

Linie: 730
Bezeichnung: Zürich Stadelhofen - Rapperswil
Km: 5.699 - 35.973
Kanton(e): Zürich
Gemeinde(n): Meilen
Projekt: **Meilen – Feldmeilen
Gleis 3**

03

ISP-Nr.: 1163346

Phase: **Auflageprojekt**

Datum: 29.03.2023

Unterschriften:

Bauherrenvertretung SBB

Abteilung: I-AEP-ENG-FB-ROT-PL1
Name: Michael Hoffmann
Datum: 12.09.2023
Unterschrift:

Projektverfasser

Firma: ARGE Vanoli FbE TU/GU
Name: Claudio Börlin
Datum: 12.09.2023
Unterschrift:



Technischer Bericht

Dok.-Nr. 03-1163346_PGV_TB

<u>Index:</u>	<u>Erstellt:</u>	<u>Geprüft:</u>	<u>Freigabe:</u>
---	13.03.23 boc	13.03.23 mh	13.03.23 mh
a			
b			
c			

SBB AG
Infrastruktur Ausbau- und Erneuerungsprojekte
Engineering Fahrbahn Region Ost
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich
Mobil 079 172 33 84
hoffmann.michael@sbb.ch

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Ausgangslage	3
2 Projektübersicht.....	3
3 Fachtechnische Projektierungen	3
3.1 Geomatik	3
3.2 Fahrbahn	4
3.2.1 Gleise und Weichen	4
3.2.2 Schotter.....	5
3.2.3 Unterbau	6
3.2.4 Frost.....	7
3.2.5 Entwässerung	7
3.2.6 Bankette	7
3.2.6.1 Bankethalterungen	7
3.2.6.2 Bankettbereiche.....	8
3.2.7 Installationen Dritte	8
3.2.8 Diverses	8
3.3 Sicherungsanlage	8
3.4 Fahrstrom	9
3.4.1 Fahrleitung	9
3.5 Technische Anlagen	12
3.6 Weichenheizung	12
3.7 Kabel	12
3.8 Umwelt.....	13
3.9 Andere Bereich wie Tiefbau	13
3.10 Land und Rechte.....	13
4 Termine.....	14
5 Bauablauf.....	14
6 Kosten.....	14
7 Sicherheitsbericht.....	15
7.1 Erklärung der Projektleitung.....	15
7.2 Risikoanalyse.....	15
8 Nachbarprojekte.....	16
9 Anhang	17
9.1 Anhang 1: Fotodokumentation Fahrweg	17
9.2 Anhang 2: Strassenunterführung Forchstrasse	22
9.3 Anhang 3: Personenunterführung Forchstrasse	23
9.4 Anhang 4: Personenunterführung Herrliberg	24
9.5 Anhang 5: Personenunterführung bei Kaffee Hag	25

1 Ausgangslage

Einleitung

Infolge Abnützung und Verschleiss hat das Gleis 3 seine Lebensdauer erreicht und muss erneuert werden. Die Fahrbahnerhaltung ist Bestandteil des Oberbauernierungsprogramms der SBB. Die Erneuerung findet zur Gewährleistung der Sicherheit und für einen wirtschaftlichen sowie nachhaltigen Unterhalt der Gleisanlagen statt.

2 Projektübersicht

Bezeichnung	Perimeter (km)	Umbauverfahren
Unterbausanierung.	Km 16.416 – 16.806 (390 m)	UBS mit neuer Entwässerung (IdB) und Entwässerung des Felshorizont.
Oberbauersatz	Km 16.412 – 16.856	A1 – vollständige Erneuerung der Gleise, inkl. Ersatz des Schotters mit neuem Gleismaterial.
Anhang / Beilage	Siehe Beilage Nr.11: Situationsplan	
Gleiskategorie (gemäss RTE 21110)		
Bestehend	Neu	
HG 1	HG 1	
Lichtraumprofil / Stromabnehmerraum (gemäss RTE 20012)		
Bestehend	Neu	
EBV 2 / S2	EBV 2 / S2	

3 Fachtechnische Projektierungen

3.1 Geomatik

Fahrgeschwindigkeit (gemäss RADN)		
Gleis Nr.	Bestehend (km/h)	Neu (km/h)
3	VR 95 km/h	VR 95 km/h
Gleiskategorie (gemäss RTE 21110)		
Bestehend		Neu
HG 1		HG 1
Lichtraumprofil (gemäss RTE 20012)		
Bestehend		Neu
EBV 2 / S2		EBV 2 / S2

Gleisabstand (gemäss AB-EBV)		
Bestehend		Neu
min. 3.80 m		min. 3.80 m
Gleisgeometrie (gemäss I-22046)		
Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Bemerkung
Gleis 3	Km 16.62-16.75	<ul style="list-style-type: none">- geringfügige Anpassung der Gleisgeometrie:- Zwei abrupte Krümmungsänderungen wurden mittels Klothoiden eliminiert. Das Längenprofil wurde leicht korrigiert, damit die Typenzulassung P55 der bestehenden Perronkante durchgängig erfüllt ist. <p>Resultierende Differenzen zwischen Projekt- und Abbruchgeometrie: Seitenlage: 1mm Höhenlage 2mm</p>
Antrag für Ausnahmegenehmigung		
Keine Überschreitung der Grenzwerte im Normalfall nach AB-EBV und R I-22046.		
Beilage	siehe Beilage Nr.21: Gleisprojektplan	

3.2 Fahrbahn

3.2.1 Gleise und Weichen

Gleise / Weichen (gemäss I-22211)			
Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Typ bestehend	Typ neu
Gleis 3	- Km 16.417 – 16.852	Schienen: 54E2 Schwellen: Beton	Schienen: 60E2 Schwellen: Beton
Bauwerke	Bereich (km)	Beschreibung	
U Forchstrasse	Km 16.438 – 16.456	Die Strassenunterführung ist als Stahlbetonplatte konstruiert. Die Stützweite beträgt 16.0 m. Die Überdeckung ab SOK bis OK PU beträgt >0.80 m. Die Unterführung wurde bei der Hauptinspektion 2016 als Zustandsklasse 2 (annehmbare Zustand) beurteilt.	
PU Forchstrasse	Km 16.510 – 16.516	Die Personenunterführung ist als offenes Rahmenbauwerk mit Betonplatte konstruiert. Die Überdeckung ab SOK bis OK PU beträgt ~0.73 m. Die Unterführung wurde bei der Hauptinspektion 2016 als Zustandsklasse 2 (annehmbare Zustand) beurteilt.	
PU Herrliberg	Km 16.605 – 16.616	Die Personenunterführung ist als geschlossenes Rahmenbauwerk mit Betonplatte konstruiert. Die Überdeckung ab SOK bis OK PU beträgt ~0.75 m. Die Unterführung wurde bei der Hauptinspektion 2016 als Zustandsklasse 2 (annehmbare Zustand) beurteilt.	
PU Kaffee Haag	Km 16.806 – 16.810	Die Personenunterführung ist als offenes Rahmenbauwerk mit Betonplatte konstruiert. Die Überdeckung ab SOK bis OK PU beträgt ~0.72 m. Die Unterführung wurde bei der Hauptinspektion 2016 als Zustandsklasse 2 (annehmbare Zustand) beurteilt.	

Beilage	siehe Beilage Nr.11: Situationsplan; Kapitel 9.2 Anhang 2: Strassenunterführung Forchstrasse; Kapitel 9.3 Anhang 3: Personenunterführung Forchstrasse; Kapitel 9.4 Anhang 4: Personenunterführung Herrliberg; Kapitel 9.5 Anhang 5: Personenunterführung bei Kaffee Hag;
---------	--

3.2.2 Schotter

Massnahmen im Schotterbett
<p>Ausführungen zu den Schotterbettuntersuchungen sind im Geotechnischen Bericht Nr. 2017-119 zu finden. Die Massnahmen sind aus dem Geotechnischen Bericht Nr. 2017-119 Abschnitt Umbaumassnahmen, Seite 11 – 12 Abschnitt 'Optimalvariante Gleis 3' übernommen worden.</p> <p>Im Abschnitt U Forchstrasse bis PU Kaffee Hag ist eine Unterbausanierung geplant. In diesem Abschnitt wird der Schotter komplett ersetzt. Ab PU Kaffee Hag bis zur Weiche 13 wird der Schotter für den Schienenprofilwechsel abgezogen und neu aufgeschüttet.</p> <p>Die geforderte Regelschotterstärke von 30 cm kann unter Berücksichtigung der geplanten Hebungen auf der offenen Strecke eingehalten werden. Auf der PU Forchstrasse, der PU Herrliberg und der PU Kaffee Hag wird die Schotterstärke von 30 cm unterschritten.</p> <p>Die Genehmigung im Einzelfall wurde für die SIOP A Fahrbahn beantragt und liegen dem Gesuchschreiben bei.</p>

