

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

15.01.03

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

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

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	10
2.1	Phase Planung	10
2.2	Phase Realisierung	10
3	Sicherheitsmanagementbericht	11
3.1	Sicherheitsorganisation, Verantwortlichkeiten	11
3.2	Sicherheitsplan / Meilensteine im Sicherheitsprozess	11
4	Technischer Sicherheitsbericht	12
4.1	Einleitung	12
4.2	Nachweis des korrekten Entwurfs	12
4.3	Ausfallauswirkungen / Gefährdungen	23
4.4	Betrieb mit externen Einflüssen	28
4.5	Nachweis der Produkt-Anwendungsreife	30
5	Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen	31
6	Zusammenfassung	32

(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]	Technischer Bericht Fachdienst SA	1.1	08.04.2022	TH	
[1.4]	Signalisierungskonzept	Index c	21.04.2022	VT	
[1.5]	RADN-Entwurf	2.1	25.04.2022	R. Niederberger	
[1.6]	Signalplanungsprotokoll	-	04.04.2022	R. Niederberger	
[1.7]	Entscheidungstabelle L43 (I-20027/I-50115)	3	07.04.2022	Ch. Frehner	(Kein Dokumenten-Datum vorhanden. Deshalb Datum der letzten Unterschrift)
[1.8]	PGV-Entscheid	-	13.01.2022	TH	
[1.9]	Visualisierung Signalsicht	-	13.12.2021	TH	
[1.10]	Risikoanalyse EV26	-	13.01.2022	TH	
[1.11]	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 / Ausnahmbewilligungen

1.5.6.1 Abweichungen von IOP-Vorschriften

- ☒ Das Projekt enthält keine Abweichungen von IOP-Vorschriften.
- ☐ Die Abweichungen sowie deren (gestellte bzw. erteilte) Ausnahmbewilligungen 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 Ausnahmbewilligungen 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]				

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» begründet und beurteilt.
[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]	RTE25053	EV26	Risikoanalyse EV26
[5.2]			

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 sieh 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. [x.x] 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	momentan geplantes Datum 2)
	PGV-Erstellung	Q-Gate abgeschlossen	18.03.2022
		SIOP A1 abgeschlossen	06.05.2022
		Stellungnahme zu Auflagen aus SIOP A1 erstellt	24.06.2022
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	Anfang 2026
T3 *)	Inbetriebnahme	Checkliste SIOP B abgegeben	noch unbekannt
		projektbezogene Weisungen/Schulung	noch unbekannt
		Betriebsaufnahme	Ende 2026
T3.1 *)	Abschluss	Abgabe der finalen Nachweisdokumente an das BAV	Anfang 2027

- 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.

Sicherheitsbericht Planung

SBB / Schweizerische Bundesbahnen
Flums / 1160417 / Stellwerkersatz

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-Sig-nal	Neigung, durchschnittlich [%] (– = Gefälle)	v max, massgebend [km/h]	D-Weg		Massnahmen	
				Soll [m]	Ist [m]	bes. Verschl./Gegenziel-ausschluss	Fahrbegriffstiefh. (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 B32 als Ziel beansprucht und Weichen-einzelver-schluss W6 rechts)	
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 Gefahrguttransporte. 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 erforder- lich	v- zu schüt- zende Fahrt	Flankenschutz- Element	Begründung / Mass- nahmen
	W24	R	nein	40	ZS 2A	Nur RaFa
	W25	L	nein	40	ZS 72B	Nur RaFa
	W25	R	ja	60	EV26	Siehe «Risikoana- lyse EV26»
			nein	-	-	Spurbewirkter Schutz notwendig
	W31	L	nein	40	W32 L	Nur RaFa
	W31	R	nein	60	ZS 82B, W30 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 bestehen Risiken durch entlaufene Fahr- zeuge im Normalbe- trieb. Die Geschwin- digkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es be- steht kein Gefälle ge- gen den Konfliktpunkt. Es bestehen keine be- sonderen Windverhält- nisse. Es bestehen keine Risiken durch Gefahrenguttrans- porte. Somit gem. RTE 25053 verbotsbe- wirkter Flankenschutz.
	W32	L	ja	140	W31 L	
			nein	-	-	Spurbewirkter Schutz notwendig
	W32	R	nein	60	ZS 3A	Es finden keine risiko- arme Zugfahrten statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >120km/h. Es finden im Normalbetrieb Ran- gierbewegungen statt. Die Geschwindigkeit der Zugfahrt ist nicht >80km/h. Es befindet sich kein Ablaufberg im Bereich und es fin- det auch kein regel- mässiges Abstossen statt. Kein angrenzen- der, nicht zentralisier- ter 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	9, 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's)

- ☒ 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			

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 Fahrstellung 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.

4.2.4.15 Weitere technische und planerische Vorgaben

Nr.	Vorgabe	Massnahme	Beurteilung
1	Ausfahrten aus Nebengleisen an Gleissignale mit Gruppen-signalproblematik	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			

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 Fahrrichtung 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	

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, 27.04.2022

Der Verantwortliche: Projektleiter Sicherungsanlagen
Schweizerische Bundesbahnen



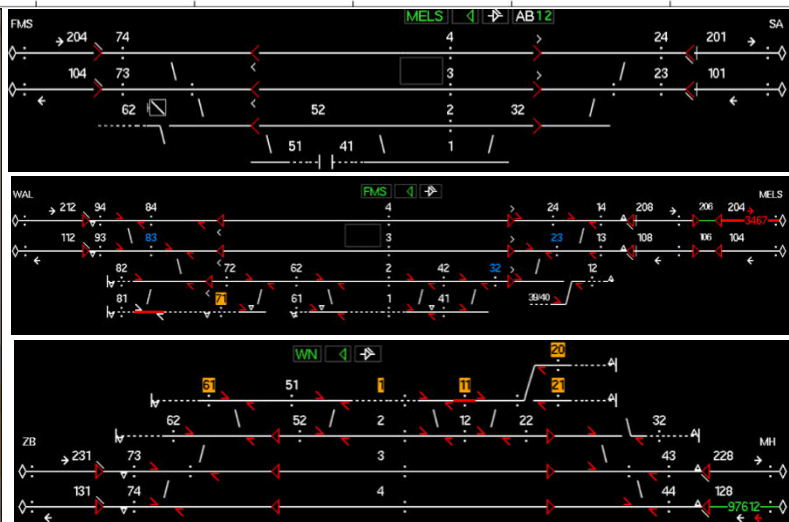
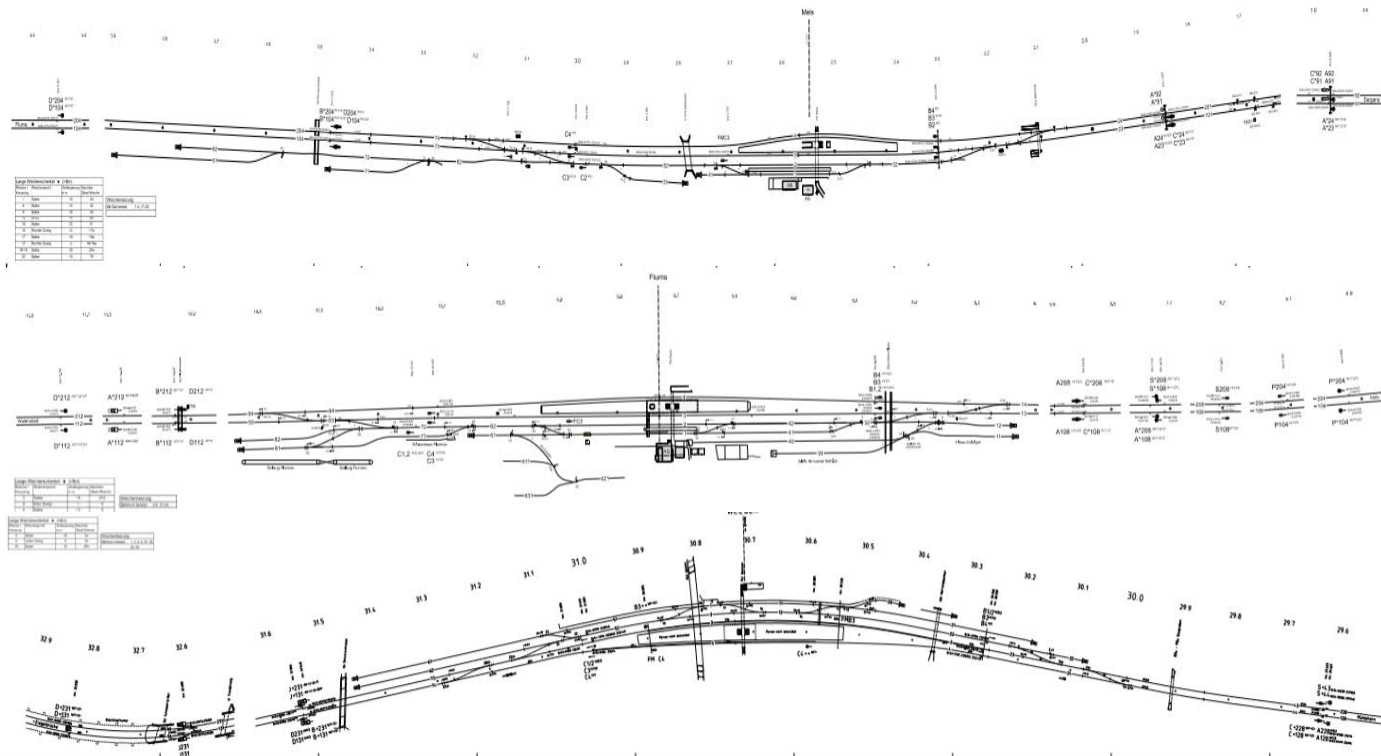
Thomas Hollenstein

Lastenheft Stellwerkersatz Mels, Flums, Weesen V 2.0 (Vorprojekt)

Status: Definitiv

Liniennummer / Ort:
ISP Nummer:

DfA Linie 890, Betriebspunkte MELS; FMS; WN
ISP 1160417



Version (Phase)	2.0 (VP)	Status	Definitiv
Besteller:	Name: Ammon Jürg	Ersetzt	--
I-AEP-BPS-ROT		Auftragnehmer:	Name: Cejka Veronika
		I-PJ-ENG-BZT	

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderungen zur Vorversion
2.0	10.11.2020	Erstausgabe

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Inhalt und Ziel des Dokuments	3
1.2	Verantwortung und Gültigkeit	3
1.3	Lieferergebnisse	3
2	Auslöser	3
3	Soll-Bahnverkehrskonzept und Arealentwicklung (2024ff).....	3
3.1	Verkehrliche Herleitung: Angebot und Fahrplangraphik / Nutzungsdauer	3
3.2	Normalbetrieb	7
3.3	Aussergewöhnliche Betriebsarten	9
3.4	Fahrwege und Aufstartorte	10
3.5	Topologien	17
3.6	Nutzungskonzepte	17
4	Ist 2020.....	19
4.1	Verkehrliche Nutzung/Historie	19
4.2	Normalbetrieb	20
4.3	Aussergewöhnliche Betriebsarten	24
4.4	Fahrwege und Aufstartorte	25
4.5	Topologien	32
4.6	Anlagengattungen/Themen	32
5	Anforderungen.....	35
5.1	Funktionale und qualitative Anforderungen	35
5.2	Randbedingungen	35
6	Technische Lösungsansätze (TeLo)	36
6.1	Allgemein	36
6.2	(Anlagengattung)	36
7	Anhänge	38
7.1	Stakeholder.....	38

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Ziel des Dokuments

Das Lastenheft ist das Lieferobjekt zur Bestellung einer Beauftragung. Das Lastenheft ist aufgeteilt in die Hauptkapitel Soll-Situation, relevante Informationen zur Ist-Situation, zu erfüllende Anforderungen und Lösungsansätze.

Im Kapitel Anforderungen ist beschrieben, «was» gefordert ist. Die Anforderungen basieren grundsätzlich auf der Soll-Situation, der Ist-Situation sowie auf den Randbedingungen.

Das Ziel ist es, basierend auf dem Lastenheft eine über den ganzen Lebenszyklus betriebswirtschaftlich optimale Lösung zu entwickeln.

1.2 Verantwortung und Gültigkeit

Das Lastenheft wird durch den Besteller verantwortet. Das Lastenheft bleibt nach der Freigabe bis zum Phasenabschluss grundsätzlich unverändert.

1.3 Liefsergebnisse

Als Antwort zum Lastenheft steht der technische Bericht/das Pflichtenheft. Darin sind unter anderem nachvollziehbare Lösungen, Optimierungspotenziale und die erforderlichen Ressourcen beschrieben.

2 Auslöser

Der Projektauftrag für die Realisierung des Stellwerkersatzes der Bahnhöfe Mels, Flums und Wesen wurde im RNB ROT vom 25.06.2020 genehmigt.

3 Soll-Bahnverkehrskonzept und Arealentwicklung (2024ff)

3.1 Verkehrliche Herleitung: Angebot und Fahrplangraphik / Nutzungsdauer

3.1.1 Nutzungsdauer/Aufwärtskompatibilität

Die Nutzungsdauer ist nicht durch absehbare, fehlende Aufwärtskompatibilität eingeschränkt.

3.1.2 Bezug zu übergeordneten Planungen

Das Projekt ist nicht durch veränderte Anforderungen aus übergeordneten Planungen ausgelöst.

3.1.3 Netz- und Streckengraphiken

Die übergeordnete Fahrplanstruktur im Personen- und Güterverkehr ist identisch für die Horizonte AS 2025 und AS 2035. Sie ist durch folgende Elemente bestimmt:

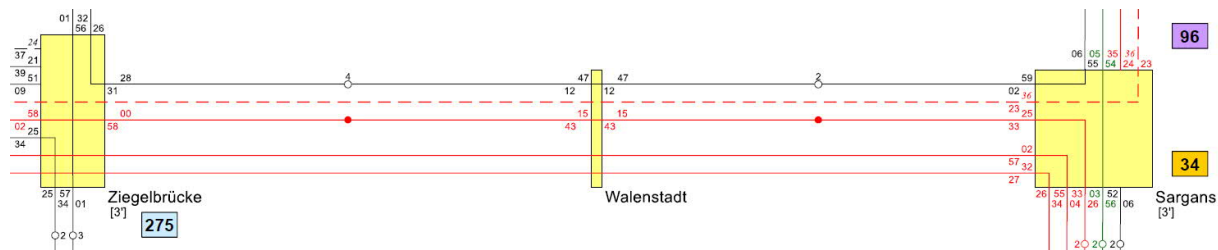
- Vollknoten in Zürich, Sargans und Chur für IC,
- Vollknoten in Ziegelbrücke für S-Bahn und RE,
- verbleibender Einspurabschnitt Mühlehorn-Tiefenwinkel (ein doppelspuriger Ausbau ist bisher nicht terminiert).

Aufgrund des weiterhin bestehenden Einspurabschnittes Mühlehorn - Tiefenwinkel ist die Auswahl für Trassen des Bedarfsverkehrs (Baudienst, Zustellungen im Wagenladungsverkehr, etc.) stark eingeschränkt. Um dennoch die benötigte betriebliche Flexibilität gewährleisten zu können (u.a. für Fahrzeuge mit niedriger Höchstgeschwindigkeit), sind die Ausstellgleise in

Weesen, Flums und Mels (sowie Unterterzen und Walenstadt, beide nicht Teil des vorliegenden Projekts) von grosser Bedeutung.

3.1.3.1 Angebot und Fahrplangraphik im Horizont AS 2025:

Angebot des Personenverkehrs gemäss Netzgrafik:



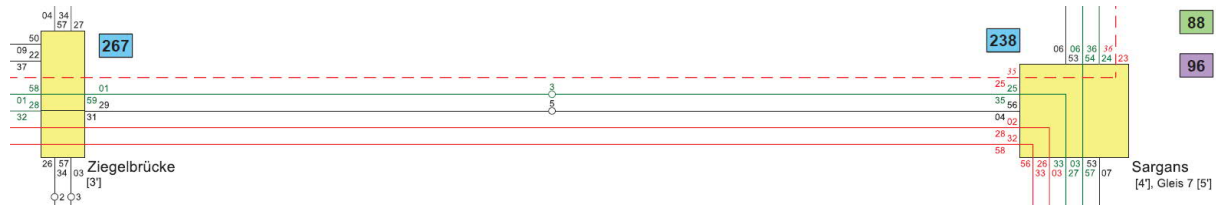
Streckengrafik:

Siehe Abbildung auf der nachfolgenden Seite. Nicht dargestellt sind Trassen des Bedarfsverkehrs für Baudienst, Zustellungen im Wagenladungsverkehr, etc.



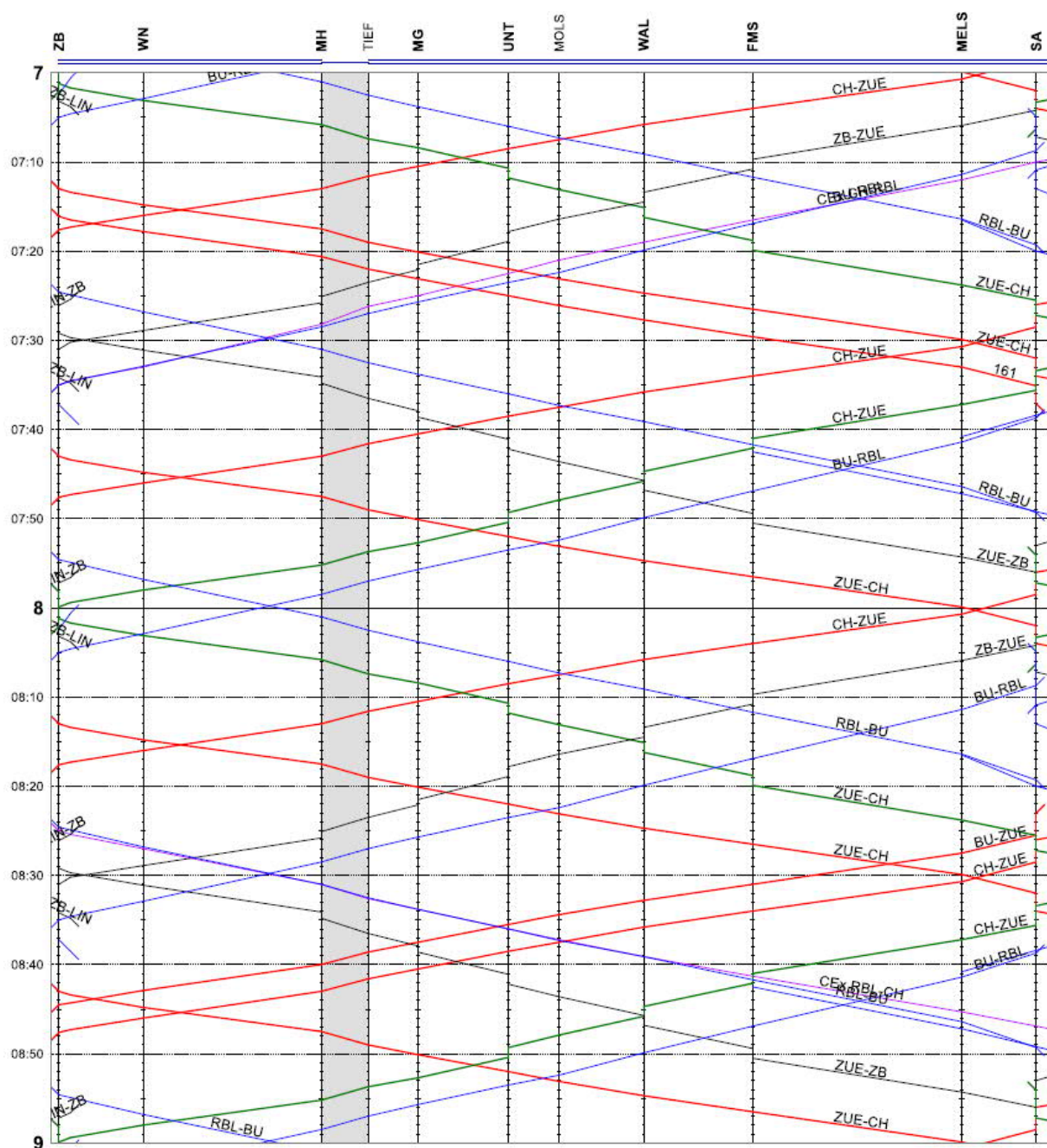
3.1.3.2 Angebot und Fahrplangraphik im Horizont AS 2035:

Angebot des Personenverkehrs gemäss Netzgrafik:



Streckengrafik:

Siehe nachfolgende Abbildung. Nicht dargestellt sind Trassen des Bedarfsverkehrs für Bau- dienst, Zustellungen im Wagenladungsverkehr, etc.



3.2 Normalbetrieb

3.2.1 Verkehrsmengen/Trassen

3.2.1.1 Trassen des Personenverkehrs

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

3.2.1.2 Trassen des Güterverkehrs

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

3.2.1.3 Trassen für den übrigen Verkehr (Bedarfstrassen etc.)

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

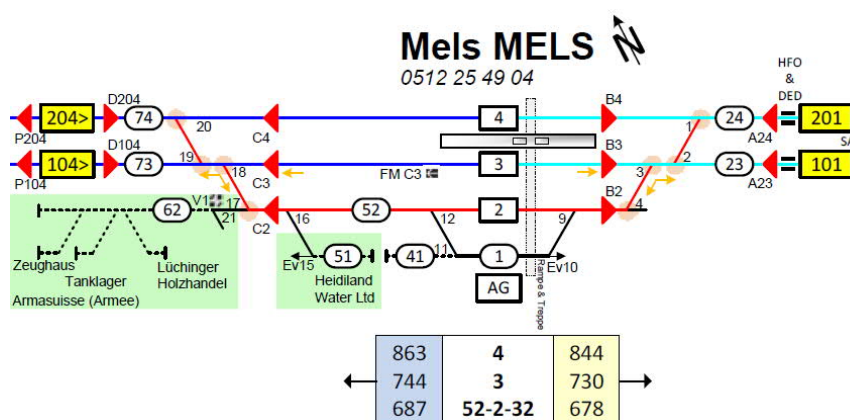
3.2.1.4 Trassen für die Instandhaltung (inkl. Beschreibung Instandhaltung)

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

3.2.2 Infrastruktur- und Bahnbetriebskonzept

3.2.2.1 Mels

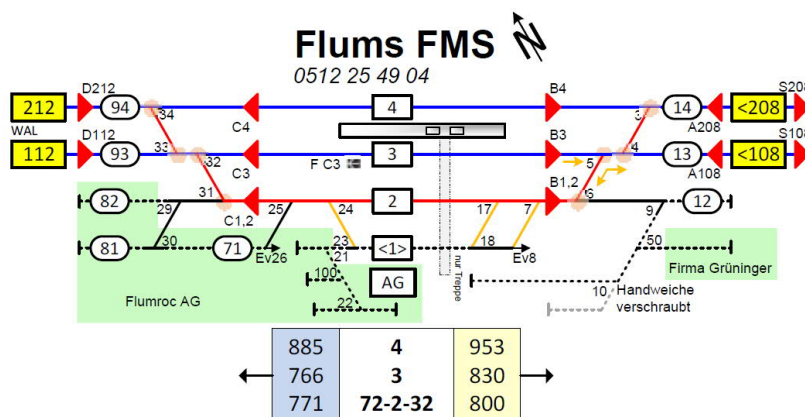
- Gleise 3 und 4 sind die Durchfahrtsgleise.
- Gleis 2 ist das Annahme- und Abfahrtsgleis für den lokalen Güterverkehr.
- Im Angebotskonzept AS 2035 Stand 03.2020 ist der Halt in Mels nicht enthalten. Der Kanton St. Gallen wird im Rahmen des Änderungsmanagements die Wiederaufnahme beantragen. Es ist somit von einer langfristigen Bedienung durch den Personenverkehr auszugehen. Gegebenenfalls findet langfristig (d.h. nach dem Stellwerkersatz) ein behindertengerechter Ausbau statt. Diesbezüglich ist bisher (Stand 10.2020) jedoch kein Entscheid gefallen.
- Es bestehen keine Anschlussbeziehungen Bahn-Bahn.



