1.5.1	Längsprofil	Wengi-Ey 727.872 m ü. M. Scheitel Lötschberg-Basistunnel 827.821 m ü. M. St. German 646.688 m ü. M.	
1.5.2	Massgebende Neigungen (Steigung) für Zugförderung	Wengi-Ey – St. German 16 ‰ auf 266 m, anschliessend max. 10 ‰ Frutigen – St. German 9 ‰ St. German – Wengi-Ey 10 ‰ St. German – Frutigen 10 ‰	Massgebende Neigung (Steigung) Spiez – Frutigen 16 ‰
1.5.2.1	Maximale Steigung	Wengi-Ey – St. German 16.10 ‰ Frutigen – St. German 14.80 ‰ St. German – Wengi-Ey 10.30 ‰ St. German – Frutigen 23.85 ‰	
1.5.2.2	Maximales Gefälle	Wengi-Ey – St. German 10.30 ‰ Frutigen – St. German 23.85 ‰ St. German – Wengi-Ey 16.10 ‰ St. German – Frutigen 14.80 ‰	
<b>1.6</b>	<b>Strecken und Bahnhöfe</b>		
1.6.1	Streckenklasse	D4	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
1.6.2	Zulässige betriebliche Geschwindigkeiten in Abhängigkeit der Radsatzlast	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimalgeschwindigkeit für alle Züge: <math>v_{\min} = 80</math> km/h</li> <li>- Regelgeschwindigkeit für Güterzüge: <math>v_{\text{regel}} = 100</math> km/h</li> <li>- Regelgeschwindigkeit für Reisezüge: <math>v_{\text{regel}} = 200</math> km/h</li> <li>- Güterzüge mit Radsatzlast <math>\leq 22.5</math> t: <math>v_{\max} = 100</math> km/h</li> <li>- Güterzüge mit Radsatzlast <math>\leq 22.0</math> t: <math>v_{\max} = 120</math> km/h</li> <li>- Reisezüge mit Radsatzlast <math>\leq 20.0</math> t: <math>v_{\max} = 200</math> km/h</li> <li>- Reisezüge mit Radsatzlast <math>\leq 18.0</math> t: <math>v_{\max} = 250</math> km/h</li> </ul>	<p>Für Fahrten &gt; 200 km/h sind besondere Nachweise zu erbringen, die in enger Zusammenarbeit der EVU und dem BAV sowie der BLS Netz AG abzustimmen sind.</p> <p>Zu beachten ist u.a. auch das Dokument <a href="#">„Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken“</a> (aktuelle Version)</p>
1.6.3	Länge Ausweichgleise	keine	
1.6.4	Perronlängen	Interventionsstelle Tellenfeld (Frutigen) 363 m, 39 cm ab SOK Diensthaltestelle Mitholz 450 m, 55 cm ab SOK Nothaltestelle Ferden 470 m, 55 cm ab SOK Interventionsstelle Raron (St. German) kein Perron	SOK = Schienenoberkante

Es gelten folgende Schutzziele im Ereignisfall:

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.**

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
<b>2</b>	<b>Triebfahrzeuge, Triebzüge und Steuerwagen</b>		
2.1	Zugbeeinflussung	<p>Die LBS ist mit einem RBC gemäss SRS 2.3.0 d ausgerüstet, welches auch Züge im L1-LS im Zulauf beherrscht. Gültig für die daraus resultierenden Anforderungen sind die Vorgaben des ETCS – Systemführers der Schweiz und des BAV. Diese Anforderungen sind auf der Homepage des BAV ausgeschaltet. Insbesondere gültig sind folgende Dokumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notifizierte Nationale Technische Vorschriften (NNTV)</li> <li>- Voraussetzungen_für_den_Einsatz_von_Fahrzeugen_auf_ETCS_Strecken</li> <li>- 16_RAMS_S_Req_TRB_Bremskurven</li> </ul> <p>LBS spezifische Anforderungen sind in den Anhängen zu dieser D IA enthalten.</p>	
2.2	Logfilezugang	Die Netzbenutzerin ist verpflichtet der Infrastrukturbetreiberin nach Anfrage innert Wochenfrist die Logfiles der ETCS-OBU bzw. ZUB für die Fehler- und betrieblichen Analyse zur Verfügung zu stellen.	Bezüglich dem zugänglich machen von Logfiles muss die Netzbenutzerin die verantwortliche Stelle benennen.
2.3	Übermittlungs-System / Zugfunk	Ausrüstung der Fahrzeuge mit Sprachfunkgerät GSM-R gemäss EIRENE <sup>1</sup> FRS <sup>2</sup> 6.0 bzw. SRS 14 und den dazugehörigen MORANE <sup>3</sup> Spezifikationen	
2.4	Anzahl gehobene Stromabnehmer und deren Abstände (LSA = Abstand zwischen benachbarten Stromabnehmern)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>v_{max} = 250</math> km/h max 2 SA L &gt; 180m</li> <li>- <math>v_{max} = 200</math> km/h max 2 SA L &gt; 15m</li> <li>- <math>v_{max} = 200</math> km/h max 3 SA L &gt; 40m</li> <li>- <math>v_{max} = 160</math> km/h max 4 SA L &gt; 15m</li> <li>- <math>v_{max} = 125</math> km/h max 2 SA L &lt; 15m</li> </ul> <p>Die Interaktion Stromabnehmer/Fahrleitung muss vor Inbetriebnahme mittels Messung geprüft werden. Dabei ist der Nachweis zu erbringen, dass die zulässigen Interaktionskräfte eingehalten werden. Ansonsten muss die Geschwindigkeit reduziert oder der Stromabnehmer angepasst werden.</p>	Senken der Stromabnehmer gemäss R I-30111 (AB FDV)

