

# VöV-Forum Umsetzung ERTMS- Strategie

Peter Kummer  
Bern, 28. März 2024



21u



# Agenda der 14. Sitzung des VÖV-Forums «Umsetzung ERTMS-Strategie»

1. Begrüssung und Abnahme Protokoll vom 08. Dezember 2023	P. Kummer	5'
2. Strukturierung des ERTMS Forum		
- Vorschlag zum Themensetup und den jeweiligen Rollen des Forums je Thema	J. Galdiks	15'
- Information zum Aufbau eines Massnahmen Reporting hinsichtlich Umsetzung ERTMS Strategie		
- Information zum Vorgehen betreffend eines übergreifenden ERTMS Risikomanagements		
3. Update zu den beauftragten Handlungsfelder FSS und weiteres Vorgehen	S. Sommer	15'
- Vorstellung der „neuen Zusammensetzung der Handlungsfelder FSS		
- Diskussion / Abnahme der gesetzten Jahresziele / Lieferobjekte		
4. Vertiefungsthemen: ERTMS		
- Information zum aktuellen Stand der „Umsetzungskonzepte FFS“		
- Vorstellung des aktuellen Standes seitens BLS, SBB und übergreifend Branche	F. Kappler/S. Sommer	30'
- ATO		
- FAST – Demonstration PoC, Rückmeldung Industrietag und	J. Nolte	20'
- Status ATO-Branchenprogramm	D. Wyder	10'
- Information zu «WaRa – Warnfunktion Rangier»	M. Reber/F. Kappler	10'



# Agenda der 14. Sitzung des VöV-Forums «Umsetzung ERTMS-Strategie»

## 5. Pendenzen

- L1LS Optimierung: Prüfung eines beschleunigten Rollouts und Rückmeldung der Partnerbahnen J. Galdiks 5'

## 6. Varia

- Umsetzung ERTMS Kapitel im NZB – Austausch zur Umsetzung / Erfahrungen
  - BAV – VöV Forum Delegation (Termin 05.06.2024)
  - Information zum Branchenworkshop Fahrzeugzulassung
  - Ankündigung BAV Security Days (mit Unterstützung der SBB)
  - Information zum Vorgehen hinsichtlich FRMCS Prototypen und Verprobungen (SBB P)
  - Ausblick Themen Sitzung 28. Juni 2024
- Alle Teilnehmer 15'

# Traktandum 1

## Begrüßung und Abnahme Protokoll vom 08. Dezember 2023

Entscheidtraktandum

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

Das Protokoll vom 08. Dezember 2023 wird gutgeheissen.

# Traktandum 2

## Strukturierung ERTMS Forums

Informations-/Entscheidtraktandum

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

Das VöV-Forum ERTMS nimmt Kenntnis und begrüsst das vorgeschlagenen Themensetup und Rollen des Forums in den jeweiligen Themen sowie den Aufbau eines Reporting und Risikomanagement.

# Das Themenspektrum des VöV Forum ist recht breit gesetzt. Daher ist eine Definition von «Flughöhen» je Thema angebracht.

- Das VöV Forum hat in der Sitzung vom Dez 2023 beschlossen, sich neben direkten Fragen des ERTMS Systems ebenso mit Fragestellungen aus Digitalisierung und Güterverkehr (z.B. automatische Kupplung) befassen möchte.  
Dies ausgelöst durch eine Diskussion im STASS Bahnsteuerung mit dem Ziel, dass Forum ERTMS in Richtung Digitalisierungsplattform des Bahnsystems weiterzuentwickeln.
- In den Themen Digitalisierung und Güterverkehr gilt es noch das Themenspektrum zu definieren und Traktanden seitens der teilnehmenden Unternehmen anzumelden.
- Basierend auf dem gesetzten Zweck des Forums (siehe nächste Folie) sollen «neu» spezifische Rollen zu Themen dem Forum zugeschrieben werden.
- Es bedarf dieser Zuscheidung um eine Befassung der Themen in der jeweils «richtigen» Flughöhe zu gewährleisten.
- Eine mögliche Rollenzuweisung des Forums je Themencluster (von ERTMS über konkrete Anwendungsprojekte bis hin zu Digitalisierung und Güterverkehr) wurde erarbeitet und wird heute dem Forum zur Diskussion gegeben.

# Pro Memoria: Zweck des Forum Umsetzung ERTMS

## Definition aus Basisdokument vom 19.02.21

### Zweck des Forum Umsetzung ERTMS

Der Kernauftrag des Forum ist, die Umsetzung der ERTMS Strategie der Schweiz im Einvernehmen mit dem BAV so zu steuern, dass eine betrieblich nutzenstiftende, wirtschaftliche und kosteneffiziente Implementierung erfolgt, welche die Wettbewerbsfähigkeit der Bahn nachhaltig erhöht und den künftigen Anforderungen an das Bahnsystem gerecht wird.

Dabei sollen die Anforderungen an den Systemdesign, die Spezifikationen und die Systemintegration der technischen Systeme branchenweit und in Abstimmung mit dem europäischen Bahnsystem (soweit die Interoperabilität dies erfordert) gemeinsam festgelegt werden. Sollten zwischen den TU unterschiedliche Erwartungen betreffend Ziele, Zielerreichung oder das Vorgehen vorliegen, wären diese im neuen Forum zu bereinigen.

(...).

Wichtig ist ein koordiniertes Vorgehen der Schweiz gegenüber den europäischen Gremien sicherzustellen. Diese Abstimmung betrifft das Engagement des BAV, der EVU, der ISB, der Industrie und der Schweizerischen Politik.

(...).

Das Forum Umsetzung ERTMS prüft diese Umsetzungsprojekte im Hinblick auf Zielkonformität und nimmt entsprechend Einfluss. Zudem koordiniert es die Mitwirkung der einzelnen Bahnen bei der Umsetzung, so dass die Interessen der betroffenen ISB/EVU gebührend berücksichtigt werden. Das Forum Umsetzung ERTMS lässt sich regelmässig über den Stand der Arbeiten informieren, um gegebenenfalls einzuwirken.

Für die Schweiz ist festzulegen, wann welche Erprobungen, Feldtests durch welche Bahn zu ausgewählten Technologien erfolgen sollen. Zudem sind Migrationen von Strecken und Fahrzeugen (Onboard Units) aufeinander abzustimmen.

Weiter soll das Forum ERTMS für die betroffenen EVU (P wie C) Lösungen suchen, damit die Finanzierung neuer Systeme für die EVU tragbar sind. Gegebenenfalls sind entsprechende politische Schritte via VöV einzuleiten.



Auf Basis dieser Zuweisung soll zukünftig eine Befassung der jeweiligen Themen im Forum erfolgen.

Themenfelder	Rolle Forum
Monitoring Umsetzung ERTMS Strategie inkl. Chancen-/ Risikomanagement	Monitoring
Umsetzungs-/Migrationskonzept	Entscheid Stossrichtung
ERTMS Forum Handlungsfelder	Monitoring
ERTMS Systemarchitektur inkl. Release Schritte	Entscheid Stossrichtung
Standardisierung (übergreifende Prozesse, Systembeschreibung, Weisungen, Vorschriften)	Informativ
FRMCS Migration	Monitoring
TMS (Ressourcen / Mgmt.System / Systembild / Entwicklung)	Informativ
Automatisierung (wenn auf Plattform Infrastruktur) z.B. ATO, FAST,	Informativ
Information zu Europa inkl. Auswirkungen auf die Schweiz	Informativ (Diskussion zu Auswirkungen)
Güterverkehr / Digitalisierung	Informativ resp. teilweise Entscheid Stossrichtungen

# Übersicht und Steuerung durch Reporting / Monitoring

## Aufbau eines Massnahmenmonitoring zur Strategie Umsetzung

- Das Forum soll via einem neuen Reporting, hinsichtlich Massnahmen zur Umsetzung der ERTMS Strategie, in seiner Steuerungsrolle gestärkt werden
- Die jeweiligen Massnahmen der Partnerbahnen aus deren Umsetzungskonzepten werden in einem Reporting zusammengefasst und quartalsweise das Forum über Fortschritte oder Veränderungen informiert
- Das Reporting wird ergänzt um ein Risikomanagement ERTMS (siehe folgendes Traktandum)

Draft des neuen Massnahmen-Controlling

ID	Massnahme	Frist	Federführung	Unmittelbar Beteiligte	Erläuterung/Änderung gegenüber ERTMS-Strategie Stand 2021	Planung	Stand (Prosa)	Stand (Ampel, R, O, G)
F1	Optimierungen in den Bereichen der Fahrzeugdynamik, der Bremskurven und der Upgradefähigkeit sind zu untersuchen und umzusetzen	bis 2024	SBB P mit SF ETCS	EVU, Fz-Halter, Industrie	Die Massnahme steht in Zusammenhang mit der Massnahme I10 und gilt unverändert.	Wer von SBB P? Rolle SF?		R
F10	Eine verbindliche Planung ist zu erarbeiten, um ab 2025 den Rückbau von ausländischen Class-B Zugbeeinflussungssystemen auf Grenzbetriebsstrecken durchzusetzen	bis 2024	BAV	ISB, EVU, Fz-Halter	Die Massnahme steht in Zusammenhang mit der Massnahme I6 und gilt unverändert.			
F11	gelöscht				Die Massnahme zum 2G Roaming wurde gelöscht, weil umgesetzt. Die anstehende Migration von 3G auf 4G ist nicht strategierelevant.			G
F12	Die Ursachen der hohen Kosten für die Ausrüstung von Fahrzeugen mit ERTMS und insbesondere für Software- und Hardware-Upgrade des ETCS sind gesamtheitlich zu analysieren. Die Kostentreiber sind zu identifizieren und die relevanten Kostenreduktionsmassnahmen umzusetzen.	bis 2024	BAV	SF ETCS, EVU, Industrie	Die Massnahme wurde neu festgelegt, da die hohen Kosten der Fahrzeugausrüstung als grosses Hindernis für die Einführung von ERTMS beurteilt werden.			
F2	Technische Lösungen zur Optimierung der Fahrzeugarchitektur (z.B. OCORA, TOBA) sind unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verfügbarkeit des FRMCS zu verfolgen.	laufend	EVU, Fz-Halter	Industrie, ISB	Die bisher offene Federführung und die Beteiligten wurden angepasst.	Zu klären: - Welche Rolle spielt das Team «Fahrzeuge» bei SBB I, bzw. bei Architektur		R
F3	Die Entwicklung des FRMCS und die Abstimmung mit seinem streckenseitigen Einsatz ist aktiv zu verfolgen.	laufend	SF Zugkom.	ISB, EVU	Die Massnahme steht in Zusammenhang mit der Massnahme I4 und gilt unverändert.	Aktuelle Aktivitäten bei TC, mit Rolloutplanung und Lösung für BL3		G
F4	Alle neuen Fahrzeuge sind grundsätzlich TSI-konform mit der ETCS Baseline 3 oder höher und mit GSM-R bzw. FRMCS, sobald verfügbar, auszurüsten.	ab 2014	Fz-Halter	ISB, EVU	Die geplanten Entwicklungen wurden in die Massnahme aufgenommen.	Gilt als Planungsprämisse bei den Arbeiten rund um das Umsetzungskonzept		G

# Risikomanagement

## Ausgangslage

- Für die Umsetzung der ERTMS Strategie gibt es in unterschiedlichen Ausprägungen individuelle Betrachtungen zu den Chancen und Risiken in den Linienorganisationen der Bahnen.
- Eine Betrachtung der Chancen und Risiken auf übergeordneter Ebene ERTMS gibt es im Moment nicht.
- Umsetzung Strategie Massnahme I1, Partner sollen eng auf der fachlichen Ebene zusammenarbeiten, ist damit nicht umgesetzt.

