

ETCS Hintergrundinfos Arbeit als LF bei SQU

VSLF Versammlung Basel

Roland Gerber
Bern, 11. November 2024

ETCS Wissensaustausch VSLF

- Roland Gerber
- 1990 Eintritt SBB
Lokführer, 10 Jahre bis zur Divisionalisierung als LF- ubv
- 1999- 2008
In Ausbildung tätig, Verantwortlich für Schulungsthemen rund um ETCS
Kernteam Schulung ETCS L2, SBB-Pilotstrecke Olten – Luzern (2001)
Kernteam Schulung ETCS L2, SBB-Neubaustrecke Olten – Bern (2006)
- 2008 – 2013
Mitarbeit in verschiedenen Projekten, ADL, Testlokfürer Gotthard / Ceneri Tunnel mit ICE-S
- 2014 – 2024
SQU-Personenverkehr Fachspezialist Betriebsvorschriften, Thema Zugbeeinflussungssysteme (NTC und ETCS). Erstellen von Bedienungsanleitungen, Reglementen, Checklisten
- Mitarbeit in Arbeitsgruppen BAV und ETCS-Systemführerschaft
(nach wie vor Minimalfahrpaxis als LF)

ETCS Wissensaustausch VSLF

- Rechtliche und ergonomische Unterschiede BL2 und BL3?
- Wie kommen die Vorschriften zustande, wo holen wir uns die Informationen?
- Baselines
- Sicherheitsmargen, Bremskurven und Anzeigedifferenzen CAB-Fahrerlaubnis und Streckenvoraussicht
- Anpassungen Releasespeed Im Level 2
- Projekt Optimierung L1LS (Flache Bremskurven, Halteort erreichen mit RS, v-Schwellen, Projektumsetzung und Agenda Rolloutplanung)
- BL3 SRS 3.6.0 Delta zu SRS 2.3.0d / 3.4.0
- BL3 SRS 3.6.0 teilweise nicht angezeigte RS-Anzeige

ETCS Wissensaustausch VSLF

– Unsere kühnen Träume von ETCS waren ...

- Einheitlich

Vereinigtes Europa. Ein System für Alle. Einmal ausgebildet - immer ausgebildet.

- Intuitiv

Für den Praktiker gemacht. Bedienung einfach von der Hand gehend.

- Ergonomisch

Schriftzeichen ohne Lesebrille entzifferbar. Kontrast ausreichend

Informationen bei blendendem Gegenlicht und unruhigem Zuglauf ablesbar.

Mit müden Augen und mattem Geist am Ende einer Nachtschicht beherrschbar

ETCS Wissensaustausch VSLF

Rechtliche und ergonomische Unterschiede BL2 und BL3?

- Baseline 2:
 - Konnten noch National zugelassen werden
 - Bei der Darstellung und Ergonomie konnte der Benutzer mitsprechen

- Baseline 3:
 - Sehr wenig Möglichkeit zu Anpassungen
 - Hersteller ist in der Mitverantwortung der Sicherheit (Haftung)
 - Kann nur noch Europäisch zugelassen werden
 - Keine Abweichungen in der Darstellung (zB. OS)

ETCS Wissensaustausch VSLF

Rechtliche und ergonomische Unterschiede BL2 und BL3?

- Als die SBB im Jahr 2001 mit ETCS L2 in der Schweiz startete, gab es noch sehr wenige verbindliche Europäische Normen. Es gab nur Leitplanken, Lieferant und Betreiber bestimmten die Umsetzung
- Die SBB erstellte in Eigenregie eine verbindliche ETCS DMI Spezifikation, heute undenkbar

Infrastruktur, ETCS

SBB CFF FFS

SA-NBS (Mattstetten – Rothrist) Specifications of DMI Ergonomics Version V 1.8

From: 17.10.2006

	Written by	QA reviewed by	Approved by
Date Signature	17.10.06 	20.10.06 	23.10.06
Name	Andreas Indermühle	Horst Hesse	Thomas Staffelbach
Position / Function	System & Integration Manager	QA Manager	PM SA-NBS

ETCS Wissensaustausch VSLF

Wie kommen die Vorschriften zustande, wo holen wir uns die Informationen?

- Beispiel, ETCS-Merkblätter für L1 + L2

- Grundlage:
 - ERA Dokumente, Subset 028
 - ETCS Betriebsprozesse für L1+ L2 (EGB/KGB), Systemführerdokumente
 - Projektierungsregeln für L1+ L2 (EGB/KGB), Systemführerdokumente
 - FDV
 - ABI
 - Erfahrungswerte / Rückmeldungen aus der Praxis / ERA (Ereignisanalyse)

- Geschichte der Merkblätter, Problematik nicht alle EVU verwenden diese Merkblätter

ETCS Wissensaustausch VSLF

Baselines

- Die Baseline fasst alle technischen Unterlagen und Spezifikationen eines Systems und damit dessen Konfiguration zu einem bestimmten Zeitpunkt zusammen
- Auch die Streckenimplementierung basiert auf unterschiedlichen Baselines (und RBCs)

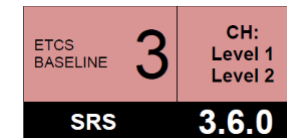
SRS	Fahrzeuge	Bilder
ETCS Baseline 2 (SRS 2.2.2+)	ETR 610 RABe 503	
ETCS Baseline 2 (SRS 2.3.0d)	SA-NBS Flotte zB. Re 460. ICN etc.	  
ETCS Baseline 3 Maintenance Release 1 (SRS 3.4.0)	RABe 501, ICE4, etc.	  
ETCS Baseline 3 Maintenance Release 2 (SRS 3.6.0)	RABe 512, RABe 531 / 533	 

ETCS Wissensaustausch VSLF

Baselines

Kennzeichnung Führerstand	Bedeutung	Fahrzeug kann in der Schweiz in folgenden Levels verkehren	«Aufstart- Level» des Fahrzeugs
no ETCS	Das Fahrzeug verfügt über keine ETCS Ausrüstung (ZUB / INTEGRA vorhanden, nur Eingabe der ZUB-Daten möglich)	Kein ETCS Level vorhanden (Fahrt nach Aussensignalisierung, Informationen der EuroBalisen erfolgen via ETM)	Kein ETCS Level vorhanden
	Das Fahrzeug verfügt über eine ETCS Ausrüstung gemäss Baseline 2 Systemanforderungsspezifikation 2.3.0d	Level 0 / Level 2 (Fahrzeug verfügt nach wie vor über INTEGRA / ZUB und Leuchtdrucktaste «Überbrückung INTEGRA / ZUB»)	Aussensignalisierung: Level 0 Führerstandsignalisierung: Level 2
	Das Fahrzeug verfügt über eine ETCS Ausrüstung gemäss Baseline 3 Systemanforderungsspezifikation 3.4.0	Level 1 / Level 2 Sogenanntes «ETCS only» Fahrzeug, (ohne INTEGRA / ZUB und Leuchtdrucktaste «Überbrückung INTEGRA / ZUB»)	Aussensignalisierung: Level 1 Führerstandsignalisierung: Level 2

- zB RABe 511 mit und ohne ETCS (Fahrzeuge ohne ETCS verfügen ebenfalls über einen Bildschirm)
- zB. RABe 523 oder 524 verfügen über ETCS BL2 und neu zum Teil auch über BL3
- Ab 2023 neue Etiketle für BL3.6



Bei der Dateneingabe erlaubte Level sind auf dem Kleber sichtbar. Nicht aufgeführte Level dürfen nicht Angewählt werden.

ETCS Wissensaustausch VSLF

Baselines/Level NTC und Level 0 in Bedienungsanleitungen

- Warum ist es möglich bei BL3 Fz Level 0 zu wählen?
- CH war ETCS-Pionier, der erste kommerzielle Zug in Level 2 verkehrte im April 2002 über die SBB Pilotstrecke Zofingen - Sempach.
- Damals wurde definiert, dass Fahrzeuge mit ETCS Fahrzeugausrüstung, bei Fahrt nach Aussensignalen, im Level 0 verkehren. Dieser Entscheid war aus damaliger Sicht folgerichtig, heutige würde man jedoch anders entscheiden.
- Aktuelle Europäische Norm:
 - o Level NTC: Kommt auf Strecken zum Einsatz, die mit einem nationalen Zugbeeinflussungssystem ausgerüstet sind
 - o Level 0: Kommt als Rückfallebene zur Anwendung. Einsatz eines Triebfahrzeugs mit ETCS Fahrzeugausrüstung auf einer Strecke ohne Zugbeeinflussung oder im Störfall.
- Bei Fahrt nach Aussensignalen hätte man also korrekterweise bei der ETCS Einführung in der Schweiz nicht den Level 0, sondern Level NTC einführen müssen.
- Aufgrund des grenzüberschreitenden Einsatzes der BL3 Fahrzeuge zB. in Italien oder Deutschland, muss der Level 0 gemäss TSI wählbar auf dem DMI vorhanden sein.

ETCS Wissensaustausch VSLF

Baselines/Level NTC und Level 0 in Bedienungsanleitungen

- Sicherheitsworkshop zum Thema «Levelwahl BL3 Fahrzeuge» mit Infrastruktur (Systemführer) im Jahr 2018 durchgeführt
- Risiko wurde erkannt und eine mögliche Massnahme definiert, die da wäre:
 - ➔ ETCS-Paket 41 mit «Table of Priority» ausrüsten.
- Anfänglich fehlendes Budget verhinderte diese risikomindernde Umsetzung
- Nun doch noch Umsetzung als Teil des Projekts „Optimierung L1LS“, Details dazu später in diesem Foliensatz

- Was versteht man unter ETCS Datenpaket 41 in einer Balise?

