

Herausforderungen im Flottenmanagement der Schienenfahrzeuge von SBB-Infrastruktur

Michel Godinat
04.06.2025



Agenda.

1. Vorstellung SBB I-ESP - Einkauf, Supply Chain und Produktion
2. Mission Flottenmanagement
3. Wichtigste Kunden/Partner
4. Zahlen, Daten & Fakten
5. Organisation
6. Flotten
7. Technische Aktivitäten
8. Beschaffungsaktivitäten
9. Klimaneutralitätsaktivitäten
10. Laufendes Projekt Lebensverlängerung

SBB.

Weil Verbindungen die
Schweiz ausmachen.

Vorstellung I-ESP - Einkauf, Supply Chain und Produktion.

2025

Vorstellung SBB I-ESP - Einkauf, Supply Chain und Produktion.

Zahlen, Daten, Fakten

Rund **1100 Mitarbeitende** sorgen jährlich für

- die Beschaffung von **Dienstleistungen** und Gütern im Wert von **CHF 2,2 Mrd.**
- die **Produktion** von **500 Weichen**
- den **Unterhalt** von **19 000 Betriebsmittel**
- die **Bewirtschaftung** und **Lagerung** von **81 000 Artikeln**
- die **Verwertung** von **80 000 t Wertstoffen**, **30 000 t Abfall** und **28 000 t Sonderstoffen**
- die **Bewirtschaftung** von **2 272 Schienen-** und **2 668 Strassenfahrzeugen**
- die **Abwicklung** von **8'000 Verkaufsgeschäften** mit einem Umsatz von fast **400 MCHF**
- die professionelle **Sicherheit** auf den Baustellen der Infrastruktur über alle Phasen



Vorstellung SBB I-ESP - Einkauf, Supply Chain und Produktion.

Geschäftsauftrag ESP.

Wir stellen alle notwendigen **Materialien, Dienst- und Sicherheitsleistungen** sowie die **Flotte** für den **Bau, Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur** bereit und stellen somit die **Versorgungs- und Entsorgungskette** von SBB-Infrastruktur sicher.

Dies machen wir kostenoptimiert über die gesamte **Wertschöpfungskette**.

Zudem vermarkten wir Infrastrukturleistungen an B2B-Kunden, wie **Beratung, Unterhalt und Erneuerung, IT-Lösungen, Bahntechnikmaterial**, etc.



Mission Flottenmanagement.

- Als Fahrzeughalter sind wir verantwortlich für die Beschaffung und die Bewirtschaftung der Schienenfahrzeugflotte für die Infrastruktur und für die Strassenfahrzeugflotte der gesamten SBB.
- Als Prozesseigner des Prozesses „Züge führen Infrastruktur“ sind wir verantwortlich für die einheitliche fachliche Führung aller bei Infrastruktur eingesetzten Triebfahrzeugführenden.



Wichtigste Kunden/Partner.

- Bedarfsträger für die Instandhaltung und Erneuerung der Fahrbahn, Fahrleitung, Kabel und Sicherungsanlagen;
- Intervention (Lösch- und Rettungszüge);
- Rangierproduktion (Rangierbahnhöfe);
- Mess- und Diagnosetechnik;
- Alle Bedarfsträger für Strassenfahrzeuge im Konzern der SBB.

