Linie: 761
Bezeichnung: Oberglatt- Niederweningen Gleisende
Km: 19.096

12.201.04

Kanton: Zürich
Gemeinde: Steinmaur

Projekt: Sanierung BDu Rohrbach km 19.096

ISP-Nr.: 1167499

Phase: # Auflageprojekt

Unterschriften

Bauherrenvertretung SBB
Abteilung: I-AEP-PJM-ROT-T3
Name: Marco Neuenschwander
Datum/ Unterschrift:

Marco Neuenschwander
EBP Schweiz AG
Zürich, 24. Sep. 2026
QES Qualifizierte elektronische Signatur · Schweizer Recht
Signiert auf Skribble.com

Projektverfasser
Firma: Intura AG
Name: Daniela Mazenauer
Datum/ Unterschrift:

Daniela Mazenauer
24. Sep. 2026
QES Qualifizierte elektronische Signatur · Schweizer Recht
Signiert auf Skribble.com

SBB CFF FFS

Nutzungsvereinbarung

Index:	Erstellt	Vis.	Geprüft	Vis.	Freigabe	Vis.
---	01.09.26	dm	02.09.26	pw	23.09.26	NEM

Linie: 761 Km: 19.096

SBB, Infrastruktur
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich

© Alle Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu.
Für die genaue Lage und die Vollständigkeit der unterirdischen Anlagen besteht keine Gewähr.

Linie 761, Oberglatt- Niederwenigen Gleisende

Sanierung BDu Rohrbach km 19.096

ISP-Nummer: 1167499

Projektphase

Vorprojekt	Bauprojekt/Auflage-projekt	Ausführung	Ausgeführtes Werk
	X		

Projektverfasser

Intura AG
Sangenstrasse 12
8570 Weinfelden
Prj. Nr. Intura AG: 3534

Änderungsverzeichnis:

Index	Erstellt	Visum	Geprüft	Visum	Freigabe	Visum
1.0	09.04.26	dm	13.05.26	pw		
1.1	01.09.26	dm	02.09.26	pw	23.09.26	NEM

Nutzungsvereinbarung

Revisionsliste der projektspezifischen Änderungen

Kapitel	Änderungen
1.2	Situation und Längsschnitt aktualisiert
1.10	Bodenkennwerte aus NV entfernt gem. SV- Bericht
2.3	Normenliste aktualisiert gem. SV- Bericht
4.2	Inspektionen alle 6 Jahre
5.2	Tabelle Anforderung Dichtigkeit ergänzt
5.3	Tabelle Anforderung an Sichtbetonflächen ergänzt
6.1	Brand R180 ergänzt
7.3	Text Gleisüberwachung angepasst

Änderungsverzeichnis der Dokumentenvorlage

Version	4.2.1
Letzte Änderung	01.08.2025
Letzte Änderung durch	I-NAT-BT-IB
Anderung zu Version 4.2	Aktualisierung Grundlagen (Kap.2), Ergänzung BZU- Objekte in Kap. 1.7

Inhaltsverzeichnis

1.	**Allgemeine Ziele für die Nutzung**	**5**
1.1.	Bauvorhaben	5
1.2.	Situation und Längschnitt	6
1.3.	Bestehende Bauteile und Bauwerke	7
1.4.	Gleisanlagen	8
1.5.	Angaben zu bestehenden / neuen vertraglichen Eigentums- und Unterhaltsverhältnissen	8
1.6.	Bauherrschaft	8
1.7.	Eigentümer	8
1.8.	Abgrenzungen	8
1.9.	Nutzungsanforderungen	10
1.10.	Nutzungsdauer	13
2.	**Grundlagen**	**13**
2.1.	Projektspezifische Grundlagen	13
2.2.	Gesetzliche Grundlagen	14
2.3.	Normen	14
2.4.	SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente	15
3.	**Umfeld und Drittanforderungen**	**15**
3.1.	Allgemeines	15
3.2.	Umweltschutzmassnahmen/ Gewässerschutzbereich	15
3.3.	Altlasten	15
3.4.	AWEL	16
3.5.	Entwässerung	16
3.6.	Bahninterne Kabel, Leitungen, Anlagen	16
3.7.	Bestehende Werkleitungen	16
3.8.	Grundeigentümer	16
3.9.	Archäologische Zone	17
4.	**Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts**	**17**
4.1.	Bahnbetrieb – Arbeiten in Nachtpausen	17
4.2.	Zugänglichkeit	17
5.	**Besondere Vorgaben der Bauherrschaft**	**17**
5.1.	Robuste Bauweise	17
5.2.	Anforderung an die Dichtigkeit	18
5.3.	Anforderungen an Sichtbetonflächen	18
5.4.	Produkte/ Systeme	18
5.5.	Massnahmen zum Schutz vor elektrischen Strömen	18
5.6.	Anforderung an die Dichtigkeit	18
5.7.	Bahbetriebskonzept für den Unterhalt	18
6.	**Schutzziele und Sonderrisiken**	**19**
6.1.	Explosion, Chemische Einwirkung, Brand	19
6.2.	Anprall durch Schienenfahrzeuge	19
6.3.	Anprall durch Strassenfahrzeuge	19
6.4.	Erdbeben	19
6.5.	Entgleisung	19
6.6.	Abflussverhältnisse	19
6.7.	Verklausungsrisiko¨	19

7. Randbedingungen für die Bauausführung 19
7.1. Baustellenerschliessung, Zugänge, Installationsplatz 20
7.2. Randbedingungen Dritter 20
7.3. Randbedingungen aus dem Bahnbetrieb 20
8. Unterschriften 20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Situation 6
Abbildung 2: Längsschnitt 7
Abbildung 3: Ausschnitt aus Figur 13 der SIA 261 mit den verwendeten Lastmodellen 10
Abbildung 4: Ausschnitt aus Figur 16 der SIA 261 mit dem verwendeten Lastbild Entgleisung 11
Abbildung 5: Ausschnitt Figur 11 aus SIA 261 mit dem verwendeten Lastbild 12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bestehende Bauteile und Bauwerke 7
Tabelle 2: Vorübergehende Beanspruchungen 9
Tabelle 3: Geplante Nutzungsdauer, neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke 13
Tabelle 4: Geforderte Dichtigkeitsklasse 18
Tabelle 5: Geforderte Betonoberflächen- Klasse und Schalungstypen 18

1. Allgemeine Ziele für die Nutzung

Projektierung und Ausführung richten sich nach den geltenden Gesetzen, SIA, VSA, SVGW und VSS-Normen und, soweit bahnbetriebliche Projekte betreffend, dem Regelwerk (Reglemente, Weisungen und Richtlinien) der SBB.