In der ETCS Norm (Subset 026) Kap. 7 steht, was alles von Track to Train (L1) gesendet werden kann (Im L2 + L3 gibt es auch die Möglichkeit Train to Track). Beim Track to Train gibt es Pakete, die ab RBC oder ab Balisen gesendet werden können (Loop geht auch). Die Wirkung gemäss ETCS sieht man im Subset 026, Kp. 1 bis 6. Jedes Land kann nun aus diesem Baukasten auslesen, was es brauchen will. Für die Schweiz legt dies der Systemführer Infrastruktur fest (Im Auftrag des BAV und unter Mitwirkung der anderen Infra – Betreiber wie BLS und SOB)

ETCS Wissensaustausch VSLF

Baselines



EUROPEAN RAILWAY AGENCY

ERTMS/ETCS	
ETCS DRIVER MACHINE INTERFACE	
Reference: ERA_ERTMS_015560	Document type:
Version : 3.4.0	
Date : 12/05/2014	



EUROPEAN RAILWAY AGENCY

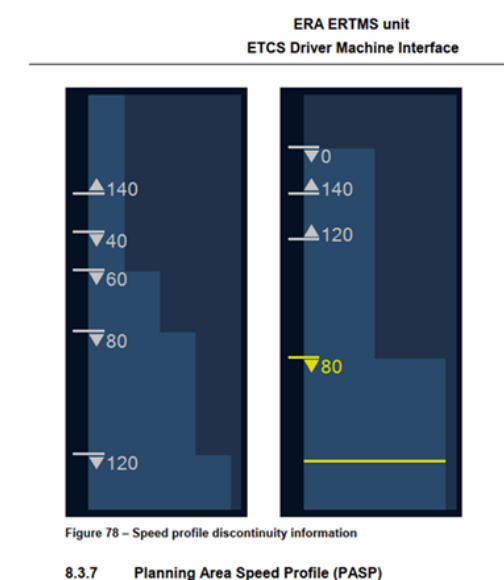
ERTMS/ETCS	
ETCS DRIVER MACHINE INTERFACE	
Reference: ERA_ERTMS_015560	Document type:
Version : 3.6.0	
Date : 13/05/2016	

ETCS Wissensaustausch VSLF Baselines

- BL2 und BL3 (bis 3.4.0) können überlappende Geschwindigkeiten nicht benutzergerecht darstellen
- BL2 bis BL3.4.0



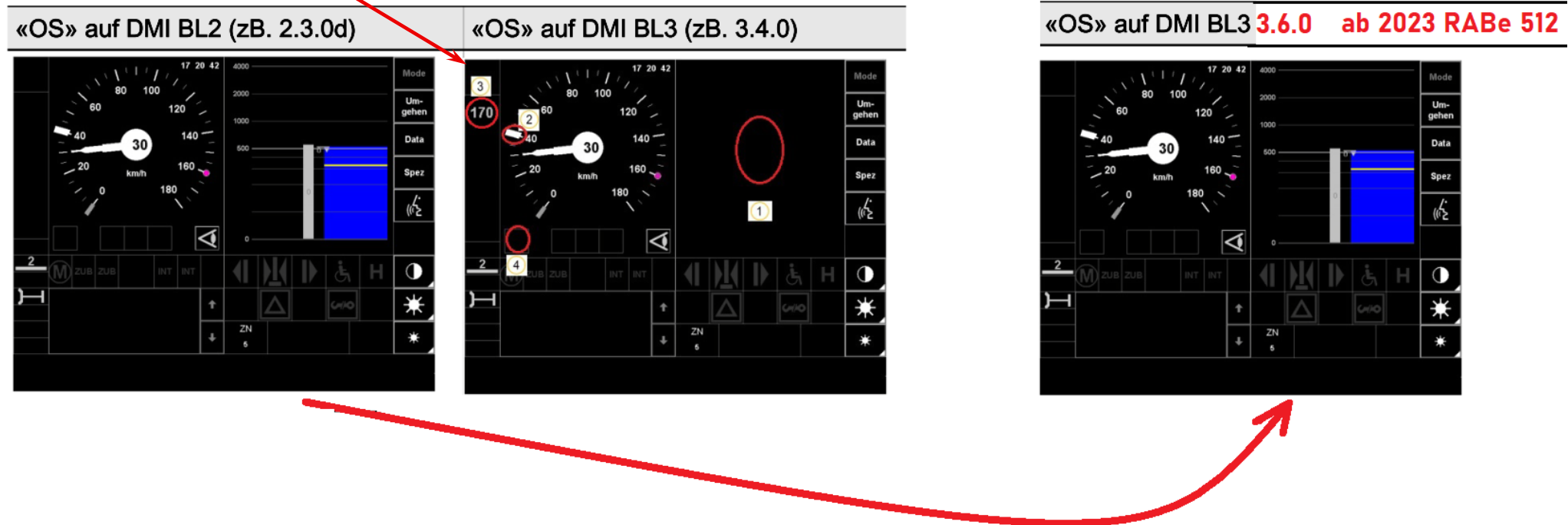
ab BL 3.6.0



ETCS Wissensaustausch VSLF

Baselines

- Darstellung OS (On Sight)
- Bei Fahrt mit BL3 3.4.0, CAB-Fahrerlaubnis in «OS» vorhanden? Ist für LF sehr schwierig zu erkennen
- Punkt «3» ist nur sichtbar bei Fahrt gegen EoA und in einer Bremskurvenüberwachung.



ETCS Wissensaustausch VSLF

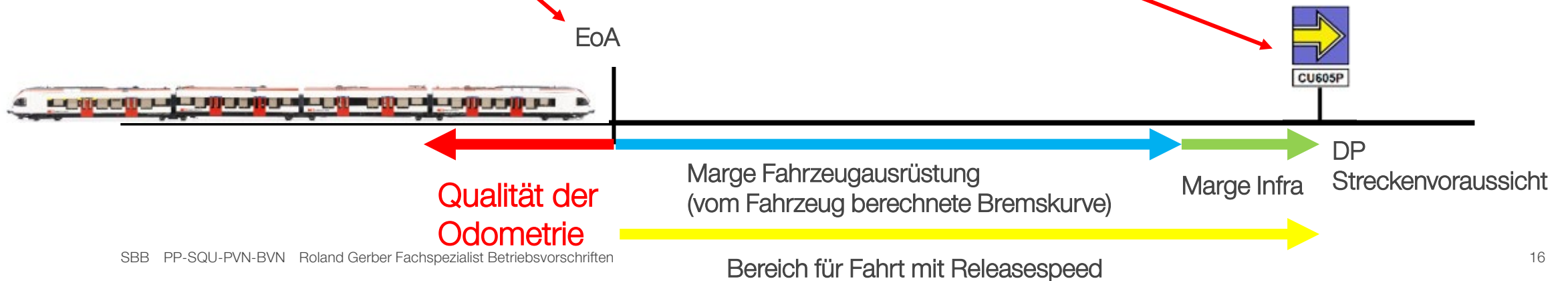
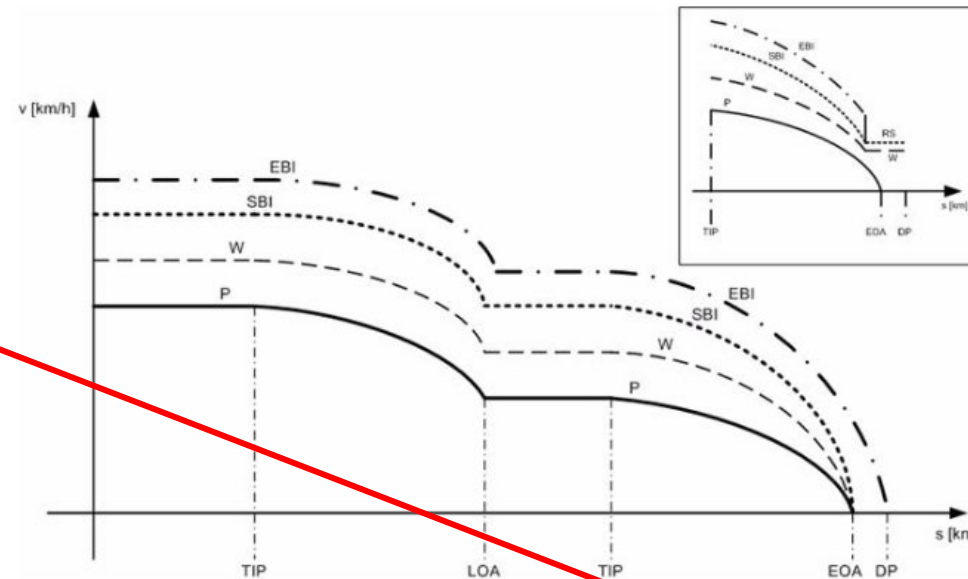
Sicherheitsmargen

- Anlässlich der ersten Auswertungen bei Bremskurvenvalidierungstests auf BL3 Fahrzeugen (2017) wurde festgestellt, dass die hinterlegten Bremskurven restriktiver modelliert sind als dies bis anhin der Fall war.
- Grund, erhöhte eingebaute Sicherheitsmargen führen dazu (z.B. geteilte Sicherheitsverantwortung Betreiber/Lieferant), dass die implementierten BL3-Bremskurven mit einem höheren Sicherheitslevel (EBCL) umgesetzt werden müssen.
- Als Beispiel aufgeführt die Sicherheitsmargen bei «TCO», Reaktionszeit Bremsen etc.

	Konversionsmodell ohne Sicherheitsmargen	mit EBCL	Differenz
173 Bremsprozent	964 m	1156 m	+ 20 %
157 Bremsprozent	1052 m	1286 m	+ 22 %
142 Bremsprozent	1153 m	1418 m	+ 23 %

ETCS Wissensaustausch VSLF

Einfluss der Sicherheitsmargen auf die Darstellung L2



ETCS Wissensaustausch VSLF

Beispiele von Sicherheitsmargen

	<p>Alstom DMI BL2 (Re460)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Restwegbalken UND PA (Streckenvoraussicht) sind synchron• Geschwindigkeitsbogen aktuelles Bsp. Bremskurve eilt der PA und dem Restwegbalken ca. 500 Meter voraus
--	-------------------------------	---

ETCS Wissensaustausch VSLF

Beispiele von Sicherheitsmargen

	<p>Bombardier DMI BL2 (FV-Dosto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Restwegbalken UND Geschwindigkeitsbogen sind synchron und bauen sich miteinander ab. • PA eilt den beiden anderen Anzeigen deutlich hinterher
	<p>Nochmals Bombardier DMI BL2 (FV-Dosto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist sehr gut sichtbar wie der Restwegbalken UND Geschwindigkeitsbogen sich synchron abgebaut haben • In der PA ist zu erkennen, dass die effektive Stelle wo die Geschwindigkeitsreduktion erreicht sein muss, erst in einigen Hundert Meter folgen wird.