<sup>1</sup> European Integrated Railway radio Enhanced Network

<sup>2</sup> Functional Requirements Specifications

<sup>3</sup> MOBILE RADIO FOR RAILWAYS NETWORKS IN EUROPE

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
2.5	Kontaktkräfte Stromabnehmer – Fahrdraht	Für $V \leq 160$ km/h gilt für die zulässigen mittleren Kontaktkräfte sowie Minimal- und Maximalwerte und Standardabweichung EN 50367:2006 Tabelle B5 [CH].  Für $V > 160$ km/h müssen die mittleren Kontaktkräfte der Zielkurve gemäss TSI Energie Bild 5.1 resp. EN 50367:2006 (inkl. Berichtigung:2007) Bild 1 eingehalten werden. Für Maximal- und Minimalwerte sowie Standardabweichung gilt Tabelle 5 der gleichen Normen.	
2.6	Zulässiges Schleifleistenmaterial der Stromabnehmer	Kohle- und kupferummantelte Schleifstücke; Siehe auch EN 50367: 2006 (inkl. Berichtigung: 2007) Prüfung und Nachweis der Schleifstücke nach TSI Energie, Anhang M.	
2.7	Schutzstrecken: Länge der neutralen Abschnitte	Kurzschutzstrecken nach Anhang A A.1.2 EN 50367: 2006 (inkl. Berichtigung: 2007) - Minimum der neutralen Abschnitte 4 m - Maximum der neutralen Abschnitte 185 m	
2.8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 50121-3-1	Der praktische Nachweis gilt für Fahrzeuge als erbracht, die vor dem 31.12.2003 zugelassen wurden oder bis am 31.12.2008 auf der LBS im Einsatz waren.
2.9	Gleisfreimeldeeinrichtungen	Auf der LBS ist ein redundantes Achszählsystem eingebaut. Das Ein- und Ausgleisen von Fahrzeugen ist auf der LBS verboten. Ansonsten gilt: Es gibt keine abweichenden Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz. Gültig ist die SN EN 50238	AB 39.3.e Gleisfreimeldung und Zugortung, Kap. 1.6
2.10	Netzkompatibilität	Der Frequenzgang der Eingangsadmittanz elektrischer Triebfahrzeuge muss oberhalb von 103 Hz passiv sein. Die Begrenzung von Netzstrom und -leistung in Funktion der Fahrleitungsspannung nach EN 50388 ist durch Messungen auf einem Netz mit hoher Impedanz nachzuweisen. Es darf weder beim Fahren noch beim elektrischen Bremsen zu betriebsbehindernden Schwingungen oder Schutzabschaltungen kommen. Referenz auf Dokumente der SBB AG (Energie), die auch für die Strecken der BLS Netz AG Gültigkeit haben: - Anforderungen an die Eingangs-Admittanz von Umrichterfahrzeugen R I-20005* - Spezifikation für Triebfahrzeug-Frequenzmessungen (Nr. 47.10.002)* Es gelten die jeweils aktuellsten Versionen	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
2.11	Einsatzbedingungen für hafttreibungsunabhängige Bremsen	Der Einsatz der Wirbelstrombremse oder anderer hafttreibungsfrei wirkender Bremssysteme ist auf der LBS ohne weitere Untersuchungen nicht zulässig.	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
<b>3</b>	<b>Triebfahrzeugführer</b>		
3.1	Schutzmaske	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 oder der Nothaltestelle zu führen. Diese Anforderung gilt für alle Führerstände von Reise- und Güterzügen.	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
<b>4</b>	<b>Reisezüge, Reisezugwagen (inklusive den Begleitwagen der Rollenden Autobahn)</b>		
4.1	Maximale Länge	440 m	
4.2	Druckertüchtigung	Gilt für Reisezüge mit $v > 200$ km/h	
4.3	Toiletten	Geschlossenes Toilettensystem	
4.4	Anhalten in Notfällen in Tunnels, Galerien oder auf Brücken	Siehe Ziffer 4.5.2	
4.5	Ep-Bremse	Züge mit einer $v_{max} > 160$ km/h: mindestens ein Fahrzeug im hintersten Drittel des Zuges muss über eine wirksame ep-Bremse verfügen. (Auszug aus den gültigen Anforderungen)	Siehe Anforderungen an die Parametrisierung und Validierung der Bremskurven für ETCS Level 2, Kap. 2.1.1.4
<b>4.6</b>	<b>Tunnelsicherheit</b>		
4.6.1	Notlauffähigkeit im Brandfall	Zug bleibt mind. 15 Minuten ab Vollbrand lauffähig und steuerbar mit Ausnahme von Bränden im Antriebsteil oder Steuerteil des Zuges.	
4.6.2	Notbremsüberbrückung / Notbremsanforderung	Vermeidung des Anhaltens an für die Evakuierung von Reisenden ungeeigneten Stellen.	
4.6.3	Lüftungs- und Klimaanlage im Ereignisfall	Die Lüftungs- und Klimaanlage muss unverzüglich ausgeschaltet werden können. Damit kann ein forciertes Eindringen von Aussenluft in den Zug raschestmöglich unterbrochen werden.	