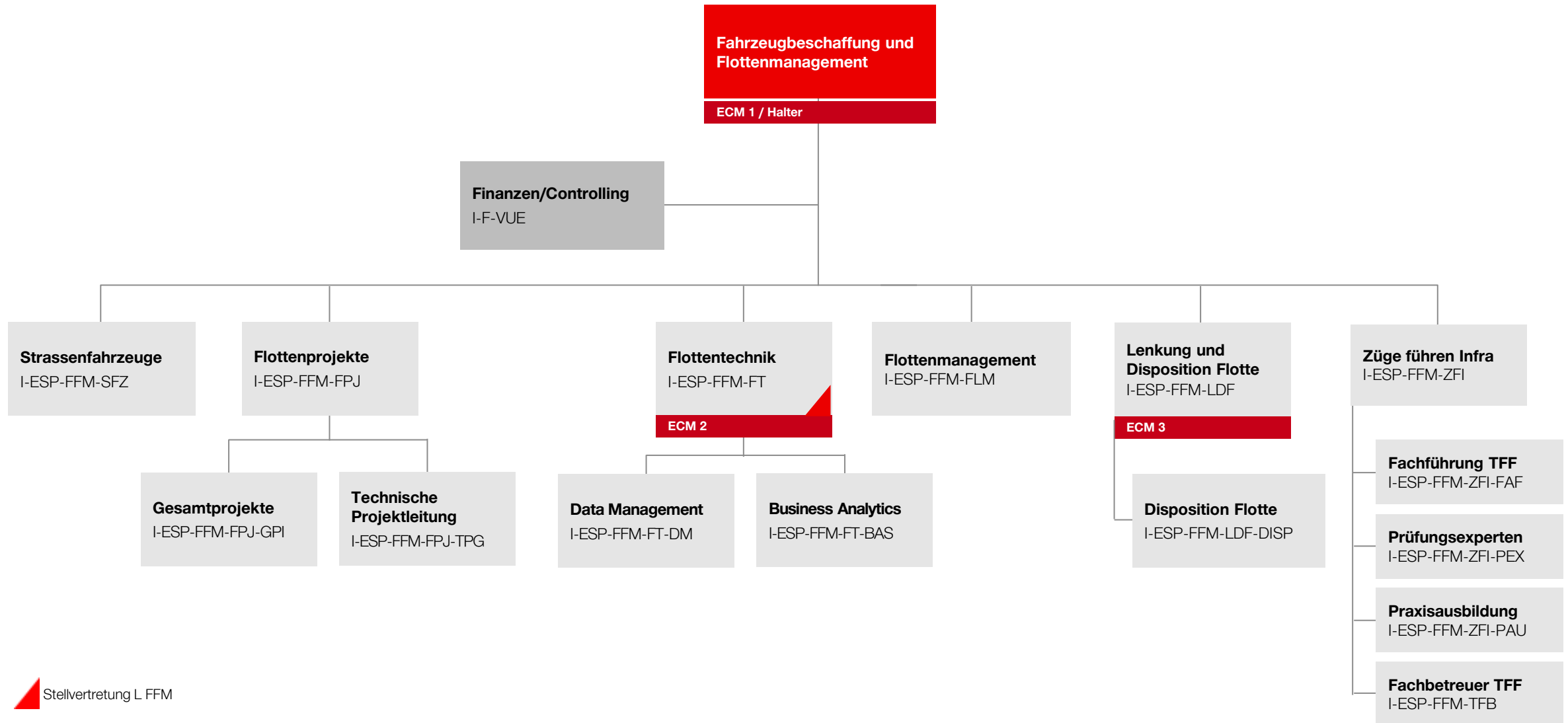




Zahlen, Daten & Fakten.

- 2'461 Schienenfahrzeuge
WBW: CHF 2 Mia.
- 2'698 Strassenfahrzeuge
WBW: CHF 87 Mio.
- Zustand Substanz: 3.17 (gut).
- Unterhalt: ca. CHF 70 Mio. p.a.
- Projekte: ca. CHF 100 Mio p.a. (Richtwert).
- Mitarbeiter: 120 (intern).

Organisation.



Flotten.



Technische Aktivitäten.

Sicherheitsrisiken.

Häufigkeitsklassen	Häufigkeit pro Jahr	Qualitative Einteilung	Risikoklassen Gesamtsystem 1:1					
I	über 100	sehr häufig						
II	10 bis 100							
III	1 bis 10	häufig				3		
IV	0.1 bis 1 1x alle 10 bis 1			39	43 / 46 / 22	8 / 10 / 28		
V	0.1 bis 0.11x alle 100 b	gelegentlich	29		51	18 / 20 / 34 / 42 / 44 / 47	50	
VI	0.001 bis 0.01 1x alle 1'000 - 100			30		7 / 10 12 / 19 / 28 / 45 / 48	1 / 1 / 17 / 5 / 14 / 41 / 49	
VII	0.0001 bis 0.001 1x alle 10'000 - 1'000	selten				11		9
Ausmassklasse			A	B	C	D	E	F
Finanzieller Schaden			unter 10kCHF	10kCHF bis 100kCHF	100kCHF bis 1MCHF	1MCHF bis 10MCHF	10MCHF bis 100MCHF	über 100MCHF
Personenschäden			eine leicht verletzte	mehrere	1 schwerverletzte Person oder 1 Todesopfer (RK1)	Mehrere 1 Todesopfer (RK2)	zahlreiche	über 5 Todesopfer
Betriebsausfälle			kurzfristig	Stunden	Tage	Wochen	Monate	Jahre
Qualitative Einteilung			klein		mittel		gross	

Technische Aktivitäten.

