

Linie: 740

Bezeichnung: Zürich Wollishofen

Km: 64.4 - 65

Kanton(e): Zürich

Gemeinde(n): Wollishofen

Projekt: **Fahrbahnerneuerung Zürich Wollishofen W 27-29**

01.04

ISP-Nr.: 1165047

Phase: **Auflageprojekt**

Datum: 28.02.2025

Unterschriften:

Bauherrenvertretung SBB

Abteilung: I-AEP-ENG-FB-ROT-PL1

Name: Mario Poletti

Projektverfasser

Firma: Rubi Bahntechnik

Name: Luca Schweers



Technischer Bericht

Dok.-Nr. 03-KIMHNS_1154797_PGV_TB

<u>Index:</u>	<u>Erstellt:</u>	<u>Geprüft:</u>	<u>Freigabe:</u>
---	03.02.22 Ls	03.02.25 Pom	31.03.25 Pom
a			
b			
c			

SBB AG
Infrastruktur Ausbau- und Erneuerungsprojekte
Engineering Fahrbahn Region Mitte
Bahnhofstrasse 12, 4600 Olten
Mobil 079 740 92 25
nathanael.schmid@sbb.ch

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Ausgangslage	4
2 Projektübersicht.....	4
3 Abweichungen von Vorschriften (Art. 5 EBV).....	4
4 Fachtechnische Projektierungen	4
4.1 Geomatik	4
4.2 Fahrbahn	5
4.2.1 Gleise und Weichen	5
4.2.2 Schotter.....	5
4.2.3 Unterbau	6
4.2.4 Frost.....	7
4.2.5 Entwässerung	7
4.2.6 Bankette.....	7
4.2.6.1 Bankethalterungen	7
4.2.6.2 Bankettbereiche.....	7
4.2.7 Ingenieurbauten	7
4.2.8 Installationen Dritte	7
4.2.9 Diverses	8
4.3 Sicherungsanlage	8
4.4 Fahrstrom	8
4.5 Weichenheizung	8
4.6 Kabel	9
4.7 Umwelt.....	10
4.8 Andere Bereich wie Tiefbau	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5 Land und Rechte.....	10
6 Aussteckungskonzept	11
7 Termine.....	11
8 Bauablauf.....	11
9 Kosten.....	11
10 Sicherheitsbericht.....	11
10.1 Erklärung der Projektleitung.....	11
10.2 Risikoanalyse.....	12
11 Nachbarprojekte.....	12
12 Anhang	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.1 Anhang 1: Fachtechnische Stellungnahme bei bestehenden Abweichungen ..	Fehler! Textmarke nicht definiert.

12.2	Anhang 2: Unterführung Haselstrasse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.3	Anhang 3: Personendurchlass BBC Baden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.4	Anhang 4: Aussteckungsliste	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 Ausgangslage

Einleitung

Infolge Abnützung und Verschleiss des Gleiskörpers haben die Weichen 27, 28, 29 ihre Lebensdauer erreicht und müssen erneuert werden. Die Fahrbahnerhaltung ist Bestandteil des Fahrbahnerneuerungsprogramms 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
Zürich Wollishofen, Erneuerung Weiche 27,28,29	Km 5.842 – 6.007 (165 m)	A1 Vollständige Erneuerung des Gleises inkl. Reinigung des Schotters
Gleiskategorie (gemäss I-22211)		
Bestehend	Neu	
HG1/HG4	HG1/HG4	
Lichtraumprofil / Stromabnehmerraum (gemäss RTE 20012)		
Bestehend	Neu	
EBV 2 / S2	EBV 2 / S2	
Anhang / Beilage	siehe Beilage Nr.04.01: Situationsplan	

3 Abweichungen von Vorschriften (Art. 5 EBV)

AB-EBV Artikel	Bezeichnung	Art	Verweis
Im vorliegenden Projekt gibt es keine Abweichungen von Vorschriften.			

4 Fachtechnische Projektierungen

4.1 Geomatik

Gleisgeometrie

Die Trassierung wurde gemäss dem Reglement I-22046 und der AB EBV (Art. 17) berechnet.