1.1. Bauvorhaben

Der bestehende Durchlass ist in einem schadhaften Zustand (Zustandsklasse 4). 2020 wurden im Sinne einer Notmassnahme Ausbrüche im Durchlass mit dem Einbau von Stahlträgern gesichert. Der bestehende Durchlass erfüllt die geforderten HQ100 Durchflussmengen nicht.

In Absprache mit PL SBB und den Empfehlungen aus der Studie, wurde eine Sanierung mit Betonfertigelementen festgelegt. Weitere Varianten wurden in der Studie analysiert und infolge technischer oder wirtschaftlicher Nachteile ausgeschlossen.

Der Durchlass wird als Rechteckrahmen ausgebildet. Der Durchlass wird durch sechs zusammengespannte Betonfertigelemente ersetzt. Die lichten Abmessungen des Durchlasses betragen: Breite 1.90 m und Höhe 1.10 m (ab Sohle Niederwasserrinne). Die Wände sind 35 cm, die Bodenplatte 35 bis 66.5 cm und die Decke 35 bis 38 cm stark. Alle Bauteile sind schlaff bewehrt. Die sechs Elemente haben Längen von 2.50 m bis 5.15 m. Die Stirnbalken und Flügelmauern werden monolithisch, zusammen mit dem restlichen Element vorfabriziert. Die Abdichtung erfolgt mit vollflächig aufgebrachten PBD- Bahnen. Die notwendige Schutzschicht besteht aus Gussasphalt (3 cm stark). Die minimale Schotterbettstärke beträgt 30 cm. Das Gesamtgewicht der Elemente beträgt 28 bis ca. 43 Tonnen.

Da der Durchlass in einem Winkel von ca. 57 Grad zur Gleisanlage liegt wird der Durchlass in der Statik mit der schrägen Distanz als Rechteckrahmen gerechnet.
Lichte Breite rechtwinklig: 1.90 m
Lichte Weite schräg: 2.30 m (lichte Breite für Rahmenstruktur in der Statik)

Es wird ein neuer Ein- und Auslaufbereich erstellt und der Bachverlauf wird auf eine kurze Strecke angepasst.

Beim vorliegenden Durchlass handelt es sich um ein Gewässer. Es wird der Rohrbach in den nördlich gelegenen Müliweier entwässert.

Die erforderliche Abflussmenge von 2.10 m³/s (HQ100) wird dem geplanten Durchlass mit einem Gefälle von 1.0 % (Qmax = 4.09 m³/s) erreicht.

Es liegt ein geotechnischer Bericht der Firma FlumGeo AG vom 03.10. 2025 vor.