3.2.2.2 Flums

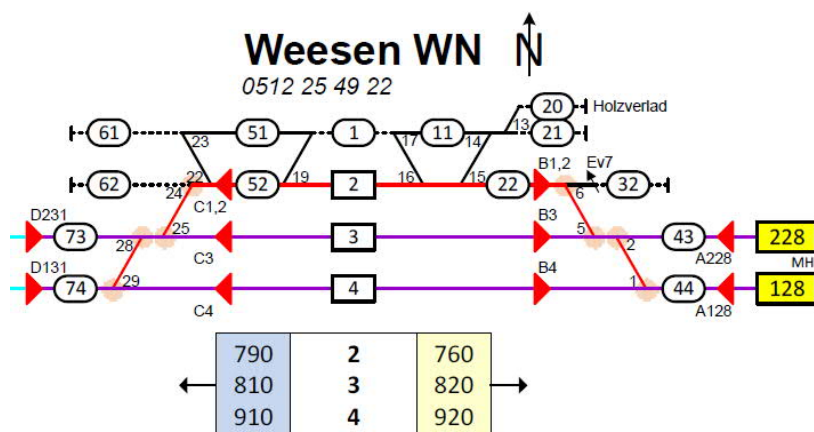
- Gleise 3 und 4 sind die Durchfahrtsgleise.
- Gleis 2 ist das Annahme- und Abfahrtsgleis für den lokalen Güterverkehr.
 - Die Flumroc AG plant aktuell einen Ausbau ihres Produktionsstandortes. Entsprechend besteht in Flums auch langfristig Güterverkehr, erwartet mit wachsenden Verkehrsmengen.
 - Die Zukunft des Freiverlads (an Gleis 40) ist nicht geklärt (Stand 10.2020).
- Langfristig halten sowohl Personenzüge des Regional- als auch des Fernverkehrs am Mittelperron zwischen Gleis 3 und 4.

- Es bestehen keine Anschlussbeziehungen Bahn-Bahn.



3.2.2.3 Weesen

- Gleise 3 und 4 sind die Durchfahrtsgleise.
- Gleis 2 ist das Annahme- und Abfahrtschienen für den lokalen Güterverkehr. Es wird ebenfalls als Überholgleis genutzt.
- Im Personenverkehr wird der Bahnhof nicht mehr bedient. Das Mittelperron zwischen Gleis 3 und 4 ist nicht mehr in Betrieb. Es bestehen somit auch keine Anschlussbeziehungen Bahn-Bahn.
- Der Bahnhof Weesen ist Abstellstützpunkt von VU.
- Folgende Entwicklungen sind aktuell absehbar, respektive in der Diskussion:
 - Langfristig zentralisiert der Kanton Glarus den gesamten Güterverkehr des Kantons am Bahnhof Weesen (Strategisches Ziel Kanton Glarus).



3.2.2.4 Zugfolgezeiten/Federwege

Kurzfristig: es bestehen die gleichen betrieblichen und technischen Zugfolgezeiten wie heute (siehe Abschnitt 4.2.2.4): für den gesamten Abschnitt Ziegelbrücke – Sargans beträgt die minimale betriebliche Zugfolgezeit in beide Fahrtrichtungen 3 Minuten. Die Sicherungsanlagen in Mels, Flums und Weesen ermöglichen hierzu mindestens die heutigen technischen Zugfolgezeiten.

Langfristig: es besteht in beide Fahrtrichtungen eine minimale betriebliche Zugfolgezeit von 2,5 Minuten, mit einer technischen Zugfolgezeit von 2 Minuten. Hierfür sind der Versatz von Signalen und/oder zusätzliche Signalstandorte notwendig. Die Stellwerkanlagen sind aufwärtskompatibel zu diesen Anpassungen ausgelegt.

3.2.3 Abstellbedarf

3.2.3.1 Mels

Keine Nacht- oder Tagesabstellungen von Fahrzeugen des Personenverkehrs.

Im Rahmen von Erhaltungs- und Erneuerungsarbeiten werden die Nebengleise zur Abstellung von Fahrzeugen des Baudienstes genutzt.

3.2.3.2 Flums

Keine Nacht- oder Tagesabstellungen von Fahrzeugen des Personenverkehrs.

Im Rahmen von Erhaltungs- und Erneuerungsarbeiten werden die Nebengleise zur Abstellung von Fahrzeugen des Baudienstes genutzt.

3.2.3.3 Weesen

Gleis 2 erlaubt Nachtabstellungen von Fahrzeugen des Personenverkehrs.¹

Gleise 61 und 62 werden ganzjährig von VU als Abstellgleise genutzt.

Im Rahmen von Erhaltungs- und Erneuerungsarbeiten werden auch die anderen Nebengleise zur Abstellung von Fahrzeugen des Baudienstes genutzt.

3.3 Aussergewöhnliche Betriebsarten

3.3.1 Erhaltungsbetrieb

3.3.1.1 Allgemeines

Die angrenzenden Streckenabschnitte aller drei betroffenen Bahnhöfe werden im temporären Einspurbetrieb befahren. In den Bahnhöfen sind die hierfür notwendigen Spurwechsel entsprechend angeordnet.

3.3.1.2 Intervallsituation

Siehe oben.

3.3.2 Störungsbetrieb (Bahnersatz, Wendeorte el. Triebfahrzeuge)

Die angrenzenden Streckenabschnitte aller drei betroffenen Bahnhöfe werden im temporären Einspurbetrieb befahren. In den Bahnhöfen sind die hierfür notwendigen Spurwechsel angeordnet.

In Flums und Mels können Züge des Personenverkehrs in den Gleisen 3 und 4 wenden.

3.3.3 Umleitungsbetrieb

Ein potenzieller Umleitungsbetrieb umfasst einzig durchfahrende Züge ohne planmässige Halte. Es ergeben sich daraus keine zusätzlichen funktionalen Anforderungen an die Signalanlagen.

3.3.4 Ereignisbetrieb

Flums ist Interventionsbahnhof für die ZKE in Mels. Detektierte Züge werden in Gleis 2 abgestellt. Die nutzbare Gleislänge beträgt mindestens 750 m.

¹ Begründung: aufgrund der hohen Auslastung der nächtlichen Abstellkapazität in Ziegelbrücke werden Fahrzeuge des Personenverkehrs in Zukunft möglicherweise auch in Weesen abgestellt.

3.3.5 Sonderbetrieb

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.4 Fahrwege und Aufstartorte

3.4.1 Zugfahrstrassen

3.4.1.1 Höchstgeschwindigkeiten gemäss Streckentabelle (RADN)

Unverändert (siehe Abschnitt 4.4.1.1)

3.4.1.2 Mels

Zukünftige benötigte Zugfahrstrassen:

<u>Fahrtrichtung</u>	<u>Startsignal / Gleis</u>		<u>Zielsignal / Gleis</u>		<u>V_{max}</u>
ZB → SA	D	204	B	4 3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h* 60 km/h
	D	104	B	3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	B	4	A92 ¹⁾	201	V _{max} gemäss RADN
	B	3	A92 ¹⁾ A91 ¹⁾	201 101	60 km/h / 90 km/h* V _{max} gemäss RADN
	B	2	A92 ¹⁾ A91 ¹⁾	201 101	60 km/h 60 km/h
SA → ZB	A24	201	C	4 3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h* 60 km/h
	A23	101	C	3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	C	4	P	204	V _{max} gemäss RADN
	C	3	P	204 104	60 km/h / 90 km/h* V _{max} gemäss RADN
	C	2	P	204 104	60 km/h 60 km/h

¹⁾ Einfahrsignal Sargans

* Gemäss [generischer Anforderung 220-001](#) werden auf Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 90-160 km/h Spurwechsel, die für den Störungs- oder Unterhaltsfall genutzt werden, mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h befahrbar sein. Die Topologie und die Geometrie der Weichen ist nicht geändert und erlaubt lediglich 60 km/h.

Ausfahrten aus den Gleisen 1 und 2 erfolgen (in beide Richtungen) durch Vorziehen zum Signal B2 (oder äquivalent) respektive C2 (o.ä.) mittels Rangierfahrstrasse.

Vorzugsfahrstrassen:

Es gelten folgende Vorzugsfahrstrassen:

Startgleis	Zielgleis	Via Gleis	Und umgekehrt
101	104	3	Ja
201	204	4	Ja
101	204	3	Ja
201	104	3	Ja

Diese gelten sinngemäss auch für Rangierfahrstrassen.

Startpunktbedingungen:

Für **alle Hauptsignale A23, A24, B2, B3, B4, C2, C3, C4, D104, D204** gelten Startpunktbedingungen.

Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt:

Automatische Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt bei folgenden **Zielsignalen: B2, B3, B4, C2, C3, C4**

Fahrstrassenausschlüsse mangels Durchrutschwege:

Nicht vorhanden ²

Besetzte Einfahrten:

Besetzte Einfahrten aus **beiden Richtungen neu für alle Gleise:**

Startsignale	Zielsignale
A23, A24	C2, C3, C4
D104, D204	B2, B3, B4

Fahrbegriff Tiefhaltung bei zu kurzer Bremswegdistanz:

Nicht vorhanden

Erweiterte Kontrolle der GFM bei Zugfahrten:

Nicht vorhanden

Besetzte Ausfahrten:

Nicht vorhanden

² Die heute bestehenden Fahrstrassenausschlüsse (siehe Abschnitt 4.4.1.2) sollen, sofern möglich, aufgehoben werden. In der Projektierung ist dies zu untersuchen.

3.4.1.3 Flums

Zukünftig benötigte Zugfahrstrassen:

Fahrtrichtung	Startsignal / Gleis		Zielsignal / Gleis		V_{max}
ZB → SA	D	212	B	4 3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h* 60 km/h
	D	112	B	3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	B	4	S	208	V _{max} gemäss RADN
	B	3	S	208 108	60 km/h / 90 km/h* V _{max} gemäss RADN
	B	2	S	208 108	60 km/h 60 km/h
SA → ZB	A	208	C	4 3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h* 60 km/h
	A	108	C	3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h*
	C	4	A ²⁾	212	V _{max} gemäss RADN
	C	3	A ²⁾	212 112	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	C	2	A ²⁾	212 112	60 km/h 60 km/h

²⁾ Einfahrsignal Walenstadt

* Gemäss [generischer Anforderung 220-001](#) werden auf Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 90-160 km/h Spurwechsel, die für den Störungs- oder Unterhaltsfall genutzt werden, mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h befahrbar sein. Die Topologie und die Geometrie der Weichen ist nicht geändert und erlaubt lediglich 60 km/h.

Ausfahrten aus den Gleisen 1 und 2 erfolgen (in beide Richtungen) durch Vorziehen zum Signal B2 (oder äquivalent) respektive C2 (o.ä.) mittels Rangierfahrstrasse.

Vorzugsfahrstrassen:

Es gelten folgende Vorzugsfahrstrassen vorzusehen:

Startgleis	Zielgleis	Via Gleis	Und umgekehrt
108	112	3	Ja
208	212	4	Ja
108	212	3	Ja
208	112	3	Ja

Diese gelten sinngemäss auch für Rangierfahrstrassen.

Startpunktbedingungen:

Für **alle Hauptsignale P104, P204, S108, S208, A108, A208, B2, B3, B4, C2, C3, C4, D112, D212** gelten Startpunktbedingungen.

Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt:

Automatische Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt bei folgenden **Zielsignalen: B2, B3, B4, C2, C3, C4**

*Fahrstrassenausschlüsse mangels Durchrutschwege:*Nicht vorhanden ³*Besetzte Einfahrten:*Besetzte Einfahrten aus **beiden Richtungen neu für alle Gleise:**

Startsignale	Zielsignale
A108, A208	C2, C3, C4
D112, D212	B2, B3, B4

Fahrbegriff Tiefhaltung bei zu kurzer Bremswegdistanz:

Nicht vorhanden

Erweiterte Kontrolle der GFM bei Zugfahrten:

Nicht vorhanden

Besetzte Ausfahrten:

Nicht vorhanden

3.4.1.4 Weesen

Zukünftig benötigte Zugfahrstrassen:

Fahrtrichtung	Startsignal / Gleis		Zielsignal / Gleis		V _{max}
ZB → SA	D	231	B	2 3	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	D	131	B	2 3 4	60 km/h 60 km/h / 90 km/h* V _{max} gemäss RADN
	B	2	S	228 128	60 km/h 60 km/h
	B	3	S	228 128	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h*
	B	4	S	128	V _{max} gemäss RADN
SA → ZB	A	228	C	2 3	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	A	128	C	2 3 4	60 km/h 60 km/h / 90 km/h* V _{max} gemäss RADN
	C	2	J ³⁾	231 131	60 km/h 60 km/h
	C	3	J ³⁾	231 131	V _{max} gemäss RADN 60 km/h / 90 km/h*
	C	4	J ³⁾	131	V _{max} gemäss RADN

³⁾ Einfahrsignal Ziegelbrücke

* Gemäss [generischer Anforderung 220-001](#) werden auf Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 90-160 km/h Spurwechsel, die für den Störungs- oder Unterhaltsfall genutzt werden, mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h befahrbar sein. Die

³ Die heute bestehenden Fahrstrassenausschlüsse (siehe Abschnitt 4.4.1.3) sollen, sofern möglich, aufgehoben werden. In der Projektierung ist dies zu untersuchen.

Topologie und die Geometrie der Weichen ist nicht geändert und erlaubt lediglich 60 km/h.

Ausfahrten aus den Gleisen 1 und 2 erfolgen (in beide Richtungen) durch Vorziehen zum Signal B2 (oder äquivalent) respektive C2 (o.ä.) mittels Rangierfahrstrasse.

Vorzugsfahrstrassen:

Es gelten folgende Vorzugsfahrstrassen:

Startgleis	Zielgleis	Via Gleis	Und umgekehrt
128	131	4	Ja
228	231	3	Ja
128	231	3	Ja
228	131	3	Ja

Diese gelten sinngemäss auch für Rangierfahrstrassen.

Startpunktbedingungen:

Für **alle Hauptsignale A128, A228, B2, B3, B4, C2, C3, C4, D131, D231** sind Startpunktbedingungen vorzusehen.

Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt:

Automatische Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt neu bei folgenden **Zielsignalen: B2, B3, B4, C2, C3, C4**

Fahrstrassenausschlüsse:

Nicht vorhanden

Besetzte Einfahrten:

Besetzte Einfahrten aus **beiden Richtungen neu für alle Gleise:**

Startsignale	Zielsignale
A128, A228	C2, C3, C4
D131, D231	B2, B3, B4

Fahrbegriff Tiefhaltung bei zu kurzer Bremswegdistanz:

Nicht vorhanden ⁴

Erweiterte Kontrolle der GFM bei Zugfahrten:

Unverändert (siehe Abschnitt 4.4.1.4)

Besetzte Ausfahrten:

Nicht vorhanden

⁴ Die heute bestehende Tiefhaltung (siehe Abschnitt 4.4.1.4) soll, sofern möglich, aufgehoben werden. In der Projektierung ist dies zu untersuchen.

3.4.2 Rangierfahrstrassen

3.4.2.1 Mels

Der Bahnhof verfügt über Rangierfahrstrassen. Die folgenden Funktionen sind implementiert.

Vorzugsfahrstrassen:

Zusätzlich zu den Vorzugsfahrstrassen für Zugfahrten (siehe Abschnitt 3.4.1.2), die sinngemäss auch für Rangierfahrten gelten, hat es folgende Vorzugsfahrstrasse für Rangierfahrstrassen: **Gleise 32 nach 52 via 2 (und umgekehrt)**.

Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrt:

In folgenden Gleisabschnitten ist die automatische Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrten implementiert:

- Gleise 23 und 24 (Streckengleise Richtung SA)
- Gleise 73 und 74 (Streckengleise Richtung ZB)

In folgenden Gleisabschnitten ist die automatische Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrten jeweils in beide Richtungen implementiert:

- Gleis 1
- Gleis 2
- Gleis 3
- Gleis 4
- Gleis 32
- Gleis 52

3.4.2.2 Flums

Der Bahnhof verfügt über Rangierfahrstrassen. Die folgenden Funktionen sind implementiert.

Vorzugsfahrstrassen:

Die Vorzugsfahrstrassen für Zugfahrten (siehe Abschnitt 3.4.1.3), gelten sinngemäss auch für Rangierfahrten.

Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrt:

In folgenden Gleisabschnitten ist die automatische Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrten implementiert:

- Gleise 13 und 14 (Streckengleise Richtung SA)
- Gleise 93 und 94 (Streckengleise Richtung ZB)

In folgenden Gleisabschnitten ist die automatische Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrten jeweils in beide Richtungen implementiert:

- Gleis 2
- Gleis 3
- Gleis 84-4-24 (auch für Abschnitte 84-4 und 4-24 sowie 4 allein)
- Gleis 41
- Gleis 42

3.4.2.3 Weesen

Der Bahnhof verfügt über Rangierfahrstrassen. Die folgenden Funktionen sind implementiert.

Vorzugsfahrstrassen:

Die Vorzugsfahrstrassen für Zugfahrten (siehe Abschnitt 3.4.1.4), gelten sinngemäss auch für Rangierfahrten.

Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrt:

In folgenden Gleisabschnitten ist die automatische Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrten implementiert:

- Gleise 43 und 44 (Streckengleise Richtung SA)
- Gleise 73 und 74 (Streckengleise Richtung ZB)

In folgenden Gleisabschnitten ist die automatische Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrten jeweils in beide Richtungen implementiert:

- Gleis 2
- Gleis 53-3-23 (auch für Abschnitte 53-3 und 3-23 sowie 3 allein)
- Gleis 54-4-24 (auch für Abschnitte 54-4 und 4-24 sowie 4 allein)
- Gleis 11
- Gleis 12
- Gleis 22
- Gleis 51
- Gleis 52

3.4.3 Rangierwege

3.4.3.1 Mels

Nicht vorhanden

3.4.3.2 Flums

Nicht vorhanden

3.4.3.3 Weesen

Nicht vorhanden

3.4.4 Besonderheiten beim Rangieren

3.4.4.1 Mels

Nicht vorhanden

3.4.4.2 Flums

Rangieren mit Seilzug der Flumroc AG entlang der Gleise 71 und 81.

3.4.4.3 Weesen

Nicht vorhanden

3.4.5 Aufstartorte ETCS L2

Nicht relevant, da keine Strecke mit ETCS Level 2.

3.4.6 Eingleisstellen

3.4.6.1 Mels

Die Eingleisstelle befindet sich in Gleis 1.

3.4.6.2 Flums

Die Eingleisstelle befindet sich in Gleis 40.

3.4.6.3 Weesen

Die Eingleisstelle befindet sich in Gleis 20.

3.5 Topologien

3.5.1 (n-1) - Fahrweg

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.5.2 System- und Komponentengrenzen (Entwurf)

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.5.3 FS: FL-Sektoren

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6 Nutzungskonzepte

3.6.1 Anlagen Bahnzugang (Publikumsanlagen)

3.6.1.1 Personenverkehr

Mels: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Flums: Die Publikumsanlagen am Bahnhof Flums werden im Rahmen des Projektes BZU23 Flums Umsetzung BehiG, ISP 1159701 erneuert.

Weesen: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.
Bestehender Perron ist nicht mehr in Betrieb.

3.6.1.2 Güterverkehr

Mels: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Flums: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Weesen: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.1.3 VU

Mels: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Flums: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Weesen: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.1.4 Ausrüstungen (Perron und Güteranlagen)

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.2 Immobilien

3.6.2.1 Bauten IM und bauliches Bahnhofsumfeld

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.2.2 Kombinierte Mobilität

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.2.3 Infrastrukturelles Facility Management

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.2.4 Kaufmännisches Facility Management

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

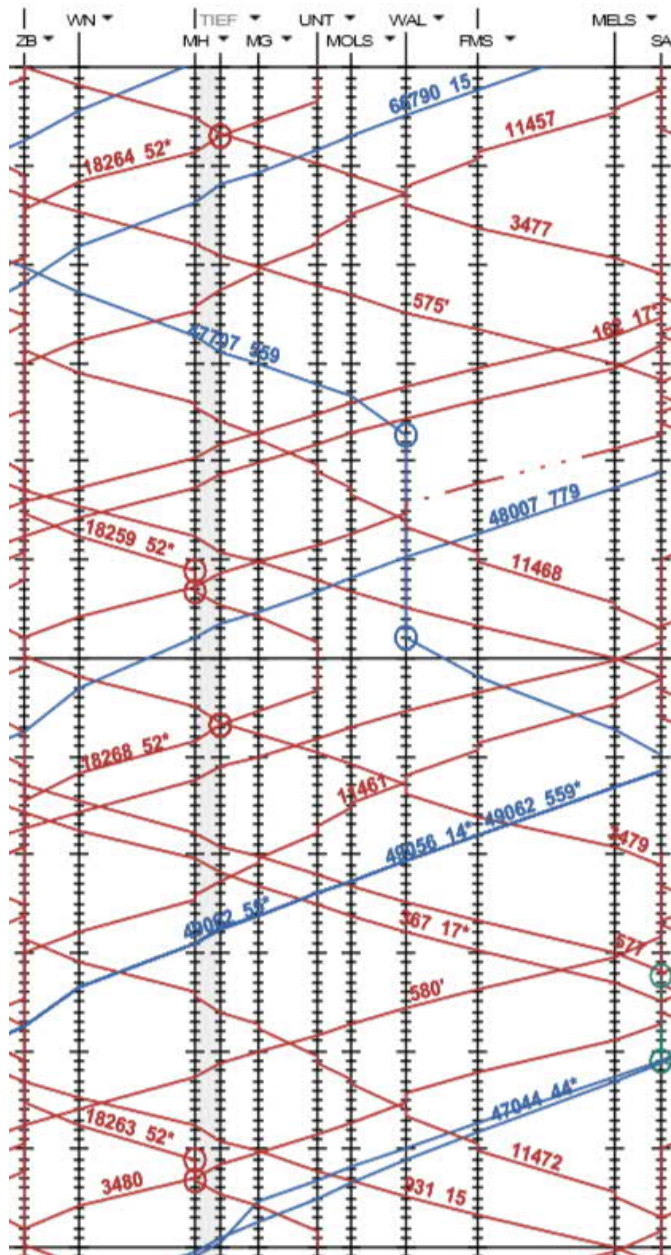
3.6.2.5 Land und Rechte

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

3.6.2.6 Provisorien und Entschädigungen

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Streckengrafik:



4.2 Normalbetrieb

4.2.1 Verkehrsmengen/Trassen

4.2.1.1 Trassen des Personenverkehrs

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

4.2.1.2 Trassen des Güterverkehrs

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

4.2.1.3 Trassen für den übrigen Verkehr (Dienstzüge etc.)

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

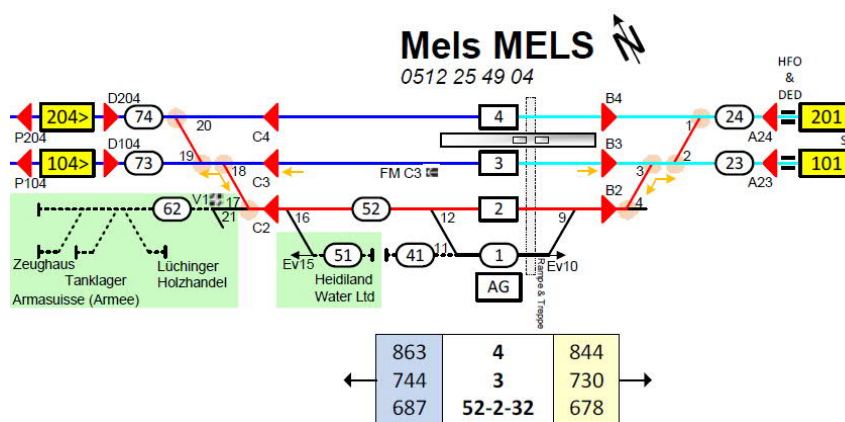
4.2.1.4 Trassen für die Instandhaltung (inkl. Beschreibung Instandhaltung)

Anzahl Trassen nicht relevant für dieses Projekt.

4.2.2 Betriebssituation

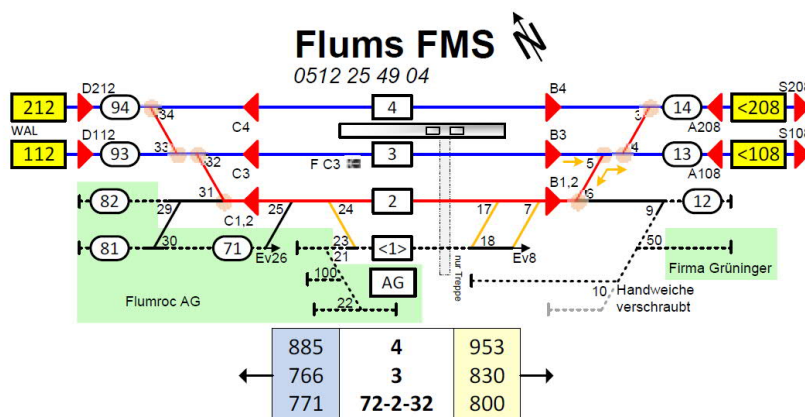
4.2.2.1 Mels

- Gleise 3 und 4 sind die Durchfahrtsgleise. Es hält die stündlich verkehrende S4.
- Gleis 2 ist das Annahme- und Abfahrtschienen für den lokalen Güterverkehr.
 - Auf dem Anschlussgleis der Armasuisse (mit Lüchinger AG als Nachanschlieser) wird aktuell Güterverkehr produziert.
 - Auf dem Anschlussgleis der Firma Paleanchi AG (ehemals Heidiland Water AG) wird aktuell kein Güterverkehr produziert.
 - Es besteht kein Freiverlad.



