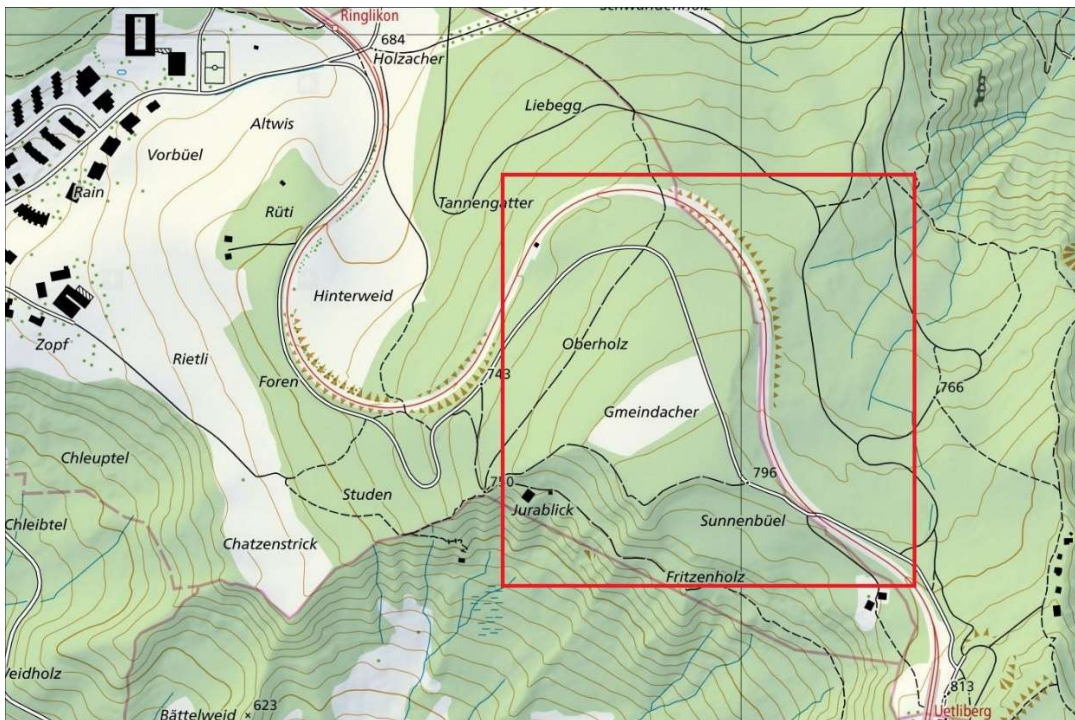


Linie: 713, S10
Km: 8.00 – 8.85
Kanton: Zürich
Gemeinde(n): Zürich, Uitikon Waldegg
Projektnummer: 8315
Phase: 2 Vorstudie
Datum: R00, 04.02.2021
Projekt: Fahrbahnerneuerung Ringlikon - Uetliberg

Projektpflichtenheft



Inhalte von folgenden Projektbetroffenen:

Einheit	Datum Rückmeldung	Verant. Mitarbeitende	Verteiler			
			1	2	3	4
Geschäftsleitung	Geprüft 11.01.2021	Marco Lüthi				
Bereichsleiter Infrastruktur	Geprüft 11.01.2021	Reto von Planta				
Finanzierung / Controlling	Geprüft 08.01.2021	Jens Osswald				
Betriebskonzept	Geprüft 28.01.2021	Marcel Geser				
Abteilungsleiter Bau	Geprüft 09.11.2020	Efstratios Dartzalis				
Abteilungsleiter SA-EA	Geprüft 19.01.2021	Tobias Strasser				
Leiter Projekt Bau	Geprüft 16.07.2020	Lukas Scheu				
Leiter Ausführung Bau	Geprüft 15.07.2020	Ralf Siemon				
Team-/Projektleiter SA-EA	Geprüft 29.11.2020	Hanspeter Heussi				
Kommunikation	Geprüft 12.01.2021	Marco Graf				
Immobilien	Geprüft 02.02.2021	Sandra Wartmann				
Landerwerb	-	Projektleiter				
Betrieb / Intervalle	Geprüft 2.2.2021	Markus Kern				
Rechtsdienst	Geprüft 11.01.2021	Reto von Planta				
Fahrbahn	Geprüft 07.07.2020	Bernd Bopp				
Kunstabauten	Geprüft 08.07.2020	Lutz Rainero				
Elektr. Anlagen	Geprüft 27.11.2020	Marcel Lukas				
Sicherungsanlagen	Geprüft 29.11.2020	Hanspeter Heussi				
Kabel	Geprüft 27.11.2020	Marcel Lukas				
Fahrleitung	Geprüft 19.11.2020	Tim Glassner				
Weichenheizung	Geprüft 29.11.2020	Hanspeter Heussi				
Erdung	Geprüft 19.11.2020	Tim Glassner				
Umwelt	Geprüft 29.12.2020	Franziska Nyfeler				