4.6.4	Stromversorgung via Batterie	Sicherstellung der Notbeleuchtung und der Kommunikation beim Ausfall der Speisung über die Zugsammelschiene oder das Bordnetz während mindestens 60 Minuten.	
4.6.5	Brandschutzanforderungen an Werkstoffe und Bauteile	Brandschutzstufe 2 gemäss DIN 5510 oder einer vergleichbaren Norm. Bei älteren, nicht entsprechenden Wagen hat das Eisenbahnverkehrsunternehmen mit Risikoanalysen das Genügen seiner Fahrzeuge nachzuweisen.	
4.6.6	Rauchen im Zug	Keine abweichenden Anforderungen gegenüber dem übrigen Streckennetz.	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
4.6.7	Brand-/ Rauchmelder	Reisezüge müssen in folgenden Bereichen mit Brand-/Rauchmeldern ausgerüstet sein, welche eine lokale akustische Alarmierung auslösen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- WC/Toiletten</li> <li>- Für das Schlafen vorgesehene Bereiche (Schlaf-/Liegewagen, Schlafabteile von Begleitwagen der Rollenden Autobahn)</li> <li>- Für Reisende zugängliche Gepäckabteile</li> <li>- Küchen- und Serviceabteil (Speise-/Barwagen, Begleitwagen der Rollenden Autobahn)</li> </ul>	
4.6.8	Abfallbehälter	Abfallbehälter in Reisezügen müssen so konstruiert sein, dass ein Brand in einem solchen Behälter selbständig erlischt.	
4.6.9	Handfeuerlöscher	Reisezüge müssen zur Brandbekämpfung an folgenden Orten über für Passagiere und/oder Personal zugängliche Handfeuerlöscher verfügen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Bereich von jedem Führerraum</li> <li>- Bei jedem Einstiegsbereich</li> </ul>	
4.6.10	Brandabschottung	Wagenenden sind so zu gestalten, dass bei geschlossenen Stirnwandtüren eine Feuerausbreitung genügend lange verhindert wird, um alle betroffenen Personen in einen sicheren Bereich evakuieren zu können.	
4.6.11	Segmentierung Lüftungssystem	Zur Reduktion der Rauchausbreitung muss das Lüftungssystem sicherstellen, dass sich Rauch nicht über mehrere Wagen ausbreiten kann.	
4.6.12	Leitungen und Kabel	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.	
4.6.13	Lautsprechersystem	Alle Reisezüge müssen über ein Lautsprechersystem verfügen, über welches vom Triebfahrzeugführer, vom Zugbegleiter und von der Leitstelle (allenfalls mittels Umsprechen durch das Zugpersonal) im Ereignisfall Informationen und Anweisungen an alle Passagiere übermittelt werden können.	
4.6.14	Kommunikation	In allen Reisezügen muss die gegenseitige Kommunikation zwischen Leitstelle, Triebfahrzeugführer und Zugbegleiter sichergestellt sein. Es kann auf die tunnelseitige Infrastruktur GSM-R abgestützt werden.	
4.6.15	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.	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
4.6.16	Notbeleuchtung	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.	
4.6.17	Notausgänge	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.	
4.6.18	Notausstiegsmöglichkeiten	<p>Folgende Fenster müssen als Notausstiege nutzbar, gekennzeichnet und ausgerüstet sein:</p> <p>Bei Reisezugwagen mit Mittelgang: Mindestens vier je Grossraum (zwei auf jeder Wagenseite)</p> <p>Bei Reisezugwagen mit Seitengang: Eines je Abteil und mindestens drei im Seitengang</p>	
4.6.19	Zugbegleitung	Jeder Reisezug muss von qualifiziertem Personal begleitet werden. Bei nicht durchgängig begehbaren Zügen muss sich in jedem für Passagiere zugänglichen Zugteil qualifiziertes Personal aufhalten. Diese Anforderung gilt nicht für Begleitwagen der Rollenden Autobahn.	
4.6.20	Information über das optimale Verhalten im Ereignisfall	Alle Passagiere müssen in geeigneter Weise über das optimale Verhalten im Ereignisfall informiert werden. Diese Information muss in verschiedenen Sprachen erfolgen. Die EVU sollen im Rahmen der Sicherheitsbescheinigung angeben, wie sie diese Information präventiv und bei einem ausserordentlichen Ereignis durchführen. Die Auswahl der Sprachen und die Wahl der Form der Information liegen im Verantwortungsbereich der EVU.	
4.6.21	Schulung Personal	Das Personal muss für die besonderen Aufgaben bei einem Zwischenfall im Tunnel geschult sein. Basis für diese Schulung bildet das Sicherheitskonzept bzw. Rettungskonzept für den Basistunnel der BLS Netz AG.	