Fahrgeschwindigkeit (Entwurfsgeschwindigkeiten)

Die detaillierten Geschwindigkeitsangaben sind im Gleisprojektplan ersichtlich.

Lichtraumprofil

Das Lichtraumprofil wurde entlang der Umbau- und Stopfbereich der Gleise für die bestehenden Anlagen geprüft. Im Projektperimeter wird der Sollwert EBV 3 bestehenden Anlagen eingehalten. Die Sicherheitsräume nach AB18 und AB73 sind in den Umbau- und Stopfbereichen des Projektes eingehalten.

Perronkanten	
Es gibt keine Perronkanten im Umbau- noch im Stopfbereich des Projektes.	
Genehmigungen im Einzelfall / Ausnahmegenehmigungen	
Die Grenzwerte im Normalfall für die Gleisgeometrie nach AB-EBV Art. 17 und R I-22046 sind eingehalten.	
Beilage	Beilage Nr. 11.01.01: Gleisprojektplan Beilage Nr. 10.02: Plan Sicherheitsräume

4.2 Fahrbahn

4.2.1 Gleise und Weichen

Gleise / Weichen (gemäss I-22211)			
Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Typ bestehend	Typ neu
Gleis 75	Km 5.943 – 5.981	Schienen 54 E2, Schwellen Holz	---
Weichen 27,28		Schienen 54 E2, Schwellen Holz	EW 54-185-G-1:12-Be/L,T*)
Weiche 29		Schienen 60 E1/E2, Schwellen Holz	EW VI-500-G-1:12-Be-R

Bemerkung zu den projektierten Weichen:

Bei den mit einem *) markierten Weichen handelt es sich um neuartige Weichen des Weichensortiments 2022. Das Projekt sieht den Einbau dieser Weichen gemäss der aktuellen Rollout-Planung der SBB vor (Stand XX.20XX = Zeitpunkt der SIOP A FB vom entsprechenden Projekt). Für diese neuen Weichentypen läuft zurzeit eine Betriebserprobung (ZR44TZ2018-07-0006erw2_SBB_Bewilligung für Betriebserprobung Weichensortiment 2022_Erweiterung (Phase_3)). Die geplanten Weichen des Weichensortiments 2022 werden im vorliegenden Projekt deshalb nur eingebaut, wenn zum Zeitpunkt des Einbaus die Bedingungen der erweiterten Betriebserprobung eingehalten werden oder bis dann die Typenzulassung erfolgt ist oder die Zulassung zur Betriebserprobung erweitert worden ist.

4.2.2 Schotter

Massnahmen im Schotterbett
<p>Im Bereich der Weiche 29 ist die Soll-Schotterbettdicke vorhanden. Die Regeldicke des Schotterbettes ist teilweise deutlich überschritten. Dadurch bleibt auch beim Wechsel auf Betonschwellen eine mehr als ausreichende Bettungsdicke erhalten.</p> <p>Gemäss geotechnischem Bericht ist die Durchführung einer Schotterreinigung gerade noch wirksam möglich, es ist jedoch ein hoher, u.U. auch maximaler Ausfall zu erwarten.</p> <p>Im Bereich der Weichen 27 und 28 ist die Soll-Schotterbettdicke ebenfalls grösstenteils vorhanden, sie wird an einzelnen Stellen punktuell um wenige cm unterschritten. Durch Hebungen kann hierbei auch bei einem Wechsel auf Betonschwellen ebenfalls die Soll-Schotterbettdicke erreicht werden.</p> <p>Die Durchführung einer Schotterreinigung ist gemäss geotechnischem Bericht möglich, es ist ein Ausfall von 10-15% zu erwarten.</p> <p>Im Perimeter sind keine Bauwerke vorhanden</p>

Schotter (gemäss RTE 21110)				
Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Bestehend (ab UK Schwelle)	Neu (ab UK Schwelle)	Gleisbelastungsgruppe
27, 28	5.842 – 5.994	19-61 cm	min. 20 cm	HG4 / E4
29	5.936 – 6.007	63-78 cm	min. 30 cm	HG1 / E1
Bauwerke	Bereich (km)	Bestehend (ab UK Schwelle)	Neu (ab UK Schwelle)	Gleisbelastungsgruppe
Im Perimeter ist kein Bauwerk vorhanden				

