

Linie Nr.: 890
Bezeichnung: Sargans Ost - Ziegelbrücke
km: 0.900 - 32.900

15.01.04

Kanton(e): St. Gallen, Glarus
Gemeinde(n): Mels, Flums, Glarus Nord

Projekt: **STW-Ersatz Mels, Flums, Weesen**
ISP-Nr.: 1160417

Phase: **Auflageprojekt**

Autoren: Bauherrenvertretung SBB
Abteilung/OE: I-AEP-PJM-ROT-T6
Name: Andreas Ziegler



Zürich, 28. Juli 2026



Qualifizierte elektronische Signatur - Schweizer Recht
Signiert auf Skribble.com

Projektverfasser
Abteilung: I-AEP-SAZ-ROT-T1PL
Name: Thomas Hollenstein



30. Jul 2026



Qualified electronic signature - Swiss law
Signed on Skribble.com

SIOP A1

Dossier Flums Nachprüfung

D RTE 25100-V1

4

Sicherheitsbericht

Sicherungsanlagen

Phase Planung

Projekt

Bahn: **SBB Schweizerische Bundesbahnen**

Ort: **Flums**

Objekt: **1160417**

Auftrag: **Stellwerkersatz**

Erstellt durch BÄR Bahnsicherung AG, Cyril Verardo

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Reviewer	Änderungshinweise
0.6	04.01.2022	VER	TH	
1.0	02.02.2022	TH	toda	Vorlage 02_2021, ergänzt/angepasst nach Vorlage 03_2021
1.1	08.04.2022	VER	TH	Anpassungen aus Q-Gate
1.2	27.04.2022	VER	TH	Anpassungen aus Q-Gate
1.3	29.01.2025	TH	toda	Kap. 1.5.6.4, 1.5.7 und 4.2.4.1 angepasst
1.4	06.03.2025	TH	toda	Kap. 1.3.3 und 4.2.4.12 angepasst
1.5	12.06.2025	TH	toda	Kap. 1.3.3

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

Inhaltsverzeichnis

1	Definition des Projekts	3
1.1	Gesamtsicht, Nutzung	3
1.2	Sicherungsanlage, Leittechnik	3
1.3	Referenzdokumente	3
1.4	Zusätzliche Massnahmen bei Anlagenumbauten	4
1.5	Projekt- und Verfahrenseinzelheiten	5
2	Qualitätsmanagementbericht	11
2.1	Phase Planung	11
2.2	Phase Realisierung	11
3	Sicherheitsmanagementbericht	12
3.1	Sicherheitsorganisation, Verantwortlichkeiten	12
3.2	Sicherheitsplan / Meilensteine im Sicherheitsprozess	12
4	Technischer Sicherheitsbericht	13
4.1	Einleitung	13
4.2	Nachweis des korrekten Entwurfs	13
4.3	Ausfallauswirkungen / Gefährdungen	25
4.4	Betrieb mit externen Einflüssen	30
4.5	Nachweis der Produkt-Anwendungsreife	32
5	Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen	33
6	Zusammenfassung	34

(Inhaltsverzeichnis aktualisieren: Linke Maustaste auf Verzeichnis, mit rechter Maustaste auf „Felder aktualisieren“ klicken.)

Abkürzungen

(die allgemeinen Abkürzungen sind in D RTE 25100, Kap. 3.1 aufgeführt)

BBw	Betriebsbewilligung (durch das BAV)
BSL OE	Bau- und Sicherheitsleitungs Organisationseinheit
RL SA	BAV-Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen
SiBer	Sicherheitsbericht (Phase Planung)
SiNa	Sicherheitsnachweis (Phase Realisierung)
SV	Sachverständiger
SvP-P	SV-Prüfung Phase Planung
SvP-D	SV-Prüfung Phase Detailplanung (entspricht SioP A2 (SBB) bzw. initialer Version SvP-R)
SvP-R	SV-Prüfung Phase Realisierung
TeBe	Technischer Bericht (Phase Planung)

1 Definition des Projekts

1.1 Gesamtsicht, Nutzung

Die bestehenden Relaisstellwerke von Mels, Flums und Weesen auf der Linie 890 Sargans – Pfäffikon SZ haben das Ende ihrer Lebensdauer erreicht und sollen gemäss Anlagenstrategie NAT-SAZ durch elektronische Stellwerke ersetzt werden.

1.2 Sicherungsanlage, Leittechnik

Neu soll der gesamte Abschnitt Mels – Weesen durch das elektronische Stellwerk SIMIS W in Walenstadt gesichert werden. In Mels, Flums und Weesen sind, wie bereits bestehend in Mühlehorn, abgesetzte Rechner zum elektronischen Stellwerk in Walenstadt geplant. Die Gleisgeometrie bleibt bestehend, die Sicherungsaussenanlage soll bis auf die Weichenantriebe komplett ersetzt werden.

Die eingesetzten Systeme und Komponenten der Innen- und Aussenanlage sind im Kapitel 4.5.1 aufgeführt.

1.3 Referenzdokumente

1.3.1 Basis dieses Sicherheitsberichtes

Der vorliegende Sicherheitsbericht stützt sich auf die BAV-Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA) des BAV und auf die dazugehörige D RTE 25100 (SiNa SA). Er dokumentiert die Resultate der Phase Planung.

1.3.2 Normative und gesetzliche Vorgaben

SBB spezifische Standardtabelle:

Dokument	Ausgabe
Ausführungsbestimmungen zur EBV (AB-EBV)	Stand: 01.11.2020
RTE 25000 (Kompendium)	Ausgabe 12
RTE 25931 (Basisdokument Bahnübergänge)	Ausgabe 2, vom 26.07.2019

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.3.3 Projektdokumentation

Das vorliegende Projekt ist durch die folgenden Unterlagen definiert. Diese bilden gleichzeitig die Grundlage für diesen Sicherheitsbericht:

Dok.	Dokumenttitel	Version	Datum	Autor	Bemerkungen
[1.1]	Auflagenmanagement	---	---	---	AUFLMNG-38621
[1.2]	Lastenheft Stellwerkersatz Mels, Flums, Weesen	2.0	10.11.2020	J. Ammon	
[1.3]	Änderungsjournal	-	12.06.2025	TH	
[1.4]	Technischer Bericht Fachdienst SA	1.1	08.04.2022	TH	
[1.5]	Signalisierungskonzept	Index f	10.06.2025	ADM	
[1.6]	RADN-Entwurf	2.1	25.04.2022	R. Niederberger	
[1.7]	Signalplanungsprotokoll	-	04.04.2022	R. Niederberger	
[1.8]	Entscheidungstabelle L43 (I-20027/I-50115)	3	07.04.2022	Ch. Frehner	(Kein Dokumenten-Datum vorhanden. Deshalb Datum der letzten Unterschrift)
[1.9]	PGV-Entscheid	-	13.01.2022	TH	
[1.10]	Visualisierung Signalsicht	-	13.12.2021	TH	
[1.11]	Risikoanalyse EV26	-	13.01.2022	TH	
[1.12]	Safetyplan Seilzug	1.0	31.01.2022	TH	

1.4 Zusätzliche Massnahmen bei Anlagenumbauten

(siehe Hinweis in RTE 25100, Kap 5.2.3 und Begriffserläuterung in Kap. 3.2)

Mit dem vorliegenden Projekt werden gleichzeitig die Mängelbehebungsmassnahmen nach HTA 4006 berücksichtigt (entsprechend der SBB-Weisung D P08).

