

11.01.03.02

Strecke: Zürich Langstrasse – Dietlikon Süd
Zürich Stadelhofen – Rapperswil

Kanton: Zürich
Gemeinden: Zürich, Dübendorf

Projekt: **AS35 Zürich Stadelhofen
Anlagenerweiterung**

Abschnitt 3.1: 2. Hirschengrabentunnel

ISP-Nr.: 1161196

Phase: **Auflageprojekt**

Autoren: Bauherrenvertretung SBB
Abteilung: I-AEP-PZW-ZSTH
Name: Kai Gugat
Datum: 13.05.2026
(Original digital unterzeichnet durch)

Projektverfasser
Firma: PG BEE+
c/o Basler & Hofmann AG
Name: Stefan Moser
Datum: 13.05.2026
(Original digital unterzeichnet durch)

Nutzungsvereinbarung Provisorien



2. Hirschengrabentunnel

Linien Bestand: 730 / 745 km: 5.7 - 8.4 / 100.100 - 106.305
Linien neu: 9728 / 9729 km: 50.0 - 52.8 / 151.1 - 151.7

SBB AG, Infrastruktur
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich

Erstellt auf Basisdaten der amtlichen Vermessung und der
SBB-Geodaten© Geodaten swisstopo 5704003351 © Alle
Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu. Für die ge-
naue Lage und die Vollständigkeit der unterirdischen Anlagen
besteht keine Gewähr.

Impressum

Version- und Änderungsjournal

Version	Beschrieb / Änderungen gegenüber Vorgängerversion	erstellt	geprüft	freigegeben
A09	SV-Prüfung	02.09.2024 / LIH	02.09.2024 / RAM	
B02	Probedossier: Abgabe SIOP A-Prüfung (P3.1)	09.09.2024 / LIH	09.09.2024 / RAM	
B03	Probedossier: Abgabe SIOP A-Prüfung (P3)	07.10.2024 / LIH	07.10.2024 / RAM	
B04	Probedossier: Anpassungen gemäss SIOP A-Prüftabelle (P3.1)	08.11.2024 / LIH	08.11.2024 / RAM	
B05	Probedossier: Anpassungen gemäss SIOP A-Prüftabelle (P3)	13.12.2024 / LIH	13.12.2024 / RAM	
B06	SIOP A-Prüfung (inkl. finaler SV-Prüfung)	15.01.2025 / LIH	15.01.2025 / RAM	
C01	PGV-Dossier: Formale Anpassungen	31.01.2025 / RIT	31.01.2025 / RAM	31.01.2025 / HRH
C02	Entfall SOE-Container	13.05.2026 / LIH	13.05.2026 / RIT	13.05.2026 / HRH

Autorenteam

Verantwortlicher	Projektverfasser
Kai Gugat SBB AG Infrastruktur Grossprojekt Zürich Stadelhofen Vulkanplatz 11, 8048 Zürich Tel: +41 79 150 39 74 kai.gugat@sbb.ch	Stefan Moser PG BEE+ c/o Basler & Hofmann AG Bachweg 1 CH-8133 Esslingen Tel: 044 387 15 22 stefan.moser@baslerhofmann.ch

Fachbereich	Name	Bezeichnung
Abschnitt 1 – Übergeordnet	Marc Weber-Lenkel	GPL
Abschnitt 2 – Bahnhof Stadelhofen	Burak Salman / Miriam Fontius	AL A2
Abschnitt 3 – Tunnel + Tiefenbrunnen	Kai Gugat	AL A3
Abschnitt 4 – Bahntechnik	Stefan Schöllhorn	AL A4
Brandschutz, Entrauchung	Christoph Jauslin	FPL Brandschutz
Geomatik	Ivan Müller	FPL GEO
Fahrbahn	Florian Henkel	FPL FB
Ingenieurbau Tiefbau A3	Hamid Rahimi	FPL IB TB
Ingenieurbau Tragk./Tiefbau A2	Mario Schiavini	FPL IB TK/TB
Ingenieurbau Tunnel A2 / A3.1	Hamid Rahimi	FPL TU
Ingenieurbau Tunnel A3.2 / A3.3	Inan Cagimda / Claudio Affolter	FPL TU
Ingenieurbau Tragk./Tiefbau A3.4	Lars Weder	FPL IB TK/TB
Architektur, Bahnzugang A2 / A3	Stefan Frehner / Elena Beltrán Giménez	FPL BAT
Technische Anlagen	Beat Steiner / Reto Andreoli	FPL TA / HLKKS
Sicherungsanlagen	Tanja Stöckel / Martin Walser	FPL SAZ / LTT
Weichenheizung	Patric Mauch	FPL WHZ
Fahrstrom	Stefan Fiechter	FPL FL
Kabel	Andreas Schneider	FPL KAB
Telecom	Kim Fäh	FPL TC
Umwelt	Barbara Huber	FPL UMW
Land- und Rechterwerb	Stephan Sennrich / Lena Rügsegger	FPL LRE
IM Bahnstationsmanagement	Paloma Montoro	FPL IM

Abschnitt 3.1: 2. Hirschengrabentunnel

Linien Bestand: 730 / 745

Linien neu: 9728 / 9729

km: 5.7 – 8.4 / 100.100 – 106.305

km: 50.0 – 52.8 / 151.1 – 151.7

AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung

ISP-Nummer **1161196**

Projektphase

Vorprojekt	Bauprojekt/PGV	Ausführung	Ausgeführtes Werk
	X		

Projektverfasser

PG BEE+
c/o Basler & Hofmann AG

Änderungsverzeichnis:

Index	Erstellt	Visum	Geprüft	Visum	Freigabe	Visum
V03	28.07.2023	LIH	28.07.2023	RAM		
A08	12.07.2024	LIH	12.07.2024	RAM		
B06	15.01.2025	LIH	15.01.2025	RAM		
C01	31.01.2025	RIT	31.01.2025	RAM	31.01.2025	HRH
C02	13.05.2026	LIH	13.05.2026	RIT	13.05.2026	HRH

Vorwort:

Für jede Anlagenart ist eine separate Nutzungsvereinbarung zu erstellen. Eine Gruppierung verschiedener Anlagenarten ist möglich, jedoch ist diese vorab mit I-NAT-KBN abzustimmen.

Das Dokument ist in der jeweiligen Projektphase zu überprüfen bzw. zu ergänzen. Die Änderungen haben direkt im Originaldokument nach folgendem Farbschema zu erfolgen:

- Bau-/ Auflageprojekt: Schwarz,
- Ausschreibung: Grün,
- Ausführungsprojekt: Pink.

Um die Änderungen auf einen Blick nachzuvollziehen, ist zusätzlich die Revisionsliste auszufüllen.

Revisionsliste der projektspezifischen Änderungen

Kapitel	Änderungen

Änderungsverzeichnis der Dokumentenvorlage

Version	4.1
Letzte Änderung	03.01.2022
Letzte Änderung durch	Alain Liechti (I-NAT-KBN-IB)
Ablage	DE – 20220103_Vorlage_Nutzungsvereinbarung
Änderungen zu Version 4.0	Aktualisierung Grundlagen (Kap.2) und redaktionelle Anpassungen der Kap. 1.2, 1.6, 1.7, 4, 5.1, 5.2, 5.3, 6, 7.3

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Ziele für die Nutzung	6
1.1.	Bauvorhaben	6
1.2.	Spezifisches Bauvorhaben ZSTH A3	7
1.2.1.	Bauschacht Schönberggasse	8
1.2.2.	Schachtfusskaverne Schönberggasse	10
1.2.3.	Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Kalotte	10
1.2.4.	Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Sohle	10
1.2.5.	Zugangsstollen 2. Hirschengrabentunnel	10
1.2.6.	Baulogistische Kaverne	10
1.2.7.	Schutzstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel	10
1.2.8.	SOE-Containerprovisorium	11
1.2.9.	Drittprojekt Seewasserleitung	12
1.3.	Bestehende Bauteile und Bauwerke	13
1.3.1.	Hirschengrabentunnel (HIGT)	13
1.3.2.	Lettentunnel	13
1.3.3.	Weitere bestehende Bauwerke im Einflussbereich	13
1.4.	Angaben zu vertraglichen Eigentums- und Unterhaltsverhältnissen	14
1.5.	Bauherrschaft	14
1.6.	Abgrenzungen	14
1.6.1.	Objektspezifische Abgrenzung	14
1.6.2.	Organisatorische Abgrenzung	15
1.7.	Nutzungsanforderungen	15
1.7.1.	Allgemeine Ziele für die Nutzung	15
1.7.2.	Geometrie	16
1.7.3.	Nutzung: Nutzlasten, Geschwindigkeiten, Verkehrsvolumen:	16
1.8.	Nutzungsdauer	16
2.	Grundlagen	18
2.1.	Projektspezifische Grundlagen	18
2.1.1.	Projektstudien und Berichte	18
2.1.2.	Zustandsuntersuchungen	19
2.2.	Gesetzliche Grundlagen	19
2.3.	Normen und Richtlinien	19
2.4.	SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente	21
2.4.1.	Richtlinien	21
2.4.2.	Weisungen und Merkblätter	21
2.4.3.	SBB Ausführungs- und Qualitätsvorschriften und Kontrollpläne	22
3.	Umfeld und Drittanforderungen	23
3.1.	Anforderungen des Kantons Zürich	23
3.1.1.	Stadtraumentwicklung Hochschulgebiet Zürich Zentrum (HGZZ)	23
3.1.2.	Archäologie	23
3.1.3.	Anforderungen des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege	23
3.1.4.	Anforderungen an Rückbau des Installationsplatzes Schönberggasse	25
3.2.	Anforderungen der Stadt Zürich	25
3.3.	Anforderungen der Hochschulen	25
3.4.	Anforderungen der Anwohner	25

3.5.	Anforderungen von Werkleitungseigentümern	25
3.6.	Anforderungen zwecks Umwelt- und Landschaftsschutz	25
3.6.1.	Erschütterungen, Körperschall und Lärmschutz	25
3.6.2.	Grundwasserschutz	26
3.6.3.	Weitere Umweltbereiche	27
3.7.	Anforderungen Dritter	27
3.8.	Landbeanspruchung	27
3.8.1.	Temporäre Beanspruchung	27
4.	Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts	28
4.1.	Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	28
4.2.	Anforderungen an die Tragwerkselemente	28
4.2.1.	Lichtraumprofil	28
4.3.	Abdichtungskonzept	28
4.4.	Entwässerung	28
4.5.	Wasserversorgung	28
5.	Besondere Vorgaben der Bauherrschaft	29
5.1.	Robuste Bauweise	29
5.2.	Anforderung an die Dichtigkeit	29
5.3.	Anforderungen an Sichtbetonflächen	29
5.4.	Produkte / Systeme	29
5.5.	Massnahmen zum Schutz vor elektrischen Strömen	29
6.	Schutzziele und Sonderrisiken	30
6.1.	Erschütterungen	30
6.2.	Setzungen	30
6.3.	Streustrom und Korrosion	30
6.4.	Entgleisung und Anprall	30
6.5.	Naturgefahren	30
6.6.	Akzeptierte Risiken	31
7.	Randbedingungen für die Bauausführung	32
7.1.	Baustellenerschliessung, Zugänge, Installationsplatz	32
7.1.1.	Logistik	32
7.1.2.	Materialbewirtschaftung	32
7.1.3.	Baubetriebszeiten	33
7.2.	Überwachung und Beweissicherung	34
7.3.	Randbedingungen Dritter	34
7.4.	Randbedingungen wegen Quelpotential der oberen Süsswassermolasse	34
7.5.	Randbedingungen aus dem Bahnbetrieb	34
7.6.	Altlasten / Schadstoffbelastung	34
8.	Unterschriften	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bestehende Bauteile und Bauwerke	13
Tabelle 2: Abgrenzungen Projektabschnitt	14
Tabelle 3: Aktuelles Verkehrsvolumen 2023	16
Tabelle 4: Geplante Nutzungsdauer neu zu erstellender provisorischen Bauteile und Bauwerke	16

Abkürzungsverzeichnis

ABW	Anbindungsbauwerk
HGTN	2. Hirschengrabentunnel
HIGT	Hirschengrabentunnel
RBTN	2. Riesbachtunnel
VBW	Verzweigungsbauwerk
ZBGT	Zürichbergtunnel
ZBTZ	2. Zürichbergtunnel
ZSTH	Zürich Stadelhofen
ZTB	Zürich Tiefenbrunnen
ZTRM	Riesbachtunnel

Für eine komplette Liste aller Abkürzungen wird auf das Projektglossar [24] verwiesen.