Schotter (gemäss RTE 21110)				
Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Bestehend (ab UK Schwelle)	Neu (ab UK Schwelle)	Gleis-ka- tegorie
Gleis 3	- Km 16.416 – 16.438 - Km 16.456 – 16.510 - Km 16.516 – 16.605 Km 16.616 – 16.806	31 cm – 38 cm	Neue Schotterstärke min. 30 cm	HG 1
Gleis 3	Km 16.810 – 16.852	Min. 30 cm	Min. 30 cm	HG 1
Bauwerke	Bereich (km)	Bestehend (ab UK Schwelle)	Neu (ab UK Schwelle)	Gleis- kategorie
U Forchstrasse	Km 16.438 – 16.456	Min. 34 cm	Min. 30 cm	HG1
PU Forchstrasse	Km 16.510 – 16.516	26 cm	25 cm	HG1
PU Herrliberg	Km 16.605 – 16.616	27 cm	26 cm	HG1
PU bei Kaffee Hag	Km 16.806 – 16.810	27 cm	26 cm	HG1

Antrag für Ausnahmegenehmigung (Unterschreitung der minimalen Schotterbettdicke)		
Für das vorliegende Projekt beantragen wir folgende Ausnahmegenehmigungen gemäss Art. 5 Abs. 2 Eisenbahnverordnung (EBV):		
Antrag auf eine Ausnahmegenehmigung des BAV bezüglich AB-EBV zu Art. 26, Ziffer 232. Unterschreiten der Regeldicke des Schotterbettes auf starrem Unterbau (Erneuerung)		
Gleis 3	PU Forchstrasse	Km 16.510 – 16.516
Gleis 3	PU Herrliberg	Km 16.605 – 16.616
Gleis 3	PU bei Kaffee Hag	Km 16.806 – 16.810

Antrag für Ausnahmegenehmigung (Unterschreitung der minimalen Schotterbettdicke)

Im Rahmen einer fachtechnischen Stellungnahme hat das BAV (Sektion Bautechnik) für die vorgesehenen Lösungen eine Genehmigung im Einzelfall in Aussicht gestellt.

Beilage

siehe Beilage Nr.14: Querprofil

3.2.3 Unterbau

Beurteilung des Unterbaus nach AB-EBV Art. 25

Gleisbelastungsgruppe

Die Gleisbelastungsgruppe ist Erhaltung (E).

Nutzungsdauer

Bei der Durchführung der geplanten Unterbausanierung lässt sich eine Nutzungsdauer des Oberbaus von ca. 35 – 40 Jahren erreichen. Im Bereich der Unterbausanierung ist eine Nutzungsdauer des Unterbaus von bis zu 80 Jahren möglich.

Gleisbelastung

Gleis	Weiche	Gleisbelastung 2015 GBRT/d	Prognose Gleisbelastung 2040 GBRT/d	Gleisbelastungsgruppen Erhaltung (E)
3		Rd. 45'000	Rd. 45'000	E1

Verformbarkeit des Unterbaus:

Die Tragfähigkeit der Planie wurde mittels leichtem Fallgewicht ermittelt. Die Umrechnung auf die ME-Werte wurde gemäss dem Bericht Untersuchungen im Schotterbett anhand der R RT 21110 gemacht.

Weiche	Verformbarkeit Planie ME1 [MN/m2)	Erforderlich ME	Beurteilung	Massnahme
Gl 3	Keine Angaben	40 (E1)	Anforderung sind zu erfüllen	Kontrolle bei Neubau

Massnahmen im Unterbau (gemäss AB-EBV)

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Bestehend	Neu
Gleis 3	Km 16.416 – 16.438 Km 16.456 – 16.510 Km 16.516 – 16.605 Km 16.616 – 16.806	Untergrund: Stark toniger Sand, Übergangsschicht aufgeweicht, mit zunehmender Tiefe dichter.	Unterbau: - 10 cm AC Rail - 50 cm ungebundenes Gemisch (0/45) - Geokunststoff 'Trennen/Bewehren' Untergrund: Aufgeweichte Schicht wird abgetragen. Die dichte Schicht wird zur Entwässerung hin reprofiliert.
Beilage	siehe Beilage Nr.11: Situationsplan; Beilage Nr.13: Normalprofile; Beilage Nr.14: Querprofile;		

3.2.4 Frost

Beschreibung (gemäss RTE 21110)

Nach der Frostdatenbank der SBB von 1956 – 2011 sind im Projektperimeter keine Schäden aufgetreten.

3.2.5 Entwässerung

Konformität zur BUWAL-Wegleitung (gemäss RTE 21110)

Bei der Neuerstellung der Gleisentwässerung handelt es sich um eine **unwesentliche** Änderung der Anlage. Der betroffenen Gemeinde wurde das Entwässerungskonzept für dieses Projekt zur Stellungnahme zugestellt. Die Gemeinde erklärt sich mit dem Entwässerungskonzept einverstanden und hat es bewilligt.

Bestehende Entwässerungsanlagen

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Beschreibung
Gleis 3	Km 16.415 – 16.806	IdB, Teilsickerrohr DN=200 mm

Geplante Entwässerungsanlagen

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Menge (l/s) ¹	Typ	Abfluss / Versickerung
Gleis 3	Km 16.415 – 16.437	2.7	4a	Fliessrichtung entgegen Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Gleis 3	Km 16.455 – 16.473	2.7	4a	Fliessrichtung mit Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Gleis 3	Km 16.473 – 16.510	3.3	4a	Fliessrichtung entgegen Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Gleis 3	Km 16.517 – 16.560	3.8	4a	Fliessrichtung mit Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Gleis 3	Km 16.560 – 16.599	3.3	4a	Fliessrichtung entgegen Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Gleis 3	Km 16.599 – 16.772	14.3	4a	Fliessrichtung mit Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Gleis 3	Km 16.772 – 16.805	2.9	4a	Fliessrichtung entgegen Km. Abfluss in best. Regenwasserleitung.
Anhang / Beilage	Beilage 11: Situationsplan; Beilage 13: Normalprofile; Beilage 14: Querprofile			

3.2.6 Bankette

3.2.6.1 Bankethalterungen

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Bestehend	Neu
Es sind keine Bankethalterungen geplant			
Beilage	keine		

¹ Menge = Abflussmenge (Die Abflussmengen wurden für eine Wiederkehrperiode T = 10 und eine Regendauer von 20 Minuten berechnet).

3.2.6.2 Bankettbereiche

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Beschreibung
Es ist kein Bankettbereich im Projektperimeter.		
Beilage	keine	

3.2.7 Installationen Dritte

Gleis Nr.	Bereich (km)	Objekt/Anlage	Eigentümer/ Nutzer	Vertrag
3	16.423 – 16.425	Drittleitung (bestehend)	Wasser	90034861
3	16.596	Drittleitung (bestehend)	Telefonkabel	90020848
3	16.637	Drittleitung (bestehend)	Sauberwasserleitung	
3	16.777	Drittleitung (bestehend)	Sauberwasserleitung	90023613

3.2.8 Diverses

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Beschreibung
3	Km 16.438 – 16.456 Km 16.510 – 16.516 Km 16.605 – 16.616 Km 16.806 – 16.810	Schleppplatten vor und nach den Bauwerken.
Beilage	Beilage 15: Schleppplatten	

3.3 Sicherungsanlage

Beschreibung	
Kategorie Anforderungsübersicht	FbE-Projekt ohne funktionale Änderung (H3)
<u>FbE-Projekt ohne funktionale Änderung (ofA)</u> Anpassungen Sicherungsanlage: Keine funktionalen Änderungen. Das Projekt wird mit der vereinfachten SIOP SA für FbE-Projekte umgesetzt. Anpassungen Leittechnik: Nein Anpassungen ETCS: Nein Anpassung RADN: Nein	
Beschreibung	
Mit Ausnahme der Weichen werden bestehende SA-Elemente durch ein in Typ und Projektierung gleiches Element an einem leicht abweichenden Einbauort ersetzt. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt ohne funktionale Änderungen. Für die Sicherheitsnachweisführung wird die vereinfachte SIOP SA für FbE-Projekte angewendet. Zusätzlich bedarf es einer Neuverkabelung diverser Elemente (ZS 1B & 2B, Ev6, QC 10.2 & 10.3) ausserhalb des Projektperimeters aufgrund Rückbau Kabelquerung. Die zusätzlich benötigten Intervalle werden auch für SA durch den Fachdienst KAB bestellt.	