Nr.	Parameter	Anforderung	Bemerkung
<b>5</b>	<b>Güterzüge, Güterwagen</b>		
5.1	Maximale Zuglängen	750 m	
5.2	Maximale Anhängelasten	3250 t	Die Anhängelast des Zugs ist entsprechend der Traktion anzupassen und muss über eine ausreichende Bremsleistung verfügen, damit die Mindestgeschwindigkeit der bestellten Trasse nicht unterschritten wird.
5.3	Ladungscode UKV	High Cube C 45/375 NT 70/396 SIM P 80/405, C 80/405	
5.4	Information der Zusammenstellung der Güterzüge	Die EVU haben die Informationen über Menge und Art der Gefahrgüter (inkl. UN-Nummer und Gefahrennummer) und deren Lage in den Zügen in geeigneter Form rechtzeitig vor dem Befahren der LBS der ISB zur Verfügung zu stellen.	

**BLS Netz AG**

sign.

Roger Aerschmann  
Leiter Anlagen & Projekte

sign.

Roland Pfaffen  
Leiter Betrieb

## Anhänge:

- Anforderungen an die Fahrzeuge (Version 2.5, 7 Seiten)
- Anforderungen an das fahrende Personal und Zugvorbereitung (Version 2.5, 6 Seiten)



Lötschberg Basisstrecke

# Anhang Netzzugangsbedingungen LBS

## Anforderungen an das fahrende Personal und Zugvorbereitung

Version V 2.5

Bahnhofstr. 12  
Postfach 48  
CH-3700 Spiez  
Tel.: 058 327 35 84

E-Mail: [vorschriften.betrieb@bbs.ch](mailto:vorschriften.betrieb@bbs.ch)

[www.bbs.ch](http://www.bbs.ch)

<b>Freigabe Projektverfasser</b> Datum 1.4.2018 Rudolf Moor		<b>Freigabe BLS Netz AG</b> Datum: 1.4.2018 Name: Urs Guggisberg	
<b>Autor</b> BLS Netz AG, IAS Peter Germann	<b>Geprüft</b> SBB I-AT-ZBF Alain Rufener	<b>Geprüft</b> BLS Netz AG, IB- IBL Erdal Bakan	Doku. Nr. 4850008.BE.0109 G Bericht Nr. B_PL-SAF_052

## Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	SA-LBL - Auflagen an das fahrende Personal und Zugvorbereitung (ETCS und nicht-ETCS Aspekte).
Ersteller	BLS Netz AG
Wordprozessor	Excel
Filename	20180401_LIAnhangD_3_Personal_Zugvorbereitung_25_IAS-ge
Status des Dokumentes	in Bearbeitung / in Review / <b>Freigegeben</b>
Verteiler	Anhang D_IA_01/18_Netzzugangsbedingungen Lötschberg-Basisstrecke (LBS)

