

Geschäftseinheit I-AT-SAZ

Systemführerschaft ETCS CH

Übersicht der Anpassungen für Probefahrten mit Übergeschwindigkeit mit ETCS-Fahrzeugen bis V+10%

Version V 1.0

Vom: 11.10.2017

	Erstellt	Q-geprüft	Freigegeben
Datum / Visum	11.10.2017 / HMG 	11.10.2017 / EA 	12.10.2017 / PF 
Name	Hans-Martin Gilgen	Alfred Essig	Frank Pulfer
Stelle / Funktion	I-AT-SAZ Testlokführer	I-AT-SAZ Qualitätsmanager	I-AT-SAZ Systemführer ETCS CH

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Dieses Dokument beinhaltet die Übersicht der Anpassungen, damit erforderliche Probefahrten mit Übergeschwindigkeit die für das Erbringen von zulassungs- und netzzugangsrelevanten Nachweisen, welche in Rücksprache mit dem Technischen Netzzugang festgelegt werden, in der Schweiz auf den ETCS L1 und ETCS L2-Strecken durchgeführt werden können.
Gültigkeit	Das Dokument gilt für Probefahrten bis zu einer Übergeschwindigkeit von 10%
Ersteller	Hans-Martin Gilgen, I-AT-SAZ-AZS-FPB
Wordprozessor	Microsoft Word 2010
Filename	17_TEST_ÜGesch_ETCS Fz_V10.docx
Status des Dokuments	In Bearbeitung / in Review / Freigegeben
Verteiler	BAV, EVU, Infrastrukturen (alle normalspurigen IU), I-AT-SAZ, TET Fahrzeuge, Strecken-TET, SPOC
Gelenktes Dokument	Nein
Dokumenteigner	Systemführerschaft ETCS CH
Sicherheit	Dieses Dokument muss nicht durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version.
Periodische Überwachung	Ja, erfolgt bei Aktualisierung der Systemführer-Baseline, spätestens nach 5 Jahren.
Aufbewahrung / Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung des Dokuments oder Ausserkraftsetzung erfolgt Aufbewahrung > 5 Jahre, anschliessend erfolgt Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.

Urheberrecht (Schutzvermerk ISO 16016)

Das Urheberrecht für das durch das BAV veröffentlichte Dokument der Systemführerschaft ETCS CH ist so zu verstehen, dass die Weitergabe und Vervielfältigung etc. ausdrücklich gestattet ist.

Änderungsnachweise

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X 0.1	19.07.2017	Hans-Martin Gilgen	Neu erstellt
X 0.2	06.09..2017	Hans-Martin Gilgen	Reviewkommentare aus technischem Review eingetragen
X 0.3	06.10.2017	Hans-Martin Gilgen	Reviewkommentare aus formalem Review eingetragen Q-Prüfung
V 1.0	11.10.2017	Hans-Martin Gilgen	Kommentare aus Q-Prüfung eingetragen und Freigabe

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Einführung	6
1.2	Ausgangsdokumente	6
1.3	Abgrenzung	7
1.4	Testumfang	7
1.5	Unterscheidung der Strecken	7
1.5.1	Fahrten auf Strecken mit Aussensignalisierung:	7
1.5.2	Fahrten auf ETCS Level 2 Strecken:	7
2	Unterscheidung der fahrzeugseitigen Voraussetzungen	8
2.1	Allgemein	8
2.2	Fall 1: $V_{\text{prüf}}$ Fahrzeug kleiner oder gleich V_{max} Strecke	8
2.3	Fall 3: $V_{\text{prüf}}$ Fahrzeug grösser V_{max} Strecke	8
3	Auflistung der heutigen Referenzstrecken für Nachweisfahrten	9
3.1	Allgemein	9
3.2	Auflistung der Referenzstrecken, Verwendungszweck	9
3.2.1	Strecken für Interaktion Rad/Schiene, Interaktion Stromabnehmer/Fahrleitung und Bremsen (Zugreihen R / A / D)	9
3.2.2	Strecken für bogenschnelles Fahren (Zugreihe N)	10
4	Überwachung auf Strecken mit Aussensignalisierung	11
4.1.1	Überwachung	11
4.1.2	Parametrisierung ohne Überschreitung der V_{max} der Strecke	11
4.1.3	Parametrisierung bei Überschreitung der V_{max} der Strecke	11
5	Überwachung und SSP der ETCS Level 2-Strecken	14
5.1.1	Überwachung der ETCS Level 2-Strecken	14
5.1.2	Installierte SSP der ETCS Level 2-Strecken	14
5.1.3	Parametrisierung der Fahrzeuge auf ETCS Level 2-Strecken	16