Inhaltsverzeichnis

1.	Umfeld	4
1.1.	Ausgangslage.....	4
1.2.	Beurteilung Ist – Zustand	5
1.3.	Ziele	5
1.4.	Projektablauf	5
1.5.	Abgrenzung	5
1.6.	Einflüsse anderer SZU-Projekte.....	6
1.7.	Beteiligte Dritte	6
1.8.	Umweltmassnahmen.....	6
1.9.	Projektbudget	8
2.	Grundlagen	8
2.1.	Personenverkehr / Gleisbelastung	8
2.2.	Fahrplanstabilität / Geschwindigkeiten.....	8
2.3.	Intervalle, Bauen unter Betrieb.....	8
2.4.	Bahnersatz	8
2.5.	Regelwerke und Normen	9
2.6.	Risiken / Chancen	9
2.7.	Begründete Abweichungen von Standards.....	9
2.8.	Dokumente	9
2.9.	Lichttraumprofil.....	10
3.	Anforderungen an die Gleisgeometrie.....	10
4.	Anforderungen an die Gleisanlage.....	10
4.1.	Oberbau	10
4.2.	Unterbau.....	11
4.3.	Untergrund	11
4.4.	Entwässerung.....	11
4.5.	Bankett	11
5.	Anforderungen an Fahrstrom und Erdung.....	11
5.1.	Fahrstrom	11
5.2.	Rückleitung und Erdung.....	11
6.	Anforderungen an Sicherungsanlagen.....	12
7.	Anforderungen an Kabelanlagen und Kabelkanalisation	12
8.	Anforderungen an Zugbeeinflussung	12
9.	Anforderungen an Kommunikationsanlagen	12

1. Umfeld

1.1. Ausgangslage

Die Fahrbahn im Projektperimeter km 7.996 – 8.850 besteht grösstenteils aus Stahlschwellen des Jahrgangs 1960, welche ihre Nutzungsdauer erreicht haben. Zudem ist der Schotter stark mit organischem Material versetzt, was eine dauerhafte Durcharbeitung des Schotterbettes verunmöglicht. Der Unterbau verfügt ausser im Bereich km 8.25 – 8.35 über keine Sperrschicht und erfüllt die heutigen Anforderungen bezüglich Verformung und Dichtigkeit nicht.

Im Bereich von km 8.250 (Jurablick) bis km 8.750 befindet sich ein Rohrblock in dem Starkstrom (50kV) geführt werden.



Projektperimeter / Gleistopologie

1.2. Beurteilung Ist – Zustand

Der Umbauabschnitt liegt in topologisch anspruchsvollem Gelände im oberen Bereich des Uetlibergs. Gemäss geotechnischer Untersuchung besteht der Unterbau im Bereich km 8.00 – 8.55 aus sehr schlecht tragfähigem Dammmaterial. Im höher gelegenen Abschnitt km 8.55 – 9.10 ist ein feinkörniger Untergrund mit einer geringen Tragfähigkeit vorhanden. Zudem ist in diesem Abschnitt eine labile Filterstabilität vorherrschend.

Im Bereich von km 8.74 -8.78 wurde eine Verlehmung des Schotters festgestellt. Im gesamten Abschnitt ist eine ausreichende Schottermächtigkeit vorhanden. Teilweise weist diese eine Schotterstärke > 60 cm bis Ok Schwelle auf.

Entlang des heutigen Trassees ist keine spezifische Gleisentwässerung vorhanden. Rechts der Bahn befindet sich eine zum Teil entlang des Trasses, zum Teil am Fusse der Böschung verlaufende Sickerleitung. Es wird angenommen, dass das anfallende Meteorwasser mehrheitlich im Untergrund versickert oder über die Dammschulter abgeleitet wird.

1.3. Ziele

Der gesamte Ober- und Unterbau soll erneuert werden mit dem Ziel, die Nutzungsdauer des Oberbaus über die nächsten 40 - 50 Jahre zu gewährleisten. Der Unterbau ist gemäss den heutigen Anforderungen bezüglich Wasserundurchlässigkeit und Tragfähigkeit zu erstellen. Das anfallende oberflächliche Meteorwasser ist entsprechend abzuleiten.