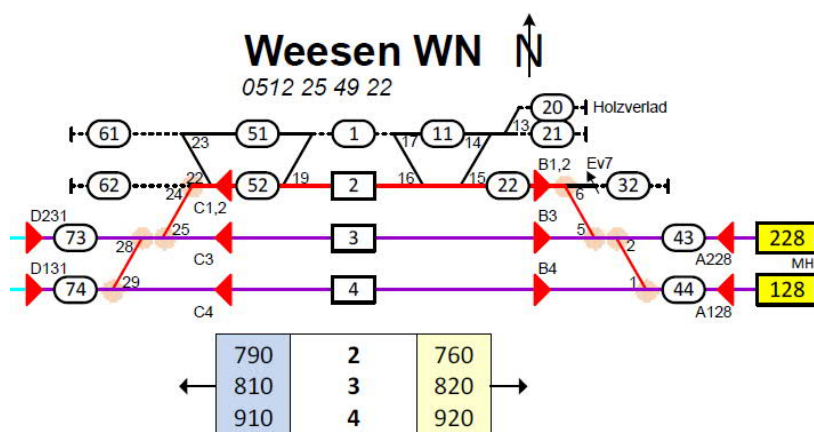
4.2.2.2 Flums

- Gleise 3 und 4 sind die Durchfahrtsgleise. Es hält die stündlich verkehrende S4.
- Gleis 2 ist das Annahme- und Abfahrtschienen für den lokalen Güterverkehr.
 - Auf dem Anschlussgleis der Firma Flumroc AG wird Güterverkehr produziert.
 - Auf dem Anschlussgleis der Firma Grüninger AG wurde 2016 letztmals Güterverkehr produziert.
 - An Gleis 1 (neben dem AG auf Seite ZB) und Gleis 40 befinden sich Rampen für den Güterverlad. Die Rampe an Gleis 1 liegt nicht auf SBB Grundstück. In Gleis 40 befindet sich der Freiverlad.



4.2.2.3 Weesen

- Gleise 3 und 4 sind die Durchfahrtsgleise.
- Gleis 2 ist das Annahme- und Abfahrtschienenfeld für den lokalen Güterverkehr.
 - An Gleis 51 verfügt die Hösli AG über eine Lagerhalle mit direktem Gleiszugang via Hochrampe.
 - Der Freiverlad mit Rampe befindet sich an Gleis 11.
 - An Gleis 20 befindet sich ein Holzverlad.
- Im Personenverkehr wird der Bahnhof nicht mehr bedient. Das Mittelperron zwischen Gleis 3 und 4 ist nicht mehr in Betrieb.
- Der Bahnhof Weesen ist Abstellstützpunkt von VU.



4.2.2.4 Zugfolgezeiten

Die technische Zugfolgezeit von Ziegelbrücke nach Sargans beträgt im massgebenden Blockabschnitt zwischen Tiefenwinkel und Murg aktuell 141 Sekunden (d.h. knapp 2,5 Minuten). Weitere kritische Abschnitte sind Walenstadt – Flums sowie die beiden Blockabschnitte zwischen Flums und Mels (technische Zugfolgezeit jeweils zwischen 129 und 135 Sekunden).

Die betriebliche Zugfolgezeit der gesamten Strecke beträgt in Fahrtrichtung Ziegelbrücke – Sargans somit ca. 3 Minuten. Zwischen dem IC Zürich-Chur und dem hinterherfahrenden Railjet kommt diese im Regelbetrieb zur Anwendung.



Die betriebliche Zugfolgezeit der gesamten Strecke beträgt somit auch in Fahrtrichtung Sargans – Ziegelbrücke ca. 3 Minuten. Zwischen dem IC Chur-Zürich und dem vorausfahrenden Railjet kommt diese im Regelbetrieb zur Anwendung.



4.2.3 Abstellungssituation

In allen drei Bahnhöfen finden keine Nacht- oder Tagesabstellungen von Fahrzeugen des Personenverkehrs statt. Im Rahmen von Erhaltungs- und Erneuerungsarbeiten werden die Nebengleise zur Abstellung von Fahrzeugen des Baudienstes genutzt. In Weesen werden die Gleise 61 und 62 ganzjährig von VU genutzt.

4.3 Aussergewöhnliche Betriebsarten

4.3.1 Erhaltungsbetrieb

4.3.1.1 Allgemeines

Die angrenzenden Streckenabschnitte aller drei betroffenen Bahnhöfe können im temporären Einspurbetrieb befahren werden. In den Bahnhöfen sind die hierfür notwendigen Spurwechsel angeordnet.

4.3.1.2 Intervallsituation

Siehe oben.

4.3.2 Störungsbetrieb (Bahnersatz, Wendeorte el. Triebfahrzeuge)

Die angrenzenden Streckenabschnitte aller drei betroffenen Bahnhöfe können im temporären Einspurbetrieb befahren werden. In den Bahnhöfen sind die hierfür notwendigen Spurwechsel angeordnet.

In Flums und Mels können Züge des Personenverkehrs in den Gleisen 3 und 4 wenden.

4.3.3 Umleitungsbetrieb

Ein potenzieller Umleitungsbetrieb umfasst einzig durchfahrende Züge ohne planmässige Halte.

4.3.4 Ereignisbetrieb

Flums ist gemäss I-50099 als Interventionsbahnhof für die ZKE in Mels ausgewiesen. Detektierte Züge werden in Gleis 2 abgestellt. Die Gleisachsabstände erlauben keinen Sicherheitszwischenraum zu Gleis 3. Eine Sperrung von Gleis 3 und damit eine durchgehende Einspur von Mels bis Walenstadt sind die Folge.

4.3.5 Sonderbetrieb

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.4 Fahrwege und Aufstartorte

4.4.1 Zugfahrstrassen

4.4.1.1 Höchstgeschwindigkeiten gemäss Streckentabelle (RADN)

Fahrtrichtung SA → ZB	Strecken- geschwindigkeit Seite SA	Einfahr- geschwindigkeit Seite SA	Ausfahr- geschwindigkeit Seite ZB	Strecken- geschwindigkeit Seite ZB
Mels	v _R = 125 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 125 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 130 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 115 km/h
Flums	v _R = 140 km/h v _A = 115 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 115 km/h
Weesen	v _R = 160 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 160 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 125 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 125 km/h v _A = 120 km/h

Fahrtrichtung ZB → SA	Strecken- geschwindigkeit Seite ZB	Einfahr- geschwindigkeit Seite ZB	Ausfahr- geschwindigkeit Seite SA	Strecken- geschwindigkeit Seite SA
Weesen	v _R = 125 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 125 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 160 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 160 km/h v _A = 120 km/h
Flums	v _R = 140 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 140 km/h v _A = 120 km/h
Mels	v _R = 140 km/h v _A = 120 km/h	v _R = 130 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 125 km/h v _A = 110 km/h	v _R = 125 km/h v _A = 110 km/h

4.4.1.2 Mels

Heute bestehende Zugfahrstrassen:

Fahrtrichtung	Startsignal / Gleis		Zielsignal / Gleis		v _{max}
ZB → SA	D	204	B	4 3 2	v _{max} gemäss RADN 60 km/h 60 km/h
	D	104	B	3 2	v _{max} gemäss RADN 60 km/h
	B	4	A92 ¹⁾	201	v _{max} gemäss RADN
	B	3	A92 ¹⁾ A91 ¹⁾	201 101	60 km/h v _{max} gemäss RADN
	B	2	A92 ¹⁾ A91 ¹⁾	201 101	60 km/h 60 km/h
SA → ZB	A24	201	C	4 3 2	v _{max} gemäss RADN 60 km/h 60 km/h
	A23	101	C	3 2	v _{max} gemäss RADN 60 km/h
	C	4	P	204	v _{max} gemäss RADN
	C	3	P	204 104	60 km/h v _{max} gemäss RADN
	C	2	P	204 104	60 km/h 60 km/h

¹⁾ Einfahrsignal Sargans

Vorzugsfahrstrassen (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Startpunktbedingungen (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt (gemäss Handbuch Betrieb):

Zielsignal	BAZ-1 Einschaltpunkt (Gleis / Weiche)	Verzögerungszeit	BAZ 2 Einschaltpunkt (Gleis / Weiche)
B2	Gleis 52	60 Sekunden	
C2	Gleis 2	60 Sekunden	

(Gleisnummern gemäss Übersichtsplan Sicherungsanlage Mels, **Quelle:** <https://sbb.sharepoint.com/sites/app-bahnhofportal/BahnhofportalDocuments/36/65/MELS-U-1v1-3665.pdf>)

Fahrstrassenausschlüsse mangels Durchrutschwege (gemäss Handbuch Betrieb):

zuerst eingestellte Fahrstrasse		schliesst folgende Fahrstrassen aus		Ausschluss wirkt auf		Einschalt- punkt	Verzögerung (Sek)
von	nach	von	nach	Rafa	Zufa		
104/204	B3	101/201	C2	--	ja	Isol. 33	60
101/201	C2	104/204	B3	--	ja	Isol 2	Weiche 4 frei
101/201	C3	104/204	B2	--	ja	Isol. 53	76
104/204	B2	101/201	C3	--	ja	Isol 2	Weiche 17 frei

Besetzte Einfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Startsignal	Zielsignal	Möglicher Besetztbereich
A23, A24	C2	W9, GI2, W12, GI 52, W16

Fahrbegriff Tiefhaltung bei zu kurzer Bremswegdistanz (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Erweiterte Kontrolle der GFM bei Zugfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Besetzte Ausfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

4.4.1.3 Flums

Heute bestehende Zugfahrstrassen:

Fahrtrichtung	Startsignal / Gleis		Zielsignal / Gleis		V_{max}
ZB → SA	D	212	B	4 3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h 60 km/h
	D	112	B	3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	B	4	S	208	V _{max} gemäss RADN
	B	3	S	208 108	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	B	2	S	208 108	60 km/h 60 km/h
	B	1	S	208 108	40 km/h 40 km/h
SA → ZB	A	208	C	4 3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h 60 km/h
	A	108	C	3 2	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	C	4	A ²⁾	212	V _{max} gemäss RADN
	C	3	A ²⁾	212 112	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	C	2	A ²⁾	212 112	60 km/h 60 km/h
	C	1	A ²⁾	212 112	40 km/h 40 km/h

²⁾ Einfahrsignal Walenstadt

Vorzugsfahrstrassen (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Startpunktbedingungen (gemäss Handbuch Betrieb):

Signal	Belegter GFM-Abschnitt	Rafa	Zufa
B1,2	7	ja	ja
B3	43	ja	ja
B4	44	ja	ja
C1,2	72	ja	ja
C3	63.1	ja	ja
C4	64	ja	ja

(Gleisnummern gemäss Übersichtsplan Sicherungsanlage Flums, **Quelle:**

<https://sbb.sharepoint.com/sites/app-bahnhofportal/BahnhofportalDocuments/22/90/FMS-U-1v1-2290.pdf>)

Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt (gemäss Handbuch Betrieb):

Zielsignal	BAZ-1 Einschaltpunkt (Gleis / Weiche)	Verzögerungszeit	BAZ 2 Einschaltpunkt (Gleis / Weiche)
B1,2	W 24	81"	
C1,2	W 17	60"	

Fahrstrassenausschlüsse mangels Durchrutschwege (gemäss Handbuch Betrieb):

zuerst eingestellte Fahrstrasse		schliesst folgende Fahrstrassen aus		Ausschluss wirkt auf		Einschalt- punkt	Verzöge- rung (Sek)
von	nach	von	nach	Rafa	Zufa		
112/212	B3	108/208	C1,2	nein	ja	63.2	150"
112/212	B3	B1,2	108/208	nein	ja	63.2	150»

Besetzte Einfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Startsignal	Zielsignal	Möglicher Besetztbereich
108/208	C1,2	Gl.72, W 25, Gl.62, W 24, Gl.2, W 17

Fahrbegriff Tiefhaltung bei zu kurzer Bremswegdistanz (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Erweiterte Kontrolle der GFM bei Zugfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Besetzte Ausfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

4.4.1.4 Weesen

Heute bestehende Zugfahrstrassen:

Fahrtrichtung	Startsignal / Gleis		Zielsignal / Gleis		V _{max}
ZB → SA	D	231	B	2 3	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	D	131	B	2 3 4	60 km/h 60 km/h V _{max} gemäss RADN
	B	1	S	228 128	40 km/h 40 km/h
	B	2	S	228 128	60 km/h 60 km/h
	B	3	S	228 128	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	B	4	S	128	V _{max} gemäss RADN

Fahrtrichtung	Startsignal / Gleis		Zielsignal / Gleis		V_{max}
SA → ZB	A	228	C	2 3	60 km/h V _{max} gemäss RADN
	A	128	C	2 3 4	60 km/h 60 km/h V _{max} gemäss RADN
	C	1	J ³⁾	231 131	40 km/h 40 km/h
	C	2	J ³⁾	231 131	60 km/h 60 km/h
	C	3	J ³⁾	231 131	V _{max} gemäss RADN 60 km/h
	C	4	J ³⁾	131	V _{max} gemäss RADN

³⁾ Einfahrtsignal Ziegelbrücke

Vorzugsfahrstrassen (gemäss Handbuch Betrieb):

Startgleis	Zielgleis	Vorzugsfahrstrasse	und umgekehrt
231	228	73 – 3 – 43	uu
128	131	44 – 4 – 54 – 74	uu

(Gleisnummern gemäss Übersichtsplan Sicherungsanlage Weesen, **Quelle:**
<https://sbb.sharepoint.com/sites/app-bahnhofportal/BahnhofportalDocuments/57/89/32131-WN-100-101-1-a-5789.pdf>)

Startpunktbedingungen (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Betriebsauflösung nach erfolgter Zugfahrt (gemäss Handbuch Betrieb):

Zielsignal	BAZ-1 Einschaltpunkt (Gleis / Weiche)	Verzögerungszeit	BAZ 2 Einschaltpunkt (Gleis / Weiche)
B1,2	Gleis 52	160 Sek.	
C1,2	Gleis 22	160 Sek.	

Fahrstrassenausschlüsse (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Besetzte Einfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

Fahrbeginn Tiefhaltung bei zu kurzer Bremswegdistanz (gemäss Handbuch Betrieb):

Zielsignal	1. rückliegendes Signal		2. rückliegendes Signal	
Name	Name	Bild	Name	Bild
C3	A228	3	P227	-6

Erweiterte Kontrolle der GFM bei Zugfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Zielsignal	GFM auf „frei“ prüfen	Bemerkung
B4	24	
C3	53	
C4	54	

Besetzte Ausfahrten (gemäss Handbuch Betrieb):

Gleis	lückenlose Belegung sämtlicher GFM	
	ab Signal	bis und mit
	B3	23
	B4	24
	C3	53
	C4	54

4.4.2 Rangierfahrstrassen

4.4.2.1 Mels

Nicht vorhanden. Bahnhof verfügt nicht über Zwergsignale.

4.4.2.2 Flums

Der Bahnhof verfügt über Rangierfahrstrassen. Die folgenden Funktionen sind implementiert.

Vorzugsfahrstrassen (gemäss Handbuch Betrieb):

Startgleis	Zielgleis	Vorzugsfahrstrasse	uu (und umgekehrt)
32	1	42	x
62	81	72	x

(Gleisnummern gemäss Übersichtsplan Sicherungsanlage Flums, **Quelle:**
<https://sbb.sharepoint.com/sites/app-bahnhofportal/BahnhofportalDocuments/22/90/FMS-U-1v1-2290.pdf>)

Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrt (gemäss Handbuch Betrieb):

Zielgleis (Zwergsignal / ETCS Rangiersignal)	Rückfahrt ab Zwergsignal / ETCS Rangiersignal
41	6C
42	6C
13	7A
14	7A

4.4.2.3 Weesen

Der Bahnhof verfügt über Rangierfahrstrassen. Die folgenden Funktionen sind implementiert.

Vorzugsfahrstrassen (gemäss Handbuch Betrieb):

Startgleis	Zielgleis	Vorzugsfahrstrasse	uu (und umgekehrt)
1	20	1 – 11 – 20	uu
1	21	1 – 11 – 21	uu
1	61	1 – 51 – 61	uu

(Gleisnummern gemäss Übersichtsplan Sicherungsanlage Weesen, **Quelle:**
<https://sbb.sharepoint.com/sites/app-bahnhofportal/BahnhofportalDocuments/57/89/32131-WN-100-101-1-a-5789.pdf>)

Restfahrstrassenauflösung bei Rückfahrt (gemäss Handbuch Betrieb):

Nicht vorhanden

4.4.3 Rangierwege

4.4.3.1 Mels

Keine Besonderheiten

4.4.3.2 Flums

Nicht vorhanden

4.4.3.3 Weesen

Nicht vorhanden

4.4.4 Besonderheiten beim Rangieren

4.4.4.1 Mels

Keine Besonderheiten

4.4.4.2 Flums

Rangierzonen mit Dunkelschaltung der Zwergsignale (gemäss Handbuch Betrieb):

Nr.	Gleise	ZS mit Dunkelschaltung	Weiche	Lage	Sperren*
	71 / 81	30A / 30C	30	rechts	Gl. 71 / 81
	12 / 39 / 40	9A / 9D	9	links	Gl. 12

* Die Zwergsignale können auch bei eingeschalteter Gleisspernung ausgeschaltet werden.

Entlang der Gleise 71/81 ist eine Seilzuanlage der Flumroc installiert. Der Seilzug kann nur bei Dunkelschaltung der Zwergsignale 30A und 30C in Betrieb genommen werden. Mit je einem Transparent „Seilzug frei“ und „Seilzug arbeitet“ wird der Zustand auf dem Stelltisch angezeigt. Im Zustand „Seilzug arbeitet“ ist die Aufhebung der Zwergsignaldunkelschaltung verhindert. Im ILTIS werden bei dunkel geschalteten Zwergsignalen im Meldungsverwalter die Betriebsmeldungen „Seilzug FLUMRO ein“ oder Seilzug FLUMRO aus“ abgesetzt.

4.4.4.3 Weesen

Keine Besonderheiten

4.4.5 Aufstartorte ETCS L2

Nicht relevant, da keine Strecke mit ETCS Level 2.

4.4.6 Eingleisstellen

4.4.6.1 Mels (gemäss Handbuch Betrieb)

Die Eingleisstelle befindet sich in Gleis 1.

4.4.6.2 Flums (gemäss Handbuch Betrieb)

Es ist keine Eingleisstelle definiert.

4.4.6.3 Weesen (gemäss Handbuch Betrieb)

Die Eingleisstelle befindet sich in Gleis 20.

4.5 Topologien

4.5.1 (n-1) - Fahrweg

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.5.2 System- und Komponentengrenzen

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.5.3 FS: (siehe FL-Schaltplan)

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6 Anlagengattungen/Themen

4.6.1 Gebäude (Bahntechnikgebäude, ohne kommerzielle Gebäude)

Die Innenanlagen der betriebsrelevanten Stellwerk- und Telecom Anlagen sind in den Aufnahmegebäuden vor Ort aufgebaut. Flums und Mels jeweils im Erdgeschoss des AG01. Die Gebäude entsprechen nicht den heutigen Anforderungen für Sicherungsanlagen. Die Sicherungs- und Telecom Anlagen befinden sich jeweils in einem separaten Raum. Über und neben diesen befinden sich Räume, die an interne und externe Parteien vermietet sind.

In Weesen befinden sich die Räume im Keller des AG01. In Mels und Flums befinden sich diese im Erdgeschoss des Aufnahmegebäudes.

Das neue Bahntechnikgebäude ist Grund und Boden der SBB erstellt und behindert die Entwicklung des Bahnhofs nicht.

4.6.2 Kunstbauten

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.3 Fahrbahn

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.4 Bahnstromanlagen Energie

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.5 Bahnstromanlagen Fahrstrom

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.6 Sicherungsanlagen

- Mels: Relaisstellwerk Domino 55 (ohne Zwergsignale), Baujahr 1969.
Die Innenanlage (Relaisraum) ist im bestehenden Aufnahmegebäude (AG) installiert.
- Flums: Relaisstellwerk Domino 67, Baujahr 1973.
Die Innenanlage (Relaisraum) ist im bestehenden Aufnahmegebäude (AG) installiert.
- Weesen: Relaisstellwerk Domino 55 (mit Zwergsignalen), Baujahr 1969.
Die Innenanlage (Relaisraum) ist im bestehenden Aufnahmegebäude (AG) installiert.

Die genannten Relaisstellwerke haben alle ihre Lebensdauer erreicht bzw. bereits überschritten (Domino 55 mit/ohne Zwergsignal) und sind gemäss Anlagenstrategie AT-SAZ im LC Status 4 (Ersatz).

Walenstadt:

- Stromversorgungsanlage SA, Baujahr 2005, hat die Lebensdauer erreicht
- Leittechnik Arbeitsplatz: Sämtliche Komponenten der bestehenden Ausrüstung (Rechner, Monitore, Tastaturen, Mäuse, KVM-Übertragungstechnik, Verkabelung, Stromverteilung, etc.). haben die Lebensdauer erreicht

4.6.7 Niederspannungsanlagen

Die bahnbetriebsrelevanten Anlagen befinden sich in den Technikräumen der ehemaligen Bahnhofgebäuden. Die Anlagen sind End of Life.

Die unterbrechungsfreien Stromversorgungen und Batterien in Mühlehorn und Walenstadt sind am Ende ihrer Lebensdauer und entsprechen nicht den heutigen Anforderungen. Diese Anlagen stammen aus dem Jahr 2005. Ersatzteilbeschaffung und Support des Herstellers werden immer aufwändiger.

Mels:

Die HLK-Anlagen wurden über die Jahre mit diversen Komponenten wie zusätzlichen Lüftungskanälen und Splitgeräten ergänzt. Bau der Anlage 2010. Nachrüstungen 2011 und 2020. USV-Anlage ist momentan noch keine vorhanden.

Flums:

Die HLK-Anlagen wurden über die Jahre mit diversen Komponenten wie zusätzlichen Lüftungskanälen und Splitgeräten ergänzt. Baujahre Lüftung TC-Raum 1995, Lüftung SW-Raum 2010. Die USV-Anlage stammt aus dem Jahr 2003 und hat ihre Lebensdauer von 15 Jahren bereits überschritten.

Weesen:

Die HLK-Anlagen wurden über die Jahre mit diversen Komponenten wie zusätzlichen Lüftungskanälen und Splitgeräten ergänzt. 2006 und 2013 Aufrüstung der HLK. Die USV-Anlage stammt aus dem Jahr 2006 und erreicht ihr technisches Lebensende 2021.

4.6.8 Telecomanlagen

Die bahnbetriebsrelevanten Anlagen befinden sich in den Technikräumen der ehemaligen Bahnhofgebäuden.

Das Datennetz DC2x ist bereits auf DCNG migriert. Die neuen Komponenten sind am Anfang des Lebenszyklus und damit gilt der Zustand des Datennetzes als «sehr gut».

SDH Access-Knoten sowie Cisco-Komponenten sind noch abzubauen, falls das noch nicht durch das Projekt DCNG erfolgt ist.

4.6.9 Kabelschutz

Nach Absprache mit Kabelteam und SA (Schneider Ronnie) gilt für alle 3 Anlagen in Mels, Flums und Weesen.

- Stammkabel sind durchwegs alt. Das heisst weiss rot grau grau..... 1mm2
- Stichkabel sind mehrheitlich alt.
- Zum Teil wurden Stichkabel bei OE auf die neuen 1.5 mm2 weiss rot türkis violett umgebaut.
- Kabelkanalisation mittelmässiger Zustand.
- Sicher an allen 3 Standorten sind die Gleisquerungen schlecht

4.6.10 Anlagen Bahnzugang (Publikumsanlagen)

Mels: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

Flums: Die Publikumsanlagen am Bahnhof Flums werden im Rahmen des Projektes BZU23 Flums Umsetzung BehiG, ISP 1159701 erneuert.

Weesen: Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen. Perron ist nicht mehr in Betrieb.

4.6.11 Immobilien

Alle technischen Einrichtungen im AG sind zurückgebaut und der Raum kann an SBB Immobilien übergeben werden. Die Räume sind aus dem Mietvertrag mit SBB Immobilien entlassen. Ansonsten nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.12 Umwelt

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.13 Natur/Naturrisiken

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.14 Risk

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.15 Denkmalpflege

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.16 Verträge

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

4.6.17 Stromrückleitung-Erdung

Mels: Zusammenschluss mit Netzbetreiber

Flums: Zusammenschluss mit Netzbetreiber

Weesen: Zusammenschluss mit Netzbetreiber

4.6.18 Wasser/Abwasser

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

5 Anforderungen

5.1 Funktionale und qualitative Anforderungen

Die projektspezifischen funktionalen und qualitativen Anforderungen sind in der «Anforderungsliste» (AnfL) beschrieben.

5.2 Randbedingungen

5.2.1 Vorgaben generisch

Abweichungen zu den geltenden [generischen Vorgaben](#) bedürfen einer Ausnahmegenehmigung vom Vertreter des Vorgabedokuments.

