

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



Stellungnahme VöV-Forum Umsetzung ERTMS vom 15. Dezember 2022

These	Antithese mit Begründung oder Bemerkung	Kürzel
<p>T01 - TSI 2022 ATO über ETCS L2 ist standardisiert, L2 und L3 sind in Level R (Radio) zusammengefasst, FRMCS steht fest.</p>	<p>Der These wird teilweise zugestimmt. Die Spezifikation ist in allen drei Fällen noch zu vervollständigen, insbesondere für GoA4 (ATO GoA2 für Triebzüge unter ETCS Full Supervision definiert und anwendbar, Beispiel Stuttgart). FRMCS: TSI 2022 wird mit Verspätung released werden. In Bezug auf FRMCS ist noch keine vollumfängliche Standardisierung zu erwarten. Diese wird erst mit der TSI 2025 final feststehen und somit erst dann für entsprechende Produkte final vorliegen. Pilotanwendungen und Zwischenschritte bieten den Bahnunternehmen sowie der Industrie eine geeignete Plattform, um Standardisierungen vor einem flächendeckenden Rollout auf den Nutzen zu prüfen, technisch zu verifizieren und betrieblich zu erproben. Zwischenschritte eröffnen Chancen um Potential zu erkennen, frühzeitig wahrzunehmen und umzusetzen.</p> <p>Ergänzung Branchenprogramm ATO: Bei der Standardisierung in der TSI 2022 von ATO über ETCS L2 handelt sich um ATO GoA2, welche in der Praxis nur für Triebzüge aber nicht für Güterzüge und lokbespannte Züge anwendbar ist.</p> <p>Ergänzung Swissrail Bei der verspäteten TSI 2022 werden ATO GoA2 für Triebzüge unter ETCS Schnittstellen definiert und sind anwendbar (Beispiel Stuttgart). Die im Zusammenhang von ERTMS geplante GoA4 Standardisierung ist heutzutage nicht absehbar.</p>	<p>VöV-Forum</p>

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T02 - Evolution CCS</p> <p>Die EU-Kommission verfolgt das Ziel, auf den TEN-T Strecken ab 2025 nur noch den Bau von ETCS Level R (d.h. L2 oder L3, aber nicht L1) zu erlauben.</p> <p>Generell ist die ERA bestrebt, nur noch Level R zuzulassen. Demnach sind bei L1 und insbesondere L1 LS Weiterentwicklungen in Zukunft nicht mehr möglich, weshalb sie keinen Zielzustand darstellen können.</p> <p>Es ist anzunehmen, dass auch in Deutschland darauf verzichtet wird, L1 LS zu bauen, und dort direkt zu L2 gewechselt wird. Viele Länder planen (z.T. netzweite) Migrationen zu L2.</p>	<p>Der These wird zu weiten Teilen zugestimmt.</p> <p>Die grundsätzliche Absicht besteht, formale Schritte zur Ablösung von L1LS sind in den nächsten Jahren aber unwahrscheinlich. Punktuelle Weiterentwicklungen auf Basis von L1LS sind wünschenswert (Beispiel: verbesserte Anzeige auf der OBU), für L1LS aber kaum umsetzbar (CR haben sehr geringe Chancen). Streckenseitig sollte eine Weiterentwicklung L1LS nicht mehr notwendig sein.</p> <p>Es ist für die Schweiz unabdingbar, sich in den Europäischen Gremien dafür einzusetzen, dass L1LS noch sehr lange zugelassen bleibt (mindestens 20 Jahre).</p> <p>Vor dem systematischen Wechsel auf Level R Umsetzungen werden in der Schweiz noch über viele Jahre neue Anlagen und v.a. Anlageänderungen mit L1LS zu realisieren sein.</p> <p>Im europäischen Umfeld wurde L1LS bisher kaum angewendet, Rollouts auf dieser Basis sind nicht zu erwarten.</p> <p>Sicht EVU:</p> <p>Antithese: Fahrzeughalter und EVU richten ihre Flottenstrategie auf die Umsetzung von Level R Strecken ab 2035 aus. Frühere Ausrüstungen von Strecken auf Level R, z.B. schon ab 2025, bedingen beispielsweise in Knoten und/oder auf Transitstrecken eine Ausrüstung von Fahrzeugen wenige Jahre vor deren Ausmusterung zu nicht ordentlich abschreibbaren Kosten. L1LS genügt den Anforderungen, Class-B-Systeme können sukzessive abgebaut werden.</p> <p>Sicht Swissrail: Der These wird nur teilweise zugestimmt.</p> <p>Es besteht das Ziel in Europa und insbesondere auf den Korridoren mit ETCS-only-Fahrzeugen fahren zu können und das ist mit L1 LS sichergestellt und entspricht auch dem Zielzustand.</p>	<p>VöV-Forum</p>