## Ziel

- Erarbeitung einer Gesamtsicht von Chancen und Risiken (Aufpassfelder) der Umsetzung der ERTMS Strategie BAV unter Einbezug der Partnerbahnen BLS, RhB, SBB, SOB, tpf und des VöV gemeinsam mit Swissrail.

# Rahmenbedingungen – operative Umsetzung

- Die Festlegung der konkreten Aufgaben erfolgt in Abstimmung mit den Auftraggebern (Partnerbahnen) durch den Systemführer ETCS.
- Des Weiteren erfolgt die Abnahme der Erkenntnisse vor Weitergabe an das "VöV Forum ERTMS" durch das "Abstimmungsmeeting Partnerschaft".
- Das "VöV Forum ERTMS" wird regelmässig über den Stand und die Entwicklung informiert.
- Das Chancen- & Risikomanagement wird integraler Bestandteil des im Aufbau befindlichen Monitoring zur Umsetzung der "BAV ERTMS Strategie".
  
- Mit dem Auf- und Ausbau eines durch die verschiedenen Anspruchsgruppen gemeinsam getragenen Chancen- & Risikomanagements legen wir die Basis für Transparenz und Nachvollziehbarkeit.  
Durch das Leben des Chancen- & Risikomanagements ermöglichen wir dem «VöV Forum ERTMS» die strategische Steuerung nachhaltiger zu vollziehen.
- Das Chancen- & Risikomanagement wird regelmässig durch die Vertreterinnen und Vertreter der Anspruchsgruppen nachgeführt und im Abstimmungsmeeting zu Händen des "VöV Forum ERTMS" verabschiedet.

# Traktandum 3

Update zu den baufragten Handlungsfelder FSS und  
weiteres Vorgehen  
Informations-/Entscheidtraktandum

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

Das Forum unterstützt den «Relaunch» der Handlungsfelder FSS und bestätigt die gesetzten  
Jahresziele / Meilensteine

# Mgmt-Summary zur Empfehlung zum weiteren Vorgehen der 6 Handlungsfelder (HF).

- Am 1. Februar 2024 hat eine Auslegeordnung zum Stand der 6 Handlungsfelder (HF) unter Teilnahme aller Bahnen, der beiden Systemführer und der Industrie stattgefunden.
- Ausgehend auf den nachfolgend aufgeführten Statusberichten, der zukünftigen Herausforderungen auf Basis der ERTMS Strategie und mit Ziel einer ressourcenschonenden und zielorientierten Vorgehensweisen wurde eine einstimmige Empfehlung zum weiteren Vorgehen erarbeitet (siehe nachfolgende Folie).
- Dabei werden die beiden HF „Umsetzungskonzept“ und „Finanzierungsbedarf Fahrzeugmigration“ in den nächsten 2 Jahren Taktgeber sein.

# Die 6 Handlungsfelder FSS: Stand und Empfehlung zu weiterem Vorgehen.

Handlungsfeld (HF)KF	Heutiger Stand	Empfehlung zu weiterem Vorgehen	Deliveries 2024
Europa	Im Fokus waren Themen, die nun im Innovation Pillar weitergetrieben werden. Daher wurde das HF im 2023 auf Eis gelegt.	Thema wird weitergeführt als Informationsplattform zu den Europäischen Aktivitäten (Lead Urs Guggisberg, 2-mal jährlich).	Branchenübergreifende Plattform tagt 2x in 2024
Unternehmerische Voraussetzungen	Das HF ist abgeschlossen.	Der Abschlussbericht wird finalisiert und verteilt. Das HF wird geschlossen.	Abschlussbericht
Business Case	Fokus war die finanzielle Bewertung der unterschiedlichen Rollout-geschwindigkeiten (siehe HF Migration).	HF wird als HF „finanzielle Bewertung“ weitergeführt – beauftragt durch HF Umsetzungskonzept (Lead Stefan Sommer).	Integriert in HF Umsetzungskonzept
Migration (neu Umsetzungskonzept)	Fokus war die Untersuchung zur Geschwindigkeit eines netzweiten Rollouts FSS. Entspricht nicht mehr der Strategie.	Wird weitergeführt als HF Umsetzungskonzept und steht im Fokus bis Ende 2025 (Lead Stefan Sommer).	Abgestimmtes Umsetzungskonzept in Q4 2024
Finanzierungsbedarf Fahrzeugumrüstung	Die Arbeiten zum Finanzierungsbedarf wurden beim BAV platziert.	HF wird weitergeführt und fokussiert zukünftig zusätzliche Migrationsvorgehen (Lead Marcus Thiele).	Konzepte zur Migration in Q3/Q4 2024
Harmonisierung Betrieb	Wurde nie gestartet, u.a. auch weil kein Lead definiert wurde und das Ziel nie klar definiert wurde.	HF wird mit Fokus Anforderungen an das System (inkl. Betriebsvorschriften) neu gestartet und leistet einen Beitrag, zum übergreifenden Anforderungsmanagement alle Bahnen (Lead Jens Galdiks)	Vorschlag zum weiteren Vorgehen – Forum Juni 24

# Zusammenarbeit mit der Industrie.

- Die Mitarbeit der Industrie wurde mit Swissrail besprochen und gemeinsam festgelegt.
- Anstelle einer regelmässigen Mitarbeit soll zukünftig ein punktueller Austausch etabliert werden, welcher die Effektivität erhöhen soll.



## **Aktionen in der Zusammenarbeit mit der SBB** **Sicherungstechnik und Automatisierung**

**Was:**

Der Einsatz von Ressourcen (Investitionen und Personal) zwischen SBB und Industrie soll optimiert eingesetzt werden. Ziel ist die Projekt Effektivität zu erhöhen.

**Wie:**

In einer Arbeitsgruppe (SBB und Industrie) sollen an zwei Workshops praktische Beispiele durchgesprochen werden. Dabei soll die aktuelle Make or Buy Situation analysiert und daraus konkrete Massnahmen abgeleitet werden bzw. soll das Resultat als Modell der Zukunft verwendet werden können.

**Wann:** Q2/3 2023

# Zusammenarbeit mit dem BAV.

- Die Zusammenarbeit mit dem BAV ist in den beiden taktgebenden HF „Umsetzungskonzept“ und „Finanzierungsbedarf Fahrzeugmigration“ fest vorgesehen und teilweise etabliert.
- Im HF „Umsetzungskonzept“ wurde das BAV am 29. Februar erstmals mit einbezogen, weitere Quartals-mässig stattfindende Einladungen von BAV-Verantwortlichen sind geplant.
- Im HF „Finanzierungsbedarf Fahrzeugmigration“ ist der Einbezug schon länger etabliert.

# Traktandum 4

## Vertiefungsthemen ERTMS Information zum aktuellen Stand der «Umsetzungskonzepte FFS» und ATO-Vorhaben. Informationstraktandum

### Take-aways

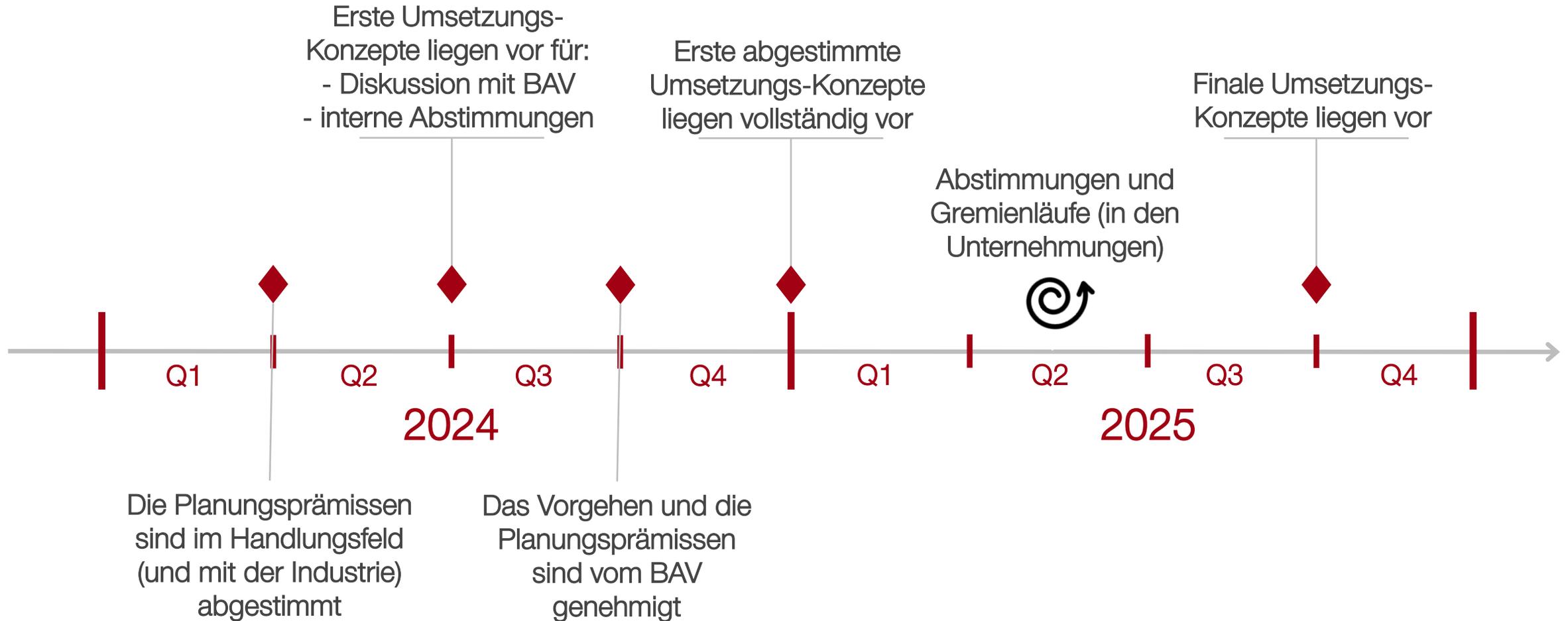
- Die Teilnehmer des »VöV Forum ERTMS« kennen,
  - die unmittelbaren Aktivitäten der jeweiligen Partnerbahn.
  - die handlungsleitenden Fragestellungen.
  - die erarbeiteten Lösungsansätze zur Koordination der Umsetzungskonzepte FSS.

Das VöV-Forum ERTMS nimmt Kenntnis vom Status der jeweiligen Umsetzungskonzepte und den Bestrebungen des konsolidierten Branchenkonzeptes.  
Desweiteren werden die Informationen zum Status PoC ATO, ATO-Branchenprogramm und Status Projekt «WaRa» zur Kenntnis genommen.

