



CH-3003 Bern, BAV - st

An die
Unternehmen und Verbände
gemäss Verteilerliste

Aktenzeichen: hah / BAV-421.14-00001/00028/00008/00013/00010
Ihr Zeichen:
Bern, 14. Februar 2019

ETCS / GSM-R Standortbestimmung

Sehr geehrte Damen und Herren

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) hat im Jahr 2000 entschieden, im Bereich Zugsicherung die nationalen Systeme SIGNUM/ZUB durch das European Train Control System (ETCS) abzulösen. Ende 2018 wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht: Praktisch das gesamte Normalspurnetz ist mit ETCS-ausgerüsteten Triebfahrzeugen befahrbar.

Für den Weiterausbau der Führerstandssignalisierung mit ETCS ist es nötig, die bisherigen Betriebsprozesse zu überarbeiten und die technologischen Möglichkeiten innovativer Konzepte zu beurteilen. Dies hat in enger Abstimmung mit den Ablösungen von Systemen zu erfolgen, welche ihr Lebensende in absehbarer Zeit erreichen. Das BAV hat vor diesem Hintergrund beschlossen, mit weiteren Streckenausbauten zuzuwarten und Software-Upgrades bei Fahrzeugen zeitlich hinauszuschieben.

Nicht betroffen von diesen Beschlüssen ist der Ausbau und die Inbetriebnahme der ETCS Level 2 Projekte auf der Gotthard-Basislinie und auf einzelnen weiteren Streckenabschnitten im Perimeter der heutigen ETCS Level 2 Abschnitte. Nach einer umfassenden Analyse wird das BAV im Jahr 2020 über eine allfällige Anpassung der ETCS-Strategie entscheiden.

Mit Schreiben vom 10. August 2011 hat das BAV die Unternehmen und Verbände über die Weiterentwicklung der ETCS-Strategie und mit Schreiben vom 14. November 2014 letztmals über den Stand der Migration zu ETCS in der Schweiz informiert. Mit dem vorliegenden Schreiben erfolgt aufgrund dieser Beschlüsse eine Aktualisierung betreffend

1. die Weiterentwicklung der ETCS-Strategie und den sich daraus ergebenden Konsequenzen,
2. den Stand der infrastrukturseitigen Migration ETCS und GSM-R,

Bundesamt für Verkehr BAV
Hanspeter Hänni
Postadresse: CH-3003 Bern
Standort: Mühlestrasse 6, 3063 Ittigen
Tel. +41 58 463 02 62, Fax: +41 58 464 12 48
hanspeter.haenni@bav.admin.ch
www.bav.admin.ch



3. weitere Abhängigkeiten, welche es im Zusammenhang mit ETCS / GSM-R zu beachten gilt.

1. Weiterentwicklung ETCS Strategie

1.1. Ausgangslage 2011

2011 hat das BAV den Grundsatzentscheid gefällt, dass ab 2025 ETCS L2 sukzessive auf das ganze Normalspurnetz auszudehnen sei, namentlich beim Ersatz von veralteten Stellwerken. Dies bedingt, dass alle Fahrzeuge ab 2025 über eine entsprechende ETCS-Ausrüstung verfügen. Daher wurde festgehalten, dass für neue Fahrzeuge ab 2014 eine ETCS Ausrüstungspflicht gelten soll und die Ausrüstung auf der Baseline 3 (mindestens Version 3.4.0) basieren muss.

1.2. Situation Ende 2018

Auf europäischer Ebene ist die Ablösung von GSM-R durch FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) in Vorbereitung. Dafür gibt es im Wesentlichen zwei Hauptgründe:

1. Die GSM-R Lieferanten unterstützen die 2G-Technologie nur noch bis 2030.
2. Mit der 2G-Technologie können die künftigen Bedürfnisse für die Weiterentwicklung des Bahnsystems (z.B. Anwendungen im Rahmen der Digitalisierung) nicht abgedeckt werden.

Die Aufnahme der Anforderungen für FRMCS in die Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ (TSI CCS) ist für 2022 vorgesehen. Damit tritt auch eine neue Baseline (SRS 4.x.x) in Kraft.

Das BAV geht davon aus, dass die entsprechenden Produkte (u.a. Zugfunkgeräte und ETCS-Fahrzeuggeräte) in der Folge ab ca. 2025 zur Verfügung stehen werden.

Im Rahmen des Programms smartrail 4.0 suchen die SBB-Infrastruktur und die Bahnbranche nach optimaleren Lösungen für die Ablösung der wichtigen und wesentlichen Systeme der heutigen Bahnproduktion (z.B. Stellwerke, Leitsysteme, Aussenanlagen, Fahrzeugausrüstungen).