---	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T03 - Innovative Ansätze</p> <p>Die angekündigten, revolutionären, EU-weit standardisierten und wesentlich günstigeren CCS-Anlagen (Infrastruktur sowie on-board-Systeme) werden in den nächsten zehn Jahren im Rahmen des ERJU nicht zur Produktreife gebracht.</p> <p>ETCS L3 kommt mittelfristig für Reisezüge als Hybrid L2/L3 auf der Basis herkömmlicher CCS-Technologie in Frage. Wann L3 als echter «Moving Block» eingesetzt werden kann, ist unklar.</p>	<p>Der These wird teilweise zugestimmt.</p> <p>Innerhalb des europäischen Programms EU-Rail (SystemPillar) bestehen klare Bestrebungen, in Zusammenarbeit zwischen Bahnen und Industrie die künftigen CCS-Systeme zu standardisieren. Wir gehen davon aus, dass dies bis zum Abschluss der diesbezüglichen Aktivitäten (Ende 2025) gelingen kann. Es besteht das Risiko, dass aufgrund von unterschiedlichen Interessen der beteiligten Parteien es zu Verzögerungen kommen kann.</p> <p>Allerdings handelt es sich nicht um "einen" Schritt, sondern um sukzessive Standardisierung und Entwicklung. Es wird erwartet, dass jeweils validierte Ergebnisse in die Produktentwicklung der Industrie einbezogen werden. Um die gewünschten Kostenreduktionen zu erreichen, braucht es einen starken Praxisbezug und eine intensive Zusammenarbeit zwischen Behörden, Betreiber und Industrie. Wichtig ist dabei auch, dass die Standardisierung im Bereich Zulassung umgesetzt wird.</p> <p>Die Eisenbahnen müssen mit dem Aufbau von Ressourcen und Kompetenzen für die Entwicklung und Umsetzung entsprechender Konzepte die Voraussetzungen zur schrittweisen Anwendung der Standardisierungen und Entwicklungen schaffen. Das regulatorische Umfeld ist gemeinsam mit dem BAV zu schaffen.</p> <p>Ob ETCS L3 zum Einsatz kommen wird, hängt vom Reifegrad der Standardisierung und der eingesetzten Technologie und vom Mehrwert gegenüber bestehenden Lösungen ab. Der Umrüstaufwand (Stellwerkanpassungen, Fahrzeugausrüstungen) für Hybrid L2/L3 wird gegebenenfalls umfangreich sein, was sich nur bei hohem Nutzenpotenzial rechnen wird.</p> <p>In der Schweiz bewirken die bereits sehr kurzen GFM-Abschnitte, dass keine grösseren Kapazitätseffekte zu erwarten sind. Allerdings werden die laufenden europäischen Pilotanwendungen genau ausgewertet.</p>	<p>VöV-Forum</p>
--	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T04 - ATO</p> <p>ATO mit GoA2 auf der Basis von ETCS L2 ist in den TSI 2022 standardisiert und für Reisezüge heute betriebstauglich. Mit den TSI 2025/2028 wird ATO mit GoA2 für Güterzüge betriebstauglich gemacht und ATO GoA3 und 4 standardisiert.</p> <p>Zur Erreichung der Betriebstauglichkeit von ATO mit GoA2 für Güterzüge in der TSI 2025, ist die europäisch verabschiedete und in der TSI aufgenommene Spezifikation der digitalen, automatischen Kupplung zwingende Voraussetzung.</p> <p>Die Bauform ATO über L1 LS ist kein Thema, weil unzweckmässig und nicht interoperabel.</p>	<p>Der These wird nur zu einem kleinen Teil zugestimmt.</p> <p>Bei der erwarteten Standardisierung in der TSI 2022 von ATO über ETCS L2 handelt sich um ATO GoA2, welche in der Praxis nur für Triebzüge, aber nicht für Güterzüge und lokbespannte Züge anwendbar ist. Technische Betriebsfähigkeit ist gegeben, die regulatorischen Rahmenbedingungen (Zulassung und Betrieb) sind noch zu schaffen.</p> <p>Die Digitale Kupplung ist keine Voraussetzung für GoA2, die Verlinkung der Digitalen Kupplung mit ATO-GoA2 ist daher nicht nachvollziehbar. GoA2 für Güterzüge benötigt nicht zwingend eine DAC, und eine DAC benötigt kein GoA2.</p> <p>Die Spezifikation von GoA3/4 (die GoA2 auch nochmals enthält) ist noch nicht vollständig, sollte aber bald erprobt werden können. Die Spezifikation GoA3/4 für erste isolierte autonome Anwendungen sowie der Abschluss GoA2 (für Güterzüge) in TSI 2025 sind realistisch. Spezifikation GoA3/4 in TSI 2028 für erste Anwendungen ist ebenso realistisch. Es besteht aber das Risiko der fehlenden mehrjährigen Betriebserprobung bezüglich "Perception".</p> <p>Sicht ATO Branchenprogramm:</p> <p>Die Bauform ATO über L1LS ist ein Thema für die Schweizer Bahnbranche, da sonst grosse Nutzenpotenziale auf lange Sicht auf dem Schweizer Netz ausgeschlossen wären. ATO auf L1LS bei weitgehender Interoperabilität (TSI-nahe) ist ein Zulassungsthema ohne technische Hinderungsgründe. Gemäss der im Branchenprogramm verfolgten Architektur soll ATO über L1LS mittels einer Erweiterung TSI konformer Ausrüstung ermöglicht werden.</p> <p>Sicht SBB Cargo</p> <p>Die Digitale Kupplung ist Voraussetzung für GoA3/4, um ATO im Güterverkehr umsetzen zu können. Dabei muss das Problem der Zugintegrität der Güterzüge behoben werden.</p> <p>Sicht Swissrail:</p> <p>Die automatische Kupplung wird das Problem der Zugintegrität der Güterzüge beheben. Die Industrie hofft, dass diese Kupplung auch bei den Personenwagen eingeführt wird, so dass auch da die Zugintegrität als gelöst betrachtet werden kann.</p> <p>ATO über L1 LS muss nutzenorientiert betrachtet und sollte weiterverfolgt werden. Wichtig ist dabei eine gemeinsame Sicht auf die Wertschöpfung von ATO Projekten für die Schweiz zu erlangen. Die heutigen Projekten werden schon stark nach den erwarteten Interoperabilitätsanforderungen realisiert.</p>	<p>VöV-Forum</p>