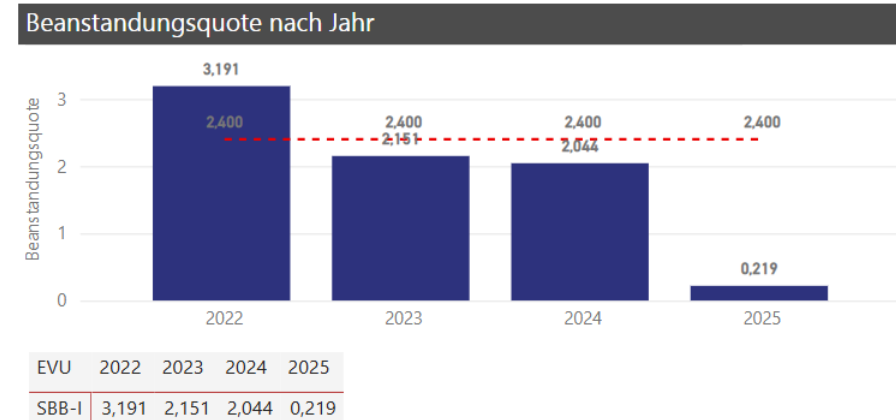
Sicherheit: Überwachung Netzzugang.

Beanstandungsquote technische Kontrolle 2016 – 2025



Jahr	Anz Wagen	FK 3	FK 4	FK 5	MSW
2024	828	3	14	16	2.654
2023	831	6	10	15	2.377
2022	828	3	1	12	1.543
2021	829	7	5	6	1,071
2020					3.93
2019					5.44
2018					5.58
2017					2.66
2016					1.19

Beanstandungsquote Gefahrgut 2022 – 2025



EVU	2022	2023	2024	2025
SBB-I	3,191	2,151	2,044	0,219

Jahr	Anz Wagen	FK 3	FK 4	FK 5	MSW
2025	57	1	0	0	0,219
2024	126	3	3	1	2,044
2023	129	3	1	2	2,151
2022	123	1	2	3	3,191

Technische Aktivitäten.

Beispiel System Monitoring Am 843.

Seite 2/18

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung und Zusammenfassung	3
1.1.	Ziel des Berichtes	3
1.2.	Zuständigkeiten und Flottenmanagement	3
1.3.	Zusammenfassung Flottentechnik	3
1.4.	Ausblick 2021	4
1.5.	Abkürzungen	4
1.6.	Definitionen	4
2.	Key Performance Indicators KPI	5
2.1.	Übersicht Flotte	5
2.2.	Betriebsstunden und Laufleistung, Entwicklung der Flotte	6
2.3.	Anzahl Betriebsstunden Hauptsysteme	7
2.3.1.	Anzahl Betriebsstunden Hauptdieselmotor	7
2.4.	Flotte Verfügbarkeit	8
2.4.1.	Messmethode	8
2.4.2.	Verfügbarkeit	8
2.5.	Flotte Zuverlässigkeit (MTBF)	9
2.5.1.	Messmethode	9
2.5.2.	Zuverlässigkeit	9
2.6.	Störungsmeldungen (S-Meldungen)	10
2.7.	Aufteilung Störungskosten	11
2.8.	Ersatzteile	12
3.	System Safety	13
4.	Einsatzüberwachung	13
4.1.	Einsätze	13
4.2.	Beanspruchung Antrieb	13
5.	Massnahmen	14
5.1.	Massnahmen auf der Grundlage der ausfallträchtigsten Systeme	15
5.2.	Optimierung der Instandhaltung	16
5.3.	Prüfung der Wirkung	17
5.4.	Obsoleszenz	18

2.6. Störungsmeldungen (S-Meldungen)

Für die 28Stk Fahrzeuge sind im 2020 zirka 1300 Meldungen angelegt worden. Die Meldungen sind hier nach DIN code sortiert. Aufgrund der Vielfalt der DIN Codes, ist es nur mit grossem Aufwand möglich einzelne Meldungen zu einem System zu gruppieren.