1. Allgemeine Ziele für die Nutzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung fasst die, zwischen der Bauherrschaft SBB und dem Projektverfasser definierten, Anforderungen an die Planung des Bau- und Auflageprojektes AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung zusammen und es werden die Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft oder der Eigentümer definiert.

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

1.1. Bauvorhaben

Das Projekt AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung soll den kapazitätsbestimmenden Engpass zwischen Zürich Hauptbahnhof (Bahnhof Museumstrasse) und Dietlikon Süd respektive Rapperswil durch die Realisierung neuer Tunnelverbindungen beseitigen. Dadurch soll das Angebot und das Betriebskonzept des Ausbaus 2035 auf den Achsen 745 Zürich – Dietlikon Süd und 730 Zürich – Rapperswil ermöglicht werden.

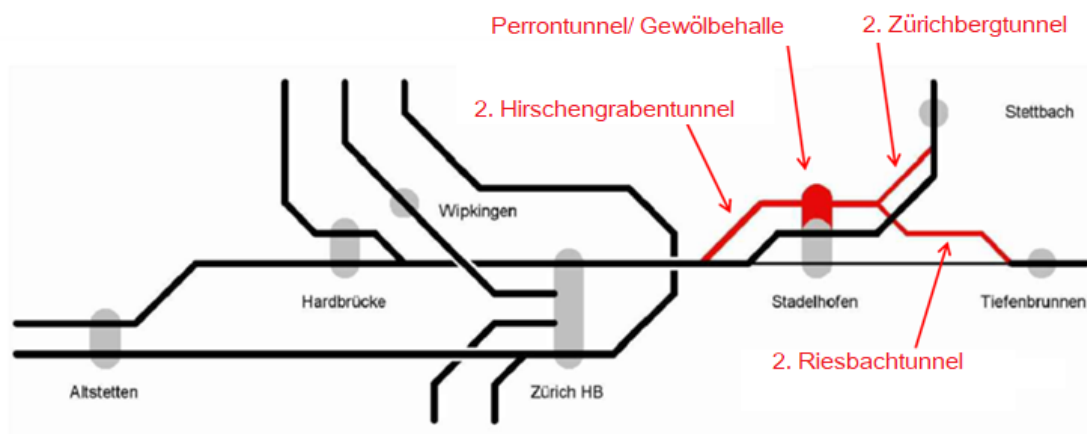


Abbildung 1: Zürcher S-Bahnnetz, Übersichtsschema mit neuen Anlagen in Rot [1]

Der Bahnhof Stadelhofen ist durch das S-Bahnnetz in alle Richtungen unterirdisch über Tunnels erschlossen. Eine schematische Einordnung im S-Bahnnetz ist in Abbildung 1 dargestellt.

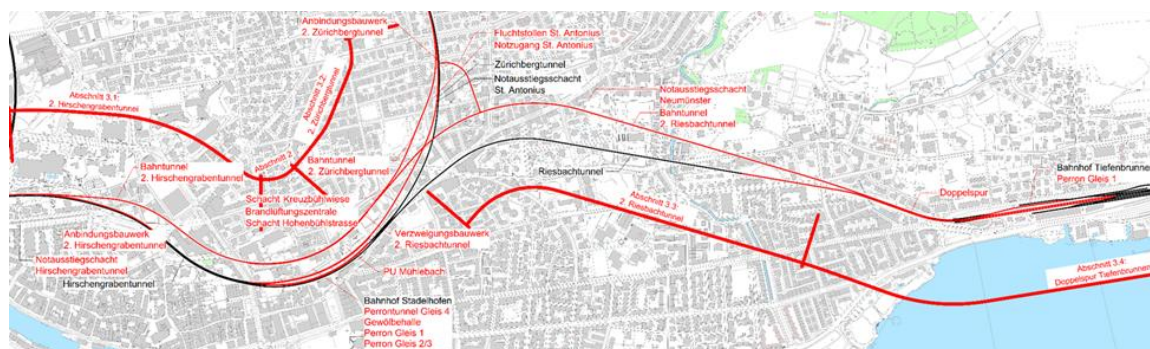


Abbildung 2: Projektübersicht AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung

Das Projekt AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung sieht die Realisierung eines unterirdischen vierten Gleises im Bahnhof Stadelhofen über einen neuen Perrontunnel vor. Die Anbindung des vierten Gleises an das bestehende Streckennetz der Zürcher S-Bahn erfolgt über einspurige Tunnels und unterirdische Anbindungsbauwerke. Die Anbindung des Perrontunnels an den bestehenden Bahnhof Stadelhofen wird via unterirdische Gewölbehalle gewährleistet.

Das Gesamtbauvorhaben des Projekts ist, wie in Abbildung 2 dargestellt, auf vier Abschnitte aufgeteilt:

- Abschnitt 1 umfasst die übergeordneten Themen (Bauphasenplanung, Materialbewirtschaftung, Logistik etc.).
- Abschnitt 2 umfasst den neuen Perrontunnel und die Gewölbehalle im Bahnhof Stadelhofen.
- Abschnitt 3 umfasst die Tunnelbauwerke, sowie Tiefbau- und konstruktive Ingenieurbauwerke im Bereich Zürich Tiefenbrunnen und die Fahrbahn über die Abschnitte 2 und 3:
 - Zwischen Hauptbahnhof Zürich und Stadelhofen verläuft der bestehende Hirschengrabetunnel (HIGT). Dieser, sowie alle Objekte rund um den neuen 2. Hirschengrabetunnel (HGTN) (Notausgang, Anbindungsbauwerk und Bahntunnel) kommen in den Abschnitt 3.1 zu liegen.
 - Vom Bahnhof Stadelhofen zum Bahnhof Stettbach führt der bestehende Zürichbergtunnel (ZBGT). Der Abschnitt 3.2 umfasst diese Strecke, sowie alle Objekte, welche zum neuen 2. Zürichbergtunnel (ZBTZ) gehören (Verzweigungsbauwerk, Bahntunnel, Notausstieg und Anbindungsbauwerk).
 - Vom Bahnhof Stadelhofen nach Zürich Tiefenbrunnen führt der bestehende Riesbachtunnel (ZTRM). Der neue 2. Riesbachtunnel (RBTN) wird aus dem Verzweigungsbauwerk des Abschnitts 3.2 heraus in Richtung Tiefenbrunnen geführt. Sämtliche Bauvorhaben auf dieser Strecke, sowie der Fluchtstollen St. Antonius, fallen in den Abschnitt 3.3.
 - In Zürich Tiefenbrunnen sind Arbeiten infolge des Doppelspurausbaus, Änderungen am Bahnhof an sich und weitere baulichen Anpassungen durchzuführen. Diese Arbeiten sind Bestandteil des Abschnitts 3.4.
- Abschnitt 4 beinhaltet den Ausbau, die Ausrüstung und die Bahntechnik (inkl. Fahrbahn-Koordination) über die Abschnitte 2 und 3.

1.2. Spezifisches Bauvorhaben ZSTH A3

Im Rahmen des Projekts werden der 2. Hirschengrabetunnel (HGTN), der 2. Zürichbergtunnel (ZBTZ) und der 2. Riesbachtunnel (RBTN) neu erstellt. Der HGTN schliesst im Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabetunnel (ABW HGTN) unterirdisch an den bestehenden Hirschengrabetunnel (HIGT) an. Der ZBTZ verfügt ebenso über ein Anbindungsbauwerk (ABW ZBTZ) für den Anschluss an den bestehenden Zürichbergtunnel (ZBGT). Der RBTN schliesst beim Verzweigungsbauwerk (VBW RBTN) an den neuen Perrontunnel des 4. Gleises Zürich Stadelhofen an. Mit dem Fluchtstollen St. Antonius wird zwischen dem ABW ZBTZ und dem RBTN eine neue Verbindung erstellt. Für den RBTN wird der neue Notausstiegsschacht Neumünster erstellt, welcher mittels Stollen auf verschiedenen Höhenniveaus an den bestehenden Riesbachtunnel (ZTRM) und den neuen RBTN anschliesst. Am Tiefpunkt im Längenprofil des RBTN wird eine Pumpstation erstellt, welche das anfallende Berg- und Tunnelwasser Richtung Bahnhof Tiefenbrunnen (ZTB) abführt.

Die bestehenden Anlagen werden durch die neuen Objekte lokal verändert:

- Insgesamt erfordern die neuen Streckenabschnitte grössere Anpassungen im Bereich der übergeordneten Betriebssteuerungs- und Sicherungsanlagen.
- In den Anbindungsbauwerken sind neue Weichen einzubauen, welche unter anderem im ZBGT eine Reduktion der maximalen Fahrgeschwindigkeit nach sich ziehen.
- Im bestehenden Riesbachtunnel (ZTRM) wird mit der Erstellung des Notausstiegsschachts Neumünster die Fluchtwegsituation verbessert.

- Im Bereich des Doppelspurausbaus im Voreinschnitt Tiefenbrunnen wird ein doppelter Spurwechsel erstellt.
- Im Bahnhof Tiefenbrunnen werden Anpassungen gemacht um das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) umzusetzen.

Genutzt werden die neuen Tunnelabschnitte hauptsächlich durch den öffentlichen Personennahverkehr und vereinzelt durchfahrende Güterzüge. Für die im Rahmen des Drittprojekts Stadtraumentwicklung Hochschulgebiet Zürich Zentrum (HGZZ, [30]) geplante Kältezuführung aus dem Zürichsee werden die neuen Abschnitte der Tunnelbauwerke, sowie der Bauschacht Schönberggasse zur Verlegung einer Seewasserleitung genutzt. Für die Klimatisierung des Bahnhofs Stadelhofen im Rahmen des Gesamtprojekts AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung ist ein Anschluss an die Leitung HGZZ vorgesehen.

1.2.1. Bauschacht Schönberggasse

Um einen unabhängigen Angriffspunkt für den Ausbruch des Anbindungsbauwerks und des 2. Hirschengrabetunnels sicherzustellen, ist aus bauphysikalischen Gründen ein separater Bauschacht erforderlich (Abbildung 3).

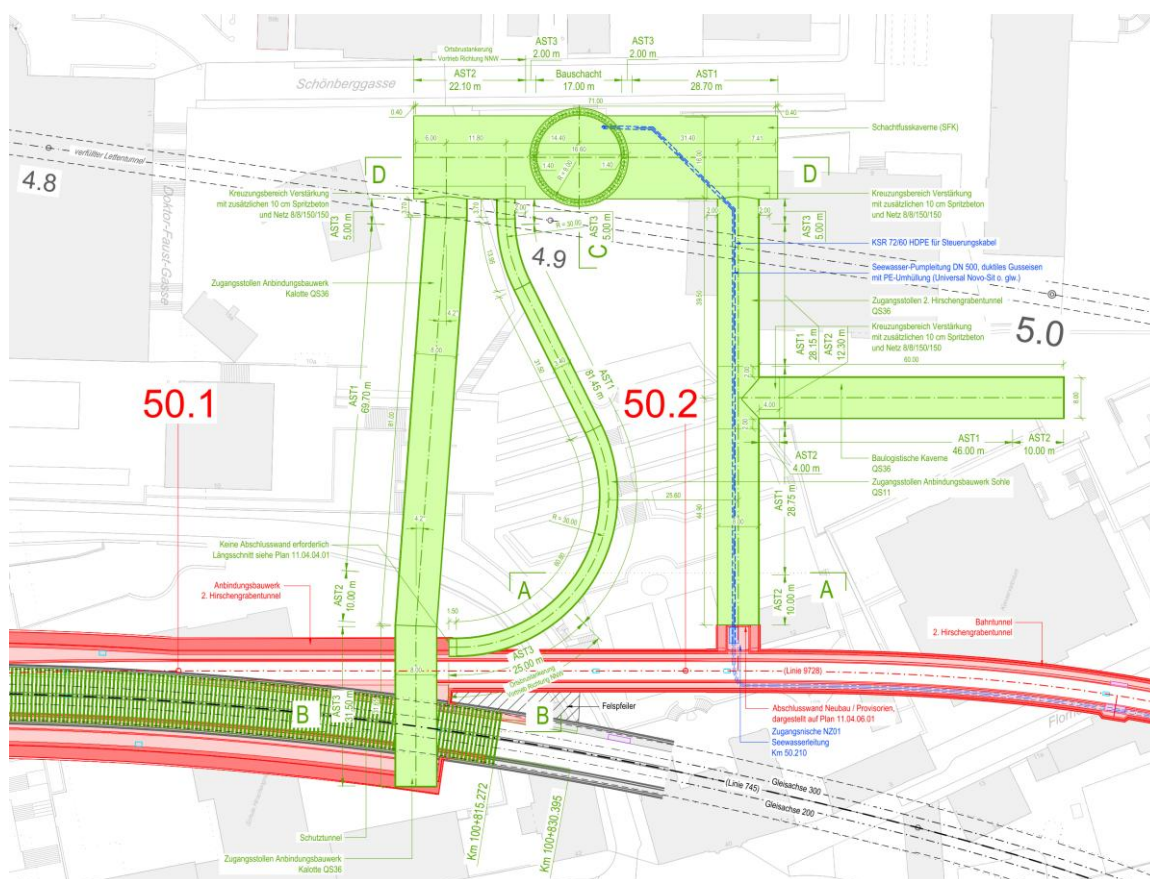


Abbildung 3: Situation Provisorien Schönberggasse, Auszug aus [14]

Der Bauschacht Schönberggasse ist ein vertikaler kreisrunder Schacht, der die Zugangsstollen zu den Neubauten vom Installationsplatz Schönberggasse her erschliesst (Abbildung 5). Der Bauschacht dient als Logistikschant und wird nach dem Bau wieder verfüllt. Lediglich der Übergabepunkt der Steigleitung der Seewasserleitung beim Kopf des Bauschachtes bleibt bestehen.