### ÄNDERUNGSNACHWEISE

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X 0.1	08.12.2006	AR	1. Entwurf
X 0.2	19.02.2007	AR	2. Entwurf
V 1.0	03.04.2007	AR/MM	1. freigegebene Version
X 1.1	05.04.2007	AR	42, 315, 89, 90, 95, 425, 448, 545 Gültigkeit korrigiert 42, 315, 247, 446 Neu für "fahrendes Personal" 547 Aus "fahrendes Personal" gelöscht 458 Neu für "Zugvorbereiter" 315 Aus "Zugvorbereiter" gelöscht 95, 315, 453, 467, 469 Text für Anwendung neu formuliert oder ergänzt 311, 465, 534, 551 Klassifizierung korrigiert
X 1.1	10.04.2007	RM	376, 539 und 568 Umformulierung 91 Aufgehoben, in Auflagen 467-469 abgearbeitet.
V 1.1	11.04.2007	RM	Freigabe
X1.2	19.04.2007	AR/GC	Fahrendes Personal: Auflage 88 hinzugefügt Zugvorbereitung: Auflage 200 hinzugefügt
X1.3	25.04.2007	GC	Fahrendes Personal: Auflagen 477 umformuliert
V1.3	27.04.2007	GC	Freigabe
X1.4	18.09.2007	GC	Strukturelle Anpassungen: neue Adressierung. Einführung in der Dokumentstruktur addiert. Neu 3a: 450, 451, 857 und 867 Neu 3c: 540 Aufgehobene oder neu adressierte Auflagen: 375, 376, 422, 425, 508, 528, 539, 545, 566, 568 und 570
X 1.5	21.09.2007	AR	42, 89, 553 Umformuliert 448 Inhalt geändert 564 Gelöscht, durch 875 und 876 ersetzt 856 Gültigkeit geändert 465, 857 Begündung im Text für Anwendung hinzugefügt 446, 458, 551 Ergänzt
V 1.6	15.10.2007	GC	Neu hinzugefügte Auflage: 903 Aufgehobene oder neu adressierte Auflagen: 89, 315, 448, 451, 453, 477, 480, 481, 482 und 857 Anhand der Reviewkommentare angepasste Auflagen: 42, 88, 90, 95, 200, 247, 311, 446, 447, 450, 458, 467, 468, 469, 486, 534, 551, 553, 565, 875, 876
V1.7	31.03.2008	GC	Neue Auflage 3c: 910 Aufgehobene oder neu adressierte Auflagen: 42
V1.8	31.03.2009	GC	Neue Auflage 3a:42 umformulierte Auflage: 311
V1.9	24.09.2010	ge	Neue Auflagen 3a: 578, 867, 1081, 1082, 1089 Neue Auflagen 3b: 856 umfassende Änderungen 565 Gelöschte Auflagen 3a: 95, 311 (neu in 578 enthalten), 875 formale Änderungen 88, 247, 446, 447, 450, 458, 466, 486, 534, 551 Deckblatt, Kontrollblatt, Struktur Bei den Auflagen nur noch Nr., Version, Titel und Text aufgelistet. Alle anderen Spalten gelöscht.
V 2.0	23.06.2008	str	offiziell nie verteilte Zwischenversion, welche zeitlich gesehen schon vor der Version 1.9 existierte. In 1.9 war dann alles enthalten, was es in der 2.0 gab
V2.1	17.03.2011	ge	kleine Korrekturen 3a: 42: Darstellung, 486: Wording Wieder gültig 3a: 875 geändert 3a: 1089 / 3b: 446, 458
V2.2	18.12.2012	ge	Anpassung an die mittlerweile gültigen Vorschriften des BAV und der ETCS-Systemführerschaft (SBB) im Bereich ETCS. Änderungen in den Versionen wegen Änderung in den Adressaten. Neue Auflagen: 3a: 41, 1104 Änderungen 3a: 465 (keine pneum. Bremsen brauchen), 867 3b: 876 ohne Querverweis auf 875 Gelöschte Auflagen 3a: 42, 88, 90, 551, 578, 875, 903, 917, 1081, 1089 3b: 247, 446, 458, 467, 468, 469, 553 3c: 910 (Blatt 3c ist somit leer)
V 2.3	11.06.2015	gep	Änderungen alle: neue Versionen wegen Änderung in den Adressaten 3b: 876 ohne Querverweis auf AWB 875
V 2.4	24.03.2016	gep	Änderungen 3b: Übernahme von 888 aus 4a 3a: 1104 aufgesplittet in 2 Auflagen: 1104 und neue 1133 Gelöschte Auflagen 3a: 41, 450, 465, 466, 486, 534, 565, 1082 3b: 200, 447, 856, 876
V 2.5	01.04.2018	gep	Änderungen Nur formale Anpassungen: Neues Logo, Querverweis auf Neuausgabe D IA 01/18 etc.

# Struktur des Dokuments: "Anforderungen an das fahrende Personal und Zugvorbereitung"

Dieses Dokument "Anforderungen an das fahrende Personal und Zugvorbereitung" enthält die Anforderungen vom Betreiber der LBL an das Personal der EVU, welche in übergeordneten Anforderungen nicht oder nur ungenügend verlangt werden.

In diesem Dokument wird zwischen den Begriffen LBS und LBL sowie Fahrzeug und Rollmaterial nicht unterschieden, sie werden mit der gleichen Bedeutung verwendet.

Auf der Erfüllung dieser Anforderungen und auch der Anforderungen aus übergeordneten Dokumenten basiert der Nachweis der Sicherheit des Gesamtsystems SA-LBL gemäss dem Aufbau der Sicherheitsnachweise nach IOP-Konzeption im Zusammenhang mit dem Netzzugang (Vorgabe Systemführerschaft ETCS Schweiz). Diese Anforderungen werden deshalb aus dem Sicherheitsnachweis IV exportiert und deren Erfüllung muss durch die EVU in eigener Dokumentation (Sicherheitsnachweise) zusätzlich zum Nachweis der Erfüllung der übergeordneten Dokumente nachgewiesen werden.

Diese Anforderungen sind Teil einer umfangreichen Struktur von Anforderungen, die im Sicherheitsnachweis (SiNa) der Strecke LBL (SiNa IV) erklärt wird. Dort wird jede Gruppe von Anforderungen mit einer Nummer gekennzeichnet. An die Anforderung an das fahrenden Personal und Zugvorbereitung ist die Nummer 3 assoziiert. Die Anforderungen an das fahrende Personal werden zusätzlich in die drei Kategorien unterteilt, um der Erfüllungsnachweis zu erleichtern.

Jede dieser 3 Kategorien wird in der untenstehenden Tabelle aufgelistet. Anhand dieser Kategorien werden auch entsprechend die Anforderungen in diesem Dokument geführt.