- ☒ es sind keine Mängelbehebungsmassnahmen anstehend
Begründung: Es handelt sich um ein eStw.
- ☐ folgende Mängelbehebungsmassnahmen sind vorgesehen: Siehe dazu das Dokument «Ausführungskontrolle HTA 4006/xx» (Kap. 1.3). **Die Lokalisierung der einzelnen Mängelbehebungsmassnahmen wird spätestens bis zur SIOP A2 durchgeführt.**

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.5 Projekt- und Verfahrenseinzelheiten

(siehe BAV-Richtlinie Kap. 5 und 8, sowie RTE 25100, Kapitel 4.3)

1.5.1 Projekt-Reife

Das Konzept sieht folgendes Vorgehen für das SA-Projekt vor:

- ☒ Ein PGV ist notwendig und der SA-Anteil wird wie folgt eingebracht:
 - ☒ gleichzeitig mit bzw. als Gesamtprojekt
 - ☐ mittels Nachlieferung der SA-Dokumente
 - ☐ als nachlaufendes SA-Teilprojekt
- ☐ Ein PGV ist nach Einschätzung des Bauherrn nicht notwendig, siehe Kap. 1.5.4.

Das SA-Projekt wird in der folgenden Detaillierung eingereicht:

- ☒ mit den SA-spezifischen Unterlagen:
 - ☒ Detailplänen (Signalplan, etc. gemäss RL VPVE, Ziff. 47)
 - ☐ bereits mit den Stellwerksunterlagen bzw. Bauunterlagen
 - ☐ die Stellwerksunterlagen bzw. Bauunterlagen werden nachgereicht
- ☐ ohne SA-spezifische Unterlagen, weil aus SA-Sicht kein PGV notwendig ist (vgl. Kap. 1.5.4)

1.5.2 Streckentyp

Der Projektperimeter liegt:

- ☐ im nicht-interoperablen Netz
- ☐ im interoperablen Hauptnetz
- ☒ im interoperablen Ergänzungsnetz

Die IOP- Konformitätserklärung wird nach der Prüfung „Phase Planung“ erstellt.

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.5.3 Spezifikationsreife des Projektes

Das Projekt umfasst:

- ☐ Ausschliesslich bisherige Betriebsprozesse, bei der Bahn bereits explizit zugelassene bzw. breit angewendete technische Funktionalitäten, Projektierungsmöglichkeiten, Produkte und deren Einsatzzwecke

- ☒ folgende bei der Bahn bisher nicht generisch zugelassenen technische Funktionalitäten:

Nr.	Neue technische Funktionalität	Grundlage / Referenz
1	Technische Abhängigkeit zwischen der Dunkelschaltung von Zwergsignalen und dem Anschalten eines Seilzugs.	
2		

- ☐ folgende bei der Bahn bisher nicht generisch zugelassenen Projektierungsmöglichkeiten:

Nr.	Neues Projektierungsprinzip	Grundlage / Referenz
1		

- ☐ folgende bei der Bahn bisher nicht generisch zugelassenen Betriebsprozesse:

Nr.	Neuer Betriebsprozess	Grundlage / Referenz
1		

- ☐ folgende bei der Bahn bisher nicht generisch zugelassenen Einsatzzwecke von Produkten (bei bestehender technischer Funktionalität):

Nr.	Neuer Einsatzzweck	Grundlage / Referenz
1		

- ☒ Für die bei der Bahn bisher nicht generisch zugelassenen Anwendungsaspekte liegen generische oder einzelfallspezifische Anwendungssicherheitsnachweise oder gleichbedeutende Dokumentationen vor (siehe Dokumente Kap. 5), die:

- ☒ sich auf die Risikoanalyse EV26 sowie den Safetyplan Seilzug stützen, die
 - ☒ eine RBS in einem Risikobewertungsbericht bewertet hat (Kap. 1.5.5).
 - ☐ andernfalls die Anwendung als „nicht signifikante Änderung“ ausweist.
- ☐ eindeutige Regeln zur Projektierung der Anlage ausweisen.
- ☐ verifizieren, dass alle folgende Bedingungen der Produkte erfüllt sind:
 - ☐ die Spezifikationen des Lieferanten genügen den Vorgaben der Bahn
 - ☐ mit den Projektierungsmöglichkeiten werden die Vorgaben der Bahn erfüllt
 - ☐ die Anwendungsbedingungen der Produkte haben keinen unberücksichtigten Einfluss auf die Sicherheitsvorgaben

- ☐ Die folgenden notwendigen Ergänzungsarbeiten sind eingeplant:

- ☐ Betriebserprobungen, siehe Dokument
- ☐ Anpassung/Ergänzung der Betriebsvorschriften

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.5.4 Anwendungskategorie (PGV)

Die Anwendungskategorie wird folgendermassen zugeteilt (BAV RL-SA, Kap 8.2):

Siehe „PGV Entscheid“ in Kap. 1.3.3

1.5.5 Signifikante Änderung

Signifikante Änderung «Technische Abhängigkeit zwischen der Dunkelschaltung von Zwergsignalen und dem Anschalten eines Seilzugs.» gem. RTE25100, Kap.4.6.3 (Risikomanagementverfahren).

1.5.6 Abweichungen / Ausnahmegewilligungen**1.5.6.1 Abweichungen von IOP-Vorschriften**

- ☒ Das Projekt enthält keine Abweichungen von IOP-Vorschriften.
- ☐ Die Abweichungen sowie deren (gestellte bzw. erteilte) Ausnahmegewilligungen sind Gegenstand eines separaten Dokumentes (→ siehe Dok. [x.x] in Kap. 1.3.3).

1.5.6.2 Abweichungen von hoheitlichen Vorschriften

- ☒ es sind keine Abweichungen von Vorschriften vorhanden
- ☐ folgende Gesuche um Abweichung von den Vorschriften werden beantragt, bzw. folgende bestehende Ausnahmegewilligungen werden beansprucht:

Nr.	Gegenstand und Referenz der verletzten Vorschrift	Lokalisierung Element	Typ der Abw. (EBV Art.5 Abs.2)	Referenz auf Gesuch bzw. Bewilligung/Datum
[3.1]				

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.5.6.3 Abweichungen von Vorschriften oder Vorgaben unter klaren Kriterien (unechte Ausnahmen)

- ☐ es sind keine unechten Ausnahmen von Vorschriften vorhanden
- ☒ die folgenden unechten Ausnahmen von Vorschriften (siehe RTE 25100, Kap. 4.7.3) sind begründet durch:

Nr.	Gegenstand und Referenz der Vorschrift	Lokalisierung Element	Begründung der Ausnahme und Beurteilung
[4.1]	Rechtsaufstellung von Signalen: Ortsfeste Signale sind grundsätzlich auf der linken Seite des Gleises aufzustellen. (AB-EBV 39.3.b §2.1)	P*204, P204, S108, S*108, A*208, A208, D112, D*112	Auf mehrspurigen Abschnitten können die Signale des äussersten rechten Gleises auf dessen rechter Seite aufgestellt werden.
[4.2]	Die Länge des Entgleisungsraumes «LE» unterschreitet die geforderte Länge bei Entgleisung weg vom zu schützenden Gleis.	EV8	Der Auslöser für spurbewirkten Schutz ist weder «Rangierbewegungen im Normalbetrieb» noch «Risiken durch entlaufende Fahrzeuge im Normalbetrieb». Die EV8 dient als zusätzliche Sicherheit aufgrund der Scheingruppensignalproblematik (PR0074).
[4.3]	Die Länge des Entgleisungsraumes «LE» unterschreitet die geforderte Länge bei Entgleisung weg vom zu schützenden Gleis.	EV26	Die Situation um die EV26 wird mit dem Dokument «Risikoanalyse EV26» behandelt und folgendermassen begründet: - Mit den parallelen und schrägen Leitschienen wird ein technisch maximal mögliches Mass an Sicherheit erreicht. - Der seitliche reduzierte Entgleisungsraum ist frei von wichtigen Einrichtungen oder Gleisen mit Zugfahrten. - Es kann davon ausgegangen werden, dass die Leitschienen eine Schutzwirkung erzielen. D.h. dass das entgleiste Fahrzeug weder in das daneben liegende Gebäude kippt noch zu weit in Richtung des zu schützenden Gleises rollt. - Würden die regulären Flankenschutzmassnahmen umgesetzt, so wäre die Nutzbarkeit des Anschlussgleises nicht mehr gegeben.
[4.4]			