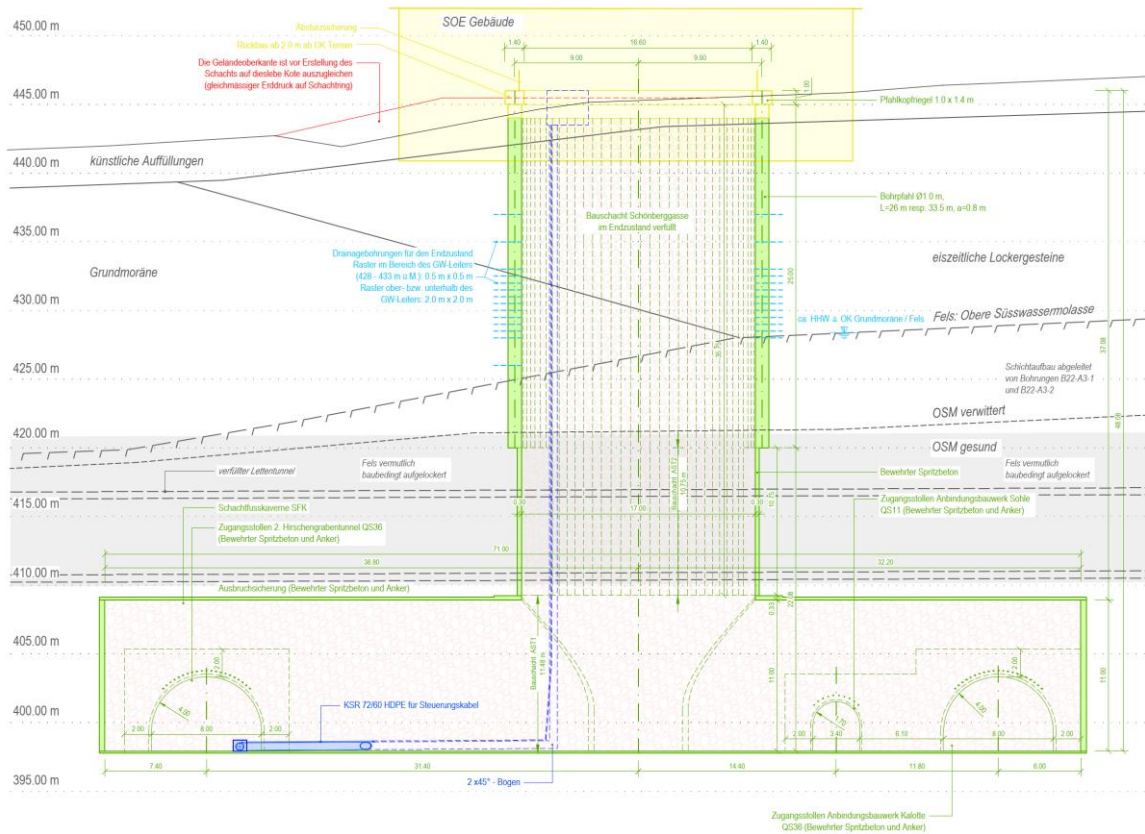


Abbildung 4: Schnitt Bauschacht Schönberggasse mit Schachtfusskaverne, Auszug aus [14]

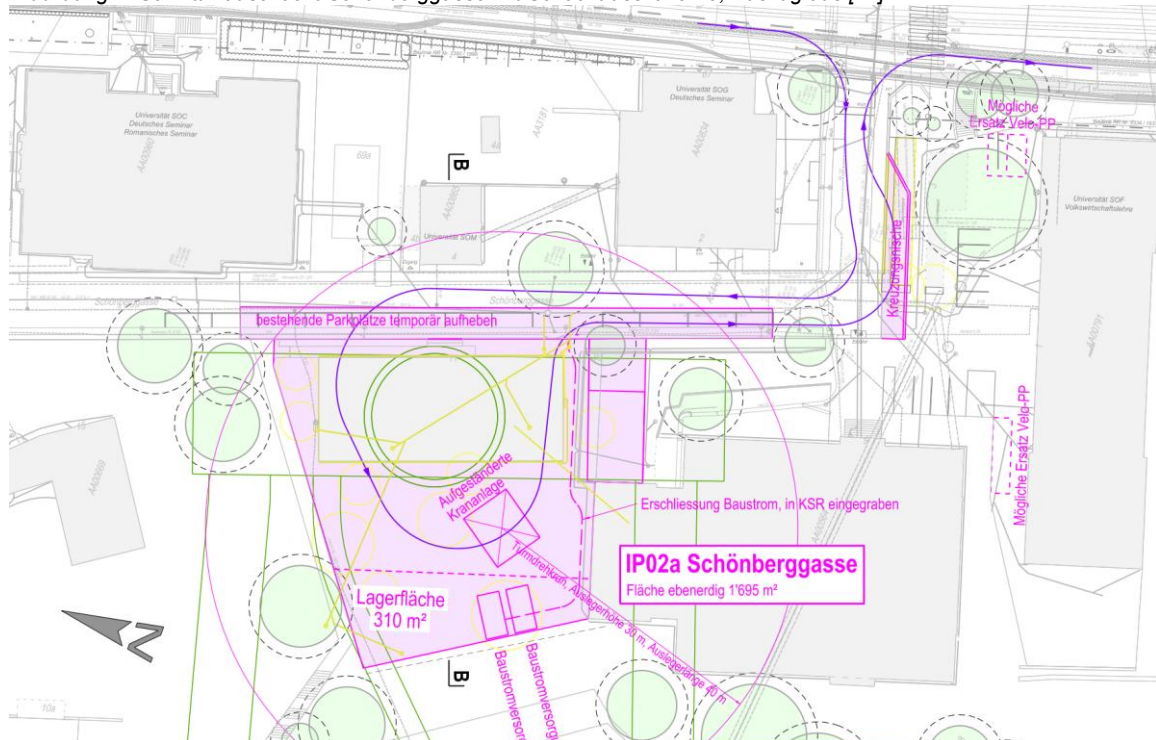


Abbildung 5: Situation Installationsplatz Schönberggasse, Auszug aus Baustelleninstallationsplan [8]

Der obere Teil des Schachts kommt ins Lockergestein zu liegen und besteht aus überschrittenen Bohrpfehlen. Der untere Teil wird bergmännisch aus der oberen Süsswassermolasse ausgebrochen und durch eine bewehrte Spritzbetonschale und Anker gesichert. Der verfüllte Lettentunnel wird durch die Wahl des Standortes und des Durchmessers des

Bauschachtes nicht tangiert. Im Bereich des verfüllten Lettentunnels werden die Bohrpfähle bis unterhalb des Lettentunnel erstellt.

1.2.2. Schachtfusskaverne Schönberggasse

Am Schachtfuss wird eine Kaverne (Schachtfusskaverne, Abbildung 4) für untertagebauspezifische Installationen gebaut. Die hufeisenförmige Kaverne wird mit Ankern und einer Spritzbetonschale gesichert. Das Bauwerk wird ohne Abdichtung ausgeführt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Kaverne, bis auf die durchgeführte Seewasserleitung, wieder verfüllt.

1.2.3. Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Kalotte

Der Zugangsstollen zur Kalotte des Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel zweigt aus dem nördlichen Teil (Seite ZMUS) der Schachtfusskaverne Schönberggasse in Richtung Anbindungsbauwerk ab (Abbildung 3). Analog der Schachtfusskaverne wird der Zugangsstollen ABW HGTN Kalotte ohne Abdichtung mit einer einschaligen, bewehrten Spritzbetonschale ausgeführt und nach Abschluss der Bauarbeiten verfüllt.

1.2.4. Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Sohle

Der Zugangsstollen zur Sohle des Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel zweigt eher mittig aus der Schachtfusskaverne Schönberggasse in Richtung Anbindungsbauwerk ab. Der Querschnitt des Sohlenschliessungstollens ist kleiner als jener des Zugangsstollens ABW HGTN Kalotte. Die Linienführung des Stollens ist so gekrümmt, dass er bergseitig, Seite ZSTH, achsenparallel auf Sohlenniveau des ABW HGTN einmündet (Abbildung 3).

1.2.5. Zugangsstollen 2. Hirschengrabentunnel

Der Zugangsstollen zum 2. Hirschengrabentunnel zweigt geradlinig aus dem südlichen Teil (Seite ZSTH) der Schachtfusskaverne Schönberggasse in Richtung des neuen Bahntunnels ab (Abbildung 3). Dort, wo im Endzustand die Zugangsnische der Seewasserleitung zu liegen kommt (km 50.203), mündet er in das zukünftige Tunnelprofil. Der Zugangsstollen HGTN wird ohne Abdichtung mit einer einschaligen, bewehrten Spritzbetonschale ausgeführt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Zugangsstollen zum 2. Hirschengrabentunnel, bis auf die durchgeführte Seewasserleitung, wieder verfüllt.

1.2.6. Baulogistische Kaverne

Rund 40 m ab der Schachtfusskaverne wird an den Zugangsstollen 2. Hirschengrabentunnel eine weitere baulogistische Kaverne angeschlossen. Diese liegt auf der Südseite des Stollens (Seite ZSTH) und wird unter anderem für die Installationen des Druckluftvortriebs. Der hufeisenförmige Querschnitt der baulogistischen Kaverne entspricht dem grösseren der für die Zugangsstollen gewählten Profile. Die Ausbruchsicherung besteht aus Anker und einer einschaligen, bewehrten Spritzbetonschale. Das temporäre Bauwerk wird ohne Abdichtung ausgeführt und wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder verfüllt.

1.2.7. Schutztunnel Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel

Das Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel wird unter Betrieb des bestehenden Hirschengrabentunnels ausgebrochen. Aufgrund der diversen, zum Teil asymmetrischen Belastungszustände, die durch den Ausbruch zustande kommen, braucht es vorgängig eine temporäre Verstärkung des Bestandestunnels. Für die temporäre Verstärkung des HIGT während der Erstellung des Anbindungsbauwerks HGTN wird ein Schutztunnel in den Hirschengrabentunnel eingebaut. Dieser Schutztunnel wird die komplette Länge des Anbindungsbauwerks 2. Hirschengrabentunnel abdecken und wird in Richtung ZSTH zusätzlich um 10 m verlängert.

Der Schutzunnel besteht aus HEM Stahlbögen, die ins Gewölbe des bestehenden Tunnels gestellt werden. Die Stahlbögen werden mithilfe von Keilen kraftschlüssig mit dem bestehenden Gewölbe verbunden und werden über das Bankett mit dem Gewölbe und der Sohle verankert (Abbildung 6). Zwischen den Stahlbögen werden Schalungsgitter angeordnet, bei Bedarf wird zusätzlich eine abdichtende Folie angebracht. Sämtliche bahntechnischen Installationen (Fahrleitungstragwerke, Handläufe, Signale, etc.) werden am Schutzunnel befestigt.

Der Schutzunnel erfüllt folgende Zwecke:

- Zusätzliche Verstärkung des Tunnelgewölbes während dem Bauvorgang des Anbindungsbauwerks HGTN,
- Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit und Tragsicherheit von Innen- und Aussengewölbe für alle Bauzustände während dem Ausbruch des ABW HGTN,
- Aufrechterhaltung des Betriebes im bestehenden HIGT während der Ausbruchsarbeiten.

Nach Fertigstellung des abgeschirmten Fluchtweges im Anbindungsbauwerk, wird der Schutzunnel zurückgebaut.