--	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T05 - FRMCS</p> <p>Zur Umsetzung von FRMCS gibt es aktuell keine wesentlichen Meinungsverschiedenheiten zwischen den Interessenvertretern. Trotzdem sind grosse technische und finanzielle Herausforderungen zu meistern (bspw. Parallelbetrieb mit GSM-R, Akzeptanz der 5G-Standorte durch die Bevölkerung oder Umrüstung der Fahrzeuge).</p> <p>Das Beispiel des GSM-R Roaming zeigt, dass eine nicht vollständig TSI-konforme Umsetzung des FRMCS dem Projektdurchbruch förderlich sein kann, langfristig jedoch weder betrieblich noch finanziell sinnvoll ist.</p>	<p>Der These wird teilweise zugestimmt.</p> <p>Die Stossrichtung FRMCS ist unbestritten. Kritischer und unterschiedlich beurteilt wird die Frage des Startpunktes und der Dauer der Umrüstung von Strecken und Fahrzeugen. Voraussetzungen dazu sind standardisierte und reife Industrieprodukte, kooperative Industriepartner, geklärte Finanzierung und eine gezielte Abstimmung mit anderen technologisch bedingt notwendigen Anpassungen (ETCS BL, ATO). Wie eine Ablösung von GSM-R bis 2035 zu erreichen ist, wird sich in diesem Kontext auch in Abhängigkeit mit dem Ausland zeigen.</p> <p>Feststellung zu GSM-R Roaming: Diese Lösung war in der Tat für den GSM-R Erfolg ein wesentlicher Faktor, so dass Investitionen in die GSM-R Abdeckung teilweise bis zu 10 Jahre aufgeschoben werden konnten. Aus dem Beispiel GSM-R Roaming kann aber keine Schlussfolgerung zu FRMCS Roaming abgeleitet werden, da sich die technischen Grundlagen voneinander unterscheiden.</p> <p>Auch bei FRMCS kann eine Roaming Lösung für den Projekterfolg entscheidend sein, zum Beispiel als Übergangslösung auf Strecken des Ergänzungsnetzes, bis GSM-R abgeschaltet werden kann (um Koexistenzprobleme GSM-R/FRMCS im 900 MHz Bereich zu vermeiden).</p> <p>Eine vollständig TSI-konforme Umsetzung von FRMCS Roaming ist auf jeden Fall anzustreben. Dank der Separierung des Transport Layers vom Service Layer sollte dies im Gegensatz zu GSM-R technisch realisierbar sein.</p> <p>Sicht Swissrail</p> <p>Ein Aufbau eines schweizweiten gehärteten 5G Netzes für FRMCS sollte in eine Gesamtsicht gesetzt und mit anderen Stakeholdern (nicht nur Bahn) geprüft werden.</p>	<p>VöV-Forum</p>
---	---	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T06 - Ausbauschritte vs. Erneuerungsbedarf</p> <p>Der Erneuerungsbedarf der Sicherungsanlagen ist nicht mit einem übergeordneten Konzept abgedeckt. Aktuell erfolgt die Priorisierung der Ausbauschrittprojekte aufgrund von ISB-internem Druck und dem Druck des BAV.</p> <p>Somit sind die ISB heute nicht in der Lage, die Ausbauschritte und den Erneuerungsbedarf so voranzutreiben, dass der heute bestehende «Flickenteppich» der Sicherungsanlagen beseitigt wird. Weitere Gründe hierfür sind u.a. zu wenige Ressourcen und zu wenige Bauintervalle (sie stehen im Konflikt mit der höher priorisierten Betriebsstabilität).</p> <p>Die Erneuerung einer Linie mit FSS (Führerstandsinalisierung, ETCS L2) erzeugt Skaleneffekte, welche spätestens mittelfristig die negativen Auswirkungen der sofortigen, frühzeitigen Abschreibung einzelner darin enthaltener Anlagen zu kompensieren vermögen.</p> <p>Im Gegensatz zur Erneuerung von ganzen Linien mit FSS führen die aktuellen Modernisierungs- bzw. Lebensverlängerungsmassnahmen an bestehenden Anlagen zu einer Erhöhung der Komplexität und zum Weiterbestehen des «Flickenteppichs».</p>	<p>Der These wird teilweise zugestimmt.