1.2. Situation und Längschnitt

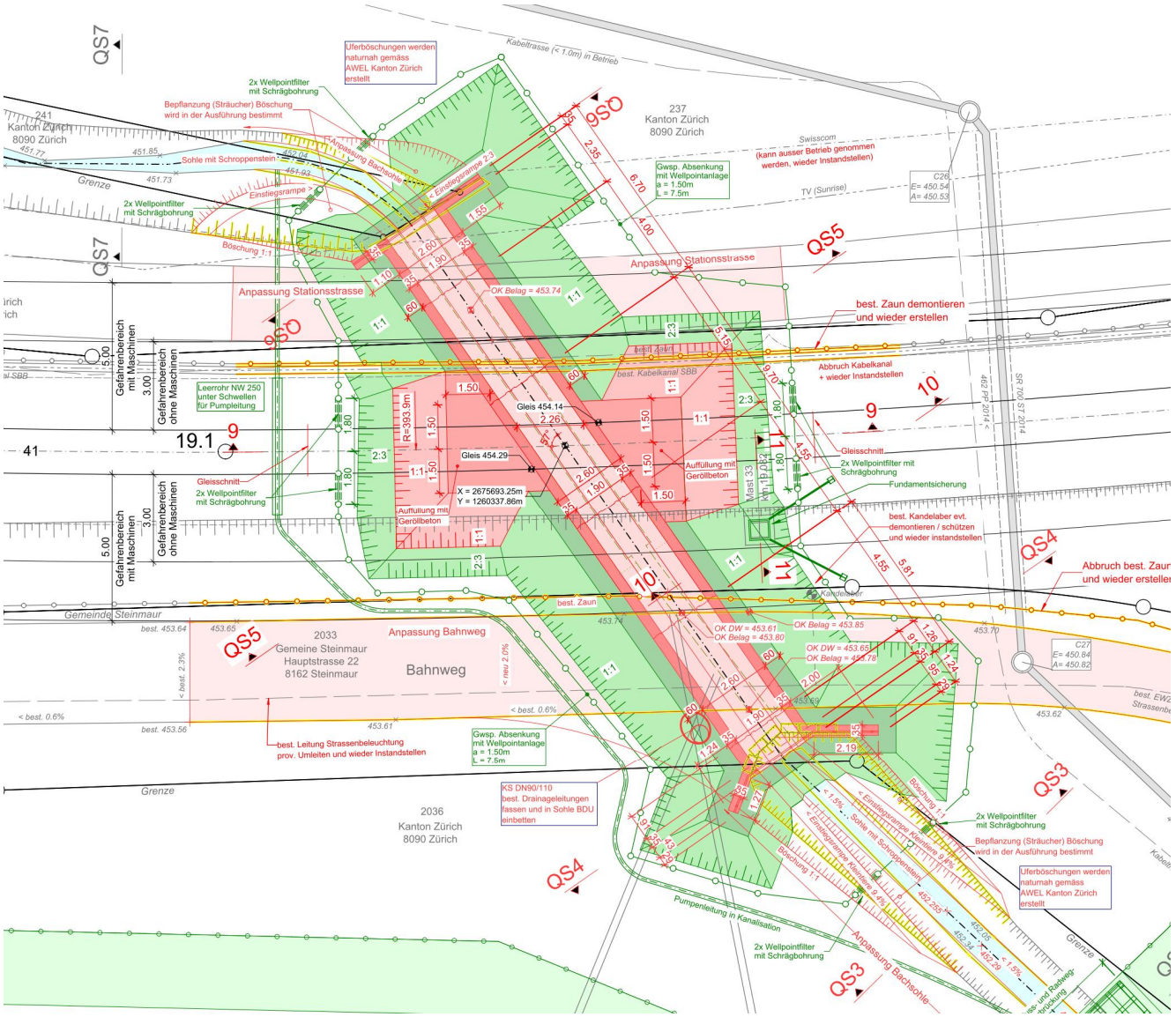


Abbildung 1: Situation

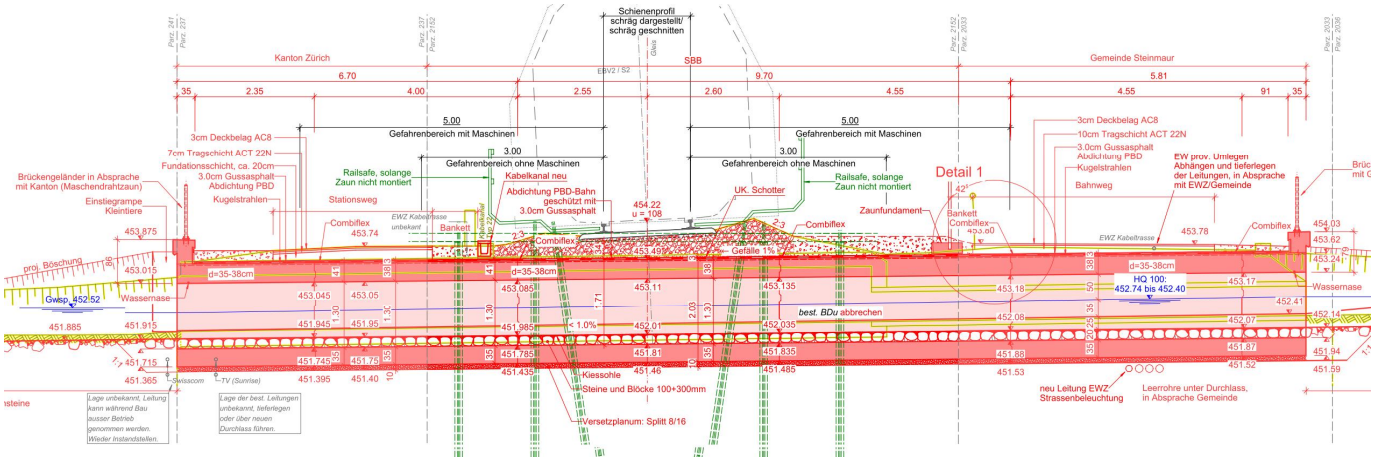


Abbildung 2: Längsschnitt

1.3. Bestehende Bauteile und Bauwerke

Liste der bestehenden Bauwerke:

Name Bauteil oder Bauwerke	Baujahr	Bautyp	DFA Linie 735 und KM (von bis)	Nr. IPID
Durchlass SBB	1891	Rechteckquer-schnitt 1.00 m x 1.10 m (behau-ene Steinquader)	19.096	2257633
Durchlass Gemeinde Steinmaur	unbekannt	Betonrohr DN 600	19.096	

Tabelle 1: Bestehende Bauteile und Bauwerke

Der bestehende Durchlass hat folgende Abmessungen:

SBB/ Kanton ZH:

Länge:	ca. 14.00 m
Breite:	1.00 m
Höhe:	1.10 m
Überdeckung über Du:	ca. 0.20 bis 0.70
Lage zu Gleisanlage:	57 Grad
Auslauf:	Naturstein verschiedener Grössen
Gefälle:	ca. 1.4 %
Zustandsnote aktuell, Datum	4 (schlechter Zustand), 22.06.2020 (Studienbericht)
Erfolgte Erneuerung/ Instandsetzung	Juni 2020 Ausbrüche mit Stahlträgern gesichert
Eigentümer/ Unterhaltspflichtig	SBB, Gmde Steinmaur, KTZH/ SBB

Gemeinde:

Länge:	ca. 8.50 m
Durchmesser:	DN 600
Überdeckung über Du:	ca. 0.60 bis 0.75 m
Lage zu Gleisanlage:	ca. 57 Grad
Einlauf:	Rohr DN 600

Allgemeines:

Verträge	Es liegt eine Vereinbarung mit der Gemeinde Steinmaur über die Strassenbeleuchtung vor.
Kostenteiler	Ja

Der gesamte bestehende Durchlass unter den Gleisanlagen und der Stationsstrasse besteht aus Natursteinen. Die lichte Breite des Durchlasses beträgt 1.0 m. Die lichte Höhe ist ca. 1.10 m. Die Querschnittsabmessungen der Seitenwände aus Natursteinen sind unregelmässig und nicht genau bekannt. Die Deckenplattensteine liegen über eine Breite von 1.00 m auf den seitlichen Natursteinen auf. Unter dem Bahnweg wurde der Durchlass mit einem Betonrohr von 0.60 m Durchmesser ausgeführt.

1.4. Gleisanlagen

Es wird keine Änderung an der Gleisanlage vorgenommen.

1.5. Angaben zu bestehenden / neuen vertraglichen Eigentums- und Unterhaltsverhältnissen

Die Eigentums- und Unterhaltsverhältnisse für den Durchlass verändern sich durch dieses Projekt nicht. Für den Bau muss kein zusätzliches Land erworben werden. Die Zugänglichkeit zum SBB-Durchlass erfolgt über öffentliches Areal.

1.6. Bauherrschaft

SBB AG
Infrastruktur Ausbau- und Erneuerungsprojekte
Vulkanplatz 11
8048 Zürich

1.7. Eigentümer

Parzellen Nr.	Eigentümer	Kontakt		
2152	SBB	Hilfikerstrasse 1, 3014 Bern		
2033	Politische Gemeinde Steinmaur	Politische Gemeinde Steinmaur Hauptstrasse 22, 8162 Steinmaur		
2036	Kanton Zürich	Kanton Zürich, Postfach, 8090 Zürich		
237/241	Kanton Zürich	Kanton Zürich, Postfach, 8090 Zürich		

1.8. Abgrenzungen

Dienstbarkeiten:
Es sind keine bestehenden Dienstbarkeiten vorhanden.
In der Vereinbarung mit Identifikationsnummer 2005388 ist die öffentliche Beleuchtung der Gemeinde Steinmaur aufgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Grundeigentümer aufgelistet mit denen Dienstbarkeiten vereinbart werden müssen aufgeführt.