Begriffe/Abkürzungen

Referenzstrecken	Unter Referenzstrecken sind die Strecken zu verstehen, auf denen die Zulassungsfahrten für den technischen Netzzugang durchzuführen sind. Eine Auflistung der Referenzstrecken ist unter 3.2 zu finden.
V _{prüf}	Unter „V _{prüf} “ „Prüfgeschwindigkeit“ wird in diesem Dokument die zu erreichende maximale Geschwindigkeit inklusive 10% Übergeschwindigkeit verstanden.
ax	Achslast
BL	Baseline der verbindlichen ETCS-Spezifikationen gemäss TSI ZZS resp. TSI CCS
CCS	Control Command Signalling; siehe auch ZZS
ETCS	European Train Control System
GBL	Gotthard Basis Linie
IU	Infrastrukturunternehmen
ISB	Infrastrukturbetreiber
LBS	Lötschberg Basis Strecke
LS	Limited Supervision; Betriebsart in ETCS. In der Schweiz nur in ETCS Level 1 angewendet
OBU	On Board Unit; Fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung
RBC	Radio Block Center; Streckenzentrale
NBS/ABS	Neubaustrecke Bahn 2000 Mattstetten – Rothrist, Ausbaustrecke Solothurn – Wanzwil
SRS	ETCS System Requirement Specification (SUBSET-026)
SSP	Static Speed Profile; Durch RBC übermitteltes Geschwindigkeitsprofil einer ETCS Level 2-Strecke
TSI	Technische Spezifikation für die Interoperabilität
üf	Überhöhungsfehlbetrag
ZZS	Zugsicherung, Zugsteuerung und Signalgebung

Referenzen

Bei der Erstellung der vorliegenden Version des Dokumentes verwendete Referenzen:

- [1] R 300.1-15; Schweizerische Fahrdienstvorschriften FDV, Abschnitt 300 6.1 vom 01.07.2016
- [2] R I-30023; Ausführungsbestimmungen für Probefahrten nach R300.6 vom 01.04.2014
- [3] SRS SUBSET-026-1 - 8 v340 vom 12.05.2014
- [4] Konzept_Fahrten mit Übergeschwindigkeit, für die Strecke NBS Bahn 2000, ist in redaktioneller Überarbeitung (Versionsstand X 0.2)
- [5] Fahrten mit v+; Auszug aus der Datenbank ETCS Safetytool vom 12.07.2017
- [6] Memorandum Überwachung von Fahrten mit 10% Übergeschwindigkeit mit ETCS L1 LS vom 20.04.2017
- [7] Machbarkeitsstudie vom 17.03.2017
- [8] Machbarkeitsstudie_20170323_BL3_Folie 10
- [9] Notifizierte Nationale Technische Vorschriften (NNTV); CH-TSI CCS-024 vom 01.07.2016
- [10] R I-30131; Streckentabellen, im Weiteren „RADN“ genannt vom 09.07.2017
- [11] R I-20027; Konzept für den Einsatz der Zugbeeinflussung auf Strecken mit Aussensignalisierung vom 01.01.2017
- [12] Network Statement 2018; <https://company.sbb.ch/de/sbb-als-geschaeftpartner/leistungen-evu/onestopshop/grundlagen-netzzugang.html>

Hinweis zur referenzierten Version und zum Herausgabedatum:

Zum Zeitpunkt der Inkraftsetzung und Herausgabe dieses Dokuments war jeweils die angegebene Version der Referenz aktuell. Bei Erscheinen einer jeweils neueren Auflage ist dann diese als Referenz heranzuziehen. Insbesondere die Referenzen [1], [4] und [10] sind zu beachten.