## Mgmt.-Summary zum Stand Handlungsfeld Migration / Umsetzungskonzept FSS (Massnahme I2).

- Das am letzten Forum beauftragte Handlungsfeld Migration /  
Umsetzungskonzept hat sich final konstituiert und die Arbeiten zur  
Erstellung und Abstimmung der Umsetzungskonzepte FSS  
aufgenommen.
- Alle relevanten Stakeholder (nebst den Bahnen tpf, SOB, BLS und SBB  
sowie die EVU (über Handlungsfeld Finanzierungsbedarf  
Fahrzeugumrüstung, Industrie und BAV) sind mit dabei und tragen das  
gemeinsam festgelegte Vorgehen.
- Die bahnspezifischen Vorgehen wurden auch in allen  
Bahnunternehmungen entsprechend freigegeben.

# Roadmap für Umsetzungskonzept FSS



## Aktueller Arbeitsfokus.

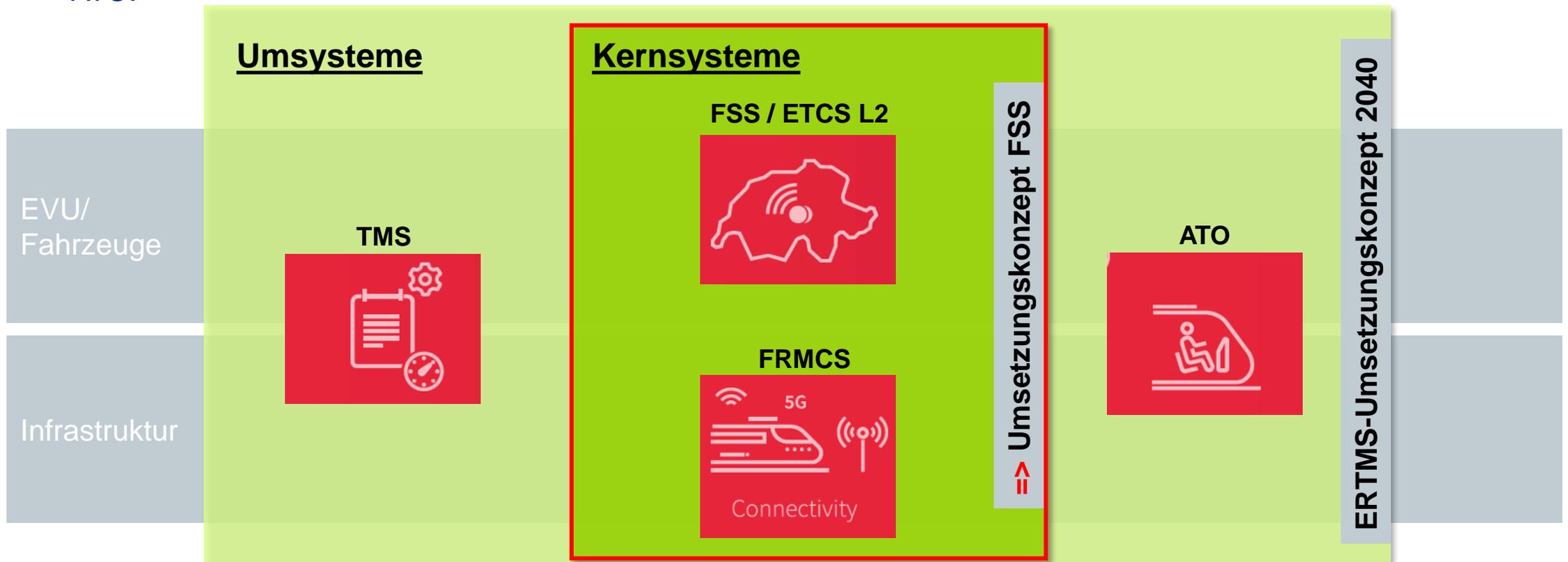
- Wie der Roadmap entnommen werden kann, werden aktuell die Planungsprämissen gemeinsam festgelegt und mit allen relevanten Stakeholdern abgestimmt.
- Dabei basieren diese Planungsprämissen auf den bereits im letzten Jahr begonnen Arbeiten, wie sie auch im VöV Forum vom 19.10.2023 vorgestellt wurden.
- Bei Bedarf geben wir gerne einen Einblick in diese Planungsprämissen.



**BLS Umsetzungskonzept FSS  
«Blick in die Werkstatt» (Arbeitsstand)**

# Kern- und Umsysteme der ERTMS-Strategie

Die ERTMS-Strategie des BAV umfasst die Kernsysteme ETCS/FSS und FRMCS sowie die Umsysteme TMS und ATO.



# Zugrundeliegende Prämissen

Prämissen stellen eine Sammlung bekannter externer und interner Vorgaben dar. Sie werden aktuell in der Branche abgestimmt und konsolidiert!

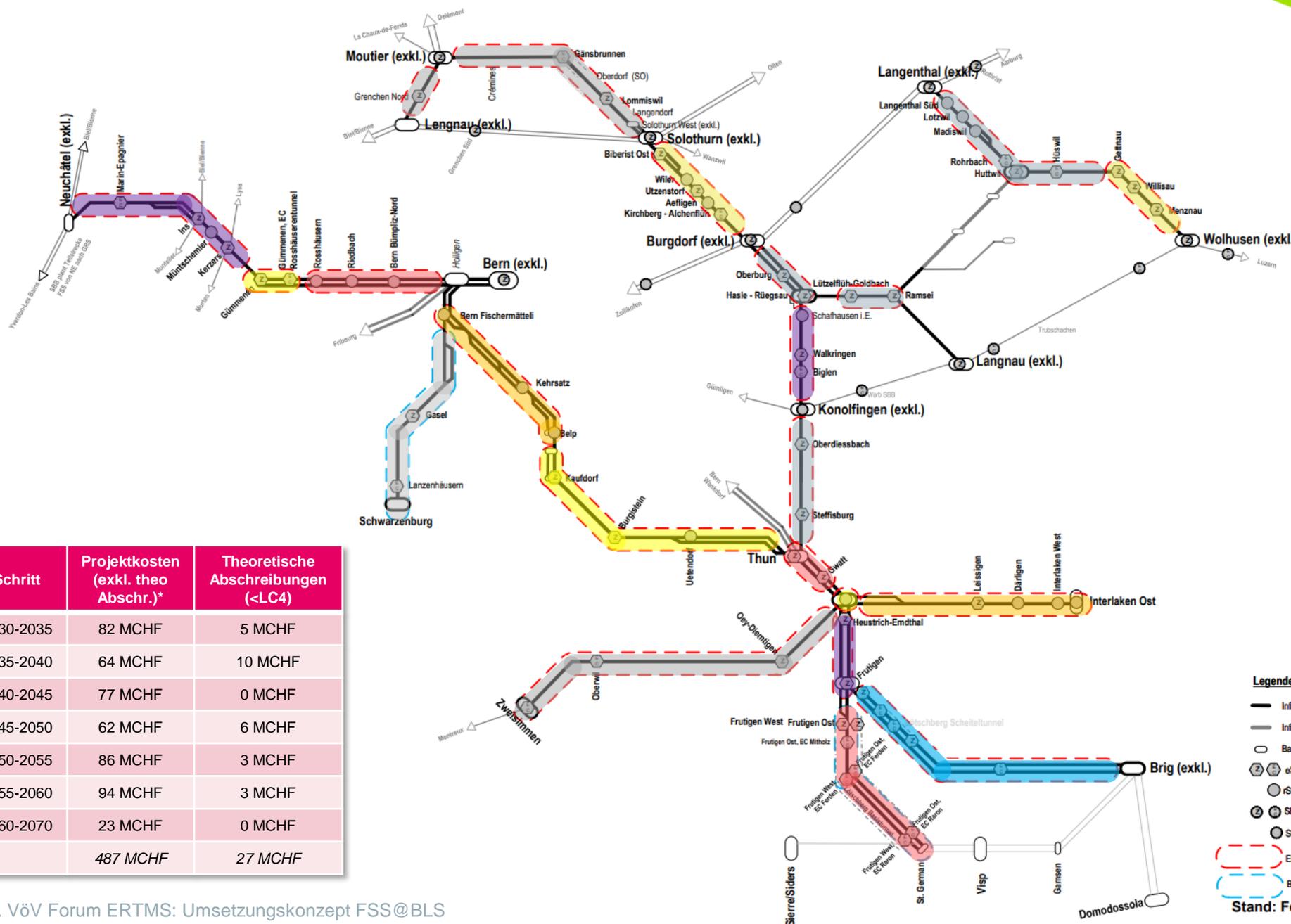
**Auszug**

	Nicht/kaum durch BLS beeinflussbar	Durch BLS (mit-)beeinflussbar	BLS-interne Prämissen
Sicherungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neubauten und Erneuerungen werden mit FSS realisiert.</li> <li>FSS mit ETCS und FRMCS sind netzweit zu implementieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projektkosten = Wiederbeschaffungswert + theoretische Abschreibung – Restnutzung eStw</li> <li>Wiederbeschaffungswert = Anzahl (aktive) Elemente x Elementkosten</li> <li>Ausrüstung möglichst ganzer Linien/Teilnetze (Levelübergänge sind zu minimieren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausnahmen zur Aufrüstung auf FSS werden SMB/MLB und Oberburg – wegen mangelnder Fahrzeugausrüstung mit FSS – sein.</li> <li>Umrüstung Bergstrecke auf ETCS L2 erst nach Vollausbau LBT.</li> </ul>
Zugfunk	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCS TSI für ETCS über FRMCS wird im 1 HJ 2028 erwartet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rollout FRMCS (Strecke und Fahrzeuge) zwischen 2029 und 2035</li> <li>Ausserbetriebnahme GSM-R Ende 2035</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bezüglich RBC sind streckenseitig in einer Übergangsphase Ausnahmen zum «Dual Mode» möglich, wenn sichergestellt ist, dass fahrzeugseitig Dual Mode existiert (z.B. BSB).</li> </ul>
Fahrzeugausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für eine Übergangsphase ist ein Dual-Mode-Ansatz fahrzeugseitig vorzusehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BLS-P Fahrzeuge sind ab 2037 FSS-fähig (ETCS- &amp; FRMCS only)</li> <li>Ablösung der Löttschberger/NINA-Flotte findet zwischen 2032 und 2037 statt.</li> <li>Löttschberger/NINA werden nicht mehr umgerüstet (ausser evtl. Sprechfunk mit einem (mobilen) Gerät)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Flotte soll auf dem ganzen Netz eingesetzt werden können. Ausnahme stellt BSB mit Mika dar.</li> <li>ETCS-Umrüstung bei Fahrzeugen möglichst spät und einmalig, möglichst mit hoher Systemversion/ Baseline.</li> </ul>