- Einlauf Durchlass auf den Grundstücksnummern
  2033 Gemeinde Steinmaur
  2036 Kanton Zürich
- Auslauf Durchlass auf der Grundstücksnummer
  237/ 241 Kanton Zürich

Vorübergehende Beanspruchung

In der nachfolgenden Tabelle sind die vorübergehenden Beanspruchungen aufgeführt.
Im Landerwerbsplan/ Installationsplan sind die für die Zufahrtswege, die Installationsplätze usw. notwendigen, vorübergehend beanspruchten Flächen dargestellt.
Temporäre Nutzung des Bahnweges (Gemeinde Steinmaur)
Temporäre Nutzung der Stationsstrasse (Kanton Zürich)
Temporäre Nutzung von Acker- und Wiesenfläche der Gemeinde
Temporäre Nutzung der Acker- und Wiesenflächen des Kantons Zürich

Parzellen Nr.	Eigentümer	Kontakt		
2152	SBB	Hilfikerstrasse 1, 3014 Bern		
2033	Politische Gemeinde Steinmaur	Politische Gemeinde Steinmaur Hauptstrasse 22, 8162 Steinmaur		
2036	Kanton Zürich	Kanton Zürich, Postfach, 8090 Zürich		
237/241	Kanton Zürich	Kanton Zürich, Postfach, 8090 Zürich		

Tabelle 2: Vorübergehende Beanspruchungen

Der durch das Projekt direkt betroffene Projektperimeter erstreckt sich von km 18.750 bis km 19.400.

Nach Rücksprache mit dem AFU, Jagd für Fischerei, ist die Sanierung abhängig von den Schonzeiten für Fische. Die Schonzeit für Fische ist vom 01.10 bis 30. April.

Die Parzellen im Bereich des Durchlasses befinden sich in der Gemeinde Steinmaur im Kanton Zürich, in der Nähe des Bahnhofes Niedersteinmaur.

Die Sanierungsmassnahmen erfolgen auf den Parzellen

- 2152, SBB
- 2033, Politische Gemeinde Steinmaur
- 2036/ 237 Kanton Zürich

Der Zugang zur Sanierung erfolgt über Gemeinde- und Kantonsstrassen. Es gibt keine ausgewiesenen Rad- oder Wanderwege im Bauperimeter. Gemäss Rücksprache mit der Gemeinde Steinmaur muss der Bahnweg für Fussgänger und Radfahrer immer durchgängig benutzbar sein.

- Es sind keine Bauvorhaben der Gemeinde, Kanton oder Privaten bekannt.

Nicht Bestandteile des vorliegenden Projekts sind die folgenden Bahn-Nachbarprojekte.

- Fahrbahnerneuerung 28 Dielsdorf Weiche 1 (Synergien werden, wenn möglich, genutzt)

1.9. Nutzungsanforderungen

Geometrie:

Betonfertigelemente:	Lichte Breite 1.90 m
	Lichte Höhe 0.85 bis 1.30 m
	Höhe ab Niederwasserrinne 1.10 m
	Wandstärke t = 35 cm
	Länge 2.50 bis 5.15 m
	Gefälle ca. 1.0 %
Schotterbett:	min. 30 cm ab UK. Schwelle
	max. 80 cm Aufschüttung

Nutzung: Nutzlasten, Geschwindigkeiten, Verkehrsvolumen:

Neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke:

- Bodenkennwerte gemäss geotechnischem Bericht
- Für die Dimensionierung der Betonfertigelemente werden die Lastmodelle nach SIA 261: LM 1, 2 und 3 (Normalspurbahn) und das Lastmodell Entgleisung verwendet.

Figur 13 Lastmodelle für Normalspur (Abmessungen in m)

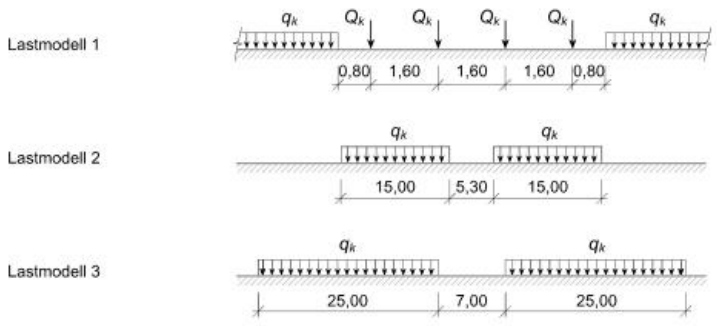


Tabelle 13 Charakteristische Werte der Bahnverkehrslasten für Normalspur

Lastmodell	Q_k in kN	q_k in kN/m
1	250	80
2	–	133
3	–	150

Abbildung 3: Ausschnitt aus Figur 13 der SIA 261 mit den verwendeten Lastmodellen

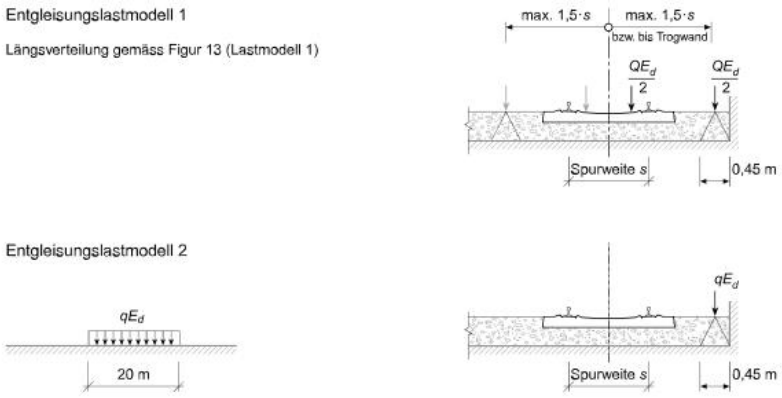


Tabelle 16 Bemessungswerte der Entgleisungslasten für Normalspur

Entgleisungslastmodell			
1		2 Tragwerkslänge $l \geq 20$ m	2 Tragwerkslänge $l \leq 6{,}4$ m
qE_d in kN/m	QE_d in kN	qE_d in kN/m	qE_d in kN/m
110	350	145	220

Für Tragwerkslängen zwischen $l \geq 6{,}40$ m und $l \leq 20$ m dürfen die Bemessungswerte qE_d linear interpoliert werden.