</p> <p>Der These, dass unter heutigen Voraussetzungen der bestehende "Flickenteppich" nicht beseitigt werden kann, wird zugestimmt. Die Branche sucht mit den Handlungsfeldern «Der Weg zur Führerstandsinalisierung» entsprechende Lösungen. Zur Bereinigung der Situation ist ein industriell organisierter, streckenbezogener und skalierbarer Rollout notwendig. Dabei sind vorübergehend Sonderabschreibungen in Kauf zu nehmen. Im Gegenzug werden die Komplexitätskosten massgeblich reduziert.</p> <p>Die lebensverlängernden Massnahmen sind technisch aufwärtskompatibel zur FSS. Bei der Umstellung von LSS auf FSS müssen teilweise AA-Komponenten ersetzt werden. Man kann auch von Vorbereitungen für den FSS-Rollout sprechen. Je grösser der Leistungsbedarf ist, desto aufwändiger wird eine Umstellung. Die teureren Grundinstallationen bleiben und können 1:1 wieder verwendet werden.</p> <p>Die gleichzeitige Ausrüstung von Infrastruktur und Fahrzeugen ist betrieblich, resourcentechnisch und finanziell abzustimmen.</p> <p>Sicht Swissrail</p> <p>Wie andere kleinere Länder (z.B. Dänemark) sollte die Schweiz eine Strategie verfolgen, FSS mit Digitalen Stellwerken mit EuLynx-Schnittstellen baldmöglichst auszurüsten und die Erneuerungsrate hoch halten. Dies auch dann, wenn Anlagen frühzeitig abgeschrieben werden müssen. Dabei ist der Industrie eine viel grössere Verantwortung bei der Umsetzung der Strategie einzuräumen.</p>	<p>VöV-Forum</p>
--	---	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T07 - Knowhow- und Ressourcenverlust in der Industrie</p> <p>Die SBB haben ein stetig wachsendes Defizit in Bezug auf die Erneuerung obsolet werdender CCS-Anlagen. Mit Smartrail 4.0 wurde angenommen, dass spätestens 2030 der Rollout einer Nachfolgegeneration von CCS-Anlagen erfolgen kann. Deshalb wird bis heute der Substanzerhalt zurückgestellt. Als Folge davon baut die Schweizer Industrie Knowhow und Ressourcen ab, welche für den FSS-Rollout fehlen werden.</p>	<p>Der These wird nur teilweise zugestimmt.</p> <p>Die Substanzerhaltungsplanung zu den Stellwerken wurde bei der SBB nur teilweise durch Smartrail4.0 beeinflusst. Entscheidender war die notwendige Priorisierung der LV-Mittel zur Einhaltung des LV-Zahlungsrahmens. Zudem folgten nach Inbetriebnahme der grossen Ausbauprojekte mit FSS (wie NBS, LBT, GBT und CBT) keine weiteren Grossprojekte mehr, was das Bestellvolumen gegenüber der Industrie stark reduzierte.</p> <p>Das Risiko, dass die Industrie im europäischen Umfeld ihre Ressourcen anders einsetzt, wird bestätigt. Dieses wird aufgrund der Rolloutprojekte wichtiger europäischer Bahnen weiter zunehmen.</p> <p>Sicht Swissrail</p> <p>Um dieser Situation entgegen zu wirken ist zu prüfen, wie eine kontinuierliche Erneuerung der CCS-Anlagen mit Digitalen Stellwerken, ETCS L2 und FRMCS vorangetrieben werden kann. .</p>	<p>VöV-Forum</p>
---	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T08 - Kosten FSS-Rollout</p> <p>FSS ist bereits heute in der Regel günstiger als Aussensignalisierung. Mehr Projekte und die Fortführung der Industrialisierung haben das Potential, die Kosten der FSS weiter zu senken.</p> <p>Die durchgängige Digitalisierung der Planungs-, Projektierungs- und Prüfprozesse der Sicherungsanlagen durch Bahnen und Industrie ist eine wesentliche Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Rollout. Die ISB und die Industrie arbeiten mit Nachdruck darauf hin.</p> <p>Planungssicherheit und gesicherte Auftragsvolumen ermöglichen der Industrie durch Skaleneffekte, deutlich tiefere Preise anzubieten, was gepaart mit einer industrialisierten Umsetzung bei EVU und ISB wiederum zu deutlich tieferen Kosten führt.</p>	<p>Der These wird nur teilweise zugestimmt.</p> <p>Verschiedene Vergleiche (je nach Abgrenzung) zeigen, dass die Kosten mit der heutigen FSS Bauform +/- gleich sind. Signale fallen weg, dafür müssen zusätzlich GSM-R, RBC, Balisen, und Boards projektiert und gebaut werden. Die Anzahl der anderen Aussenanlagen nimmt leicht zu (betrieblich/projektierungsbedingt). Die Projektierung ist etwas aufwendiger (doppelte Projektierung Stw/RBC), und der nachfolgende Pflegeaufwand für die Anlage ist höher. Bisher hat noch kaum eine FSS Anlage eine lange Lebensdauer ohne Anpassungen erreicht. Frühe Änderungen wurden oft erforderlich (z.B. für die Neubaustrecke), die aufgrund mangelnder "Upgradeability" in der Architektur aufwendig sind.