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.5.6.4 Abweichungen von RTE-Vorgaben (bzw. von bahninternen Regelungen)

- ☒ es sind keine Abweichungen von SBB-Vorgaben im Projekt betroffen.
- ☐ folgende Ausnahmegewilligungen wurden von der SBB erteilt:

Nr.	Gegenstand und Referenz der verletzten Vorschrift	Lokalisierung Element	Referenz auf Antrag bzw. bereits vorliegende Begründung der Bahn
[5.1]			

1.5.6.5 Bestehende Ausnahmegewilligungen auf der Anlage

- ☒ Es sind keine bestehenden Ausnahmegewilligungen der Anlage vorhanden.
- ☐ Es sind bestehende Ausnahmegewilligungen vorhanden und die Bedingungen und Ursachen dazu werden vom Projekt **nicht** verändert.
- ☐ Es sind bestehende Ausnahmegewilligungen vorhanden und die Bedingungen und Ursachen dazu werden vom Projekt verändert.
- ☐ Es wird eine neue Ausnahmegewilligung beantragt. (siehe Kap. 1.5.6.1-4)
 - ☐ Die bestehende Ausnahmegewilligung kann aufgehoben werden.
 - ☐ Die bestehende Ausnahmegewilligung ist trotz veränderten Bedingungen oder Ursachen weiterhin gültig. Begründung siehe Tabelle unten

Nr.	Ausnahmegewilligung	Bedingung	Begründung warum die Ausnahme weiterhin gültig ist.
1			

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

1.5.7 Produkt-Anwendungs-Reife

- ☐ Das Projekt betrifft ausschliesslich die Projektierung der Anlage; die eingesetzten Produkte und ihre generischen Anwendungen werden nicht verändert.
- ☒ Das Projekt verändert die auf der Anlage eingesetzten Produkte bzw. es werden gegenüber bisher, andere oder zusätzliche Produkte eingesetzt.
 - ☐ Es ist geplant, ausschliesslich Produkte und deren Anwendungen einzusetzen, die bereits heute typenzugelassen oder anderweitig anerkannt sind.
(eingesetzte Produkte siehe Tabelle Kap. 4.5.1);
 - ☒ Es ist geplant, ~~ausschliesslich~~ Produkte einzusetzen, die bereits heute typenzugelassen oder anderweitig anerkannt sind, aber es werden Funktionen eingesetzt, deren Projektierung nicht über die generische Zulassung bestimmt ist.
(betroffene Produkte siehe Tabelle Kap. 4.5.1);
 - ☐ Die Spezifikations-Reife ist gegeben, weil:
 - ☐ es sich um eine übliche Funktion handelt, die aber lediglich im generischen Spektrum des Produktes fehlt.
 - ☐ es sich um eine übliche Anwendung handelt, die aber unter nicht generisch bestimmten Anwendungsbedingungen verwendet wird.
 - ☐ sie explizit erzielt und gemäss Kap. 1.5.3 dokumentiert wurde.
 - ☒ Das Verfahren zur Sicherheitsnachweisführung und Begutachtung ist klar durch das Sicherheitsmanagement vorgeben und es wurde ein entsprechender „Sicherheitsplan“ erstellt (→ siehe Dok. Safetyplan Seilzug in Kap. 1.3.3).
 - ☒ Es ist geplant, Produkte bzw. deren Anwendungen einzusetzen, die heute nicht typenzugelassen sind (siehe Tabelle in Kap. 4.5.1).
 - ☐ Es gibt ein entsprechendes Typenzulassungsverfahren:
 - ☐ Die Bewilligung zur Betriebserprobung durch das BAV liegt vor (siehe Kap. 4.5.1);
 - ☐ Die Bewilligung zur Betriebserprobung durch das BAV liegt nicht vor,
 - ☐ die notwendigen Dokumente werden dem BAV nachgeliefert;
 - ☐ die untenstehende Ersatzlösung wird gewählt, wenn die notwendige Produkt-Anwendungs-Reife nicht erreicht wird.
 - ☐ Es gibt kein entsprechendes Typenzulassungsverfahren. Die lieferantenseitige Sicherheitsnachweisführung und dazugehörige Begutachtung liegen soweit vor, dass die Produkt-Anwendungsreife gegeben ist (siehe Kap. 4.5.1 und 5).
 - ☒ Es handelt sich um Produkte mit "Grandfathers Rights", die eine Sicherheitsnachweisführung durch Praxisbewährung besitzen (gemäss RL SA Kap.8.6).

2 Qualitätsmanagementbericht

2.1 Phase Planung

Die Erfüllung der Anforderung an das Qualitätsmanagement wird bei der SBB durch die Einhaltung des Regelwerkes I-50174 (Kap. 3 Qualitätsmanagement) gewährleistet. Zudem werden die Qualitätsmanagement-Anforderungen der RTE 25100, soweit wie im Dokument „[Erfüllung Q-Anforderungen I-50174](#)“ ausgewiesen, erfüllt.

2.2 Phase Realisierung

siehe Kapitel 2.1

3 Sicherheitsmanagementbericht

3.1 Sicherheitsorganisation, Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für die Belange der Sicherungsanlagen in der Planungsphase (RAMS-Phasen 1 bis 5) wird von folgenden Fachleuten federführend wahrgenommen:

Pos.	Teilgebiet / Funktion	verantwortlich
1	bahnseitige Projektleitung:	SBB, Projektleiter Thomas Hollenstein
2	Planung / Projektierung:	
	- Sicherungsanlage (gesamthaft):	SBB, Projektleiter Thomas Hollenstein BÄR Bahnsicherung AG, Cyril Verardo
3	Verifikation:	
	- Sicherungsanlage (gesamthaft):	SBB, Q- Gate, SIOP A und BU Prüfung
4	Sachverständigenprüfung Planung:	SBB, SIOP A

Die Unabhängigkeit der Planer, Sachverständigen und Experten gem. RL UP-EB, Kap.6.2.2 ist durch die organisatorische Trennung und die Prozesse (gemäss I-50174) gewährleistet.

3.2 Sicherheitsplan / Meilensteine im Sicherheitsprozess

Die hauptsächlichen Meilensteine im Sicherheitsprozess sind im gegenwärtigen Planungsstand folgendermassen vorgesehen:

Zeitpunkt 1)	Meilenstein	Tätigkeit	<i>momentan</i> geplantes Datum 2)
	PGV-Erstellung	Q-Gate abgeschlossen	18.03.2022
		SIOP A1 abgeschlossen	31.03.2025
		Stellungnahme zu Auflagen aus SIOP A1 erstellt	noch unbekannt
T1	PGV-Eingabe	PGV-Unterlagen werden dem BAV eingereicht	noch unbekannt
T2	PGV-Verfügung	PGV-Verfügung des BAV liegt "im Normalfall" vor	noch unbekannt
		Beginn der Ausführungsarbeiten	noch unbekannt
T3 *)	Inbetriebnahme	Checkliste SIOP B abgegeben	noch unbekannt
		projektbezogene Weisungen/Schulung	noch unbekannt
		Betriebsaufnahme	2030
T3.1 *)	Abschluss	Abgabe der finalen Nachweisdokumente an das BAV	2031

- 1) gemäss RL SA, Abb. 1 und 2
- 2) auch relative Zeitangaben möglich
- *) Standardablauf

4 Technischer Sicherheitsbericht

4.1 Einleitung

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich lediglich um eine Änderung der Anlage; es weist keinen innovativen Entwicklungsanteil auf.