1.4. Projektablauf

TERMIN	MEILENSTEIN / MASSNAHME
Q1-4 2020	Grundlagenbeschaffung / Erstellung Pflichtenheft
Q1 2021	Submission Planerleistungen
Q2 2021	Vergabe Planerleistungen
Q2 2021	Start Planung
Q1 2022	Plangenehmigungsgesuch
Q2 2023	Plangenehmigungsverfügung BAV
Q3 2023	Publikation Baumeisterarbeiten SIMAP
Q1 2024	Vergabe Baumeisterarbeiten
Q2 2025	Realisierung

Details sind im Planungsprogramm ersichtlich.

1.5. Abgrenzung

Das Projekt umfasst die Erneuerung von Ober- und Unterbau im Bereich km 8.0 – 8.85 sowie allfällige Anpassungen und Ergänzungen der Gleisentwässerung. Zudem sind in Dammlagen die Bankettsicherungen zu ergänzen um ein abgleiten des Schotters resp. des Dienstweges zu verhindern.

Nicht Bestandteil dieses Projektes sind Anpassungen an der Bahnübergangsanlage der Uetlibergstrasse bei km 8.750.

1.6. Einflüsse anderer SZU-Projekte

Nach heutigem Kenntnisstand werden im Jahr 2025 auf der Linie der S10 zudem folgendes Projekt realisiert:

- Fahrbahnerneuerung Triemli - Uitikon-Waldegg

Ziel ist es, die beiden Projekte in einer für Sommer 2025 geplanten Totalsperre umzusetzen. Dies ist in den weiteren Projektphasen entsprechend zu koordinieren.

1.7. Beteiligte Dritte

Das Projekt beinhaltet nach heutigem Kenntnisstand keine Beteiligung Dritter.

1.8. Umweltmassnahmen

Nach der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19.10.1988 (Stand 01.10.2016), Anhang Ziff. 12.2, unterliegen Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bahnbetrieb dienen, der Pflicht der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), wenn ein Kostenvoranschlag von mehr als CHF 40 Mio. vorliegt.

Gemäss einer ersten groben Kostenabschätzung liegt das Projekt deutlich unter der für die UVP-Pflicht relevanten Summe von 40 Mio. Es ist daher nicht UVP-pflichtig. Die im weiteren Projektverlauf zu tätigenenden Umweltabklärungen erfolgen daher gemäss "Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Eisenbahnanlagen" (BAV/BAFU 2010). Die Umweltabklärungen werden in Form eines separaten Umweltberichts als Beilage zum technischen Bericht erstellt.

Die nachfolgende Relevanzmatrix zeigt auf, welche Umweltbereiche für das Projekt relevant sein können und in den weiteren Projektphasen näher betrachtet werden. Zu jedem Umweltbereich werden in der weiteren Projektbearbeitung der Ist-/Ausgangszustand (Zustand ohne Projekt), die Bauphase und Betriebsphase (Zustand mit Projekt) beschrieben.

Bereich	Natur und Landschaft, Wild	Wald	Grundwasser, Wasserversorgung	Entwässerung	Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme	Störfallvorsorge	Altlasten	Abfälle	Boden	Luft	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	Lärm	Erschütterungen / Körperschall	Langsamverkehr, historische Verkehrswege	Denkmalpflege, Archäologie, Ortsbildschutz	Naturgefahren
Ist-/Ausgangszustand	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bauphase	X	X	X	X	X	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	–
Betriebsphase	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Legende:	x	Beschreibung des Ist-/Ausgangszustands														
	–	Keine Umweltauswirkungen														
	X	Umweltauswirkungen vorhanden, werden im Umweltbericht behandelt														

Gründe für die Relevanz der einzelnen Umweltbereiche sind untenstehend stichwortartig aufgeführt:

- Natur und Landschaft, Wild: BLN-Gebiet «Albiskette-Reppischtal», Geologisch-geomorphologisches Inventar «Albiskette und Reppischtal», Landschaftsschutzzone IIIB, Beachtung der Schutzverordnung (SVO) Uetliberg zwingend, kommunaler Landschaftsschutz, Prüfung schützenswerter Lebensräume entlang des Projektperimeters, invasive Neophyten vorhanden?
- Wald: Eingriffe in Waldflächen prüfen
- Grundwasser, Wasserversorgung: Gewässerschutzbereiche A_U und üB
- Entwässerung: Entwässerung in der Bauphase gemäss SIA 431 «Entwässerung von Baustellen», 1997; Planung der Gleisentwässerung gemäss Richtlinie «Entwässerung von Eisenbahnanlagen», BAV, 2018
- Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme: Keine öffentlichen Oberflächengewässer im Projektperimeter vorhanden, Gleisentwässerung in Oberflächengewässer?
- Abfälle: Umgang mit Bauabfällen gemäss Abfallverordnung VVEA und Gleisaushubrichtlinie
- Boden: Temporäre / definitive Bodenbeanspruchung ausserhalb des Projektperimeters
- Luft: Auswirkungen in der Bauphase / Definition der Massnahmenstufe
- Nichtionisierende Strahlung (NIS): Wechselstrom-Fahrleitungsanlagen (nach Umstromung des S10), Rohrblock mit Starkstrom (50 kV) im Bereich zwischen km 8.250 (Jurablick) bis km 8.750.

Projektpflichtenheft

- Lärm: Auswirkungen in der Bauphase / Definition der Massnahmenstufe; Auswirkungen in der Betriebsphase
- Erschütterungen / Körperschall: Erschütterungsrelevante Bauverfahren?
- Langsamverkehr, historische Verkehrswege: Wanderwege, Einwirkungen auf regionalen historischen Verkehrsweg: Waldegg - Uetliberg - Balderen – Albis
- Denkmalpflege, Archäologie, Ortsbildschutz: Archäologische Zonen

1.9. Projektbudget

In der Leistungsvereinbarung ist für das ursprüngliche Projekt (km 8.35 – 8.85) ein Betrag von CHF 2'800'000.- eingestellt. Zudem wurde für die Projekterweiterung (km 8.00 – 8.35) ein Betrag von CHF 1'680'000.- eingestellt.

2. Grundlagen**2.1. Personenverkehr / Gleisbelastung**

Gleis / Weiche	künftige Gleisbelastung [GBRT/d]	Gleisbelastungsgruppe
GI 670	18'000	E2

Gleisbelastung gemäss AB EBV

2.2. Fahrplanstabilität / Geschwindigkeiten

	Geschwindigkeit V_R [km/h]	Geschwindigkeit V_R [km/h]
Gleis / Weiche / Km	Fahrtrichtung UEBE	Fahrtrichtung RILI
GI 670	40	30 ¹⁾

Geschwindigkeiten

1) Zur Zeit ist in Prüfung, ob Bremstechnisch auch die Talfahrt auf V_{max} . 40 km/h erhöht werden kann

2.3. Intervalle, Bauen unter Betrieb

Sämtliche Arbeiten sollen während einer Totalsperre ausgeführt werden.

Das detaillierte Bauprogramm wird im Rahmen des Auflage-/Bauprojektes erarbeitet. Das Bauprogramm ist mit dem Betrieb, den Fachdiensten sowie mit den Projekten im Kapitel 1.6 Einflüsse anderer SZU Projekte abzustimmen.

2.4. Bahnersatz

Abstimmungen bezüglich Bahnersatz erfolgen im Bauprojekt und müssen mit den im Kapitel 1.6 Einflüsse anderer SZU Projekte koordiniert werden.

Ein besonderes Augenmerk ist auf die schmale Strasse in Bezug auf die Bahnersatzbusse zu richten. Bei der letzten Totalsperre zwischen Ringlikon und Uetliberg kam es zu grossen Kapazitätsengpässen.

2.5. Regelwerke und Normen

Die Projektierung hat nach den aktuellen, gültigen Verordnungen, Normen und Regelwerken zu erfolgen. Insbesondere sind dies

- AB-EBV
- Gängige Richtlinien des BAV und des BAFU, wie zum Beispiel
 - Entwässerung von Eisenbahnanlagen
 - Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen
 - Gleisaushubrichtlinie
 - Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Eisenbahnanlagen
- RTE – Regelwerk Technik Eisenbahn, insbesondere
 - R RTE 20100 Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich
 - R RTE 20600 Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen
 - R RTE 22041 Lückenlose und verlaschte Gleise und Weichen Normalspur
 - R RTE 20012 Lichtraumprofil Normalspur
 - R RTE 21110 Unterbau und Schotter
 - R SBB I-22046 Geometrische Gestaltung der Fahrbahn für Normalspur

2.6. Risiken / Chancen

R Erschwerte Verhältnisse infolge grossem Gefälle (>70‰) und begrenzter Zugänglichkeit