5.2.2 Q-Gates

Zur Beurteilung des Erfüllungsgrads der Anforderungen bei der Anlagenübernahme werden die Kriterien gemäss [Q-Gate 4](#) geprüft.

5.2.3 Parallellaufende relevante Vorhaben / Projekte

Die aufgelisteten parallel beauftragten Vorhaben sind durch den Ersteller auf allfällige Rückwirkungen und Abhängigkeiten zu prüfen. Widersprüche sind unter Rücksprache mit dem Auftraggeber aufzulösen.

ISP Nummer	Bezeichnung	Projektphase	Bemerkungen
1159701	BZU23 Flums Umsetzung BehiG und Gleisfeldbeleuchtung	Vorprojekt	Abstimmung des Layouts der Publikumsanlagen und der Gleisgeometrie mit der neuen Sicherungsanlage.

6 Technische Lösungsansätze (TeLo)

6.1 Allgemein

--

6.2 (Anlagengattung)

6.2.1 Gebäude (Technik)

Mels: Zentralisierung sämtliche Bahntechnik im neu erstellten Bahntechnikgebäude, so dass die bestehenden Aufnahmegebäude an Immobilien oder Dritte abgetreten werden können.

Siehe auch Ziffer 6.2.6 zu Mels. Allenfalls ist kein Bahntechnikgebäude nötig, sofern die Aussenanlage Mels ab Flums verkabelt werden kann.

Flums: Zentralisierung sämtliche Bahntechnik im neu erstellten Bahntechnikgebäude, so dass die bestehenden Aufnahmegebäude an Immobilien oder Dritte abgetreten werden können.

Weesen: Zentralisierung sämtliche Bahntechnik im neu erstellten Bahntechnikgebäude, so dass die bestehenden Aufnahmegebäude an Immobilien oder Dritte abgetreten werden können.

6.2.2 Kunstbauten

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.3 Fahrbahn

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.4 Bahnstromanlagen Energie

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.5 Bahnstromanlagen Fahrstrom

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.6 Sicherungsanlagen

Mels: Sofern wirtschaftlich und von den maximalen Kabeldistanzen her zulässig, kann die Aussenanlage Mels ab dem abgesetzten eStw Flums verkabelt werden. Ansonsten wird ein vom eStw Walenstadt abgesetztes elektronisches Stellwerk in autonomem Bahntechnikgebäude gebaut.

Flums: Es ist ein vom eStw. Walenstadt abgesetztes elektronisches Stellwerk in autonomem Bahntechnikgebäude vorzusehen.

Weesen: Es ist ein vom eStw Walenstadt abgesetztes elektronisches Stellwerk in autonomem Bahntechnikgebäude vorzusehen.

6.2.7 Niederspannung

Auslagerung der technischen bahnbetrieblichen Anlagen in die neuen Bahntechnikgebäude.

6.2.8 Telecom

Auslagerung der technischen bahnbetrieblichen Anlagen in die neuen Bahntechnikgebäude. Ausbauten sind aufgrund eines prognostizierten Mengenwachstum an Ports und Services (IP,

Ethernet, WLAN) von 40% über die nächsten fünf Jahre wegen zunehmender Digitalisierung für bahnahe und Officeanwendungen zu planen.

6.2.9 Kabelschutz

6.2.10 Publikumsanlagen

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.11 Immobilien

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.12 Umwelt

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.13 Natur/Naturrisiken

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.14 Risk

6.2.15 Denkmalpflege

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.16 Verträge

Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

6.2.17 Stromrückleitung & Erdung

6.2.18 Wasser/Abwasser

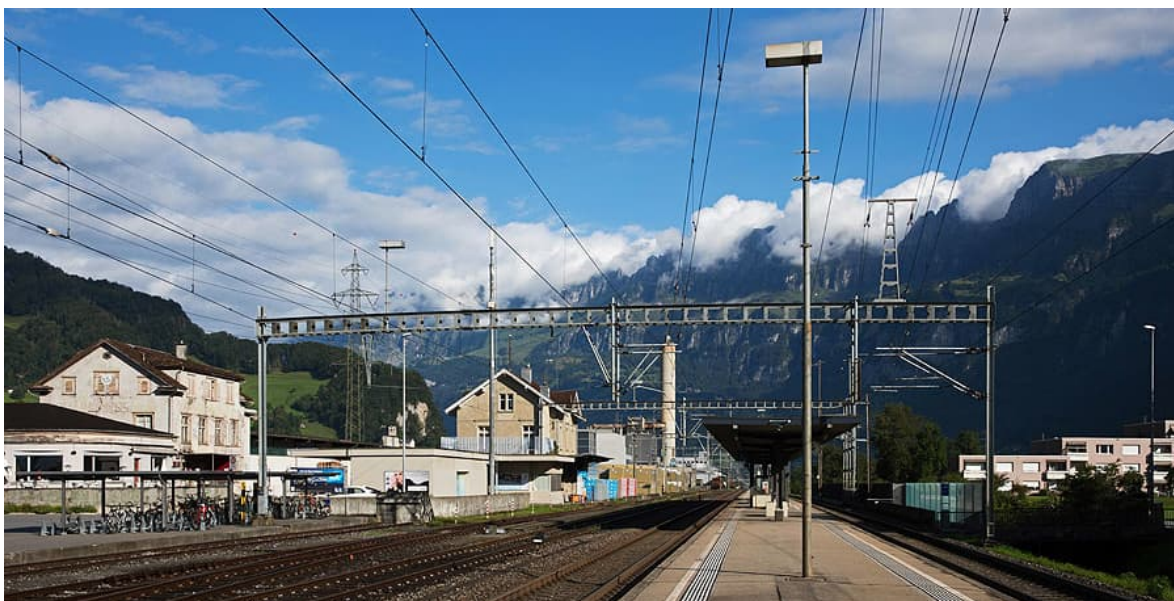
Nicht relevant für dieses Projekt. Keine Anpassungen.

7 Anhänge

7.1 Stakeholder

Siehe [Anforderungsliste](#), Reiter «Zuständigkeiten LaHe».

Flums - Stellwerkersatz

**Fachdienst: I-AEP-SAZ-ROT-FPL1****Phase: Vorprojekt**

ISP-Nr.: 1161139

**Tomas
Daniel**Digital signiert von Tomas Daniel
DN: cn=Tomas Daniel, c=CH,
ou=I-AEP-SAZ-ROT-FPL1,
email=daniel.tomas@sbb.ch
Datum: 2022.04.11 13:38:32
+02'00'Daniel Tomas
Teamleiter I-AEP-SAZ-ROT-FPL1**Thomas
Hollenstein**Digital signiert von Thomas Hollenstein
DN: cn=Thomas Hollenstein, c=CH,
email=thomas.hollenstein@sbb.ch
Grund: Ich stimme dem Dokument zu
Ort: Zürich
Datum: 2022.04.11 09:56:45 +02'00'Thomas Hollenstein
Projektleiter I-AEP-SAZ-ROT-FPL1

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Reviewer	Änderungshinweise
1.0	21.01.2022	TH	toda	
1.1	08.04.2022	TH	toda	Nach Q-Gate

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Grundlagen/Ausgangslage	3
1.1. Ausgangslage	3
1.2. Ziele	3
1.3. Grundlagen	3
2. Leistungsbeschreibung	4
2.1. Sicherungsanlage	4
2.2. Leittechnik	7
2.3. Nachbarstellwerke	7
2.4. Kostenvoranschlag +/- 20%	8
3. Sicherheit	9
4. Risiko / Chancen	9
5. Bauablauf	9

Zusammenfassung

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.

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.

1. Grundlagen/Ausgangslage

1.1. Ausgangslage

Ist-Zustand:

- Stellwerk vom Typ Domino 67 (gesicherte Rangierfahrstrassen)
- Signalisierung Typ L
- Streckenblöcke TMN840/841 nach Mels und Walenstadt
- Gleisfreimeldung: Gleisstromkreise (Bahnhof) und offene Achszähler (Strecke)
- Leittechnik: ILTIS (Zelle Sargans)

1.2. Ziele

Das bestehende Relaisstellwerk Domino 67 soll durch ein elektronisches Stellwerk Typ SIMIS W ersetzt werden. Die neue Sicherungsanlage wird an die heute geltenden Vorgaben und Richtlinien angepasst.

1.3. Grundlagen

- Lastenheft Stellwerkersatz Mels, Flums, Weesen, V2.0 vom 10.11.2020
- Anforderungsliste Mels, Flums, Weesen, V2.0 vom 13.11.2020

2. Leistungsbeschreibung

2.1. Sicherungsanlage

2.1.1. Stellwerk

Das neue elektronische Stellwerk wird mit abgesetzten Rechnern an das elektronische Stellwerk SIMIS W in Walenstadt angebunden und in einem neuen Bahntechnikgebäude erstellt.

2.1.2. Signalisierung:

Die Signalisierung erfolgt neu mit Hauptsignalen Typ N.

Die Signalziffern werden vorbereitet, damit bei einem zukünftigen Weichenersatz die Spurwechsel in den Hauptgleisen mit 90km/h signalisiert und befahren werden können.

2.1.3. Zugbeeinflussung

Die neuen Anlagen werden gemäss Reglement R-20027 mit Zugbeeinflussung ETCS L1LS ausgerüstet.

2.1.4. Durchrutschwege

Die Durchrutschwege sind so bemessen, dass gleichzeitige Fahrten möglich sind. Die detaillierten Massnahmen werden im Sicherheitsbericht Phase Planung, Kapitel 4.2.4.1 beschrieben.

2.1.5. Flankenschutz

Die Vorgaben gemäss RTE 25053 werden umgesetzt. Sämtliche Flankenschutzsituationen wurden überprüft und die definierten Massnahmen sind im Sicherheitsbericht Phase Planung, Kapitel 4.2.4.4 ausgewiesen.

Die Tiefhaltung bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz wird umgesetzt.

2.1.6. Gleissperren

Die Gleissperren werden gemäss Vorgaben RTE 25038 umgesetzt.

2.1.7. Besetzte Ein- oder Ausfahrten

Besetzte Einfahrten aus beiden Richtungen sind in alle Gleise möglich, in welche signalmässig Eingefahren werden kann.

Startsignale	Zielsignale
A108 und A208	C3, C4 und C72
D112 und D212	B3, B4 und B932

Besetzte Ausfahrten sind nicht vorgesehen.

2.1.8. Überfüllverhinderungen

Es wird für den Ersatz der Sicherungsanlage keine Überfüllverhinderung auf Stellwerkebene benötigt oder angepasst.

2.1.9. Gleisfreimeldung

Gem. I-50173 sollen in den Hauptgleisen 3 und 4 die vorhandenen Gleisstromkreise durch Achszähler vom Typ AzLM ersetzt werden. In den restlichen Gleisen sollen die bestehenden Gleisstromkreise durch solche vom Typ UGSK3 ersetzt werden. Sämtliche Streckenabschnitte zu den Nachbarstellwerken werden mit Achszählern vom Typ AzLM überwacht. Weitere Angaben können dem Signalisierungskonzept entnommen werden.

2.1.10. Restfahrstrassenauflösung

In folgenden Gleisabschnitten soll eine automatische Restfahrstrassenauflösung projektiert werden:

- Gleis 13 und 14 (Richtung SA)
- Gleis 93 und 94 (Richtung ZB)

In folgenden Gleisabschnitten soll eine automatische Restfahrstrassenauflösung jeweils in beide Richtungen projektiert werden:

- Gleis 41
- Gleis 42
- Gleis 2
- Gleis 3
- Gleis 4
- Gleis 62
- Gleis 72
- Gleise 24-4
- Gleise 4-84
- Gleise 24-4-84

2.1.11. Bahnübergänge

Im Projektperimeter sind keine Bahnübergänge vorhanden.

2.1.12. Gleislängen

Folgende Gleisnutzlängen sind nach Projektabschluss vorhanden:

Gleis	Nutzlänge (Hauptsignal bis GFM-Grenze bzw. Zwergsignal)	
	Fahrrichtung SA -> WAL	Fahrrichtung WAL -> SA
1,41	437m	437m
72,62,2,42	784m	798m
3	764m	772m
4	700m	702m

2.1.13. Weitere Elemente

Gem. Einsatzstrategie WDS (V1.1, 28.07.2021, Kap. 2.2.1) ist kein Weichendiagnosesystem (WDS) für den kommenden Stellwerkersatz vorzusehen.

2.1.14. Betriebliche Aspekte

Für alle Hauptsignale gelten Startpunktbedingungen.

Automatische Betriebsauflösung (BAZ) nach erfolgter Zugfahrt sind bei folgenden Zielsignalen zu projektieren:

- B932
- B3
- B4
- C3
- C4
- C72

Vorzugsfahrstrassen für Zugfahrten:

Startgleis	Zielgleis	via Gleis	und umgekehrt
108	112	3	Ja
208	212	4	Ja
108	212	3	Ja
208	112	3	Ja

Aus Gleis 1 können keine Zugfahrten gestellt werden. Bei den Signalen B932 und C72 handelt es sich um unechte Gruppensignale. Es ist die PR0074 einzuhalten.

2.1.15. Besonderheiten/Spezialitäten

Rücklaufweiche:

Die Weiche 9 ist eine Rücklaufweiche, die nach dem Befahren und Ablauf einer Verzögerungszeit, automatisch in Schutzstellung links umgesteuert wird.

Seilzuanlage Flumroc:

Entlang der Gleise 71-81 ist eine Seilzuanlage installiert. Der Seilzug kann nur bei einer Dunkelschaltung der Zwergsignale 71A und 81B in Betrieb genommen werden, was eine spezifische Projektierung im Stellwerk bedingt.

In der Leittechnik ILTIS werden bei dunkel geschalteten Zwergsignalen im Meldungsverwalter die Betriebsmeldungen „Seilzug FLUMRO ein“ oder Seilzug FLUMRO aus“ abgesetzt.

In Flums gibt es folgende Rangierzonen:

Gleise	ZS mit Dunkelschaltung	Weiche	Lage	Gleissperren
71/81	71A und 81B	30	rechts	Gl. 71/81
12/39/40	12A und 921B	9	links	Gl. 12

2.2. Leittechnik

Die Sicherungsanlage wird über die Leittechnik ILTIS (Zelle «Sargans») durch die Betriebszentrale Ost (BZ Ost) ferngesteuert.

Folgende Betriebszustände sind vorhanden:

- Ortsbetrieb OB
- Fernbetrieb FB

Es gibt folgende Rückfallebenen:

- ILOK-W in Mels
- ILTIS N-R
- Starre Zuglenkung

Die Leittechnik wird an die neue Situation angepasst inkl. wo nötig Doppel-ZN-Felder für die besetzten Einfahrten in die Gleise 2, 3 und 4.

Im Zusammenhang mit der Seilzuganlage der Flumroc werden bei dunkel geschalteten Zwergsignalen im Meldungsverwalter die Betriebsmeldungen „Seilzug FLUMRO ein“ oder Seilzug FLUMRO aus“ abgesetzt. Dazu erfolgt eine entsprechende Meldung ab dem neuen Stellwerk.

2.3. Nachbarstellwerke

Ist:

Nachbarstellwerk	Gleis	Schnittstelle	GFM
Mels / Do 55	104-108 204-208	TMN840/841	Dauernd aktive Achszähler
Walenstadt / SIMIS W zentral	112 212	TMN840/841	Dauernd aktive Achszähler

Soll:

Nachbarstellwerk	Gleis	Schnittstelle	GFM	Anpassung nötig
Mels / SIMIS W abgesetzt	104-108 204-208	Fahrriichtungsverwaltung im SIMIS W	Dauernd aktive Achszähler	Ja *)
Walenstadt (WAL) / SIMIS W zentral	112 212	Fahrriichtungsverwaltung im SIMIS W	Dauernd aktive Achszähler	Ja *)

Alle Streckengleise sind mit der Schaltung «Blocken bei Ausfahrt des Zuges» ausgerüstet.

*) Rückbau der TMN-Streckenblöcke.

2.4. Kostenvoranschlag +/- 20%**2.4.1. Kosten Sicherungsanlage (exkl. MWSt.)**

Die Kosten basieren auf dem SA-Kostentool.

Material Aussenanlage	CHF 445'000.-
Montage Aussenanlage	CHF 470'730.-
Material Innenanlage	CHF 10'000.-
Montage Innenanlage	CHF 96'200.-
Fremdleistungen	CHF 2'314'604.-
Honorare Sicherungsanlage	<u>CHF 475'586.-</u>
Total aktivierbare Kosten	CHF 3'812'120.-
Sicherheitsleistungen (Anteil SA)	CHF 94'146.-
Aufsicht und Führung VU (Anteil SA)	CHF 60'705.-
Leistungen SIOP	<u>CHF 28'027.-</u>
Total nicht aktivierbare Kosten	CHF 182'878.-
Total Kosten Sicherungsanlage	CHF 3'994'998.-

2.4.2. Kosten Leittechnik (exkl. MWSt.)

Aus Kapazitätsgründen werden die Leittechnik-Kosten zu einem späteren Zeitpunkt ermittelt.

3. Sicherheit

Sicherheit des Bahnbetriebes:

Die AB-EBV, AB 38.2 Ziffer 3 ist immer einzuhalten. Dazu ist die Regelung R I-50087 «Eingriffe an Sicherungsanlagen» anzuwenden und sollten beim Bau Einschränkungen an der Sicherungsanlage entstehen sind diese gemäss dem Reglement I-50005 «Einschränkungen an Sicherungsanlagen» zu handhaben.

Personenschutz:

Sämtliche Arbeiten in der Aussenanlage haben konform zum Reglement RTE 20100 «Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich» respektive dem Reglement I-50210 «Ausführungsbestimmungen zu der RTE 20100» zu erfolgen. Weiter haben die Mitarbeiter sich an das Reglement I-10007 «Tragepflicht der persönlichen Schutzausrüstung Infrastruktur» zu halten.

4. Risiko / Chancen

Für 2028 ist in Flums eine Fahrbahnerneuerung geplant. Mit dieser werden zur Einhaltung der vorgeschriebenen Gleiszwischenräume (für Rangierarbeiten, wie sie in Flums vorkommen), Gleise verschoben oder sogar entfernt werden müssen. Damit muss auch die erst ein bis zwei Jahre zuvor erstellte neue Sicherungsanlage wieder angepasst werden. Zur Nutzung von Synergien resp. zur Verhinderung von unnötigen Investitionen sollte deshalb in Betracht gezogen werden, das gesamte Projekt mit der Fahrbahnerneuerung 2028 durchzuführen.

Die Abhängigkeit zu Nachbarprojekten könnte zu einem möglichen Projektverzug führen, wenn die Projekte unkoordiniert abgewickelt werden oder entsprechende Ressourcen für andere Projekte benötigt werden. Durch eine konsequente Projektkoordination und eine optimale, projektübergreifende Ressourcenplanung können diese Risiken minimiert werden.

Durch den optimierten Bauablauf (Kap 5.) können die Umschaltarbeiten im Stellwerk minimiert werden. Das Risiko in Bezug auf Störungen wird reduziert und die Sperrintervalle für Prüfarbeiten werden ebenfalls reduziert und können optimal genutzt werden.

5. Bauablauf

Es ist geplant, die Signale, Zwergsignale und Gleisfreimeldeeinrichtungen wie auch die Zugbeeinflussung in der Aussenanlage parallel neu aufzubauen und über die neue Kabelanlage an die neue Sicherungsanlage anzubinden. Dies ermöglicht es, gewisse Anlagenbestandteile bereits vorgängig zu prüfen.

Die bestehenden Weichenantriebe werden in der Inbetriebnahme auf die neue Kabelanlage umgeschaltet.

Es ist geplant, das neue Stellwerk in einer Bauphase in Betrieb zu nehmen.

Linie: 890
Bezeichnung: MELS, FMS, WN
Km: 11.8 - 4.9

Kanton (e): St. Gallen
Gemeinde (n): Flums

Projekt: Stw-Ersatz MELS, FMS, WN

ISP-Nr.: 1160417

Phase: Vorprojekt

Unterschriften
Baustellenvertretung SBB
Abteilung/ÖE: Name:
Projektverfasser
Firma: Name:

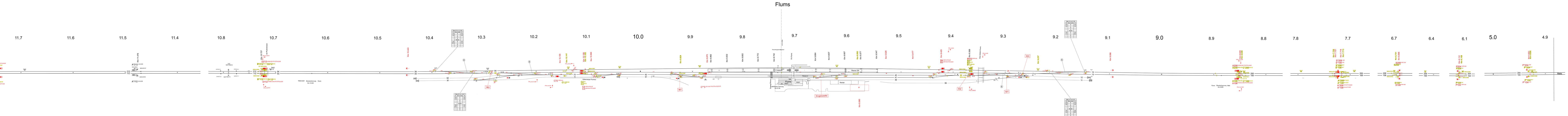
Flums
Signalisierungskonzept 1: 1000

ISP: 1160417

Linie: 890
SBB, Infrastruktur
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich

Plan Nr. FMS-SIKO-1v1
Index: Erstellt: Vfs. Geprüft: Vfs. Freigegeben: Vfs.
a. 19.10.21 VT 19.10.21 TH 19.10.21 bds
b. 14.01.22 VT 14.01.22 TH 14.01.22 bds
c. 11.04.22 VT 11.04.22 TH 11.04.22 bds
d. 21.04.22 VT 21.04.22 TH 21.04.22 bds
Flussname:

Legende:
Bestehend
Neu
Abbruch
Modifiziert
Nachbarprojekt
Provisorium



Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung		Funkkanal	Abfahr- erlaub- nis	R					
Name	Bez.	km	↘ ‰	↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %	150	135	125	115	105
		33.4	4	4	R (1315) 1308		Pfäffikon SZ	110	110	110	110	110
Block	P135/235	35.4					<i>K 100</i>					
Block	P136/236	36.4					<i>Altendorf</i>	120	120	120	120	120
		37.1			1306		<i>K n.H 110</i>					
Block	P137/237	37.4					Lachen SZ	$\frac{120}{125}$	125	125	125	125
Block	P141/241	40.7	0	6			<i>K 115</i>					
Block	P142/242	41.7					Siebnen-Wangen					125
		43.4	6	6								
Block	P145/245	44.9					<i>Schübelbach-B.</i>					
Block	P146/246	46.0										
		46.4										
Block	P147/247	47.1					Reichenburg					
Block	P148/248	48.2										
		49.9	3	4								
Block	P151/251	51.3					Bilten					
Block	P152/252	52.4					<i>K 100</i>					
		54.3	1	4			Ziegelbrücke	$\frac{70}{100}$				
		57.1	3	2	(1312)	sms 5-10						
		33.6					Weesen	160	160	155 145	145 135	140 125
Block	S228/128	28.2										
Block	S227/127	26.7					Mühlehorn	80	105	105	105	105
		24.6	4	4			<i>K Ausf. 80</i>					
Tiefenw. ▲	S123	23.3					<i>Murg</i>					
Block	S222/122	21.4										
		21.2					Unterterzen					
Block	S221/121	20.1					<i>Mols</i>	115	115	115	115	115
		18.1	3	2			<i>K n.H 105</i>					
		16.4										
Block	S215/115	16.3					Walenstadt	115	140	140	140 135	135
		14.9					Flums					
		13.5	0	6								
		9.7	0	10	1303		Mels	$\frac{130}{125}$	125	125	120	115
Ragnatsch	S208/108	6.7					Sargans	95				
		2.5	6	3								
		0.2										

R I-30131 © SBB AG

Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung		Funkkanal	Abfahr-erlaub-nis	A						D	
Name	Bez.	km	↘ ‰	↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %	115	105	95	85	80	Vmax	
		33.4	4	4	R (1315) 1308	sms 5-10	Pfäffikon SZ	100	105	105	105	105	105	100
Block	P135/235	35.4					K 95							
Block	P136/236	36.4					Altendorf		110	110	110	110		
		37.1			1306		K n.H 100							
Block	P137/237	37.4					Lachen SZ	110	115	115	115			
Block	P141/241	40.7	0	6			K 110							
Block	P142/242	41.7					Siebnen-Wangen	110	110	110	110			
Block	P145/245	44.9	6	6										
Block	P146/246	46.0					Schübelbach-B.							
Block	P147/247	47.1												
Block	P148/248	48.2					Reichenburg							
Block	P151/251	51.3	3	4										
Block	P152/252	52.4					Bilten							
		54.3	1	4			K 95							
		57.1	3	2	(1312)		Ziegelbrücke	65	120	120	120	120	115	
		33.6						90					120	
		30.7	3	2			Weesen						120	
Block	S228/128	28.2												
Block	S227/127	26.7												
		24.6	4	4			Mühlehorn	75	95	95	95	95	95	95
							K Ausf. 75							
Tiefenw. ▲	S123	23.3												
Block	S222/122	21.4					Murg							
		21.2												
Block	S221/121	20.1					Unterterzen							
		18.1	3	2			Mols		105	105	105	105	105	100
		16.4				K n.H 95								
Block	S215/115	16.3												
🚦		14.9				Walenstadt	105	120	120	120	115	110		
		13.5	0	6			110				120	115		
		9.7	0	10	1303	Flums	110							
Ragnatsch	S208/108	6.7												
		2.5	6	3		Mels	110	110	110	105	95	95		
		0.2				Sargans	90							