4.2 Nachweis des korrekten Entwurfs

4.2.1 Anlagenstruktur / Systemarchitektur / Schnittstellen

(siehe Tabelle in Kapitel 4.5)

4.2.2 Systemanforderungen

Die Erfüllung der Systemanforderungen wird folgenderweise nachgewiesen:

- Das korrekte *funktionale Verhalten* auf Systemebene ist durch die vorschriftsgemässe Planung der Sicherungsanlage gewährleistet, siehe Kap. 1.5.7.
- Die Erfüllung der *Systemanforderungen* ist durch den Funktionsumfang der Produkte erfüllt. Die einzelfallspezifische Sicherheitsnachweisführung ist dokumentiert, siehe Kap. 5.

4.2.3 Sicherheitsanforderungen

Die Erfüllung der *technischen und betrieblichen* Sicherheitsanforderungen wird mit der Projektdokumentation (Kap 1.3.3), den nachfolgenden Abschnitten und insbesondere mit der Einhaltung der sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen (Kap. 4.5.2) belegt.

4.2.4 Einhaltung der rechtlichen Grundlagen

In diesem Kapitel wird nachgewiesen, dass nebst den durch die generischen Produkte abgedeckten Anforderungen auch für alle Risiken und Gefährdungen in der Planungsphase dieses Projekts geeignete Massnahmen zu deren Reduktion ergriffen werden, und dass alle betreffenden rechtlichen Grundlagen eingehalten werden.

4.2.4.1 Durchrutschwege

- ☐ Die Durchrutschwege werden vom Projekt nicht verändert (siehe auch [KooSi](#) 140b).
- ☒ Die folgenden Durchrutschwege sind durch das Projekt betroffen:

Nr.	Ziel-Signal	Neigung, durchschnittlich [%] (– = Gefälle)	v max, massgebend [km/h]	D-Weg		Massnahmen	
				Soll [m]	Ist [m]	bes. Verschl./Gegenziel-ausschluss	Fahrbeginnstiefh. (permanent = fix gleichz. Fahrt = gF)
1	P104	-7.7	140	93	>150	-	-
2	P204	-7.7	140	93	>150	-	-
3	S108	5.1	140	90	>150	-	-
4	S208	5.1	140	90	>150	-	-
5	A108	-3.9	140	90	>150	-	-
6	A208	-3.9	140	90	>150	-	-
7	B932	4.2	60	50	35 (W5)	ZF (nur wenn B932 als Ziel beansprucht und Weichen-einzelver-schluss W6 links)	
8	B3	4.3	140	90	90	-	-
9	B4	4.3	140	90	210	-	-
10	C72	-3.1	60	50	50	-	-
11	C3	-3	140	90	96	-	-
12	C4	-3	140	90	218	-	-
13	D112	4.8	140	90	>150	-	-
14	D212	4.8	140	90	>150	-	-

4.2.4.2 Zugbeeinflussung / unberechtigte/zu schnelle Fahrten

- ☐ nicht relevant, vom Projekt nicht betroffen.
- ☒ Alle vom Projekt betroffenen Abschnitte, Strecken- und Bahnhofsgeschwindigkeiten werden mit einer kontinuierlichen Geschwindigkeitsüberwachung ausgerüstet.
- ☐ Folgende Abschnitte, Strecken- und Bahnhofsgeschwindigkeiten werden nicht überwacht:

Nr.	Abschnitt	Begründung	Massnahme / Beurteilung
1			

4.2.4.3 Abfahrverhinderungen

- ☐ vom Projekt her sind keine Abfahrverhinderungen betroffen oder notwendig.
- ☒ Die Abfahrverhinderungen sind auf dem Dokument «L43 Entscheidungstabelle I-20027» siehe in Kap. 1.3.3.
- ☐ Es wurde keine «L43 Entscheidungstabelle I-20027» erstellt. Folgende Abfahrverhinderungen sind vorgesehen:

Nr.	Gleis	Gefahrenpunkt	Massnahme
1			

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.2.4.4 Flankenschutz (D RTE 25053)

- ☐ Der Flankenschutz ist im vorliegenden Projekt nicht relevant.
- ☒ Der vom Projekt betroffene Flankenschutz wird mit folgenden Massnahmen realisiert.

Nr.	Konflikt-punkt	zu schüt-zende Fahrt (Gleis/W-Schenkel)	Spurbe-wirkter Schutz erforder-lich	v- zu schüt-zende Fahrt	Flankenschutz-Element	Begründung / Mass-nahmen
1	W3	L	nein	60	ZS 24B	Es finden keine risiko-armen Zugfahrten statt. Die Geschwin-digkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbe-trieb Rangierbewegun-gen statt. Die Ge-schwindigkeit der Zug-fahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normal-betrieb keine Fahr-zeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiver-lade- oder Rampen-gleise im Bereich. So-mit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flan-kenschutz.
2	W3	R	ja	140	W4 R	
			nein	80 (Tiefhal-tung)	ZS 3B, W6 R	Es finden keine risiko-armen Zugfahrten statt. Die Geschwin-digkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbe-trieb Rangierbewegun-gen statt. Die Ge-schwindigkeit der Zug-fahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normal-betrieb keine Fahr-zeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiver-lade- oder Rampen-gleise im Bereich. So-mit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flan-kenschutz.
3	W4	L	nein	60	ZS 13A	Es finden keine risiko-armen Zugfahrten

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

Nr.	Konflikt- punkt	zu schüt- zende Fahrt (Gleis/W- Schenkel)	Spurbe- wirkter Schutz erforder- lich	v- zu schüt- zende Fahrt	Flankenschutz- Element	Begründung / Mass- nahmen
						statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normalbetrieb keine Fahrzeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiverlade- oder Rampengleise im Bereich. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
4	W4	R	ja	140	W3 R	
			nein	80 (Tiefhaltung)	ZS 14A	Es finden keine risikoreichen Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normalbetrieb keine Fahrzeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiverlade- oder Rampengleise im Bereich. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
4	W5	L	nein	60	ZS 3B	Es finden keine risikoreichen Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

Nr.	Konflikt- punkt	zu schüt- zende Fahrt (Gleis/W- Schenkel)	Spurbe- wirkter Schutz erforder- lich	v- zu schüt- zende Fahrt	Flankenschutz- Element	Begründung / Mass- nahmen
						und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normalbetrieb keine Fahrzeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiverlade- oder Rampengleise im Bereich. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
	W5	R	ja	140	W6 R	
			nein	80 (Tiefhaltung)	ZS 932B	Es finden keine risikoarmen Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es bestehen Risiken durch entlaufene Fahrzeuge im Normalbetrieb. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es besteht kein Gefälle gegen den Konfliktpunkt. Es bestehen keine besonderen Windverhältnisse. Es bestehen keine Risiken durch Gefahrenguttransporte. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
	W6	L	ja	60	W9 L	
			nein	-	-	Spurbewirkter Schutz notwendig
	W6	R	nein	40	W5 R	Nur RaFa
	W7	L	nein	40	ZS 42B	Nur RaFa
	W7	R	nein	60	EV8	
	W17	L	nein	40	ZS 2B	Nur RaFa
	W17	R	nein	60	W18 R	
	W24	L	ja	60	W23 L	
			nein	-	-	Spurbewirkter Schutz notwendig