C Nutzung von gemeinsamen Sperrungen mit Nachbarprojekten

2.7. Begründete Abweichungen von Standards

Bei den Schwellen wird auf den Einsatz von Y-Stahlschwellen im Bereich der Kurve Jurablick, km 8.100 bis 8.500, trotz der engen Radien bis 147m verzichtet. Y-Stahlschwellen werden gemäss Oberbaustrategie SZU (Befindet sich zur Zeit in der Vernehmlassung) infolge der schlechten Stopfbarkeit nicht mehr eingesetzt. Es sollen Stahlschwellen mit langen Kappen (Typ 220) eingebaut werden. Diese sind jedoch im lückenlos verschweissten Gleis nur bis zu einem Radius von 200m zugelassen.

Im Auflageprojekt soll ein Antrag auf Zulassung im Einzelfall mit dem Hinweis auf die geringen Geschwindigkeiten sowie der geringen Sonneneinstrahlung gestellt werden. Bei einer Ablehnung des Antrages würden die Schienen im Bereich von ca. km 8.150 – ca. 8.300 verlascht, wie es auch in der Ringlikerkurve km 7.400 – 7.900 der Fall ist.

2.8. Dokumente

- SZU Bahnplan 86, Version D vom 02.07.2019
- SZU Bahnplan 86, Version D vom 02.07.2019
- SZU Bahnplan 87, Version C vom 02.07.2019
- SZU Bahnplan 88, Version D vom 02.07.2019
- Fahrleitungs-Schaltplan 13, Index C vom 18.04.2008
- Planungsprogramm vom 30.09.2020
- Gleisprojektplan km 7.9 – 8.2, Freigabe 25.08.2020

- Gleisprojektplan km 8.2 – 8.95, Freigabe 25.08.2020
- Trassierungsprüfung, Version 1.0 vom 25.08.2020
- Geotechnische Untersuchung vom 29.04.2020
- Lichtraumprofil SZU, Stand 1995

2.9. Lichtraumprofil

EBV 2 / EBV S2 (vorausgesetzt, dass Projekt Umstellung SV S10 wurde umgesetzt, ansonsten gilt das im Anhang ersichtliche Lichtraumprofil SZU 1995)

3. Anforderungen an die Gleisgeometrie

Die Gleisgeometrie wurde im Rahmen der Vorstudie überprüft und in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten optimiert. Die Einhaltung sämtlicher fahrdynamischer Vorgaben wurde durch einen Prüfbericht des Kompetenzzentrum Fahrbahn dokumentiert. Im Bericht wurde darauf hingewiesen, dass der zulässige Minimalradius im Abschnitt km 8.056 – 8.192 von 150 m mit 148 m unterschritten wird. Dies erfordert eine Genehmigung im Einzelfall.

4. Anforderungen an die Gleisanlage

4.1. Oberbau

Der bestehende Gleisoberbau hat seine Nutzungsdauer erreicht und muss grösstenteils ersetzt werden. Die Schienen im Abschnitt km 8.35 – 8.74 sowie die Schwellen im Abschnitt km 8.74 -8.78 wurden im Jahr 2016 eingebaut. Eine allfällige Wiederverwendung ist im Rahmen der Projekterarbeitung zu prüfen.

Gleis	Km	Km	Länge	Schwellen Ist	Schwelle Neu	Profil Ist	Profil Neu /Güte
670	8.000	8.850	850m	Stahl	Stahl Typ 220 mit Aek	46E1	46E1 / 400HT

Gleisoberbau Ist und Neu

Für das lückenlose Verschweissen der Schienen gelten infolge der geringen Geschwindigkeiten die Vorgaben bezüglich Rangiergleisen im R RTE 22041 Anhang 1.

Ziel ist es, die Schienen im gesamten Abschnitt lückenlos zu verschweissen. Dazu ist im Zuge der Projektierung für den Bereich ca. km 8.05 – 8.31 mit den Radien 147 m und 156 m eine Genehmigung im Einzelfall mit entsprechendem Überwachungskonzept auszuarbeiten.

Im Rahmen der Umbaumassnahmen wird der Altschotter entsorgt und Neuschotter der Klasse 1 eingebaut. Die Mindestdicke unter der massgebenden Schiene beträgt 45 cm bis OK-Stahlschwelle. In sämtlichen Radienbereichen ist ein verstärktes Schotterbett vorzusehen.

In Radien $R < 275$ m ist eine normkonforme Spurerweiterung für einen zwangslosen Lauf der Fahrzeuge in den Kurven vorzusehen.