Genehmigungen im Einzelfall / Ausnahmegenehmigungen
Es wird kein Antrag auf Ausnahmegenehmigung gestellt

4.2.3 Unterbau

Beurteilung des Unterbaus nach AB-EBV Art. 25				
Gleisbelastungsgruppe				
Der Neubau der Weichen würde eine Totalsperre des Bahnhofs Zürich Wollishofen bedingen. Dies ist aus betrieblichen Gründen nicht möglich. Deshalb werden die Weichen in Sperrintervallen erneuert.				
Die Gleisbelastungsgruppe ist Erhaltung (E).				
Gleis	Weiche	Gleisbelastung 2015 GBRT/d	Prognose Gleisbelastung 2040 GBRT/d	Gleisbelastungsgruppen
	29	Rd. 34'000	Rd. 113'000	E1
	27, 28	< 5'000	< 5'000	E4
Nutzungsdauer				
Im Bereich der Weichen 27, 28 und 29 besteht der Unterbau mehrheitlich aus leicht siltigen Kiesen mit (wenig) Sand und (einzelnen) Steinen (Bodengruppe GP-GM). Die Unterbauverhältnisse genügen den Anforderungen der R RTE 21110 hinsichtlich Filterstabilität und Verformbarkeit weitestgehend. Da zudem in der Vergangenheit nur geringer systematischer Unterhalt geleistet werden musste und keine gravierenden Gleislagefehler gemeldet werden, sind daher aus geotechnischer Sicht unabhängig von der Schwellenwahl auch bei zukünftig signifikant steigender Gleisbelastung keine Massnahmen im Unterbau notwendig. Die Durchführung einer Schotterreinigung ist wirksam möglich und wird als ausreichend angesehen.				
Mit Schotterreinigungsmassnahmen lässt sich bei Einbau von Betonschwellen eine Nutzungsdauer von ca. 30-35 erreichen.				

Verformbarkeit des Unterbaus:

Die Verformbarkeit der Planie wurde mittels leichtem Fallgewicht ermittelt. Sie kann dem geot. Bericht SB2022-169 Anhang A2 sowie im geot. Bericht 2021-067 Kap. 4.2.3 entnommen werden.

Gleis / Weiche	Verformbarkeit Planie M_{E1} [MN/m ²]	Erforderlich M_E	Beurteilung	Massnahme
W 27	48-72	40 (E4)	Anforderung erfüllt	Keine
W 28	46-70	40 (E4)	Anforderung erfüllt	Keine
W 29	42-58	40 (E1)	Anforderung erfüllt	Keine

Massnahmen im Unterbau (gemäss AB-EBV)

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Bestehend	Neu
27,28,29		Es werden keine Massnahmen am Unterbau vorgenommen.	
Beilage	Nr. 05.01: Querprofile und Nr. 06.01: Normalprofile, Anlage SB2022169-Geotechnischer_Bericht_W_27_28; Anlage 2021067-Geotechnischer_Bericht_W_24_29		

4.2.4 Frost

Beschreibung (gemäss RTE 21110)

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

4.2.5 Entwässerung

Konformität (gemäss RTE 21110 und Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen)

Im Projektperimeter sind keine Veränderungen der Entwässerung geplant

4.2.6 Bankette

4.2.6.1 Banketthalterungen

Im Projektperimeter werden keine Massnahmen bezüglich Banketthalterungen umgesetzt.

4.2.6.2 Bankettbereiche

Im Projektperimeter werden keine Massnahmen bezüglich Banketthalterungen umgesetzt.

4.2.7 Ingenieurbauten

Im Projektperimeter sind keine Ingenieurbauten vorhanden.

4.2.8 Installationen Dritte

Im Projektperimeter sind keine Installationen von Dritten vorhanden.