ETCS Wissensaustausch

Beispiele von Sicherheitsmargen

	<p>Siemens DMI BL3 Giruno</p>	<ul style="list-style-type: none">• Restwegbalken UND Geschwindigkeitsbogen sind synchron und bauen sich miteinander ab.• PA eilt den beiden anderen Anzeigen mindestens 500 Meter hinterher
---	-------------------------------	---

ETCS Wissensaustausch VSLF

Anpassung und teilweise Eliminierung von RS im L2

- An einem ETCS-Haltsignal darf nur mit einer CAB-Fahrerlaubnis vorbeigefahren werden!
(oder im Störfall protokollpflichtig)
- Es gab in der Vergangenheit immer wieder unerlaubte Vorbeifahrten an ETCS-Haltsignalen
- Infrastruktur hat darum an vielen Signalen die Befreiungsgeschwindigkeit rausprojektiert.
- Fahrten mit Befreiungsgeschwindigkeit (RS) finden nur noch dort statt wo betrieblich nötig
(Bahnhöfe , Perrons, Spurwechselstellen)

	Herausgeber I-NAT-SAZ	Ausgabedatum 7.3.2022	gültig ab 28.2.2022	Zuordnung FDV 300.7 Anlage 1 - 5.3	Klassifikation EVU
	Erarbeitet durch Daniel Kühni	Genehmigung I-NAT-SAZ	gültig bis definitiv	Ersatz für Initialversion	
Verteiler (per Email) Zur Information des betroffenen Personals				Sprachfassung: d	
LIDI (elektronisch): B2, B8					

Die Befreiungsgeschwindigkeit in ETCS L2 ist bei ETCS Haltsignalen (EHS) und ETCS Standortsignalen (ESS) nur noch bei betrieblicher Notwendigkeit vorhanden.

Allgemeines

Die Fahrt mit Befreiungsgeschwindigkeit in ETCS L2 Bereichen wird zukünftig bei EHS / ESS nur noch bedarfsorientiert möglich sein.
z.B. dort wo aufgrund eines Perrons, oder aufgrund der Platzverhältnisse nahe zum Signal gefahren werden muss.

Begründung:

Zur Risikominderung (Verhinderung von Fahrten über ein EoA) sollen Fahrten mit Befreiungsgeschwindigkeit nur noch dort möglich sein, wo betrieblich notwendig.
An einem EHS oder ESS darf nur mit einer CAB-Fahrerlaubnis oder protokollpflichtiger Verständigung vorbeigefahren werden.

Aktivierung: ETCS L2 Bereiche (RBC) und geplante Termine

Axen:	Linie 533;	IBN 28. Februar 2022
GBT:	Linie 533;	IBN 05. September 2022
Claro:	Linie 533;	IBN 07. November 2022
CBT:	Linie 542; 551; 552;	IBN 01. August 2022
Lavaux:	Linie 211;	IBN 28. November 2022

SBB Infrastruktur
Servicemanagement Führerstandsignalisierung

Matthias Baumgartner

ETCS Wissensaustausch VSLF

Anpassung und teilweise Eliminierung von RS im L2

Warum die Anpassungen?

Wir haben zu viele Unregelmässigkeiten, weil ohne CAB-Fahrerlaubnis mit Releaspeed zu weit gefahren wird.

Ja, wenn bei EoA eine angezeigt wird.



Nein, wenn bei EoA keine angezeigt wird.



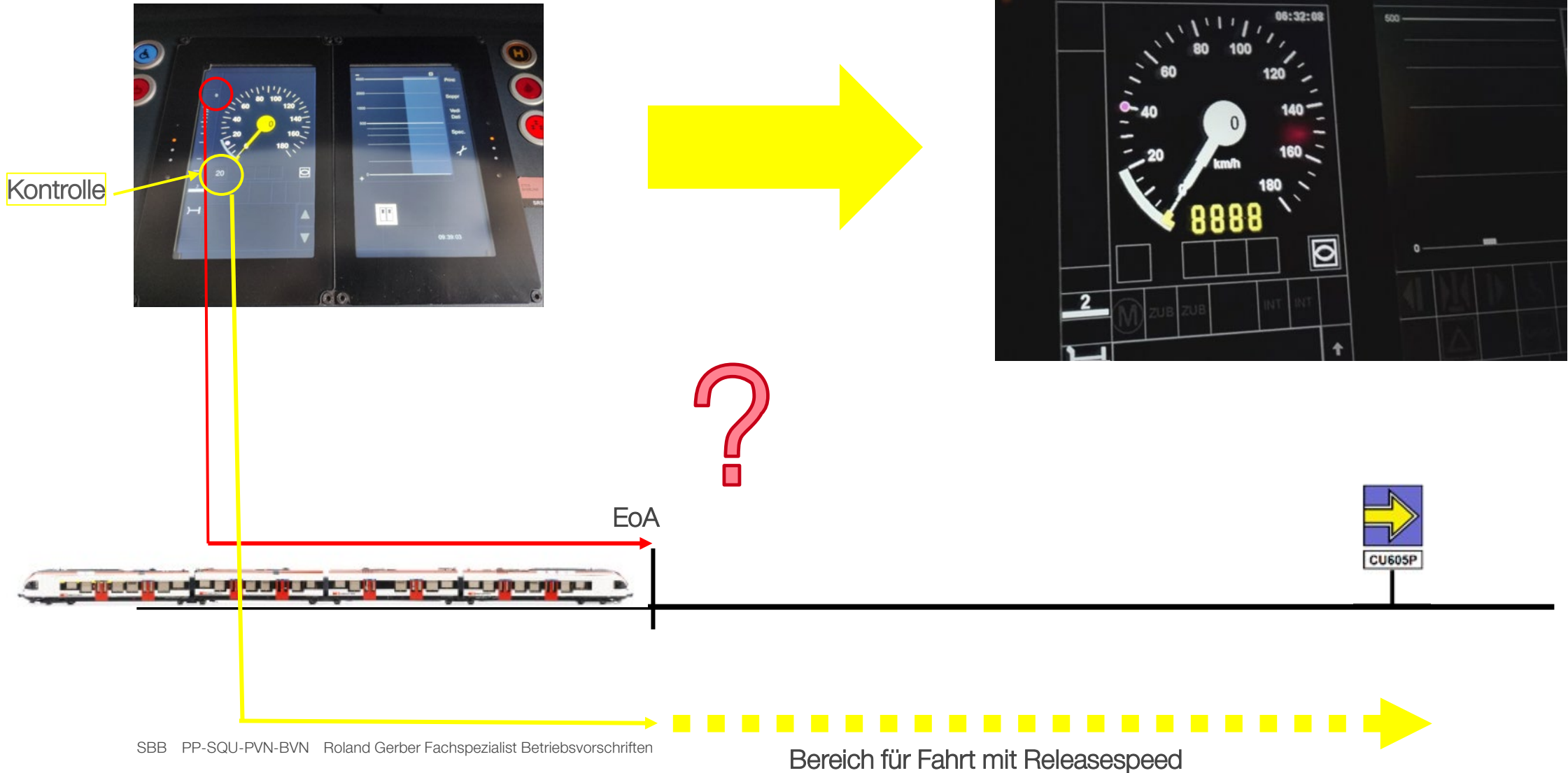
Achtung: Ohne Releaspeed muss angehalten werden, bevor 0m auf der Restweganzeige angezeigt wird. Sonst wird ein TRIP ausgelöst.

Releaspeed ?



ETCS Wissensaustausch VSLF

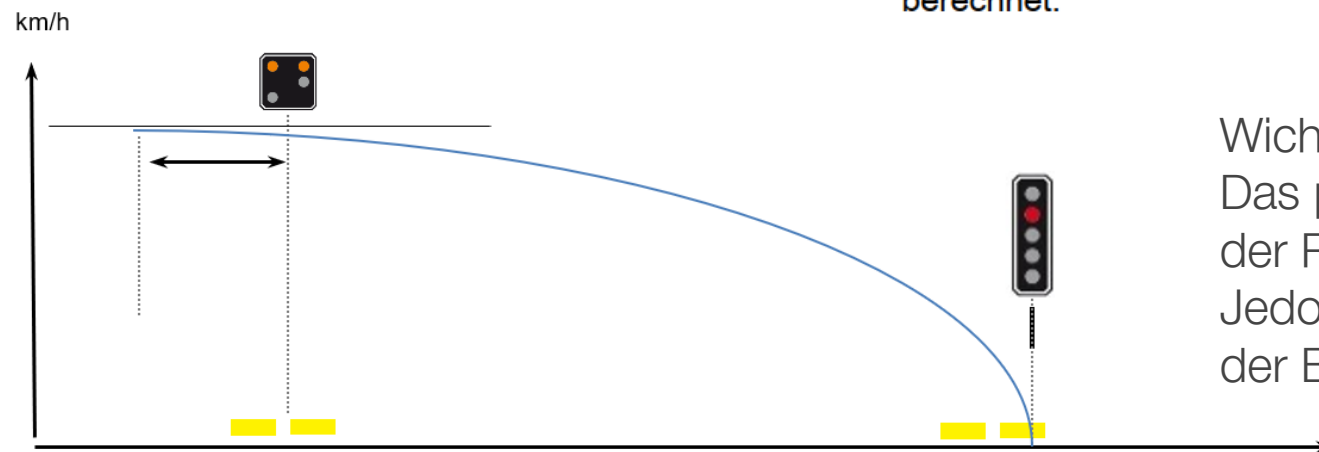
Fahrt mit Releasespeed



ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 Bremskurven

- Gammazug:
Entspricht einem Triebzug mit $v_{\max} \geq 200$ km/h (für Hochgeschwindigkeitsverkehr)
zB. RABe 501, RABe 503 (ETR 610) ab 2021 oder ICE 4 (Baureihe 412)
Die Bremskurven werden auf Basis einer fix hinterlegten Bremskonfiguration berechnet. Dazu werden die eingegebenen Bremsprozentwerte vom System nicht mehr direkt verarbeitet, sondern in Verzögerungswerte umgerechnet.
- Lambdazug:
Entspricht einem Trieb- oder Lokbespannten Zug mit $v_{\max} \leq 200$ km/h.
zB. RABe 522.2 (Flirt LEX ETCS)
Die Bremskurven werden auf Basis der eingegebenen Bremsprozentwerte berechnet.