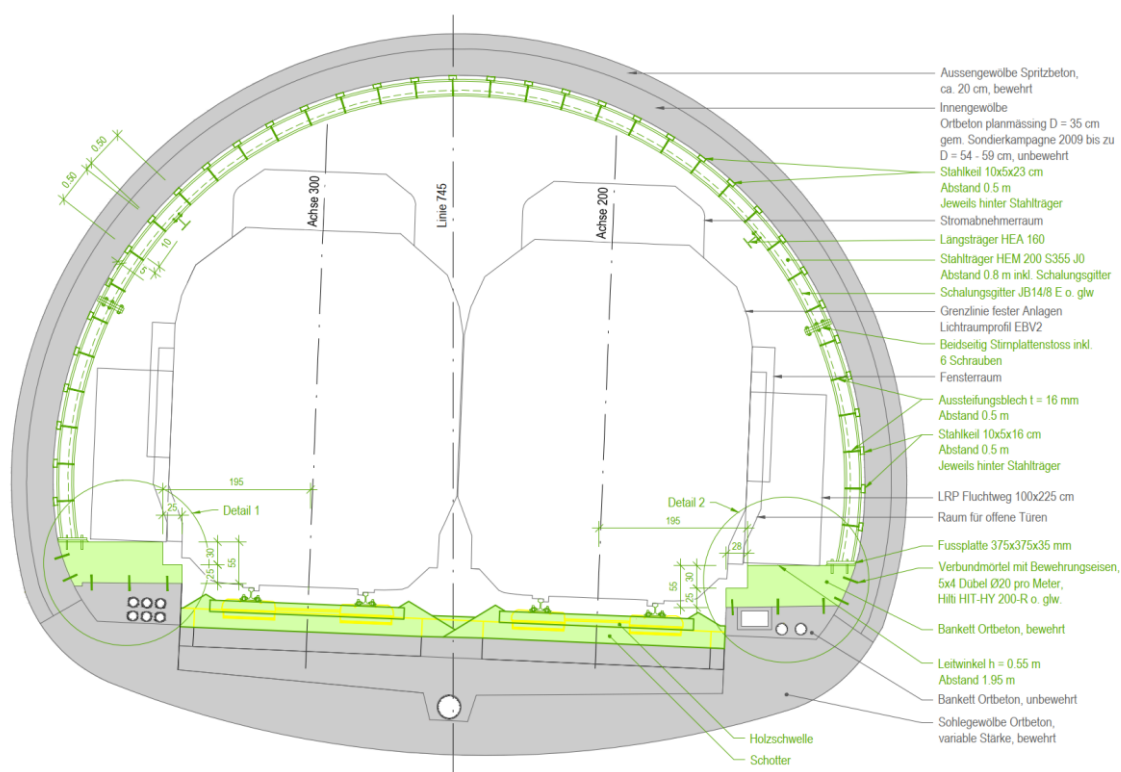


Abbildung 6: Querschnitt mit Schutzunnel verstärkter HIGT [13]

1.2.8. SOE-Containerprovisorium

Für den Bau des Bauschachts Schönberggasse muss das SOE-Containerprovisorium (Nutzung als Seminarräume der Universität Zürich) verlegt werden. [Siehe hierzu die separate Nutzungsvereinbarung \[10\].](#)

~~In der Karl Schmid Strasse, zwischen Kollegiengebäude 2 der UZH und ETH Hauptgebäude, werden die Container als Zwischenlösung auf einer die Strasse überspannende Stahlstruktur aufgebaut (Abbildung 7 und Abbildung 8). Die Lasten der Konstruktion werden mithilfe von einzelfundierten Stahlstützen in den Boden abgetragen. Die Stützen werden mit Anprallschutzelementen versehen. Zwecks Stabilisierung werden vereinzelt Windverbände angeordnet.~~

~~Die Seminarräume werden sowohl mit Treppen als auch mit einem Lift erschlossen. Die für den Betrieb notwendige Leitungsanschlüsse des Containerprovisoriums werden in bestehenden Schächten an das Werkleitungsnetz angeschlossen.~~



Abbildung 7: Längsschnitt durch SOE-Containerprovisorium über Karl-Schmid-Strasse [12]

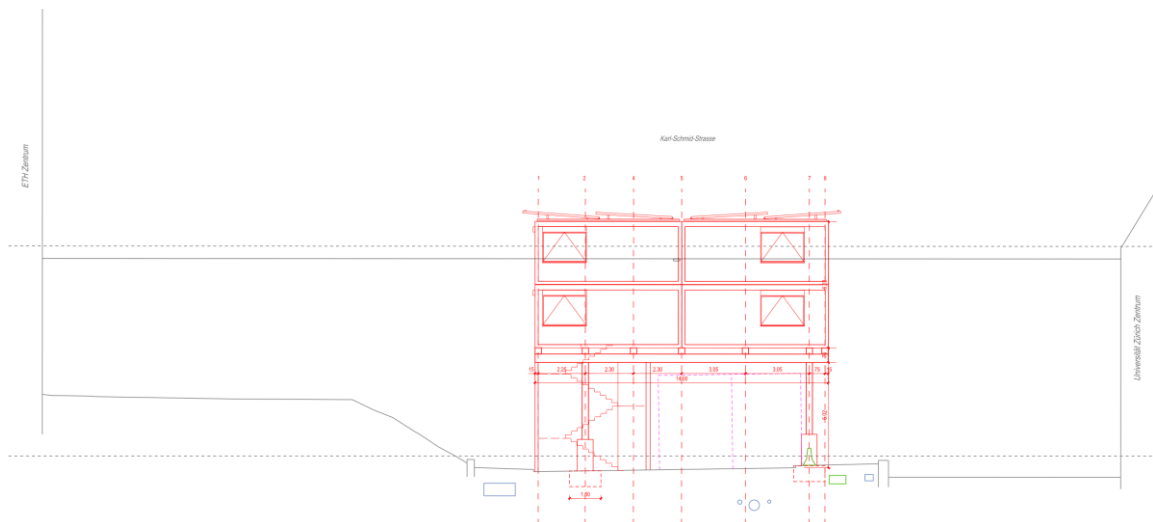


Abbildung 8: Querschnitt durch SOE-Containerprovisorium über Karl-Schmid-Strasse [12]

1.2.9. Drittprojekt Seewasserleitung

Das Projekt Hochschulgebiet Zürich Zentrum (HGZZ) [30] plant für die zentrale Kälteversorgung der angeschlossenen Institutionen Wasser aus dem Zürichsee zu nutzen. In deren Machbarkeitsstudie wurde dabei untersucht, wo Wasser dem See entnommen und anschliessend wieder zugeführt werden könnte. Als Bestvariante hat sich dabei die Wasserentnahme aus dem Zürichsee im Bereich Tiefenbrunnen ergeben. Hier kann in einer Tiefe von ca. 30 m das Wasser mit einer über das ganze Jahr nahezu konstanten Temperatur von 6 bis 8 °C entnommen werden. Die Rückführung soll in die Limmat über eine ehemalige Wärmepumpe der ETH an der Walche in Zürich erfolgen.

Da die Führung einer Seewasserleitung (SEWL) von Tiefenbrunnen in das Hochschulgebiet im bestehenden Strassenraum fast unmöglich bzw. unwirtschaftlich wäre, wird die Leitung in den neuen Tunnelanlagen von Tiefenbrunnen bis in den Bereich des Hochschulgebiets mitgeführt.

Da die Führung einer Seewasserleitung von Tiefenbrunnen in das Hochschulgebiet im bestehenden Strassenraum unter schwierigen Umständen erfolgen müsste und demzufolge unwirtschaftlich wäre, wird die Führung der Leitung in den neuen Tunnelanlagen von Tiefenbrunnen durch den RBTN, das VBW, den Perrontunnel, den HGT bis in den Bereich des Hochschulgebiets vorgesehen. Die Leitung hat einen Durchmesser von 500 mm (DN500). Sie liegt im seeseitigen Bankett der Tunnel. Im Bereich des Perrontunnels (A2) wird die Seewasserleitung unter dem Perron geführt. Die Leitungsführung von und zu den Übergabepunkten bei der Mühlebachstrasse beim Portal Tiefenbrunnen des 2. Riesbachtunnels und beim Kopf des Bauschachtes Schönberggasse ist Sache des zukünftigen Contractors der Seewasserleitung und nicht Bestandteil des Projekts ZSTH.

1.3. Bestehende Bauteile und Bauwerke

Die Liste der, für die Provisorien des Abschnitts 3.1 relevanten, bestehenden Bauwerke ist in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1: Bestehende Bauteile und Bauwerke

Name Bauteil oder Bauwerke	Bau-jahr ¹	Bautyp	Zustands-klasse von VU UEW ROT	DFA Linie XXX und km (von bis)	Nr. IPID
Hirschengrabentunnel	1990		ZK1 34.8 % ZK2 47.9 % ZK3 16.7 % ZK4 0.6 % HI 2018 ² [33]	L745 km 100.044 – km 101.487	1338533
Lettentunnel	1891	Bergmännisch ausgebrochen	Einspurbereich stillgelegt, 2004 verfüllt [25]	Alte Lettenlinie L7744 km 3.494 – km 5.587	3097287

1.3.1. Hirschengrabentunnel (HIGT)

Der bestehende Hirschengrabentunnel ist in der Nutzungsvereinbarung der Neubauobjekte beschrieben [9].

1.3.2. Lettentunnel

Der Lettentunnel ist in der Nutzungsvereinbarung der Neubauobjekte beschrieben [9].

1.3.3. Weitere bestehende Bauwerke im Einflussbereich

Weiter kommen folgende bestehende Gebäude und Parzellen in den Einflussbereich des geplanten Bauvorhabens zu liegen:

Der Bauschacht Schönberggasse wird am Standort des heutigen Containerprovisoriums SOE der Universität Zürich (Schönberggasse 11) abgeteuft. Die Schachtfusskaverne erstreckt sich unter dem geschützten Garten des Bodmer Hauses an der Schönberggasse 15 (UZH SOB) im Norden bis unter das Deutsche Seminar an der Schönberggasse 9 (UZH SOD) im Süden. Der Zugangsstollen 2. Hirschengrabentunnel kommt unterhalb des SOD-Gebäudes, des Rechberggarten und des Gartenhauses Florhofgasse 12 zu liegen. Die abzweigende baulegistische Kaverne befindet sich unterhalb der unbebauten Fläche westlich des Deutschen Seminars. Der Zugangsstollen ABW HGTN Sohle unterfährt den Rechberggarten und die Künstlergasse, um das Anbindungsbauwerk zu erschliessen. Der Zugangsstollen ABW HGTN Kalotte unterquert den Garten des Bodmer Hauses, die

¹ Das Baujahr entspricht dem Bauabschlussjahr, also dem Jahr der Inbetriebsetzung.

² Die Jahreszahl gibt an, zu welchem Zeitpunkt die Zustandsklasse zuletzt überprüft wurde.

befestigten Flächen hinter der Mensaterrasse der UZH, die Künstlergasse und den südlichen Pausenhof des Schulhauses Hirschengraben.

1.4. Angaben zu vertraglichen Eigentums- und Unterhaltsverhältnissen

Die provisorischen Anlagen des Abschnitts 3.1 bestehen nur im Bauzustand und werden vor Inbetriebnahme der Anlage zurückgebaut oder verfüllt.

~~Das aufgeständerte SOE-Containerprovisorium gehört der Universität Zürich. Es bleibt bestehend bis zur Inbetriebnahme der neuen Räumlichkeiten im geplanten Forum UZH und wird danach durch die SBB rückgebaut.~~

Neue Vertragsverhältnisse ergeben sich mit dem Kanton Zürich bezüglich der Seewasserleitung HGZZ.

1.5. Bauherrschaft

SBB AG

Infrastruktur Ausbau- und Erneuerungsprojekte, Projektmanagement Region Ost

Zürich Stadelhofen

Vulkanplatz 11, Postfach, 8048 Zürich, Schweiz

Gesamtprojektleiter:

Marc Weber-Lenkel

Tel. +41 79 223 09 93

marc.weber-lenkel@sbb.ch

Abschnittsleiter A3:

Kai Gugat

Tel. + 41 79 150 39 74

kai.gugat@sbb.ch

1.6. Abgrenzungen

1.6.1. Objektspezifische Abgrenzung

In der vorliegenden Nutzungsvereinbarung werden nur die in Kapitel 1.2 aufgezählten, provisorischen Bauwerke des Abschnitts 3.1 berücksichtigt.