1 Einleitung

1.1 Einführung

- 1.1.1.1 Mit diesem Dokument soll dem Antragsteller aufgezeigt werden wie Fahrten mit Übergeschwindigkeit unter Sicherheitsverantwortung der Zugbeeinflussungssysteme durchgeführt werden können.
- 1.1.1.2 Damit Fahrzeuge die zulassungs- und netzzugangsrelevanten Nachweise für das kommerzielle Verkehren auf dem Netz der normalspurigen schweizerischen Infrastrukturen erbringen können, müssen in Abstimmung mit dem technischen Netzzugang Nachweisfahrten mit Geschwindigkeiten erreicht werden, welche die vorgesehene Fahrzeug- und/oder Streckenhöchstgeschwindigkeit um üblicherweise rund 10% übersteigen.
- 1.1.1.3 Diese Probefahrten werden im Normalfall nach den Vorgaben der FDV [1] geplant, angeordnet und durchgeführt.
Übersteigt die Prüfgeschwindigkeit $V_{\text{prüf}}$ dabei die betriebliche Streckenhöchstgeschwindigkeit V_{max} , müssen zusätzlich die Ausführungsbestimmungen der ISB [2] beachtet werden.
Der technische Hintergrund dieser Nachweisfahrten ist nicht Inhalt dieses Dokuments.
- 1.1.1.4 Für einen Teil dieser Nachweisfahrten werden fachgebietsspezifische Referenzstrecken, (z.B. Interaktion Rad/Schiene / Fahrtechnik), welche die normativen Voraussetzungen erfüllen oder mit spezifischen ortsfesten Messanlagen (z.B. Anhubmessstellen) ausgerüstet sind, benötigt. Grundsätzlich können Fahrten mit Übergeschwindigkeit jedoch netzweit erforderlich sein.
Eine Auflistung der heute üblichen Referenzstrecken ist im Kapitel 3 zu finden.
- 1.1.1.5 Normalerweise sind die Zugbeeinflussungssysteme auf den Fahrzeugen auf die Maximalgeschwindigkeit der Streckenabschnitte V_{max} und auf die Fahrzeugmaximalgeschwindigkeit ausgelegt. Ebenso ist in der Fahrzeugsteuerung die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit definiert und kann nicht überschritten werden.
- 1.1.1.6 Damit ein Fahrzeug die vorgesehene Höchstgeschwindigkeit überschreiten kann, müssen also sowohl an der Fahrzeugsteuerung als auch an den Zugbeeinflussungssystemen der Fahrzeuge spezielle Parameter geladen werden.
- 1.1.1.7 Aufgrund der Vorgaben aus I-20027 [11] werden zudem immer mehr Streckenabschnitte mit einer Geschwindigkeitsüberwachung ausgerüstet.
- 1.1.1.8 Damit die Streckenhöchstgeschwindigkeit überschritten werden kann, wurden in der Vergangenheit die Zugbeeinflussungssysteme isoliert und die Fahrten „zweimännig“ und mit grüner Welle geführt (risikoreduzierende Massnahmen).
Dieses Vorgehen ist heute aus Sicherheitsgründen und aufgrund des zunehmend dichteren Verkehrs nicht mehr zulässig.
- 1.1.1.9 Damit auch in Zukunft für neue oder wesentlich veränderte Fahrzeuge die zulassungs- und netzzugangsrelevanten Nachweise mittels entsprechenden Probefahrten trotzdem erbracht werden können, müssen hierzu an den Fahrzeugen und zum Teil auch auf den Strecken spezielle Installationen vorgenommen werden.

1.2 Ausgangsdokumente

- 1.2.1.1 Siehe Referenzen

1.3 Abgrenzung

- 1.3.1.1 Fahrten mit einer höheren streckenbezogenen Übergeschwindigkeit als rund 10% (siehe Ziffer 1.1.1.2) werden in diesem Dokument nicht behandelt, da bis zum Zeitpunkt der Freigabe des vorliegenden Dokuments noch keine verbindlichen Konzepte bestehen. Diese Vorgaben für Probefahrten mit einer Übergeschwindigkeit von mehr als rund 10% werden in einer neuen Version in dieses Dokument einfließen. Dies gilt insbesondere für Probefahrten der neuen Zugreihe „W“.
- 1.3.1.2 Für alle Fahrten mit Übergeschwindigkeit V_{\max} grösser als V_{\max} der Strecke gelten die Vorschriften gemäss FDV 300.6.1 [1], und es muss eine Probefahrtbewilligung der ISB eingeholt werden.
- 1.3.1.3 Die unter Kapitel 1 aufgezeigte Ausgangslage gilt grundsätzlich auch für Nicht-ETCS-only-Fahrzeuge auf Strecken mit Aussensignalisierung. Aufgrund der grundsätzlich anderen Fahrzeug- und Streckenausrüstung (ZUB/Signum) wird das Vorgehen zur Überwachung von Probefahrten in diesem Kontext in einem separaten Dokument behandelt.
- 1.3.1.4 Für die Strecken der SBB Infrastruktur gelten die Vorschriften nach R I-30023 [2]. Die Vorgaben nach R I-30023 [2] werden in diesem Dokument nicht behandelt.

1.4 Testumfang

- 1.4.1.1 Der Testumfang für Probefahrten mit Übergeschwindigkeit richtet sich nach den Anforderungen, die an ein Fahrzeug gestellt werden, um die benötigten zulassungs- und netzzugangsrelevanten Nachweise erbringen zu können.

1.5 Unterscheidung der Strecken

1.5.1 Fahrten auf Strecken mit Aussensignalisierung:

- 1.5.1.1 Bei Fahrten auf diesen Strecken gilt dieses Dokument nur für sogenannte „ETCS-only“-Fahrzeuge, also ETCS BL3-Fahrzeuge, die nicht mit den Zugbeeinflussungssystemen SIGNUM / ZUB ausgerüstet sind.
BL3-Fahrzeuge werden bei diesen Probefahrten durch ETCS Level 1 in der Betriebsart LS überwacht.
Für solche Probefahrten unter Sicherheitsverantwortung der Zugbeeinflussungssysteme SIGNUM / ZUB gelten die Vorschriften der Fahrzeughalter. Auf diese Vorschriften wird in diesem Dokument nicht eingegangen. Diese Fahrzeuge werden bei diesen Probefahrten durch SIGNUM / ZUB überwacht.

1.5.2 Fahrten auf ETCS Level 2 Strecken:

- 1.5.2.1 Bei Fahrten auf diesen Strecken gilt dieses Dokument für alle Fahrzeuge, unabhängig der ETCS Baseline, die mit einer ETCS OBU ausgerüstet sind.
- 1.5.2.2 Für die Fahrten auf der NBS gilt es die speziellen Regelungen unter 5.1.2.1 zu beachten.