# Annahmen/Grundlagen bezüglich BLS-Fahrzeugen

## Kurzübersicht

Fahrzeug	Lebensdauer	Umrüstung ETCS BL 3/4	Dual Mode Zugfunk	Fz-Disposition	Bemerkungen
<b>NINA/Lötschberger</b>	Ausphasen 2032-2037	Nein	Nur Sprechfunk	Anpassen, falls Stw-Ersatz ≤ 2037	Ersatz durch NREF ab 2032
<b>MUTZ</b>	Bis ca. 2045	Ja	Ja	Anpassung nicht notwendig	Refit 2027-2031 ist unabhängig von ETCS BL 3 / FRMCS-Ausrüstung
<b>MIKA</b>	Bis 2050ff.	Nicht notwendig	Ja	Anpassung nicht notwendig	Upgrade auf höhere BL-Versionen notwendig
<b>Autopendel</b>	Bis 2042	Ja oder Fz-Ersatz	Ja, evtl. nur Sprechfunk	Anpassung nicht möglich	Betrifft Steuerwagen und Re465 (Re 465 ist nur BL 2-tauglich)
<b>Re 465</b>	Bis 2042	Ja oder Fz-Ersatz	Ja, evtl. nur Sprechfunk	Anpassung nicht möglich	Refit 2022 abgeschlossen. Re 465 ist nur BL 2-tauglich. Umrüstung der 18 Loks ist sehr kostenintensiv
<b>GoldenPass Express</b>	Bis 2055	Ja	Ja	Anpassung nicht möglich	Betrifft Steuerwagen und Re 465 (Re 465 ist nur BL 2-tauglich)
<b>Cargo Loks</b>	Unterschiedlich	Ja oder Fz-Ersatz	Ja	Anpassung nicht möglich	Treiber für Umrüstung auf BL 3 Einsatz in D und I
<b>Infra Fahrzeuge</b>	Unterschiedlich	Ja (ausser Tm 234)	Ja	Anpassung teilweise notwendig (Tm 234)	Neue Triebfahrzeuge mit BL 3 bis ca. 2030 Umrüstung Bestandesfahrzeuge mit BL 3 bis 2028



Schritt	Projektkosten (exkl. theo Abschr.)*	Theoretische Abschreibungen (<LC4)
2030-2035	82 MCHF	5 MCHF
2035-2040	64 MCHF	10 MCHF
2040-2045	77 MCHF	0 MCHF
2045-2050	62 MCHF	6 MCHF
2050-2055	86 MCHF	3 MCHF
2055-2060	94 MCHF	3 MCHF
2060-2070	23 MCHF	0 MCHF
	<b>487 MCHF</b>	<b>27 MCHF</b>

**Legende:**

- Infrastruktur BLS
- Infrastruktur SBB
- Bahnhof
- ⊗ eStw
- ⊙ rStw
- ⊕ SBB eStw
- ⊖ SBB rStw
- - - ERTMS Cluster FSS
- - - Bestehende FSS (Stand 2030)

Stand: Februar 2024

14. VöV Forum ERTMS: Umsetzungskonzept FSS@BLS

\*Wiederbeschaffungswerte analog SBB | Elementkosten 85kCHF | Anteil Wiederverwendbarkeit Elektra 20% | Abschreibungen theoretisch (eStw 40J, rStw 60J)

# Erkennbare Differenzen bezüglich Flotteneinsatz im Basisszenario FSS

- Dokumentation der geplanten Lebenszyklen der gesamten Fahrzeugflotte
- Extrapolation der Rollmaterialeinsatzplanung auf allen Strecken
- Basierend auf Annahmen der Fzg Aus- und Aufrüstung, Identifikation der Inkompatibilitäten zwischen Infrastruktur und Fahrzeugen.

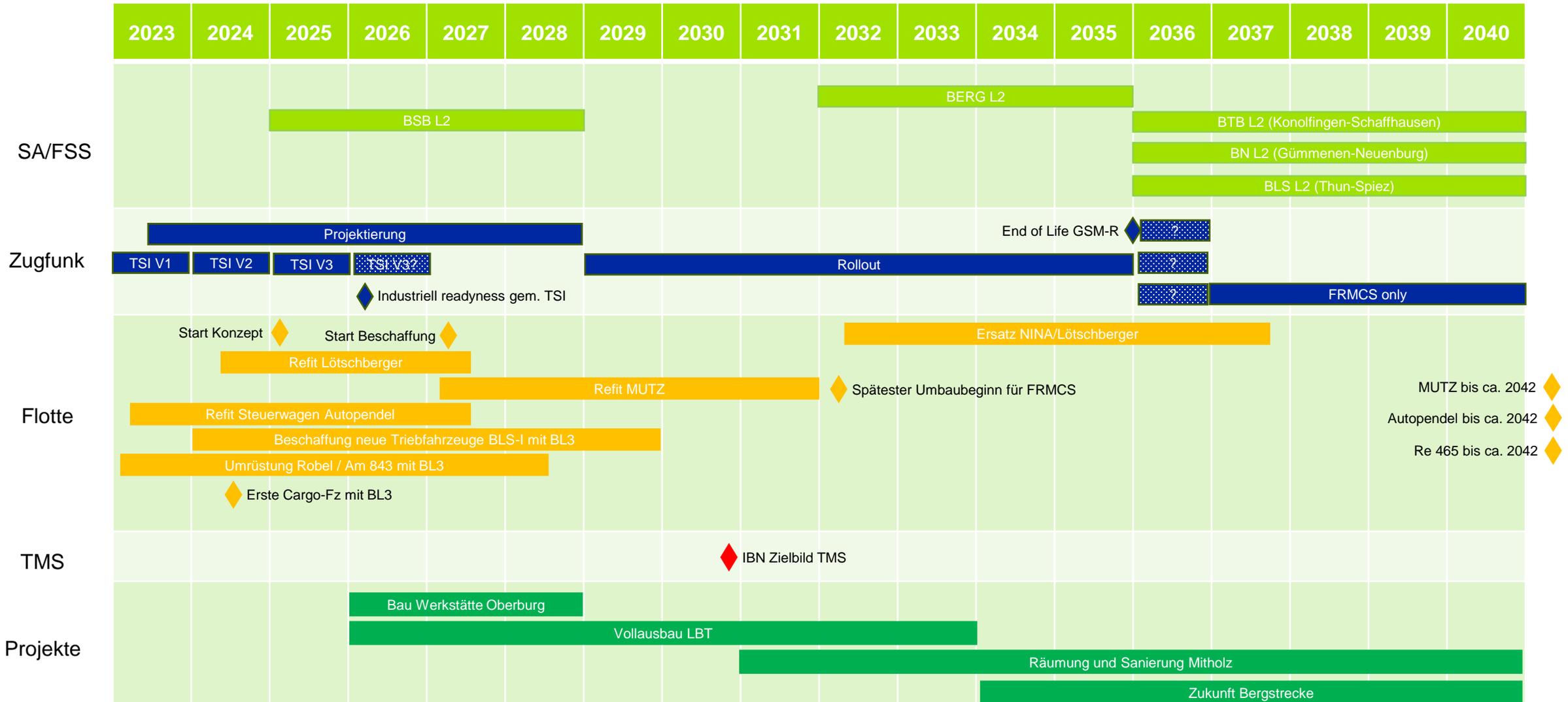
Auszug / Aktueller Planungsstand - Anpassungen sind möglich!

Vergleich Basis-Szenario vs. Rollmaterialplanung BLS-PMBE/Mo, 01.12.2023

Strecke	Linie	2025-2029	2030-2034	2035-2037	2038-2039	2040-2044	2045-2049	2050-2054	2055-2059	2060ff
1 - BLS	Sicherungsanlage	alle Anlage				neue Anlage				
	RE1	MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK NREF2	OK NREF2
	RE1 (1 Zugpaar)	NINA	OK NINA	OK NINA	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK NREF/NREF2	OK NREF/NREF2
	RE11	MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK NREF2	OK NREF2
	R12	Lötschberger	OK Lötschberger	OK Lötschberger	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK NREF/NREF2	OK NREF/NREF2
2 - BERG	bnH	alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen
	Sicherungsanlage	alle Anlage	neue Anlage							
	RE1	MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK NREF2	OK NREF2
	RE1 (1 Zugpaar)	NINA	OK NINA	OK NINA	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK NREF/NREF2	OK NREF/NREF2
	RE11	MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK NREF2	OK NREF2
5 - SEE	Autoverlad	Autopendel	OK Autopendel	OK Autopendel	OK Autopendel	OK Autopendel	OK Autopendel 2	OK Autopendel 2	OK Autopendel 2	OK Autopendel 2
	Sicherungsanlage	alle Anlage					neue Anlage			
	RE9	Lötschberger	OK Lötschberger	OK Lötschberger	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX2	OK GPX2
	GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX2	OK GPX2
	Revisionen	alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen
6 - MLB	Sicherungsanlage	alle Anlage								
	kein Verkehr									neue Anlage
7 - SEZ	Sicherungsanlage	alle Anlage					neue Anlage			
	RE9	Lötschberger	OK Lötschberger	OK Lötschberger	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK MIKANREF	OK NREF/NREF2	OK NREF/NREF2
	R11	MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK NREF2	OK NREF2
	GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX	OK GPX2	OK GPX2
8 - BN_1 (GMM-NE)	Sicherungsanlage	alle Anlage	neue Anlage							
	SS	NINA	OK NINA	OK NINA	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF
	SS2	NINA	OK NINA	OK NINA	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF
	IR66	MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK MIKA	OK NREF2	OK NREF2
	IR66 Zusatzzüge	NINA	OK NINA	OK NINA	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF
15 - BTB_1 (HA-KF)	Sicherungsanlage	alle Anlage	neue Anlage							
	S41	Lötschberger	OK Lötschberger	OK Lötschberger	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF
	S42	NINA	OK NINA	OK NINA	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF	OK NSF
	bnH	alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen	OK alle Typen

# Projektübersicht mit Einfluss auf Umsetzung ERTMS

Abgeleitet aus Prämissen und Planungsstand Fahrzeuge

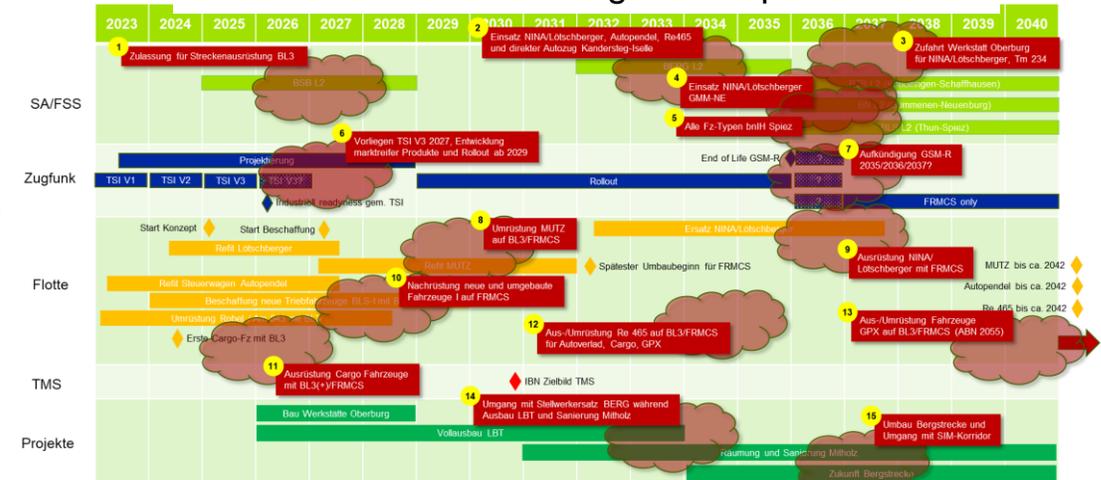


# Ableitung von Aufpassfeldern bei der Umsetzung FSS

Abgeleitet aus Prämissen sowie Differenzen zwischen Basisszenario und Flotteneinsatz

- Alle möglichen Diskrepanzen / Inkompatibilitäten zu Projekten bei der Umsetzung FSS wurden identifiziert und in «Aufpassfeldern» dokumentiert.
- Für alle Aufpassfelder wurden (teils mehrere) mögliche Lösungsstrategien erarbeitet, um die Inkompatibilitäten aufzulösen.
- Für jedes Aufpassfeld liegt ein detailliert beschriebenes Massnahmenblatt vor.
- Die Aufpassfelder und Lösungsansätze werden den relevanten Gremien zur Information und Beschlussfassung vorgelegt.
- Allfällige Änderungen der Prämissen werden nachgeführt und Auswirkungen auf die Aufpassfelder analysiert. Bei relevanten Änderungen können die Lösungsstrategien angepasst werden.