4.2.9 Diverses

Gleis/Weichen Nr.	Bereich (km)	Beschreibung
75	Km 5.943 – 5.981	Der Bereich des Gleises 75 wird neu zur Entgleisungszone. Daher wird der Gleisrost inkl. Prellbock ersatzlos abgebrochen. Der Schotter wird vor Ort belassen. Daher ist in diesem Bereich der Schotter zu planieren, mit 10 cm feinem Material (Wandkies II) und mit einer geeigneten Saadmischung anzusäen. (Gemäss AQV Natur und Aussage AV vom 23.09.2024)

4.3 Sicherungsanlage

Bereich	Beschreibung
Weichen 27 - 29	<p>Die Weichen W27, W28 und W29 werden durch Weichen mit grösserem Radius ersetzt. Die damit entstehende Verschiebung der Gleisachse hat entsprechende Auswirkungen auf die Platzierung der Sicherheitszeichen der Weiche 27 und Weiche 29. Der neue Standort der Sicherheitszeichen bedingt die Verschiebung der Zwergsignale 4A, 5A und 6A. Die Isolierabschnitte 4.5, 5.3 und 6.3 werden den Neuplatzierungen ebenfalls entsprechend den Vorgaben R RTE 25021 angepasst. Die Gleis-Isolierungen und Zwergsignale 5A und 6A werden um 2 m und die Isolierung und das Zwergsignal 4A werden um 4 m verschoben. Das bestehende Gleis 75 inklusive Zwergsignal 75B und Gleisabschluss wird ersatzlos rückgebaut. Die neue Weiche 28 dient neu dem spurbewirkten Flankenschutz gemäss R RTE 25053. Die Länge des Entgleisungsraum hinter der Weiche 28 muss gemäss R RTE 25053 mit mindestens 25m veranschlagt werden.</p> <p>Die Anwendungskategorie wird folgendermassen zugeteilt (BAV RL-SA, Kap 8.2): Der SA-Projektanteil in dieser Fahrbahnerneuerung betrifft den Rückbau von Elementen und eine geringe Anpassung von bestehenden Isolierabschnitten an die neue Weichengeometrie. Daraus resultiert eine Einteilung in die Anwendungskategorie G2 gemäss (BAV RL-SA, Kap 8.2).</p>
Beilage	keine

4.4 Fahrstrom

Bereich	Beschreibung
	Nicht betroffen, nur Regulierarbeiten
Beilage	Keine

4.5 Weichenheizung

Bereich	Beschreibung
Anpassungen Weichenheizung	Die Weichen W27, W28 und W29 werden wieder mit neuer Heizausrüstung ab WHK03 beheizt. Diese FbE hat keinen Einfluss auf die Innenanlage.
Beilage	Keine