2 Unterscheidung der fahrzeugseitigen Voraussetzungen

2.1 Allgemein

- 2.1.1.1 Nicht in jedem Fall ist eine umfangreiche Umprojektierung und Anpassung der Fahrzeuge notwendig.
- 2.1.1.2 In diesem Kapitel wird die Unterscheidung der nötigen Anpassungen beschrieben.

2.2 Fall 1: $V_{\text{prüf}}$ Fahrzeug kleiner oder gleich V_{max} Strecke

- 2.2.1.1 Dies ist der Fall, wenn Probefahrten mit einem Fahrzeug durchgeführt werden müssen, bei dem die $V_{\text{prüf}}$ kleiner oder gleich der Streckenhöchstgeschwindigkeit ist.
 - Beispiel „kleiner“: Fahrzeug mit $V_{\text{prüf}}$ von z.B. 100 km/h + 10% = 110 km/h auf Strecke mit V_{max} 160 km/h.
 - Beispiel „gleich“: Die geforderte Geschwindigkeit auf einem bestimmten Streckenabschnitt liegt über der maximalen Geschwindigkeit der entsprechenden Zugkategorie, erreicht aber maximal die Streckenhöchstgeschwindigkeit.
- 2.2.1.2 In der Fahrzeugsteuerung und im ETCS Fahrzeuggerät muss die entsprechende $V_{\text{prüf}}$ programmiert werden.
 - In speziellen Fällen müssen unter Umständen auch die ETCS-Parameter „NC_TRAIN“ und „M_AXLELOAD“ angepasst werden, damit in der allenfalls notwendigen entsprechenden erhöhten Zugkategorien gefahren werden kann. Beispiel: Die geforderte Geschwindigkeit auf einem bestimmten Streckenabschnitt liegt über der maximalen Geschwindigkeit der entsprechenden Zugkategorie, erreicht aber noch nicht die Streckenhöchstgeschwindigkeit.
- 2.2.1.3 Die notwendigen Anpassungen können aus den Kapiteln 3 und 4 entnommen werden.

2.3 Fall 3: $V_{\text{prüf}}$ Fahrzeug grösser V_{max} Strecke

- 2.3.1.1 Dies ist der Fall, wenn Probefahrten mit einem Fahrzeug durchgeführt werden müssen, bei dem die $V_{\text{prüf}}$ höher ist als die Streckenhöchstgeschwindigkeit.
 - Beispiel: Fahrzeug mit $V_{\text{prüf}}$ 176 km/h auf Strecke mit V_{max} 160 km/h.
- 2.3.1.2 In diesem Fall müssen entsprechende Anpassungen an der Fahrzeugsteuerung und am ETCS-Fahrzeuggerät vorgenommen werden.
- 2.3.1.3 Die notwendigen Anpassungen richten sich dabei an der zu befahrenden Strecke, der Streckenausrüstung und ETCS-Baseline des Fahrzeugs.
- 2.3.1.4 Die notwendigen Anpassungen können aus den Kapiteln 3 und 4 entnommen werden.

3 Auflistung der heutigen Referenzstrecken für Nachweisfahrten

3.1 Allgemein

3.1.1.1 In diesem Kapitel werden die Referenzstrecken und die Verwendung für die Nachweisfahrten (Technischer Netzzugang und Fahrzeugzulassung) aufgelistet. Aufgrund der Verwendung der Strecken ergeben sich verschiedene Parameteranpassungen auf den Fahrzeugen.

3.1.1.2 Erklärung der Tabellen:

- RADN [10]: Die Nummer in dieser Spalte entspricht der Streckennummer des RADN [10]
- Strecke: Bezeichnet die Start- und Zielpunkte der Referenzstrecke
- $V_{\text{prüf}}$: Geschwindigkeitsüberschreitung gegenüber RADN [10]
- ETCS BL2: Zugbeeinflussungssystem, Level und Betriebsart bei BL2-Fahrzeugen
 - S / Z bedeutet, dass das Fahrzeug mit den Systemen SIGNUM / ZUB überwacht wird.
Das ETCS-System befindet sich im Level 0 Betriebsart UN.
- ETCS BL3: ETCS-Level und Betriebsart bei BL3-Fahrzeugen