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

Nr.	Konflikt-punkt	zu schüt-zende Fahrt (Gleis/W-Schenkel)	Spurbewirkter Schutz erforderlich	v- zu schüt-zende Fahrt	Flankenschutz-Element	Begründung / Massnahmen
	W24	R	nein	40	ZS 2A	Nur RaFa
	W25	L	nein	40	ZS 72B	Nur RaFa
	W25	R	ja	60	EV26	Siehe «Risikoanalyse EV26»
			nein	-	-	Spurbewirkter Schutz notwendig
	W31	L	nein	40	W32 L	Nur RaFa
	W31	R	nein	60	ZS 82B, W30 R	Es finden keine risikoarmen Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es bestehen Risiken durch entlaufene Fahrzeuge im Normalbetrieb. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es besteht kein Gefälle gegen den Konfliktpunkt. Es bestehen keine besonderen Windverhältnisse. Es bestehen keine Risiken durch Gefahrguttransporte. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
	W32	L	ja	140	W31 L	
			nein	-	-	Spurbewirkter Schutz notwendig
	W32	R	nein	60	ZS 3A	Es finden keine risikoarme Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normalbetrieb keine Fahrzeuge

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

Nr.	Konflikt- punkt	zu schüt- zende Fahrt (Gleis/W- Schenkel)	Spurbe- wirkter Schutz erforder- lich	v- zu schüt- zende Fahrt	Flankenschutz- Element	Begründung / Mass- nahmen
						abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiverlade- oder Rampengleise im Bereich. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
	W33	L	ja	140	W34 L	
			nein	80 (Tiefhaltung)	ZS 94B	Es finden keine risikoarmen Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normalbetrieb keine Fahrzeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiverlade- oder Rampengleise im Bereich. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
	W33	R	nein	60	ZS 93B	Es finden keine risikoarmen Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Rangierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normalbetrieb keine Fahrzeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiverlade- oder Rampengleise im Bereich. Somit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flankenschutz.
	W34	L	ja	140	W33 L	

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

Nr.	Konflikt-punkt	zu schüt-zende Fahrt (Gleis/W-Schenkel)	Spurbe-wirkter Schutz erforder-lich	v- zu schüt-zende Fahrt	Flankenschutz-Element	Begründung / Mass-nahmen
			nein	80 (Tiefhal-tung)	ZS 3A, W31 L	Es finden keine risiko-armen Zugfahrten statt. Die Geschwin-digkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbe-trieb Rangierbewegun-gen statt. Die Ge-schwindigkeit der Zug-fahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normal-betrieb keine Fahr-zeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiver-lade- oder Rampen-gleise im Bereich. So-mit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flan-kenschutz.
	W34	R	nein	60	ZS 84A	Es finden keine risiko-armen Zugfahrten statt. Die Geschwin-digkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbe-trieb Rangierbewegun-gen statt. Die Ge-schwindigkeit der Zug-fahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es findet auch kein regelmässiges Abstossen statt. Kein angrenzender, nicht zentralisierter Bereich. Es werden im Normal-betrieb keine Fahr-zeuge abgestellt. Es befinden sich keine Anschluss-, Freiver-lade- oder Rampen-gleise im Bereich. So-mit gem. RTE 25053 verbotsbewirkter Flan-kenschutz.

Bei Einsatz von «Betriebsartenumschaltung Flankenschutz» (BAUF) ist die [PR0068](#) eingehal-ten.

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.2.4.5 Zwieschutz

- ☒ Es gibt keine Weichen, die Zwieschutz bieten können.
- ☐ Alle Weichen die Zwieschutz bieten können werden durch das Projekt nicht berührt.
- ☐ Folgende im Projekt betroffenen Weichen sind Zwieschutzweichen:

Nr.	Weiche	Vorzugslage (L / R / keine)	Gefährdungen	Begründung / Massnahmen
1				

4.2.4.6 Schadenrisiko bei Entgleisung als Folge des Flankenschutzes:

- ☐ Vom Projekt sind keine Entgleisungsvorrichtungen oder Entgleisungsweichen betroffen.
- ☒ Bei allen ausser den unten erwähnten Ablenkung(en) oder Entgleisung(en) durch Schutzweichen oder EV führt die Entgleisung in einen freien Entgleisungsraum oder birgt kein zusätzliches Risiko.

Nr.	Weiche/ EV	Risiko (Häufigkeit/Schadensausmass)	Beurteilung
1	EV26	Siehe «Risikoanalyse EV26»	Siehe «Risikoanalyse EV26»
2			

4.2.4.7 Zusammengefasste GFM-Abschnitte:

- ☐ Das Projekt betrifft weder Weichen, Kreuzungen oder BUe, noch deren Gleisfreimeldeabschnitte.
- ☐ Alle vom Projekt betroffenen Weichen, Kreuzungen oder BUe, haben einen eigenen GFM Abschnitt.
- ☒ Folgende im Projekt betroffene Weichen, Kreuzungen oder BUe, haben einen gemeinsamen GFM Abschnitt:

Nr.	Weiche/Kreuzungen /BUe (Namensgebend für GFM Abschnitt)	Weitere Weiche/Kreuzun- gen/BUe im selben GFM Ab- schnitt	Begründung für Zusammenfassung und Abwesenheit einer Gefahr
1	7	EV8	Falls die Entgleisungsvorrichtung im GFM-Abschnitt der Weiche gebaut wird, ist die Verlängerung des Weichenschenkels zulässig. (RTE 25021, Ziff 3.2.4.2)
2	25	EV26	Falls die Entgleisungsvorrichtung im GFM-Abschnitt der Weiche gebaut wird, ist die Verlängerung des Weichenschenkels zulässig. (RTE 25021, Ziff 3.2.4.2)

4.2.4.8 Funktion: Wiederholungssignal für startende und wendende Züge:

- ☐ Im Rahmen des Projekts wird die Funktion „Wiederholungssignale für startende und wendende Züge“ nicht angewendet bzw. nicht verändert.
- ☒ Im Rahmen des Projekts wird die Funktion „Wiederholungssignale für startende und wendende Züge“ in folgenden Bahnhöfen angewendet:

Nr.	Bahnhof	Wiederholungssignal
1	Flums	C**3
2		

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.2.4.9 Weichen ohne Zungenkontrolle:

- ☐ Es besteht aufgrund des Projekts kein Bedarf die Ausrüstung mit Zungenkontrollen zu überprüfen.
- ☐ Alle vom Projekt betroffenen Weichen und deren Schutzweichen werden mit Zungenkontrollen ausgerüstet.
- ☒ Folgende vom Projekt betroffenen Weichen oder Schutzweichen sind nicht mit Zungenkontrolle ausgerüstet:

Nr.	Weiche ohne Zungenkontrolle	Begründung
1	50, 29, 30	- Nur RaFa
2	7	- v max nicht grösser als 60km/h - kein Spurwechsel - keine Schutzweiche
3		

4.2.4.10 Einsatz Fahrstrassen «Fahrt auf Sicht»:

- ☒ Das Projekt hat oder verändert keine «Fahrt auf Sicht (FASI) Fahrstrassen».
- ☐ Alle vom Projekt erstellten oder veränderten «Fahrt auf Sicht (FASI) Fahrstrassen» sind legitimiert durch folgende anlagespezifische Projektierungsrichtlinie.

Nr.	Startsignal Fahrstrasse FASI	Ziel Fahrstrasse FASI	Grundlage Projektierungsregel
1			

4.2.4.11 Tiefhaltungen ungenügender Bremsweg

- ☒ vom Projekt her sind keine Tiefhaltungen aufgrund ungenügenden Bremsweges betroffen oder notwendig.
- ☐ Tiefhaltungen sind in einer Signalisierungstreppe dokumentiert (siehe in Kap. 1.3.3)
- ☐ Es wurde keine Signalisierungstreppe erstellt. Folgende Tiefhaltungen sind aufgrund ungenügenden Bremsweges notwendig:

Nr.	Signal	FB / Bremsung	Signal	FB / Bremsung	Signal	FB / Bremsung	Signal
1							

4.2.4.12 Betriebliche Anwendungsbedingungen (AWB)

- ☐ Das Projekt fordert keine Anwendungsbedingungen an den Betrieb.
- ☒ Das Projekt setzt folgende Anwendungsbedingungen an den Betrieb voraus (siehe Tabelle).