1.3. Konsequenzen für die Fahrzeugausrüstung

Damit die Weiterentwicklung von ETCS mit der Einführung des FRMCS abgestimmt und Mehrfachkosten vermieden werden können, wurde Folgendes beschlossen:

- Fahrzeuge, die noch über keine ETCS-Ausrüstung verfügen, müssen nicht bis 2025 nach ETCS BL3 migriert sein, dürfen aber auch nicht zugführend auf ETCS L2-Stecken eingesetzt werden.
- Fahrzeuge welche über eine ETCS-BL2-Ausrüstung (Version 2.3.0d) verfügen, müssen vor 2025 nicht nach BL3 migriert sein.
- Neue Fahrzeugtypen (von Herstellern neu gebaute Fahrzeuge) müssen für den Einsatz in der Schweiz weiterhin und einzig mit einer ETCS-BL3-Ausrüstung (mindestens Version 3.4.0) ausgerüstet werden. Bei diesen Fahrzeugen ist zu einem späteren Zeitpunkt jedoch ein Upgrade nötig, um die FRMCS-Tauglichkeit zu erstellen.

Nach Abschluss der laufenden Konzeptphase von smartrail 4.0 entscheidet das BAV 2020 über die zukünftige Weiterentwicklung von ETCS im Normalspurnetz der Schweiz.

Unabhängig davon erhalten folgende Abschnitte in naher Zukunft ETCS Level 2 (BL2, Version 2.3.0d).

Streckenabschnitt	Infrastruktur	Geplante Inbetriebnahme
Ceneri-Basistunnel	SBB	2020
Vezia – Capolago	SBB	2023

Diese Abschnitte können von Fahrzeugen sowohl mit einer ETCS-BL2-Ausrüstung (Version 2.3.0d) als auch einer BL3-Ausrüstung (mindestens Version 3.4.0) befahren werden.

Die Ausrüstung einzelner weiterer Streckenabschnitte im Perimeter der heutigen L2-Abschnitte bleibt möglich, sofern dies keine umfangreichen ETCS-Nachrüstungen bei zusätzlichen Fahrzeugen zur Folge hat.

2. Infrastrukturseitiger Stand ETCS und GSM-R

2.1. ETCS L2

Aktuell verfügen in der Schweiz folgende Abschnitte über ETCS L2:

Streckenabschnitt	Infrastruktur	Baseline
Mattstetten – Rothrist	SBB	2.2.2+
Solothurn – Wanzwil	SBB	2.2.2+
Lötschberg-Basistunnel	BLS	2.3.0d
Brunnen (exkl.) – Altdorf – Erstfeld (exkl.)	SBB	2.3.0d
Pollegio Nord – Biasca (exkl.) – Giustizia – Castione	SBB	2.3.0d
Gotthard-Basistunnel (GBT)	SBB	2.3.0d
Lausanne (exkl.) – Villeneuve	SBB	2.3.0d
Giubiasco – S. Antonino:	SBB	2.3.0d
Sion – Sierre	SBB	2.3.0d

Die kommerzielle Nutzung dieser ETCS-L2-Abschnitte von Fahrzeugen mit einer ETCS-BL3-Ausrüstung (mindestens Version 3.4.0) wird erst möglich sein, wenn dem BAV die streckenseitigen Sicherheitsnachweise vorliegen und die Freigabe erteilt ist. Dies ist für April 2019 geplant, ausgenommen ist die Strecke Sion – Sierre, welche Ende Juli 2019 bereit sein wird.

2.2. ETCS L1 LS

Mit der BAV-Richtlinie *Zugbeeinflussung im schweizerischen Normalspur-Eisenbahnnetz, Migration von SIGNUM / ZUB zu ETCS L1 LS* vom 1. Mai 2012 verlangte das BAV die Migration nach ETCS L1 LS sowie EuroSIGNUM-P44 und EuroZUB-P44 bis Ende 2017.

Bis auf nachfolgend aufgeführte Abschnitte verfügte das schweizerische Normalspureisenbahnnetz per Ende 2018 über die verlangte Ausrüstung (siehe auch Übersicht ETCS-Rollout in der Beilage).