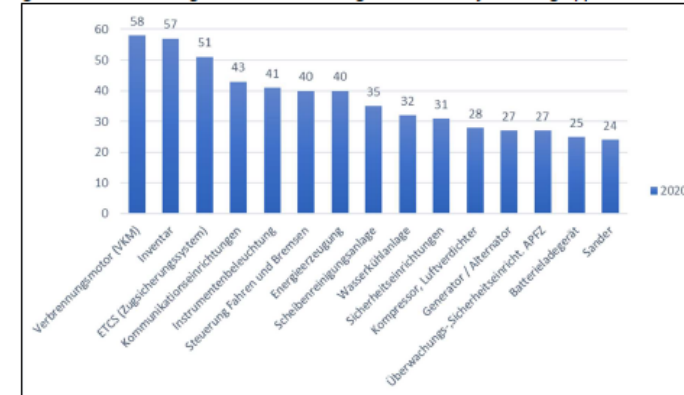


Abbildung 6 Top Anzahl Störungen pro System 2020

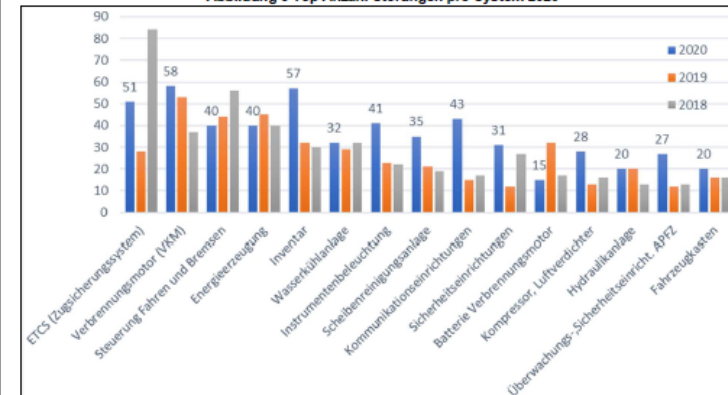
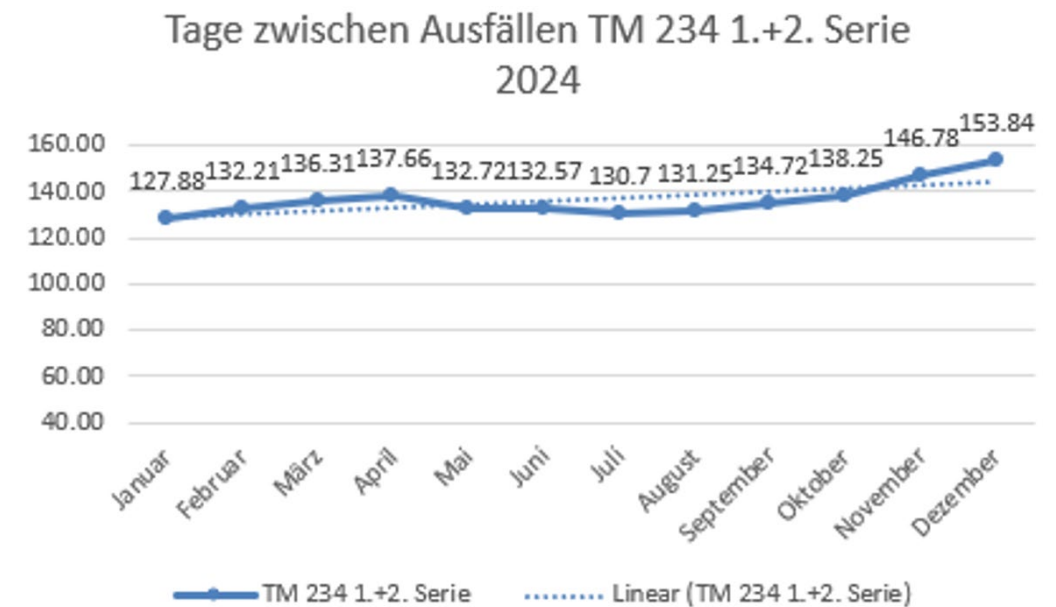
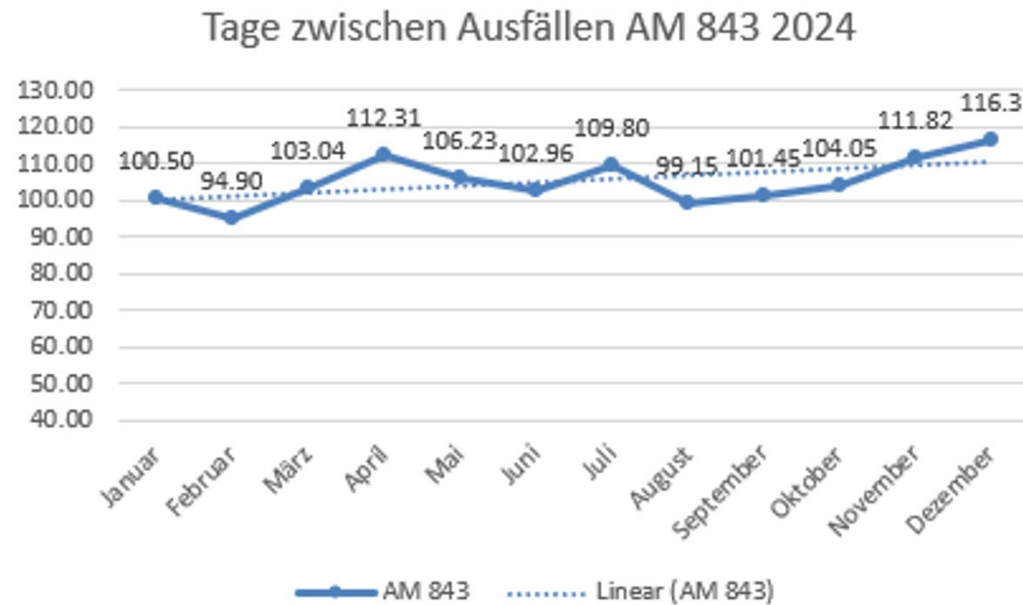