</p> <p>Wegen der wesentlich grösseren Sicherheitsanforderungen und restriktiven Bremskurven wird mit der Umstellung auf FSS die Leistungsfähigkeit der Anlage nur mit zusätzlichen Elementen gewährleistet. Das bedeutet, dass die Kosten für die zusätzlichen Elemente den Verzicht auf die Aussensignalisierung kompensieren.</p> <p>Eine wesentliche Kosteneinsparung wird nur erreicht, wenn nicht die komplette, teilweise noch nicht abgeschriebene Anlage ersetzt wird. Der Ansatz, mit den LvM auch die Aussensignalisierung resp. die proprietären Object Controller weiter zu verwenden und moderne FSS fähige Stw zu bauen (Zentrale mit neuer Logik), führt zu einem finanzierbaren Migrationsweg zu FSS.</p> <p>Das Potential zur Kostensenkung durch eine Industrialisierung und Architekturoptimierung von FSS ist jedoch erheblich. Deshalb laufen die Bemühungen in diese Richtung. Insofern bestätigen wir die diesbezüglichen Thesenansätze 2 und 3 vollumfänglich.</p> <p>Im Rahmen der bedarfsorientierten Umrüstung von Strecken von L1LS auf L2 sind die beiden Varianten miteinander wirtschaftlich zu vergleichen. Für eventuelle Mehrkosten für die L2-Lösung sind die finanziellen Mittel bereitzustellen.</p> <p>Sicht EVU:</p> <p>Antithese FSS Kosten: Für einen Fahrzeughalter und auch die EVU stellen FSS Ausrüstungen Mehrkosten ohne erkennbaren Nutzen dar. Dies gilt für Umrüstungen und auch für die im Lebenszyklus der Fahrzeuge mehrfach notwendige Nachrüstungen sowie Instandhaltungsarbeiten.</p> <p>Antithese Skaleneffekte: Deutliche tiefere Kosten sind nicht spürbar und aus Sicht Fahrzeughalter auch nicht zu erwarten. Darüber hinaus stellen auch tiefere Kosten für Fahrzeughalter und EVU nach wie vor Mehrkosten ohne erweiterten Nutzen dar.</p> <p>Sicht Swissrail</p> <p>Die Digitalisierung der Planungs-, Projektierungs- und Prüfprozesse bietet noch grosses Einsparpotential. Insbesondere der Zulassungsprozess sollte ebenfalls vereinfacht und weitgehend digitalisiert werden .</p>	<p>VöV-Forum</p>
---	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T09 - Finanzierung FSS-Rollout</p> <p>Die ISB sind für die Finanzierung der infrastrukturseitigen Anlagen und Systeme verantwortlich.</p> <p>Das Beispiel der für Smartrail 4.0 reservierten Mittel in den LV 17-20 und 21-24 zeigt auf, dass auch ein FSS-Rollout im Rahmen der LV finanzierbar ist. Die ISB und das BAV arbeiten mit Nachdruck darauf hin.</p>	<p>Der These wird nicht zugestimmt.</p> <p>Gemäss Eisenbahngesetzgebung obliegt die Finanzierung der Bahninfrastruktur (Substanzerhalt und Ausbau) dem Bund, vertreten durch UVEK und BAV. Diese Verantwortlichkeit wird auf der Homepage des BAV betr. Aufgaben des BAV und in der ERTMS-Strategie (Massnahme G2) auch so beschrieben. Die ISB sind für die Umsetzung der vom BAV bestellten und finanzierten Leistungen verantwortlich.</p> <p>Neben lebensverlängernden Massnahmen dienen die Mittel der LV 17-20 und der LV 21-24 mehrheitlich der Entwicklung des ERTMS-Baukastens inkl. Traffic Management Systemen. In der LV 25-28 folgen vor allem Architekturproben der europäischen Ergebnisse der Standardisierungsarbeiten, Vorbereitungsarbeiten und Erprobungen zur Sicherstellung des industriellen Rollouts (insbesondere FRMCS), die bedarfsorientierte Umsetzung der FSS (neben der Umsetzung weiterer lebensverlängernden Massnahmen) sowie die Umsetzungsschritte 2026 und 2028 im Bereich TMS. Die breite Rollout-Phase startet ab 2029 (insbesondere flächendeckender und industrialisierter FRMCS-Rollout; siehe Faktenblatt zur LV-Offerte 25-28 der SBB im Bereich Umsetzung der ERTMS-Strategie).</p> <p>In der obigen These 05 des BAV wird entsprechend richtigerweise geschrieben (und damit der vorliegenden These direkt widersprochen), dass insbesondere im Bereich FRMCS grosse technische und finanzielle Herausforderungen zu meistern sind. Aus diesem Grund bedarf es für Erprobung und Rollout der ERTMS-Strategie bei allen ISB eine Erhöhung der LV-Mittel im Vergleich zum aktuellen Niveau («Digitaler Aktionsplan»).</p> <p>Die Finanzierung des FSS-Rollout ist stets im Gesamtsystem Bahn zu betrachten (vgl. T10).</p>	<p>VöV-Forum</p>