3a	Anforderungen und Vorgaben an die Abläufe und Handlungsanweisungen für das fahrende Personal
3b	Anforderungen und Vorgaben an die Abläufe und Handlungsanweisungen für die Zugvorbereitung
3c	Anforderung an die Begleitung und Vorbereitung der Züge für Test- und Versuchsfahrten

<b>3a Anforderungen und Vorgaben an die Abläufe und Handlungsanweisungen für das fahrende Personal</b>			
<b>Auflage Nr. LBL</b>	<b>Version</b>	<b>Titel der Auflage</b>	<b>Text für Anwendung (D)</b>
867	14	Benutzung eines Hilfsführerstandes (Lookout)	LRZ mit Look-Out (Hilfsführerstand): Der erste Führerstand in einem Zug mit anderen Triebfahrzeugen darf nicht ein Look-Out eines Rettungsfahrzeuges sein. Fahrten eines Rettungsfahrzeuges mit einem Look-Out sind auf der LBS nur erlaubt, wenn das Rettungsfahrzeug alleine fährt. Begründung: Einsätze des Lookout als Spitzenfahrzeug mit anderen Triebfahrzeugen sind nicht erlaubt, weil damit Risiken verbunden sind, die nicht quantifiziert sind.
1104	5	geschobene Zugfahrt: nur im Erhaltungsbetrieb zulässig	Geschobene Zugfahrten sind nur im Erhaltungsbetrieb zulässig.
1133	1	geschobene Zugfahrt: max zulässige Länge = 60m	Geschobene Zugfahrten sind nur bis zu einer Länge von 60m zulässig. Grund für diese Einschränkung gegenüber den erlaubten 100m gemäss FDV ist die kurze Distanz CAB bis erste Merktafel von nur 125m auf Gl. 515

<b>3b Anforderungen und Vorgaben an die Abläufe und Handlungsanweisungen für die Zugvorbereitung</b>			
Aufgabe Nr. LBL	Version	Titel der Auflage	Text für Anwendung (D)
888	3	Kommuni-kations- einrichtung auf dem Zug	Bei Ereignissen im LBT und insbesondere bei der Rückwärtsevakuation nach Auslösung 'Alarm Grossereignis' muss zwischen dem Lokführer auf dem Spitzenfahrzeug und anderen Lokführern auf dem Zug eine hoch zuverlässige, leicht zu bedienende Kommunikationseinrichtung vorhanden sein (es wird angenommen dass die Verbindung in 999 von 1000 Fällen innerhalb 10 s zustande kommt).

<b>3c: Anforderung an die Begleitung und Vorbereitung der Züge für Test- und Versuchsfahrten</b>			
Aufgabe Nr.	Version	Titel der Auflage	Text für Anwendung (D)
			leer



Lötschberg Basisstrecke

# Anhang Netzzugangsbedingungen LBS:

## Anforderungen an die Fahrzeuge

Version V 2.5

Bahnhofstr. 12  
Postfach 48  
CH-3700 Spiez  
Tel.: 058 327 35 84

E-Mail: [vorschriften.betrieb@bbs.ch](mailto:vorschriften.betrieb@bbs.ch)

[www.bbs.ch](http://www.bbs.ch)

<b>Freigabe Projektverfasser</b> Datum 01.04.2018 Rudolf Moor		<b>Freigabe BLS Netz AG</b> Datum: 01.04.2018 Name: Urs Guggisberg	
<b>Autor</b> BLS Netz AG, IAAS Peter Germann	<b>Geprüft</b> SBB I-AT-ZBF Alain Rufener	<b>Geprüft</b> BLS Netz AG, IB- IBL Erdal Bakan	Doku. Nr. 4850008.BE.0109 G Bericht Nr. B_PL-SAF_053

## Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt SA-LBL - Auflagen an die Fahrzeuge (ETCS und nicht-ETCS Aspekte).  
 Ersteller BLS Netz AG  
 Wordprozessor Excel  
 Filename 20180401\_LI\_AnhangE\_4\_Fahrzeuge\_25\_IAS-ge  
 Status des Dokumentes in Bearbeitung / in Review / **Freigegeben**  
 Verteiler Anhang D\_IA\_01/18\_Netz Zugangsbedingungen Lötschberg-Basisstrecke (LBS)