Abbildung 7 Top Anzahl Störungen pro System - 3 Jahres Sicht

Technische Aktivitäten.

Zuverlässigkeit.



Beschaffungsaktivitäten.

Laufende Beschaffungsprojekte.

Bsp. 47 Stk. Aem 940



Beschaffungsaktivitäten.

Laufende Beschaffungsprojekte.

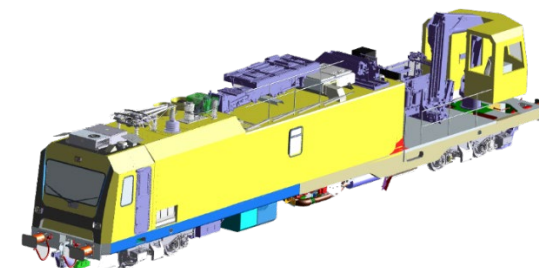
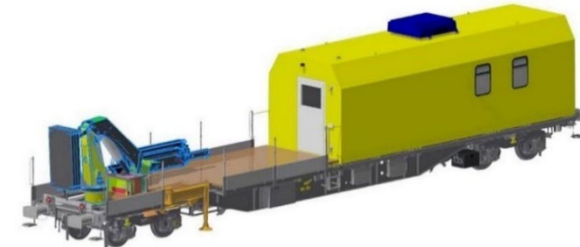
Bsp. 35 Stk. Tm 234-4