Streckenabschnitt	Infrastruktur	Inbetriebnahme ETCS L1 LS
Les Verrières (exkl.) – Pontarlier	SNCF	2019
Ranzo – Luino	RFI	2019
Rheinbrücke – Basel Bad Bf – Weil / Haltingen	DB Netz	2019 ^{1) 2)}
Basel Bad Bf – Kleinhünigen Hafen (exkl.)	DB Netz	2020 ^{1) 2)}
Schaffhausen (exkl.) – Singen	DB Netz	2019 ^{1) 2)}
Erzingen – Schaffhausen (exkl.)	DB Netz	2020 ^{1) 2)}
Kreuzlingen (exkl.) – Konstanz	DB Netz	2019 ^{1) 2)}
Sihlbrugg (exkl.) – Zürich Wiedikon (exkl.)	SZU	2019
Murten (exkl.) – Ins (exkl.)	tpf	2019
Givisiez (exkl.) – Murten (exkl.)	tpf	2020
Bulle	tpf	2019
Orbe – Chavornay (exkl.)	OC	2019 ³⁾
Luzern (exkl.) – Horw (3- resp. 4-Schienengleis)	zb	2019
Porrentruy (exkl.) – Bonfol	CJ	noch nicht bestimmt
Sumiswald Grünen (exkl.) – Huttwil (exkl.)	ETB	noch nicht bestimmt
Sumiswald Grünen (exkl.) – Wasen i.E.	ETB	noch nicht bestimmt

- ¹⁾ EuroSIGNUM / EuroZUB ist seit Ende 2018 in Betrieb
- ²⁾ Fahrten mit Fahrzeugen mit ETCS BL3 erst nach Freigabe von ETCS L1 LS_{DE} möglich.
- ³⁾ Inbetriebnahme erfolgt im Rahmen der Umelektrifizierung

Auf den aufgeführten (nicht ausgerüsteten) Streckenabschnitten ist der Einsatz von zugführenden Fahrzeugen mit einer ETCS-BL3-Ausrüstung (mindestens Version 3.4.0) erst nach Inbetriebnahme von ETCS L1 LS gestattet.

2.3. GSM-R

Bis auf die in der Beilage (Übersicht der aktuellen Streckenabschnitte mit Roaming) aufgeführten Abschnitte verfügte das schweizerische Normalspurnetz per Ende 2018 über GSM-R.

3. Weitere Abhängigkeiten

3.1. Rückbau der fahrzeugseitigen SIGNUM-Magneten/Empfänger und ZUB-Empfänger

3.1.1. Allgemein

Mit dem Wegfall der streckenseitigen SIGNUM- und ZUB-Einrichtungen können die fahrzeugseitigen SIGNUM-Magneten/Empfänger und die ZUB-Empfänger grundsätzlich zurückgebaut werden.

Der fahrzeugseitige Rückbau der SIGNUM-Magneten/Empfänger und der ZUB-Empfänger ist dann erlaubt, wenn das Eisenbahnverkehrsunternehmen sicherstellt, dass die Fahrzeuge nur auf Abschnitten zum Einsatz kommen, welche schon nach ETCS L1 LS migriert sind (siehe Abschnitt 2.2).

Für den Rückbau ist die BAV-Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge, Ziff. 5.13 „Nachträgliche Änderungen“, zu berücksichtigen.

3.1.2. Spezialfall La Chaux-de-Fonds – Le Locle-Col-des-Roches

Auf diesem Abschnitt verkehren neben schweizerischen auch französische Triebfahrzeuge (SNCF TER X73500). Diese verfügen einzig über eine SIGNUM-Fahrzeugausrüstung (ohne ETM). Um den Netzzugang weiter zu gewährleisten, wird streckenseitig **bis 2021** die SIGNUM-Ausrüstung beibehalten. Die Migration nach ETCS L1 LS wurde vollzogen, jedoch vorerst ohne die EuroSIGNUM-Funktionen Warnung / Halt.

Im Rahmen einer Streckensperrung im Zeitbereich vom 15. bis 28. Juli 2019 werden streckenseitig zum einen die EuroSIGNUM-Informationen nachprogrammiert und zum andern die SIGNUM-Einrichtungen spezifisch für die TER X73500 optimal platziert (Sicherheitsmassnahme).

Auf allen Fahrzeugen, die nach La Chaux-de-Fonds oder zwischen La Chaux-de-Fonds und Le Locle-Col-des-Roches verkehren, muss im Zeitbereich vom **15. bis 28. Juli 2019** (ausgenommen TER X73500 SNCF) der SIGNUM-Magnet / Empfänger isoliert resp. zurückgebaut werden.