Abbildung 4: Ausschnitt aus Figur 16 der SIA 261 mit dem verwendeten Lastbild Entgleisung

- Überdeckung t über dem Durchlass — max. 0.80 m (OK. Du bis OK. Terrain) (in Statik 1.00 m berücksichtigt)
- Streckengeschwindigkeit — V_{max} = 100 km/h
- Klassifizierungsbeiwert — α = 1.33
- Einhalten des Lichtraumprofils — EBV S2
- Streckenklasse — D4
- Überhöhung Gleise — 108 mm
- Verkehrsvolumen — brutto > 15 000 t/d, ≤ 30 000 t/d (gültig für den Zeithorizont 2035-2070)

Strassenverkehr

Die Stationsstrasse und der Bahnweg sind Fuss- und Radwege. Diese werden sporadisch durch landwirtschaftliche Fahrzeuge und Unterhaltsfahrzeuge genutzt.

In den fiktiven Fahrstreifen sind gemäss Figur 11 symmetrisch zur Fahrstreifenachse angeordnete Achslastgruppen von je zwei Achsen anzunehmen. Die Achslast beträgt $\alpha_{Qi} Q_{ki}$ und wird je hälftig über zwei Räder mit einer quadratischen Aufstandsfläche von 0,4 m Seitenlänge auf das Bauwerk übertragen. Die charakteristischen Werte Q_{ki} und die Beiwerte α_{Qi} sind gemäss Tabelle 10 und 10.3.2 bzw. 10.3.3 in Rechnung zu stellen.

Figur 11 Mögliche Lastanordnung des Lastmodells 1 (Abmessungen in m)

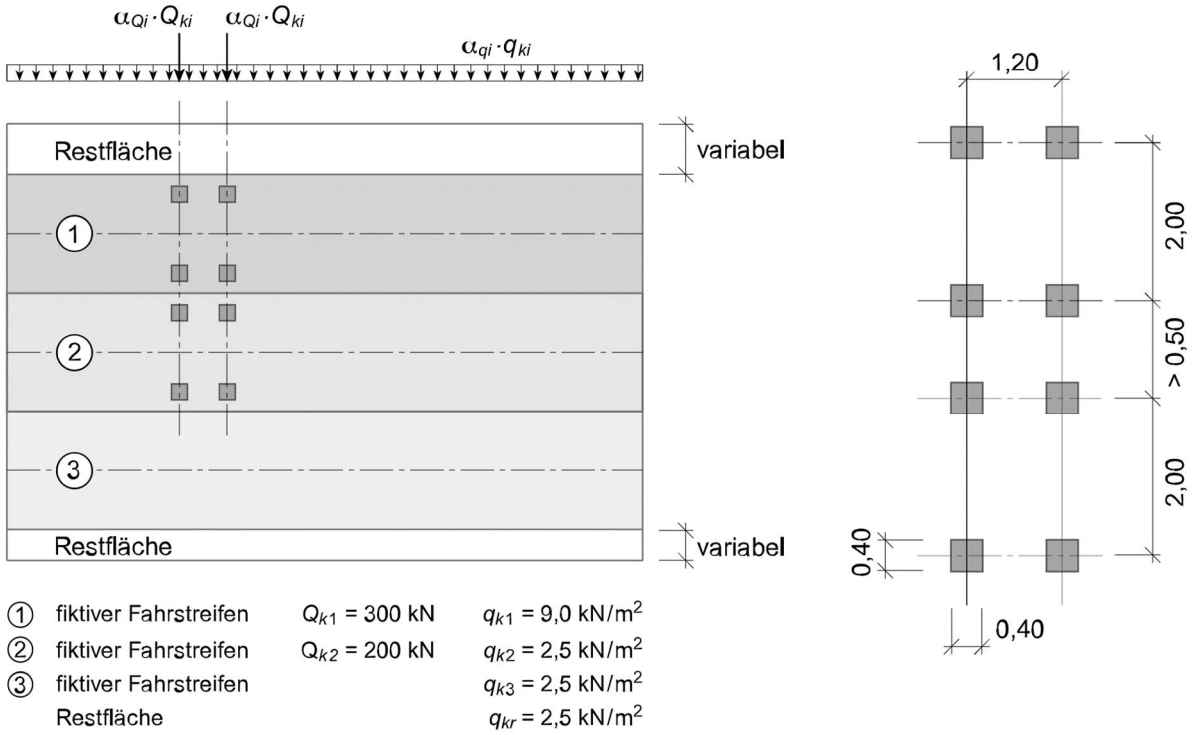


Abbildung 5: Ausschnitt Figur 11 aus SIA 261 mit dem verwendeten Lastbild

- Anzahl fiktiver Fahrstreifen 1

Beiwert für untergeordnete Strassen 0.90

Das Verkehrsvolumen pro Jahr wird gemäss SIA 261, Anhang G 2.3, wie folgt abgeschätzt:
$[((10 \text{ FZ à } 360^5 \text{ kN}) + (90 \text{ FZ à } 200^5 \text{ kN}) + (200 \text{ FZ à } 36^5 \text{ kN})) / 300]^{1/5} = 197$ kN/ Jahr

- Mittlere Jährliche Gesamtlast < 197 kN/ Jahr
- Q_{k1} = 0.65 x 300 kN ~ 195 kN wäre i.O.
- Annahme Q_{k1} = 0.90 x 300 kN ~ 270 kN ist i.O.

1.10. Nutzungsdauer

Für die Massnahme gilt eine geplante Nutzungsdauer von 100 Jahren.

Das bestehende Bauwerk wird komplett abgebrochen und entsorgt.

Neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke gem. SIA-Normen

Bauteil	**Nutzungsdauer [Jahre]**
Durchlässe	
Betonfertigelement (Massive Konstruktion, Neu)	100
Abdichtung inkl. Schutzschicht (Standardprodukt SBB AQV und Normen)	50
Geländer	50

Tabelle 3: Geplante Nutzungsdauer, neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke

2. Grundlagen

2.1. Projektspezifische Grundlagen

Berichte:

- Studienbericht nach SIA 269ff von Müller Ingenieure AG, vom 22.06.2020
- DfA Daten bestehende Anlagen vom 21.07.2025
- Geotechnischer Bericht der Firma FlumGeo AG vom 03.10.2025
- Technischer Bericht vom 13.05.2026, Intura AG AG
- Stellungnahme Ökologie von Dr. Barandun Ökokonzept GmbH vom Juli 2025
- Kurzbericht Hydrologie & Hydraulik von i+ geo vom 04.08.2026

Bauprojektpläne von Intura AG:

- 3534.30_001 Übersichtsplan 1: 25'000
- 3534.30_002^{A} Projektplan Schnitte und Detail 1: 50/ 1: 100/ 1: 20
- 3534.30_006^{A} Bauwerksplan Fertigelement 1: 50/ 1: 100/ 1: 20
- 3534.30_003^{A} Installationsplan 1: 500
- 3534.30_005^{A} Landerwerb 1: 500
- 3534.30_007^{A} Aussteckungsplan

Hydrogeologische Grundlagen:

- Die Abflussmengen (HQ100) wurden im Rahmen der Studie vom 22.06.2020 ermittelt und betragen 1.80 m^3/s.
- Im Rahmen des Bauprojektes wurde das HQ 100 durch i+geo ag mittels Hakesch- Methode überprüft und auf 2.10 m^3/s definiert.

2.2. Gesetzliche Grundlagen

[1]	AB-EBV	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung in der zum Vertragsabschluss gültigen Fassung
[2]	EBG	Eisenbahngesetz
[3]	Kantonale Richtlinien und Weisungen	
[4]	LMG, LMV,	Lebensmittelgesetz, Lebensmittelverordnung
[5]	GSchG, GSchV	Gewässerschutzgesetz, Gewässerschutzverordnung

2.3. Normen

[6]	SIA 118	(2013)	Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
[7]	SIA 118/262	(2018)	Allgemeine Bedingungen für Betonbau
[8]	SIA 190	(2017)	Kanalisationen
[9]	SIA 260	(2013)	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
[10]	SIA 261	(2020)	Einwirkungen auf Tragwerke
[11]	SIA 261/1	(2020)	Ergänzende Festlegungen+ Korrigenda C1, 2022 + Korrigenda C2, 2024
[12]	SIA 262	(2025)	Betonbau
[13]	SIA 262/1	(2019)	Ergänzende Festlegungen+ Korrigenda C2, 2025
[14]	EN206-2013+A2	(2021)	Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
[15]	SIA 2042	(2012)	Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten
[16]	SIA 263	(2013)	Stahlbau
[17]	SIA 263/1	(2013)	Ergänzende Festlegungen
[18]	SIA 263/1-C1	(2015)	Stahlbau – Ergänzende Festlegungen, inkl. Korrigenda C1
[19]	SN EN 1090-1/2/3	(2011)	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken
[20]	SIA 267	(2013)	Geotechnik+ Korrigenden C1 2016, C2 2018
[21]	SIA 267/1	(2013)	Ergänzende Festlegungen+ Korrigenda C1 2024
[22]	SIA 272	(2024)	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau + Korr. C1 2025
[23]	SN EN 1295-1	(2019)	Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungstungsbedingungen – Teil 1
[24]	Suva 44062		Sicheres Einsteigen und Arbeiten in Schächten, Gruben und Kanälen
[25]	Suva 1796	(2022)	832.311.141 Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten.
[26]	VSS 40 696	(2019)	Fauna und Verkehr, Faunagerechte Gestaltung von Gewässerdurchlässen

2.4. SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente

[27] W Bau GD 40/92 Gestaltungsrichtlinie für Ingenieurbauwerke der SBB

[28] R RTE 20012 Lichtraumprofil Normalspur und Meterspur

[29] SBB Ausführungs- und Qualitätsvorschriften (AQV) und Kontrollpläne (KP)

- Betontragwerke
- Bauwerksabdichtungen

[30] Fertigelementsystem der SBB für Unterführungen, Planung Mai 2025

[31] Fertigelementsystem der SBB für Unterführungen, NV und PB Mai 2025

[32] PAIngB, SN 671 260_Querungen_Parallelführung_Gleisanlagen_1

[33] SN_640_535_Grabarbeiten_Ausführungsvorschriften

[34] E06.653_Grabarbeiten bei FL-Fundamenten_0161.1011.0901_DE

[35] I-50009_Überwachung_DE

[36] PVIngDU – Durchlässe, 01.05.2021

3. Umfeld und Drittanforderungen

3.1. Allgemeines

Beim vorliegenden Durchlass handelt es sich um einen Bach. Es wird der Rohrbach in den Müliweier entwässert. Im Projektperimeter befindet sich keine Gleisentwässerung.

Lärmimmissionen sind während der Bauzeit gering zu halten. Besondere Massnahmen betreffend Nachtarbeit sind im Technischen Bericht, Kap 5 Umwelt definiert.

3.2. Umweltschutzmassnahmen/ Gewässerschutzbereich

Obwohl das Projekt nicht der UVP-Pflicht untersteht, sind die Vorschriften über den Schutz der Umwelt anzuwenden (Art. 3 und 4 UVPV). Die Abklärungen über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt richten sich nach der «Checkliste Umwelt für Eisenbahnanlagen» des BAV/BAFU vom August 2022.

Im Bereich des Projektperimeters gibt es keine inventarisierten Naturschutzflächen.

Bei der temporär betroffenen Grünfläche handelt es sich um Acker- und Wiesenflächen. Diese werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt.

Gemäss den öffentlichen Quellen (GIS KT ZH) Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich befindet sich das Projekt im Gewässerschutzbereich Au und üB.

Für die Bauphase gelten die «Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich Gewässerschutz (übliche Anforderungen)».

Der Schutz des anfallenden Wassers erfolgt unter Einhaltung der massgebenden Gesetze, Verordnungen und Normen (GschG, GschV, USG, USGV). Der Installationsplatz wird mit geeigneten Massnahmen ausgestattet, damit keine wassergefährdenden Stoffe in die Umgebung gelangen können.

3.3. Altlasten

Im Kataster der belasteten Standorte liegt kein Eintrag vor.

3.4. AWEL

Das Dokument «Faunagerechte Ausbildung von Bachdurchlässen» und Auflagen des Kanton ZH werden eingehalten und sind im technischen Bericht und in den Plangrundlagendokumentiert. Die Bauarbeiten erfolgen ausserhalb der Fischschonzeit vom 01.10 bis 30.04.