3.2 Auflistung der Referenzstrecken, Verwendungszweck

3.2.1 Strecken für Interaktion Rad/Schiene, Interaktion Stromabnehmer/Fahrleitung und Bremsen (Zugreihen R / A / D)

RADN [10]	Strecke	$V_{\text{prüf}}$	ETCS BL2	ETCS BL3
121	Bern – Lausanne	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
142	Mattstetten – Rothrist (NBS)	+ 10%	Level 2 FS	Level 2 FS
202	Le Day – Le Pont	+ 5 km/h	S / Z	Level 1 LS
211	Martigny – Sion	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
221	Sion – Sierre – Visp	+ 10%	S / Z	N/A ¹⁾
272	Neuchâtel – La Chaux-de-Fonds	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
301	Biel – Lausanne	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
311	Solothurn – Grenchen Süd	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
322	Ostermundigen – Thun	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
351	Frutigen – Kandersteg	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
351	Goppenstein – Brig	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
361	Spiez – Interlaken Ost	+ 5 km/h	S / Z	Level 1 LS
372	Bern Fischermätteli – Schwarzenburg	+ 5 km/h	S / Z	Level 1 LS
391	Frutigen – Visp (LBS)	+ 10%	Level 2 FS	Level 2 FS
531	Erstfeld – Göschenen	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
533	Rynächt – Giustizia (GBS)	+ 10%	Level 2 FS	Level 2 FS
541	Airolo – Bodio	+ 10%	S / Z	Level 1 LS

641	Weesen – Mühlehorn	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
642	Sargans – Landquart	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
732	Seuzach – Etzwilen	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
741	Sulgen – Romanshorn	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
781 / 782	Arth-Goldau – Biberbrugg – Einsiedeln	+ 5 km/h	S / Z	Level 1 LS

¹⁾ Bei der Strecke Sion – Sierre gilt zu beachten, dass Fahrten mit BL3-Fahrzeugen noch nicht möglich sind. Diese Strecke wird per Oktober 2018 mit ETCS Level 2 in Betrieb genommen, und bis zu diesem Datum werden keine Gleiselemente für ETCS Level 1 mehr verbaut (siehe auch im Network Statement 2018 [12]).

3.2.2 Strecken für bogenschnelles Fahren (Zugreihe N)

RADN [10]	Strecke	V _{prüf}	ETCS BL2	ETCS BL3
111 / 301 / 311 / 151 / 142 ¹⁾	Genf – Lausanne – Biel – Olten – Othmarsingen	+ 10%	S / Z ¹⁾	Level 1 LS ¹⁾
211 / 221	Lausanne – Brig ²⁾	+ 10%	S / Z ²⁾	Level 1 LS ²⁾
322	Thun – Spiez – Frutigen	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
341 / 291	Basel – Delémont – Grenchen Nord	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
462	Zug – Arth-Goldau	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
531 / 533 / 542	Arth-Goldau – GBT – Bellinzona – Ceneri Bergstrecke – Lugano - Chiasso	+ 10%	S / Z ³⁾	Level 1 LS ³⁾
711	Winterthur – St. Gallen	+ 10%	S / Z	Level 1 LS
721	St. Gallen – St. Margrethen	+ 10%	S / Z	Level 1 LS

¹⁾ Bei Fahrten via Solothurn – Wanzwil auch mit ETCS Level 2

²⁾ Ab Lausanne bis Roche mit ETCS Level 2

³⁾ Ab Brunnen bis Castione mit ETCS Level 2

4 Überwachung auf Strecken mit Aussensignalisierung

4.1.1 Überwachung

- 4.1.1.1 Die Geschwindigkeitsüberwachungen auf Strecken mit Aussensignalisierung werden einerseits durch ZUB andererseits durch ETCS Level 1 LS sichergestellt. Deshalb muss zwischen BL2- und BL3-Fahrzeugen unterschieden werden.
- 4.1.1.2 Auf Strecken mit Aussensignalisierung ist nicht immer eine durchgängige Geschwindigkeitsüberwachung programmiert.
- 4.1.1.3 Grundsätzlich gilt aber, dass die Überwachungen bei beiden Systemen identisch sind. Das heisst, dass ein mit den Zugbeeinflussungssystemen SIGNUM / ZUB geschwindigkeitsüberwachter Streckenabschnitt auch bei ETCS Level 1 LS geschwindigkeitsüberwacht ist.
- 4.1.1.4 Die auf den Strecken mit Aussensignalisierung vorgegebenen V_{\max} können mit den Zugbeeinflussungssystemen grundsätzlich nicht überschritten werden. (Es ist höchstens eine Geschwindigkeitserhöhung von wenigen km/h möglich).
- 4.1.1.5 Die Geschwindigkeitsüberwachung pro Strecke richtet sich nach den vorgegebenen Geschwindigkeiten aus dem RADN [10].

4.1.2 Parametrisierung ohne Überschreitung der V_{\max} der Strecke

- 4.1.2.1 Muss auf Strecken mit Aussensignalisierung zu Testzwecken schneller als die vorgegebenen Geschwindigkeiten gemäss RADN [10] gefahren werden, gibt es folgende Möglichkeiten:
- 4.1.2.2 Für Fahrzeuge, die für Überhöhungsfehlbeträge ≤ 130 mm, also für Fahrten nach RADN Zugreihe „A“ und „D“ gebaut wurden, kann mittels Parametrisierung (Ändern der Zugkategorie und, wenn nötig, der Achslast auf dem Fahrzeug) das SSP für die Zugreihe „R“ ($\ddot{u}f = 150$ mm) abgerufen werden.