Wichtig zu wissen:
Das physische Bremsvermögen eines Zuges ist in der Regel ok!
Jedoch ist die Überwachung - also die Berechnung der Bremskurve - sehr einschränkend!

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 Bremskurven

© Dateneingabe konventionell

- ▶ Bremsrechnung, oder Angaben aus dem Rollmaterialheft entnehmen
- ▶ Errechneter Wert auf nächst tiefere Zug- und Bremsreihe reduzieren
- ▶ Eingabe der Zugdaten bei der Zugbeeinflussung (ZUB/ETCS)
- ▶ Fahren gemäss Eingabe und RADN

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 Flache Bremskurven

⊙ Dateneingabe BL3 «Triebzüge»

- ▶ Bei der Inbetriebnahme des Führerstands wird durch den Triebzug das höchst mögliche Bremsvermögen durch die Leittechnik ermittelt und angezeigt (höchste Bremsgüte unter Einbezug sämtlicher anrechenbarer Bremsmittel)
zB. 173%

Diese Angaben werden durch das Lokpersonal unter Einbezug weiterer Informationsquellen zB. Fahrzeugdiagnose, Bremsprobeübersicht, sowie Angaben aus dem Rollmaterialheft verifiziert, und die ermittelten Daten am DMI eingegeben.
Bei der Dateneingabe findet also nicht zwingend eine Reduktion auf die nächst tiefere Bremsreihe gemäss RADN statt.

- ▶ Fahrt in Level 2 (Führerstandssignalisierung):
Die Informationen erfolgen gemäss Anzeige am DMI.
- ▶ Fahrt in Level 1 (Aussensignalisierung):
Für die Führung des Zuges orientiert sich das Lokpersonal anschliessend wie gewohnt im RADN. Bei der Wahl der korrekten RADN Spalte wählt das Lokpersonal immer die höchstmögliche Zug- und Bremsreihe auf Grund der von der Leittechnik ermittelten Bremsprozenten und Zugkategorie, unabhängig von der zu befahrenden Strecke.
In unserem Beispiel Spalte «R 150%».
Ausnahmen/Präzisierungen sind dem Rollmaterialheft oder entsprechenden Anordnungen zu entnehmen.

ETCS Wissensaustausch

BL3 Bremskurven «Thema Dateneingabe»

- In der Ausgabe der Notifizierten Nationalen Technischen Vorschriften (NNTV) V2.0 (gültig bis Juni 2021) war erwähnt, dass der Einsatz von Mg-Bremsen als Betriebsbremse in der Schweiz nicht zulässig sei. Dies soll im Grundsatz auch so bleiben, aber ...

PrtScreen, NNTV V2 gültig bis Sommer 2021

Ausführliche Beschreibung:	<p>Der Einsatz von haftreibungsfrei wirkenden Bremssystemen (z.B. Wirbelstrombremse, <u>Magnetschienenbremse</u>) als Betriebsbremse ist in der Schweiz nicht zulässig. Die gemäss AB-EBV zu Art. 31, Ziffer 2.1 berechneten und in der Schweiz eingesetzten Oberbaukonstruktionen sind nicht für die zusätzlichen Kraft- und Temperatureinwirkungen solcher Bremssysteme ausgelegt.</p> <p>Die gemäss Stabilitätsrechnung (Ab 31, Ziffer 5) berechneten Verschweissbarkeitsgrenzen des lückenlos verschweissten Gleises (hoheitlich festgelegt im R RTE 200.41) berücksichtigen keine zusätzlichen Kraft- und Temperatureinwirkungen solcher Bremssysteme.</p> <p>Der gemäss TSI INF geforderte Einsatz von Magnetschienenbremsen für Notbremsungen ist möglich.</p>
-----------------------------------	---

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 Bremskurven «Thema Dateneingabe»

- In der neuen Ausgabe der NNTV (gültig ab Juni 2021) ist nur noch der Einsatz von Wirbelstrombremsen in der CH nicht zugelassen. Mg-Bremsen sind nicht mehr erwähnt, abgesehen davon dass diese sowieso nur bei einer Schnellbremsung, ausgelöst durch eine Sicherheitseinrichtung oder den Lokführer, zum Einsatz kommen. Allerdings sollen Mg-Bremsen in der Schweiz auch künftig nur im Notfall bei Schnellbremsungen wirken – und nicht als Betriebsbremse eingesetzt werden – auch wenn dies nicht mehr explizit erwähnt wird.

PrtScreen, NNTV V3 ab Sommer 2022

Ausführliche Beschreibung:	<p>Der Einsatz von Wirbelstrombremsen als Betriebsbremse ist in der Schweiz nicht zulässig. Die gemäss AB-EBV zu Art. 31, Ziffer 2.1 berechneten und in der Schweiz eingesetzten Oberbaukonstruktionen sind nicht für die zusätzlichen Kraft- und Temperatureinwirkungen solcher Bremssysteme ausgelegt.</p> <p>Die gemäss Stabilitätsrechnung (Ab 31, Ziffer 5) berechneten Verschweissbarkeitsgrenzen des lückenlos verschweissten Gleises (hoheitlich festgelegt im R RTE 22041) berücksichtigen keine zusätzlichen Kraft- und Temperatureinwirkungen solcher Bremssysteme.</p>
-----------------------------------	--

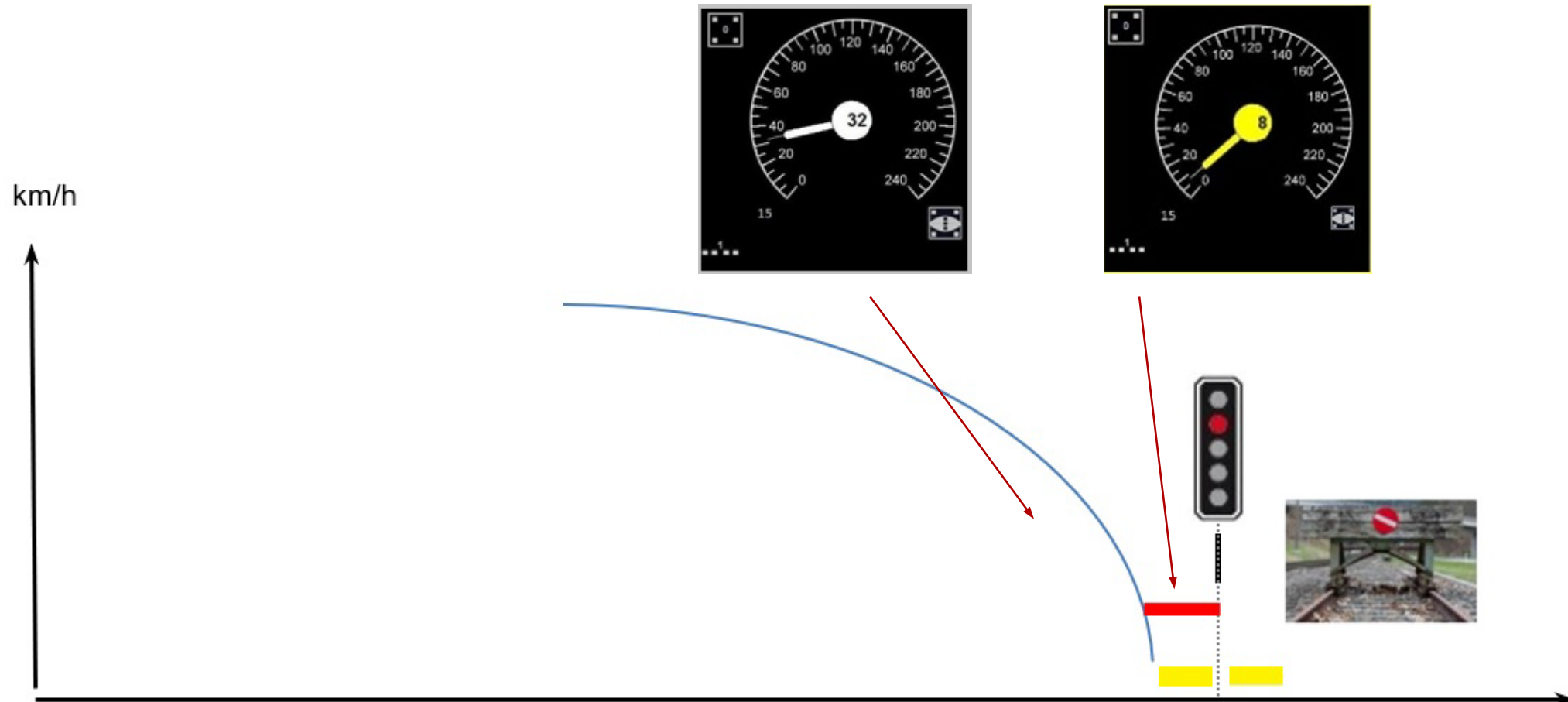
ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 Bremskurven «Thema Dateneingabe»

- Fazit:
 - Die sicherheitsbelastete Bremse ist «Rep+Mg». Der im Rahmen der Bremsprobe ermittelte Wert «Rep+Mg» wird bei einigen BL3 Fahrzeugen (zB. ICE4) bereits heute bei der ETCS-Dateneingabe eingegeben. Künftig soll dies auch bei den übrigen (neuen) Fahrzeugen mit automatischer Bremsprobe mit Einbezug der Mg-Bremsen erlaubt sein.
 - Wunsch von Fachführung SQU aber im Moment noch kein Gegengehör.
Zur Festlegung der zulässigen Bremsreihe im Normalbetrieb soll der Wert «Rep+E» (Rep alleine ergibt eben die tiefe Bremsreihe (Bsp. DB KISS)) massgebend sein. Der Wert «Rep+E» ist im Normalfall kleiner als «Rep+Mg» (vgl. auch TSI Loc&Pas).