Gemäss Bericht der Firma Ökokonzept soll der Rohrbach zwischen Weiher und Beginn der Eindolung im Oberlauf, durchgehend für aquatische und terrestrische Kleintiere sowie Fische zugänglich sein. Dies erfolgt mittels beidseitigen Kleintierbanketten, welche mit Rampen an das bestehende Terrain angebunden werden. Für die Fische wird eine Niederwasserrinne ausgebildet.

3.5. Entwässerung

Beim vorliegenden Durchlass handelt es sich um ein Gewässer. Es wird der Rohrbach in den Müliweier entwässert

Die erforderliche Abflussmenge von 2.10 m³/s (HQ100) wird mit dem geplanten Durchlass mit einem Gefälle von 1.0 % erreicht.

Es gibt keine Gleisentwässerung, welche in den Rohrbach entwässert wird.

3.6. Bahninterne Kabel, Leitungen, Anlagen

Die Lage der bahninternen Kabel, Leitungen, Verteilkasten und Fahrleitungsmasten sind den Plänen zu entnehmen. Im Rahmen des Projektes werden keine Anpassungen am Trassee gemacht.

Das nördliche Kabeltrasse muss während der Bauphase provisorisch umgelegt respektive geschützt werden.

3.7. Bestehende Werkleitungen

Es sind diverse Werkleitungen im Bereich des Neubaus vorhanden. Nördlichen der Gleisanlage verlaufen eine Sunrise- und Swisscomleitung. Parallel zum SBB- Kabelkanal liegt ein Leerrohr der EKZ.
Auf der Südseite der Gleisanlagen befindet sich die Strassenbeleuchtung des Bahnweges. Ein Kandelaber liegt nahe der Baugrube. Während der Bauphase muss ein Provisorium für die Strassenbeleuchtung erstellt werden.
In östlicher Richtung und in ca. 15 m Entfernung zum Durchlass, liegt die Gemeindekanalisation und das EW- Trasse der Gemeinde/ EKZ. Die Leitungen unterqueren die Gleisanlagen bei km 19.073. Die bestehenden Leitungen werden geschützt.

Die zwei westlich gelegenen Drainageleitungen werden mittels Kontrollschacht zusammengeführt und sohlenbündig in den BDu eingeleitet.

3.8. Grundeigentümer

Die Sanierung und die Installationsplätze befinden sich auf SBB-Parzellen und auf Land der Gemeinde Steinmaur und des Kanton ZH.

Der Fuss- und Radweg (Bahnweg) muss während der ganzen Bauzeit durchgängig benutzbar sein. Es wird eine provisorische Umleitung geplant.

Die Zugänglichkeit erfolgt über öffentliche Strassen. Die Strassen werden durch die Bauarbeiten tangiert. Eine Zufahrt zu den Wiesen- und Ackerflächen ist immer gewährleistet.

Eine Kontaktierung von Grundeigentümern oder Pächtern ist notwendig.

3.9. Archäologische Zone

Der Bauperimeter liegt gemäss GIS des Kantons ZH in keiner Archäologischen Zone.

4. Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts

Vorgaben für den Endzustand sind:

- Die Ein- und Auslaufbauwerke müssen jederzeit zugänglich sein.
- Anforderungen an die Sicherheit (sichere Zugänge für Inspektion und Unterhalt).
- Anforderungen an das Bauwerk: best. Wasserläufe / Entwässerung sind anzuschliessen.
    - Korrosivitätsklasse 2 (normale Atmosphäre, zugängliche Konstruktion ohne nennenswerte Belastung durch Chloride und SO2)
    - Der Zugang zu dem Durchlass erfolgt ausserhalb der SBB-Grenzen. Der Abstand von minimal 1.50 m ab Gleis kann eingehalten werden.
    - Die Schotterstärke von min. 30 cm ab UK. Stahlschwelle (gemessen unter der tiefer liegenden Schwelle) ist im neuen Zustand gewährleistet. Die Stahlschwelle ist mit einer fiktiven Schwellenhöhe von 15 cm berücksichtigt.

4.1. Bahnbetrieb – Arbeiten in Nachtpausen

Nachtsperrungen	24.04.2028 bis 03.05.2028 (ca. 1.5 Wochen)
Totalsperrung	19.05.2028 bis 22.05.2028 (ca. 2 bis 3 Tage)
Nachtsperrungen	18.06.2028 bis 20.06.2028 (ca. 2 Tage)

4.2. Zugänglichkeit

Der Zugang zu dem Durchlass erfolgt ausserhalb der SBB-Grenzen im Abstand von minimal 1.50 m ab Gleis.

Der neue BDu hat eine lichte Höhe von 1.10 m (Bachsohle bis UK Decke) und ist begehbar. Im Unterhaltsplan ist zu definieren, in welchem Rhythmus die Inspektionen erfolgen sollen. Vorschlag: alle 6 Jahre.

5. Besondere Vorgaben der Bauherrschaft

5.1. Robuste Bauweise

Aufgrund der betrieblichen Bedingungen legt die SBB sehr grossen Wert auf robuste und langlebige Bauwerke, welche möglichst wenig Unterhalt benötigen. Die AQV SBB (Stahlbeton, Korrosionsschutz, Brückenabdichtung, Entwässerung etc..) sind unerlässlich, um auf die gefragten Anforderungen zu antworten. Dies ist bei der System- und Materialwahl zu berücksichtigen.

- Die neuen Bauwerke sind nach den SIA- Normen (aktuelle Ausgabe) zu bemessen.
- Die konstruktiven Details werden in Absprache mit der SBB ausgeführt.