Beschreibung	
<p>Arbeiten Aussenanlage: Umbauten gemäss Projekt S-Plan. Arbeiten Innenanlage: Keine Änderungen.</p> <p>Nachweisführung: Anwendung Checkliste für vereinfachte SIOP SA für FbE-Projekte. Anwendung Prüfprotokolle, Fall 2 «Werkprüfung». Anwendung Freigabe zur Betriebsaufnahme der vereinfachten SIOP SA für FbE-Projekte. Abnahme und Übernahme.</p>	
Beilage	Keine

3.4 Fahrstrom

3.4.1 Fahrleitung

Bereich	Beschreibung								
Normen und Vorschriften	<p>Das Bauvorhaben wird entsprechend den heutigen Vorschriften und den einschlägigen SIA-Normen/Bestimmungen konstruiert und ausgeführt. Insbesondere sind die Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen vom 23. November 1983 (Eisenbahnverordnung, EBV, SR 742.141.1), samt Ausführungsbestimmungen vom 01.11.2020 (AB-EBV) sowie die Verordnung über elektrische Leitungen vom 01. Juli 2021 (Leitungsverordnung, LeV, SR 734.31) massgebend und berücksichtigt worden.</p> <p>Die Bemessung der Tragwerke und deren Foundation werden nach dem Regelwerk RTE 27200 ausgeführt.</p>								
Ausgangslage	<p>Es handelt sich hier um ein Fahrbahnerneuerungs-Projekt.</p> <p>Der Projektperimeter befindet sich auf der Linie 730 zwischen 16.3 und 17.1.</p> <p>Gleise</p> <p>Die horizontalen Schiebungen der Gleisanlage beträgt höchstens 14mm gegenüber der bestehenden Situation. Vertikal wird die Gleislage max. 30mm gegenüber der bestehenden Situation angehoben.</p> <p>Weichen</p> <p>Die betroffenen Weichen liegen im Bereich km 16.8 – 17.0 (DFA-Linie 730). Die Weichen werden nicht ersetzt. Die horizontalen Schiebungen sind mit max. 8mm minimal. Vertikal wird die Gleislage max. 29mm angehoben.</p> <p>Unterbausanierung / Entwässerung</p> <p>In verschiedenen Bereichen wird der Unterbau inkl. der bestehenden Gleisentwässerung saniert oder ergänzt.</p> <p>Fahrleitung</p> <p>Die bestehende Fahrleitungsanlage wird grundsätzlich in ihrer bestehenden Form belassen. Es sind nur leichte Modifikationen im Sinne einer Reglage an der Fahrleitungsanlage notwendig.</p>								
Grundlagen	<table> <tr> <td>Fahrleitungstyp:</td><td>Kettenwerk vom SBB Typ N-FL, halb nachgespannt</td></tr> <tr> <td>Tragseil:</td><td>50 mm² StaCu, fix nachgespannt, zp = 6kN bei -20°C</td></tr> <tr> <td>Fahrdraht:</td><td>107 mm² Cu, beweglich nachgespannt mit Gewichten, zf = 8.5kN bei -20°C</td></tr> <tr> <td>Tragwerke:</td><td>Profilmasten auf Betonfundamente, Rohr- oder Tragausleger, Trag- oder Abfangjoche</td></tr> </table>	Fahrleitungstyp:	Kettenwerk vom SBB Typ N-FL, halb nachgespannt	Tragseil:	50 mm ² StaCu, fix nachgespannt, zp = 6kN bei -20°C	Fahrdraht:	107 mm ² Cu, beweglich nachgespannt mit Gewichten, zf = 8.5kN bei -20°C	Tragwerke:	Profilmasten auf Betonfundamente, Rohr- oder Tragausleger, Trag- oder Abfangjoche
Fahrleitungstyp:	Kettenwerk vom SBB Typ N-FL, halb nachgespannt								
Tragseil:	50 mm ² StaCu, fix nachgespannt, zp = 6kN bei -20°C								
Fahrdraht:	107 mm ² Cu, beweglich nachgespannt mit Gewichten, zf = 8.5kN bei -20°C								
Tragwerke:	Profilmasten auf Betonfundamente, Rohr- oder Tragausleger, Trag- oder Abfangjoche								
Fahrdrahthöhen	<u>Nachweis Mindest-Fahrdrahthöhen</u>								

Bereich	Beschreibung																												
	<p>Freie Strecke, schlechtester Fall (grösste Spannweite C = 60m)</p> <p>Mindest-Fahrdrahthöhe hf min absolut</p> <table><tr><td>GfA</td><td>(Höhe der Grenzlinie fester Anlagen, EBV2)</td><td>4'670 mm</td></tr><tr><td>Be</td><td>(elektrischer Sicherheitsabstand, 15kV)</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>k</td><td>(Sicherheitszuschlag, ab EBV 2 nicht relevant)</td><td>00 mm</td></tr><tr><td>fud</td><td>(Dynamische Schwingungen)</td><td>59 mm</td></tr><tr><td>th</td><td>(Montagetoleranz)</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>fFDmaxZL</td><td>(Fahrdraht Durchhang bei max. +40°C bei N-FL)</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>fg</td><td>(Gleishebungsreserve)</td><td><u>100 mm</u></td></tr><tr><td>hf min Absolut</td><td>(kleinste Fahrdraht-Nennhöhe)</td><td><u>5'169 mm</u></td></tr></table> <p><u>Projektierte Fahrdrahthöhen</u></p> <p>N-FL (Km 16.3 – Km 17.1)</p> <table><tr><td>Minimale Auslegungsfahrdrahthöhe:</td><td>5169 mm</td></tr><tr><td>Minimale Projektierte Fahrdrahthöhe:</td><td>5360 mm</td></tr></table> <p>- Die minimale Fahrdrahthöhe ist somit im gesamten Projektperimeter eingehalten.</p>	GfA	(Höhe der Grenzlinie fester Anlagen, EBV2)	4'670 mm	Be	(elektrischer Sicherheitsabstand, 15kV)	150 mm	k	(Sicherheitszuschlag, ab EBV 2 nicht relevant)	00 mm	fud	(Dynamische Schwingungen)	59 mm	th	(Montagetoleranz)	40 mm	fFDmaxZL	(Fahrdraht Durchhang bei max. +40°C bei N-FL)	150 mm	fg	(Gleishebungsreserve)	<u>100 mm</u>	hf min Absolut	(kleinste Fahrdraht-Nennhöhe)	<u>5'169 mm</u>	Minimale Auslegungsfahrdrahthöhe:	5169 mm	Minimale Projektierte Fahrdrahthöhe:	5360 mm
GfA	(Höhe der Grenzlinie fester Anlagen, EBV2)	4'670 mm																											
Be	(elektrischer Sicherheitsabstand, 15kV)	150 mm																											
k	(Sicherheitszuschlag, ab EBV 2 nicht relevant)	00 mm																											
fud	(Dynamische Schwingungen)	59 mm																											
th	(Montagetoleranz)	40 mm																											
fFDmaxZL	(Fahrdraht Durchhang bei max. +40°C bei N-FL)	150 mm																											
fg	(Gleishebungsreserve)	<u>100 mm</u>																											
hf min Absolut	(kleinste Fahrdraht-Nennhöhe)	<u>5'169 mm</u>																											
Minimale Auslegungsfahrdrahthöhe:	5169 mm																												
Minimale Projektierte Fahrdrahthöhe:	5360 mm																												
Lage elektrischer Trennstellen zu Signalen	Die elektrische Trennung bei Km16.92 ist bestehend und wird im Rahmen dieses Projektes nicht verändert.																												
Fahrleitung	<p>Durch die vertikalen und horizontalen Verschiebungen der Gleislage ist eine entsprechende Anpassung der Fahrleitungsanlage notwendig. Dies wird durch eine Anpassung des Kettenwerkes im Sinne einer Regulierung gemäss Reguliertabellen erreicht. Defekte Seilhänger, Isolatoren oder Spurhalter sollen im Rahmen der Regulierarbeiten ersetzt werden, auch wenn sie nicht explizit erwähnt sind.</p> <p>Wenn nicht anders erwähnt, sind grössere Tragwerks- Anpassungen bzw. Neubauten nicht vorgesehen.</p> <p>Kontrollfahrt:</p> <p>Es ist vorgesehen, im Anschluss an die Gleisbauarbeiten das bestehende Kettenwerk im Projektperimeter mittels einer Kontrollfahrt zu überprüfen und falls überhaupt nötig, die Fahrdrahtlage punktuell noch zu korrigieren.</p>																												
Leitungskreuzung	Im Projektperimeter sind keine Leitungskreuzungen vorhanden.																												
Speisekonzept & Sektionierung	<p>Das 15kV Speisekonzept bleibt unverändert.</p> <p>Die bestehende Sektionierung wird nicht verändert.</p> <p>Es sind keine provisorischen Gleistrenner vorgesehen.</p> <p>Während den Umbauarbeiten wird im Projektperimeter die Fahrleitung ausgeschaltet und geerdet.</p> <p>Trafo Sicherungsanlagen:</p> <p>Sind keine im Projektperimeter betroffen.</p> <p>Trafo Weichenheizung:</p> <p>Sind keine im Projektperimeter betroffen.</p>																												
Fundamentbau / Gleisentwässerung / Mastfundamentsicherung	<p>Es werden keine neuen Fundamente erstellt.</p> <p>Im Projektperimeter wird stellenweise die Gleisentwässerung erneuert. Für den Bau dieser Entwässerung wird stellenweise zwischen Gleis und Massfundament ein Graben von durchschnittlich 1.80m Tiefe geöffnet. Durch diese Grabarbeiten ist die Standfestigkeit (Kippen) der FL-Fundamente gefährdet, die Fundamente müssen gegen mögliche Bewegungen, während dem Bau der Entwässerung gesichert werden. Betroffen sind in diesem Projekt insgesamt 10 Mastfundamente. Geeignete Sicherungsmassnahmen werden bauseits durch den Unternehmer Tiefbau vorgenommen. Die Sicherungsarbeiten werden durch</p>																												