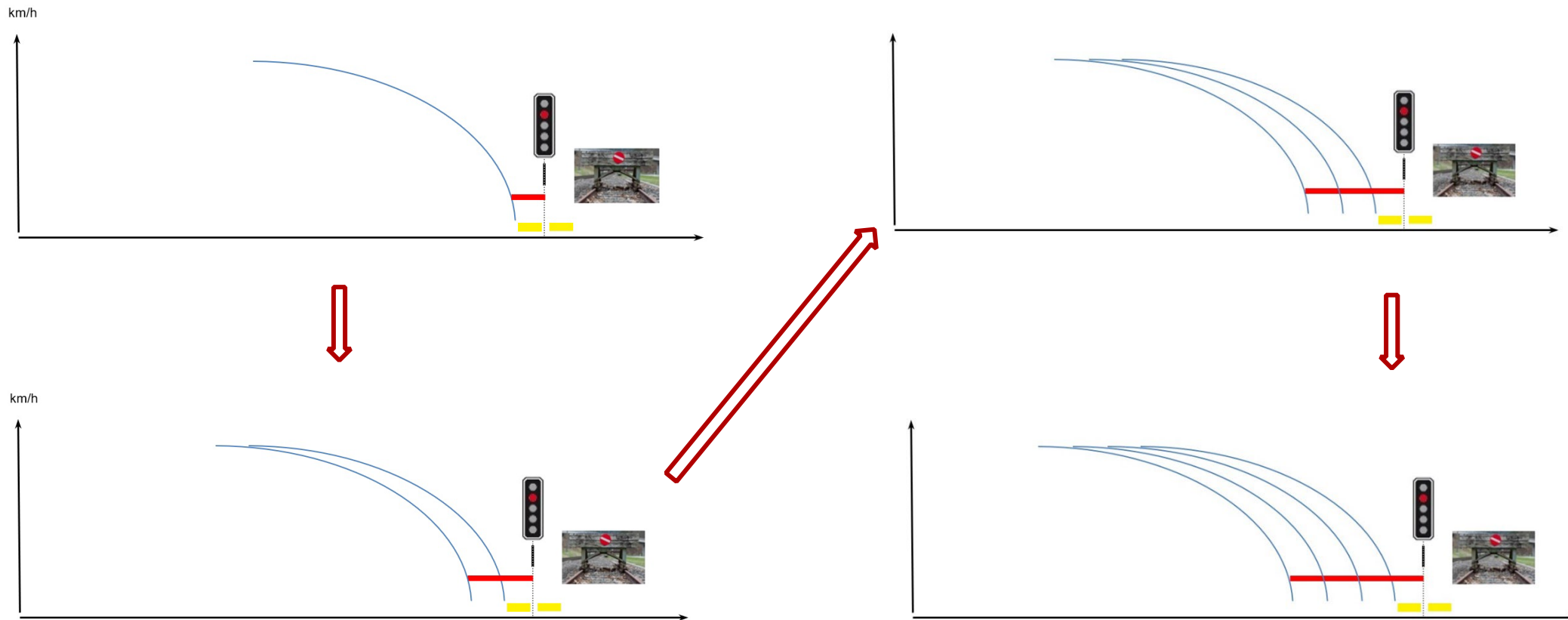
ETCS Wissensaustausch VSLF

Projekt Optimierung L1LS / Thema Halteort und RS



ETCS Wissensaustausch VSLF

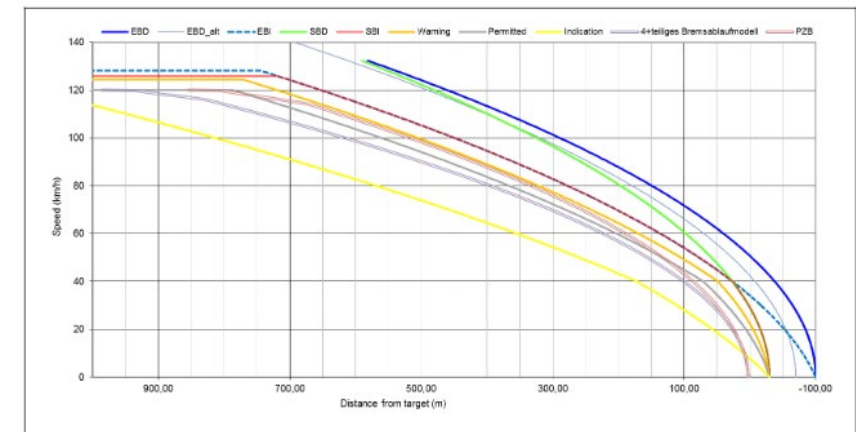
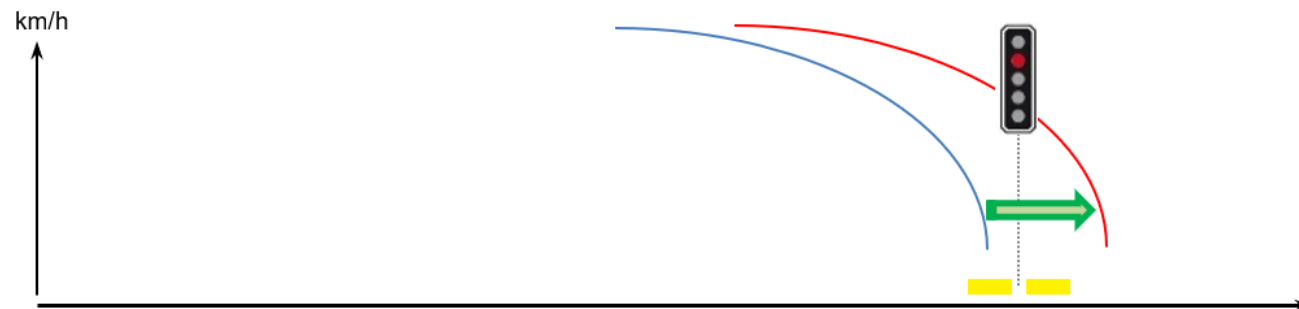
Projekt Optimierung L1LS / Thema Halteort und RS



ETCS Wissensaustausch VSLF

Projekt Optimierung L1LS / Thema Halteort und RS

- Verschieben der SVL (Supervised Location, Gefahrpunkt) um 40m
- Sicherheit nach wie vor gewährt
- Thema Kurvenschar, EoA endet nach wie vor beim Signal!



Wissensaustausch ETCS VSLF

Projekt Optimierung L1LS / Thema Halteort und RS

- Kritik der Verbände, die Verschiebung der SVL geht mit einer Einbusse der Sicherheit einher.
 - ➔ Dies ist falsch und beweisen Sicherheitsanalysen des Systemführers
- Grund:

Die Überwachung auf ein Signal oder Prellbock geschieht immer in der Summe von div. unterschiedlichen Bremskurven, welche verschiedene Parameter überwachen.

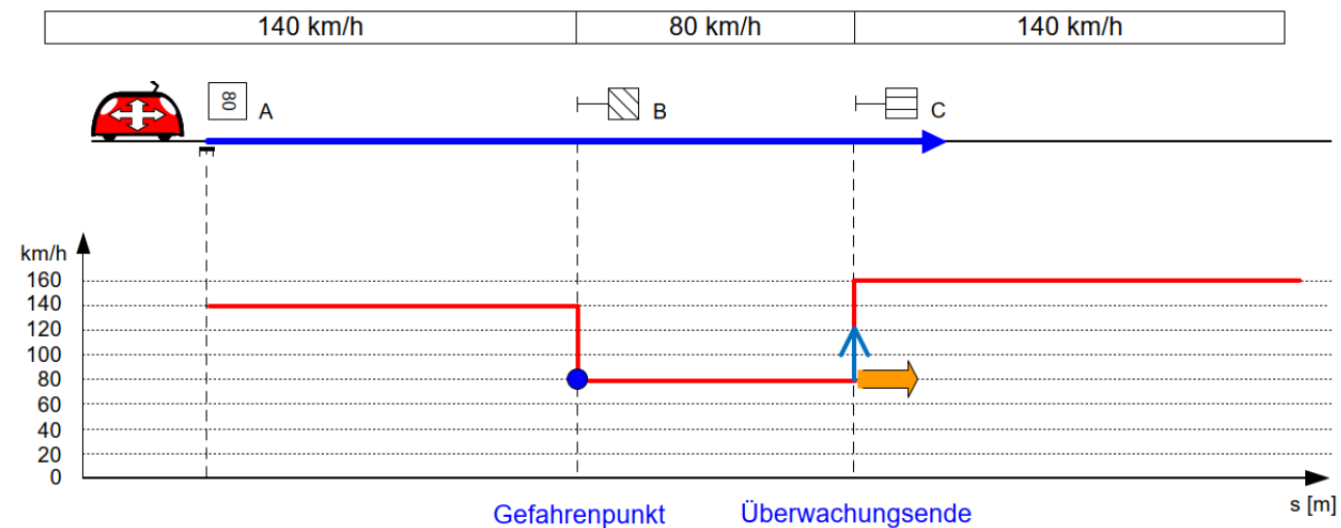
Die Sicherheit ist nicht betroffen, weil die wichtigste Überwachungskurve – die der MA (Fahrerlaubnis) - nach wie unverändert vor beim Signal /Prellbock endet und ein allfällig ungenügend bremsendes Fahrzeug durch Eingriff einer Zwangsbremmung abbremsst.