Nr.	Anforderung an den Betrieb (im Normalbetrieb)	Betrifft Gleis / Bereich	Grund für die AWB
1	Keine abgestellten Fahrzeuge.	Gl. 13, 3, 24, 4, 84, 93	Flankenschutz

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.2.4.13 SMS-Abfahrerlaubnis

☒ Der Bahnhof ist nicht mit SMS-Abfahrerlaubnis ausgestattet

☐ Der Bahnhof ist:

☐ mit bestehender SMS-Abfahrerlaubnis ausgestattet

☐ neu im Projekt mit SMS-Abfahrerlaubnis ausgestattet. Die Abfahrverhinderungen sind auf dem Dokument «L43 Entscheidungstabelle I-20027» siehe in Kap. 1.3.3.

Betreffend SMS-Abfahrerlaubnis:

☐ Für alle im Projekt getroffenen Perrongleise im Bahnhofsbereich, gelten **alle** folgende Regeln:

☐ Zwischen dem Halteort der Züge und dem Streckengleis folgt ein Hauptsignal

☐ Vom Halteort des Zuges ist die Fahrtstellung des nächsten Signals erkennbar (es gilt FDV 300.6, Ziffer 3.6.1 und AB FDV 6.3, Ziffer 3.1) resp. der Halteort des Zuges führt zu keiner erheblichen Mehrkommunikation zwischen Lf und Fdl gemäss FDV 300.6, Ziffer 3.6.1

☐ Bei startenden Zügen gibt es keine „besetzte Ausfahrt“ (Zugsspitze befindet sich nach dem Ausfahrtsignal gemäss FDV R300.6, Ziffer 3.6.1).

☐ Ausnahme für folgende Gleise:

Nr.		Gleis	Begründung
1			

4.2.4.14 Distanz zwischen Signal und elektrische Trennungen (RTE 25027 §3.4.8.3)

☐ Alle Signale befinden sich ausserhalb der Sperrzone und Beurteilungszone

☐ Folgende Signale befinden sich in der Beurteilungszone:

Nr.	Signal	Distanz zur Trennung (m)	Mit Fahrstrom/Fahrleitung abgestimmt
1			☐

☒ Trennstellen noch nicht bekannt/definitiv. Abklärungen mit Fahrstrom noch offen.

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.2.4.15 Weitere technische und planerische Vorgaben

Nr.	Vorgabe	Massnahme	Beurteilung
1	Ausfahrten aus Nebengleisen an Gleissignale mit Gruppensignalproblematik	Einhaltung <u>PR0074</u>	Einstellbedingung HS B932 für Fahrten aus Gleis 1, 41 und 61 (Nebengleis): ZV 932B ein + GFM 7w belegt. Einstellbedingung HS B932 für Fahrten aus Gleis 2 und 42 (Hauptgleis): Keine, spurbewirkter Flankenschutz aus Nebengleis vorhanden (EV8 / W18). Einstellbedingung HS C72 für Fahrten aus Gleis 1 und Gleis 41 (Nebengleis): ZV 72A ein + GFM Gleis 72 belegt. Einstellbedingung HS C72 für Fahrten aus Gleis 2, 62 und 72 (Hauptgleis): Keine, spurbewirkter Flankenschutz aus Nebengleis vorhanden (W23).
2	Ausfahrten aus Nebengleisen an Gleissignale mit Gruppensignalproblematik	Rückwärtssignalisierung	Das Signal B932 ist ein Gleissignal mit Gruppensignalproblematik. Das Signal befindet sich ca. 40m nach der Weiche W7, die in ablenkender Stellung mit 40km/h befahren werden darf. Mit der Behandlung des Hazards HLSA-419 in der KooSi wurde festgestellt, dass die Reglemente und Vorgaben (FDV, PR0074, RTE...) dem Problem unterschiedlich begegnen und dass keine klaren Vorgaben bestehen. Gem. RTE 25056 gilt: "...Eine Rückwärtssignalisierung ist nicht zwingend nötig....Die Risiken bezüglich Falschabfahrten aus dem Nebengleis sind im Sicherheitsnachweis Planung zu beurteilen....". Weiter beherrscht das SIMIS-W die Rückwärtssignalisierung. Da keine klaren Vorgaben bestehen, wird die Lösung gewählt, welche die grösste Sicherheit bietet. D.h., dass jedes unechte Gruppensignal, welches sich näher wie 200m zu einer Weiche, welche in Ablenkung mit 40km/h befahren werden muss, zusätzlich mit dem Fb "4-" ausgestattet wird. Konkret betrifft dies das Signal B932. Im Stellwerk wird eine entsprechende Rückwärtssignalisierung implementiert.

4.3 Ausfallauswirkungen / Gefährdungen

4.3.1 Gefährdungen durch Fehler bei technischen Einrichtungen

- ☒ keine besonderen Gefährdungen (Abdeckung durch die Systemeigenschaften)
☐ die Systeme weisen folgende besonderen Gefährdungen auf:

Nr.	Gefahr	Massnahme	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.3.2 Gefährdungen auf Bahnübergängen

- ☒ Das Projekt betrifft keine Bahnübergänge.
☐ Die im Projektbereich liegenden Bahnübergänge weisen keine besonderen Gefährdungen auf. Die Deckung des BUe entspricht der [PR0054](#), die Positionen der Freigabeelemente (für BUe auf Strecke) entspricht der [PR0066](#).

4.3.3 Gefährdungen auf Bahnhöfen bei Perronzugängen über das Gleis

- ☒ Der Bahnhof weist keine Zugänge über das Gleis auf.
- ☐ Das Projekt verursacht keine neuen Gefährdungen bei den Zugängen.
- ☐ Wegen Zugang zum Perron über das Gleis sind folgende Gefährdungen vorhanden:

Nr.	Gefahr	Massnahme	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.3.4 Tiefhaltung von GFM-Abschnitten

- ☐ Gleisfreimeldeeinrichtungen werden durch das Projekt nicht berührt.
- ☒ Die veränderten GFM-Abschnitte erreichen mind. 22m (gemäss RTE 25021, Z. 4.3.1).
- ☐ Folgende GFM-Abschnitte werden mit einer Tiefhaltung von GFM-Abschnitten ausgerüstet:

Nr.	GFM-Abschnitt	verwendete Nachbar-GFM	Bemerkungen
1			

Bei kurzen GFM-Abschnitte (<22 m) bei Kreuzungen ist die [PR0046](#) zu beachten.

4.3.5 Gefährdungen durch Rangierbewegungen entgegen der Fahrstrasse

Zur Detektion von Fahrten entgegen deren Fahrriichtung in die Fahrstrasse verlangt die RTE 25052, Ziff.2 in definierten Situationen die erweiterte Kontrolle der GFM **nach dem Zielsignal**.