Bereich	Beschreibung
	fachkundiges Personal SBB instruiert und überwacht und protokolliert. Nach dem Erstellen der Sickerleitungen werden die Gräben wieder mit kraftschlüssigem Material (Sickerbeton) aufgefüllt
Lichtraum-, Stromabnehmerprofil	<p>Die Gleisabstände der Masten sind nach dem Regelwerk Lichtraumprofil (RTE 20012) ausgelegt.</p> <p>Das aktuelle Lichtraumprofil EBV2 und das Stromabnehmerprofil S2 wird im Rahmen dieses Umbaus nicht verändert.</p> <p>Im Projektperimeter sind bei sämtlichen Masten die Mindest-Lichtraumprofilabstände (Lichte Weite, ohne Zuschläge) von 2.18m (Bestandsschutz) auf Stationen, bzw. 2.5m (Bestandsschutz) auf der Strecke eingehalten.</p>
Erdungskonzept	<p>Die Erdungen werden nach den Vorschriften EBV, AB-EBV und dem Erdungshandbuch RTE 27900 ausgeführt.</p> <p>Im Projektperimeter sind keine Schnittstellen zu anderen Erdungssystemen vorhanden.</p> <p>Das bestehende Erdungskonzept der Brücke bleibt unverändert. Es sind keine weiteren Massnahmen am Bauwerk notwendig.</p> <p>Der Perronhaupterleiter wird gemäss Erdungskonzept beidseitig vom Perron mit einem am Rückleiterseil verbundenen Fahrleitungsmasten verbunden, wobei mindestens einer davon direkt mit den Schienen verbunden ist.</p>
Rückstromführung	<p>Die Rückstromführung an den neuen Schienen wird gemäss dem Erdungshandbuch RTE 27900 ausgeführt bzw. wiederhergestellt.</p> <p>Die bestehende Traktionsstromrückleitung an den Tragwerken wird grundsätzlich nicht verändert und bleibt bestehen.</p> <p>Als Traktionsstromrückleitung dienen zwei Rückleitungsseile 95mm² Kupfer beidseits des Bahntrassees entlang den Tragwerken, sowie die Schienen und das Erdreich. Das Rückleitungsseil ist in regelmässigen Abständen (alle 250 - 300 m) mit den Schienen elektrisch verbunden.</p>
Abstand / Schutz vor Berührungen	<p>Die Schutzmassnahme gegen direkte Berührung erfolgt gemäss der AB-EBV und der Norm SN EN 50122-1.</p> <p>Zum Schutz gegen direktes Berühren der Fahrleitungsanlage sind an der Passerelle bei km 16.646 über dem Gleis 3 beidseits Schutzdächer angebracht (siehe dazu auch das Längenprofil in der Beilage).</p> <p>Es sind keine besonderen Massnahmen erforderlich.</p>
Vogelschutz	<p>Gemäss Dok. 0161.1010.3000_Vogelschutz.</p> <p>Die Tragwerke werden nicht erneuert, Vogelschutz wird daher nach Baumassnahmen-Kategorie B umgesetzt.</p> <p>Bei Unterhaltsarbeiten (Instandhaltung, ausgenommen zeitkritische Sondermassnahmen) muss der Vogelschutz dort umgesetzt werden, wo ein FL-Bauteil ersetzt wird, an dem Schutzmassnahmen erforderlich sind nach Baumassnahmen-Kategorie C.</p>
Beilagen	<p>Einteilung des Vorhabens mit Schlussfolgerung bezüglich Vorgehens und Dokumentation.</p> <p>Aus obiger Beschreibung zeigt sich, dass an der Fahrleitungsanlage nur geringfügige Anpassungen vorgenommen werden, welche gemäss VPVE Art. 1a keine schutzwürdigen Interessen der Raumplanung, des Umweltschutzes des Natur- und Heimatschutzes oder Dritter berühren.</p> <p>Die Anpassungen fallen nach VPVE, Anhang zu Art 1a unter die Buchstaben a und d. Bezüglich Interoperabilität handelt es sich um eine nuÄ (nicht umfangreiche Änderungen) nach Ziff. 2 der TSI-ENE.</p> <p>Die SBB bestätigt, dass die Interoperabilitäts- Einhaltung mindestens gleich gut ist wie vor der Baumassnahme.</p> <p>Auf weitere Unterlagen bezüglich Fahrstrom wird daher im PGV Dossier verzichtet.</p>
Beilage	<p>31_Drahtwerksplan FL (Ist) inkl. Soll-Gleislage_a</p> <p>33_Längenprofil_Passerelle_a</p> <p>- 35_Prov. Projektschaltplan</p>

3.5 Technische Anlagen

Bereich	Beschreibung
Erdung	<p>Das Niederspannungs-Erdungskonzept beschreibt das System Erdung, ohne explizit auf das Bahnrückleitungssystem einzugehen. Das Erdungskonzept Rückleitungssystem Fahrstrom wird durch den Fachdienst Fahrstrom behandelt. Die zum Zeitpunkt der Eingabe geltenden Regeln der Technik werden eingehalten. Das Erdungskonzept wurde am 15.11.2022 vom zuständigen Netzkoordinator bewilligt. Das Erdungskonzept wird nach den Grundsätzen des RTE 27900 geplant und ausgeführt.</p> <p>Das Erdungskonzept wird konzeptionell nicht verändert. Es wird jedoch ein neuer Perronrückleiter eingezogen. Einzige Änderung ist, dass nun auch das Aufnahmegebäude AG01 über den Perronrückleiter geerdet wird. Auf dem Perron werden die Erdungsanschlüsse bereinigt und an die neuen Anforderungen angepasst.</p> <p>Nach der Änderung ist weiterhin sichergestellt, dass keine gefährlichen Berührungsspannungen abgegriffen werden können (1.75m bis auf 2.5m Höhe).</p>
Beleuchtung	Die Gleisleuchten M12 bis M18 (4 Stk.) werden, im Zuge der Kabelrückbauten, ausser Betrieb genommen und verbleiben bis zum FL-Ersatzprojekt vorgemerkt für den Rückbau.

3.6 Weichenheizung

Bereich	Beschreibung
Anpassungen Weichenheizung	Es sind keine Weichen im Projektperimeter betroffen.

3.7 Kabel

Bereich	Beschreibung
Ausgangslage/ Grundlagen	- Die Kabelschutzanlage wird nach SBB-Dokument I-AT-FS 3003.05 „Kabelschutz: Projektierung, Bau“ geplant und gebaut. Damit werden die gesetzlichen Vorgaben der Eisenbahnverordnung (EBV, SR 742.141.1) und der Ausführungsbestimmung zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV) erfüllt.
Sicherheit	- Die Sicherheitsmassnahmen entsprechen den Sicherheitsvorschriften der SBB nach den Reglementen R RTE 20100 „Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich“ und dem Reglement R RTE 20600 „Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen“.
Leistungsbeschreibung	- Der Projektperimeter der Kabelanlage auf der Linie 730, erstreckt sich von km 16.400. bis km 16.800. Es handelt sich um eine Fahrbahnerneuerung mit Unterbausanierung und neuer Entwässerung.