Die Überwachung der SvL (RS) ist grundsätzlich 50m vor dem Signal projektiert. Mit der Verschiebung der SvL um 20-40m hinter das Signal, beginnt die Überwachung (RS) erst 10m vor dem Signal. (Übrigens ist die genau gleiche Philosophie, welche auch bei ZUB und Fahrt Richtung Prellbock zur Anwendung kommt ...)

Wissensaustausch ETCS VSLF

Projekt Optimierung L1LS / v-Schwellen

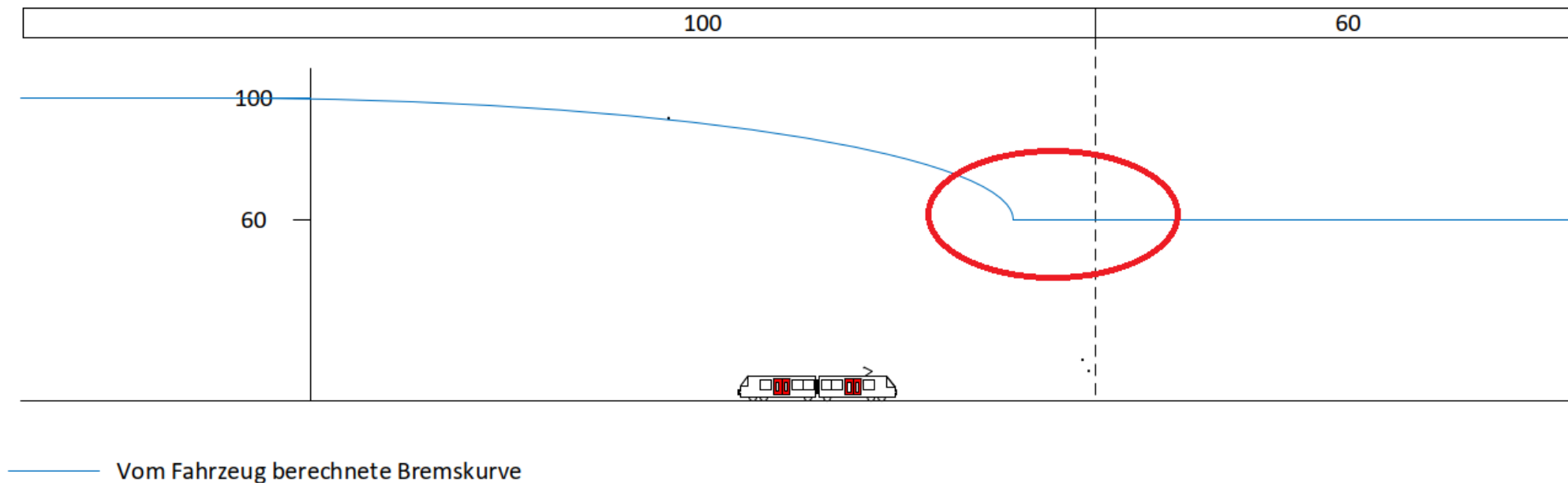
- Das Lokpersonal kann nicht mehr in jedem Fall gemäss FDV fahren und muss die Geschwindigkeitsschwellen früher / später erreichen bzw. beschleunigen.



Wissensaustausch ETCS VSLF

Projekt Optimierung L1LS / v-Schwellen

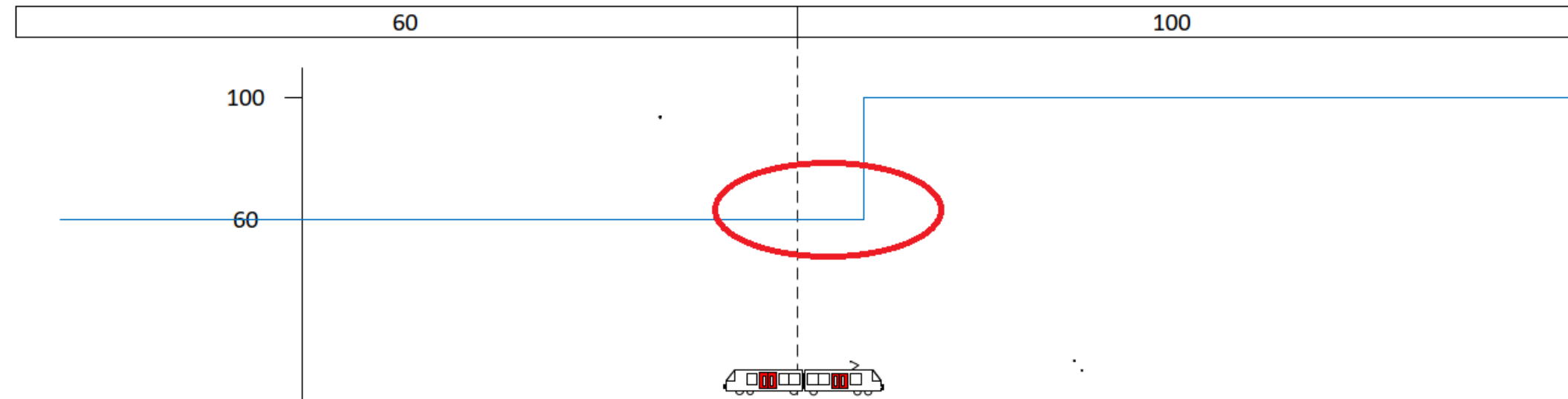
- Geschwindigkeitsreduktion:



Wissensaustausch ETCS VSLF

Projekt Optimierung L1LS / v-Schwellen

- Geschwindigkeitserhöhung:



— Most restrictive speed profile (MRSP)

Wissensaustausch ETCS VSLF

Projekt Optimierung L1LS / v-Schwellen

Gleiche Thematik bei

- Geschwindigkeitsreduktionen welche mittels Zugsignalen signalisiert werden
- Geschwindigkeitserhöhungen welche mittels Zugsignalen signalisiert werden
- gestörten oder defekten Bahnübergangsanlagen (Überwachung v_{\max} von 5 km/h)

ETCS Wissensaustausch VSLF

Übersicht der Umsetzungen Projekt «Optimierung L1LS»

- SVL - Verschiebung: Wird umgesetzt
- Euroloop 5 km/h & Korrektur L_ENDSECTION: Wird umgesetzt
- Vorgelagerte BG umprojektieren: Wird umgesetzt (Wechsel nach LS bereits bei vorgl. BG)
- SR Überwachung: P13 wird nicht mehr verwendet (Thema Lugano, Giruno Fasi SR)
- V-Schwellen: Wird umgesetzt (grosse und komplexe Umsetzung wegen Bhf.)
- Überwachung Kurvenende: Wird umgesetzt
- Anpassung National Values: Wird umgesetzt (Bremskurven Optimierung, Lf merkt es nicht ...)
- Projektierung P41 überall: Wird umgesetzt (Thema Levelwahl, Sicherheit)
- Semipermissive Projektierung soll bei den eStw umgesetzt werden (Thema Kallnach):

ETCS Wissensaustausch VSLF

Agenda Projekt «Optimierung L1LS»

Rolloutplanung Stand 01.11.2024 siehe Link:

<https://sbb.sharepoint.com/sites/rollout-optimierung-etcs-l1-ls>

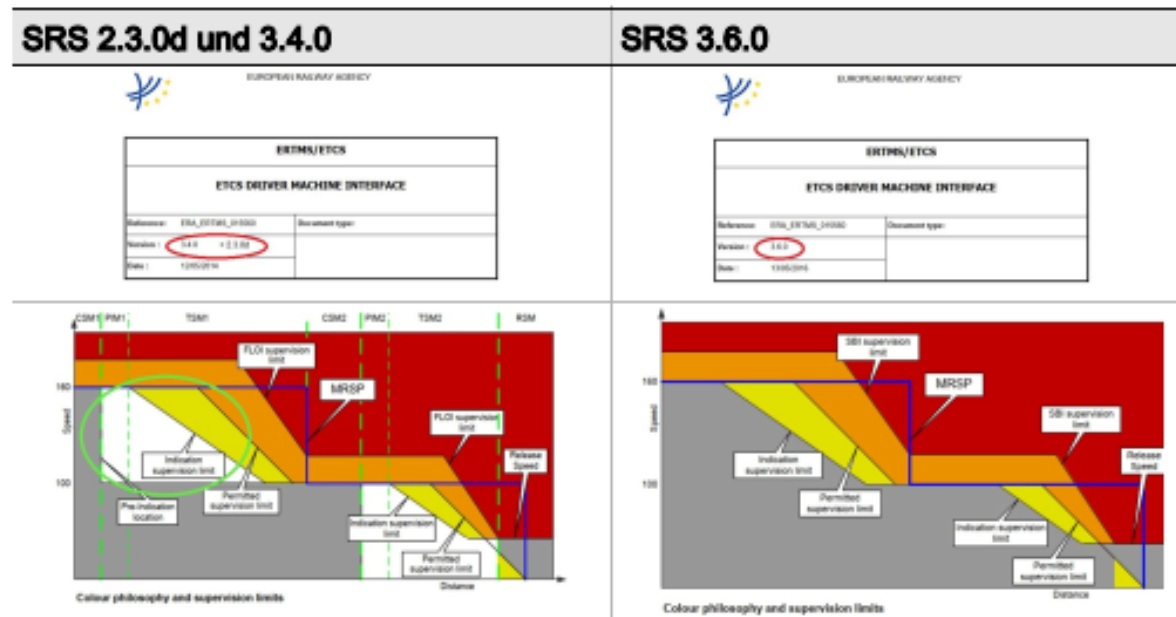
- Die Projektierungsregeln wurden im Dezember 2022 freigegeben.
- Ausarbeitung der Regeln der Umsetzung und Agenda mit der Projektleitung Infrastruktur zusammen mit Lieferindustrie (Siemens und Thales) Q4 2022.
- Anpassung und Neuprogrammierung von 11'000 Zugbeeinflussungspunkten.
- Start Rollout SBB I ist auf Januar 2023 geplant.
- Ende Rollout SBB I ist auf Dezember 2027 geplant.
- Die LF sollen nicht über jeden einzelnen in Betrieb genommen Betriebspunkt informiert werden (nur Info wenn eine ganze Linie abgeschlossen ist).