Fahrt nach RADN [10]	Zugkategorie	$\ddot{u}f$
Zugreihe R	PASS3	≤ 150 mm

- 4.1.2.3 Für Fahrzeuge, die für Überhöhungsfehlbeträge 150 mm und grösser gebaut, aber technisch keine eigentliche Neigezüge sind, können auf Strecken mit einem programmierten Neigezug-SSP mittels Parametrisierung (Ändern der Zugkategorie und, wenn nötig, der Achslast auf dem Fahrzeug) das SSP für die Zugreihe „N“ abgerufen werden.

Fahrt nach RADN [10]	Zugkategorie	$\ddot{u}f$
Zugreihe N	TILT6	≤ 275 mm

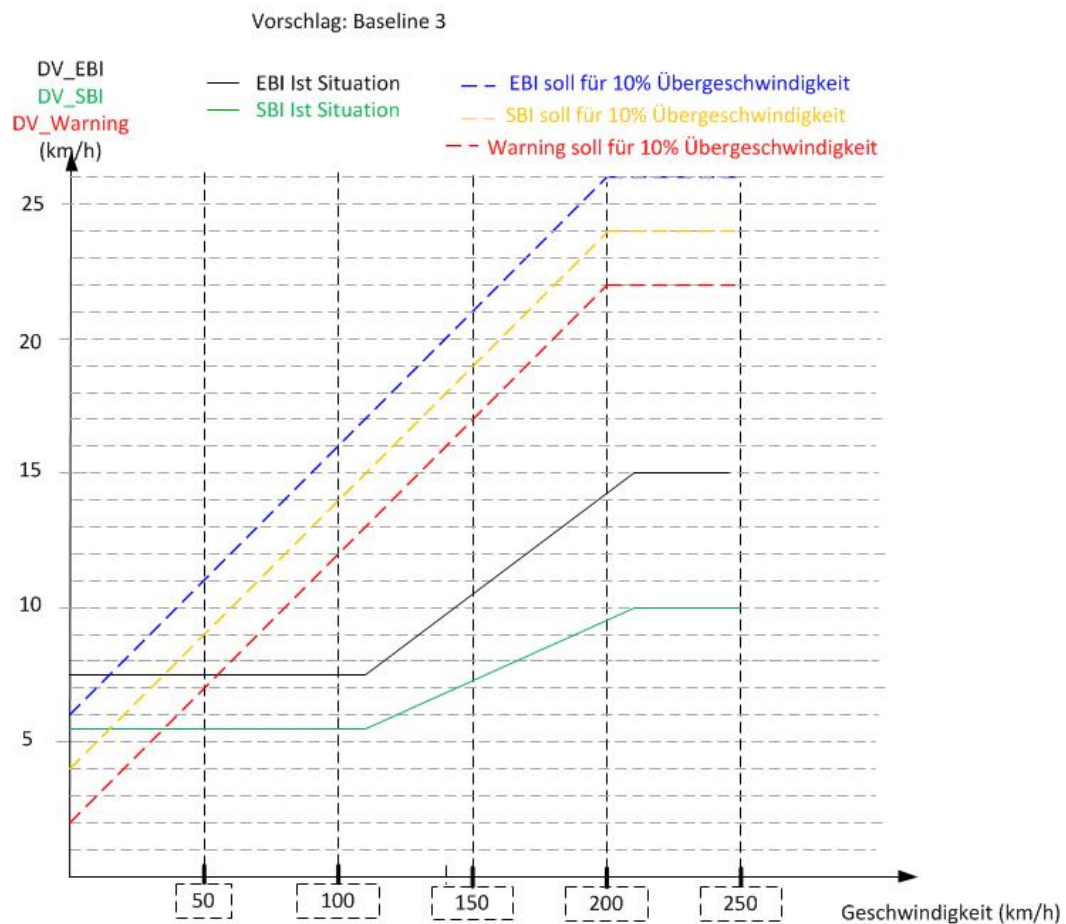
- 4.1.2.4 Mit obgenannten Anpassungen der Parametrisierung auf den Fahrzeugen können Fahrten nur bis zur maximalen Streckengeschwindigkeit gemäss RADN [10] für die Zugreihen „R“ und „N“ gefahren werden.

4.1.3 Parametrisierungs bei Überschreitung der V_{\max} der Strecke

- 4.1.3.1 Muss die maximale V_{\max} der Strecke überschritten werden, müssen die gemäss SRS [3] spezifizierten Toleranzwerte bis zur akustischen Warnung oder Bremsauslösung beim Überschreiten der erlaubten Höchstgeschwindigkeit im Ceiling Speed Monitoring im ETCS-Fahrzeuggerät angepasst werden, siehe [7] und insbesondere [8].