Bereich	Beschreibung
Massnahmenbeschreibung	<p>Aufgrund der Unterbausanierung und der neuen Entwässerungen werden diverse Gleisquerungen und Kabelkanäle abgebrochen und Kabel umgelegt.</p> <p>Gleisquerungen, welche die benötigte Tiefe nicht einhalten, müssen abgebrochen werden.</p> <p>Alle Kabel müssen geschützt und dann umgelegt werden. Die Lagen sind jeweils in den Kabelschemas ersichtlich.</p> <p>Kabelkanal T23 wird wegen den Umbaumassnahmen seitens Tiefbau abgebrochen und entsorgt. Es wird neu mit einem Kabelkanal T23 ersetzt.</p> <p>- Diverse Schächte werden abgebrochen und durch neue Schächte ersetzt.</p>

3.8 Umwelt

Bereich	Beschreibung
	Siehe beigelegten Umweltbericht.
Beilage	siehe Beilage Nr.4: Umweltbericht

3.9 Andere Bereich wie Tiefbau

Bereich	Beschreibung
PU Kaffee Hag	IdB ist ein fehlendes Schotterschutzgitter zu ergänzen.

3.10 Land und Rechte

Beschreibung					
<p>Für das Bauvorhaben ist eine temporäre Landbeanspruchung für den Installationsplatz sowie prov. Fuss- und Radweg notwendig. Dieser ist auf der Bünishoferstrasse geplant, welche während der Bauzeit als Einbahn geführt wird.</p> <p>Mit dem Tiefbauamt Meilen wurde im Vorfeld des Plangenehmigungsverfahrens die temporäre Landbeanspruchung besprochen. Eine schriftliche Zusage ist noch ausstehend.</p>					
Nr.	Parzelle	Gemeinde	Eigentümer	Vorübergehende Beanspruchung ca. m2	Zeitdauer
1	4561	Herrliberg	Politische Gemeinde Meilen Dorfstrasse 100 8706 Meilen	259	Juni – Mitte September 2026
2	12109	Meilen	Politische Gemeinde Meilen Dorfstrasse 100 8706 Meilen	1'039	Juni – Mitte September 2026
2	9165	Meilen	SBB AG	683	Juni – Mitte September 2026
3	12476	Meilen	SBB AG	200	Juni – Mitte September 2026
Beilage			siehe Beilage Nr.52: Landerwerbsplan/ Landerwerbstabelle		

4 Termine

Voraussichtlicher Ausführungstermin
22.06 – 21.08.2026
Die Hauptarbeiten im Gleis 3 werden in einer durchgehenden Totalsperre vom 13.07. – 17.08.2026 ausgeführt. Die Vor- und Nacharbeiten erfolgen während einspurigen Nachtsperren.

5 Bauablauf

Gleis/Weichen Nr.	Bauprogramm	Arbeitsschritte
Gleis 3	<ul style="list-style-type: none"> - Vorarbeiten: Neue Kabel einziehen, best. Kabel schützen und sichern, Installationsplatz einrichten - 17 Tagschichten und 15 Nachtschichten. 	<ul style="list-style-type: none"> - An- und Abtransport von Material per LKW zum Installationsplatz.
Gleis 3	<ul style="list-style-type: none"> - Hauptarbeiten: - Rückbau best. Gleisanlage und Entwässerung inkl. Aushub bis auf Felshorizont. - Evtl. Mastfundament sichern. - Fels profilieren/abbauen. - Neue Entwässerungsleitung bauen. - Einbau Unterbau inkl. AC-Rail und Vorschotterung. - Rückbau Zufahrtsrampe. - Einbau Gleisjoch. - Einbau Schotter. - 1. und 2. Stopfung. - Schienen wechseln. - Schienen schweissen. - Neubau Kabelkanal. - Restarbeiten. - Fahrleitung reglieren. - SA-Arbeiten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Arbeiten erfolgen mit einem Bagger - Schienen ab-/ auflad: Silad. - Schienenwechsel und Schweissen: BOA - Stopfarbeiten: Stopfmaschine - Materiallogistik erfolgt ab dem Installationsplatz mit LKW und Bagger.
Gleis 3	<ul style="list-style-type: none"> - Nacharbeiten: - 3. Stopfung. - Kabel in Kabelkanal legen. - Deinstallation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stopfarbeiten: Stopfmaschine

6 Kosten

Investitionsaufwand (Mio. CHF)	
Die Gesamtkosten für das Projekt betragen ca. 2.1 Mio. CHF exkl. MwSt. In den Kosten sind alle Massnahmen für die eisenbahntechnische Ausrüstung sowie alle Vorbereitungs- und Nebenkosten enthalten. Auf der Preisbasis von Juni 2022 liegt die Genauigkeit für die Kostenangaben bei +/- 10%.	
Ingenieurbau	0.31 Mio. CHF

Investitionsaufwand (Mio. CHF)	
Fahrbahn	1.10 Mio. CHF
Fahrstrom	0.10 Mio. CHF
Kabel	0.40 Mio. CHF
Sicherungsanlagen	0.05 Mio. CHF

7 Sicherheitsbericht

7.1 Erklärung der Projektleitung

Beschreibung	
<p>Die Nutzung der zu erneuernden Gleisanlagen bleibt unverändert. Die Qualität des Oberbaumaterials wird verbessert. Das Lichtraumprofil ist eingehalten. Durch die Fahrbahnerneuerung entsteht kein erhöhtes Risiko.</p> <p>Das Bauvorhaben wird entsprechend den heutigen Vorschriften und den einschlägigen SIA-Normen/Bestimmungen konstruiert und ausgeführt. Insbesondere ist die Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV, SR 742.141.1) samt Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV) und die Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV, SR 734.31) berücksichtigt worden.</p> <p>Die SBB AG bestätigt hiermit, dass in casu die technische Prüfung und Kontrolle der Projektvorlagen von Organen der SBB vorgenommen wurde und das Projekt den massgebenden Bestimmungen der Eisenbahn- und Elektrizitätsgesetzgebung sowie den SBB-internen Weisungen entspricht. Die erforderlichen Angaben hinsichtlich der technischen Bereiche können aus den eingereichten Unterlagen entnommen werden.</p> <p>Mögliche Gefährdungsbilder sowie Massnahmen zur Gefahrenbegrenzung sind in der folgenden Tabelle aufgezeigt. Die ordentlichen Risiken sind durch die, nach dem aktuellen Wissensstand angeordneten planerischen Massnahmen abgedeckt. Die Aspekte Lärm und Abfälle sind im beigelegten Umweltbericht analysiert und beurteilt.</p>	
Beilage	Beilage zum Gesuchschreiben: SIOP A

7.2 Risikoanalyse

Beschreibung Risiko / Massnahmen				
Erstellung				
Gefährdungsbild	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Risikobeurteilung	Massnahmen
Arbeiten mit Gleisbaumaschinen im Bereich der Fahrleitung (Gleisbau)	klein	Kurzschluss mit Unfallgefahr und Betriebsunterbruch	mittel bis gross	Abschalten und Erden der Fahrleitung im Bereich der Baustelle.
Ausführung von Bauarbeiten im Gleisbereich unter Betrieb	klein	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel bis gross	Konsequente Umsetzung des Sicherheitsdispositivs. Einhaltung der Schutzmassnahmen gemäss
Gefährdung des Zugverkehrs durch Bauarbeiten	klein	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel bis gross	Einhaltung der Abstände (Lichtraumprofil) und Arbeitsstopp bei Zugdurchfahrten.
Bauzug Gefährdung von Personen, Bauten, Bahnbetrieb	klein	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel bis gross	Einhaltung von Bauzug- und Rangiervorschriften.
Gefährdung von Personen durch Bautätigkeit	mittel	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel	Einhaltung der SUVA-Vorschriften. Abschränkungen

Beschreibung Risiko / Massnahmen				
Erstellung				
Gefährdungsbild	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Risikobeurteilung	Massnahmen
				und Instruktion des Personals (Sicherheitsdispositiv).
Unfälle auf der Baustelle	mittel	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel	Durchführen von Sicherheitsaudits.
Arbeiten an der Fahrleitung	klein	Kurzschluss mit Unfallgefahr und Betriebsunterbruch	mittel bis gross	Abschalten und Erden der Fahrleitung im Bereich der Baustelle.
Betrieb				
Gefährdungsbild	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Risikobeurteilung	Massnahmen
Gleisverwerfungen	klein	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel	Einhalten der Fachvorschriften mit Überwachung und Unterhalt der Gleisanlagen.
Entgleisungen	klein	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	klein	Einhalten der Fachvorschriften mit Überwachung und Unterhalt der Gleisanlagen.
Nicht funktionierende Entwässerung	klein	Rasche Verschlechterung der Gleislage	klein	Periodische Spülung der Leitung