R I-30131 © SBB AG

ISP 1160417 STW Ers. MELS, FMS, WN

Version 2.1 25.04.2022 Reto Niederberger I-AEP-SAZ-ROT-FPL2

641/100-AD

Pfäffikon - Sargans

Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung		Funkkanal	Abfahr- erlaub- nis	A					D	
Name	Bez.	km	↘ ‰	↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %						Vmax
		33.4	4	4	R (1315) 1308		Pfäffikon SZ	100	95	95	90		100
Block	P135/235	35.4					<i>K 95</i>						
Block	P136/236	36.4					<i>Altendorf</i>						
		37.1			1306		<i>K n.H 100</i>						
Block	P137/237	37.4					Lachen SZ	110	105	100	95		
Block	P141/241	40.7		0 6			<i>K 110</i>						
Block	P142/242	41.7					Siebnen-Wangen	110					
		43.4	6	6									
Block	P145/245	44.9											
Block	P146/246	46.0					<i>Schübelbach-B.</i>						
		46.4											
Block	P147/247	47.1					Reichenburg						
Block	P148/248	48.2											
		49.9	3	4									
Block	P151/251	51.3					Bilten						
Block	P152/252	52.4					<i>K 95</i>						
		54.3	1	4			Ziegelbrücke	65 90	115	110	110 105		
		57.1	3	2	(1312)	sms 5-10	Weesen		120	115	110		
		33.6	3	2									
		30.7											
Block	S228/128	28.2					Mühlehorn	75	95	95	95		95
Block	S227/127	26.7					<i>K Ausf. 75</i>						
		24.6	4	4									
Tiefenw. ▲	S123	23.3					<i>Murg</i>						
Block	S222/122	21.4											
		21.2											
Block	S221/121	20.1					Unterterzen						
		18.1	3	2			<i>Mols</i>		105	105	105		100
		16.4					<i>K n.H 95</i>						
Block	S215/115	16.3					Walenstadt	105 110	110	110			
		14.9					Flums	110					
		13.5	0	6									
		9.7	0	10	1303								
Ragnatsch	S208/108	6.7					Mels	110	90	90	85		
		2.5	6	3			Sargans	90					
		0.2											

R I-30131 © SBB AG

Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung	Funkkanal	Abfahr-erlaub-nis	A					D	
Name	Bez.	km	↘ ‰ ↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %					Vmax	
		33.4	4	4	R (1315) 1308	sms 5-10	Pfäffikon SZ					100
Block	P135/235	35.4					<i>K 95</i>					
Block	P136/236	36.4					<i>Altendorf</i>					
		37.1			1306		<i>K n.H 100</i>					
Block	P137/237	37.4					Lachen SZ					
		39.5	0	6								
Block	P141/241	40.7					<i>K 110</i>					
Block	P142/242	41.7					Siebenen-Wangen					
		43.4	6	6								
Block	P145/245	44.9					<i>Schübelbach-B.</i>					
Block	P146/246	46.0										
		46.4										
Block	P147/247	47.1					Reichenburg					
Block	P148/248	48.2										
		49.9	3	4								
Block	P151/251	51.3					Bilten					
Block	P152/252	52.4					<i>K 95</i>					
		54.3	1	4			Ziegelbrücke					
		57.1	3	2	(1312)		65	105	95			
		33.6					90	100				
		30.7	3	2			Weesen					
Block	S228/128	28.2										
Block	S227/127	26.7										
		24.6	4	4			Mühlehorn					95
							<i>K Ausf. 75</i>					
Tiefenw. ▲	S123	23.3										
Block	S222/122	21.4					<i>Murg</i>					
		21.2										
Block	S221/121	20.1					Unterterzen					
		18.1	3	2								
		16.4					<i>Mols</i>					100
							<i>K n.H 95</i>					
Block	S215/115	16.3										
		14.9										
		13.5	0	6			Walenstadt					
		9.7	0	10	1303		Flums					
Ragnatsch	S208/108	6.7										
		2.5	6	3			Mels					85
		0.2					Sargans					

R I-30131 © SBB AG

Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung		Funkkanal	Abfahr-erlaub-nis	R																							
Name	Bez.	km	↘ ‰	↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %																							
Ragnatsch	P104/204	0.2	3	6	R 1303	sms 2-7	Sargans	95	125	125	125	125	125																	
		2.5	10	0					Mels	$\frac{125}{130}$	140	140	140	130																
		6.1									Flums																			
		9.7	6	0								Walenstadt			140	135														
		13.5	2	3									115	115	115	115	115													
14.9																														
Block	P114/214	15.7			1306		<i>K 105</i>		105	105			105	105																
		16.4									<i>Mols</i>				105	105	105	105												
		18.1	4	4								Unterterzen																		
		20.1																					<i>Murg</i>							
		21.2																										<i>K 80</i>	80	160
21.4			Mühlehorn	145	135	125																								
Tiefenw. ▲	P122/222	22.9							Weesen	125	125		125	125																
Block	P126/226	24.6					2	3				(1312)			sms 5-10	Ziegelbrücke	$\frac{100}{70}$													
		26.7																				<i>K Ausf. 100</i>								
		28.2																									Bilten			
		30.7	2	3	Reichenburg																									
		33.6	4	1					<i>Schübelbach-B.</i>																					
57.1			Siebnen-Wangen																											
Block	S253/153	52.8																	(1315)	1308	<i>K 115</i>									
		51.8																								Lachen SZ	$\frac{125}{120}$	120	120	120
		49.9			6	6	<i>K 110</i>																							
		48.7							<i>Altendorf</i>		110		110	110																
		47.5			<i>K n.H 100</i>																									
46.4			Pfäffikon SZ																											
46.4																							110	110	110	110	105			
45.3							110	110									110	110										105		
43.4	6	0							110	110	110		110	105																
Block	S242/142	41.3										(1315)			1308	<i>K 115</i>														
		39.5	4	4	Lachen SZ	$\frac{125}{120}$													120	120	120	120								
		38.2																					<i>K 110</i>							
		37.4					<i>Altendorf</i>										110	110										110		
		37.1							<i>K n.H 100</i>																					
Block	S239/139	38.2										(1315)			1308	Pfäffikon SZ														
		37.4			110	110													110	110	105									
		37.1																				110	110	110	105					
		36.0					110	110									110	105												
		33.4							110	110	110		105																	

R I-30131 © SBB AG

Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung		Funkkanal	Abfahr-erlaub-nis	A						D		
Name	Bez.	km	↘ ‰	↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %						Vmax		
Ragnatsch	P104/204	0.2	3	6	R 1303	sms 2-7	Sargans	90	110	110	110	110	110	100	
		2.5	10	0				Mels	110	115	115	115			
		6.1													
		9.7	6	0					Flums	110				115	115
13.5	2	3	Walenstadt	110	105	105	105			105	105				
Block	P114/214	14.9					K 95								
		15.7						Mols							
									Unterterzen	95	95	95	95	95	95
Block	P120/220	20.1					Murg								
		21.2													
		21.4													
		22.9													
Tiefenw. ▲	P122/222						K 75								
								Mühlehorn	75	120	120	120	120	120	100
Block	P126/226	24.6	2	3	(1312)	sms 5-10	Weesen								
		26.7						Ziegelbrücke	90	110	110	110	110	105	
		28.2													
		30.7	2	3											
Block	P127/227	33.6	4	1			K Ausf. 95								
		57.1						Bilten							
Block	S253/153	54.3	4	3			Reichenburg								
		52.8													
		51.8													
		49.9	6	6											
Block	S249/149	48.7					Schübelbach-B.								
		47.5													
		46.4													
		46.4													
Block	S246/146	45.3					Siebnen-Wangen	110	120	120	115	105			
		43.4	6	0				K 110							
		41.3													
		39.5	4	4					Lachen SZ	110	105	105	100	95	95
38.2			K 100												
37.4															
37.1				Altendorf											
Block	S236/136	36.0					(1315) 1308		K n.H 95					90	
		33.4				Pfäffikon SZ				100					

R I-30131 © SBB AG

Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiftafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Massgeb. Neigung		Funkkanal	Abfahr-erlaub-nis	A						D					
Name	Bez.	km	↘ ‰	↗ ‰	GSM		Bremsverhältnis in %						75	70	65	60	50	Vmax
Ragnatsch	P104/204	0.2	3	6	R 1303	sms 2-7	Sargans	90	105	100	95	95	85	100				
		2.5	10	0				Mels	110				90					
		6.1																
		9.7	6	0					Flums	110	110	105	100	100	90			
		13.5	2	3						Walenstadt	110	105	100	100	95			
			105															
	Block	P114/214	14.9															
			15.7															
			16.4															
			18.1	4	4	Unterterzen		95	95	95				95				
			20.1															
21.2			Murg								85							
21.4																		
Tiefenw. ▲	P122/222	22.9																
Block	P126/226	24.6		2	3	(1312)	sms 5-10	Mühlehorn	75	120	115	110	110	100	100			
		26.7																
		28.2																
		30.7	2	3	Weesen					110	105	105	100	90				
		33.6	4	1					Ziegelbrücke	90	105	100	90	90	60			
57.1																		
54.3	4	3	Bilten				95	95				85						
52.8																		
51.8				Reichenburg														
49.9	6	6																
48.7					Schübelbach-B.													
47.5																		
46.4																		
46.4			Siebnen-Wangen															
45.3				K 110		110	95		90			80						
43.4	6	0																
41.3					Lachen SZ													
39.5	4	4				110		90			85							
38.2																		
37.4			K 100															
37.1				Altendorf			90	85	85	80	75							
36.0					K n.H 95													
33.4						Pfäffikon SZ	100											

ISP 1160417 STW Ers. MELS, FMS, WN

Version 2.1 25.04.2022 Reto Niederberger I-AEP-SAZ-ROT-FPL2

Leere Seite

Stellwerkersatz Mels Flums Endzustand Projekt

Bremswege SA - WAL
Bremsabellen: VT 2014

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig %	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen	
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50		
SA	SA - MELS									125	110							125	125	125	125	120	110	110	110	110	110	105	100	95	95	85		
	... - SA																																	
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																													
						0	2000	0						160	160	160	160	160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	120	100	6	
		.963	A*91,A*92	1.852	A101,A201																								105	100	95	95	90	
						90	889	5.1	0	125	110	160	160	160	160	160	160	160	155	150	145	140	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50
						80	889	5.1	0	125	110	160	155	160	155	155	150	145	140	135	135	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	51
						60	889	5.1	0	125	110	160	150	160	150	150	140	140	135	130	130	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	105
						40	889	5.1	0	125	110	155	145	155	145	145	135	135	130	125	125	120	120	120	120	115	115	110	105	105	100	95	95	52
						0	889	5.1	0	125	110	150	140	150	140	140	135	130	125	120	120	120	120	110	110			105	100	95	95	90		
		1.852	A101,A201	2.955	C3,C4																								105	100	95	95	85	
						90	1103	-4.3	0	125	110	160	160	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	110	50
						80	1103	-4.3	0	125	110	160	160	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	51
						60	1103	-4.3	0	125	110	160	155	160	155	155	150	145	140	135	135	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	100
						0	1103	-4.3	0	125	110	160	150	160	150	150	140	135	130	125	125	120	120	120	120	110	110	105	100	95	95	85		
		1.852	A101,A201	3.000	C62																													
						0	1148	-4.6	0	60	60	160	150	160	150	150	145	140	135	125	125	120	120	120	120	115	110	105	100	95	95	90	2	
MELS	MELS - FMS									140	115							140	140	140	130	120	115	115	115	110	110	105	100	95	90	85		
	SA - MELS																																	
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																													
						0	2000	0		140	115	160	160	160	160	160	160	160	160	140	130	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	90
		4.931	P*104,P*204	6.112	P104,P204													160	160	135	125							110	110	105	100	95	90	85
						0	1181	-7.7	0	140	115	160	150	160	150	150	145	140	135	125	125	120	120	120	120	110	110	105	100	95	90	85	3	
		7.718	A*108,A*208	8.849	A108,A208													160	160	135	125						110	105	100	95	95	90		
						90	1131	-3.9	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	155	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	50
						80	1131	-3.9	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	155	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	110	51
						60	1131	-3.9	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	100
						40	1131	-3.9	0	140	115	160	155	160	155	155	145	140	135	130	120	120	120	120	120	115	110	110	105	100	95	95	90	52
						0	1131	-3.9	0	140	115	160	150	160	150	150	145	140	135	125	125	120	120	120	115	110	105	100	95	95	90	90		
		8.849	A108,A208	10.108	C3,C4																								110	105	100	95	95	90
						90	1259	-3	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	160	155	155	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	50
						80	1259	-3	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	51
						60	1259	-3	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	105
						0	1259	-3	0	140	115	160	160	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	115	110	105	100	95	95	90	
		8.849	A108,A208	10.155	C72																								115	110	105	105	95	2
						0	1306	-3.1	0	60	60	160	160	160	160	160	160	160	155	150	140	135	120	120	120	120	115	110	105	100	100	90		
FMS	FMS - WAL									140	115							140	140	140	130	120	115	115	115	115	115	110	105	100	100	90		

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig %	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen		
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50			
	MELS - FMS	.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																														
						0	2000	0			140	115	160	160	160	160	160	160	160	160	140	130	120								105	90			
		11.476	A*112,A*212	12.700	A112,A212													160	160	140	130	120								115	105	90	6		
						60	1224	-3.3	0		140	115	160	160	160	160	160	155	150	145	140										110	105	100	100	90
						40	1224	-3.3	0		140	115	160	160	160	160	160	150	145	140	135										115	115	110	105	100
						0	1224	-3.3	0		140	115	160	155	160	155	155	150	145	140	135										110	105	100	100	90
		12.700	A112,A212	13.910	C2,C3																										110	105	105	100	95
						60	1205	-2.5	0		140	115	160	160	160	160	160	155	150	145	140										120	120	115	115	105
						0	1205	-2.5	0		140	115	160	155	160	155	155	150	145	140	135	120	120	120	120	120	115			110	105	105	100	95	4
		12.815	WAL 1. Weiche	13.910	C2,C3																														
						0	1090	-2.4	0		115	110	160	150	160	150	150	140	135	130	125										120	120	120	115	110
		12.700	A112,A212	13.921	C4																135										110	110	105	100	95
						0	1216	-2.5	0		140	115	160	155	160	155	155	150	145	140	135										120	120	120	120	115
WAL	WAL - ...										115	110						115	115	115	115	115								110	110	110	110	110	
	FMS - WAL																																		

Bemerkungen:

- 1) kurze Fahrt
- 2) Vmax Fahrweg
- 3) Bremsweg um <1% zu kurz
- 4) Bremsung ab 1. Weiche berücksichtigt
- 5) Bremsung ab Einfahrsignal berücksichtigt
- 6) Einschränkung durch Bremstabelle 90 resp. 2016
- 50) Bremsung für schnelleren Spurwechsel in Zukunft
- 51) Bremsung für Tiefhaltung fehlender spurbew. Flankenschutz
- 52) Bremsung für Besetzte Einfahrt

RADN-Eintrag:

Strecke	N		W		R					A									
	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50
SA - MELS					125	125	125	125	120	110	110	110	110	110	105	100	95	95	85
MELS - FMS					140	140	140	130	120	115	115	115	110	110	105	100	95	90	85
FMS - WAL					140	140	140	130	120	115	115	115	115	115	110	105	100	100	90

Stellwerkersatz Mels Flums Endzustand Projekt

Bremswege WAL - SA
Bremsstaben: VT 2014

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig ‰	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen	
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50		
WAL	WAL - FMS											140	120					140	140	135	135	130	120	120	120	120	115	110	110	105	100	95		
	... - WAL																																	
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																												105	
						0	2000	0				140	120	160	160	160	160	160	160	150	140	130	120	120	120	120		120	120	120	120		105	4
		11.747	D*112,D*212	10.727	D112,D212															135	135	130					115	110	110	105	100	95		
						90	1020	4.8	0			140	120	160	160	160	160	160	160	155	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50	
						80	1020	4.8	0			140	120	160	160	160	160	160	155	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51	
						60	1020	4.8	0			140	120	160	155	160	155	155	150	145	140	135	120	120	120	120	120	120	120	115	115	110		
						40	1020	4.8	0			140	120	160	150	160	150	150	145	140	135	130	120	120	120	120	120	115	115	110	105	100	52	
						0	1020	4.8	0			140	120	160	150	160	150	150	140	135	130	120	120	120	120	120	115	110	110	105	100	95		
		10.727	D112,D212	9.425	B3,B4																											115	105	
						90	1302	4.3	0			140	120	160	160	160	160	160	160	160	160	160	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50	
						80	1302	4.3	0			140	120	160	160	160	160	160	160	160	160	160	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51	
						60	1302	4.3	0			140	120	160	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120		
						0	1302	4.3	0			140	120	160	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	115	105		
		10.727	D112,D212	9.369	B932																													
						0	1358	4.2	0			60	60	160	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	2	
FMS	FMS - MELS											140	120					140	140	140	135	130	120	120	120	120	115	115	110	105	100	95		
	WAL - FMS																																	
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																												105	
						0	2000	0				140	120	160	160	160	160	160	160	150	140	130	120	120	120	120		120	120	120	120		105	4
		7.727	S*108,S*208	6.698	S108,S208																135	130					115	115	110	105	100	95		
						0	1029	5.1	0			140	120	160	150	160	150	150	140	140	135	130	120	120	120	120	115	115	110	105	100	95	3	
		4.446	D*104,D*204	3.470	D104,D204																													
						90	976	9.9	0			140	120	160	160	160	160	160	160	155	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50	
						80	976	9.9	0			140	120	160	160	160	160	160	155	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51	
						60	976	9.9	0			140	120	160	155	160	155	155	150	145	140	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115		
						40	976	9.9	0			140	120	160	150	160	150	150	145	140	135	135	120	120	120	120	120	120	120	115	115	110	105	52
						0	976	9.9	0			140	120	160	150	160	150	150	140	135	130	120	120	120	120	120	115	110	110	105	100			
		3.470	D104,D204	2.346	B3,B4																											115	105	
						90	1124	7.2	0			140	120	160	160	160	160	160	160	160	155	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50	
						80	1124	7.2	0			140	120	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51	
						60	1124	7.2	0			140	120	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115			
						0	1124	7.2	0			140	120	160	155	160	155	155	150	145	140	135	120	120	120	120	120	120	115	115	110	105		
		3.470	D104,D204	2.293	B32																													
						0	1177	7.2	0			60	60	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	115	115	105	2	
MELS	MELS - SA											125	110					125	125	120	115	110	110	110	105	100	95	90	90	85	85	80		

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig ‰	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50	
	FMS - MELS	.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																												
						0	2000	0			125	110	160	160	160	160	160	160	145	135	120											95	4
		1.858	A*91,A*92	.968	A91,A92		0	890	-5	0	125	110	145	135	145	135	135	125	120	115	110			105	100	95	90	90	85	85	80		
						0													120	115	110			105	100	95	90	90	85	85	80		
		.968	C*91,C*92	.052	C2															120	115				100	100	95	90	90	85	80		
						40	916	-4.1	0	125	110	150	140	150	140	140	135	130	125	120			120	120	115	110	105	100	95	90	85		
						0	916	-4.1	0	125	110	145	135	145	135	135	130	125	120	115			120	115	110	100	100	95	90	90	85	80	
		.968	C*91,C*92	.008	C3,C4															120					105	100	95	95	90	90	85		
						40	961	-3.8	0	125	110	155	145	155	145	145	135	130	125	120			120	120	120	110	105	105	100	95	95	90	
						0	961	-3.8	0	125	110	150	140	150	140	140	130	125	120	115			120	115	110	100	100	95	90	90	85	80	
		.968	C*91,C*92	.110	C5														120	115	110			105	100	95	90	90	85	85	80		
						40	858	-4.4	0	125	110	145	135	145	135	135	130	125	120	115			105	100	95	90	90	85	85	80			
						0	858	-4.4	0	125	110	145	130	145	130	130	125	120	115	110			120	110	105	100	95	90	90	85	85	80	
SA	SA - ...										95	90						95	95	95	95	95		90	90	90	90	90	90	90	90	90	
		.052	C2	.318	E42-E45	40	0	369	1.2	0	95	90	95	90	95	90	90	80	80	75	70		75	70	70	65	65	65	60	60	60	55	1
		.008	C3,C4	.318	E43-E45	40	0	325	1.4	0	95	90	90	80	90	80	80	75	75	70	65		70	65	65	60	60	60	55	55	50	1	
		.110	C5	.318	E45	40	0	427	0.8	0	95	90	105	95	105	95	95	90	85	85	80		80	80	75	70	70	70	65	65	60	1	
	MELS - SA																																

Bemerkungen:

- 1) kurze Fahrt
- 2) Vmax Fahrweg
- 3) Bremsweg um <1% zu kurz
- 4) Einschränkung durch Bremstabelle 90 resp. 2016
- 50) Bremsung für schnelleren Spurwechsel in Zukunft
- 51) Bremsung für Tiefhaltung fehlender spurbew. Flankenschutz
- 52) Bremsung für Besetzte Einfahrt

RADN-Eintrag:

Strecke	N		W		R					A									
	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50
WAL - FMS					140	140	135	135	130	120	120	120	120	115	110	110	105	100	95
FMS - MELS					140	140	140	135	130	120	120	120	120	115	115	110	105	100	95
MELS - SA					125	125	120	115	110	110	110	105	100	95	90	90	85	85	80

Stellwerkersatz Weesen Endzustand Projekt

Bremswege MH - ZB
 Bremstabellen: VT 2014

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig ‰	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen		
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50			
MH	MH - WN											160	120					160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100		
	... - MH																																		
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung															145	135	125											100		
						0	2000	0				160	120	160	160	160	160	160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	100	4	
		25.319	P*71,P*72	26.718	P126,P226																											115	110		
						0	1400	2.4		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110		
		26.718	P126,P226	28.158	P127,P227																											115	110	100	
						0	1440	-2		0		160	120	160	160	160	160	160	160				120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100	
		28.158	P127,P227	29.616	A128,A228																		120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100	
						90	1458	-2.1		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	160	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115		50	
						80	1458	-2.1		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	160	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115		51	
						60	1458	-2.1		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	155	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115			
						40	1458	-2.1		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	52	
						0	1458	-2.1		0		160	120	160	160	160	160	160	160				120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100	
		29.616	A128,A228	30.990	C3,C4															155	150	145										115	110	100	
						90	1372	-1.3		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	160	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50	
						80	1372	-1.3		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	155	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51	
						60	1372	-1.3		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115		
						0	1372	-1.3		0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	155	150	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100
		29.616	A128,A228	31.015	C52																		120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100	
						0	1397	-1.3		0		60	60	160	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100	2
WN	WN - ZB											125	120						125	125	125	125	125	120	120	120	120	115	110	105	100	100	95		

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig ‰	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen		
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50			
	MH - WN	.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																														
							0	2000	0			125	120	160	160	160	160	160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	100	100	4		
		31.548	J*131,J*231	32.608	J131,J231																														
							90	1061	2.2	0		125	120	160	160	160	160	160	160	155	155	150	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120		
							80	1061	2.2	0		125	120	160	160	160	160	160	155	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	56		
							60	1061	2.2	0		125	120	160	155	160	155	155	150	145	140	140	120	120	120	120	120	120	120	120	115	115	105		
							40	1061	2.2	0		125	120	160	155	160	155	155	145	140	135	130	120	120	120	120	120	120	120	115	110	110	105	100	
							0	1061	2.2	0		125	120	160	150	160	150	150	145	140	135	130	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95			
		32.608	J131,J231	56.873	E1																														
							0	1271	-2.1	0		40	40	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	115	110	105	105	95	2		
		32.608	J131,J231	56.874	E2																														
							0	1270	-2.1	0		40	40	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	115	110	105	105	95	2		
		32.608	J131,J231	56.851	E3																														
							0	1293	-2	0		40	40	160	160	160	160	160	155	150	145	135	120	120	120	120	120	115	110	105	105	95	2		
		32.608	J131,J231	56.825	E4																														
							0	1319	-2	0		40	40	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	115	110	105	105	95	2	
		32.608	J131,J231	56.899	E5																														
							50	1245	-2.1	0		60	60	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	105	2	
							0	1245	-2.1	0		60	60	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95	2		
		32.608	J131,J231	56.909	E6																														
							40	1234	-2.1	0		125	120	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95	
							0	1234	-2.1	0		125	120	160	155	160	155	155	150	145	140	135	120	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95		
		32.608	J131,J231	56.925	E7																														
							40	1219	-2.1	0		60	60	160	160	160	160	160	155	150	145	135	120	120	120	120	120	120	120	115	110	105	100	2	
							0	1219	-2.1	0		60	60	160	155	160	155	155	150	145	140	135	120	120	120	120	115	115	110	105	100	95	2		
		32.608	J131,J231	56.957	E8																														
							40	1187	-2.2	0		60	60	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	115	110	110	105	100	2		
							0	1187	-2.2	0		60	60	160	155	160	155	155	145	140	135	130	120	120	120	120	115	110	105	100	100	95	2		
		32.608	J131,J231	56.956	E9																														
							50	1188	-2.2	0		90	90	160	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	110	100	2
							40	1188	-2.2	0		90	90	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	120	115	110	110	105	100	2	
							0	1188	-2.2	0		90	90	160	155	160	155	155	145	140	135	130	120	120	120	120	115	110	105	100	100	95	2		
		32.608	J131,J231	56.901	E10																														
							0	1243	-2.1	0		40	40	160	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95	2		
ZB	ZB - ...											125	110						125	125	125	125	125	110	110	110	110	110	110	110	110	110			
	WN - ZB																																		