4.1.3.2 Die Anpassung der Werte soll nach der folgenden Tabelle und Grafik vorgenommen werden:

Variable	Wert (km/h)
DV_EBI_min	6
DV_EBI_max	26
V_EBI_min	0
V_EBI_max	200
DV_SBI_min	4
DV_SBI_max	24
V_SBI_min	0
V_SBI_max	200
DV_Warning_min	2
DV_Warning_max	22
V_Warning_min	0
V_Warning_max	200



4.1.3.3 **Abgrenzung:**

Bei der Erstellung des Dokuments sind Fahrten auf ETCS Level 2-Strecken mit solcherart parametrisierten Fahrzeugen untersagt, da noch keine Risikobetrachtung für ETCS Level 2-Strecken erstellt wurde, siehe [6].

5 Überwachung und SSP der ETCS Level 2-Strecken

5.1.1 Überwachung der ETCS Level 2-Strecken

5.1.1.1 Auf ETCS Level 2-Strecken wird das erlaubte SSP durch das RBC an das Fahrzeug übermittelt.

5.1.1.2 Das übermittelte SSP richtet sich in der Regel an den im Fahrzeug eingegebenen Zugdaten.

5.1.1.2.1 Ausnahme: Das RBC „Olten“ der Bahn 2000-Strecke kennt nur ein SSP. Die Überwachung der Höchstgeschwindigkeit der Fahrt geschieht durch die im ETCS-Fahrzeuggerät eingegebene Höchstgeschwindigkeit. Siehe auch unter 5.1.2.1.

5.1.1.3 In den folgenden Tabellen in 5.1.2 werden die projektierten SSP pro RBC der jeweiligen Strecke aufgelistet.

5.1.1.3.1 Die Geschwindigkeitsschwellen werden nicht wiedergegeben. Die Auflistung soll einzig eine Übersicht der installierten SSP geben.

5.1.1.3.2 Die eingeklammerten Betriebspunkte sind nicht mit ETCS Level 2 ausgerüstet. Die Übergänge nach ETCS Level 2 befinden sich jedoch unmittelbar nach diesen Betriebspunkten.

5.1.1.4 Erklärung der Tabellen:

- **SSP:** Geschwindigkeitsprofil, das für die höchste zu erreichende Zielgeschwindigkeit der Probefahrt auf der Teststrecke abgerufen werden muss.
- **Zugkategorie:** Die zum Abrufen des SSP notwendige Zugkategorie.
 - Bei BL2-Fahrzeugen ist dies der Wert „NC_TRAIN“ gemäss [9], CCS-024 [9] Tabelle 1.
 - Bei BL3-Fahrzeugen ist dies der Wert „Label“ gemäss [9], CCS-024 [9] Tabelle 1.
 - Es gilt: FP/FG 3 < FP/FG 4 < PASS 3 < TILT 1 < TILT 2 ... < TILT 7.
- **Achslast:** Die zum Abrufen des SSP notwendige maximale Achslast
 - Bei BL2-Fahrzeugen ist dieser Wert in einer Zahl einzugeben oder ist der Zugkategorie fix hinterlegt. Siehe [9], CCS-024 [9] Tabelle 1.
 - Bei BL3-Fahrzeugen ist der Wert der Achslast als Kategorie einzugeben. Der Wert kann auch der Zugkategorie fix hinterlegt sein. Siehe [9], CCS-024 [9] Tabelle 1.
- **üf:** Überhöhungsfehlbetrag.
 - Entsprechender Überhöhungsfehlbetrag der Zugkategorie.

5.1.2 Installierte SSP der ETCS Level 2-Strecken

5.1.2.1 NBS / ABS, RBC OLTEN:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
200 km/h	Alle Kategorien	Alle Achslasten	Alle üf

5.1.2.1.1 Auf der NBS / ABS ist nur ein SSP hinterlegt.

5.1.2.1.2 Fahrten unter ETCS Level 2 sind nur bis V_{\max} 200 km/h möglich.

5.1.2.1.3 Beschränkung der V_{\max} erfolgt nur aufgrund der am Fahrzeug eingegebenen V_{\max} .

5.1.2.1.4 Fahrten mit $V_{\max} + 10\%$ sind auf dieser Strecke nur mit einer speziellen temporären streckenseitigen Anpassung möglich. Diese streckenseitige Anpassung, die zu Testzwecken vorgenommen werden muss, ist im Dokument „Konzept_Fahrten mit Übergeschwindigkeit“ [4] und in dem auf diesem Dokument basierenden Sicherheitskonzept beschrieben.

5.1.2.1.5 Sind Fahrten mit $V_{\max} + 10\%$ auf der NBS geplant, muss

- die Begleitung durch SBB I-AT-SAZ über den SPOC Fahrzeuge bestellt werden,
- ein fahrzeugspezifisches Sicherheitskonzept für diese Fahrten beim TET NBS/ABS eingereicht werden. Die Vorlage für dieses Sicherheitskonzepts kann beim SPOC Fahrzeuge bestellt werden.

5.1.2.1.6 WICHTIG: Fahrten mit $V_{\max} + 10\%$ auf der NBS sind vorläufig ohne Begleitung durch SBB I-AT-SAZ nicht zulässig.