«Identifikation & Verortung von Aufpassfeldern»



Nr	Aufpassfeld	Lösungsstrategien
5	Zufahrt Werkstätte Spiez	a) IBN ETCS L2 im Stellwerkcluster Spiez nicht vor 2037 (ABN NINA/Lötschberger) b) Zukunft Tm 234 (Ameise) im Rahmen der Flottenstrategie BLS-I und Strategie CO2-neutrale Flotte 2040 überprüfen
9	Ausrüstung NINA/Lötschberger mit FRMCS	a) Umrüstung NINA/Lötschberger nur für Sprechfunk und Einsatz von einfach zu integrierenden Geräten und Fahrzeugeinsatz auf FRMCS-Rollout anpassen
13	Abstimmung Stellwerkersatz mit Grossprojekten	a) Weiterbetrieb Stellwerk durch lebensverlängernde Massnahmen bis Ende Vollausbau LBT <ul style="list-style-type: none"> <li>o STW-Ersatz BERG hat immer vor Ende Sanierung Mitholz zu erfolgen (End of Life)</li> </ul>

Auszug

# Gestaltungskriterien und Bewertungskriterien der Umsetzungsszenarien FSS

- Übergeordnetes Ziel bei der Gestaltung von Szenarien:
  - Beherrschbarkeit des Gesamtsystems während der Migration
- Hauptkriterien für Szenarien:
  - Planbarkeit/Umsetzbarkeit der Migration und Migration beherrschbarer Cluster sicherstellen
  - Fz-Ausrüstung und Anlagen sind abgestimmt, standardisiert und zugelassen
- Alle Gestaltungskriterien enthalten konkrete Operationalisierungen
  
- Zur Bewertung der Umsetzungsszenarien wurden einheitliche Bewertungskriterien definiert.
- Alle Bewertungskriterien enthalten:
  - Operationalisierung
  - Messgrößen (Einheit)
  - Gewichtung
  - Bewertungsreferenz

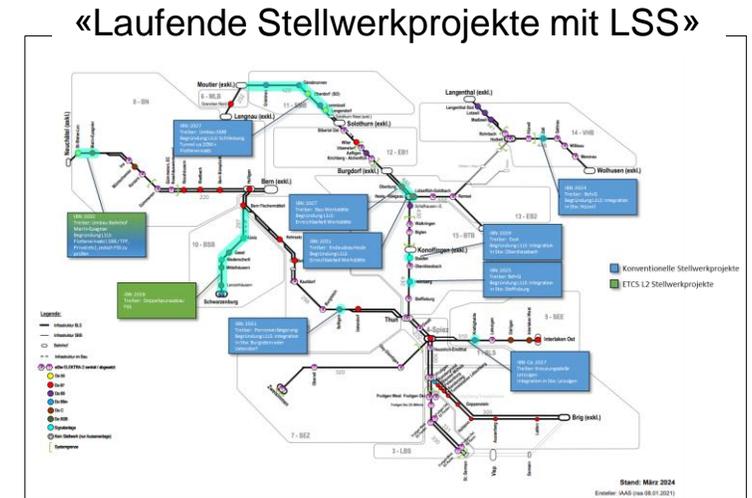
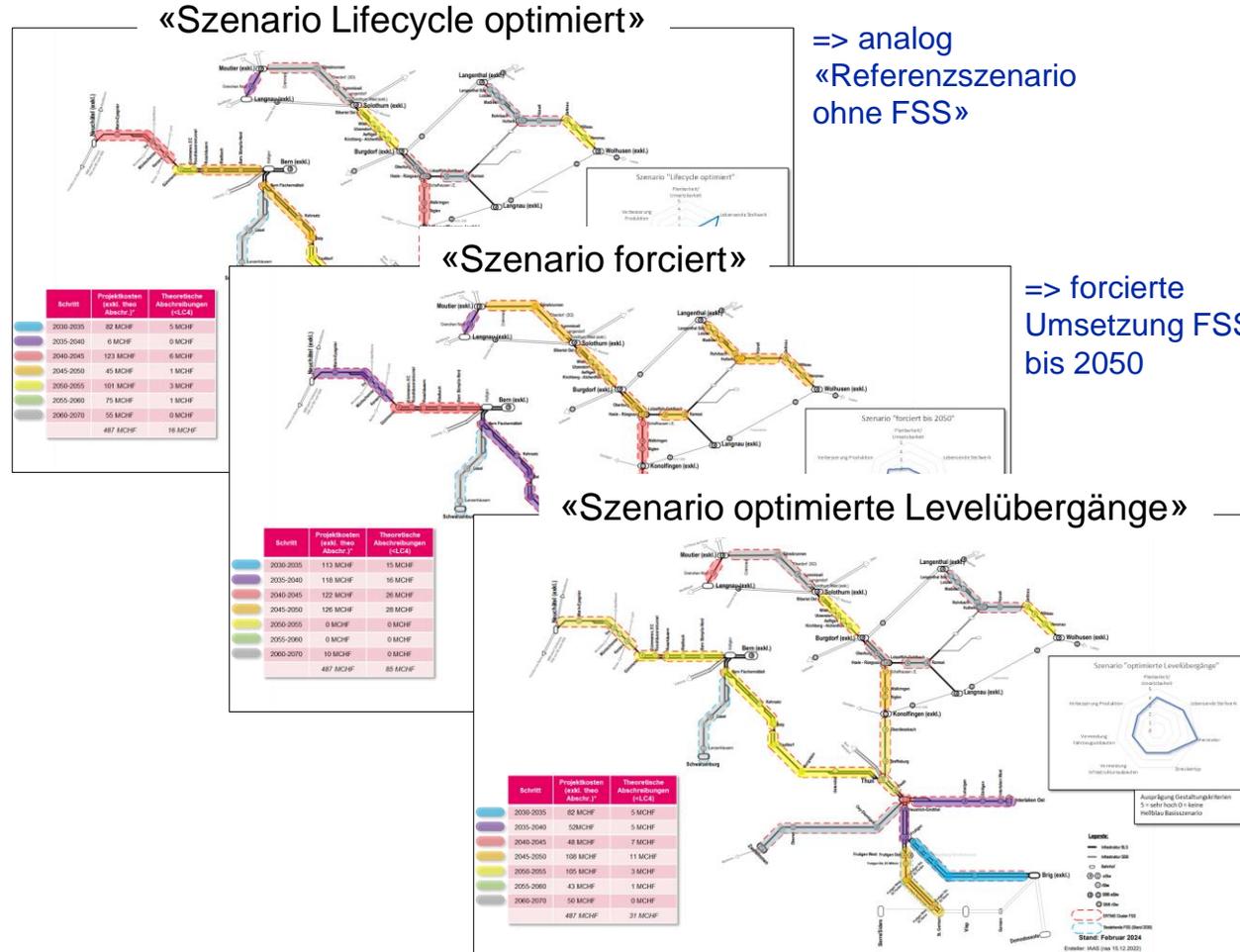


Gestaltungskriterien
Lebensende Stellwerk
Perimeter Grösse
Streckentyp
Vermeidung Infrastrukturausbauten
Vermeidung Fahrzeugumbauten
Verbesserung Produktion EVU



Bewertungskriterien
Umsetzbarkeit
Verfügbarkeit / Betriebbarkeit
Auswirkungen Infrastruktur
Auswirkungen Fahrzeuge
Nutzen Infrastruktur
Nutzen EVU

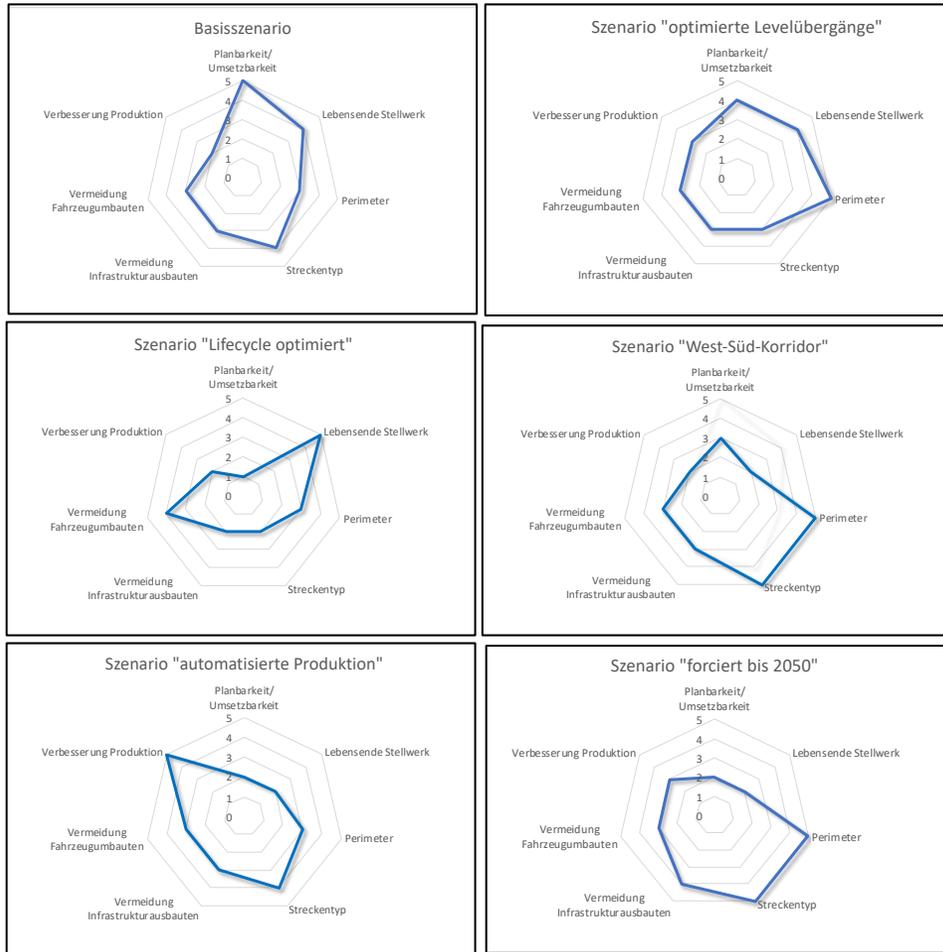
# Entsprechend wurden weitere Szenarien gemäss Gestaltungskriterien und Vorgaben BAV gebildet und bewertet.