Bemerkungen:

- 1) kurze Fahrt
- 2) Vmax Fahrweg
- 3) Bremsweg um <1% zu kurz
- 4) Einschränkung durch Bremstabelle 90 resp. 2016
- 50) Bremsung für schnelleren Spurwechsel in Zukunft

\\filer171.sbb.ch\IT178L\Produkte.S4751\ZLR-Toolbox_Daten.C0879\00_ZLR_Userdaten\Niederberger_Reto_u223080\ISP 1160417 MELS FMS WN STW
Ers\Signalplanung\SPP MH ZB Projekt20220330.zts

04.04.2022 15:12:58, u223080
Toolbox 3.22.5.42943

- 51) Bremsung für Tiefhaltung fehlender spurbew. Flankenschutz
 52) Bremsung für Besetzte Einfahrt
 56) Bremsung für Tiefhaltung ungenügender D-Weg

RADN-Eintrag:

Strecke	N		W		R					A									
	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50
MH - WN					160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	115	110	100
WN - ZB					125	125	125	125	125	120	120	120	120	115	110	105	100	100	95

Stellwerksersatz Weesen Endzustand Projekt

Bremswege ZB - MH
Bremsabstellen: VT 2014

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig ‰	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen	
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50		
ZB	ZB - WN									125	120							125	125	125	125	125	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95		
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung																											100		
						0	2000	0		125	120	160	160	160	160	160	160	160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	100	7
		56.410	C26,C29	33.455	F1		0	890	1.4	0	40	40	150	135	150	135	135	130	125	120	115	120	120	115	105	105	100	95	95	90	85	2		
		56.410	C26,C29	33.456	F2,F3		0	889	1.4	0	40	40	150	135	150	135	135	130	125	120	115	120	120	115	105	105	100	95	95	90	85	2		
		56.410	C26,C29	33.457	F4,F6		60	888	1.4	0	100	95	155	145	155	145	145	140	135	130	125	120	120	120	120	115	115	110	105	105	100	4		
						40	888	1.4	0	100	95	150	140	150	140	140	135	130	125	120	120	120	120	110	110	105	100	100	95	95	90	4		
						35	888	1.4	0	100	95	150	140	150	140	140	135	130	125	120	120	120	120	110	110	105	100	95	95	95	90	4		
						0	888	1.4	0	100	95	150	135	150	135	135	130	125	120	115	120	120	120	115	105	105	100	95	95	95	90	4		
		56.611	ZB 1.Weiche	33.457	F4,F6		60	687	0.8	0	70	65	140	130	140	130	130	125	120	120	115	120	115	110	105	105	100	100	95	95	90			
						40	687	0.8	0	70	65	135	125	135	125	125	120	115	110	110	115	110	110	105	100	95	95	90	90	85	85	80	3	
						35	687	0.8	0	70	65	135	125	135	125	125	120	115	110	105	115	110	105	100	95	90	90	85	85	80	3			
						0	687	0.8	0	70	65	130	120	130	120	120	115	110	105	100	110	105	100	95	90	85	85	80	80	75				
		56.410	C26,C29	33.398	F5		0	948	1.4	0	50	50	155	140	155	140	140	135	130	125	120	120	120	120	110	105	105	100	95	90	2			
		56.410	C26, C29	33.458	F7,F8,F9		60	887	1.4	0	100	95	155	145	155	145	145	140	135	130	125	125	120	120	120	120	115	115	110	105	105	100	100	4
						40	887	1.4	0	100	95	150	140	150	140	140	135	130	125	120	120	120	120	110	110	105	100	100	95	95	95	90	4	
						35	887	1.4	0	100	95	150	140	150	140	140	135	130	125	120	120	120	120	110	110	105	100	95	95	95	95	90	4	
						0	887	1.4	0	100	95	150	135	150	135	135	130	125	120	115	120	120	120	115	105	105	100	95	95	95	95	90	4	
		56.611	ZB 1.Weiche	33.458	F7,F8,F9		60	686	0.8	0	70	65	140	130	140	130	130	125	120	120	115	120	115	110	105	105	100	100	95	95	90			
						40	686	0.8	0	70	65	135	125	135	125	125	120	115	110	110	115	110	110	105	100	95	95	90	90	85	85	80	3	
						35	686	0.8	0	70	65	135	125	135	125	125	120	115	110	105	115	110	105	100	95	90	90	85	85	80	3			
						0	686	0.8	0	70	65	130	120	130	120	120	115	110	105	100	110	105	100	95	90	85	85	80	80	75				
		56.410	C26,C29	33.373	F60		0	973	1.4	0	40	40	155	145	155	145	145	135	130	125	120	120	120	110	110	105	100	95	95	90	2			
		33.455	F1	33.276	G74		0	180	0.8	0	40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	50	45	45	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55		
						35	0	180	0.8	0	40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	45	45	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55			
		33.456	F2,F3	33.276	G74		0	181	0.8	0	40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	50	45	45	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55		
						35	0	181	0.8	0	40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	50	45	45	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55		
		33.457	F4	33.276	G74		0	181	0.8	0	40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	50	45	45	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55		

Bahnhof	Strecke	V-Sig		H-Sig		Tief- haltg.	Brems auf	Dist m	Neig ‰	örtliche V-Max				N		W		R					A										Bemer- kungen			
		SKM	Name	SKM	Name					N	W	R	A	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50				
	... - ZB					0		182	0.8	0		40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	50	45	45	40	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55		
						35	0	182	0.8	0		40	40	65	60	65	60	60	50	50	45	45	50	45	45	40	40	40	40	40	35	35	35	2, 3, 55		
			32.820	D*131,D*231	31.561	D131,D231																														
							90		1258	-1.9	0		125	120	160	160	160	160	160	160	160	155	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50	
							80		1258	-1.9	0		125	120	160	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51	
							60		1258	-1.9	0		125	120	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	52	
							40		1258	-1.9	0		125	120	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	52	
							0		1258	-1.9	0		125	120	160	160	160	160	150	145	140	135	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	95	
			31.561	D131,D231	30.270	B3,B4																														
							90		1293	-0.3	0		125	120	160	160	160	160	160	160	160	160	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	50
							80		1293	-0.3	0		125	120	160	160	160	160	160	160	155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	51
							60		1293	-0.3	0		125	120	160	160	160	160	160	155	150	145	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	110
							0		1293	-0.3	0		125	120	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	100
			31.561	D131,D231	30.256	B32																														
							0		1307	-0.3	0		60	60	160	160	160	160	155	150	145	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	105	100	2
WN	WN - MH											160	120					160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	90	75		
	ZB - WN																																			
		.000	Bremstabelle	.000	Einschränkung															145	135	125											100			
						0		2000	0			160	120	160	160	160	160	160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	100	7	
		29.634	S*43,S*44	28.163	S128,S228																155	150											110			
						0		1471	2.1	0		160	120	160	160	160	160	160	160		155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	110		
		28.163	S128,S228	26.723	S127,S227																155	150											115	110		
						0		1440	2	0		160	120	160	160	160	160	160	160		155	150	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	110	
		26.723	S127,S227	25.324	E126,E226																155	150	140										115	100		
						80		1398	-2.3	0		160	120	160	160	160	160	160	160	160	160	155	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115		
						0		1398	-2.3	0		160	120	160	160	160	160	160	160		155	150	140	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	100	
		25.324	E126,E226	24.610	C1,C2																												90	75		
						50		714	-2.8	0		160	120	140	130	140	130	130	125	120	115	110	120	110	105	100	100	95	90	90	90	90	85	4		
						80		714	-2.8	0		160	120	130	120	130	120	120	115	110	105	100	110	105	95	90	90	85	80	80	80	80	75	6		
		25.002	MH 1.Weiche	24.610	C1,C2																															
						50		391	-2.8	0		80	75	105	100	105	100	100	95	90	90	85	90	85	85	80	80	75	75	75	75	75	75	5		
						0		391	-2.8	0		80	75	95	90	95	90	90	85	80	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	5		
MH	MH - ...											105	95					105	105	105	105	105	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95			
	WN - MH	24.610	C1,C2	24.143	B41,B42																															
						50	0	402	-0.6	0		80	75	100	90	100	90	90	85	80	80	75	80	75	70	70	65	65	65	60	60	55				
			24.143	B41,B42	23.342	S123																														
							0	801	3.2	0		80	75	140	130	140	130	130	125	120	115	110	120	115	110	105	100	95	95	90	90	85				

Bemerkungen:

- 1) kurze Fahrt
- 2) Vmax Fahrweg

\\filer171.sbb.ch\IT\178\Produkte.S4751\ZLR-Toolbox_Daten.C0879\00_ZLR_Userdaten\Niederberger_Reto_u223080\ISP 1160417 MELS FMS WN STW
Ers\Signalplanung\SPP ZB MH Projekt20220404.zts

04.04.2022 15:13:23, u223080
Toolbox 3.22.5.42943

- 3) RADN Eintrag V35 für Reihen A65,A60 und A50
- 4) Bremsung ab 1. Weiche berücksichtigt
- 5) Bremsung ab Einfahrsignal berücksichtigt.
- 6) Tiefhaltung aufgrund zu kurzem Bremsweg
- 7) Einschränkung durch Bremstabelle 90 resp. 2016
- 50) Bremsung für schnelleren Spurwechsel in Zukunft
- 51) Bremsung für Tiefhaltung fehlender spurbew. Flankenschutz
- 52) Bremsung für Besetzte Einfahrt
- 54) Gilt hier Bahnhofsgeschwindigkeit?
- 55) Reihe A65 nun auch von V35 betroffen aufgrund VT2014 Bremswegtabelle

RADN-Eintrag:

Strecke	N		W		R					A									
	180	150	180	150	150	135	125	115	105	115	105	95	85	80	75	70	65	60	50
ZB - WN					125	125	125	125	125	120	120	120	120	120	115	110	105	100	95
WN - MH					160	160	145	135	125	120	120	120	120	120	120	115	110	90	75

L43 Entscheidungstabelle I-20027

Ausrüstung Zugbeeinflussung

Sprache

Deutsch

L43 Manuel

Projekt: **Stellwerkersatz Flums**

ISP: **1160417**

Projekttyp: **Stw. Neubau**

Bemerkung:

Betriebspunkt: **Flums**

Stellwerk: **FMS**

Version: **3**

Ersteller: **Christian Frehner**

Datum: **07.04.2022**

Beurteiler: **B.Wüst**

Datum: **07.04.2022**

Version: V2.0 vom 29.03.2021

Signalbezeichnung	Gleis	Abfahrverhinderung gemäss I-20027																	Release Speed			Ausrüstung gemäss I-50115		Umsetzung (wird vom KCSA ausgefüllt)							Bemerkung				
		Signal ist bereits mit einer Abfahrverhinderung ausgerüstet	Signal kann nur Halt zeigen	Prelbocksignal	Ausfahrtsignal, Gleisabschnittssignal oder Halteort Gruppensignal	Maximale Geschwindigkeit im entsprechenden Gleis	Transparentdatenbalise, welche Halt übermittelt	Unterschiedliche Gefahrenpunkte für Abfahrverhinderung und Release Speed (Weiche vor Gruppensignal, Besonderer Verschluss, Perron Anfang <= 100m, Gegensignal am Perron)	Gefahrenpunkt für: AbV Abfahrverhinderung RS Release Speed	Art	Element	Km	Bemerkung / Besonderheit	Regelmässig wendende oder stehende Züge	Haltekannte im Gleisabschnitt (gemäss I-20027 Abb. 3, Schritt 1)	Schienerfreier Zugang (gemäss I-20027 Abb. 3, Schritt 2)	Kollisionsrisiko (gemäss I-20027 Abb. 3, Schritt 2)	ZBP-Halt hinter dem Gefahrenpunkt (Gruppensignal)? (gemäss I-20027 Abb. 3, Schritt 3)	Weniger als 1 unbegleiteter Reisezug pro Tag? Durchschnitt über 7 Tage (gemäss I-20027 Abb. 3, Schritt 5)	Gleis grenzt an Einspurstrecke? (gemäss I-20027 Abb. 3, Schritt 5)	frühester Halteort (Zugspitze kürzester P-Zug) [Leer = kürzester Zug hält beim Signal]	spätester Halteort (Zugspitze längster P-Zug) [Leer = längster Zug hält beim Signal]	Resultat aus Berechnung der Abfahrverhinderung gemäss I-20027	Forderung Release Speed nach 4.2.1	Release Speed der Regel 4.2.1 mit Einbezug der Ausnahmeregelung	Forderung Release Speed für Abfahrverhinderung	Fall gemäss Tabelle I-50115, 2.1.20.2 (Buchstabe entspr. Spalte, Zahl dem Release Speed)	vorgeschlagene Ausrüstung	Angaben zum Loop	Loop (Falls ein Loop vorhanden ist, Länge in Meter angeben)		Vorgelagerte Balisengruppen	Anzahl = Anzahl vorgelagerter Balisengruppen	Züge: alle = Abfahrverhinderung wirkt zugstypenunabhängig Typen abhängig = Abfahrverhinderung wirkt nur für bestimmte Zugstypen	Release Speed Reduktion auf 15km/h in vorherigen Signalen
		ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	km/h	Km	ja/nein					ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	ja/nein	Km	Km		km/h	km/h	km/h			ja/nein	m	ja/nein	Anzahl	Züge	ja/nein	Signale		
A*108	108	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
A*208	208	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
A108	108	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
A208	208	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
B3	3	nein	nein		ja	140	9.427	nein	AbV+RS	Stumpf befahrene Weiche	W5	9.335		ja	ja		nein	nein		9.685	9.582	Abfahrverhinderung erforderlich	15	15	15	C 15	vorgelagerte BG			ja	1	alle			BG für Abfahrverhinderung und RS bei Km 9.528 / 9.525
B4	4	nein	nein		ja	140	9.427	nein	AbV+RS	Stumpf befahrene Weiche	W3	9.215		ja	ja		nein				keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
B932	932	nein	nein		ja	60	9.371	ja	AbV RS	keiner Stumpf befahrene Weiche											keine Abfahrverhinderung	15 15	15 15	40	D 15	vorgelagerte BG			ja	1				GI 42 RS BG bei Km 9.477/9.474 GI 41 keine ZUFA aus GI 41 möglich	
C3	3	nein	nein		ja	140	10.106	nein	AbV+RS	Stumpf befahrene Weiche	W32	10.204		ja	ja		nein	nein		9.740	9.926	Abfahrverhinderung erforderlich	15	15	15	C 15	vorgelagerte BG			nein			ja	C**3	RS Speed bei C**3 Km 9.870
C4	4	nein	nein		ja	140	10.106	nein	AbV+RS	Stumpf befahrene Weiche	W34	10.326		ja	ja		nein				keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
C72	72	nein	nein		ja	60	10.153	ja	AbV RS	keiner Nicht zentralisierter Bereich											keine Abfahrverhinderung	15 15	15 15	40	D 15	vorgelagerte BG			ja	1				RS Balise bei Km 10.094 / 10.097	
D*112	112	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
D*212	212	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
D112	112	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
D212	212	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
P*104	104	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
P*204	204	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
P104	104	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
P204	204	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
S*108	108	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
S*208	208	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
S108	108	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
S208	208	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	
C**3	3	nein	nein		nein																keine Abfahrverhinderung	40	40	40	D 40	keine								keine Massnahmen notwendig	

Anwendung Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA) / PGV-Relevanz

Erläuterung zur Anwendung:

PGV-pflichtig ist ein Projekt aus SA-Sicht dann, wenn eine entsprechende Kategorie (orange, rot) vorliegt oder wenn Rechte Dritter Betroffen sind.

Diese Tabelle ist eine Entscheidungshilfe und zeigt exemplarisch Projekttypen und welcher Kategorie der PGV-Relevanz sie grundsätzlich zugeordnet werden.

Die Referenz ist die Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA) des BAV. In Sonderfällen gilt die Tabelle (mit Grundsätzen für typische Vorhaben) evtl. nicht. Die RL SA ist auch bei untypischen Vorhaben anzuwenden. Diese Tabelle bezieht sich ausschliesslich auf Sicherungsanlagen. Sie ist damit bei SA-Monoprojekten für die Durchführung eines PGV entscheidend. Bei multidisziplinären Projekten bestimmt sie, ob seitens Sicherungsanlagen zum PGV ein substanzieller Beitrag erbracht werden muss oder nicht.

Objekt :	Mels / Flums / Weesen - Stellwerkersatz	Kanton:	Mels, Flums, Mollis	ISP Nr. :	1160417
Linie / km:	Sargans - Ziegelbrücke	Gemeinde:	SG/GL	Projektleiter:	Hollenstein Thomas
SBB-OE:	AEP-SAZ-ROT-FPL1				
PGV durchgeführt? (Wenn das Projekt nicht einem der untenstehenden Projektarten entspricht und es eine Ungewissheit gibt, ob ein PGV notwendig ist, soll der SIOP-Super User kontaktiert werden)	☒ ja ☐ nein	Begründung (wenn nein)	Projektart gemäss Liste: 1 Hinweis/Bemerkung:		
Vollständige PGV-Nachweisführung?	☒ ja ☐ nein	Begründung (wenn nein)	Projektart gemäss Liste: 1 Hinweis/Bemerkung: DN: cn=Thomas Hollenstein, c=CH, email=thomas.hollenstein@sbb.ch Grund: Ich stimme dem Dokument zu Ort: Zürich Datum: 2022.01.13 15:33:58 +01'00'		
Datum / Unterschrift TL Tomas Daniel		Datum / Unterschrift PL Thomas Hollenstein		Im SIOP Ordner vor Ort zu archivieren (Ziff. 13)	

Art des Vorhabens		PGV-Relevanz: Zuordnung gemäss RL SA-Matrix Kap. 8.2	Sicherheitsnach- weisführung X: Benutzung der SBB-Vorlagen	Rechte Dritter betroffen (3)	Fachtechnisch	Ausbreitung Sw basierter Systeme	Bemerkungen
1	Allgemeine Anpassungen	H1	X	X	X		
2		H2	X		X		
3		H3	X				
4		G2	X (2)				
5		G2	X (2)				
6		G3	X				nur befristet zulässig im Zuge von Bauphasen oder vor Systemablösung
7	Fernsteuerung	H2	X		X		
8		H3	X				
9	Bue	H1	X	X	X		
10		H3	X		X		Wird die Art des Bue verändert (Bsp. Blinklicht zu Vollschranke) muss ein PGV durchgeführt werden.
11		G2	X				
12		G2	X				
13		G2	X				
14	Weichen	G2	X				Bedingung: Der Flankenschutz ist durch den Rückbau nicht betroffen.
15		G2	X				Bemerkungen: VPVE, Art. 1a Anhang Bat, e berücksichtigen
16	GFM	G2	X		X		Grundsätzlich kein PGV bei GFM Anpassungen, ausser Fall 21 trifft zu.
17		H3	nur SIOP B				nur SIOP B
18	Signalisierungs- und Geschwindigkeitsanpassungen	H2		X (1)	X		Wenn alle folgenden Aussagen zutreffen, kann H3 (kein PGV) gewählt werden: • Geforderte Durchrutschwege, nach RTE und Bremswege werden eingehalten • Keine Änderung an der SA Topologie • Keine Anpassung betreffend Flankenschutz notwendig
19		H3	X	X (1)			
20		H2		X	X		Wenn alle folgenden Aussagen zutreffen, kann H3 (kein PGV) gewählt werden: • Geforderte Durchrutschwege, nach RTE und Bremswege werden eingehalten • Keine Änderung an der SA Topologie • Keine Anpassung betreffend Flankenschutz notwendig
21		H2	X	X			Meistens PGV von FW
22		H2	X	X (1)	X		Wenn keine Rechte Dritter betroffen sind, kann das vereinfachte Verfahren angewendet werden.
23		G2	X		X		Formular Geschwindigkeitserhöhung + SIOP B. Eine Geschwindigkeitserhöhung hat eine RADN Anpassung zur Folge. RADN Anpassungen werden von AT (Fahrgeschwindigkeit) dem BAV mitgeteilt. Für SA kein PGV notwendig. Hinweis: Auswirkungen auf Bue mit Blinklicht oder mit Anderskreuz beachten
24		G2	X		X		SIOP A1 und A2 zusammen + SIOP B Dies hat eine RADN Anpassung zur Folge. RADN Anpassungen werden von AT (Fahrgeschwindigkeit) dem BAV mitgeteilt. Für SA kein PGV notwendig. Hinweis: Auswirkungen auf Bue mit Blinklicht oder mit Anderskreuz beachten
25		H2	X	X			Meistens PGV von FW Wenn alle folgenden Aussagen zutreffen, kann H3 (kein PGV) gewählt werden: • Geforderte Durchrutschwege, nach RTE und Bremswege werden eingehalten • Keine Änderung an der SA Topologie • Keine Anpassung betreffend Flankenschutz notwendig
26	ETCS	G2	X				
27	PWA	G1	Warnanlagen-Prozess	X			Bestehende Permanente Warnanlagen sind derzeit als einzellspezifisch (nicht Standard) zu betrachten. Das Vorgehen ist mit dem Kompetenzzentrum Warnanlagen abzusprechen. Mit der Einführung von AWP wird es ein Standardverfahren geben.
28			eStw Prozess			x	Entbindung von der PGV-Pflicht wird mit der Typenzulassung festgelegt.
29			ILTIS Prozess			x	Andernfalls ist das Vorhaben anderen Projekttypen zuzuordnen bzw. gemäss RL SA zu beurteilen.
30							H1 oder H2
31							H1 oder H2

- (1) nur wenn in besiedeltem Gebiet oder bei einzelnen Wohnhäusern. Nicht in Industriegebieten.
(2) Ziel ist es für solche Vorhaben eine SIOP durchzuführen. Zur Zeit ist das noch nicht möglich. Die Grundlagen sind noch nicht erarbeitet.
(3) falls Kreuz gesetzt ist, entscheidet SA-PL, ob "Rechte Dritter" durch SA-Massnahmen verletzt werden -> PGV nötig. Ob aus anderen Gründen "Rechte Dritter" betroffen sind entscheidet RL. Zur schnellen Orientierung wird hier anschliessend als Legende die relevante Tabelle des Leitfadens zitiert; massgebend ist aber der ganze Text in RL SA insb. Kapitel 8.

BAV Infrastruktur und Sicherheit
Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen
Aktionszeichen: BAV-511.5-00015.00003
V 3.0.4
23.10.2015

8.2 Anforderungsübersicht

Sicherheitsrelevanz		Keine	Gering	Hoch
Art des Vorhabens				
1	Neubau, Ersatz, grosse Änderungen	K1	G1	H1
2	Änderungen mit Einfluss auf Konzept, Funktionalität, Betriebsvorschriften	K2	G2	H2
3	Änderungen ohne Einfluss auf Konzept, Funktionalität, Betriebsvorschriften	K3	G3	H3
		Auswirkungen		

Farbe



Bedeutung in Stichworten

PGV-pflichtig.
Vollständige Nachweisführung nach den Kapiteln 6 und 7.
Mit Einreichung der Nachweisdokumente „Realisierung“.
PGV-pflichtig.
Nachweisführung nach den Kapiteln 6 und 7 mit reduzierten Anforderungen (Fokus auf Auswirkungen; Validierung und Begutachtung in einem Schritt möglich, siehe Kapitel 8.3.2).
Ohne Einreichung der Nachweisdokumente „Realisierung“, sofern nicht mittels Auflagen verfügt oder für Erteilung einer Betriebsbewilligung notwendig.
Aus Sicht Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen nicht PGV-pflichtig.
ISB-interne Nachweisführung.
Methodik nach Richtlinie empfohlen.
Aus Sicht Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen nicht PGV-pflichtig.
Ausserhalb des Fokus dieser Richtlinie.