--	---	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T10 - Finanzierung Fahrzeuge</p> <p>Analog zum Technologiewandel in anderen Branchen, haben die EVU bzw. die Fahrzeug-eigentümer die Verantwortung für die Finanzierung der Fahrzeugausrüstung und deren Updates und Upgrades zu übernehmen.</p> <p>Ein FRMCS-Rollout ist auf allen Fahrzeugen bis 2035 unabdingbar. Gleichzeitig wird bei einem wesentlichen Teil der Fahrzeuge ein Upgrade der ETCS-Ausrüstung erforderlich.</p>	<p>Der These wird nicht zugestimmt.</p> <p>Gemäss heutiger Gesetzgebung ist die Aussage korrekt. In der ERTMS-Strategie des BAV ist jedoch (richtigerweise) festgehalten, dass unter Federführung des BAV die Voraussetzungen für eine gesetzeskonforme Lösung der Finanzierung der Fahrzeugausrüstung zu erarbeiten sind (Massnahme G5). Das BAV, vertreten durch die Co-Leiterin Sektion Schienennetz, zeigte im VöV-Forum vom 27. Oktober 2022 die möglichen Finanzierungsvarianten der Fahrzeugumrüstung inkl. einer ersten Bewertung auf. Demgemäss werden die Varianten Sonderfinanzierung und BIF gegenüber einer Finanzierung über den Trassenpreis bevorzugt. Beide bevorzugten Varianten bedingen eine Gesetzesänderung. Bis zum Start der Umbauphase (2029) ist dies durchaus realistisch. Die BAV-Direktion wird gemäss Aussage der Co-Leiterin Sektion Schienennetz voraussichtlich Anfang 2023 einen Stossrichtungsentscheid fällen (vgl. auch das dem BAV zugestellte Protokoll dieser Sitzung).</p> <p>Der FRMCS-Rollout ist von 2029-2035 geplant. Für den Upgrade der ETCS-Ausrüstung bestehen verschiedene Szenarien.</p> <p>Zwischen 2029 und 2035 wird mit einmaligen Umbaukosten der Fahrzeuge von 1.1 Mrd. CHF gerechnet (FRMCS und ETCS auf allen in der Schweiz verkehrenden interoperablen Fahrzeugen). Die Betriebskosten (u.a. Maintenance und alle 4 Jahre einen Software-Release) werden auf durchschnittlich gut 20 MCHF p.A. veranschlagt. Die Schätzung der Betriebs- und Einmalkosten wird aktuell durch die Industrie überprüft. Ebenso in Abklärung sind die erwarteten Lebenslaufzeiten der einzelnen Release.</p> <p>Mit der Umsetzung der ERTMS-Strategie werden Kosten von der Infrastruktur auf die Fahrzeuge verschoben. Ohne Finanzierungslösung für die Fahrzeuge wird die Implementierung der ERTMS-Strategie zu einer sehr schwierig zu lösenden Aufgabe.</p> <p>Wichtig bei der Festlegung der Finanzierung der Fahrzeugumrüstung ist eine langfristige Betrachtung des Gesamtsystems Bahn. Aufgrund der wiederkehrenden und finanziell bedeutsamen Releases (Ausgabenspitzen) wird sich die Frage der Finanzierung der Fahrzeug-Upgrades in regelmässigen Abständen stellen. Die Branche bevorzugt aus diesem Grund eine Anpassung des BIFG. Damit kann die Finanzierung sowohl für die einmalige Umrüstung wie auch die regelmässigen Upgrades sichergestellt werden. Daneben müssen keine «neuen» Mittel ausserhalb des bewährten BIF vorgesehen werden.</p>	<p>VöV-Forum</p>
--	---	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T11 - Leistungsfähigkeit FSS</p> <p>Die Betriebserfahrungen in Schweizer Anlagen zeigen, dass ETCS L2 erfolgreich eingesetzt wird, selbst in mittelgrossen Knoten wie Giubiasco, Vevey oder Sion. Somit gilt FSS als mindestens gleich leistungsfähig und zuverlässig wie eine Aussensignalisierung.</p> <p>Im Ausland wird aufgezeigt, dass ETCS L2 auch in grossen Knoten einsatzfähig ist. L2 und Hybrid L2/L3 können die erwartete Leistungsfähigkeit des S-Bahn-Verkehrs im Raum Zürich sicherstellen.</p>	<p>Der These wird nur teilweise zugestimmt.</p> <p>Die Betriebstauglichkeit ist grundsätzlich gegeben, es besteht aber noch betrieblicher Optimierungsbedarf (z.B. im Umfeld Rangieren).</p> <p>Die Einführung von ETCS Level R in grossen Knoten setzt signifikante Optimierungen der betrieblichen Abläufe, Projektierung und ETCS-Parameter voraus, damit die erwartete Leistungsfähigkeit des S-Bahn-Verkehrs wie zum Beispiel im Raum Zürich sichergestellt werden kann. Um bessere Voraussetzungen für eine Beurteilung der Machbarkeit zu schaffen, sollte die Optimierung der betrieblichen Abläufe mit FSS sowie Projektierungsvorschriften und ETCS-Parameter zuerst anhand einer Pilotstrecke oder einer Simulation evaluiert bzw. demonstriert werden.</p> <p>Im Ausland hat noch kein grosser Knoten die Leistungsfähigkeit von ETCS Level 2 bewiesen. Was den Einsatz von ETCS Level 2 mit GSM-R in grossen Knoten betrifft, weisen wir darauf hin, dass für Stuttgart der für GSM-R relevante Bereich funknetzplanerisch einem GBT mit einige zusätzlichen Perrons entspricht, was keinesfalls einer Situation in Zürich, Lausanne o.ä. entspricht (und erst recht nicht Basel).</p> <p>Einige vielversprechende Strecken können bei genauer Analyse entweder wegen fehlender Fahrzeugausrüstungen oder aus funktechnischen Gründen (Lausanne – Genf ohne FRMCS kaum machbar) nicht im angestrebten Zeitraum mit Level 2 ausgerüstet werden.</p> <p>Die Leistungsfähigkeit von FSS kann nur im Gesamtsystem (Infrastruktur und Fahrzeuge) sichergestellt werden.</p>	<p>VöV-Forum</p>