- ☐ Das Projekt verändert keine Erweiterten GFM-Kontrollen.
- ☒ An folgenden Stellen ist eine erweiterte GFM-Kontrolle erforderlich:

Nr.	Zielsignal	kontrollierte GFM-Abschnitte	Bemerkungen
1	B3	3.1	
2	C3	3.4	
3			

4.3.6 Weichenumlaufzeit bei Vorschienen (RTE 25021)

- ☐ Das Projekt verändert weder Weichen noch deren Gleisfreimeldeabschnitte.
- ☒ Alle vom Projekt betroffenen Weichen werden mit Zwergsignalen in der Aussenanlage ausgerüstet.
- ☐ Die Länge der Vorschienenisolierung wurde gem. RTE 25021 berechnet:

Nr.	Weiche	Umlaufzeit [s]	Rangiergeschwindigkeit [km/h]	Länge der Vorscheine [m]
1				

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.3.7 Einfahrt in ein besetztes Gleis (RTE 25059 / [KooSi 149](#) / [PR0025](#))

- ☐ Im Projekt werden keine besetzten Einfahrten angewendet bzw. verändert.
- ☒ Die Funktion „Einfahrt in ein besetztes Gleis“ wird an folgenden Signalen angewendet:

Nr.	Signal mit „Besetzer Einfahrt“	besetzt zugelassene Abschnitte	Bemerkungen
1	A108	3.2, 3.3, 3.4 (C3) 7w, 42, 17w, 2, 24w, 62, 25w, 72 (C72)	
2	A208	4 (C4) 3.2, 3.3, 3.4 (C3) 7w, 42, 17w, 2, 24w, 62, 25w, 72 (C72)	
3	D112	3.3, 3.2, 3.1 (B3) 72, 25w, 62, 24w, 2, 17w, 42, 7w (B932)	
4	D212	4 (B4) 3.3, 3.2, 3.1 (B3) 72, 25w, 62, 24w, 2, 17w, 42, 7w (B932)	

4.3.8 Besetzte Ausfahrt (RTE 25060)

- ☒ Im Projekt werden keine besetzten Ausfahrten angewendet bzw. verändert.
- ☐ Die Funktion „Besetzte Ausfahrt“ wird an folgenden Signalen angewendet:

Nr.	Startsignal	besetzt zugelassene Abschnitte	Bemerkungen
1			

4.3.9 Lange Weichenschenkel und Weichenspitze (RTE 25021 / R I-50003)

- ☐ Im Projekt werden keine Weichen mit überlangen GFM-Abschnitten verändert oder erstellt.
- ☒ Folgenden Weichen haben einen GFM-Abschnitt, welcher die gemäss RTE 25021 vorgesehene Normallänge überschreitet (Darstellung gemäss R I-50003):

Nr.	Weiche / Kreuzung	Weichenteil	Verlängerung in m	Nachbar GFM-Abschnitt
1	4	Spitze	12m (auf 20m)	5w
2	7	Spitze	12m (auf 20m)	6w
3	7	Schenkel links	4m (auf 12m)	41
4	25	Schenkel links	2m (auf 10m)	-
5	32	Spitze	8m (auf 16m)	33w

4.3.10 Tiefhaltegeschwindigkeit bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz bei elektronischen Stellwerken

- ☐ Das Projekt betrifft kein elektronisches Stellwerk
- ☐ Anwendung der Besitzstandregelung gemäss Projektierungsrichtlinie [PR0057](#) „Tiefhaltegeschwindigkeit bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz bei Upgrades der Systemsoftware eStw.“ Die entsprechenden Geschwindigkeiten sind in der Tabelle Flankenschutz (Kapitel 4.2.4.4), mit dem Hinweis «Anwendung PR0057» eingetragen.
- ☒ Die Flankenschutzsituation auf der gesamten Anlage ist gemäss RTE 25053 inkl. Anhang A projektiert. Die vom Projekt betroffenen Weichen sind in Tabelle Flankenschutz (Kapitel 4.2.4.4) einzutragen.

4.3.11 Fahrt auf Sicht

- ☒ Das Stellwerk grenzt nicht an ETCS L2 Strecke
- ☐ Das Stellwerk grenzt an ETCS L2 Strecke
 - ☐ Im Projekt werden keine Signale mit Funktionalität «Fahrt auf Sicht (FASI)» ausgerüstet. Bereits mit FaSi ausgerüstete Signale bleiben bezüglich dieser Funktion unverändert.
 - ☐ Mit der Funktion «Fahrt auf Sicht» projektierte Signale sind konform der Projektierungsrichtlinie PÄ-Eng-005.

4.3.12 Schienenkontakt für die Auflösung von Rangierfahrstrassen mit nur einer Gleisfreimeldeeinrichtung (siehe auch PR0073v2)

- ☒ Es werden keine Rangierfahrstrassen mit nur einem GFM-Element aufgelöst, wenn eine feindliche Fahrstrasse mit $v > 40$ km/h einlaufen kann.
- ☐ Folgende Rangierfahrstrasse Start-Ziel Verbindungen bestehen aus nur einem GFM. Wenn eine feindliche Fahrstrasse mit $v > 40$ km/h einlaufen kann, werden folgende Schienenkontakte (SK) projektiert:

Nr.	GMF Abschnitt	Schienenkontakt
1		

4.3.13 Tiefhaltung (Fahrbegriff schräg) bei Zwergsignalen

- ☒ Die Tiefhaltung von Zwergsignalen wird mit dem Projekt nicht verändert (Vorgaben RTE25023 Ziffer 5.ff) oder es wird keine Zwergsignal- Tiefhaltung angewendet.
- ☐ Folgende Zwerge werden mit dem Projekt tiefgehalten oder die Tiefhaltung wird aufgelöst (nach RTE25023 Ziffer 5.ff).

Nr.	Zwergsignal	Grund: Tiefhaltung / Auflösung Tiefhaltung	Bemerkungen
1			

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

4.3.14 Auflösung von Zielabschnitt bei ZF in Anlagen mit gesicherten RF (KooSi 141)

- ☐ Das Projekt betrifft eine Anlage mit nicht gesicherten Rangierfahrstrassen (keine weiteren Kreuze mehr ankreuzen).
- ☒ Die betroffene Anlage ist mit gesicherten Rangierfahrstrassen ausgerüstet und die vom Projekt betroffenen Zielgleisabschnitte lösen nicht nur mit befahren des Zielgleisabschnittes auf (Auflösung ist gemäss [KooSi](#) 141 realisiert).
- ☐ Die betroffene Anlage ist mit gesicherten Rangierfahrstrassen ausgerüstet und folgende vom Projekt betroffenen Zielgleisabschnitte lösen mit befahren des Zielgleisabschnittes auf:

Nr.	ZF auf Signal	Abschnitt	Bemerkungen
1			

4.3.15 Spezialfälle in der Projektierung

- ☒ Es trifft keiner der untenstehenden Punkte zu
 - ☐ Es ist eine BA8 als Blinklichtanlage im Manöverbereich vorgesehen
 - ☐ Das Projekt betrifft eine Swiss FAP (bestehend oder neu)

4.4 Betrieb mit externen Einflüssen

4.4.1 Gefährdungen durch technische Einflüsse (Fehler in Nachbarsystemen)

- ☒ Alle Gefährdungen des Projekts werden durch die generischen Prinzipien abgedeckt. Die Sicherheit der generischen Prinzipien wird vorausgesetzt.
- ☐ Gefährdungen durch Nachbarsysteme werden folgendermassen minimiert:

Nr.	Gefahr	ergriffene Massnahmen	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.4.2 Gefährdungen durch klimatische oder umweltbedingte Einwirkungen

- ☒ Das Projekt birgt keine Gefährdungen durch klimatische/umweltbedingte Einwirkungen.
- ☐ Die folgenden zusätzlichen Gefahren müssen berücksichtigt werden:

Nr.	Gefahr	ergriffene Massnahmen	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.4.3 Gefährdungen durch mechanische Einwirkungen

- ☒ Das Projekt birgt keine Gefährdungen durch mechanische Einwirkungen.
- ☐ Die folgenden zusätzlichen Gefahren müssen berücksichtigt werden:

Nr.	Gefahr	ergriffene Massnahmen	Beurteilung
1			

4.4.4 Gefährdungen während der Projektausführung / bei Provisorien

Gefährdungen während der Projektausführung werden folgendermassen minimiert:

Bei Ausführung der Arbeiten durch IH wird das Sicherheitsdispositiv von IH selbst oder von der jeweiligen BSL OE erstellt.

Bei Ausführung von Drittfirmen, wird das Sicherheitsdispositiv vom Projektleiter bei der jeweiligen BSL OE bestellt.