Flums - Visualisierung Signalsicht

Sicht auf P*104, P*204, Km 4.931, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Sicht auf P104, P204, Km 6.112, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf S108, S208, Km 6.698, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf A*108, A*208, Km 7.718, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf S*108, S*208, Km 7.727, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf A108, A208, Km 8.849, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf B932, Km 9.369, vR = 60km/h, Sichtzeit 6s

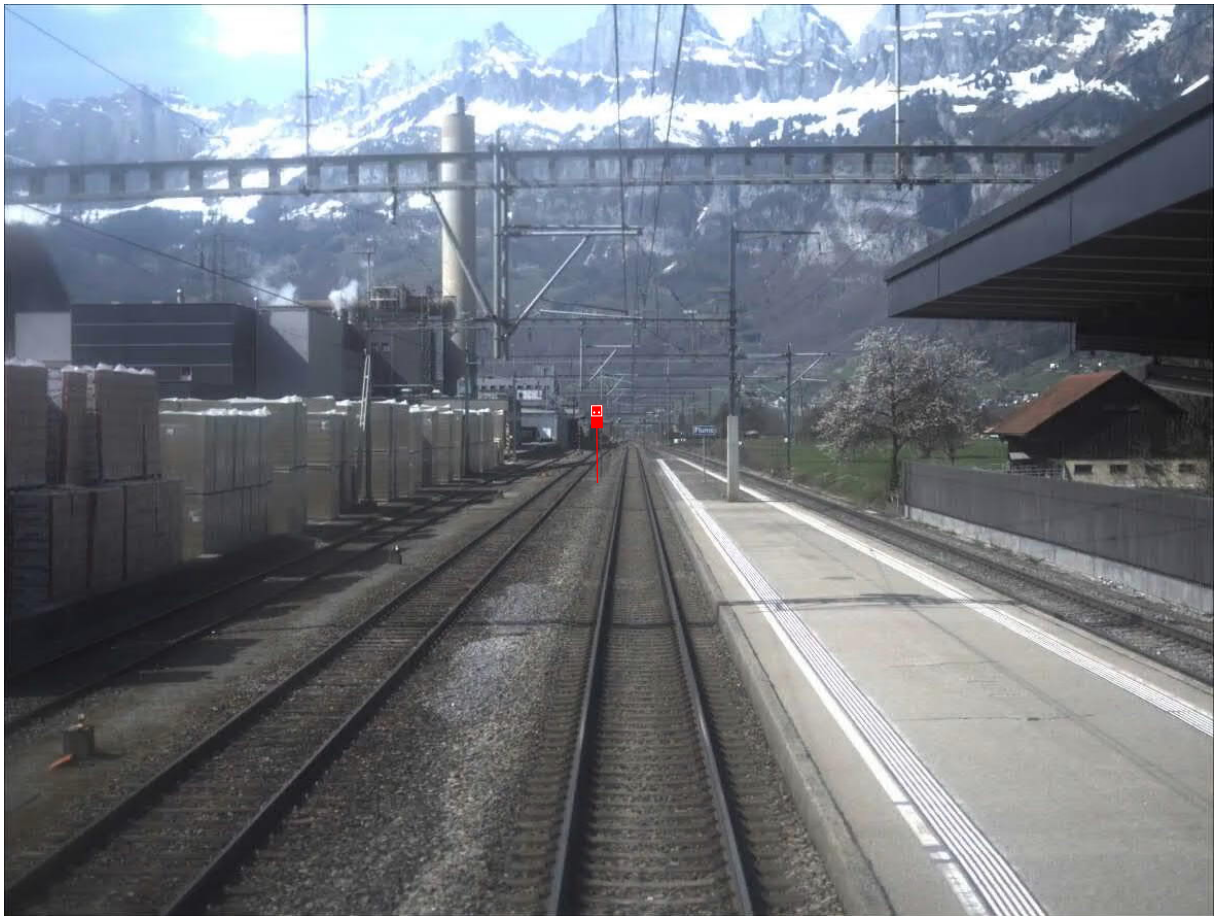


Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf B3, B4, Km 9.425, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Sicht auf C**3, Km 9.870, Halteort 100m



Sicht auf C3, C4, Km 10.108, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf C72, Km 10.155, vR = 60km/h, Sichtzeit 6s



Sicht auf D112, D212, Km 10.727, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Flums – Stellwerkersatz
Visualisierung Signalsicht

Sicht auf D*112, D*212, Km 11.747, vR = 140km/h, Sichtzeit 6s



Mels/Flums/Weesen – Stellwerkersatz

SIOP A1: Risikobetrachtung FMS EV26



Fachdienst: Sicherungsanlagen

Phase: Vorprojekt

Rapperswil, 13.01.2022



Thomas Hollenstein
Fachprojektleiter I-AEP-SAZ-ROT-FPL1

Ausgangslage

In Flums befindet sich die EV26 nur 4m vom Profilpkt. entfernt. Mit dem Projekt «Mels/Flums/Weesen – Stellwerkersatz» muss diese Situation im Hinblick auf die SIOP A1 mittels aktuellem RTE 25053 neu bewertet werden.

In Absprache mit I-NAT-SAZ-SDS-SOA (Andreas Weyeneth) vom 24.08.2021 soll für die SIOP A1 eine Risikoanalyse erstellt werden.

Situation

- Das Gleis 71 ist nicht zentralisiert und wird als Anschlussgleis durch die Firma Flumroc benutzt.
- Der Verschub erfolgt im Bereich vom Gleis 81 sowie dem westlichsten Teil vom Gleis 71 mittels Seilzug.
Weiter erfolgen die Rangierfahrten auf die Gleise 71 und 81 geschoben ab dem Gleis 62.
- Neben dem Gleis 71 befindet sich eine Halle sowie eine Verladerampe der Flumroc.
Zwischen dem Gleis 71 und der Verladerampe befindet sich ein ca. 1.5m tiefer Graben.
- Über die zu schützenden Gleise 7-62-72 führen Zugfahrten. Dabei handelt es sich ausschliesslich um Güterzüge (kein Perron an Gleis 2).
- Anzahl Rf von Gl. 71 gegen W25:
Werktags zwei (gem. Rücksprache mit Anforderungsmanager Betrieb und Beobachtung Leittechnik-Aufzeichnung).
- Anzahl Zf über W25R:
Ca. fünf (gem. Rücksprache mit Anforderungsmanager Betrieb)
- Gefälle im Gleis 81 und 71 vom Prellbock Gl. 81 in Richtung Profilpkt. W25:
Km 10.429, 0.9‰
Km 10.380, 0.9‰
Km 10.330, 0.9‰
Km 10.280, 0.0‰
Km 10.230, 5.0‰
Km 10.205, 14.0‰
Km 10.180, 3.0‰
Km 10.155, 1.9‰
Km 10.130, 0.4‰
Km 10.105, 1.3‰
- Km 10.080, 7.9‰
Somit Neigung über die gesamte Länge gegen den Gefahrenpkt. hin ansteigend (überprüft mit DfA Reports, zusätzlich mit Verlauf Höhenquote kontrolliert).
- Personen im Bereich der Verladerampe
Werktags drei Personen wahren vier Stunden (Schätzung basierend auf den Beobachtungen bei der Begehung vom 17.08.2021 und der Bedienung des AnG.)

Analyse gem. RTE 25053 und dessen Entscheidungsbäume

Entscheidung spur- oder verbotsbewirkter Flankenschutz

- Risikoarme Zf?
v max 60km/h und somit > 40km/h über Gl. 42/2/62/72 / Keine geplanten Personenzüge auf Gl. 42/2/62/72 / Keine geplanten Gefahrentransporte auf Gl. 42/2/62/72
-> NEIN
 - v Zug > 120km/h?
-> NEIN
 - Rangierbewegungen im Normalbetrieb?
-> JA
 - v Zug > 80km/h?
-> NEIN
 - Ablaufberg / Abstossen?
-> NEIN
 - Nicht-zentralisierter Bereich?
Wegen Seilzug gilt der Bereich, selbst wenn Gl. 71 zentralisiert würde, als nicht-zentralisiert. Es ist ein Anschlussgleis.
-> JA
- ➔ **Spurbewirkter Flankenschutz**

Auswirkungen des Flankenschutzes:

- Rangieren mit Gefahrgut?
-> NEIN
- Ablaufberg?
-> NEIN
- Gefälle mit Höhendifferenz > 3.5m?
NEIN
- Nicht zentralisierter Bereich?
-> JA
- v Zug > 80km/h?
-> NEIN
- v Zug > 120km/h?
-> NEIN
- Folgeschäden bei Entgleisung akzeptabel?
Bei Entgleisungen könnte die Halle und die Verladerampe der Firma Flumroc beschädigt sowie das Personal gefährdet werden.
Weiter liegt der Mast 60 vom Fahrleitungsjoch 60/61 im Entgleisungsbereich.
Zudem könnte ein entgleistes Fahrzeug mit einer Seite in den 1.5m tiefen Graben zwischen dem Gleis 71 und der Halle fallen.

Somit eigentlich NEIN.

Das würde aber bedeuten, dass das Anschlussgleis der Flumroc stillgelegt werden muss, was keine kunden- und unternehmensorientierte Lösung wäre
Deshalb sollen zur Lösungsfindung die Faktoren im Entscheidungsbaum der Entgleisungsvorrichtung in Gleislage ebenfalls berücksichtigt werden.

Ausführung der Entgleisungsvorrichtung in der Gleislage:

- Weg vom zu schützenden Gleis?
-> JA
- Abstand $\geq$ LE (25m)?
In diesem Bereich befindet sich die Halle, die Verladerampe und der 1.5m tiefe Graben. Zudem würde zu viel Nutzlänge (21m) der Verladerampe verloren gehen.
-> NEIN
- Begründung im Einzelfall
 - Gefährdung Personal und Gebäude
 - Nutzungseinschränkung Anschlussgleisbetreiber
- ➔ Abstand $\geq$ 7m
Mindestabstand 7m als Kompromiss wählen.
-> JA
- ➔ **7m**
- Abstand $\geq$ 15m
-> NEIN
- ➔ **Schräge Leitschiene**
- Seitlicher Entgleisungsraum frei?
-> NEIN
- ➔ **Parallele Leitschiene**
- Seitlich reduzierter Entgleisungsraum frei?
Die geforderte Breite des in der Breite reduzierten Entgleisungsraums wird im RTE 25053 nicht definiert.
Die Leitschiene soll aber so montiert werden, dass das Fahrzeug nicht kippt (und die Verladerampe und/oder die Halle der Flumroc beschädigt), sondern auf dem Schwellenrost bleibt (gem. Bild 25, orange).
-> JA.
- Schutzwirkung ausreichend?
Bei parallelen Leitschienen muss der Mindestabstand zum Profilpkt. 15m betragen.
Dies ist hier nicht möglich, da dann die Verladerampe, die Halle und der 1.5m tiefe Graben zu nahe am Gleis sind und die Nutzlänge der Rampe zu kurz wäre.
-> NEIN
- Begründung im Einzelfall -> RTE 25053, 3n

In der Folge wird der Entscheidungsraum grafisch untersucht.

[illegible]

Fazit

- ➔ EV26 ist heute nicht nach aktuellen Regeln platziert.
- ➔ Regelkonforme Platzierung nicht machbar.
- ➔ **Montage im Abstand von 7m zum Profilpkt. sowie schräge und parallel Leitschiene.**

Miteinbezug von I-NAT-SAZ

Per 26.08.2021 wurde I-NAT-SAZ-SDS-SAF (Sara Fischer) miteinbezogen mit dem Ziel, eine offizielle Risikoanalyse erstellen zu lassen.

Nach Begutachtung der obenstehenden Analyse und unter Einbezug von I-NAT-SAZ-APF-TAA (Mathias Witter) wurde am 29.09.2021 durch Mathias Wittwer mitgeteilt:

«Hallo Thomas

Ich habe mich mit Sara und Ändu abgesprochen:

- *Ich und Sara sind der Meinung, dass keine quantitative Risikoanalyse erstellt werden muss, da die EV26 in Flums RTE25053-konform ist.*
- ***Die Fakten, Entscheidungsbäume und Zahlen, welche du bereits zusammengetragen hast, müsstest für eine Genehmigung durch die SIOP A genügen (im Sinne einer qualitativen Risikoanalyse). Falls du das nicht schon gemacht hast, solltest du dies in geeigneter Form der SIOP A zur Verfügung stellen.***
- ...
- *Wir möchten verhindern, dass EVs welche auf 7m zum Gefahrenpunkt (und RTE-konform) geplant werden (wie in deinem Fall), jedes Mal mittels einer quantitativen Risikoanalyse beurteilt werden müssen. Das ist nicht Sinn und Zweck der RTE-Anpassung und würde zu unnötigem Mehraufwand führen. Die SIOP A-Prüfer sollen dies bzgl. sensibilisiert werden.*

Gruess
Mathias»

Schlussfolgerung

Davon ausgehend reicht diese Risikobetrachtung aus, um die Entgleisungsvorrichtung 26 in Flums 7m vor dem Profilpunkt der Weiche 25 zusammen mit einer geraden und einer schrägen Leitschiene zu montieren.

Safetyplan

zur anlagenspezifischen, freien Projektierung

Funktion:

Abhängigkeit Dunkelschaltung Zwergsignale zur Seilzugsanlage.

Bahn: **SBB Schweizerische Bundesbahnen**
Projekt: **Mels, Flums, Weesen - Stellwerkersatz**
Ort: **Flums**
ISP-Nummer: **1160417**

	Ersteller	Reviewer
Unterschrift	 Thomas Hollenstein Digital signiert von Thomas Hollenstein DN: cn=Thomas Hollenstein, c=CH, email=thomas.hollenstein@sbb.ch Grund: Ich stimme dem Dokument zu Ort: Zürich Datum: 2022.02.01 16:58:50 +01'00'	  Digital signiert von Egli Stephan DN: cn=Egli Stephan, c=CH, o=SBB Infrastruktur, ou=AEP-SAZ- KCS-ESW, email=stephan.egli@sbb.ch Datum: 2022.02.02 07:29:11 +01'00'
Name	Thomas Hollenstein	Stephan Egli
Organisation	I-AEP-SAZ-ROT-FPL1	I-AEP-SAZ-KCSA-ESW

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Reviewer	Änderungshinweise
V1.0	31.01.2022	Th. Hollenstein	St. Egli	Version Planung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Ziel und Zweck dieses Dokumentes	4
1.2	Projektbeschreibung	4
2	Systemanforderung und Schnittstellen	5
2.1	Anforderungen an das System	5
2.2	Bestehende Schnittstelle	6
3	Strategie für die Einhaltung der Sicherheit	6
3.1	Grundsatz	6
4	Anwendungsbereich des Safetyplans	6
5	Meilensteine	7
6	Risikobewertung	8
6.1	Risikoanalyse im Safetyplan Initialversion	8
6.2	Massnahmenumsetzung im Safetyplan Endversion	12
6.3	Technische Gefährdungsbeherrschung	12
7	Spezifikationsreife	12
8	Produkt-Anwendungsreife	12
8.1	Produktzulassung	12
8.2	Produkt-Handhabung	12
9	Einschränkungen und Annahmen	13
10	Offene Punkte/ Anmerkungen	13
10.1	Offene Punkte	13
10.2	Anmerkungen	13

Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung/Begriff	Beschreibung

1 Allgemeines

1.1 Ziel und Zweck dieses Dokumentes

Dieser Safetyplan hat folgendes Ziel:

- Aufführen der Systemanforderung an die neue Projektierungsmöglichkeit «Abhängigkeit Dunkelschaltung Zwergsignale zur Seilzugsanlage».
- Auswirkungen der neuen Projektierungsmöglichkeit auf die angrenzenden Systeme.
- Aufzeigen der Risiken und deren Beurteilung im Zusammenhang mit der Projektierungsmöglichkeit «Abhängigkeit Dunkelschaltung Zwergsignale zur Seilzugsanlage»
- Nachweis der Spezifikationsreife.
- Nachweis der Produktanwendungsreife.
- Auswirkungen auf den Betrieb / Unterhalt (ist Teil der Produktanwendungsreife).

Dieser Safetyplan wird laufend, je nach Entwicklungsfortschritt angepasst und vervollständigt.

Dieser Safetyplan kann angewendet werden, wenn neue Projektierungsmöglichkeiten (anlagen-spezifisch) entwickelt werden. Für umfangreiche Entwicklungsprojekte (neue Funktionalitäten, RL SA Kap. 5.3.2.1) muss ein Entwicklungsprojektleiter miteinbezogen werden.

1.2 Projektbeschreibung

Im Rahmen des Substanzerhalts werden die drei Stellwerke in Mels, Flums und Weesen mittels abgesetzter Rechner in das bestehende elektronische Stellwerk SIMIS W Walenstadt integriert.

In Flums ist heute folgende Spezialität vorhanden, welche so übernommen und weiterbetrieben werden soll:

Entlang der Gleise 71/81 ist eine Seilzugsanlage für den lokalen Wagenverschiebungsbetrieb der Firma Flumroc installiert. Der Seilzug kann nur bei Dunkelschaltung der Zwergsignale 30A und 30C in Betrieb genommen werden. Der Bereich der Gleise 71/81 entspricht damit einer Handverschubzone gem. RTE25033.

Mit je einem Transparent „Seilzug frei“ und „Seilzug arbeitet“ wird der Zustand auf dem Stellisch des bestehenden Relaisstellwerks vom Typ Domino 67 angezeigt. Im Zustand „Seilzug arbeitet“ ist die Aufhebung der Zwergsignaldunkelschaltung verhindert.

In der Leittechnik ILTIS werden bei dunkel geschalteten Zwergsignalen im Meldungsverwalter die Betriebsmeldungen „Seilzug FLUMRO ein“ oder Seilzug FLUMRO aus“ abgesetzt.»

Die Abhängigkeit zwischen der Dunkelschaltung der Zwergsignale und der Seilzugsanlage soll in das neue elektronische Stellwerk übernommen werden. Die Meldungen sollen weiterhin unverändert in der Leittechnik angezeigt werden können.

2 Systemanforderung und Schnittstellen

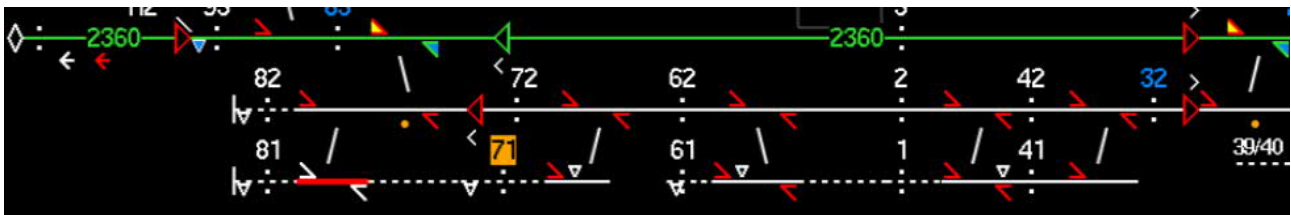
2.1 Anforderungen an das System

Im System SIMIS W Walenstadt (abgesetzte Rechner in Flums) ist mittels einer «freien Projektierung» eine Abhängigkeit der Dunkelschaltung der Zwergsignale zur Seilzugsanlage zu schaffen.

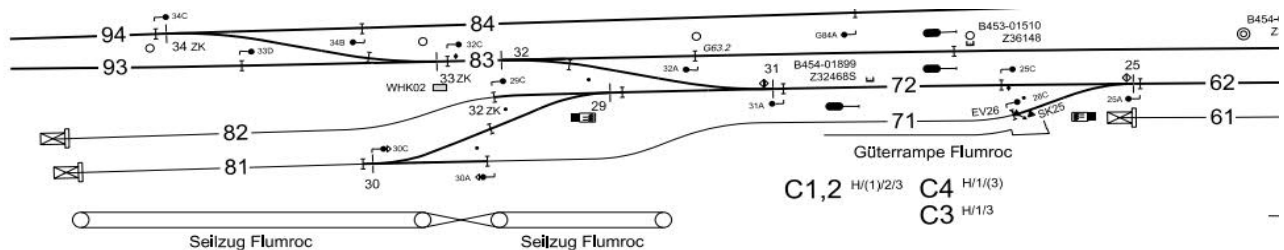
Das Seilzugsystem ist ein Hilfsmittel zum Bewegen von Wagen und hat selbst keine Sicherheitsrelevanz. Der Betrieb soll nur bei dunkelgeschalteten Zwergsignalen erfolgen können. Die Gleise 71/81 gelten somit als Handverschubzone gemäss RTE 25033.

Die Ausgabe «Dunkelschaltung ein» entspricht einer Freigabe zu Verwendung des Seilzuges. Eine Ausschaltung der Dunkelschaltung ist nur bei nicht vorhandener Rückmeldung «Seilzug arbeitet» möglich.

Bestehende Darstellung auf der Lupe



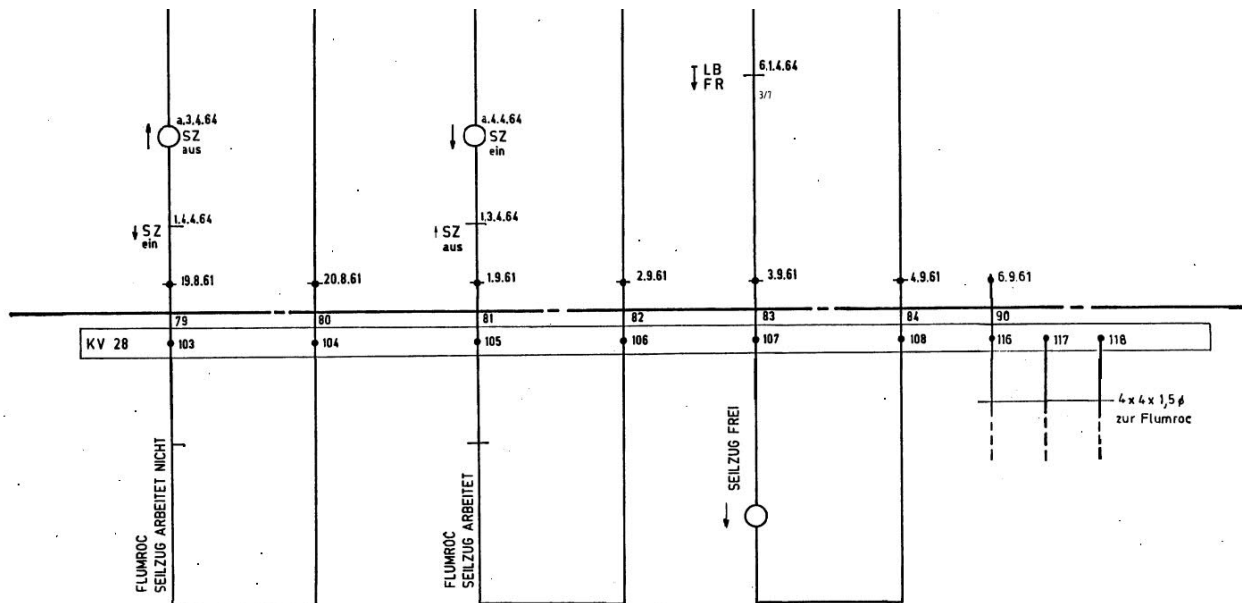
Darstellung auf dem aktuellen Übersichtsplan, Index b, 10.08.2020:



Der Seilzug der Firma Flumroc:



2.2 Bestehende Schnittstelle



Auszug aus 32110-607-06.

Die bestehende Verbindung zur Seilzugsteuerung soll beibehalten werden. Entweder bleibt der Kabelverteiler KV28 bestehen, oder die Kabelverbindung wird auf einen neuen daneben zu erstellenden Kabelverteiler umgeschwenkt.

3 Strategie für die Einhaltung der Sicherheit

3.1 Grundsatz

Die Sicherheitsnachweisführung basiert auf dem SBB-Regelwerk I-50174 [28].

Das thematisierte technische System ist in der Schweiz zugelassen. Die «Sicherheit» des Produktes wird daher als gegeben betrachtet.

Der vorliegende Safetyplan dient ausschliesslich dazu, die sichere spezifische Anwendung der thematisierten Projektierungsmöglichkeit zu entwickeln.

Der Sicherheitsanalyseprozess wird vom oben genannten Fachprojektleiter mit der Unterstützung des Kompetenzcenter verantwortet. Dieser besteht im Wesentlichen aus der Identifikation sicherheitsrelevanter Aufgaben in der Safetyplan-Checkliste und der Überprüfung der Aufgabenerfüllung.

Mit der komplett abgearbeiteten Safetyplan-Checkliste wird die Sicherheit der Anwendung der benannten Projektierungsmöglichkeit nachgewiesen.

4 Anwendungsbereich des Safetyplans

Dieser Safetyplan bezieht sich auf die spezifische Anwendung der im Titel benannten Projektierungsmöglichkeit «Abhängigkeit Dunkelschaltung Zwergsignale zur Seilzugsanlage.»

Nicht Bestandteil dieses Safetyplans ist die Produktzulassung, da die entsprechende Projektierungsmöglichkeit auf einem zugelassenen Produkt (meist auf einer bestehenden Funktionalität des Systems) entwickelt wird.