### ÄNDERUNGSNACHWEISE

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise	
X0.1	02.02.2007	GC	Erstellung des Dokuments	
X 1.0	12.03.2007	AR	Änderungen gegenüber Stand 02.02.07:	
			AWB 183, 184, 185, 433, 434, 542 gelöscht	
			Neue AWB 484, 553, 555, 563, 565	
			435	Verweis auf UNISIG CR 138 eingefügt
			436, 442, 443	Präzisierung
			440	Korrigiert
V 1.0	10.04.2007	RM	Freigabe	
X 1.1	19.04.2007	AR/GC	Auflage 200 hinzugefügt	
X1.2	25.04.2007	GC	Auflagen 585 und 586 hinzugefügt	
V1.2	27.04.2007	GC	Freigabe	
V 1.3	24.05.2007	GC	Auflage 591 hinzugefügt / Freigabe	
X 1.4	18.09.2007	GC	Strukturelle Anpassungen: neue Adressierung. Einführung in die Dokumentstruktur hinzugefügt.	
X 1.5	21.09.2007	AR	Neue Auflagen 834, 845, 836, 843, 855, 870 und 871 hinzugefügt	
			Auflagen 200, 247, 450, 451 und 476 gelöscht (aufgehoben oder neu adressiert)	
			435	Begründung eingefügt
			436	Begründung eingefügt, neue Formulierung
			440, 439, 444	Ergänzt
			443, 570	Text präzisiert
			457	Neu formuliert
V 1.6	11.10.2007	GC	Neu hinzugefügte Auflagen: 451, 886, 888, 901 und 902 Anhand der Reviewkommentare angepasste Auflagen 435, 436, 437, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 449, 451, 457, 484, 488, 490, 544, 560, 563, 570, 834, 835, 843, 855	
V 1.7	31.03.2008	GC	Neue Auflagen 4a: 923, 937, 938, 1003 Neue Auflagen 4b: 938 Neue Auflagen 4d: 932, 933 Aufgehobene oder neu adressierte Auflagen: 871	
V 1.8	23.06.2008	GC	Neue Auflagen 4c: 1011	
V 1.9	10.12.2010	ge	Neue Auflagen 4a:	1021, 1047, 1088, 1089, 1091
			Neue Auflagen 4b:	1049
			Neue Auflagen 4c:	1034, 1038
			Gelöschte Auflagen	449 (neu in 886 enthalten), 490, 835, 870, 933
			umfassende Änderungen	886,
formale Änderungen	435, 436, 437, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 451, 457, 560, 563, 834, 836, 855, 901, 933 Deckblatt, Kontrollblatt, Struktur Bei den Auflagen nur noch Nr., Version, Titel und Text aufgelistet. Alle anderen Spalten gelöscht.			
V 2.0	23.06.2008	str	offiziell nie verteilte Zwischenversion, welche zeitlich gesehen schon vor der Version 1.9 existierte. In 1.9 war dann alles enthalten, was es in der 2.0 gab	
V 2.1	17.03.2011	ge	geändert 4a:	435, 555, 855, 886, 1088, 1089
			gelöscht 4a:	451, 901
			Neue Auflagen 4a:	1093, 1094, 1095, 1096, 1097
			geändert 4b:	457 (nur Darstellung)
V 2.2	18.12.2012	ge	Anpassung an die mittlerweile gültigen Vorschriften des BAV und der ETCS-Systemführerschaft (SBB) im Bereich ETCS. Änderungen in den Versionen wegen Änderung in den Adressaten.	
			Änderungen	4a, 1089: techn. Lösung ist gefordert. 4c, 834, 836, 843
			Gelöschte Auflagen 4a	435, 436, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 488, 544, 555, 586, 855, 886, 926, 927, 928, 937, 938, 1003, 1047, 1091, 1093, 1094, 1097
			Gelöschte Auflagen 4b	437, 457, 563, 570, 938
			Gelöschte Auflagen 4d	484, 591, 902, 1034
V 2.3	11.06.2015	gep	Änderungen in den Versionen wegen Änderung in den Adressaten.	
			Änderungen	4a: 1103: neu 4a: 445, 923,
			Gelöschte Auflagen	
V 2.4	24.03.2016	gep	Änderungen	4b: Auflage 1049 ergänzt für Update SA-LBS 2016 4c: Auflage 1011 ergänzt für Update SA-LBS 2016 und globalisiert 4a: 888 ins 3b transferiert
			Gelöschte Auflagen	4a: 1021, 1095, 1096, 1103 4c: 560, 834, 836, 843 4d: 829, 854, 864, 932, 1038
V 2.5	01.04.2018	gep	Änderungen	Generell: Formale Anpassungen wie Logo etc. 4c: 1011 Art der Umkehrmöglichkeit gelöscht
			Gelöschte Auflagen	4a: 1088, 4b: 1049

## Struktur des Dokuments: "Anforderungen an die Fahrzeuge"

Dieses Dokument "Anforderung an die Fahrzeuge" enthält die Anforderungen vom Betreiber der LBL an die Fahrzeuge, welche in übergeordneten Anforderungen nicht oder nur ungenügend verlangt werden.

In diesem Dokument wird zwischen den Begriffen LBS und LBL sowie Fahrzeug und Rollmaterial nicht unterschieden, sie werden mit der gleichen Bedeutung verwendet.

Auf der Erfüllung dieser Anforderungen und auch der Anforderungen aus übergeordneten Dokumenten basiert der Nachweis der Sicherheit des Gesamtsystems SA-LBL gemäss dem Aufbau der Sicherheitsnachweise nach IOP-Konzeption im Zusammenhang mit dem Netzzugang (Vorgabe Systemführerschaft ETCS Schweiz). Diese Anforderungen werden deshalb aus dem Sicherheitsnachweis IV exportiert und deren Erfüllung muss durch die EVU in eigener Dokumentation (Sicherheitsnachweise) zusätzlich zum Nachweis der Erfüllung der übergeordneten Dokumente nachgewiesen werden.