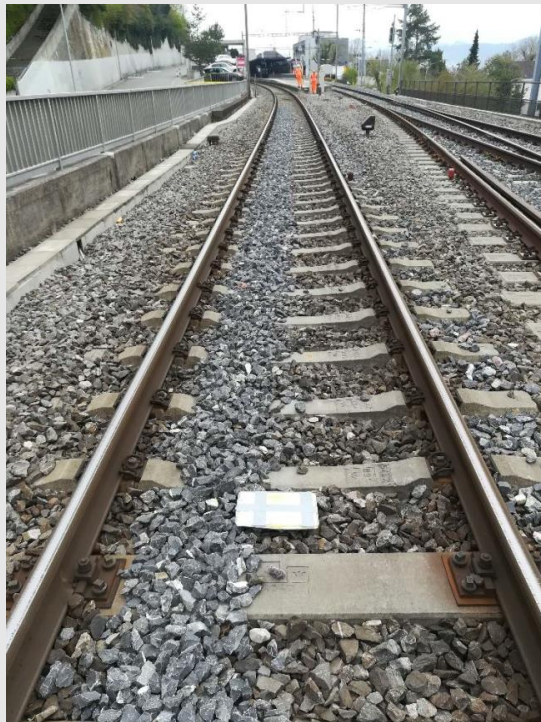
8 Nachbarprojekte

Beschreibung
Es sind keine Nachbarprojekte in diesem Zeitraum vorhanden.

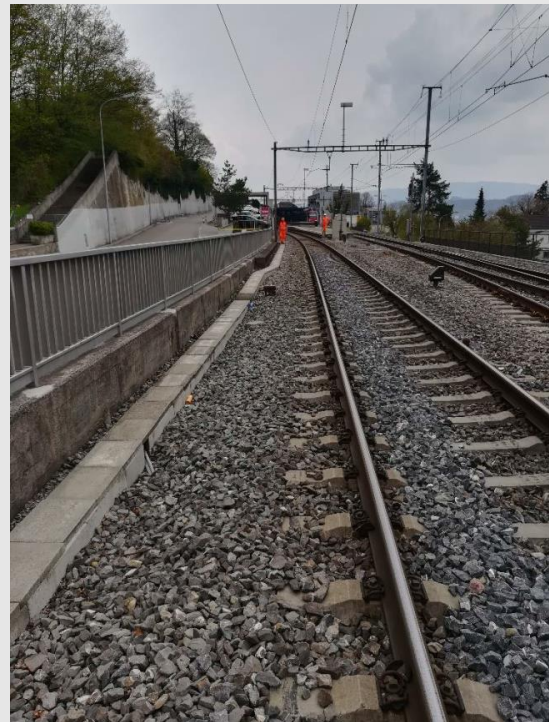
9 Anhang

9.1 Anhang 1: Fotodokumentation Fahrweg

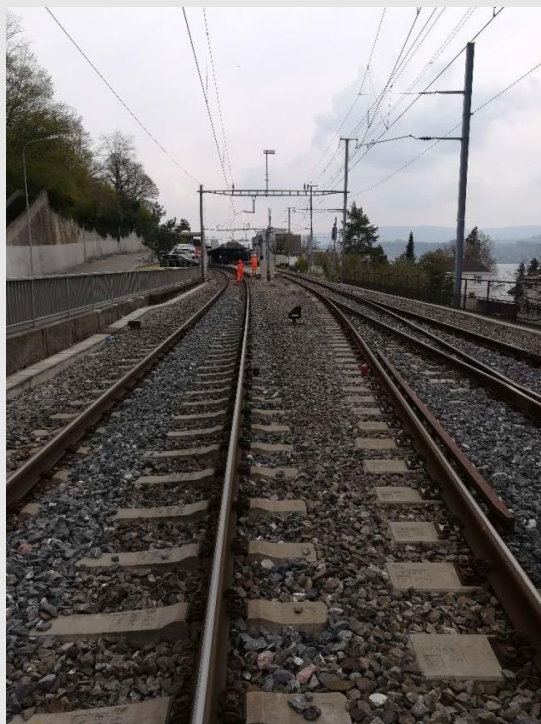
Projektanfang, Gleis, Km 16.417



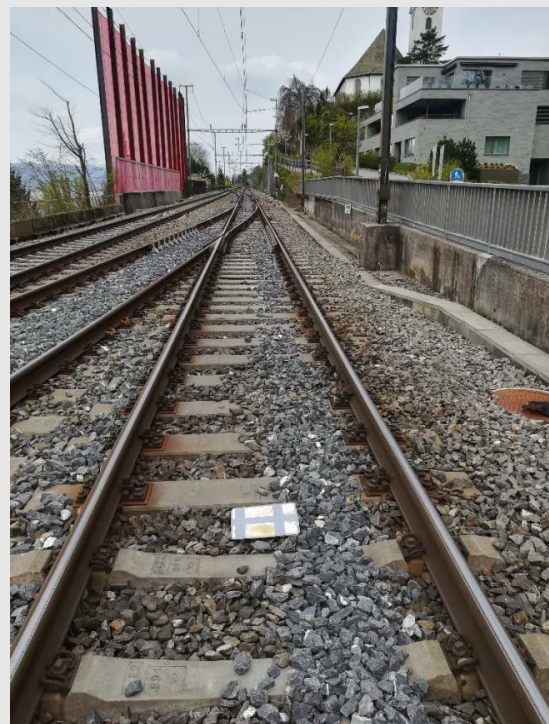
Projektanfang, Bankett links, Km 16.417



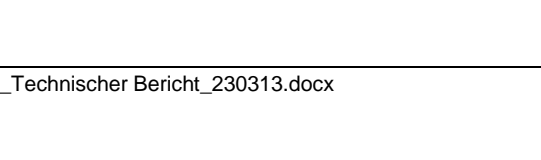
Projektanfang, Bankett rechts, Km 16.417