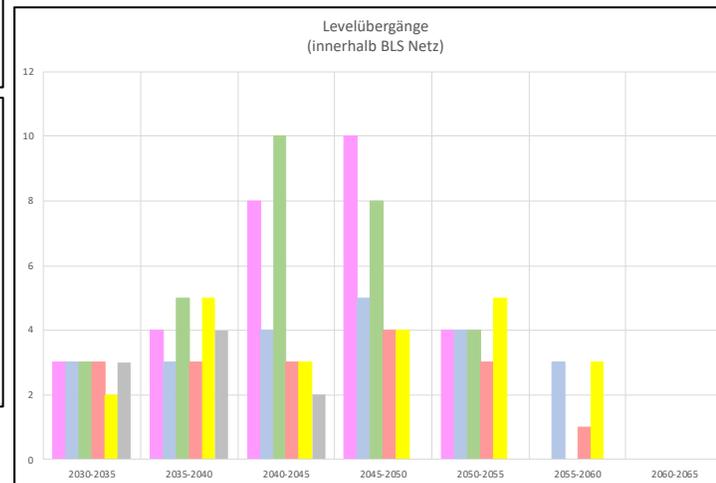
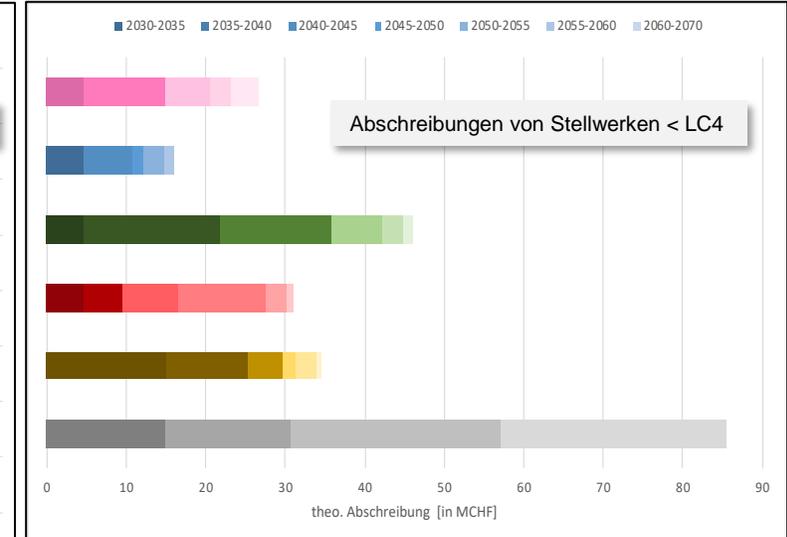
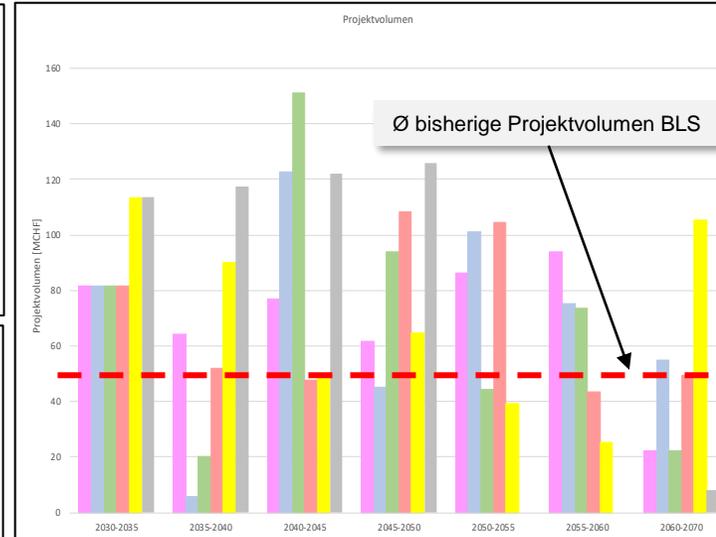
Bereits laufende Stellwerkprojekte mit LSS sowie die Kriterien/Gründe für die Umsetzung mit LSS wurden dokumentiert.

# Zusammenfassende Bewertung der aufgestellten Szenarien

## Gestaltungskriterien



## Bewertungskriterien



- Basis-Szenario
- Szenario «Lifecyle optimiert»
- Szenario «automatisierte Produktion»
- Szenario «optimierte Levelübergänge»
- Szenario «West-Süd-Korridor»
- Szenario «forciert 2050»

# Derzeitige Schlussfolgerungen

1. Alle Umsetzungsszenarien überschreiten die bis heute umgesetzten Projektvolumen (teils) deutlich.
2. Theoretische Abschreibungen können als Entscheidungskriterium vernachlässigt werden, da sie bei den vier wahrscheinlichen Szenarien eine ähnliche Grössenordnung aufweisen.
3. Die Restbuchwerte sind ausser beim forcierten Szenario in zu vernachlässigender Höhe.
4. Szenarien mit einem späteren Hochlauf der Projektvolumen sind zu favorisieren (Lernkurve, technischer Fortschritt, höherer Automatisierungsgrad).
5. Nach heutigem Kenntnisstand dürfte ein optimiertes Szenario in Richtung der Szenarien «West-Süd-Korridor» resp. «optimierte Levelübergänge» gehen (Best-Variante).
6. Die Szenarien «Lifecycle optimiert», «automatisierte Produktion» und «optimierte Levelübergänge» haben auf die Flotten die geringsten Auswirkungen.

# Auszug aus Rückmeldungen des BAV zum Umsetzungskonzept BLS bzw. zum Vorgehen der Branche

- Durch die Verwendung gemeinsamer Prämissen soll die Kompatibilität und Vergleichbarkeit der Umsetzungskonzepte sicher gestellt werden.
- BAV sieht eine Referenzszenario (zeitlich/finanziell) mit optischer Signalisierung / konventionellen eStw mit Bereinigung des "Flickenteppichs" als zwingend an. Cluster / Linienkonzepte würden umgesetzt, FSS nicht (Massnahme T5 umgesetzt, I2 nicht).
- Ein beschleunigtes Szenario (Umsetzung in ca. 20 Jahren) ist notwendigerweise aufzuzeigen.
- Planung bis ca. 2040 (mindestens nächste 2 LV-Perioden) konkretisieren und Kosten aufzeigen.
- Gründe und Erfordernisse von SA-Projekten, welche nicht mit FSS umgesetzt werden, sollen festgehalten und mit dem BAV abgestimmt werden («Begründung von Ausnahmefällen» (I2)).y
- Das BAV zeigt sich offen für eine Diskussion der Bewertungskriterien und deren Gewichtung, inkl. Abschreibungen, sonst wären «Linienkonzepte» nicht umsetzbar.
- Abstimmung zwischen Bahnen und Swissrail ist wichtig und notwendig.

# Forum ERTMS – Aktueller Stand FAST

Sonja Andris-Rühl, Jens Nolte  
28.03.2024





# Projekt FAST (Full Automation Specification Testing) – Vorgehen und Zielsetzung



Project funded by  
Schweizer Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun Svizra  
Telia Corporation  
Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research, FARE  
State Secretariat for Education,  
Research and Innovation SER



Etappierte Überprüfung der ATO TSI-Normenentwürfe («Up to GoA4») auf ihre Anwendbarkeit mittels Proof of Concepts (PoCs) im Innovation Pillar von EU-Rail.



- Rechtzeitige Einbringung von Befunden in die Normierung und Sicherstellung der Anwendbarkeit der zukünftigen TSI-Normen.
- Sicherstellung der Normenkonformität für laufende und anstehende Normenveränderungen und Entwicklungen in der Schweiz.
- Grundlagenerarbeitung für künftig geplante Entwicklungen und Anwendungsprojekte bei den Schweizer Bahnen.



- FAST ist in drei Phasen unterteilt und erstreckt sich über einen Zeitraum von 10 Jahren (2023-2032).
- Aktuell Durchführung der ersten Phase mit insgesamt 4 verschiedenen Proof of Concepts (PoCs).

# Projekt FAST – Inhalt und Status

## Phase 1 (2023-2025)

- PoC A – Erweiterte Anforderungen Remote Operation - *Laufend*
- PoC B – Untersuchung und Überprüfung Anwendbarkeit Driving Rules – *Restart*
- PoC C1 – Fahrzeug-Aufrüsten in GoA 3/4 ohne ETCS - *Restart*
- PoC C2 – Signal - Hindernis Assistenz ohne Einbindung TCMS - *Restart*

## Phase 2 (2025-2028)

- PoC D - Automatisches Rangieren in spezifischer Umgebung

## Phase 3 (2029-2032)

- PoC E - Automatische Überfuhr

# Laufend: PoC A – Übersicht und aktuelle Tätigkeiten

## Ziel:

- Führen eines Fahrzeugs im Fernsteuerbetrieb (Remote Operation) im Rangierbahnhof
  - a. Erkenntnisgewinn zu Human Factors bzw. HOF (Human and Organisational Factors) sowie MTO (Mensch-Technik-Organisation)
  - b. Verifikation von Normenentwürfen für den Degraded Mode (Rückfallebene) von GoA 3/4

## Testaufbau:

- Fahrzeug (Aem 940 029) ausgerüstet mit Kamerasystem in Mülligen
- Fernsteuerpult in Oerlikon mit folgender Ausstattung:
  - 5 Bildschirme für Fahrbild und Nahbereich
  - Mehrere technische Bildschirme
  - Physische Schalter (Fahrschalter, Schalter für direkte EP-Bremse), Softkeys (Panto, HS, Sand, Horn, etc.),

## Testablauf

- 24 Probanden von SBB Personenverkehr, SBB Cargo und SBB Infrastruktur
- HOF/MTO-Erhebung durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
- Verschiedene Testszenarien im Zeitraum 05.02.-28.03.2024 (inkl. Anlässe und Sonderfahrten), u.a.:
  - Direkte Rangierfahrt ohne Anhängelast nach Zwergsignalen
  - Halt vor bzw. Anfahren gegen einen Prellbock oder an ein anderes Fahrzeug
  - Hindernisse im Gleis (Hemmschuh, Haltsignal/Gleisabschluss, etc.)

Video zum Remote-Betrieb

[01-Export Fernfahrzeuge.mp4](#)



(Fernsteuerzentrale Oerlikon)



(Fahrzeug am Standort Mülligen)

# Laufend: PoC A – Bisherige Tätigkeiten, Erkenntnisse und weiteres Vorgehen



- Hauptprobe und anschließende Testfahrten gut verlaufen, jedoch Nachbesserungen notwendig:
  - Anpassung des zentralen Bildschirms nach Hauptprobe
  - Hemmschuhe tagsüber und nachts nicht sichtbar
  - Signalstellung bei Nacht aus Ferne nicht erkennbar
  - Vsoil Steuerung nicht zum Anfahren nutzbar
  - Aktuelles System im Test nutzbar, jedoch nicht als serienreifes Produkt
- Probanden sehr offen und unterstützend während der Testfahrten
- Gesammelte Erkenntnisse zu Human Factors, wie z.B. Wahrnehmung Fahrgefühl, Ermüdung erst nach Abschluss der Testfahrten



U.a. Beantwortung folgender Fragen durch Testphase:

- Wie erfolgreich sind gestellte Testszenarien mit Fernsteuerung zu bearbeiten?
- Wahrnehmung der Fernsteuerung im Vergleich zum manuellen Fahren?
- Welche Optimierungsbedarfe bestehen aus MTO-Sicht bzgl Gestaltung des Fernsteuerungssystems?