4.6 Kabel

Bereich	Beschreibung
Anpassungen Kabel	<p>- Beschreibung Kabelarbeiten</p> <p>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.</p>
Nachweis Gleisstabilität und elektrische Sicherheit	<p>Die SN 671 260 “Unterirdische Querungen und Parallelführungen von Leitungen mit Gleisanlagen” muss bei Bahneigenen Kabelquerungen nicht angewendet werden. Beim Neubau von Kabel Gleisquerungen werden die reglementarische Vorgaben nach AE-EBV Art. 44, AB44.b Ziff.5 und LeV Art. 103 Abs.2 vollumfänglich berücksichtigt.</p> <p>Bei der Verlegung von neuen Kabeln in bestehende Kabelquerungen wird die Lage, Dimension und die technische Ausführung der bestehenden Kabelquerungen in keiner Weise verändert. Bestehende Kabelquerungen werden im Zusammenhang mit den geregelten Gleisüberwachungen nach den SBB-Regelwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> - R I-22070 Einbau, Kontrollen und Unterhalt von Gleisen - I-50009 Überwachung der Bahntechnikanlagen bei gleisnahen Baustellen - I-50149 Streckeninspektion Fahrbahn <p>überwacht. Unter diesen Gesichtspunkten kann der statische Nachweis der bestehenden Gleisinfrastruktur erbracht werden. Der Nachweis über das Bauvorgehen und der Art und Weise der Hinterfüllung im Perimeter der Start- und Zielgrube von neuen Kabelquerungen erfolgt durch den Fachbereich Ingenieurbau.</p> <p>Die metallischen Stahlrohre der Pressbohrungen sind keine Kabelschutzrohre gemäss LeV Art. 69, Abs. 3, sondern dienen als Umhüllung des im Pressbohrverfahren erstellten Kabelweges. Die Stahlrohre werden mittels PE-Kunststoffrohre verfüllt. Die Stahlrohre sind erdfähig verlegt und in der Start- und Zielgrube nicht in den Schacht geführt. Aus diesem Grund kann entgegen der AB-EBV, 44b Abs 6 und SIA 263 auf eine Erdung des Schutzrohres bzw. der Zugabe eines Durchrostungszuschlages verzichtet werden.</p> <p>Die Aussenkabel sind doppelt isoliert sowie armiert und bieten genügende Sicherheit gegen Isolationsfehler. Gemäss LeV 734.31 Art. 72 Abs. 1 und R RTE 27900 Anhang A4 werden die leitenden Umhüllungen (Armierung) von Kabel an beiden Enden (Länge >250m) an das Erdungs-/ Rückleitungssystem angeschlossen. Aus betrieblichen Gründen werden Kabellängen (Länge < 250m) nur an einem Ende an das Erdungs-/ Rückleitungssystem angeschlossen. Das andere Kabelende wird in einem solchen Fall gegen direkte Berührung durch Isolation mit einem Schrumpfschlauch isoliert. In einem Kurzschlussfall werden Ströme über diese Verbindungen zuverlässig abgeleitet und die Stromzufuhr in den betroffenen Kabeln durch die vorgeschaltete elektrische Schutzeinrichtung ausgeschaltet.</p>

Bereich	Beschreibung		
	Gleisquerungen		
	Detail	Wo, Kilometrierung	Tiefe in m
	Tr.u.i	5.848	0.75
	Tr.u.i	5.868	0.75
	1PE150	5.877	0.75
	1PE100	5.926	0.75
	1PE150	5.927	0.75
	Tr.u.i	5.947	1.00
	2PE150	5.979	0.65
	1PE150	6.013	0.70
Beilage	Siehe Beilage Nr. 14.12 Nachweis Gleisstabilität		

4.7 Umwelt

Bereich	Beschreibung
	Siehe beigelegten Umweltbericht.
Beilage	siehe Beilage Nr.01.05: Umweltbericht

5 Land und Rechte

Beschreibung	
- Es wird kein Landerwerb benötigt	
Beilage	keine

6 Aussteckungskonzept

Beschreibung	
- Auf eine Aussteckung wird verzichtet, da kein Landerwerb erforderlich ist und die neuen Anlagen innerhalb des bestehenden Gleisbereichs bzw. Gefahrenbereichs liegen und somit aus Sicherheitsgründen nicht ausgesteckt werden können.	
Beilage	keine

7 Termine

Voraussichtlicher Ausführungstermin
Voraussichtlicher Baubeginn: 09.09.2026
Voraussichtliche Inbetriebnahme: 05.10.2026

8 Bauablauf

Gleis/Weichen Nr.	Bauprogramm	Arbeitsschritte
27, 28, 29	- AVOR 1 wird derzeit erstellt in Abstimmung der Termine (Kap. 4)	

9 Kosten

Investitionsaufwand (Mio. CHF)	
Gesamtkosten	1.553 Mio CHF

10 Sicherheitsbericht

10.1 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>

Beschreibung	
Beilage	- SIOPs A

10.2 Risikoanalyse

Beschreibung Risiko / Massnahmen				
Erstellung				
Gefährdungsbild	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Risiko-beurteilung	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.
Gefährdung des Zugverkehrs durch Bauarbeiten	klein	Unfallgefahr, Betriebsunterbruch	mittel bis gross	Einhaltung der Abstände (Lichtraumprofil) und Arbeitsstopp bei Zugsdurchfahrten.
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 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	Risiko-beurteilung	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

11 Nachbarprojekte

Beschreibung
Auflistung aller Nachbarprojekte