Diese Anforderungen sind Teil einer umfangreichen Struktur von Anforderungen, die im Sicherheitsnachweis (SiNa) der Strecke LBL (SiNa IV) erklärt wird. Dort wird jede Gruppe von Anforderungen mit einer Nummer gekennzeichnet. An die Anforderung an die Fahrzeuge wurde die Nummer 4 assoziiert. Die Anforderungen werden zusätzlich in die 4 Kategorien unterteilt, um den Erfüllungsnachweis zu erleichtern.

Jede dieser 4 Kategorien wird in der untenstehenden Tabelle aufgelistet. Anhand dieser Kategorien werden auch entsprechend die Anforderungen in diesem Dokument geführt.

4a	Anforderungen an die fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung, inkl. der Integration im Fahrzeug
4b	Anforderung an die Zugsformation sowie die für verschiedene Zugsformation festzulegende Bestimmungen
4c	Anforderungen an Fahrzeuge für Test- und Versuchsfahrten
4d	Systembetreuung der fahrzeugseitige Ausrüstung und Fahrzeugseinsatz

<b>4a: Anforderungen an die fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung, inkl. die Integration im Fahrzeug</b>			
<b>Auflage Nr. LBL</b>	<b>Version</b>	<b>Titel der Auflage</b>	<b>Text für Anwendung (D)</b>
1089	13	Loks und Züge dürfen nur ab dem in Fahrrichtung vorne liegenden Führerpult bedient werden	<p>Loks und Züge mit ETCS-Ausrüstung dürfen in den Betriebsarten SR, OS, FS und UN nur ab dem in Fahrrichtung vorne liegenden Führerstand bedient werden. Rückwärtsfahren ist nur in den Betriebsarten RV, SH und NL zulässig.</p> <p>Das Rückwärtsfahren im Mode NL ist nur erlaubt bei einem Zug, dessen führende Lok im Mode RV rückwärtsfahren muss.</p> <p>Auf Fahrzeugen mit nur einem Führerstand muss technisch sichergestellt sein, dass die Orientierung bezogen auf die Betriebsart und die Fahrrichtung eindeutig und einfach festgelegt werden kann.</p> <p>Auf Fahrzeugen mit 2 Führerpulten im gleichen Führerstand muss technisch sichergestellt sein, dass nur in den Betriebsarten NL, RV und SH rückwärts gefahren werden kann.</p> <p>Für neue Fahrzeugtypen mit 2 Führerpulten im gleichen Führerstand wird eine technische Lösung gefordert.</p>

4b: Anforderung an die Zugsformation sowie die für verschiedene Zugsformation festzulegende Bestimmungen.

<b>4b: Anforderung an die Zugsformation sowie die für verschiedene Zugsformation festzulegende Bestimmungen.</b>			
<b>Auflage Nr. LBL</b>	<b>Version</b>	<b>Titel der Auflage</b>	<b>Text für Anwendung (D)</b>
			leer

4c: Anforderungen an Fahrzeuge für  
Tests- und Versuchsfahrten

<b>4c: Anforderungen an Fahrzeuge für Tests- und Versuchsfahrten</b>			
<b>Auflage Nr. LBL</b>	<b>Version</b>	<b>Titel der Auflage</b>	<b>Text für Anwendung (D)</b>
1011	4	Sicherheits- konzept für Testfahrten mit Fahrzeugen ohne BBW	<p>Auf der LBS verhindert der AF das automatische Einfahren von Fahrzeugen ohne Betriebsbewilligung, indem geprüft wird, ob die OBU-Nummer in der Liste der Fahrzeuge mit einer Betriebsbewilligung eingetragen ist. Der Fahrdienstleiter darf auch manuell keine Fahrstrassen für einen Zug einstellen, dessen führendes Fahrzeug nicht in der Liste enthalten ist.</p> <p>Fahrten für Testzwecke mit Fahrzeugen, die keine Betriebsbewilligung haben, müssen mit dem Netzzugang der BLS (netzzugang@bls.ch) organisiert werden. Insbesondere massgebend ist die D IB 32/13 "Probefahrten in Abweichung zu den Fahrdienstvorschriften". Der Anhang B bezieht sich explizit auf Probefahrten auf der LBS. Entsprechend diesem Anhang B muss zusammen mit der Abteilung IAA der BLS für Probefahrten ein Fahrzeugspezifisches Sicherheitskonzept erstellt werden.</p>

<b>4d: Systembetreuung fahrzeugseitige Ausrüstung und Fahrzeugseinsatz</b>			
<b>Auflage Nr. LBL</b>	<b>Version</b>	<b>Titel der Auflage</b>	<b>Text für Anwendung (D)</b>
865	5	Zug innerhalb Level 2 wenden	Betrifft die Am843 mit der 2.2.2 - Ausrüstung und den Rettungswagen des SBB-LRZ: Das Wenden innerhalb Level 2 ist ohne Abrüsten der ETCS-Ausrüstung nicht erlaubt. Beim Wenden muss zuerst der Modus SH gewählt und anschliessend wieder verlassen werden, bevor der Wendeschalter in die neue Fahrrichtung gebracht wird. Begründung: Bei zu schnellem Fahrrichtungswechsel wird die Verbindung vom RBC zum Zug wegen fehlender Plausibilität abgebaut.