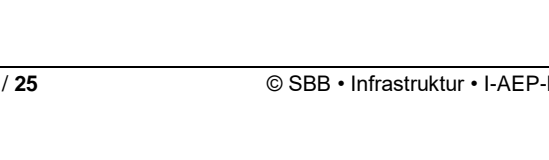
Projektanfang, Gegenrichtung, Km 16.417



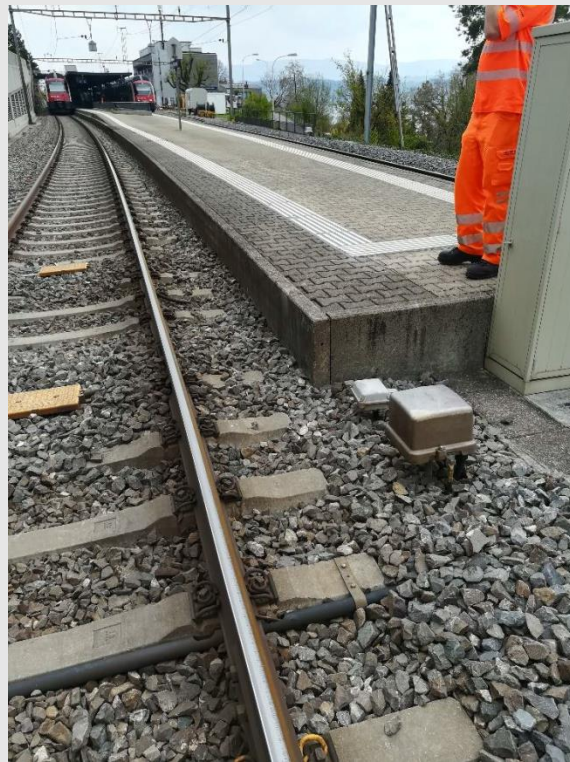
Perron, Km 16.472



Gleis, Km 16.500



Projektanfang, Gleis, Km 16.417



Projektanfang, Bankett links, Km 16.417



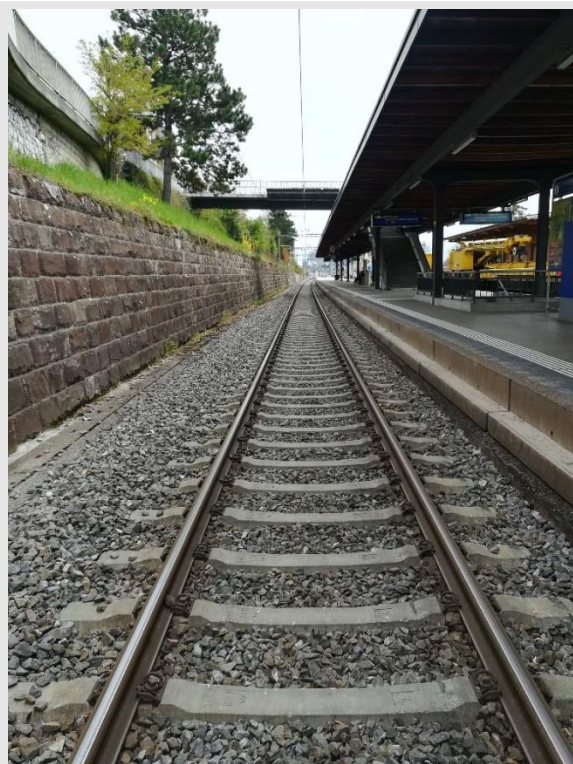
Bankett links, Km 16.500



Bankett rechts, Km 16.500



Gleis, Km 16.600



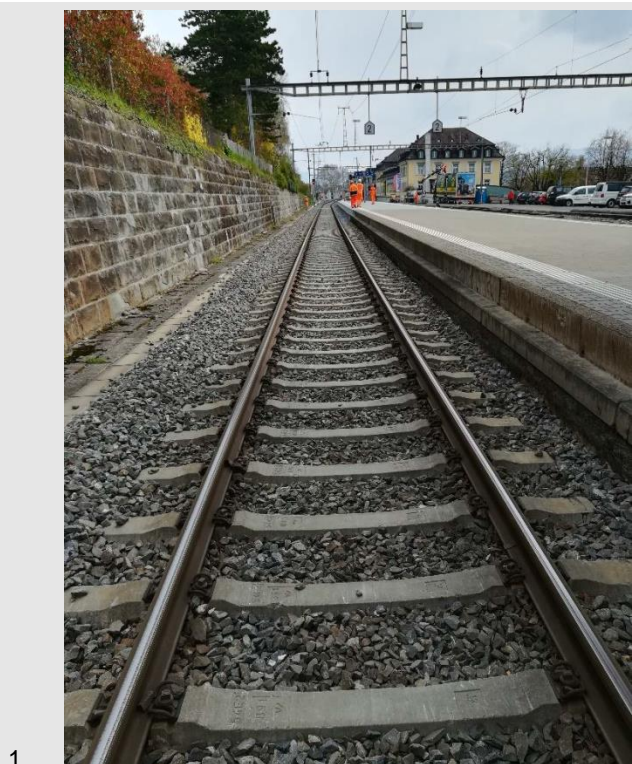
Bankett links, Km 16.600



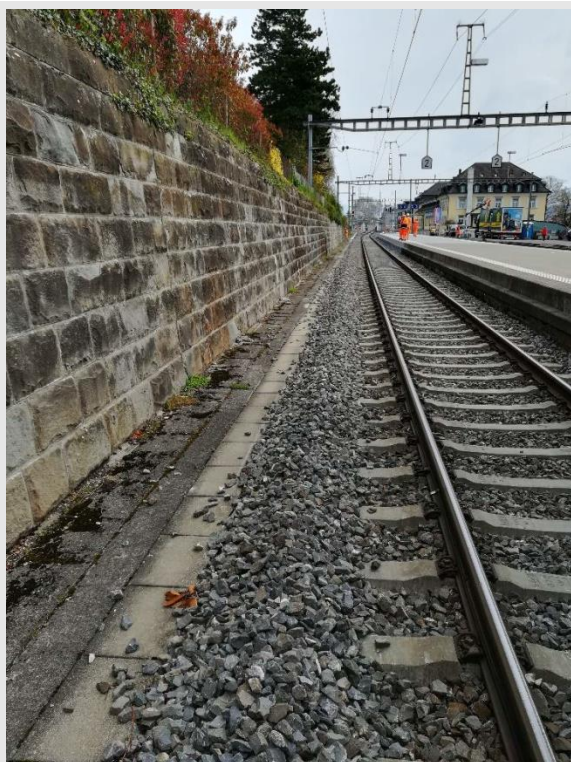
Bankett rechts, Km 16.600



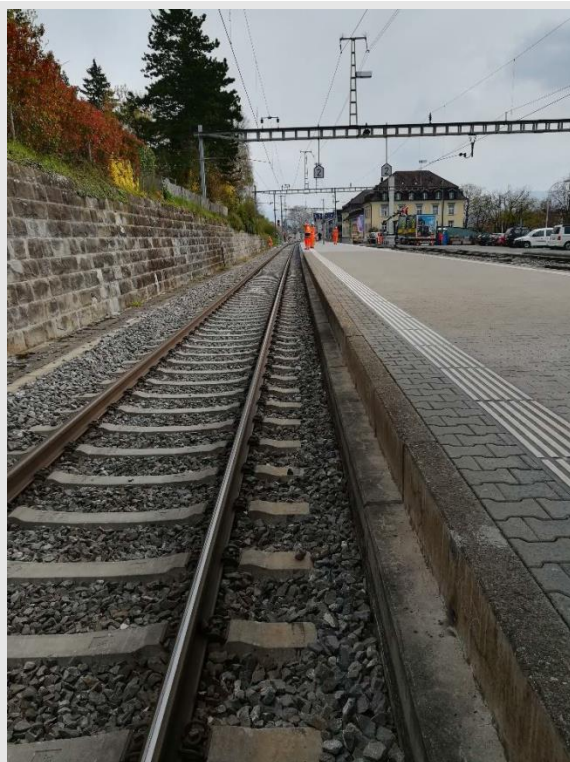
Gleis, Km 16.700



Bankett links, Km 16.700



Bankett rechts, Km 16.700

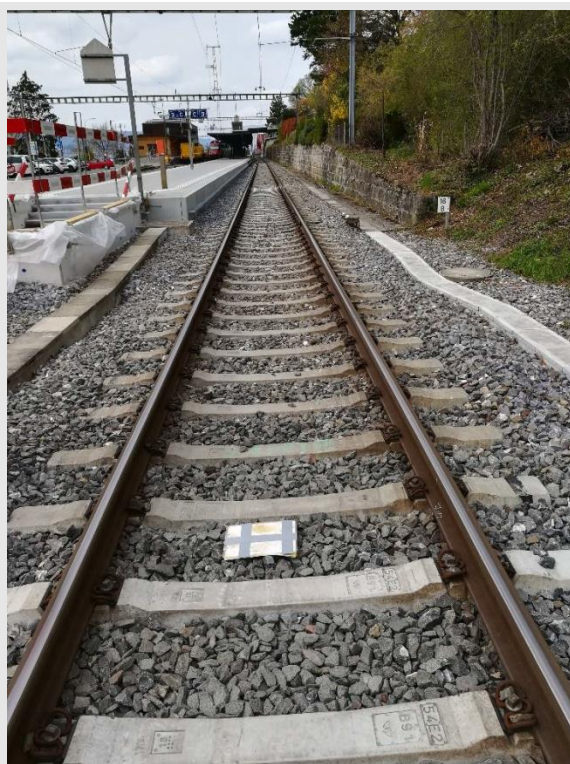


2.