In der letzten Woche, Durchführung von Showcases für verschiedenes Publikum:

- 20.03.2024 SBB interner Anlass.
- 21.03.2024 internationaler Anlass.

# Restart: PoC B, C1 und C2 – Erarbeitung neuer Kooperationsformen mit Industrie durch Veranstaltung eines Industrietags (1/2)

## Aktuelle Situation

- Auf Basis Managemententscheid wurden in 2023 alle PoCs ausser PoC A sistiert (u.a. Rückzug von Ausschreibungen und Vorankündigungen)
- Da vertragliche Verpflichtungen gegenüber EU-Rail/Innovation Pillar zu erfüllen sind, aktuell Suche nach anderweitigen Kooperationsformen mit Industrie (d.h. im Kontext Budgetrestriktionen)
- Hierzu Durchführung eines Industrietags

## Ausblick / Weiteres Vorgehen

- Einreichung Interessensbekundungen durch die Industrie (formatlos) bis Ostern 2024
- Erarbeitung der Kooperationsform von April bis Juli 2024
- Projektstart August 2024

# Restart: PoC B, C1 und C2 – Erarbeitung neuer Kooperationsformen mit Industrie durch Veranstaltung eines Industrietags (2/2)

## Industrietag am 28.02.2024

- Teilnehmer:
  - «Systemlieferanten im Bahnumfeld und Fahrzeughersteller, die Produkte für automatische Zugführung (ATO) und verwandte Systeme in ihrem Portfolio führen oder entwickeln“
  - Komplette Schweizer Bahnindustrie vertreten
- Inhalt:
  - Vorstellung Inhalte der betreffenden PoCs (B, C1 und C2) sowie Einbettung in das Projekt FAST
  - Vorstellung Finanzierungsmöglichkeiten der Industrie durch das SBFI durch Thomas Gugler
  - Veranschaulichung von Sinn und Zweck der Standardisierung sowie möglichen Business Cases für die Industrie
- Kooperationsform
  - Offen, z.B. Entwicklungs- oder Kooperationsvertrag
  - Jedoch: Jeder Partner trägt seine Kosten selbst. SBB z.B. Bereitstellung Testinfrastruktur, Ausführung Projektmanagement
- **Takeaways vom Industrietag**
  - Grundsätzliches Interesse an einer Kooperation ist vorhanden
  - Standardisierung per se ist kein Motivator für ein Einbringen von Eigenmitteln
  - Die Industrie ist sehr an Themen mit kürzerem Zeithorizont interessiert, die lange vor der EU GoA4 Standardisierung Anwendungsprojekte in Aussicht stellen

# ATO-Branchenprogramm Status Update

---

28.03.2024

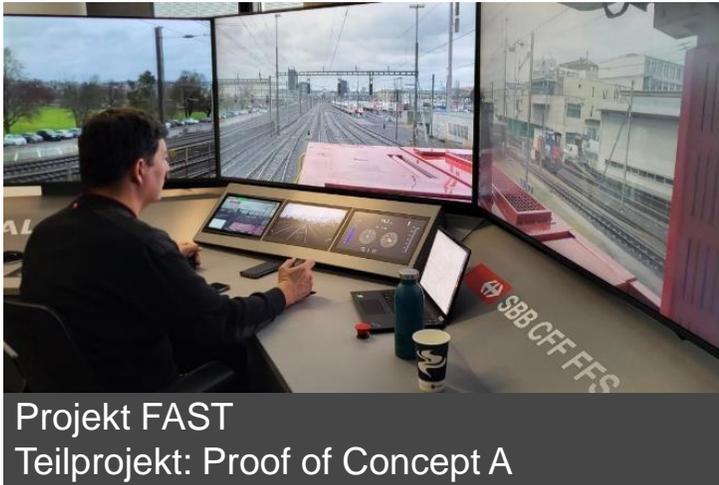
## ATO-Branchenprogramm: Aktuelle Besetzung STASS

---

Der Steuerungsausschuss des ATO-Branchenprogramm wurde anlässlich STASS Meeting vom 15.03.24 nach mehreren personellen Veränderungen wie folgt besetzt:

- Daniel Wyder, vertritt BLS I
  - Thomas Stupp, vertritt BLS P
  - Patrick Zanchetta, vertritt SOB P & I
  - Urs Guggisberg, vertritt SBB P & I
  - Christian Florin, vertritt RhB
  - Nadine Wünsch, vertritt SBB Cargo AG (ohne Stimmrecht)
  - Joachim Greuter, vertritt via RAILplus die Meterspurbahnen
  - Markus Scheidegger-Sax, vertritt via Swissrail die Industrie
- 
- Programmleiter: Rolf Mühlemann, BLS (extern beauftragt bei PROSE AG) übernimmt von F. Kappler

# ATO-Branchenprogramm: Portfolio Projekte & Vorhaben 1/4



Projekt FAST  
Teilprojekt: Proof of Concept A

- Lead: Sonja Andris-Rühl, SBB I
- Lead Teilprojekt: Beat Rappo, SBB I
- Beteiligte: SBB P/G/I, Alstom, DLR
- Ziel des Teilprojekts: Grundlagenarbeit zum Führen eines Fahrzeugs Aem940 per Remote Operation im Rangierbahnhof
  - Erkenntnisgewinn zu Human Factors/Prozessen
  - Verifikation von Normenentwürfen für den Degraded Mode von ATO GoA3&4
- Aktuell: Feldtest bis Ende 03/2024



Projekt AFAS  
Aktives Fahrassistenzsystem

- Lead: Roger Dällenbach, SOB I
- Beteiligte: SOB P/I, SBB I, Stadler, RSE
- Ziel: Kommerzielle Betriebserprobung des aktives Fahrassistenzsystem auf FLIRT 3. AFAS basiert auf ATO GoA2 über ETCS L1LS
  - Erkenntnisgewinn zu Human Factors
  - Betriebserfahrung Fahrassistenzsysteme
- Aktuell: Vorbereitung Erprobung Q3/2024



Automatisches Auf- /Abrüsten von Rollmaterial

- Co-Lead: Roger Dällenbach, Matthias Kühni SOB I
- Beteiligte: SOB P/I, SBB P/I, BLS P, RegionAlps, Stadler
- Ziel: Pilotierung automatisches Auf- und Abrüsten von Rollmaterial (Bsp. FLIRT 3, SOB) über eine zentrale Instanz.
  - Zusammenspiel Prozesse und Technik, Vorbereitung Fahrzeug für autonome Fahrt
- Erarbeitung Konzepte: Technik / ETCS / Prozesse

## ATO-Branchenprogramm: Portfolio Projekte & Vorhaben 2/4



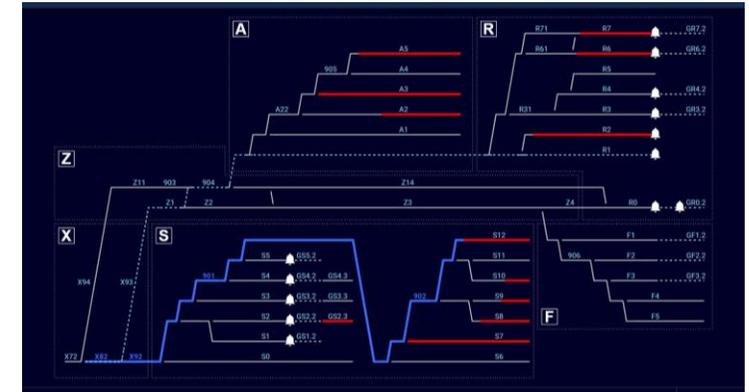
Automatisierte Rangierfahrten: Pilot von BLS, SBB und SOB

- Lead: Thomas Hürzeler, BLS P
- Beteiligte: BLS, SBB, SOB, Stadler, Siemens
- Ziel: Pilotierung automatisierter Rangierfahrten von Fahrzeugen (Bsp. MIKA, BLS) auf Werkstatthgelände in Spiez.
- Aktuell: Konzeption, Diskussion Use-Cases mit Industrie



Bahn Rheineck - Walzenhausen wird Vollautomatisiert

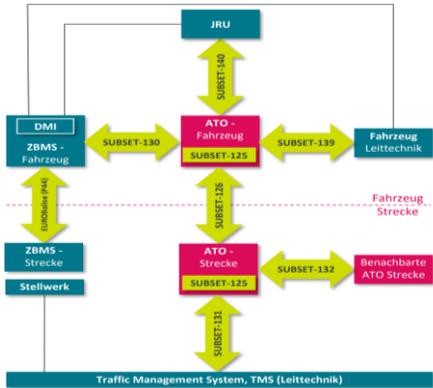
- Lead: Appenzellerbahnen
- Beteiligte: AB, Stadler
- Ziel: Mit der Gesamterneuerung der Bahn Rheineck – Walzenhausen soll eine Automatisierung auf höchster Stufe (ATO GoA4 over CBTC) zum Einsatz kommen.
- Aktuell: Erarbeitung Auflageprojekt, Fahrzeug Bau, Umbau von Anlagen, IBS geplant 2027



TrackOps (Trackside Operation Support) Depot-Steuerung Glislergrund.

- Lead: MGB
- Beteiligte: MGB, Siemens
- Ziel: Optimieren des Rangierbetriebs und entlasten der Fahrdienstleitung. Im Depot lassen sich nur noch Rangierfahrstrassen stellen. Die Zustimmung zur Rangierfahrt wird durch Zwergsignale in der Aussenanlage erteilt.
- Aktuell: Testbetrieb

# ATO-Branchenprogramm: Portfolio Projekte & Vorhaben 3/4



ATO GoA2 over ZBMS  
Schnittstellen Tests ZSI-127

- Lead: RhB, Rico Zanchetti
- Beteiligte: VöV ArGr ATO Meterspur, Siemens, Stadler
- Ziel: Validierung der definierten Schnittstellen der Branchenlösung ATO GoA2 over ZBMS für Meterspur.
  - Schnittstellen zw. Leittechnik und ATO-OBU
  - Schnittstelle zw. ATO-OBU und ATP, ZSI-127
- Aktuell: Auswertung der Testfahrten



eCAB: Erste Testfahrten durchgeführt

- Lead: RBS, Adrian Egloff
- Beteiligte: RBS, RSE
- Ziel: Durchführen von vollautomatisierten Leerfahrten in teilweise abgeschotteten oder gut überwachbaren Bereichen. Bereits getestet sind Streckenfahrten und automatische Wenden des Zuges
- Aktuell: 2024 sind weitere funktionale Überarbeitungen und Testfahrten geplant



Studie mögliche Automatisierung der Strecke Apples - L'Isle

- Lead: MBC
- Beteiligte: MBC
- Ziel: Aufgrund erhöhtem Investitionsbedarf erfordern BAV Vorgaben eine Prüfung von alternativen Betriebskonzepten, sowie Automatisierungsmöglichkeiten der Linie Apples - L'Isle.