5.1.2.2 LBS, RBC FRUTIGEN:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
140 km/h	≤ FP/FG 3	Achslast ≤ 20t	≤ 130 mm
200 km/h	≥ PASS 3	18t < Achslast ≤ 20t	≤ 150 mm
250 km/h	≥ PASS 3	Achslast ≤ 18t	≤ 150 mm

5.1.2.3 (Brunnen) – Altdorf, RBC AXEN:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
v(üf 150mm, ax 20t) ¹⁾	≥ PASS 3	18t < Achslast ≤ 20t	≤ 150 mm
v(üf 150mm, ax 20t) ²⁾	≥ TILT 6	16t < Achslast ≤ 18t	≤ 275 mm
Spezial-SSP ³⁾	TILT 7	16t	300 mm

¹⁾ v(üf, ax):= Aus Sicht Fahrbahn zulässiges Geschwindigkeitsprofil in Abhängigkeit der Überhöhung des Gleises)

²⁾ Bis auf weiteres: Falsches Neigezugprofil aufgrund der Einschränkung für Fahrten mit dem ETR 610. Das SSP entspricht demjenigen für PASS3.

³⁾ Mit diesen Eingaben kann ein Probezug das Spezial-SSP für Probezüge abrufen.

5.1.2.4 GBS, RBC GBT:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
140 km/h	≤ FP/FG 3	Achslast ≤ 20t	≤ 130 mm
200 km/h	≥ PASS3	18t < Achslast ≤ 20t	≤ 150 mm
250 km/h	≥ PASS3	16t < Achslast ≤ 18t	≤ 150 mm
275 km/h [5]	TILT 7	16t	300 mm

5.1.2.5 Giubiasco – Vezia, RBC CENERI:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
v(üf 150mm, ax 20t) ¹⁾	≥ PASS3	18t < Achslast ≤ 20t	≤ 150 mm
v(üf 150mm, ax 20t) ²⁾	≥ TILT 6	16t < Achslast ≤ 18t	≤ 275 mm
Spezial-SSP ³⁾	TILT 7	16t	300 mm

¹⁾ v(üf, ax):= Aus Sicht Fahrbahn zulässiges Geschwindigkeitsprofil in Abhängigkeit der Überhöhung des Gleises)

²⁾ Bis auf weiteres: Falsches Neigezugprofil aufgrund der Einschränkung für Fahrten mit dem ETR 610. Das SSP entspricht demjenigen für PASS3.

³⁾ Mit diesen Eingaben kann ein Probezug das Spezial-SSP für Probezüge abrufen.

5.1.2.6 (Lausanne) – Villeneuve, RBC LAVAUX:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
v(üf 150mm, ax 20t) ¹⁾	≥ PASS3	18t < Achslast ≤ 20t	≤ 150 mm
v(üf 150mm, ax 20t) ²⁾	≥ TILT 6	16t < Achslast ≤ 18t	≤ 275 mm
Spezial-SSP ³⁾	TILT 7	16t	300 mm

¹⁾ v(üf, ax):= Aus Sicht Fahrbahn zulässiges Geschwindigkeitsprofil in Abhängigkeit der Überhöhung des Gleises)

²⁾ Bis auf weiteres: Falsches Neigezugprofil aufgrund der Einschränkung für Fahrten mit dem ETR 610. Das SSP entspricht demjenigen für PASS3.

³⁾ Mit diesen Eingaben kann ein Probezug das Spezial-SSP für Probezüge abrufen.

5.1.2.7 Pollegio – (Castione), RBC CLARO:

SSP	Zugkategorie	Achslast	üf
v(üf 150mm, ax 20t) ¹⁾	≥ PASS3	18t < Achslast ≤ 20t	≤ 150 mm
v(üf 150mm, ax 20t) ²⁾	≥ TILT 6	16t < Achslast ≤ 18t	≤ 275 mm
Spezial-SSP ³⁾	TILT 7	16t	300 mm

¹⁾ v(üf, ax):= Aus Sicht Fahrbahn zulässiges Geschwindigkeitsprofil in Abhängigkeit der Überhöhung des Gleises)

²⁾ Bis auf weiteres: Falsches Neigezugprofil aufgrund der Einschränkung für Fahrten mit dem ETR 610. Das SSP entspricht demjenigen für PASS3.

³⁾ Mit diesen Eingaben kann ein Probezug das Spezial-SSP für Probezüge abrufen.

5.1.2.8 Sion – Sierre, RBC VALAIS:

5.1.2.8.1 Bei der Erstellung dieses Dokuments sind die SSP für diese Strecke noch nicht bekannt.

5.1.3 Parametrisierung der Fahrzeuge auf ETCS Level 2-Strecken

5.1.3.1 Damit auf ETCS Level 2-Strecken mit erhöhter Geschwindigkeit gefahren werden kann, müssen bei Fahrten auf der vorgesehenen Strecke die entsprechenden Zugdateneingaben möglich sein.