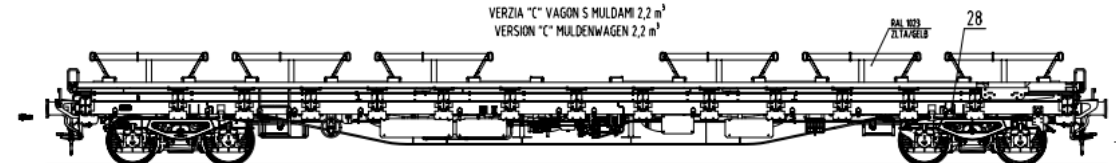
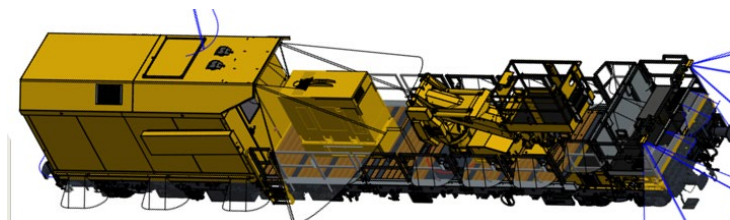
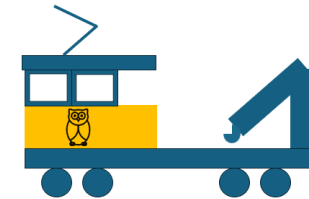
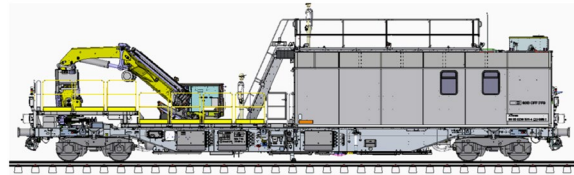
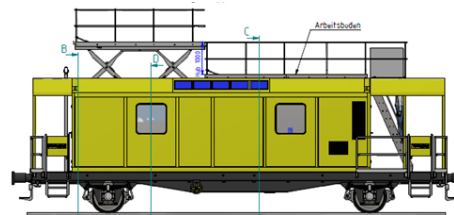
Beschaffungsaktivitäten.

Laufende Beschaffungsprojekte.

Bsp. Fahrleitungsfahrzeuge



Impressionen. Laufende und anstehende Beschaffungsprojekte.



VERZIA "C" VAGON S MULDA MI 2,2 m³
VERSION "C" MULDENWAGEN 2,2 m³

Beschaffungsaktivitäten.

Laufende und geplante Projekte¹⁾.

Projekt	Anzahl Fahrzeug	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
FFM FLOPO Fahrleitungsfahrzeuge	68			18	40	10																	
Aem 940 ETCS BL 3.6							20	27															
FFM FLOPO Rangier-, Streckenloks	52	6	4																				
FFM FLOPO Transportwagen Xs tief	30	10																					
FFM Ertüchtigung EHFZ Flotte	27	10	10																				
Petrossi Ersatz LRZ 04 / 08	9															1	2	3	3				
Petrossi Ersatz LRZ 14 / 18	8																1	3	3	1			
Schneesleuder (Modernisierung)	2			1	1																		
Hilfswagen 4A Xmas / Xas	6																			1	4	1	
Chemiewehrwg 4A Xas	3								3														
Gipetto Ersatz Am 841/842	19									3	8	8											
Gipetto Ersatz Am 843	36															4	8	12	12				
Crivel Ersatz Tmf 232	5															2							
FFM eBDT-Eule	80								5	12	12	12	12	12	12	3							
Eule Option (Ersatz Tm 234-3)	35																		12	12	11		
FFM-FLM Lebensverlängerung Am 841 Refit	5		5																				
FFM FPJ Schneebürste zu Tm 234-4	2		1	1																			
Ersatz Kran 1200tm	1																						
Kran für mittlere Lasten (Ersatz Bendini u. 10	50											5	20	25									
Kran KRC 1100tm	1																	1					
FFM Hyperion	50				5	8	8	8	8	8	5												
Ersatz HKC Windhoff	28													5	5	10	8						
Hebemodul Modultragwagen	1			1																			
Dach für mobiles Erhaltungstor	1			1																			
FFM FLOPO Spezialwagen-Tunnelinspektion	2				2																		
Merlin Ersatz Roger 1000	1								1														
FFM Orco Ersatz Xans 52/53					70	200																	
Kippwagen 4A Laufschienen Refit	240						50	190															
Schotterwagen 4A (Xas 73 Talbot) Refit	200							100	100														
SILAD Transporteinheiten	90					1			40	49													
Weichentransportwagen	31									31													
Silad Lader	4									4													
Niederflurwagen	15			15																			
FFM Personal Werkstatt Fahrzeug PWFZ	30				2	14	14																
FFM Wassertankwagen Sula	14			14																			
Xs512 Kränlwg für Neubaustrecke	5									5													
Schotterwagen 4A (Ersatz Xans 74)	20																		20	34			
Biene Maya	1				1																		
FFM-FLM Nachrüstung Klimageräte LRZ04	1	1																					
PantoGuard								47															

1) Entspricht «Variante 1 FFM» zur Kostenreduktion in LV Periode 2029-2031 auf CHF 650 Mio.