Perron-Ende (Gegenrichtung), Km 16.788

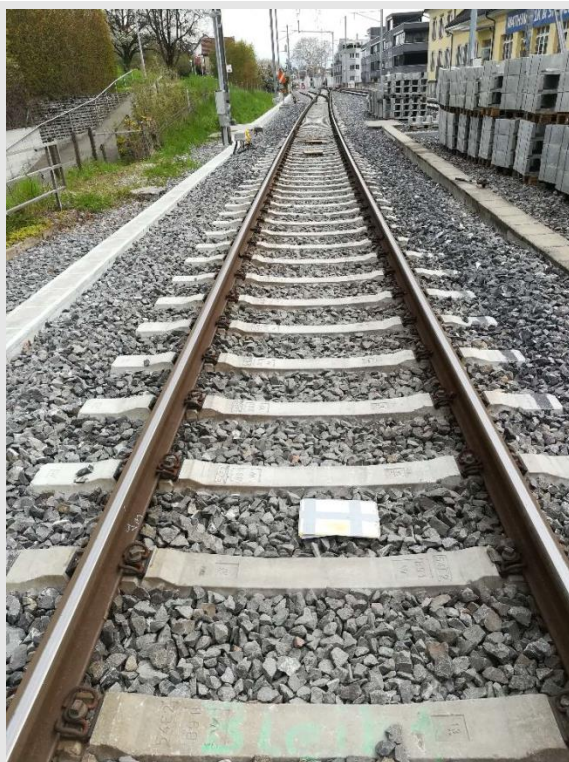


Projektende, Gegenrichtung, Km 16.810

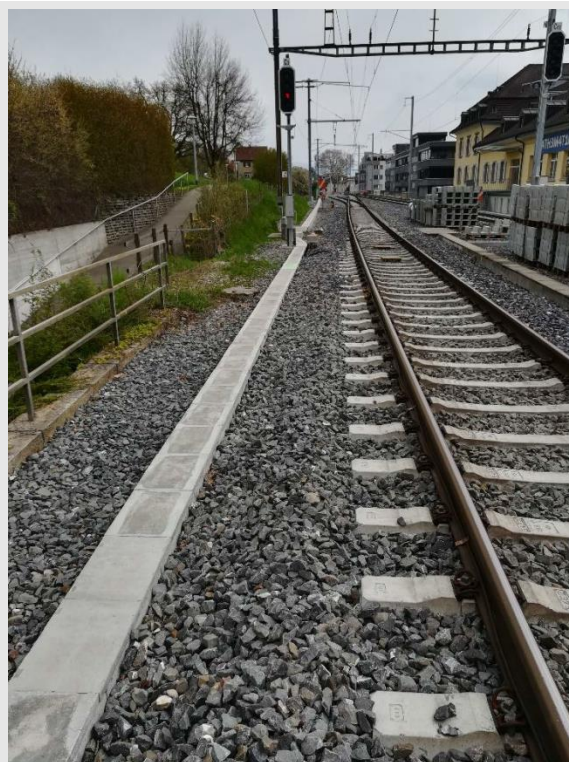


3.

Projektende, Gleis, Km 16.810



Projektende, Bankett links, Km 16.810



4.

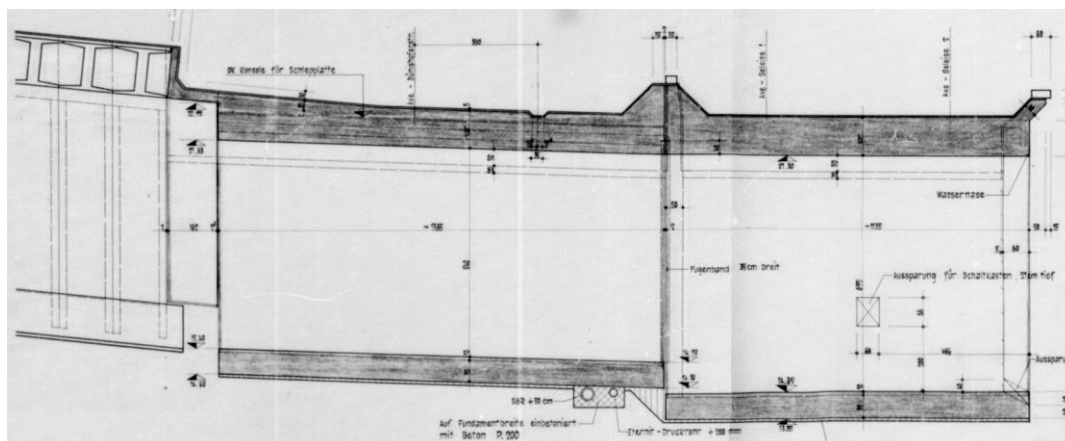
Projektende, Bankett rechts, Km 16.810



5.

Eigentum: Kanton Zürich, SBB AG
Konstruktion: Betonplatte im offenen Rahmen
Baujahr: 1967
Stützweite: 17 m

Stützweite: 17 m



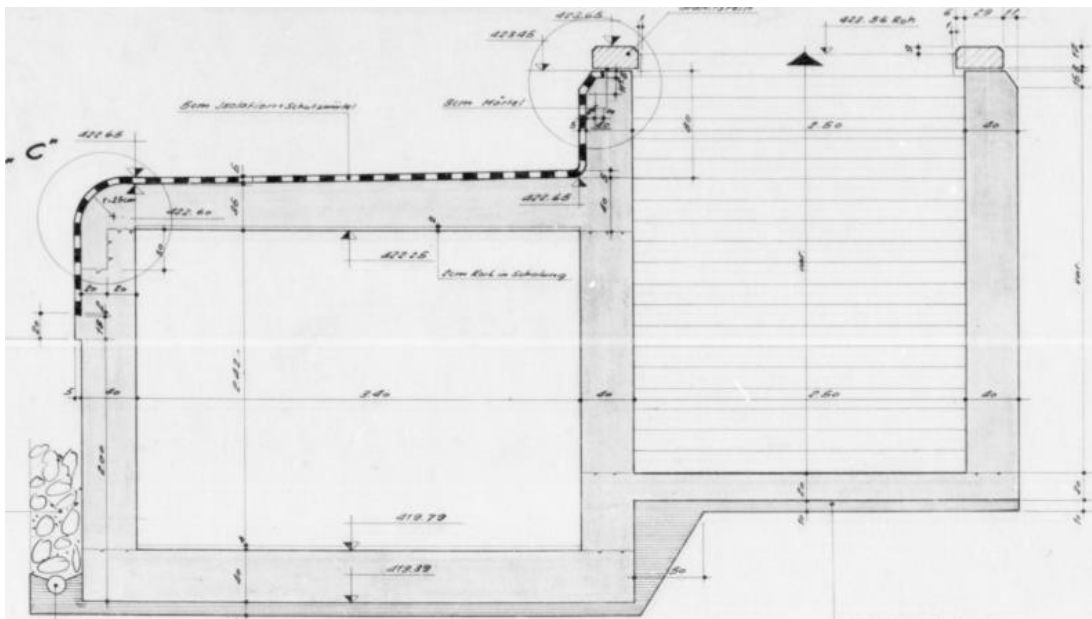
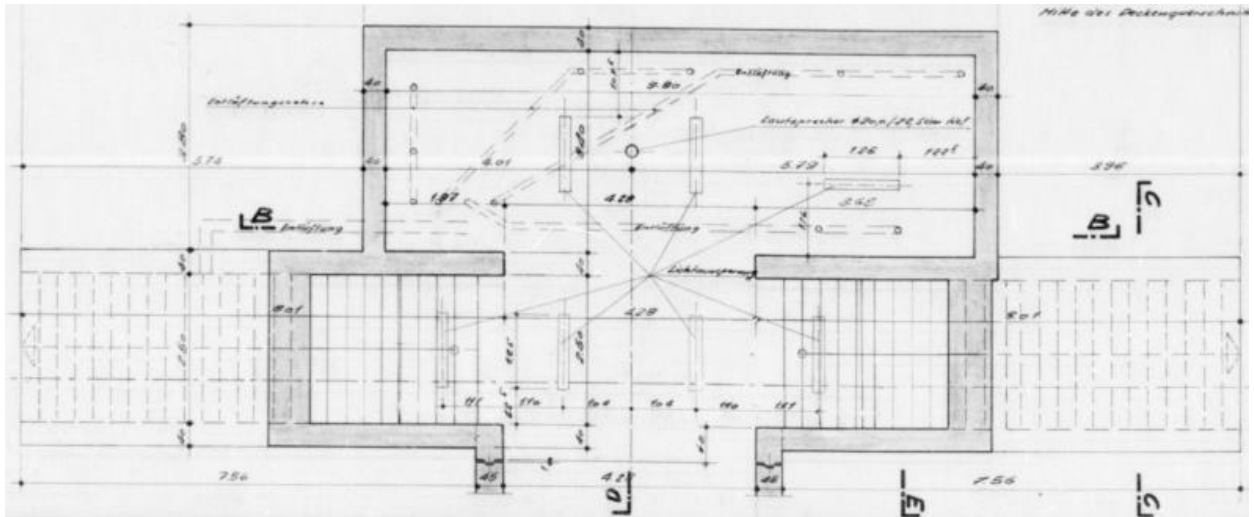
9.4 Anhang 4: Personenunterführung Herrliberg

Eigentum: Gemeinde Meilen, SBB AG

Konstruktion: Betonplatte im geschlossenen Rahmen

Baujahr: 1966

Stützweite: 10.2 m



Eigentum: Gemeinde Meilen, SBB AG
Konstruktion: Betonplatte im offenen Rahmen
Baujahr: 1966
Stützweite: 3.5 m