---	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



<p>T12 - Akzeptanz</p> <p>Die EVU opponieren weiterhin stark gegen FSS (besonders Cargo). Als Gründe führen sie oftmals die hohen Kosten auf, welche insbesondere durch häufige Updates und Upgrades und den damit verbundenen Stillstandskosten entstehen.</p> <p>Ein einflussreicher Teil der Lokführer opponiert fundamental gegen ETCS (besonders auch L1 LS). Damit wird die Vorgabe der Interoperabilität mit der EU in Frage gestellt.</p> <p>Beim ISB SBB erfolgt ein kontinuierlicher Meinungswechsel in die Richtung, dass FSS betriebstauglich und zweckmässig ist. Bei den ISB SOB und BLS entstehen nach anfänglicher Opposition erste FSS-(Pilot)projekte auf dem interoperablen Ergänzungsnetz.</p> <p>Die Industrie benötigt eine rasche Umsetzung von FSS-Projekten in der Schweiz, um einen Knowhow- und Ressourcenverlust zu verhindern.</p>	<p>Der These wird nicht zugestimmt.</p> <p>Die EVU opponieren nicht gegen FSS, wenn die Finanzierung gewährleistet ist, Mehrwerte entstehen und die Migration technisch und zeitlich abgestimmt ist, auch mit der Industrie.</p> <p>Wenn den Lokführern die Sinnhaftigkeit für die zusätzlichen Investitionen aufgezeigt werden kann und sie in die Prozesse mit eingebunden sind, werden sie die Entwicklung mittragen. Hier muss nachvollziehbar der Gesamtnutzen für das Eisenbahnsystem aufgezeigt werden und welche Rolle den Lokführern in Zukunft angedacht ist.</p> <p>BLS ISB hat auch anfänglich nicht gegen FSS opponiert, sah aber bisher keinen "Bedarf" für FSS Aufrüstung.</p> <p>Für ISB SBB besteht kein relevanter Zweifel an der dauerhaften Betriebstauglichkeit und Umsetzbarkeit von FSS (abgesehen von den normalen Entwicklungsschritten). Wirtschaftlich und betrieblich ist der Anreiz noch zu gering, und die Risikobeurteilung (Lebenszyklusrisiken, nicht gesicherte Lebensdauer und Aufwärtskompatibilität) ist noch zu hoch.</p> <p>Das grösste Hindernis zur weiteren Implementierung von FSS-Strecken sind die fehlenden Fahrzeugausrüstungen und die angekündigten notwendigen Upgrades durch neue TSI. Die Fernverkehrsflotte ist bereits im Wesentlichen ausgerüstet und stellt eigentlich kein Problem dar. Im Regionalverkehr jedoch sind noch grosse Lücken vorhanden. Bis die Finanzierungsfrage geklärt ist, werden noch keine Entscheidungen für Nachrüstungen gefällt. Zudem sind die Odometrie Probleme an SBB und Industrie adressiert und in Bearbeitung.</p> <p>Sobald die Finanzierungsfragen gelöst, die technischen Mängel behoben, die Industriepartner bereit sind und die streckenbezogenen Voraussetzungen geschaffen sind, kann der Rollout der Fahrzeugausrüstungen zielgerichtet gestartet werden.</p>	<p>VöV-Forum</p>
--	--	------------------

Formular für die Stellungnahme zu den Thesen für den ERTMS-Strategie-Workshop



Eigene Thesen ¹	Begründung	Kürzel
<p>Versionenverwaltung</p> <p>Mit den zukünftigen TSI Anforderungen wird der funktionale GAP zwischen den Urversionen (BL2) und den höheren Versionen immer grösser. Die Auf- und Abwärtskompatibilität kann nicht mehr gewährleistet werden. Zudem ist mit einer Hybrid-Lösung offen, welche Fahrzeuge nun den Vorteil ausnutzen können. Der Versionen-Wirrwarr wird ohne Vorgabe zum Aufrüsten nicht mehr handelbar.</p>	<p>Strategisch gesehen ist davon auszugehen, dass neue TSI-Versionen alle 5-7 Jahre entstehen (für mehrere TSI), also bis zu dreimal im Verlauf der Lebensdauer einer Fahrzeugausrüstung. Grössere Releases werden ca. alle 10-15 Jahre stattfinden, was nicht immer synchron zur Altersstruktur der Fahrzeuge erfolgt. Ein "Freeze" hat eine geringe Wahrscheinlichkeit, da immer wieder oder grosse bugfixes auftreten, ergänzende Funktionen für die Realisierung neuer Use Cases hinzukommen, die zu lösen sind. Ausserdem sind Teile des Betriebes noch nicht ausreichend definiert (zB Rangieren). Versionsvielfalt ist somit der zukünftige Normalzustand. Ohne Gegenmassnahme wird ein unwirtschaftlicher oder teilweise kritischer Zustand entstehen. Nationale und Europäische Gegenmassnahmen sind in jedem Fall erforderlich und in Arbeit. Modularität und einfache Anpassungsfähigkeit der Fahrzeugausrüstung und der Streckenseite sowie Massnahmen zur Adaptionfähigkeit der Softwarelösungen bzgl. der parallelen Nutzung verschiedener Major Releases auf einer Strecke sind geplant.