Tabelle 2: Abgrenzungen Projektabschnitt

Abschnitt	Teilabschnitte und vorgesehene Bauwerke	von [km]	bis [km]
3.1 Linie 9728	Schutztunnel ABW HGTN (Foundation, Stahlträger und Ausfachung)	50.020	50.154

Folgende Nebenbauwerke sind Bestandteil dieser Nutzungsvereinbarung, sind aber nicht anhand der Gleiskilometrierung definiert:

- Bauschacht Schönberggasse,
- Schachtfusskaverne Schönberggasse,
- Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Kalotte,
- Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Sohle,
- Zugangsstollen 2. Hirschengrabentunnel,
- Baulogistische Kaverne,
- ~~SOE-Containerprovisorium.~~

Folgendes ist somit explizit nicht Gegenstand dieser Nutzungsvereinbarung:

- Sämtliche Bauwerke für welche eigene Nutzungsvereinbarungen bestehen (definitive Bauten des Abschnitts 3.1, [SOE-Container](#), Anlagenteile der Abschnitte 2, 3.2, 3.3 und 3.4, Fahrbahn)
- Bahntechnische Anlagen

Weiter sind im Projektierungsauftrag an die Planergemeinschaft folgende Elemente nicht enthalten, welche durch die Fachdienste der SBB oder mandatierte Spezialisten projektiert werden (die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit):

- Trassierung
- Fahrstrom
- Sicherungsanlagen
- Kommunikationsanlagen
- Kabel
- Erdung
- Stromversorgung
- Technische Anlagen/ Niederspannung
- Weichenheizungen
- Architektur
- Landschaftsarchitektur
- Geologie
- Sicherheit im Publikumsbereich
- Fahrpläne/ Bahnbetrieb
- Intervallplanung
- Immobilienrecht und Servitute
- Beweissicherungsaufnahmen
- Lärm, Erschütterungen/ Körperschall, NISV
- Liftanlagen
- Seewasserleitung inkl. Armaturen (z. B. Schieber)

1.6.2. Organisatorische Abgrenzung

Die Provisorien des Abschnitts 3.1 haben keine Schnittstelle mit anderen Abschnitten des Projektes.

Anlagenteile der Stadt Zürich sowie von Dritten, sind nur so weit Gegenstand dieser Nutzungsvereinbarung, wie sie von Auswirkungen des Projektes betroffen sind. Hingegen sind die betrieblichen Bedürfnisse (insbesondere während der Erstellung), die Schnittstellen zu den Anlagen der Stadt Zürich und die Schnittstellen mit Dritten Bestandteil dieser Nutzungsvereinbarung.

1.7. Nutzungsanforderungen

1.7.1. Allgemeine Ziele für die Nutzung

Folgende Nutzungsziele gelten übergeordnet:

- Nutzung als Installationsflächen für die Erstellung der definitiven Bauwerke,
- Minimierung der Einschränkungen des Betriebs beim Bau,

- Gewährleistung der Funktionalität der provisorischen Bauwerke für die Erstellung der definitiven.

Es gelten die objektspezifischen Anforderungen der folgenden Kapitel.

1.7.2. Geometrie

Die Geometrie der Provisorien (mit Ausnahme des Schutztunnels) soll ausreichende Platzverhältnisse für die Bauinstallationen und Baulogistik bereitstellen.

Der Schutztunnel wird in den bestehenden Hirschengrabentunnel eingebaut. Das Normalprofil Typ 3b des HIGT (Abbildung 6) schränkt die Geometrie des Schutztunnels an seiner Aussenseite ein. Die Geometrie der Innenseite des Schutztunnels ist durch das zu gewährleistende Lichtraumprofil EBV 2 (doppelspurig) mit Stromabnehmerraum S2 gegeben.

~~Die Geometrie des aufgeständerten SOE-Containerprovisoriums muss folgende Punkte gewährleisten:~~

- ~~— Durch-/Unterfahrt Karl Schmid Strasse: lichte Höhe 4.50 m, lichte Breite zweispurig~~
- ~~— Aufrechterhaltung des Fussgängerstreifens~~
- ~~— Gehwegbreiten: mindestens 1.80 m~~

1.7.3. Nutzung: Nutzlasten, Geschwindigkeiten, Verkehrsvolumen:

Abgesehen von den notwendigen Intervallen ist die Nutzung des Hirschengrabentunnels durch den Schutztunnel nicht eingeschränkt: Nutzlasten und Streckengeschwindigkeiten, sowie Verkehrsvolumen des Hirschengrabentunnels gelten auch im Bereich des Schutztunnels.

Das aktuelle Verkehrsvolumen ist im Anforderungsprofil [3] definiert und in Tabelle 3 zu finden.

Tabelle 3: Aktuelles Verkehrsvolumen 2023

	Reisezüge	Güterzüge	Dienstzüge
HIGT	254'000	1'900	7'330

Die weiteren provisorischen Bauwerke sind lediglich auf Baustellenverkehr auszulegen.

1.8. Nutzungsdauer

Für die Provisorien gelten die Nutzungsdauern in Tabelle 4 ab Baustart.

Tabelle 4: Geplante Nutzungsdauer neu zu erstellender provisorischen Bauteile und Bauwerke

Bauteil	Nutzungsdauer [Jahre]
Bauschacht Schönberggasse	10
Schachtfusskaverne Schönberggasse	10
Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Kalotte	10
Zugangsstollen Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel Sohle	10
Zugangsstollen 2. Hirschengrabentunnel	10
Baulogistische Kaverne	10
Schutztunnel Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel	10
SOE-Containerprovisorium	ea-5

Der provisorische Schutztunnel Anbindungsbauwerk 2. Hirschengrabentunnel wird nach der Erstellung des ABW HGTN rückgebaut.

Nach Projektabschluss werden die weiteren Provisorien ausserbetrieb genommen. Dafür werden sämtliche Hohlräume schichtweise mit unverschmutztem, verdichtbarem Aushubmaterial verfüllt. Um eine vollumfängliche Verfüllung zu gewährleisten, werden die Firstbereiche der Untertagbauwerke mit Hilfe von Feinkies im Blasversatzverfahren verfüllt und bei Bedarf zusätzlich injiziert.

Der Schacht Schönberggasse kommt im Schachtkopfbereich ins Lockergestein zu liegen. Um den Schacht setzungsarm zu verfüllen, wird er ab dem Lockergesteinshorizont bis zur Oberkante Terrain in Lagen mit zementstabilisiertem Kies ($ME > 80 \text{ MN/m}^2$) verfüllt. Die obersten 2 m der Baugrubensicherung (Bohrpfahlwand) werden rückgebaut.

2. Grundlagen

2.1. Projektspezifische Grundlagen

- [1] Vorprojektdossier Zürich Stadelhofen 4. Gleis und 2. Riesbachtunnel, Abschnitt A1+A3; IG GGplus; 25.10.2021
- [2] Gleisprojektpläne; SBB; 31.01.2023
- [3] Anforderungsprofil AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung; SBB; 26.05.2023
- [4] Lastenheft AS35 Zürich Stadelhofen Anlagenerweiterung; SBB; 05.12.2021

2.1.1. Projektstudien und Berichte

- [5] 08.04.01; Übersichtsplan Installationsplätze inkl. Erschliessungskonzept; PG BEE+
- [6] 08.04.02; Logistikkonzept mit Erschliessung; PG BEE+
- [7] 08.04.03; Zusammenstellung Materialtransporte und Zwischendeponie; PG BEE+
- [8] 08.04.07.01; Situationsplan IP 02 Schönberggasse; PG BEE+
- [9] 11.01.03.01; Nutzungsvereinbarung HGTN Neubauobjekte; PG BEE+
- [10] 11.01.03.03; Nutzungsvereinbarung HGTN SOE-Container; PG BEE+
- [11] 11.02.03.02; Projektbasis HGTN Provisorien; PG BEE+
- ~~[12] 11.04.01.01; Bauwerksplan SOE-Container Karl Schmid Str.; PG BEE+~~
- [13] 11.04.08.01; Bauwerksplan HIGT Schutztunnel; PG BEE+
- [14] 11.04.09.01; Bauwerksplan HGTN Provisorien; PG BEE+
- [15] 11.05.08.01; Statik HIGT Schutztunnel; PG BEE+
- [16] 11.05.09.01; Statik HGTN Provisorien; PG BEE+
- [17] 11.10.01; Entwässerungskonzept; PG BEE+
- [18] 11.11.01; Abdichtungskonzept; PG BEE+
- [19] 11.15.01; Überwachungskonzept; PG BEE+
- [20] 11.15.02; Beweissicherungskonzept; PG BEE+
- [21] 11.20.01ff; Plan und Berichte Massnahmen an Gebäuden; PG BEE+
- [22] 13.01.50; Übergeordnetes Erdungskonzept Bericht; PG Ypsilon
- [23] 17.01.01; Umweltverträglichkeitsbericht inkl. Massnahmendimensionierung; PG BEE+
- [24] 42.02.01; Glossar; SBB

Insbesondere standen folgende Dokumente zur Verfügung:

- [25] Situationsplan Massnahmen Erschütterungen und Körperschall, Basler & Hofmann AG, 06.05.2020
- [26] Bauwerksarchiv Lettentunnel, SBB, 1890, 2004 (Verfüllung)
- [27] Bauwerksarchiv S-Bahn Zürich, SBB, 1989
- [28] Bauwerkspläne S-Bahn Zürich Hirschengrabentunnel, SBB, 1990
- [29] Projektierung und Bau der S-Bahn Zürich, R. Fechtig, M. Glättli, 1990
- [30] Stadtraumentwicklung Hochschulgebiet Zürich Zentrum, Weissbuch, Baudirektion Kanton Zürich, März 2018
- [31] Netzbaurichtlinien Seewasserleitung HGZZ, 24.05.2019
- [32] Absichtserklärung Seewasserleitung (LOI), SBB/ HGZZ

2.1.2. Zustandsuntersuchungen

- [33] Hauptinspektionsberichte HI 2018 für Riesbachtunnel, Zürichbergtunnel und Hirschengrabentunnel
- [34] Bericht Hirschengrabentunnel Sondierkampagne, Pöyry 2009

2.2. Gesetzliche Grundlagen

Generell gelten die Gesetzestexte, die am 01.01.2023 in Kraft waren.

- [35] EBG, EBV Eisenbahngesetz, Eisenbahnverordnung
- [36] AB-EBV: 2024 Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung
- [37] GSchG, GSchV Gewässerschutzgesetz, Gewässerschutzverordnung
- [38] BehiG Behindertengleichstellungsgesetz
- [39] BauAV Bauarbeitenverordnung
- [40] VVEA Abfallverordnung
- [41] StFV Störfallverordnung
- [42] BBV I Besondere Bauverordnung des Kantons Zürich
- [43] APV Allgemeine Polizeiverordnung der Stadt Zürich
- [44] LSV Lärmschutz-Verordnung
- [45] Verordnung über den Baulärm des Kantons Zürich

2.3. Normen und Richtlinien

Generell gelten die aktuell gültigen Normen, Richtlinien und Empfehlungen vom 01.01.2024.

SIA Normen:

- [46] SIA 118:2013 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
- [47] SIA 118/198:2023 Allgemeine Bedingungen für Untertagbau
- [48] SIA 118/262:2018 Allgemeine Bedingungen für Betonbau
- [49] SIA 118/267:2019 Allgemeine Bedingungen für geotechnische Arbeiten
- [50] SIA 190:2017 Kanalisationen
- [51] SIA 197:2023 Projektierung Tunnel – Grundlagen
- [52] SIA 197/1:2019 Projektierung Tunnel – Bahntunnel
- [53] SIA 197/2:2023 Projektierung Tunnel – Strassentunnel
- [54] SIA 198:2023 Untertagbau – Ausführung
- [55] SIA 260:2013 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- [56] SIA 261:2020 Einwirkungen auf Tragwerke
- [57] SIA 261/1:2020 Ergänzende Festlegungen
- [58] SIA 262:2013 Betonbau
- [59] SIA 262/1:2019 Ergänzende Festlegungen
- [60] SIA 262.051+A2:2021 Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- [61] SIA 2042:2022 Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten

[62]	SIA 263:2013	Stahlbau
[63]	SIA 263/1:2020	Ergänzende Festlegungen
[64]	SIA 263/1-C1:2015	Stahlbau – Ergänzende Festlegungen inkl. Korrigenda C1
[65]	SIA 264:2014	Stahl-Beton – Verbundbau
[66]	SIA 264/1:2014	Ergänzende Festlegungen
[67]	SIA 266:2015	Mauerwerk
[68]	SIA 266/1:2015	Ergänzende Festlegungen
[69]	SIA 266/2:2012	Natursteinmauerwerk
[70]	SIA 267:2013	Geotechnik
[71]	SIA 267/1:2013	Ergänzende Festlegungen
[72]	SIA 269:2011	Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken
[73]	SIA 269/1 – 7:2011	Erhaltung von Tragwerken
[74]	SIA 269/8:2017	Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben
[75]	SIA 272:2024	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau
[76]	SIA 274:2021	Abdichtung von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung
[77]	SIA 430:2023	Entsorgung von Bauabfällen
[78]	SIA 431:2022	Entwässerung von Baustellen
[79]	SIA 500:2009	Hindernisfreie Bauten inkl. Korrigenda C1 und C2
[80]	SIA 2053:2020	Trockenmauerwerk in Naturstein: Bautechnik, Erhaltung und Ökologie