3.2. Infrastrukturseitige Aufhebung von EuroSIGNUM- und EuroZUB-P44

Aus heutiger Sicht wird streckenseitig EuroSIGNUM- und EuroZUB-P44 (nicht vorhanden auf den ETCS-L2-Strecken) bis voraussichtlich 2035 weiterhin erhalten bleiben. Der genaue Zeitpunkt der Ausserbetriebnahme hängt von den weiteren Entscheiden im Zusammenhang mit smartrail 4.0 und der ETCS-Strategie ab.

3.3. Infrastrukturseitiger Rückbau von PZB, KVB/RPS und SCMT

Die zunehmende Komplexität und die damit verbundene aufwändige Systempflege und Sicherheitsnachweisführung bei den Zugbeeinflussungssystemen erfordert im Zuge der Migration zu ETCS eine Vereinfachung auf den Grenzbetriebsstrecken. Das BAV beabsichtigt daher insbesondere auf den Grenzbetriebsabschnitten, welche zu den Güterverkehrskorridoren (RALP / NSM) gehören, den Rückbau der vorhandenen Fremdsysteme PZB, KVB/RPS und SCMT anzuordnen. In Anlehnung an die europäische Durchführungsverordnung (EU) 2017/6 (europäischer Bereitstellungsplan für das Europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem) ist als Zielhorizont für den Rückbaubeginn 2023 vorgesehen.

Die Fahrzeughalter sind aufgefordert, entsprechende Massnahmen einzuleiten.

3.4. Infrastrukturseitige Massnahme für Abschnitte, die noch nicht nach ETCS L1 LS migriert sind

Infrastrukturbetreiber, welche über noch nicht nach ETCS L1 LS migrierte Abschnitte verfügen, haben dafür zu sorgen, dass kein Fahrzeug mit einer ETCS-BL3-Ausrüstung in einen betroffenen Abschnitt einfahren kann. An den Übergängen sind Massnahmen basierend auf den Vorgaben der Systemführerschaft ETCS umzusetzen. Die Vorgaben sind im Dokument „Memorandum: ETCS-Lücken ab 2018“ festgehalten (siehe BAV-Website: Themen A-Z > European Train Control System > Weitere Informationen für Fachleute > Bezugskonfiguration > SF ETCS Baseline 1.5.0 > 20-L1 LS CH > 20-Engineering). Fragen sind an nachfolgende Adresse zu richten:

Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur
Sicherungsanlagen und Zugsbeeinflussung
Hilfikerstrasse 3
3000 Bern 65

Dem BAV ist, sofern nicht schon geschehen, bis Ende März 2019 mitzuteilen, ob die Massnahme entsprechend den Vorgaben der Systemführerschaft ETCS umgesetzt ist resp. bis wann die Umsetzung erfolgt.

3.5. Online Monitoring, NNTV CH-TSI CCS-026

Fahrzeugseitig muss die nationale Anforderung CH-TSI CCS-026 (Online Monitoring) bei Neuzulassungen umgesetzt sein. Die aktuelle Anforderung basiert auf dem bisherigen ZUB-System und verlangt, Störungsmeldungen mittels SMS zu übertragen. Da künftig die Übertragung von Störungsmeldungen nicht mehr mit einer SMS möglich ist (Wegfall der 2G-Übertragungstechnik), wird neu ein internetbasierter Ansatz gefordert.

Für neue Fahrzeugprojekte ist für das Online Monitoring die Anforderungsspezifikation „Generisches Lastenheft Online Monitoring auf ETCS-Fahrzeugen“ zu berücksichtigen.

Das Lastenheft ist bei nachfolgender Adresse anzufordern:

Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur
Systemführerschaft ETCS
Hilfikerstrasse 3
3000 Bern 65

3.6. Roaming-Verfahren mit dem 2G/GSM-Netz der Swisscom

Auf den Strecken in der Schweiz, wo keine GSM-R-Versorgung zur Verfügung steht, wird für den Zugfunk (Sprechfunk) das Roaming-Verfahren mit dem 2G/GSM-Netz der Swisscom angewendet. Die Swisscom hat 2016 entschieden, den Betrieb des 2G/GSM-Netzes in der ganzen Schweiz per **Ende 2020** einzustellen. Damit wird ab 2021 die aktuelle Roaming-Lösung mit GSM-R-Geräten nicht mehr unterstützt.

3.6.1. Rollmaterial

Ab 2021 ist der Einsatz von Fahrzeugen auf Strecken ohne GSM-R nur zulässig, wenn der Zugfunk inkl. der Online-Monitoring-Funktion mittels Roaming-Verfahren mit dem 3G/4G-Netz des vertraglich gebundenen Netz-Providers sichergestellt ist. Die Fahrzeughalter sind aufgefordert, entsprechende Massnahmen auf den Fahrzeugen umzusetzen. Die bestehenden Zugfunkgeräte müssen dazu entsprechend erweitert werden.