</p> <p>Trotz Aufwärts- und Abwärtskompatibilität können die Leistungskomponenten der höheren Versionen nicht ausgenutzt werden. Es benötigt dazu ein Hochziehen auf idealerweise max. 2 im Umlauf befindliche Versionen (Strecke und Fahrzeug). Heute werden Unzulänglichkeiten teilweise mit der Platzierung von zusätzlichen Balisen gelöst. Das Nachziehen auf immer neuere Versionen bedingt heute einen grossen Aufwand. In der betrieblichen Praxis hat das zur Folge, dass Züge mit modernen OBU die Fahrpläne (Zfz) einhalten können und Fahrzeuge mit tieferen Versionen die Vorteile nicht ausnutzen können und die geplante Zfz nicht eingehalten werden kann (am Beispiel L3H betrachtet).</p>	VöV-Forum
<p>Einzelprojektsteuerung durch das BAV</p> <p>Das aktuelle Steuerungssystem mit den Einzelprojektfreigaben und dem -reporting auf Excel-Basis ist weder für die ISB noch für das BAV ein effektives und effizientes Steuerungsinstrument zur Umsetzung der ERTMS-Strategie. Workshops und direkte Austausche zwischen BAV und den ISB führen zu einem besseren Verständnis und damit zu einem höheren Nutzen. Der Prozess der Einzelfreigaben von Projekten durch das BAV ist entsprechend einzustellen.</p>	<p>Zwischen BAV und ISB fanden zu einzelnen Themengebieten in Bezug auf die Umsetzung der ERTMS-Strategie direkte Austausche statt (insbesondere zu FRMCS, TMS, ATO, europäische Standardisierung und Sicherungsanlagen). Die Fragen konnten im direkten Gespräch geklärt und zwischen dem BAV und den ISB ein gleiches Verständnis über die weiteren Schritte erzielt werden. Damit erweist sich dieses Instrument als effektiver und effizienter als die Excel-Sheets mit den Einzelprojektanträgen und dem Einzelreporting, welche seitens BAV und ISB viele Ressourcen binden.</p>	VöV-Forum
<p>Ressourcensicherung EVU und ISB</p> <p>Die Digitalisierung der Eisenbahn im Rahmen von ERTMS stellt hohe Anforderungen an das Knowhow aller beteiligten Fachexperten, die sowohl Detailwissen als auch die Beherrschung des Gesamtprozesses sicherstellen müssen. Solche Fachexperten sind auf dem Arbeitsmarkt kaum auffindbar und stellen die Branche vor grosse Herausforderungen, da sich die Knowhow Knappheit negativ auf die Zeitpläne auswirken kann.</p>	<p>Der Arbeitsmarkt für Fachkräfte gilt bereits heute als ausgetrocknet. Wir stellen fest, dass der Rücklauf bei Stellenausschreibungen geringer wird. Gleichzeitig erkennen wir in den laufenden Projekten einen grossen Bedarf an Fachkräften mit Gesamtüberblick und Detailwissen. In Kombination kann dies dazu führen, dass sich die Projektarbeiten zeitintensiver gestalten und die Zeitpläne nicht eingehalten werden können.</p>	VöV-Forum
<p>Finanzielle Auswirkungen von TMS auf EVU</p> <p>Die finanziellen Herausforderungen für EVU, die mit der Entwicklung und Einführung von TMS einher gehen, sind gross aber innerhalb des BAV und der Politik noch zu wenig bekannt und adressiert. Insbesondere fehlen das breite Bewusstsein zu den Kostenfolgen von TMS im EVU hinsichtlich prozessualen, organisatorischen und systemischen Veränderungen sowie Lösungsansätze zum Umgang mit den Kostenfolgen.</p>	<p>Die ISB Finanzierung von TMS wurde eingehend diskutiert. Dabei wurde die EVU Finanzierung hinten angestellt. Diese Diskussion ist von grösster Wichtigkeit und muss 2023 geführt werden. Denn je weniger EVU sich die mit TMS einhergehende Automatisierung leisten können oder wollen, desto schwieriger wird es für das Gesamtsystem, sich weiterzuentwickeln. Die Weiterentwicklung ist nötig, um Schnelligkeit und Präzision in unseren Planungs- und Betriebsprozessen zu erlangen. Damit tragen wir zu einer Effizienzsteigerung im Eisenbahnsystem bei.</p>	VöV-Forum

¹ Swissrail hat nur die Thesen des BAV bearbeitet. Die zusätzlich von der Bahnbranche formulierten Thesen hat Swissrail nicht begutachtet.