5.2. Anforderung an die Dichtigkeit

Bauwerke/Bauteile	**Dichtigkeitsklasse gemäss SIA 272[1]**	**Massnahmen**
Ganzes Bauwerk	DK 2	Hohe Anforderungen gemäss SIA 262

Tabelle 4: Geforderte Dichtigkeitsklasse

5.3. Anforderungen an Sichtbetonflächen

Bauwerke/Bauteile	**Betonoberflächen-Klasse (BOK) gemäss SIA 118/262**	**Schalungstyp gemäss SIA 118/262**
Alle Oberflächen in BDu	BOK 2	Typ 4.13
Sichtbetonfläche Flügelwände und Randborde	BOK 2	Typ 4.13

Tabelle 5: Geforderte Betonoberflächen- Klasse und Schalungstypen

5.4. Produkte/ Systeme

- Die Betonkonstruktionen werden als geschlossener Rahmen konzipiert.
- Die sechs vorfabrizierten Betonelemente werden in der Baugrube über Schubnocken und Spannstähle zusammengespannt.
- Die sechs Elemente werden zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen gemäss Korrosionskommission der SGK, C3 ausgebildet.
- Der Durchlass wird mit einer vollflächig aufgebrachten PBD- Bahn mit einer Epoxidharz-beschichtung als Haftmittel abgedichtet. Als Schutzschicht sind 3 cm Gussasphalt vor-gesehen.
- Beton C30/37, NPK D (G), XC4, XD1 (XD3), XF2 (XF4)
- Bewehrung B500B

5.5. Massnahmen zum Schutz vor elektrischen Strömen

Gemäss Punkt 4.1.3 im Dokument der Arbeitshilfe SBB- Durchlässe unter der Bahn vom 01.12.2018, muss für diese Art der Sanierung keine Erdung angeordnet werden.

5.6. Anforderung an die Dichtigkeit

Die Fugen werden gemäss Vorgaben PU- 21 ausgeführt und abgedichtet.

5.7. Bahbetriebskonzept für den Unterhalt

Fahren und Erhalten

[1] Für Tunnel gelten die Anforderungen gemäss SIA 197/1.

6. Schutzziele und Sonderrisiken[2]

6.1. Explosion, Chemische Einwirkung, Brand

Explosion eines Schienenfahrzeuges auf dem Durchlass, sowie Auslaufen von Stoffen (chemische Einwirkung) werden von der Bauherrschaft als Sonderrisiko akzeptiert.
Brand: R180 gemäss PVIngB (40 mm Betonüberdeckung)

6.2. Anprall durch Schienenfahrzeuge

Der Anprall von Schienenfahrzeugen ist nicht relevant und somit akzeptiertes Risiko.

6.3. Anprall durch Strassenfahrzeuge

Der Anprall von Strassenfahrzeugen ist nicht relevant und somit akzeptiertes Risiko.

6.4. Erdbeben

Das Bauwerk wird nicht auf die Einwirkung Erdbeben bemessen, da es allseitig von Erde bedeckt ist.

6.5. Entgleisung

Der Streckenabschnitt befindet sich in einer leichten Rechtskurve (R= 394 m) und einem Bahneinschnitt. Die Strecke ist nicht übersichtlich. Der BDu liegt ca. 320 m westlich des Bahnhofs Niedersteinmaur. Das Risiko einer Entgleisung ist klein. Der Lastfall Entgleisung wird berücksichtigt.

6.6. Abflussverhältnisse

Abfluss	Q [m3/s]	Wasserhöhe [m]	Geschwindigkeit [m/s]
Niederwasserrinne	0.0009	0.0014	-
Bemessungsabfluss HQ100	2.10	0.35	3.22
Extremabfluss HQ300	3.19	0.53	3.22
Qmax	4.09	0.50	3.22

6.7. Verklausungsrisiko¨

Im Bachabschnitt vor dem Durchlass sind kaum Gehölze zu finden, wodurch eine Verklausung durch Schwemmholz unwahrscheinlich ist. Gemäss Formular F1 (PvIngDU): Schwemmholz sind keine Massnahmen notwendig, respektive können mit dem Unterhalt bewerkstelligt werden.

7. Randbedingungen für die Bauausführung

- Der Durchlass liegt im Gewässerschutzbereich Au und üB.
- Die eidgenössischen und kantonalen Umweltvorschriften sind einzuhalten.
- Die Umgebung sollte so wenig wie möglich beeinträchtigt werden.

[2] Schutzziele getrennt nach Bau- und Betriebszustand sind detailliert in der Projektbasis zu erfassen.

- Lärmemissionen sind während der Bauzeit gering zu halten.
- Die eingesetzten Baumaschinen sind ausschliesslich mit biologischem und abbaubarem Hydrauliköl und mit Partikelfiltern (von Feinstaub befreit) zu betreiben.
- Ölbindemittel sind vor Ort bereitzuhalten.
- Die Baugrube verfügt über eine Grundwasserabsenkung.
- Baustellenabwasser mit Absetzbecken, Entsorgung der Feststoffe und Neutralisation des Wassers mit Anschlüssen in den Rohrbach sind geplant.

7.1. Baustellenerschliessung, Zugänge, Installationsplatz

- Ein Installationsplan liegt vor.
- Der Zubringerdienst zu den angrenzenden Grundstücken wird während der ganzen Bauzeit gewährleistet.
- Der Baustellenbereich wird mit einem Gitterzaun abgesperrt, beleuchtet und gekennzeichnet.

7.2. Randbedingungen Dritter

- Gesetze, Verordnungen und Normen (GschG, GschV, USG, SN 592 000, SIA 431) sind einzuhalten.
- Entsorgung von Bauabfällen gemäss Normen und Vorschriften.

7.3. Randbedingungen aus dem Bahnbetrieb

- Es wird eine automatische und permanente Gleisüberwachung angeordnet.
- Die Trennung zwischen Baustelle und Bahnlinie bei der Gefahrenzone 3 m bzw. 5 m ist in Absprache mit dem Sicherheitsverantwortlichen der SBB zu erstellen.
- Die Bahnerdung der Baumaschinen ist gemäss R RTE 20600 einzuhalten.

8. Unterschriften

32 / 33 Bauprojekt / Auflageprojekt Phase

Bauherrschaft:	Datum	Unterschrift
Schweizerische Bundesbahnen SBB Infrastruktur Ausbau- und Erneuerungsprojekte Marco Neuenschwander Vulkanplatz 11 8048 Zürich	……..	Marco Neuenschwander EBP Schweiz AG Zürich, 24. Sep. 2026 QES Qualifizierte elektronische Signatur · Schweizer Recht Signiert auf Skribble.com ……..

Projektverfasser:	Datum	Unterschrift
Intura AG Daniela Mazenauer Sangenstrasse 12 8570 Weinfelden	……..	Daniela Mazenauer 24. Sep. 2026 QES Qualifizierte elektronische Signatur · Schweizer Recht Signiert auf Skribble.com ……..