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 Delta zu SRS 2.3.0d / 3.4.0

P 20214406 Ergänzungen / Zusatzinformationen / Ziff. 6

Mit Einführung von SRS 3.6.0 müssen einige Unterschiede in der DMI-Spezifikation beachtet werden. Für das Lokpersonal hat dieser Philosophiewechsel im Überwachungsmodus einige Änderungen in der DMI-Anzeige zur Folge.



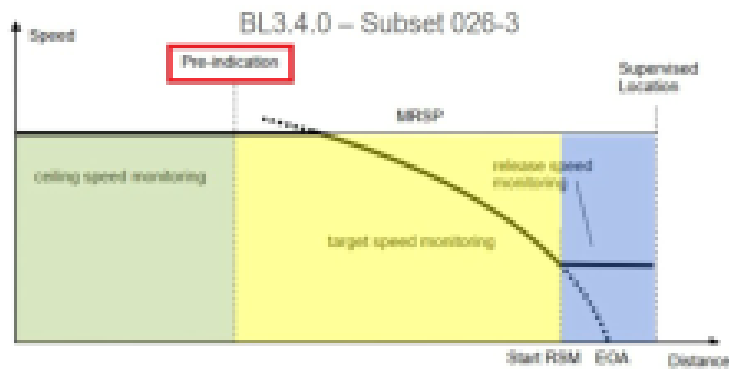
ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 Delta zu SRS 2.3.0d / 3.4.0

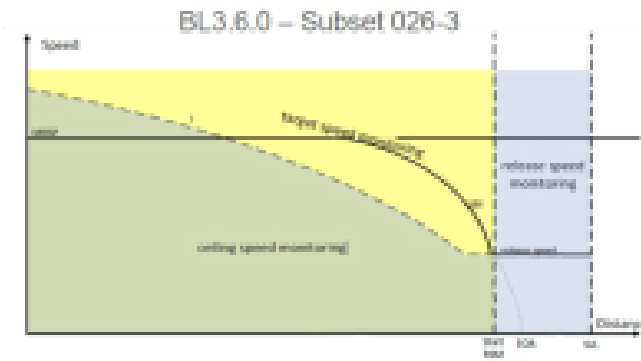
P 20214406 Ergänzungen / Zusatzinformationen / Ziff. 6

Mit SRS 2.3.0 und 3.4.0 finden die Monitoring-Wechsel «positionsabhängig» statt.
 Mit SRS 3.6.0 finden die Monitoring-Wechsel «geschwindigkeitsabhängig» statt.

SRS 2.3.0d und 3.4.0



SRS 3.6.0

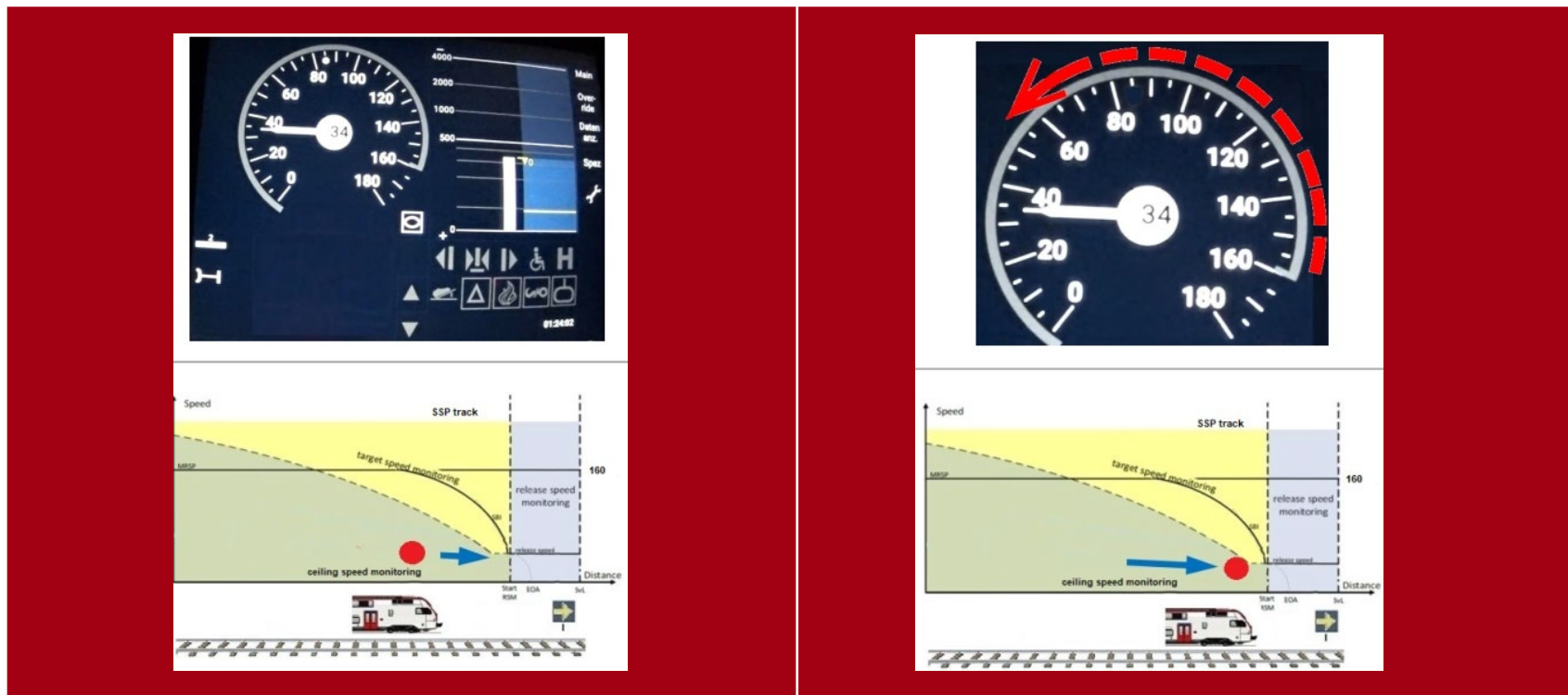


ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 Delta zu SRS 2.3.0d / 3.4.0

P 20214406 Ergänzungen / Zusatzinformationen / Ziff. 6

Spezialität aufgrund des neuen Monitorings. Bsp.1(L2)



ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 Delta zu SRS 2.3.0d / 3.4.0

P 20214406 Ergänzungen / Zusatzinformationen / Ziff. 6

Spezialität aufgrund des neuen Monitorings. Bsp. 2 (L2)

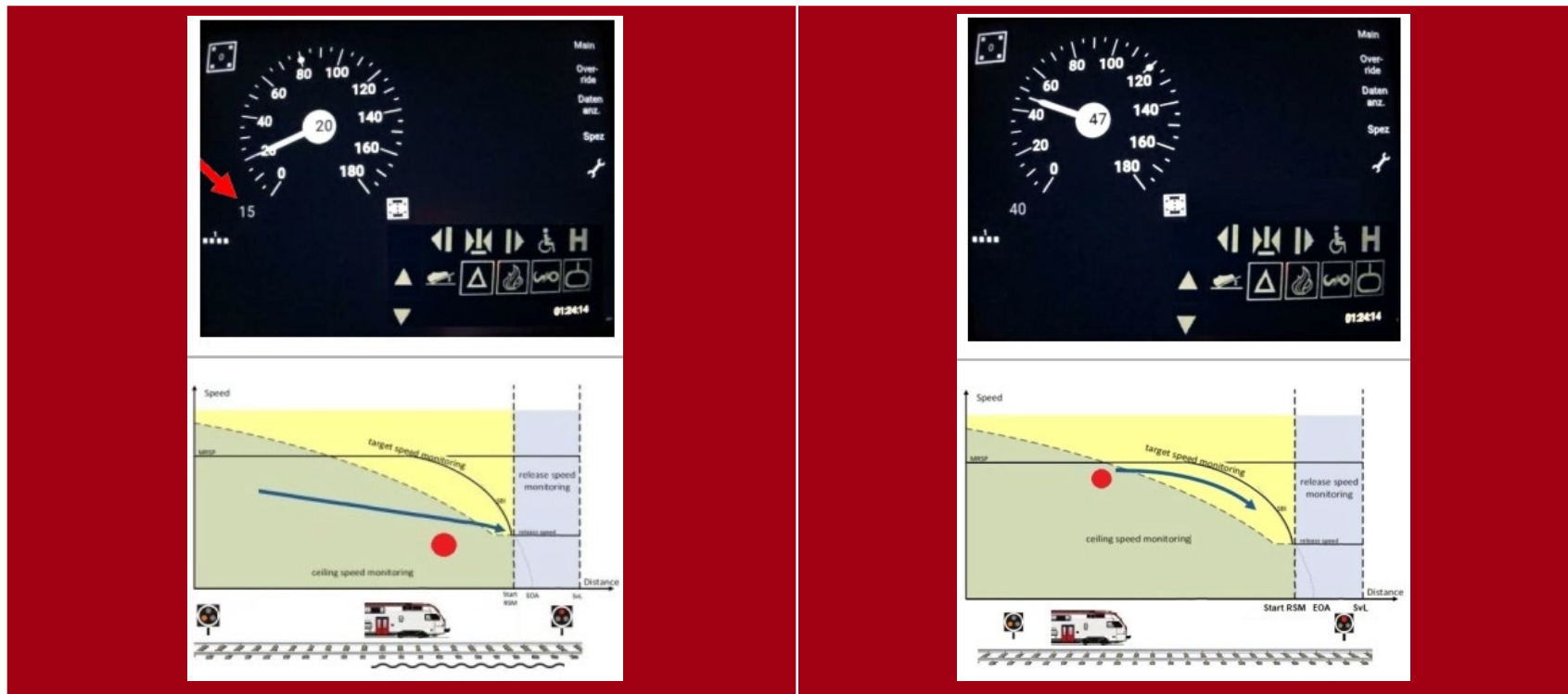
The image consists of three panels illustrating speed monitoring changes. The left panel shows a speedometer at 0 km/h and a graph with 'ceiling speed monitoring' and 'target speed monitoring' zones. The middle panel shows a speedometer at 5 km/h and a graph with 'ceiling speed monitoring' and 'target speed monitoring' zones, with a red dot on the 'Start WMS' icon. The right panel shows a person's eyes looking at the speedometer and graph, with red dashed arrows pointing to the speedometer needle and the 'Start WMS' icon.