Beschaffungsaktivitäten.

Neue Beschaffungsstrategie.

- Wir wollen bestehende Fahrzeuge («off the shelf») beschaffen.
- Man wird sich auf Top Level Anforderungen beschränken und Technischen Anforderungen oder Technischen Spezifikationen vermeiden.
- Mit Erprobungstests stellen wir sicher, dass das Fahrzeug unseren Anforderungen entspricht.
- Wir erwarten zum Zeitpunkt der Evaluation des Erprobungsfahrzeugs einen Reifegrad / Technology Readiness Level (TRL) von mindestens 6 (tbc).

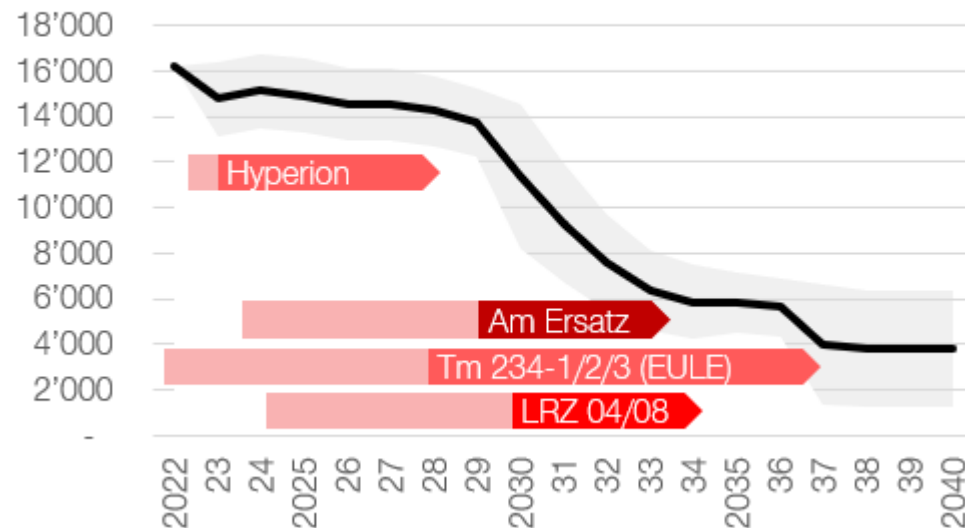


Klimaneutralitätsaktivitäten.

Aktuelle Planung.

- HVO Blend (bis 30%) im April 2024 eingeführt.
- Vier Ersatzprojekte in Planung

prognostizierte CO₂-Emissionen mit vier Schlüsselprojekten und HVO-Blend



Laufendes Projekt Lebensverlängerung.

- (1) Für gewisse Altflotten wird aktuell eine Lebensverlängerung geprüft;
- (2) Herausforderungen hierbei sind:
 - Umsetzung der ERTMS Strategie (Nachrüstung ETCS, data/voice communications);
 - Automatische Kupplung (Einbaufähigkeit DAK);
 - Klima Ziel vom Konzern (Vorgabe Halbierung der Emissionen in 2030);
 - Verhältnismäßigkeit in Bezug auf Funktion und Betrieb (Anforderungsmanagement).
- (3) In Bemessung für die „Life Extension“ fallen Transport-, Schüttgutwagen, Baudiensttraktoren und Dieselloks.

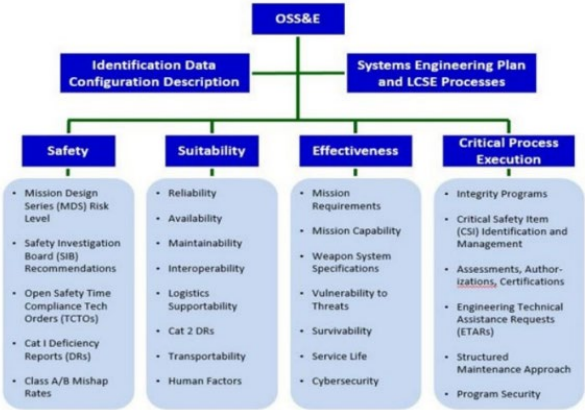
Methodik Lebensverlängerung.