SN-Normen:

[81]	SN EN 1090-1/2/3	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken
[82]	SN 640 570	Lärmschutz an Strassen und Bahnen
[83]	SN EN 1295-1	Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen – Teil 1
[84]	SN-EN 50122-1	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

VSS-Normen:

[85]	VSS 71 260	Unterirdische Querungen und Parallelführungen von Leitungen mit Gleisanlagen
------	------------	--

SUVA Richtlinien:

[86]	SUVA 44006.D	Geländer an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen
[87]	SUVA 44066.D	Arbeiten auf Dächern
[88]	SUVA 1416	Arbeiten in Behältern und engen Räumen
[89]	SUVA 44062	Sicheres Einsteigen und Arbeiten in Schächten, Gruben und Kanälen

- [90] Richtlinie ASTRA 12010 Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit von Spanngliedern in Kunstbauten (SBB + ASTRA)
- [91] Richtlinien, Wegleitungen BAFU/BUWAL
- [92] Richtlinien Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz SGK
- [93] VSA-Richtlinie Regenwasserentsorgung
- [94] Brandschutzrichtlinien, VKF
- [95] AWEL Kanton Zürich, Broschüre Bauvorhaben in Grundwasserleitern und Grundwasserschutzzonen

2.4. SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente

2.4.1. Richtlinien

BAV-Richtlinien:

- [96] Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen:2019
- [97] Erdbebensicherheit von Eisenbahnanlagen:2020
- [98] Sicherheitsanforderungen für bestehende Eisenbahntunnel:2022

2.4.2. Weisungen und Merkblätter

Regelwerk Technik Eisenbahn (RTE) des VöV:

- [99] R RTE 20012:2023 Lichtraumprofil Normalspur
- [100] D RTE 22040:2010 Fahrbahnpraxis Normalspur Handbuch
- [101] D RTE 27900:2021 Rückleitungs- und Erdungshandbuch
- [102] R RTE 21110:2016 Unterbau und Schotter Normalspur (und Meterspur)

Regelungen der SBB:

- [103] R I-20014:2013 Denkmalpflege: Umgang mit schützenswerten Objekten bei SBB-Projekten
- [104] R I-20036:2020 Selbstrettungsmassnahmen in Tunnel
- [105] R I-50009:2024 Überwachung der Bahntechnikanlagen bei gleisnahen Baustellen
- [106] R I-50219:2021 Permanent verankerte Bauwerke (SBB + ASTRA)
- [107] W BAU GD 40/92:1992 Gestaltungsrichtlinie für Ingenieurbauwerke der SBB
- [108] PAIngB:2021 Projektierungsassistent Ingenieurbau – Brücken: Teil A und B
- [109] PAIngT:2018 Projektierungsassistent – Tunnelaerodynamik
- [110] PAIngT:2018 Projektierungsassistent Ingenieurbau – Tunnelinstandsetzung
- [111] PVIngS Teil 1:2021 Projektierungsvorgaben Ingenieurbau Stützbauwerke – Teil 1 – Neubau
- [112] PVIngS Teil 2:2020 Projektierungsvorgaben Ingenieurbau Stützbauwerke – Teil 2 – Instandsetzung von Natursteinmauerwerk

- | | |
|--------------------------|---|
| [113] PVIngS Teil 3:2022 | Projektierungsvorgaben Ingenieurbau Stützbauwerke –
Teil 3 – Instandsetzung von Stützbauwerken |
|--------------------------|---|

2.4.3. SBB Ausführungs- und Qualitätsvorschriften und Kontrollpläne

- | | |
|------------------|--|
| [114] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Tunnelentwässerung, Version vom 7. November 2013 |
| [115] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Fahrbahnentwässerung, Version vom 01. Dezember 2022 |
| [116] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Tunnelabdichtung, Version vom 10. Dezember 2013 |
| [117] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Bauwerksabdichtungen, Version vom 16. Dezember 2015 |
| [118] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Betontragwerke, Version vom 01. Januar 2018 |
| [119] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Stahltragwerke, Version vom 01. Dezember 2016 |
| [120] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für permanente Boden- und Felsanker, Version vom 14. Dezember 2018 |
| [121] I-AT-IU-IB | Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für den Neubau oder die Erweiterung von Erdbauwerken, Version vom 11. November 2019 |
-
- | |
|---|
| [122] FAQ Leitfaden für den Oberflächenschutz von Beton, TFB:2015 |
| [123] FAQ „Wie sind Eisenbahnbrücken zu Erden und nach welchen Grundsätzen sind Erdungssysteme zu trennen bzw. nicht zu trennen“, Dr. Markus Büchler:2010 |
| [124] FAQ Instandsetzung von Erdbauwerken:2018 |
| [125] FAQ Schlingerkraft bei Erdbauwerken |
| [126] Verzeichnis der zugelassenen Spannsysteme:2010 |
| [127] Anforderungsprofil für Absturzsicherungen im Einsatz bei Überwachungs- und Unterhaltsarbeiten bei Grün- und Gehölzflächen:2022 |
| [128] Factsheet Absturzsicherung |
| [129] Übersichtsplan Erdbebenstreckenklassen ESK |
| [130] BZU B23 Planbuch Absturzsicherung und Handlauf V01:2017 |

3. Umfeld und Drittanforderungen

3.1. Anforderungen des Kantons Zürich

3.1.1. Stadtraumentwicklung Hochschulgebiet Zürich Zentrum (HGZZ)

Der Kanton Zürich realisiert in den nächsten Jahrzehnten zusammen mit der Stadt Zürich, dem Universitätsspital (USZ), der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) und der Universität Zürich (UZH) das Projekt Stadtraumentwicklung im Hochschulgebiet Zürich Zentrum (HGZZ). Damit wird der öffentliche Raum im Stadtzentrum den bisherigen und fortlaufenden Entwicklungen dieser Institutionen angepasst.

Die Stadtraumentwicklung HGZZ [30] fordert, dass das Projekt AS35, Anlagenerweiterung Zürich Stadelhofen laufend mit den Projekten der Stadtraumentwicklung abgestimmt wird. Hierzu steht die Projektleitung der SBB in regelmässigem Austausch mit dem Projekt HGZZ und ist in den Arbeitsgruppen zur Baulogistik vertreten.

Die im Projekt Stadtraumentwicklung HGZZ geplante Seewasserleitung zur Kältenutzung [31] wird durch die Tunnel (2. Riesbachunnel, Perrontunnel und 2. Hirschengrabentunnel) des SBB-Projekts geführt.

3.1.2. Archäologie

Die Bauperimeter der Provisorien des Abschnitts 3.1 liegt in der archäologischen Zone 1 (Abbildung 9). Eingriffe innerhalb dieser Zone sind vorgängig mit der Kantonsarchäologie abzuklären.



Abbildung 9: Archäologische Zonen und Denkmalschutzobjekte, Provisorien A3.1 in Grün (Auszug aus kantonalem GIS, 12.12.2024)

3.1.3. Anforderungen des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege

Die kantonale und die städtische Denkmalpflege fordern die Prüfung der Auswirkungen aller Baumassnahmen im Hinblick auf die Erschütterungs- und Setzungsempfindlichkeit sämtlicher inventarisierten Objekte. Die inventarisierten Objekte im Bereich Provisorien des Abschnitts 3.1 sind in der Denkmalschutzkarte der Stadt Zürich (Abbildung 10) gekennzeichnet.

Der Installationsplatz Schönberggasse am Standort Schönberggasse 11 tangiert unmittelbar den Rechberggarten (Kantonales Schutzobjekt), das Bodmer Haus und sein Garten (städtisches Schutzobjekt, Garten inventarisiert), sowie das Deutsche Seminar (Schönberggasse 9).

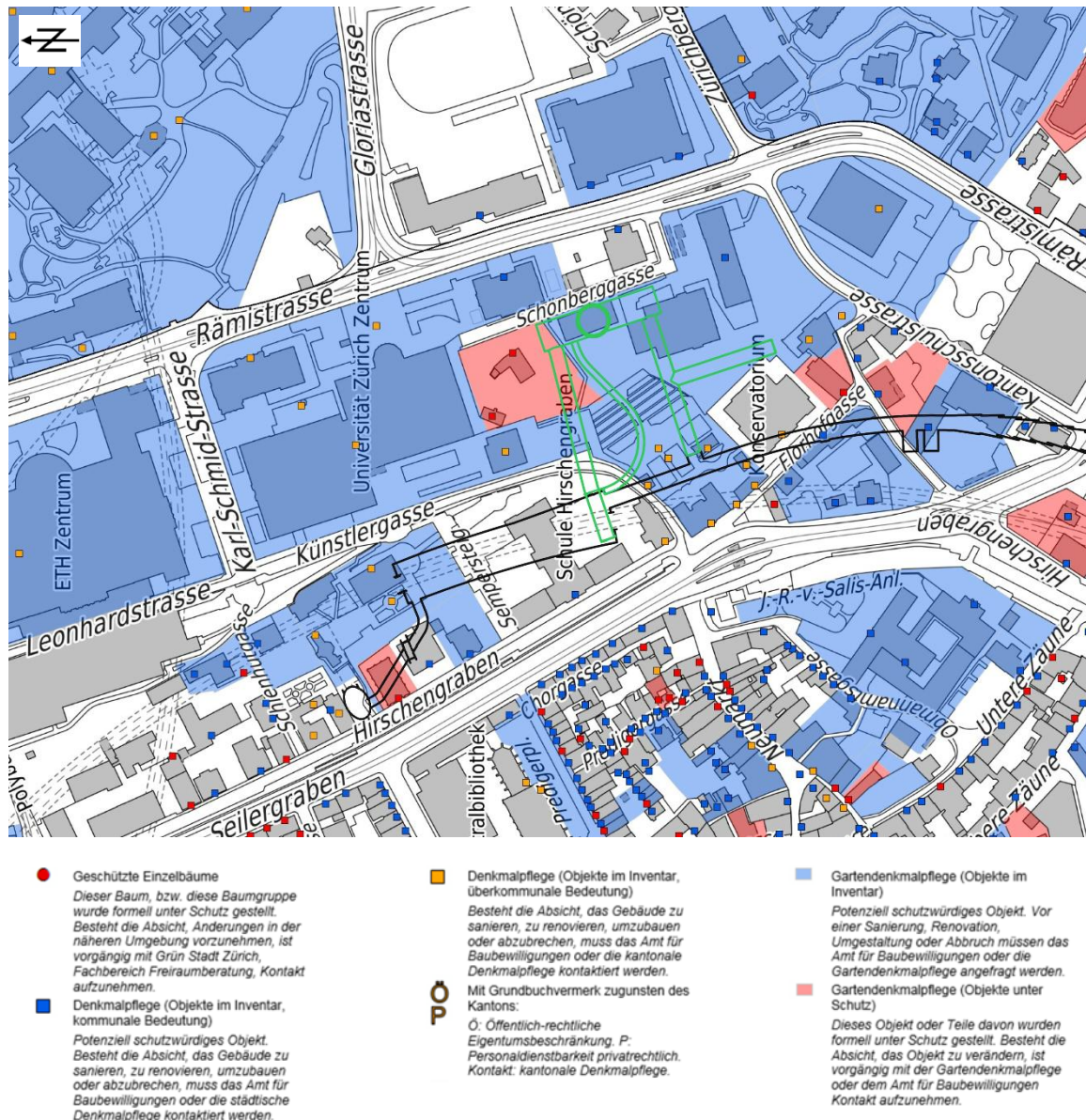


Abbildung 10: Denkmalpflege-Inventar, Provisorien A3.1 in Grün (Auszug aus Denkmalpflege-Inventar Stadt Zürich, 12.12.2023)

Es sind entsprechende Massnahmen vorzusehen, um Schäden an der Bausubstanz infolge der Bautätigkeit zu verhindern. Diese Massnahmen sind in den Dokumenten zu «Massnahmen an Gebäuden» definiert [21].

Die Bäume im Grenzbereich zwischen Installationsplatz und Bodmer Haus sind geschützt (Abbildung 5). Allfällige Schutzmassnahmen für Baumkronen und Wurzeln dieser Bäume sind umzusetzen. Im Zuge der Freimachung für die Einrichtung des Installationsplatzes und Erstellung des Bauschachtes werden die weiteren Bäume der Parzelle gefällt.

3.1.4. Anforderungen an Rückbau des Installationsplatzes Schönberggasse

Die als Installationsplatz Schönberggasse genutzte Fläche wird nach Projektabschluss in Absprache mit dem Eigentümer (Kanton Zürich) rekultiviert, als «Gartenfläche» wiederhergestellt und dem Eigentümer zurückgegeben.