## ATO-Branchenprogramm: Portfolio Projekte & Vorhaben 4/4

---

Nachfolgende Projekte und Vorhaben sind ebenfalls bekannt, jedoch noch in das neue Portfolio des ATO-Branchenprogramm zu überführen:

- SBB: FAST – Teilprojekt PoC B: (Driving Rules) - Noch nicht gestartet
- SBB: FAST – Teilprojekt PoC C1 (automatisches Aufstarten): - Noch nicht gestartet
- SBB: FAST – Teilprojekt PoC C2 (Perception) - Noch nicht gestartet
- SBB Cargo: ATO GoA2 integriert in der Fahrzeug Neubeschaffung
- zb: GoA 3 Rangiertraktor für Durchlauf Aussenreinigung in Stansstad
- tpf: GoA 4 Rangierfahrten für die Fahrzeugbereitstellung Meterspur Bulle – Depot Planchy

- Aktuelle Meterspurprojekte / nextRAILplus: <https://www.railplus.ch/de/kompetenzzentren/nextrailplus/laufende-projekte>

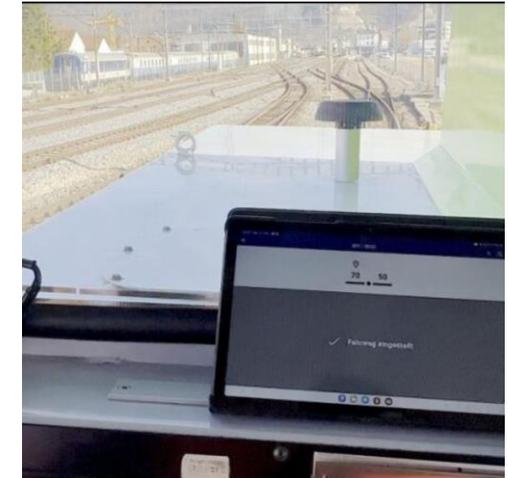
# Update Projekt "WaRa" Warnfunktion Rangier

## Informationstraktandum

Das Forum erhält einen Überblick über den aktuellen Umsetzungs- / Einführungsstatus

# Projekt WaRa – „Warnfunktion Rangier“ jetzt im Roll-Out

- „WaRa“ ist das Projekt der Branche, um ERTMS-Massnahme T2 zu adressieren:  
(„Neue Entwicklungen für ... den Rangierbetrieb sind einzuführen ... »)
- TMS überträgt die Stellwerkinformation auf das Endgerät (WaRa App) vom Lokpersonal (Visualisierung Fahrstrasse, Warnung vor Halt & Alarm bei Überfahrt) zur Reduktion von Zwergsignalfällen.
- Entwicklung durch DSO TRS im Rahmen TMS mit hervorragender Zusammenarbeit zwischen SBB und BLS sowie ISB und EVUs
- Der Roll-Out wird über zahlreiche Live-Tests gewissenhaft vorbereitet.





# Traktandum 5

Pendenzen aus der Sitzung vom 08.12.2023

Informationstraktandum

## Pendenzen

- TMS Hignlevel Nutzen – Traktandum im Forum 28.06.24
- L1-LS Optimierungen – Beschleunigung und Umsetzung Partnerbahnen

## Take-aways

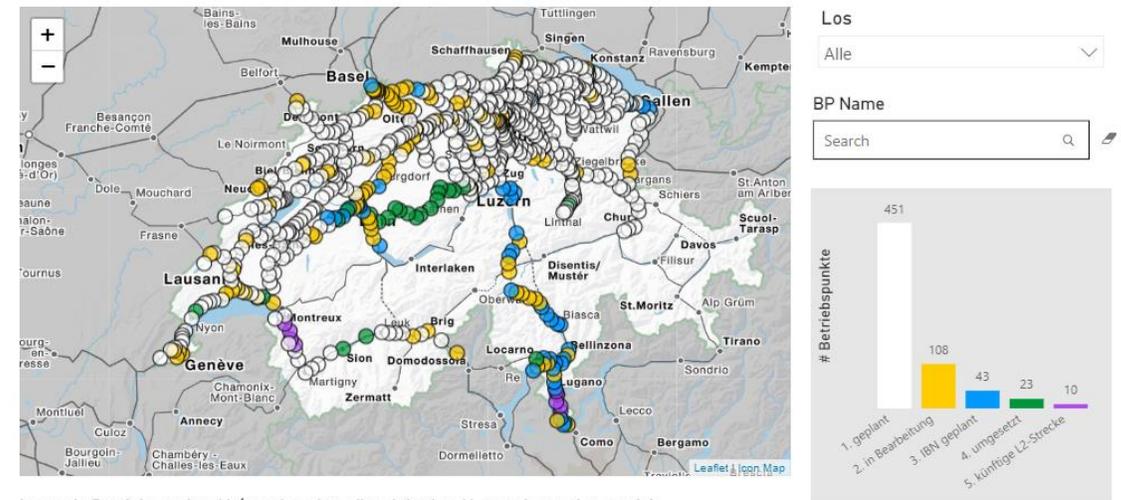
- Siehe separate Präsentation

# Optimierung L1LS

## Status des Rollouts und Option Beschleunigung

- Der Rollout der Optimierungsmaßnahmen L1LS schreitet planmässig voran (siehe Karte)
- Im Projekt wurden diverse Massnahmen zur Verschlankung und zur Beschleunigung geprüft.  
Es konnten keine Massnahmen identifiziert werden, welche unter den aktuellen finanziellen Mitteln und Personalressourcen realisierbar sind.
- Der aktuelle Projektplan sieht einen Abschluss des Rollouts in 2028 vor (vormals 2026). Die Planung der Realisierungsschritte (Lose) ist dazu eng mit den EVU und den Auslieferungen von BL3 Fahrzeugen abzustimmen.

Visualisierung Rollout Optimierung ETCS L1 LS auf der Infrastruktur der SBB  
 Visualisation du déploiement de l'optimisation ETCS L1 LS sur l'infrastructure des CFF  
 Visualizzazione dell'implementazione delle ottimizzazione ETCS L1 LS sull'infrastruttura FFS



Legende Betriebspunkte / Légende points d'exploitation / Legenda punti operativi

Stand Umsetzung / Avancement du projet / Stato di attuazione	Bedeutung
1. geplant / planifié / pianificato	Der Betriebspunkt ist Teil des Projekts "Optimierung ETCS L1 LS".
2. in Bearbeitung / en cours / in corso	Die Planung für die Umsetzung der "Optimierung ETCS L1 LS" wurde für den Betriebspunkt gestartet.
3. IBN geplant / MES prévue / MIS pianificata	Das Zeitfenster für die Umprogrammierung der ETCS-Daten (IBN) wurde festgelegt.
4. umgesetzt / affectuà / attuato	Die "Optimierung ETCS L1 LS" wurde für den gesamten Betriebspunkt implementiert.
5. künftige L2-Strecke / futur L2 / in futuro L2	Der Betriebspunkt ist Bestandteil einer neu geplanten L2-Strecke, aufgrund dessen wird die "Optimierung ETCS L1 LS" nicht umgesetzt.

Status der Betriebspunkte (mit Parallelprojekten) ist in der [Schweizerkarte](#) ersichtlich

# Schweizerische Südostbahn.



## Optimierung ETCS L1 LS

Die SOB wird die Optimierung auf dem ganzen Netz umsetzen:

- Erste IBN einer Anlage nach den neuen Projektierungsregeln: Sattel-Aegeri erfolgte am 07.12.2023
- Das Ostnetz wird vorerst nicht resp. nur projektgetrieben umgesetzt.
- Auftrag an GTS für Migration Süd-Netz ist erteilt; Migrationsplan: RTT Mai 2024 / AT+BIB Juli 2024 / SCHI+SAM Sept 2024 / BGH Okt 2024 / WOL Nov 2024 / FRBS Dez 2024 / STBG März 2025 / EIS April 2025



## Optimierung ETCS L1 LS

### Stand 16.02.2024

- Betrieblich kritische Punkte identifiziert und per Ende 2023 entschärft
- 2 Stationen optimiert
  - Bern- Fischermätteli
  - Bern- Weissenbühl
- Optimierungsprojekt und optimierte Projektierung Stw. Neubauprojekte laufen parallel

### Aussicht

- 07-2024 IBN Opti. Stw. Neubauprojekte
  - Heimberg
  - Steffisburg
- Bis Ende 2024 die Strecke BNFI – UE (Gürbetal) komplett optimiert



# Traktandum 6:

## Varia

### Varia:

- Umsetzung ERTMS Kapitel im NZB – Austausch zur Umsetzung / Erfahrungen
- BAV – VöV Forum Delegation (Termin 05.06.2024)
- Information zum Branchenworkshop Fahrzeugzulassung
- Ankündigung BAV Fachtagung Security (mit Unterstützung der SBB) – T. 27.06
- Information zum Vorgehen hinsichtlich FRMCS Versuchsträger und Verprobungen (Branche)

### Ausblick Themen Sitzung 28.06.2024

- Reporting ERTMS Umsetzungsmassnahmen
- TMS Highlevel Nutzenbetrachtung
- Aktueller Stand und Blick in die Werkstatt – FFS Südnetz der SOB
- Einblick Europa – Aktivitäten Branche
- BAV – VöV Forum Delegation
- Stand LV25-28 – bzgl. ERTMS Themen

### Gebuchte Termine VöV-Forum 2024

- 28. Juni 2024, 12.30 – 15.00 Uhr
- 23. Oktober 2024, 09.00 – 11.30 Uhr
- 19. Dezember 2024, 09.00 – 11.30 Uhr

# Treffen BAV – VöV Forums Delegation

## Vorschlag zum weiteren Vorgehen und Agenda

### Weiteres Vorgehen:

- Der derzeit vorgeschlagene Termin (05.06) wird in Rücksprache mit dem BAV verschoben. Dies ermöglicht eine finale Abstimmung der Themen am nächsten Forumstermin vom 28.06.
- Die Delegation des VöV Forum ist wie folgt besetzt: Peter Kummer (SBB), Thomas Kuchler (SOB), Raphaël Zürich (tpf), Ueli Stückelberger (VöV), Dirk Stahl (BLS Cargo), Christian Florin (RhB), Andreas Haas (Swissrail), Linus Looser (SBB) – zzgl. Systemführer Stefan Sommer und Walo Kernen

### Agenda:

- Präsentation aktueller Stand zum Vorgehen Umsetzungskonzept FFS der SBB
- Präsentation zum Vorgehen Umsetzungskonzept FFS der BLS
- Präsentation Vorgehen Umsetzungskonzept FFS der SOB

# Themenspeicher

## Ausblick nächste Sitzungen

- Schwerpunkte LV 2025-2028 (sofern verfügbare LV-Mittel bekannt)
- Fahrzeugfinanzierung: weitere Schritte
- Rückblick 2023 / Reporting 2023 BAV