Eingriffe an der Anlage werden beim Eingriffsmanagement angemeldet.

4.4.5 Gefährdungsbeherrschung mit Betriebsprozessen

- ☒ Die Betriebsprozesse werden im Projekt nicht verändert.
- ☐ Gefährdungen während des Betriebs und während Instandhaltungsarbeiten werden durch folgende Massnahmen auf ein Minimum reduziert:

Nr.	Gefahr	ergriffene Massnahmen	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.4.6 Gefährdungsbeherrschung mit Instandhaltungsprozessen

- ☒ Die Instandhaltungsprozesse werden im Projekt nicht verändert.
- ☐ Gefährdungen während des Betriebs und während Instandhaltungsarbeiten werden durch folgende Massnahmen auf ein Minimum reduziert:

Nr.	Gefahr	ergriffene Massnahmen	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.4.7 weitere Gefährdungen / Gefährdungen durch andere Gefahrenquellen

- ☒ Zusätzlich zu den bisher aufgeführten Gefahrenquellen oder Gefahrensituationen sind im Bereich des Projekts keine weiteren Risiken zu beachten.
- ☐ Folgende zusätzlichen Gefahren müssen berücksichtigt werden:

Nr.	Gefahr	ergriffene Massnahmen	Erwartete Wirkung der Massnahme
1			

4.5 Nachweis der Produkt-Anwendungsreife

4.5.1 Vorgesehene Systeme, Erfüllung der Zulässigkeit

Für das vorliegende Projekt sind folgende Produkte vorgesehen. Bei der Sicherheitsnachweisführung werden folgende Fälle unterschieden:

- A. Es liegt bereits heute eine **Typenzulassung** vor (Referenz unter Bemerkungen).
- B. Es handelt sich um ein Produkt mit "**Grandfathers Rights**", das eine Sicherheitsnachweisführung durch Praxisbewährung besitzt.
- C. Es ist eine Bewilligung zur **Betriebserprobung** durch das BAV geplant.
- D. Ersatzweise zu einer Zulassung gemäss A/B/C liegt ein **Sicherheitsnachweis zum Produkt** vor, der anlagenspezifisch herangezogen wird, siehe Kap. 5.
- E. Sicherheitsnachweise und Gutachten zu **Funktionen**, deren Projektierung nicht über die generische Zulassung bestimmt ist (freie Projektierung).

System / Funktion	Produkt	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Stellwerk	SIMIS-W	☒	☐	☐	☐	☐	TZL 301 04 12, 08.01.21
Leitsystem	ILTIS Release xx	☒	☐	☐	☐	☐	Release noch nicht bekannt
Gleisfreimeldeeinrichtung	AzLM	☒	☐	☐	☐	☐	TZL 431 03 12, 01.05.19
Gleisfreimeldeeinrichtung	UGSK 3	☒	☐	☐	☐	☐	TZL 432 02 01, 18.09.18
Zugbeeinflussung	Balise S21 Geräte-stand 6	☒	☐	☐	☐	☐	TZL 211 03 03 / 02.06.2015

4.5.2 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen

Dieser Aspekt wird im Sicherheitsnachweis Realisierung behandelt.

5 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen

Die im vorliegenden Projekt vorgesehenen Systeme, Schnittstellen und Funktionen, die eine schweizerische bzw. anwendungsbezogene Zulassung aufweisen, sind in Kap. 4.5.1 aufgeführt.

Für nicht generisch entwickelte bzw. noch nicht zugelassene Systeme und Produkte, sowie für Funktionen in freier Projektierung wurden bzw. werden folgende einzelfallspezifische Anwendungssicherheitsnachweise erstellt (inkl. der dazugehörigen SV-Prüfberichte):

Nr.	Dokumenttitel	Version	Datum	Autor	Bemerkungen
1	Risikoanalyse EV26		13.01.2022	TH	
2	Safetyplan Seilzug	1.0	31.01.2022	TH	

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

6 Zusammenfassung

Der vorliegende Sicherheitsbericht dokumentiert folgende Feststellungen, welche der Unterzeichnende bestätigt:

- Mit dem vorliegenden Projekt werden die massgebenden gesetzlichen Grundlagen, das Regelwerk Technik Eisenbahn (RTE) sowie die bahninternen Richtlinien der SBB grundsätzlich eingehalten.
- Die Bewilligungen um Abweichung von den Vorschriften werden beantragt, bzw. bestehende Ausnahmegewilligungen werden beansprucht (siehe Kap. 1.5.6). Für die bekannten Risiken wurden entsprechende Massnahmen zur Risikominimierung ergriffen. Die vorgesehenen Massnahmen gem. den entsprechenden Gesuchen oder den Ausnahmegewilligungen tragen zur geforderten Risikoreduktion bei.
- Die Sicherheitsnachweisführung und die dazu notwendigen Prozessschritte wurden bzw. werden gemäss der BAV-Richtlinie SA und der RTE 25100 durchgeführt.

Schlussfolgerung: Die notwendigen Voraussetzungen, damit die geplante Anlage einen sicheren Betrieb gewährleisten wird, sind demzufolge erfüllt.

Einer Plangenehmigung steht demzufolge aus Sicht des Unterzeichnenden nichts im Wege.

Ort, Datum: Rapperswil, 12.06.2025

Der Verantwortliche: Projektleiter Sicherungsanlagen
Schweizerische Bundesbahnen



Thomas Hollenstein

ISP- Nummer:	1160417		
Projekt:	Mels / Flums / Weesen - Stellwerkersatz		
Strecke / Bahn-km:	Sargans - Zieglebrücke		
Kanton / Gemeinde	SG / Mels, Flums, Mollis		
Projektleiter:	Hollenstein Thomas / 203250	I-AEP-SAZ-ROT-T1PL	



Änderungsjournal zu A1 Endzustand

Pt.	Datum	betroffene Dokumente / Pläne	betroffene SA-Elemente	Änderungsbeschrieb / Begründung	ANOP relevant	PGV relevant
1	20.01.2023	MELS SiKo	Signal D104	Pfeiltafel		
2	20.01.2023	MELS SiKo	Signal C**3	Verschiebung.		
3	23.01.2025	MELS SiKo	Signal B32	Zusätzlich "4-"		
4	23.01.2025	MELS SiKo	Signal C62	Zusätzlich "4-"		
5	23.01.2025	FMS SiKo	W9	ZK ergänzt.		
6	23.01.2025	FMS SiKo	EV8, ZS 41B, Isol.stoss	Verschiebung von EV8 auf 25m.		
7	23.01.2025	FMS SiKo	Signal C**3	Verschiebung.		
8	23.01.2025	FMS SiKo	Signal B932	Zusätzlich "4-"		
9	23.01.2025	WN SiKo	Signal C52	Zusätzlich "4-"		
10	10.06.2025	MELS SiKo	Signale A101, A201	An Signalbrücke bei Km 1.857 anstatt an Signalmasten bei Km 1.851		
11	10.06.2025	MELS SiKo	Signal C4	An Signalgalgen anstatt an Signalmast		
12	10.06.2025	FMS SiKo	Signal C**3	An Signalgalgen bei Km 9.933 anstatt an Signalmast bei Km 9.929		
13	10.06.2025	WN SiKo	Signal B**3	Bei Km 30.893 anstatt Km 30.896		
14	10.06.2025	WN SiKo	Signal C52	An Signalgalgen anstatt an Signalmast		

Thomas Hollenstein

Digital signiert von Thomas Hollenstein

DN: cn=Thomas Hollenstein, c=CH, ou=I-AEP-SAZ-ROT-FPL1, email=thomas.hollenstein@gmx.ch

Datum: 2025.06.12 13:46:26 +02'00'

Version / Datum / 12.06.2025