3.2. Anforderungen der Stadt Zürich

Die Nutzung städtischer Areale ist so zu optimieren, dass die Einschränkungen für die Öffentlichkeit weitmöglichst reduziert werden. Die Nutzung ist so zu lenken, dass die städtischen Bauten nicht beschädigt werden.

Von der Erstellung der in dieser Nutzungsvereinbarung abgehandelten Objekte sind Strassenperimeter betroffen:

- Schönberggasse im Bereich des Bauschachts Schönberggasse,
- Rämistrasse mit Tramgleisen und Werkleitungsinfrastruktur inkl. angrenzende Stützmauer,

~~– Karl Schmid Strasse im Bereich der provisorischen SOE Container.~~

Diese Strassenabschnitte betreffend werden die Anforderungen des Tiefbauamts der Stadt Zürich berücksichtigt.

Nach Projektabschluss sind folgende Anforderungen der Stadt Zürich umzusetzen:

- Wiederherstellung des Ausgangszustands an der Schönberggasse (Rückbau der Verbreiterungsmassnahmen),

~~– Wiederherstellung des Ausgangszustands an der Karl Schmid Strasse.~~

3.3. Anforderungen der Hochschulen

Die beiden Zürcher Hochschulen ETH und UZH sind in die Standortentscheidung für den Bauschacht und Installationsplatz Schönberggasse, ~~sowie das Containerprovisorium SOE~~ eingebunden, da diese im unmittelbaren Umfeld von Gebäuden der Hochschulen liegen. Die Lage des Bauschachts muss die baulichen, denkmalpflegerischen und verkehrlichen Anforderungen der Hochschulen erfüllen. Ausserdem darf der Lehr- und Forschungsbetrieb nicht beeinträchtigt werden.

3.4. Anforderungen der Anwohner

Gegenwärtig liegen keine Anforderungen von Anwohnern vor.

3.5. Anforderungen von Werkleitungseigentümern

Werkleitungen und zugehörige Bauwerke sind grundsätzlich zu sichern und zu schützen. Wo nicht anders möglich sind die Leitungen in Absprache mit den betroffenen Werken umzulegen und zugehörige Bauwerke umzuplatzieren oder wiederherzustellen.

3.6. Anforderungen zwecks Umwelt- und Landschaftsschutz

Zur Gewährleistung des Umweltschutzes während der Bauphase sind die gesetzlichen und normativen Vorgaben (Baustellenentwässerung [78], Entsorgung von Bauabfällen [77], usw.) einzuhalten. Es sind die erforderlichen Konzepte vorzusehen, respektive vom ausführenden Unternehmer einzufordern und zu prüfen.

3.6.1. Erschütterungen, Körperschall und Lärmschutz

Erschütterungen, Körperschall und Lärmschutz sind in Bezug auf die Bautätigkeiten und den Installationsplatz zu berücksichtigen.

Gemäss der Lärmschutzverordnung [44] Art. 43 sind Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen zu der Empfindlichkeitsstufe II zuzuordnen. Für den Installationsplatz Schönberggasse gilt Massnahmenstufe B tagsüber und Massnahmenstufe C nachts, gemäss Baulärm-Richtlinie [91].

Lärmschutzwände sind, der Massnahmenstufe entsprechen, so um den Installationsplatz Schönberggasse anzubringen, dass die Sichtverbindung zwischen Lärmquellen und den Räumen mit empfindlicher Nutzung unterbrochen wird. Die Immissionen für die Nutzer der umliegenden Gebäude haben innerhalb der akzeptablen Grenzwerte zu liegen.

Die weitere Beurteilung erfolgt im Rahmen des UVB [23].

Da sich Körperschall über den felsigen Baugrund gut fortpflanzt, ist eine Körperschall-arme Ausbruchsmethode (konventioneller Ausbruch mittels Teilschnittmaschine) vorgesehen.

Lärmige Arbeiten in der Stadt Zürich sind grundsätzlich betreffend Tageszeiten eingeschränkt [45]. Die Baubetriebszeiten gemäss Kapitel 7.1.3 sind zu berücksichtigen.

3.6.2. Grundwasserschutz

Gemäss Gewässerschutzkarte (Abbildung 11) befinden sich lediglich die Enden der drei Zugangsstollen im Gewässerschutzbereich Au. Alle weiteren provisorischen Objekte kommen in den Bereich üB zu liegen.

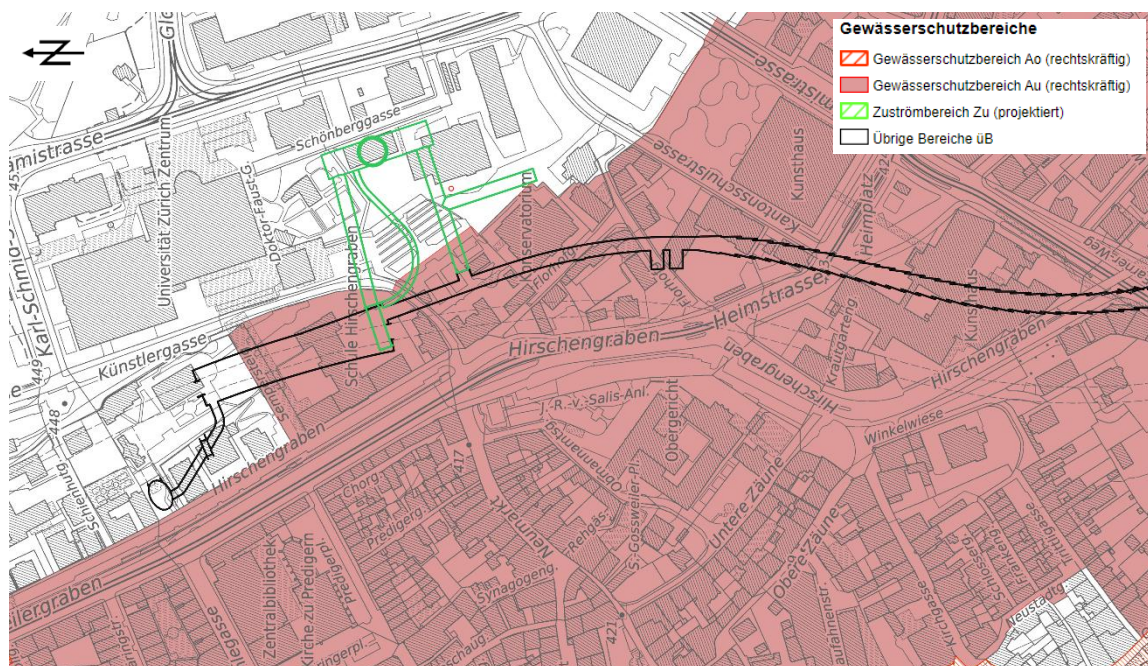






Abbildung 11: Gewässerschutzkarte. Provisorien A3.1 in Grün (Auszug aus kantonalem GIS, 12.12.2024)

Die Provisorien des Abschnitts 3.1 kommen nicht in den Grundwasserträger Zeltweg zu

Schotter-Grundwasserleiter in Tälern

-  Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwasserung zum Grundwassernutzungsgebiet
-  Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10m)
-  Grundwasser-Vorkommen vermutet
-  Gebiet grosser Grundwassermächtigkeit (10 bis 20m)

liegen (Gebiet sehr grosser Grundwassermächtigkeit (mehr als 20m)

Abbildung 12).

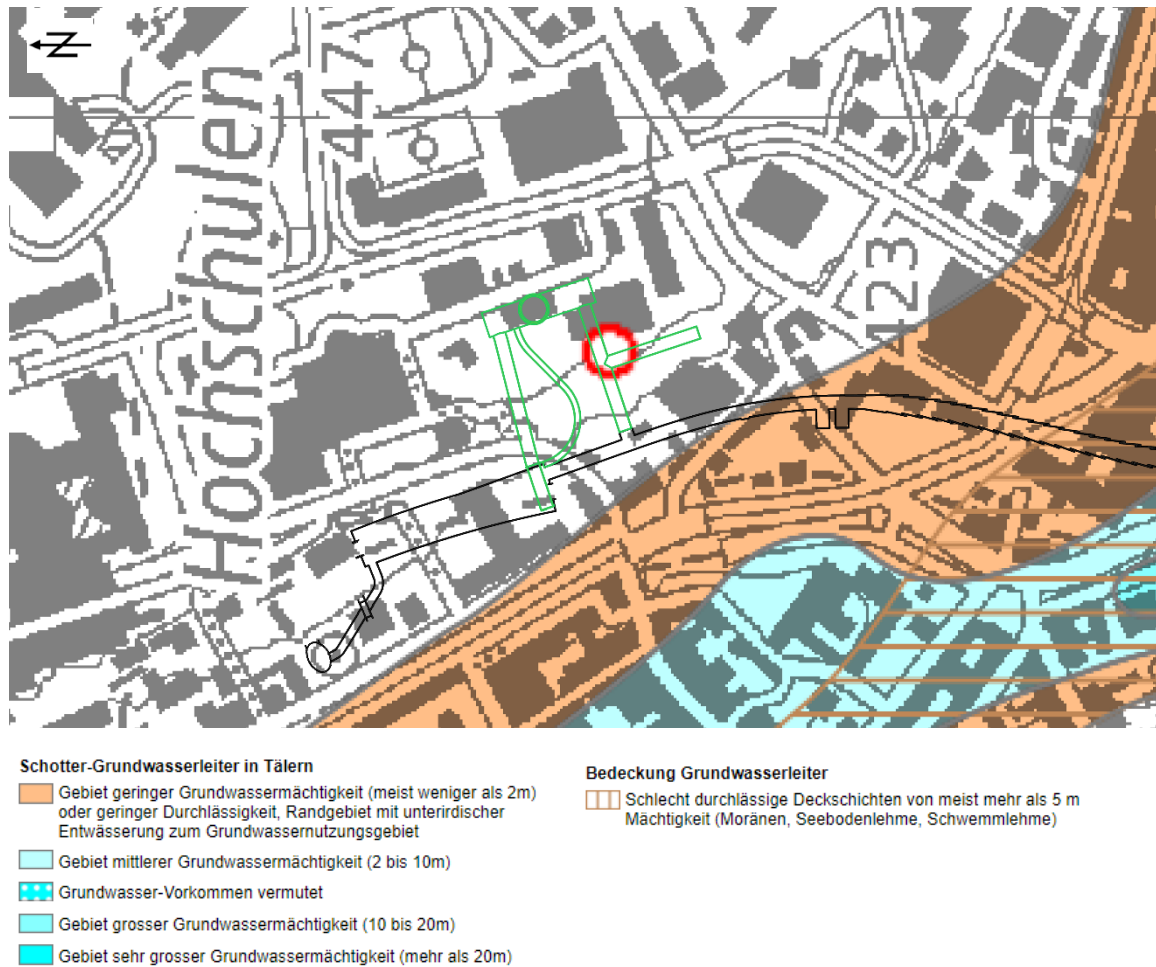


Abbildung 12: Grundwasserkarte Bereich HGTV, Provisorien A3.1 in Grün (Auszug aus kantonalem GIS, 12.12.2024)

3.6.3. Weitere Umweltbereiche

Weitere Umweltauswirkungen, die Schutz- oder Ersatzmassnahmen erfordern, sind Natur und Landschaft sowie Entwässerung. Massnahmen für die Bauphase werden während der Projektierungsphase koordiniert und im UVB [23] entsprechend festgelegt.

3.7. Anforderungen Dritter

Für die Bauphase ist das Drittprojekt Seewasserleitung zu berücksichtigen.

3.8. Landbeanspruchung

3.8.1. Temporäre Beanspruchung

Die Bauarbeiten erfolgen soweit möglich auf Parzellen der SBB AG. Die Zustimmung zur notwendigen temporären Beanspruchung von Drittland (hauptsächlich für Installationsflächen) wird seitens Bauherrschaft eingeholt.

4. Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts

Da es sich bei den Provisorien des Abschnitts 3.1 um temporäre Bauwerke handelt, gibt es keine Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts des Bahnbetriebs. Folgende Anforderungen sind aber über die Nutzungsdauer (also den Betrieb) der Provisorien des Abschnitts 3.1 zu berücksichtigen.

4.1. Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

Für die Erstellung der bauphysikalischen Provisorien sind neben der verformungsarmen Bauweise und den bauphysikalischen Anforderungen keine Anforderungen definiert. Die Nutzungsdauer ist auf den Bauzustand beschränkt.

Die Schutztunnelkonstruktion ist so steif auszubilden, dass das Lichtraumprofil nicht durch Durchbiegungen und Deformationen beeinträchtigt wird.