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 Delta zu SRS 2.3.0d / 3.4.0

P 20214406 Ergänzungen / Zusatzinformationen / Ziff. 6

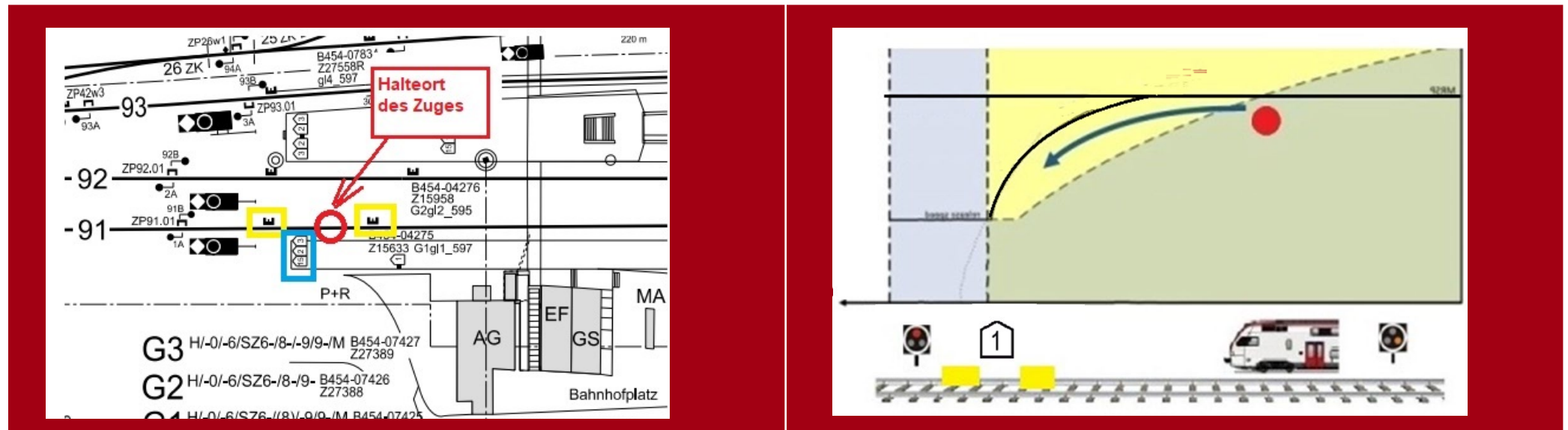
Spezialität aufgrund des neuen Monitorings. Bsp. 3 (L1)



ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 teilweise nicht angezeigte RS-Anzeige

Eine Änderung in der ETCS-Spezifikation (CR 1249), welche in der B3R2 (SRS 3.6.0) implementiert ist, kann dazu führen, dass im ETCS L1 LS der Release Speed (Befreiungsgeschwindigkeit) bei der Fahrt gegen Halt-zeigende Signale nicht immer angezeigt wird.



ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 teilweise nicht angezeigte RS-Anzeige

Regelwerk SBB		P 20462766	SBB CFF FFS	
Regelwerkversion	1-0	Vertraulichkeitsklassifikation	Intern	
Gültig ab	09.08.2024	Eigner	PP-SQU	
		Betroffene Prozesse	Bahnleistungen erbringen	
		Verfügbare Sprachen	DE	
Betroffene Divisionen / Bereiche	P Personenverkehr			
Spezifische Empfänger / Verteiler	V-App: RABe 512			
Ersatz für	Erstausgabe			
Zuordnung	P 20000800, Betriebsvorschrift SBB Verkehr			
	P 20214406, ETCS Ergänzungen und Zusatzinformationen			

P 20462766_V01_24_08_09_DE.fm

Betriebsvorschrift SBB Verkehr [7 A1]

Befreiungsgeschwindigkeit (RS) mit BL3 SRS 3.6.0 im L1LS

7 A1
SBB CFF FFS

P 20462766
Befreiungsgeschwindigkeit (RS) mit BL3 SRS 3.6.0 im L1LS

1.2 Befreiungsgeschwindigkeit

Ergänzung zu FDV R 300.7 A1 Ziffer 5.3 «Annäherung an ein Ende der Zustimmung zur Fahrt mit Anzeige einer Befreiungsgeschwindigkeit».

Mit «Annäherung an ein Ende der Zustimmung zur Fahrt» sind die letzten 100 Meter vor einem Signal zu verstehen.

Beim Nachschalten des Signals gilt im ETCS L1 folgende Regelung:

Vorschrift	DMI-Bild
Ausgangslage 1: <ul style="list-style-type: none"> Restriktivste überwachte Geschwindigkeit innerhalb der Fahrerlaubnis (LSSMA) «0» Befreiungsgeschwindigkeit (RS) wird am DMI angezeigt <p>→ Fahrt erlaubt mit höchstens der angezeigten Befreiungsgeschwindigkeit</p>	
Ausgangslage 2: <ul style="list-style-type: none"> Restriktivste überwachte Geschwindigkeit innerhalb der Fahrerlaubnis (LSSMA) «0» Am DMI wird <u>keine</u> Befreiungsgeschwindigkeit (RS) angezeigt <p>→ Fahrt erlaubt mit v_{max} 15 km/h</p>	

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 teilweise nicht angezeigte RS-Anzeige

Ab BL3 SRS 3.6.0 ist es möglich, dass ein Fahrzeug vom Release Speed Monitoring (RSM) „zurück“ ins Ceiling Speed Monitoring (CSM) oder Target Speed Monitoring (TSM) wechselt, wenn das überwachte Ziel entfernt wird und die Bedingungen fürs RSM oder TSM nicht mehr direkt erfüllt sind. Siehe folgende Tabelle.

Condition id	Transition condition	CSM	TSM	RSM
[1]	((The train has passed with its max safe front end the Indication location calculated from an EBD whose target speed is below or equal to the train speed) OR (The train has passed with its estimated front end the Indication location calculated from the SBD)) AND (In case a release speed is supervised, the train speed is above or equal to the release speed)	• →		
[2]	(The train has passed with its max safe front end the RSM start location if it is calculated from an EBD) OR (The train has passed with its estimated front end the RSM start location if it is calculated from the SBD)	• →	• →	
[3]	(The MRDT is removed from the list of supervised targets) AND (condition [1] is not fulfilled) AND (condition [2] is not fulfilled)	← •	← •	•
[4]	(The list of supervised targets is updated) AND (condition [1] is fulfilled) AND (condition [2] is not fulfilled)	• →	← •	•
[5]	(The list of supervised targets is updated) AND (condition [2] is fulfilled)	• →	• →	

Table 16: Transitions between types of Speed and distance monitoring

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 teilweise nicht angezeigte RS-Anzeige



Statusbericht per November 2024 zum Systemverhalten mit B3R2 (SRS 3.6.0).

- Die für den kommerziellen Betrieb mit der RABe 512 Flotte festgelegte Betriebsvorschrift erfüllt die Anforderungen und ermöglicht einen Betrieb (praktisch) ohne unerwünschte Zwangsbremnungen.
- Die Betriebsvorschrift führt aber zu einer defensiven Fahrweise.
- Das entwickelte Betriebsmonitoring ermöglicht faktenbasierte Informationen zur Betriebsqualität, welche auch ortsscharfe Aussagen zu Fahrzeitverlusten ermöglicht.
- Das ursächliche Problem wird verstanden und konnte sowohl gegenüber der UNISIG wie auch bei den Partnerbahnen (EUG) entsprechend platziert werden.
- Das Problem lässt sich nicht sofort und mit verhältnismässigem Aufwand beheben.
- Als nachhaltigste und wirksamste Lösung wird ein Europäischer (Fehler-) CR angesehen.
- Deren Umsetzung wird als durchaus machbar eingeschätzt, erfordert aber mindestens 4 Jahre.
- Bis diese Lösung vollständig wirkt, soll mit begleitenden Massnahmen dafür gesorgt werden, dass das Problem im Eisenbahnsystem CH beherrscht wird.

ETCS Wissensaustausch VSLF

BL3 SRS 3.6.0 teilweise nicht angezeigte RS-Anzeige

Arbeitsgruppe B3R2 (3.6) mögliche Massnahmen (stand November 2024) :

- Paket Fix:
 - Der Hauptfokus wird auf der Behebung des Problems mittels Europäischem CR gelegt, welcher strategisch wie folgt angegangen wird:
 - Technisch / fachlich über SBB I bei der EUG (I-NAT-BST)
 - Strategisch über die CER (I-NAT-BST)
 - Strategisch über die OBU-Lieferanten (alle EVU, bzw. PP)
- Paket Varianten:
 - Zusätzlich zum «Fix-Paket» werden folgende zusätzliche mögliche Umsetzungs-Varianten weiter vertieft und Mitte 2025 zum Varianten-Entscheid vorgelegt:
 - V1: Projektierung von Textmeldungen dort, wo RS 15 km/h gilt
 - V2: Punktuelle Installation von Balisen oder Loops an kritischen Punkten
 - V3: Einführung eines einheitlichen RS (ist Philosophie-Wechsel und klare Vereinfachung)
 - V4: EVU-spezifische Lösungen (Fahrzeugdiagnose, LEA etc.)



Danke, merci
& grazie.