4.2. Unterbau

Der Unterbau ist gemäss den Richtlinien bezüglich Erhaltung (E2) des RTE 21110 Unterbau und Schotter neu zu erstellen. Dabei ist die geringe Tragfähigkeit des Untergrunds zu beachten.

4.3. Untergrund

Der Untergrund besteht im Abschnitt km 8.200 – 8.550 aus sehr schlecht tragfähigem Dammmaterial. Der Bereich um km 8.300 ist mit Ankerstangen Rückverankert und mittels Inklinometermessungen überwacht. Die entsprechenden Erkenntnisse sind in der Projektierung zu berücksichtigen und die Messungen mit dem Umbau abzustimmen.

In den übrigen Abschnitten ist mit feinkörniger Moräne oder Hanglehm mit geringer Tragfähigkeit zu rechnen.

4.4. Entwässerung

Im Abschnitt km 8.00 bis 8.70 existiert links der Bahn (aufsteigende Kilometrierung) eine Entwässerung. Diese ist bezüglich ihrer Höhenlage und Funktionalität zu prüfen. Weiter ist im Zuge der Projektierung ein gemäss den Vorgaben der Richtlinie für Entwässerung von Eisenbahnanlagen entsprechendes Entwässerungskonzept zu erstellen. Im Bereich des Bahndamms «Jurablick» (km 8.20 bis 8.40) ist infolge der instabiler Dammlage eine gezielte Ableitung des Hang- und Trassewassers zwingend.

4.5. Bankett

Das Bankett ist gemäss den Angaben im RTE 21110 zu erstellen und mit einem normkonformen einseitigen Dienstweg zu vorzusehen. Als Abdeckmaterial wird ein Brechschotter 8/32 verwendet.

Die bestehenden Bankettsicherungen sind zu prüfen und gegebenenfalls instand zustellen oder zu ergänzen. Im Abschnitt km 8.350 – 8.450 ist die Ergänzung der Bankettsicherung zwingend zu realisieren.

5. Anforderungen an Fahrstrom und Erdung

5.1. Fahrstrom

Die Standorte der FL-Masten und die Fahrdrähtlage sind auf Grund der geplanten neuen Gleisgeometrie zu überprüfen. Die FL-Fundamente sind bei der Erneuerung des Unter- und Oberbaus nach Möglichkeit zu sichern und zu erhalten (falls das Projekt «Umstellung der Stromversorgung» noch nicht erfolgte, sind allfällige FL-Fundament Standorte zu überprüfen und gegebenenfalls zu ersetzen).

Bei Unklarheiten oder Fragen sowie bei der Projektierung ist der Fachdienst Fahrleitung zu integrieren.

5.2. Rückleitung und Erdung

Die Rückleitungen und Erdungen sind gemäss Reglement und Standard SBB (Zonen, Leiterquerschnitten, etc.) R RTE 27900 wiederherzustellen und gegebenenfalls zu erneuern.

Bei Unklarheiten oder Fragen ist der Fachdienst Fahrleitung zu integrieren.

6. Anforderungen an Sicherungsanlagen

- BUe 82 (Jurablick)
Keine Änderungen nötig.
- BUe 87 Uetliberg
Das Ausschaltelement ist aktuell durch eine Schleifenlösung realisiert. Es ist zu überprüfen ob dies mittels Schienenkontakt abgelöst werden kann.
- Signale A*670 und A670
Ausbau Signum (falls noch nicht erfolgt)

7. Anforderungen an Kabelanlagen und Kabelkanalisation

- Ein Teil der Kabel ist im Erdreich verlegt. Neu soll zusätzlich ein Kabelkanal T23 auf dem gesamten Projektperimeter verlegt werden. Alte Teile sind durch den neuen T23 zu ersetzen.
- Bei den Bahnübergängen ist eine Querung für den Kabelkanal zu erstellen 4x PE150
- Bei BUe 87 Uetliberg Neue Schächte erstellen inklusive Querung

Die bestehenden Kabel sind während des Umbaus zu schützen.

8. Anforderungen an Zugbeeinflussung

Mit Ausserbetriebnahme der alten S10 Fahrzeuge werden die SIGNUM Zugsicherungsmagnete rückgebaut. Falls noch vorhanden und die alten Fz ausser Betrieb sind, können diese ausgebaut werden.

9. Anforderungen an Kommunikationsanlagen

In diesem Streckenabschnitt gibt es keine Kommunikationsanlagen.