5 Meilensteine

Chrono- logie	Dokument	Wird er- stellt durch	Geht an	Erklärung der Pro- zesssschritte	Momentan ge- plantes Datum
1	Lastenheft	Projektlei- ter SBB	Industrie / LCM	Offertanfrage	2023
2	Pflichtenheft oder Dokument wel- ches die Umsetzung beschreibt Ist Produkteabhängig	Industrie	Projektleiter SBB / LCM	Konkreter Beschrieb der Umsetzungsvor- gaben	2024
3	Safetyplan Initialver- sion	Projektlei- ter SBB	LCM und KCSA	Vermeidung von Doppelspurigkeiten (bereits vorhandene Entwicklungen)	31.01.2022
			SIOP A	Nachweis, dass die Spezifikationsreife erreicht ist	05.2022
4	Technischer Sicher- heitsnachweis und das zugehörige Gut- achten			Beschreibung durch den Lieferanten	2026
5	Safetyplan Endver- sion	Projektlei- ter SBB	SIOP A	Nachweis, dass die Produktanwen- dungsreife erreicht (weiterhin eingehal- ten) ist	2026
			SIOP B	Nachweis, dass die hier identifizierte Projektierungsmög- lichkeit auf der An- lage eingesetzt wurde.	2026

6 Risikobewertung

6.1 Risikoanalyse im Safetyplan Initialversion

In der folgenden Tabelle werden die Gefährdungen und allfällige Auswirkungen aufgelistet, welche durch die neue Projektierungsmöglichkeit entstehen können. Anschliessend werden die Risiken in eine Risikoakzeptanzkategorie eingestuft.

Zum Ausfüllen der Tabelle muss der Anhang A beigezogen werden.

EW = Eintrittswahrscheinlichkeit (Häufigkeit): (1= Sehr unwahrscheinlich, 6 = häufig) Siehe dazu Anhang 1

SG = Schweregrad der Folgen bei Eintritt der Gefährdung: (1 = unbedeutend, 4 = Katastrophal)

RA = Risikoakzeptanzkategorie (Unbedeutend, geringfügig, vernachlässigbar, tolerabel, unerwünscht, untragbar)

Die aufgelisteten Punkte dienen als Anhaltspunkte. Ergeben sich weitere Gefährdungen, soll die Liste erweitert werden.

Nr.	Kategorie	Gefährdung	Auswirkung	EW	SG	RA	Massnahmen	Wirkung der Massnahmen			
								EW	SG	RA	Stand
1	Unterhalt	Verursachen von Störungen	Die neue Funktion beeinflusst die Verfügbarkeit.	4	1	tolerabel	Die Auswirkungen von Fehlfunktionen beschränken sich auf die Dunkelschaltung der Zwergsignale im Bereich der Gleise 71/81. Kann diese nicht aktiviert werden, dann müssen Manöver einzeln gestellt werden. Kann diese nicht deaktiviert werden, dann sind keine Fahrten 81-72 möglich. Es stehen Unterlagen zur Verfügung, welche das Unterhaltspersonal bei der Fehlersuche unterstützen				
2	Betrieb	Falsche Bedienung	Bedienung «Dunkelschaltung aus» während Seilzug in Betrieb. Weiche könnte vor den durch den Seilzug gezogenen Wagen umlaufen	4	2	unerwünscht	Bedienung kann nicht ausgeführt werden, bis der Seilzug ausgeschaltet ist. Mit «Dunkelschaltung aus» wird ein weiterer Betrieb des Seilzuges verhindert				
3	Betrieb	Unsachgemässe Handhabung	Das lokale Manöver bewegt Wagen ohne Dunkelschaltung.	2	2	unerwünscht	Anwendungsbedingung an den lokalen Betrieb. Wagen dürfen nur bei Dunkelschaltung bewegt werden. Betriebsübergabe an das lokale Manöver. Die Zwergsignale sind zu beachten.				

4	Betrieb	Unkenntnis der Spezialbedienung	Der Betrieb kennt die Abhängigkeit zwischen der Dunkelschaltung und der Seilzugsteuerung nicht.	4	1	unerwünscht	Die Betriebsart ist im Handbuch Betrieb aufgeführt. Es gehört zu den örtlichen Anlagenkenntnissen. Im Meldungsverwalter wird auf den aktiven Seilzug aufmerksam gemacht Die Betriebsart wird auf dem bestehenden Stellwerk langjährig betrieben die Erfahrungen sind gut. Die Anzeige und die Bedienung werden übernommen.				
5	Lokführer	Spezielles Verhalten nötig.	Spezielle Vorschriften oder Verhalten, welches in Unkenntnis falsch angewendet wird.	4	2	unerwünscht	Für das Rangierpersonal gelten die gängigen Vorschriften für Fahrten in einer Handverschubzone. Fahrt auf Sicht gilt für ein stehendes oder sich bewegendes Hindernis, unabhängig vom Vorhandensein eines Seilzuges.				
6	Montage										
7	Leittechnik		Zusätzliche Bedienung, Anzeige oder Meldungen nötig	5	1	unerwünscht	Die verhinderte Bedienung wird durch einen Text im Meldungsverwalter erklärt. Die Meldung bleibt vorhanden und muss nur von der Meldungsschablone Do67 zum SIMIS W portiert werden.				
8	LCM										

9	Umsys- teme	Fehlverhalten des Seilzug- systems	Das Seilzugsystem kann auch ohne Dunkelschaltung ein- geschaltet werden.	4	2	uner- wünscht	Das Seilzugsystem ist eine Un- terstützung zur Wagenbewe- gung. Die Wagen dürfen nur bei Dunkelschaltung der Zwergsignale mit Seilzug oder einem anderen Hilfsmittel be- wegt werden.				
10	Tech- nisch	Die freie Pro- jektierung hat Einfluss auf andere Funkti- onen	Eine andere Funk- tion wird verändert.	4	3	uner- wünscht	Die Rückwirkungsfreiheit der technischen Umsetzung auf das typenzugelassene Produkt wird durch den Lieferanten mit- tels Sicherheitsnachweis be- stätigt				

Die Cenelec-EN-50126 (Kapitel Risikobewertung) kann hier zusätzlich unterstützen.

6.2 Massnahmenumsetzung im Safetyplan Endversion

Neu erkannte Risiken müssen nachgetragen und die vorhandenen Risiken aktualisiert werden.

Mit der Endversion des Safetyplans müssen alle Risiken mindestens im «tolerablen» Bereich sein.

Mit den Massnahmen kann die Risikoakzeptanzkategorie angepasst werden.

Die Wirkung und Umsetzung der Massnahmen müssen bestätigt sein:

--	--	--	--	--

6.3 Technische Gefährdungsbeherrschung

Mit dem technischen Sicherheitsnachweis und dem entsprechenden Gutachten weist der Lieferant des entsprechenden Systems nach, dass die geforderten Systemanforderungen (Kap.5; Punkt 2), Ausfallwirkungen und Wirkung auf die Umsysteme (Kap. 5, Punkt 4) eingehalten werden.

7 Spezifikationsreife

Um die Spezifikationsreife zu erlangen, muss aufgezeigt werden, ob das oben beschriebene Vorhaben Anforderungen aufweist, die nur durch eine neue technische Funktionalität oder durch eine neue Projektierungsmöglichkeit oder durch einen neuen Betriebsprozess umzusetzen sind.

Anhand der Beschreibung Kap. 1.2 und 2. wird aufgezeigt, dass es sich beim Vorhaben um eine neue Projektierungsmöglichkeit handelt, und nicht um eine neue technische Funktionalität.

Die Anforderungsspezifikationen an die neuen Projektierungsmöglichkeiten sind aufgeführt. Die geplante Erfüllung und allfällige Bedingungen an diese Anforderungen werden im Lastenheft beschrieben.

Risiken und allfällige Massnahmen, welche durch die neue Projektierungsmöglichkeit entstehen, werden in Kap. 6 dieses Dokumentes aufgezeigt.

8 Produkt-Anwendungsreife

Die Produktanwendungsreife ist gegeben, wenn das Produkt und dessen Handhabung zugelassen sind. Dazu müssen folgende Punkte erfüllt sein: Produktzulassung, Produkt-Handhabung und Zulassung der freien Projektierung.

8.1 Produktzulassung

Die Entwicklung basiert auf dem zugelassenen Produkt SIMIS W V10.0.

8.2 Produkt-Handhabung

Gemäss I-50174 werden folgende Punkte zur Produkthandhabung erfüllt.

Projektierung: Mit dem Pflichtenheft (oder ähnliche Dokumente) wird die Projektierung beschrieben

Prüfung: die Prüfunterlagen sind Bestandteil der Bauunterlagen. Mit dem technischen Sicherheitsbericht wird beschrieben, wie und was geprüft wird.

Bedienung im Fahrdienst: Auswirkungen und Umgang (Schulung) werden in der Tabelle in Kap. 6 ermittelt und beschrieben.

Instandhaltung: Auswirkungen und Umgang (Schulung und Konfiguration) werden in der Tabelle in Kap. 6 ermittelt und beschrieben.

9 Einschränkungen und Annahmen

Es sind keine Einschränkungen oder Annahmen bekannt.

10 Offene Punkte/ Anmerkungen

10.1 Offene Punkte

Falls noch offene Punkte oder Anmerkungen vorhanden sind, sollen diese hier aufgeführt werden
Anmerkung.

10.2 Anmerkungen

Beschreibung der Anmerkung.

Anhang A

Einteilung der Häufigkeit nach Cenelec EN 50126 (Anhang C)

EN 50126-1:2017

Tabelle C.1 – Häufigkeit des Auftretens von gefährlichen Ereignissen mit Beispielen für die Quantifizierung (zeitbasiert)

Grad der Häufigkeit	Beschreibung	Beispiel eines Häufigkeitsbereichs bezogen auf ein einzelnes Element mit einer Betriebsdauer von 24 h/Tag	Beispiel des äquivalenten Auftretens in einer Lebensdauer von 30 Jahren für ein einzelnes Element mit einer Betriebsdauer von 5 000 h/Jahr
		Erwartetes Auftreten	
häufig	Wird wahrscheinlich häufig auftreten. Das Ereignis wird häufig stattfinden.	häufiger als einmal innerhalb eines Zeitraums von etwa 6 Wochen	häufiger als etwa 150 Mal
wahrscheinlich	Wird mehrere Male auftreten. Das Ereignis wird voraussichtlich oft auftreten.	etwa einmal alle 6 Wochen bis einmal jährlich	etwa 5 Mal bis 150 Mal
gelegentlich	Wird wahrscheinlich mehrere Male auftreten. Das Ereignis wird voraussichtlich mehrere Male auftreten.	etwa einmal jährlich bis einmal alle 10 Jahre	etwa 2 Mal bis 15 Mal
selten	Wird wahrscheinlich irgendwann im Lebenszyklus des Systems auftreten. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Ereignis auftreten wird.	etwa einmal alle 10 Jahre bis einmal alle 1 000 Jahre	eventuell höchstens einmal
unwahrscheinlich	Das Auftreten ist unwahrscheinlich, aber möglich. Es kann angenommen werden, dass das Ereignis ausnahmsweise auftreten kann.	etwa einmal alle 1 000 Jahre bis einmal alle 100 000 Jahre	das Auftreten innerhalb der Lebensdauer wird nicht erwartet
sehr unwahrscheinlich	Das Auftreten ist sehr unwahrscheinlich. Es kann angenommen werden, dass das Ereignis nicht auftritt.	einmal innerhalb eines Zeitraums von etwa 100 000 Jahren oder länger	das Auftreten innerhalb der Lebensdauer ist sehr unwahrscheinlich

Einteilung des Schweregrades

EN 50126-1:2017

Tabelle C.4 – Schweregradkategorien (Beispiel 1 mit Bezug auf RAMS)

Schweregradkategorie	Folgen für Personen oder die Umwelt	Folgen für den Bahnbetrieb/Eigenschaften
katastrophal	– Eine große Anzahl an Personen betreffend und zu vielen Todesfällen führend; und/oder – extremer Umweltschaden	Sämtliche der nachstehenden Folgen bei Vorhandensein von Folgen für Personen und Umwelt
kritisch	– Eine sehr kleine Anzahl von Personen betreffend und zu mindestens einem Todesfall führend; und/oder – schwerer Umweltschaden	Verlust eines wichtigen Systems
geringfügig	– Keine Möglichkeit eines Todesfalls, nur schwere oder leichte Verletzungen; und/oder – geringer Umweltschaden	Schwerer Schaden am (an) System(en)
unbedeutend	– Möglicherweise leichte Verletzung	Geringer Schaden am System

Tabelle C.9 – Risikoakzeptanzkategorien^{N45} (Beispiel mit Bezug auf die Sicherheit)

Häufigkeit des Auftretens eines Unfalls (durch eine Gefährdung verursacht)	Risikoakzeptanzkategorien			
häufig	unerwünscht	untragbar	untragbar	untragbar
wahrscheinlich	tolerabel	unerwünscht	untragbar	untragbar
gelegentlich	tolerabel	unerwünscht	unerwünscht	untragbar
selten	vernachlässigbar	tolerabel	unerwünscht	unerwünscht
unwahrscheinlich	vernachlässigbar	vernachlässigbar	tolerabel	unerwünscht
sehr unwahrscheinlich	vernachlässigbar	vernachlässigbar	vernachlässigbar	tolerabel
	unbedeutend	geringfügig	kritisch	katastrophal
	Schweregrad eines Unfalls (durch eine Gefährdung verursacht)			

Prüfbericht Q-Gate 2c Sicherungsanlagen

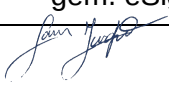
I-NAT-SAZ-SDS-FDY

LSS Projekt

Projektdaten

Dokumentname	SA22-00368_PB Q-Gate 2c_FDY_1160417_Flums_Stellwerkersatz_V1.0.0
Projekt	Stellwerkersatz Flums
ISP-Nummer	1160417
Prüfungstyp	LSS
Phase	Endzustand
SA-Projektleiter	Hollenstein Thomas, I-AEP-SAZ-ROT-FPL1
Projekt AUFLMNG-Link	https://tasks.sbb.ch/browse/AUFLMNG-38621
QGATEFDY-Link	https://flow.sbb.ch/browse/QGATEFDY-2111

Dokumenten-Nummer	SA22-00368
-------------------	------------

Version	Prüfer 1	Prüfer 2	
1.0.0	Goran Jevdjic Q-Gate Prüfer I-NAT-SAZ-SDS-FDY gem. eSignatur  04.05.2022   Fortgeschrittene elektronische Signatur Signiert auf Skribble.com	Valérie Lavanchy Q-Gate Prüfer I-NAT-SAZ-SDS-FDY gem. eSignatur  Valérie Lavanchy, Fachleiterin Anforderungsorientierte Prüfung Bern, 03.05.2022   Signature électronique avancée Signé sur Skribble.com	Name & Funktion
			OE
			Datum
			Visum

Eigner	I-NAT-SAZ-SDS-FDY
--------	-------------------

Vorlage Version 2

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche kommerzielle Nutzung bedarf einer vorgängigen, ausdrücklichen Genehmigung.

Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis	2
1. Beauftragung	3
2. Deklaration der Fachkompetenz und Prüfungsdurchführung	3
3. Rechtliche Grundlagen	3
4. Umfang der Prüfung	3
5. Prüfmethodik	3
6. Bereinigungen am Prüfgegenstand	3
7. Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse	3
8. Auflagen und Empfehlungen	4
9. Ort, Datum, Unterschriften	4
Änderungsverzeichnis	4
Dokument-Info	4

Literaturverzeichnis

1. **Fahrdynamik, I-NAT-SAZ-SDS-FDY.** *Prüfanweisung Q-Gate 2c LSS, ***.*
2. —. *Zertifizierungskonzept Fahrdynamik Q-Gate 2c Prüfer, ***.*
3. **BAV.** *Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen (RL UP-EB), Version 2.0. 2017.*

Hinweis: Bei den mit *** gekennzeichneten Referenzen sind keine Versionen angegeben. Bei diesen Referenzen gilt jeweils die zum Zeitpunkt des Gebrauchs aktuelle Version.

1. Beauftragung

Am 03.02.2022 wurde ein Q-Gate 2c-Dossier zur Prüfung eingereicht und damit eine Prüfung gemäss (1) beauftragt.

2. Deklaration der Fachkompetenz und Prüfungsdurchführung

Es ist die der SIOP A1 vorgelagerte Q-Gate Prüfung durchgeführt worden.

Als unterzeichnende „Q-Gate Prüfer“ auf dem Titelblatt des vorliegenden Prüfberichts führen wir die Prüfungen als "LSS Spezialist " gemäss (2) durch und erklären uns hiermit diesbezüglich kompetent.

Als unterzeichnende „Q-Gate Prüfer“ bestätigen wir,

- dass wir im Zusammenhang mit dem Prüfobjekt keine anderen Tätigkeiten als die in der Richtlinie (3) verlangten Prüfaufgaben wahrgenommen haben,
- dass wir am Ergebnis der Prüfung kein persönliches Interesse haben,
- dass wir uns mit dem Prüfobjekt in keiner anderen Funktion als der einer sachverständigen Prüfstelle vorbefasst haben oder anders befangen sind.

3. Rechtliche Grundlagen

Die Liste der Grundlagen, gegen die geprüft wurde, ist in (1) dokumentiert.

4. Umfang der Prüfung

Die geprüften Dokumente sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Titel	Version	Datum
Sicherheitsbericht Sicherungsanlagen Phase Planung, Dokumente welche das Projekt definieren siehe Kapitel 1.3.3	1.2	27.04.2022

5. Prüfmethodik

Die Prüfmethodik ist in (1) dargelegt.

6. Bereinigungen am Prüfgegenstand

Die Nachverfolgung von Änderungen nach der Prüfung erfolgt mit dem Auflagenmanagementsystem. Sie ist nachvollziehbar abrufbar unter der auf dem Titelblatt dieses Berichts als «Projekt AUFLMNG-Link» bezeichneten „Jira-URL“. Allfällige Auflagen aus der Q-Gate-Prüfung seitens Fahrdynamik werden mittels Auflagenmanagementsystem in der Verantwortung von I-NAT-SAZ-SDS- SOA erfasst.

7. Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse

Unter Berücksichtigung der Feststellungen im nachfolgenden Kapitel hat die Planung der spezifischen Anwendung den Q-Gate 2c Prüfschritt aus Sicht Fahrdynamik ohne Auflage bestanden.

8. Auflagen, Bedingungen und Empfehlungen

Typ	Nr.	Zusammenfassung	Beschreibung	Nachprüfung durch

Tabelle 1 Liste der Auflagen, Bedingungen und Empfehlungen (Typ : AUF=Auflage, BED= Bedingung, EMP= Empfehlung)

9. Ort, Datum, Unterschriften

siehe Titelblatt.

Änderungsverzeichnis

Änderung			Kapitel	Grund der Änderung
Nr.	Datum	Version		
1	siehe eSignatur auf Deckblatt.	1.0.0	Alle	Erstausgabe

Dokument-Info

Prozessowner	Valérie Lavanchy, I-NAT-SAZ-SDS
Dokumentowner	I-NAT-SAZ-SDS-FDY
Lenkungsregel	-
Vorlage	Version 2
Änderungen Vorlage	gültig ab 15.07.2021

Prüfbericht Q-Gate 2c Sicherungsanlagen

Fachbereich Betrieb (Benutzerseitige Prüfung)

Projektdaten	
Dokumentname	BF22-00108-00285_PB Q-Gate 2c_FUB_1160417_Flums_Stw-Ersatz_V1.0.0.docm
Projekt	Flums, Stellwerkersatz
PSP-Element	1160417
Prüfungstyp	LSS (Optische Signalisierung)
Phase	Endzustand
SA-Projektleiter	Thomas Hollenstein, I-AEP-SAZ-ROT

Dokumenten-Nummer	BF22-00108 und 22-00285 (DLZ-Nummern)
--------------------------	--

Version	Prüfender	Signatur
1.0.0	Thomas Müller Q-Gate Prüfende/r Betrieb I-FUB-BF-FAF gem. eSignatur	 Digital signiert von Thomas Müller DN: cn=Thomas Müller, c=CH, o=I-FUB-BF-NL-FAF, Bern, ou=Infrastruktur, Betriebsführung, Bern, email=thomas.mueller@sbb.ch Ort: Bern Datum: 2022.05.02 06:53:56 +02'00'

1. Beauftragung

Am 02.03.2022 bzw 11.04.2022 wurde ein Q-Gate 2c-Dossier eingereicht und zur Prüfung beauftragt.

2. Deklaration der Fachkompetenz und Abgrenzung

Es ist die der SIOP A1 vorgelagerte Q-Gate Prüfung durchgeführt worden

Als unterzeichnende/r „Q-Gate-Prüfende/r“ führen wir die Prüfung als «Sachverständige Fachbereich Betrieb» im Auftrag von I-NAT-SAZ-SDS-SOA durch. Hiermit erklären wir uns diesbezüglich kompetent. Die Verantwortung für die Korrektheit der sicherheitsrelevanten Funktionen der Bahnanlagen liegt jedoch ausschliesslich bei I-NAT-SAZ-SDS-SOA.

3. Gegenstand der Prüfung

Unsere Prüfung basiert auf folgendem Dokument:

Referenz	Projekt	Version	Datum
Sicherheitsbericht Sicherungsanlagen Phase Planung. Alle weiteren Dokumente siehe Kapitel 1.3.3.	Flums, Stellwerkersatz	V 1.2	27.04.2022

4. Prüfmethodik

Die inhaltliche Abstimmung des Projektes erfolgte vor der Erstellung dieses Prüfberichtes. Der vorliegende Prüfbericht bestätigt grundsätzlich den Abschluss der bahnbetrieblichen Prüfung. Basis für die Prüfung ist die «Prüf-Checkliste Q-Gate SIOP A1 Teil Sicherungsanlagen» DMS ID 107812318.

5. Bereinigungen am Prüfgegenstand

Allfällige Auflagen aus der Q-Gate-Prüfung seitens Fachbereich Betrieb gemäss Punkt 9 werden mittels Auflagenmanagementsystem in der Verantwortung von I-NAT-SAZ-SDS-SOA bearbeitet. Davon ausgeschlossen sind die aufgeführten Anforderungen gemäss Punkt 8.

6. Anwendungsbedingungen (AWB)

Gemäss Sicherheitsbericht sind im Projekt *keine* betrieblichen Anwendungsbedingungen (AWB) definiert. Ergeben sich anlässlich der SIOP-A1-Prüfung durch I-NAT-SAZ-SDS-SOA später doch noch AWBs, sind diese zur Berücksichtigung bei allfälligen späteren Nutzungsänderungen gemäss den NAeP-/SIOP-Prozessen durch I-NAT-SAZ im Safety-Tool einzutragen. Die Umsetzung allfälliger AWB's wird anschliessend durch I-FUB-BF-BVI geprüft.

7. Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse

Wir bestätigen, dass die Bahnanlage im vorliegenden Projekt kompatibel mit der Anlagennutzung ist und vorschriftsgemäss in allen Betriebssituationen betrieben werden kann. Allfällige Gesuche von Ausnahmegewilligungen und Betriebsauflagen gemäss Sicherheitsbericht wurden aus Sicht Betriebsführung geprüft und akzeptiert.

8. Anforderungen ausserhalb der sicherheitsorientierten Prüfung

Anforderungen zu FASI (Signalisierte "Fahrt auf Sicht"):
Nachfolgende Anforderungen unterliegen *nicht* der sicherheitsorientierten Prüfung (SIOP) und sind daher nicht an das Projekt gerichtet bzw. werden nicht im JIRA des Projektes geführt. Es handelt sich um Anforderungen, für die aktuell noch keine Projektierungsrichtlinie (PR) existiert (betrifft Funktion: Signalisierte «Fahrt auf Sicht» – FASI). Diese Nachprojektierung soll durch I-NAT-SAZ-SMT-POS (LCM) geprüft respektive beauftragt werden, sobald die entsprechende PR dazu vorliegt.

9. Auflagen

Keine Auflagen.

Dokument-Info

Prozessowner:	Sabina Presoli-Selinger, I-FUB-BF-FAF
Dokumentowner:	Sabina Presoli-Selinger, I-FUB-BF-FAF
Änderungen Vorlage	Gültig ab 27.04.2022

Version und Status

Version	St.*	Datum	Name	Änderung/Bemerkung
V0.1	2	09.08.2020	Sabina Presoli-Selinger	Entwurf für Vernehmlassung
V1.0	3	27.11.2020	Sabina Presoli-Selinger	Erstausgabe
V2.0	3	22.10.2021	Cédric Castella	OE-Abkürzung und Dokumenten-Nummer
V3.0	3	26.04.2022	Cédric Castella	Kap. 6 bis 9 angepasst

*Status: 1 = In Arbeit; 2 = Zur Prüfung; 3 = Freigegeben

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche kommerzielle Nutzung bedarf einer vorgängigen, ausdrücklichen Genehmigung.