Methodik OSS&E

Identifizieren der Daten (Config und Beschreibung)
Systemengineering (Berichte)

- Safety
- Suitability
- Effectiveness
- Critical Process Execution

Betriebliche Sicherheit, Eignung und Wirksamkeit (OSS&E) (Ref. [1])



08.02.2024
Rev 0.2

Flotten	Beschaffungsjahr	Gesamtnote	Sicherheit Ereignisse (Ursache war das Fz. / Summe (Anzahl und Schwere)) Offene Sicherheitsrisiken (Risiko muss in der JWG Risiko erfasst sein) Feedback von Betreibern (Subjektiver Eindruck FLM) Eignung / Tauglichkeit Zuverlässigkeit (Subjektiv) Verfügbarkeit Instandhaltbarkeit Know-How Instandhaltung (inkl. Abhängigkeit) Logistische Unterstützungsfähigkeit Menschliche Faktoren (beliebt beim Betreiber) Erhaltungskosten Gesetze / Netzzugang Umwelt Cyber-Sicherheit Effektivität Erfüllung der Anforderungen Leistungsfähigkeit Feedback von Betreiber Geschätzte Kosten der Lebensdauerverlängerung (MCHF/Fz) Geschätzte Kosten für tech. Systemintegrität (MCHF/Fz) Geschätzte Kosten zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen (MCHF/Fz) Geschätzte Kosten zur Erfüllung der Prozessbeschaffung (MCHF/Fz) Kosten - Wirksamkeit Anforderungen an die Lebensdauerverlängerung Tech. Systemintegrität Programm für Wartungszuverlässigkeit Strukturelle Integrität Integrität der mechanischen Ausrüstung Elektrische Verdrahtung Systemintegrität des Verdrahtungs Korrosion Pe																																	
			Sicherheit	Ereignisse (Ursache war das Fz. / Summe (Anzahl und Schwere))	Offene Sicherheitsrisiken (Risiko muss in der JWG Risiko erfasst sein)	Feedback von Betreibern (Subjektiver Eindruck FLM)	Eignung / Tauglichkeit	Zuverlässigkeit (Subjektiv)	Verfügbarkeit	Instandhaltbarkeit	Know-How Instandhaltung (inkl. Abhängigkeit)	Logistische Unterstützungsfähigkeit	Menschliche Faktoren (beliebt beim Betreiber)	Erhaltungskosten	Gesetze / Netzzugang	Umwelt	Cyber-Sicherheit	Effektivität	Erfüllung der Anforderungen	Leistungsfähigkeit	Feedback von Betreiber	Geschätzte Kosten der Lebensdauerverlängerung (MCHF/Fz)	Geschätzte Kosten für tech. Systemintegrität (MCHF/Fz)	Geschätzte Kosten zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen (MCHF/Fz)	Geschätzte Kosten zur Erfüllung der Prozessbeschaffung (MCHF/Fz)	Kosten - Wirksamkeit	Anforderungen an die Lebensdauerverlängerung	Tech. Systemintegrität	Programm für Wartungszuverlässigkeit	Strukturelle Integrität	Integrität der mechanischen Ausrüstung	Elektrische Verdrahtung	Systemintegrität des Verdrahtungs	Korrosion	Pe	
Loks & Traktoren																																				
Am 841	1996 - 1997	4.2	4.7	4	5	5	3.7	4	2	5	4	4	5	4	3	2	4	4.3	5	3	5	#DIV/0!														
Am 843	2004 - 2007	4.6	5.0	5	5	5	4.0	4	3	5	5	4	5	4	4	2	4	4.7	5	4	5	#DIV/0!														
Aem 940	2021 - 2023	4.1	4.3	5	5	3	3.7	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4.3	5	5	3	#DIV/0!														
Tm 234-1/2	1999 - 2003	4.1	4.7	4	5	5	3.7	4	3	4	5	4	4	4	3	2	4	4.0	5	3	4	#DIV/0!														



Danke, merci
& grazie.