Für die Änderungen ist die BAV-Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge, Ziff. 5.13 „Nachträgliche Änderungen“, zu berücksichtigen.

Detaillierte Angaben über die zu erfüllenden Anforderungen sind unter nachfolgender Adresse anzufordern:

Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur Telecom
Systemführerschaft GSM-R
Poststrasse 6
3072 Ostermundigen

3.6.2. Infrastruktur

Infrastrukturbetreiber, welche über 2020 hinaus auf Streckenabschnitten den Zugfunk weiterhin mittels Roaming betreiben wollen, haben dies in ihren Netzzugangsbedingungen auszuweisen. Zusätzlich ist anzugeben, welche Roaming-Lösung (3G oder 4G oder beide gemischt) auf den jeweiligen Abschnitten zur Verfügung steht und ob und wo es allenfalls Lücken in der Abdeckung gibt.

3.7. Zulassung von Fahrzeugen mit ETCS CH für Baseline 3

Grundsätzlich sollen in der Schweiz Fahrzeuge mit einer ETCS-BL3-Ausrüstung dann zugelassen werden, wenn der Nachweis erbracht ist, dass die Fahrzeuge sowohl ETCS L1 LS als auch ETCS L2 beherrschen.

Das diesem Schreiben beigefügte Memorandum des BAV erläutert, in welchen Fällen und unter welchen Bedingungen ein Einsatz mit nur ETCS L1 LS im Sinne einer Ausnahme gemäss Art. 5 Abs. 2 der Eisenbahnverordnung (EBV) beim BAV beantragt werden kann.

3.8. Anwendung Passive Shunting (PS)

Bei Fahrzeugen mit einer ETCS-BL3-Ausrüstung ist es möglich, den Mode Passive Shunting (PS) zu wählen. Dieser Mode ist in der Schweiz nicht vorgesehen. Die Eisenbahnverkehrsunternehmen haben entsprechende Regelungen in ihren Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften aufzunehmen.

3.9. Anpassung Sicherheitsnachweiskonzept für ETCS

Im Rahmen der europäischen Vorgaben zum 4. Eisenbahnpaket akzeptiert das BAV ab dem 16. Juni 2019 in einem ersten Schritt die von der ERA ausgestellten Bewilligungen für international verkehrende interoperable Fahrzeuge. In diesem Zusammenhang muss das heutige Sicherheitsnachweiskonzept (nationale Anforderung CH-TSI CCS-001) angepasst werden. Das BAV wird zu gegebener Zeit über die Änderungen informieren.

3.10. Neue Version der nationalen Anforderungen

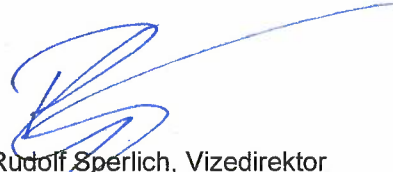
Nach Abstimmungen mit der Europäischen Eisenbahnagentur (ERA) und notwendigen Präzisierungen zu einzelnen Anforderungen wird das BAV bis Mitte 2019 eine neue Version der nationalen Anforderungen (NNTV) CCS und LOC&PAS auf seiner Website publizieren.

Freundliche Grüsse

Bundesamt für Verkehr



Anna Barbara Remund, Vizedirektorin
Abteilung Infrastruktur



Rudolf Sperlich, Vizedirektor
Abteilung Sicherheit

Beilagen:

- Übersichtskarte ETCS-Rollout
- Übersicht der aktuellen Streckenabschnitte mit Roaming
- Memorandum Zulassung von Fahrzeugen mit ETCS CH für Baseline 3 (nur in Deutsch verfügbar)
- Verteilerliste

Kopie z.K. an:

- Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur
Systemführerschaft ETCS
Hilfikerstrasse 3
3000 Bern 65
- Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur Telecom
Systemführerschaft GSM-R
Poststrasse 6
3072 Ostermundigen
- Schweizerische Bundesbahnen SBB
Projekt smartrail4.0
Hilfikerstrasse 3
3000 Bern 65
- EUROPEAN COMMISSION
Directorate-General for Mobility and Transport
B-1049 Brussels
- European Union Agency for Railways
BP 20392
F-59307 Valenciennes Cedex

Intern per Zeiger an:

- Fü, ABR, MEP, SPR, BAG, sn, gv, pv, st, fz, bb, pl, gp, bw I, bw II, zr