4.2. Anforderungen an die Tragwerkselemente

Der Schutztunnel muss den Betrieb des bestehenden Hirschengrabentunnels während des Ausbruchs des Anbindungsbauwerks 2. Hirschengrabentunnel gewährleisten. Der, gemäss SBB-Weisung [104] auf 60 cm reduzierbare Flucht- und Rettungsweg des bestehenden Tunnels darf durch den Einbau des Schutztunnels nicht behindert werden.

Die berücksichtigten Lastfallkombinationen sind den statischen Berichten [15] und [16] zu entnehmen und basieren auf der Projektbasis [11].

4.2.1. Lichtraumprofil

Der Schutztunnel hat das Lichtraumprofil (EBV 2, doppelspurig mit Stromabnehmer Typ S2 gemäss [36]) des Hirschengrabentunnels zu gewährleisten. Die Beschaffenheit (Geometrie, Material) des Schutztunnels ist so zu wählen, dass die Signalsicht sowohl innerhalb des Schutztunnels wie auch auf Signale ausserhalb von diesem normgerecht und problemlos sichergestellt wird.

4.3. Abdichtungskonzept

Die Provisorien des Abschnitts 3.1 werden ohne Abdichtung erstellt. Die notwendige Abdichtung im Schutztunnel beim Rückbau ist im Abdichtungskonzept erläutert [18].

4.4. Entwässerung

Die Provisorien des Abschnitts 3.1 werden nach Bedarf, ohne zusätzliche baulichen Massnahmen gemäss ihrem Gefälle mit lokal angeordneten Pumpen entwässert. Mittels Pumpen wird das anfallende Wasser durch den Schacht Schönberggasse auf den Installationsplatz Schönberggasse gepumpt, von wo es in die Kanalisation eingeleitet wird. Die Anlagen sind durch die jeweiligen Unternehmungen einzurichten und zu betreiben.

4.5. Wasserversorgung

Es ist eine Bauwasserversorgung vorzusehen. Die Bauwasserversorgung ist durch die jeweiligen Unternehmungen einzurichten und zu betreiben.

5. Besondere Vorgaben der Bauherrschaft

5.1. Robuste Bauweise

Keine Anforderungen.

5.2. Anforderung an die Dichtigkeit

Keine Anforderungen.

5.3. Anforderungen an Sichtbetonflächen

Keine Anforderungen.

5.4. Produkte / Systeme

Die generellen Vorgaben richten sich nach der Projektbasis [11] und der darin angegebenen Materialisierung.

Allgemein sind Produkte nach heutigem Stand der Technik sowie entsprechend AQV der SBB [114] - [121] zu wählen. Ausnahmen sind in begründeten Fällen möglich.

Für Anker (Baulogistikstollen / Schacht Kreuzbühlwiese) gelten folgende Vorgaben.

- Alle temporären Sicherungselemente (ungespannte Anker) sind bei Nutzungsdauern > 5 Jahre als permanent auszuführen.
- Es dürfen nur Ankersysteme zum Einsatz kommen, die den Anforderungen der Norm SIA 267, Kap. 11 entsprechen und umfassend dokumentiert sind und deren Eignung durch ein technisches Zulassungsverfahren und eine Konformitätsbewertung nachgewiesen ist.

5.5. Massnahmen zum Schutz vor elektrischen Strömen

Die Stahlkonstruktion des Schutztunnels muss gemäss Rückleitungs- und Erdungshandbuch D RTE 27900 [101] geerdet werden.

6. Schutzziele und Sonderrisiken

6.1. Erschütterungen

Die Vortriebe werden mit einem erschütterungsarmen Verfahren erstellt. Das heisst, der Ausbruch wird entweder mit Schrämkopf oder Abbauhammer erfolgen. Die Auswirkung von Erschütterungen und die Folgen für Bestandsbauten (insbesondere für das Bodmer Haus) werden durch den Experten untersucht. Falls erforderlich wird für die Bauphase ein entsprechendes Erschütterungsmonitoring vorgesehen und bei Überschreitung der Alarmwerte sind Massnahmen vorzusehen.

Erschütterungsgrenzwerte und Dauer der Überwachung werden im Überwachungskonzept [19] definiert, allfällige Massnahmen in den Dokumenten «Massnahmen an Gebäuden» [21].

6.2. Setzungen

Die Auswirkung von Setzungen und die Folgen für benachbarte Bauwerke (insbesondere für das Bodmer Haus) durch die Erstellung der Provisorien werden durch den Experten untersucht. Betroffene Bauwerke und die zugelassenen Maximalwerte sind durch die beteiligten Parteien für die betreffenden Elemente festzulegen.

Schäden mit Einfluss auf die Funktionalität und die Tragsicherheit der Bauwerke werden nicht akzeptiert, ästhetische Schäden sind bei nicht-inventarisierten Bauten zulässig.

Das Messkonzept für Monitoring und Grenzwerte sind im Überwachungskonzept [19] definiert, allfällige Massnahmen in den Dokumenten «Massnahmen an Gebäuden» [21].

6.3. Streustrom und Korrosion

Das Erdungskonzept zur Verhinderung von Streuströmen und entsprechende bauliche Massnahmen in Bezug auf den Schutztunnel sind Bestandteil des Dokuments [22].

6.4. Entgleisung und Anprall

Im Schutztunnel werden Leitkanten (analog Banketten) angeordnet. Diese haben eine Wirkung als fahrzeuglenkende Leiteinrichtung. Ein Lastfall Anprall auf den Stahlbau des Schutztunnels wird statisch nicht nachgewiesen.

6.5. Naturgefahren

In der Risikokarte Naturgefahrenkarte des Kanton Zürich (Abbildung 13) sind keine Gefährdungen aufgrund von Naturgefahren, Massenbewegungen oder Hochwasser für die provisorischen Bauwerke des Abschnitts 3.1 verzeichnet. Es sind diesbezüglich keine Massnahmen vorzunehmen.



Abbildung 13: Risikokarte Naturgefahrenkarte, Provisorien A3.1 in Grün (Auszug aus kantonalem GIS, 12.12.2024)

6.6. Akzeptierte Risiken

Die nachfolgenden Gefährdungsbilder haben eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit und werden aufgrund der temporären Nutzung der Provisorien von der Bauherrschaft als Risiko akzeptiert:

- Erdbeben,
- Brand,
- Sabotage,
- Explosion,
- mutwillige Zerstörung,
- kriegsbedingte Einwirkungen,
- Risiken des Anpralls auf den Stahlbau des Schutztunnels, welche durch die risikomindernden Massnahmen (Anordnung Leitkanten) nicht abgedeckt sind,
- kleinere Schäden in der Sohle durch Quellprozesse,
- unvorhersehbare Umwelteinflüsse.

Gegen sämtliche aufgelistete Risiken werden weder technische noch bauliche oder organisatorische Vorkehrungen getroffen.

7. Randbedingungen für die Bauausführung

7.1. Baustellenerschliessung, Zugänge, Installationsplatz

7.1.1. Logistik

Installationsplätze sind so zu planen, dass die Auswirkungen für die Öffentlichkeit und die Anwohner minimiert werden. Die Anforderungen aus Baulärm- und Staubschutz-Richtlinien [91] sind für die Logistikkonzepte zu berücksichtigen.

Die Zufahrten zu den Installationsplätzen sind so vorzusehen, dass Bahn-, Strassen-, Tram- und Fussgängerverkehr geringstmöglich beeinträchtigt werden. Es sind Massnahmen vorzusehen, welche den Verkehrsfluss und die Sicherheit gewährleisten.

Die Erschliessung der Provisorien des Abschnitts 3.1 via Installationsplatz Schönberggasse (Abbildung 5) erfolgt grundsätzlich oberirdisch via Schönberggasse und Rämistrasse. Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit wird eine Kreuzungsnische vor dem UZH-Gebäude SOF angeordnet, so dass ein und ausfahrende Baustellenfahrzeuge sich nicht behindern. Dies erfordert bauliche Massnahmen vor der Schönberggasse 1.

Der Installationsplatz Hirschengraben ist vom Seilergraben Höhe Heimplatz her, via Hirschengraben erschlossen. Die Wegfahrt vom IP erfolgt entlang der Einbahnstrassen Hirschengraben und Auf der Mauer auf die Leonhardstrasse und Weinbergstrasse.

Für Bauwasser und Baustrom sind gemäss Abnahmevereinbarung WVZ und EWZ jeweils ein Hydrant und Baustromversorgung mit separatem Zähler vorzusehen. Die Leitungen für Bauwasser, Baustrom und Baustellenabwasser sowie Lüftungslutten und Beleuchtung werden im Schacht vorgesehen.

Die Auslegung der Installationsplätze und der Umschlagseinrichtungen berücksichtigen Randbedingungen und Einschränkungen für Transporte im Stadtverkehr.

7.1.2. Materialbewirtschaftung

Die Materialbewirtschaftung verfolgt die folgenden Ziele:

- Minimieren der anthropogenen Verschmutzung des Aushub- und Ausbruchmaterial und Triagieren am Anfallort:

Die Vermeidung der anthropogenen Verschmutzung ist bei allen Aushub- und Vortriebsstellen strikte zu wahren. ~~Verschmutztes Sämtliches~~ Material muss ab dem Installationsplatz per LKW ~~direkt~~ der externen Verwertung zugeführt werden. ~~Unverschmutztes Material geht prioritär zur Bahnverladeanlage Tiefenbrunnen.~~

- Nutzung Synergien für die Verwertung des Aushub- und Ausbruchmaterials in Zusammenarbeit mit Drittprojekten:

Der Bedarf für eine projekteigene Verwertung ist sehr klein. Es wird daher eine optimale Verwertung in Zusammenhang mit Drittprojekten angestrebt. Namentlich wird eine Verwertung im Zusammenhang mit der Schaffung von Flachwasserzonen im Zürichsee geprüft.

- Beschränkung der Auswirkungen durch Transporte auf den Stadtverkehr ~~und Favorisieren Abtransport von Aushub- und Ausbruchmaterial per Bahn:~~

Der Abtransport von Aushub- und Ausbruchmaterial erfordert in den Anfallspitzen umfangreiche LKW-Fahrten. Ebenso werden Baumaterialien, insbesondere Beton, benötigt. Die Stosszeiten morgens und abends müssen dabei nach Möglichkeit gemieden werden.

7.1.3. Baubetriebszeiten

Die gesetzlichen Grundlagen bilden die Basis in Bezug auf die Arbeiten, Lärmeinhaltung, etc. und sind einzuhalten. Grössere Einrichtungen, wie z.B. Betonumschlagseinrichtungen werden, wenn es die Lärmemissionen erfordern eingehaust. Auch Förderbänder werden eingehaust.

Damit das Bauwerk unter Einhaltung von Arbeitssicherheit, Qualität und Inbetriebnahme Terminen realisiert werden kann, bedarf es der nachstehenden Baubetriebszeiten.

Erstellung / Rückbau für die Installationsplätze

Bei Erstellung und Rückbau der Installationsplätze ist mit nachstehenden Arbeiten zu rechnen (nicht abschliessend): Werkleitungsbau, Spezialtiefbau, Betonierarbeiten, Asphalttierarbeiten.

Die Arbeiten laufen von Montag bis Freitag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, sowie Samstag zwischen 06:00 und 17:00 Uhr. In diesen Zeiten sind auch Zu- und Wegfahrten zur Baustelle erforderlich. Die Mittagszeit von 12:00 – 13:00 Uhr wird entsprechend berücksichtigt.

Lärmintensive Arbeiten (z.B. Spezialtiefbau) finden zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (mit Mittagspause zwischen 12:00 und 13:00 Uhr) statt. Am Samstag sind diese soweit möglich zu vermeiden.

Übertagearbeiten

Hierunter werden sämtliche Arbeiten verstanden, welche in den oberirdischen Baubereichen und auf den Installationsplätzen stattfinden. Dabei ist mit nachstehenden Arbeiten zu rechnen (nicht abschliessend): Abteufen des Bauschachtes, Auffüllen der Provisorien, Werkleitungsbau, Spezialtiefbau, Betonierarbeiten, Asphalttierarbeiten.

Die Arbeiten laufen von Montag bis Freitag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, sowie Samstag zwischen 06:00 und 17:00 Uhr. In diesen Zeiten sind auch Zu- und Wegfahrten zur Baustelle erforderlich. Die Mittagszeit von 12:00 – 13:00 Uhr wird entsprechend berücksichtigt.

Lärmintensive Arbeiten finden zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (mit Mittagspause zwischen 12:00 und 13:00 Uhr) statt. Am Samstag sind diese soweit möglich zu vermeiden.

Betrieb Installationsplätze und Untertagearbeiten

Bei Untertagearbeiten bedarf es für deren Erbringung entsprechende Arbeitsleistungen auf dem Installationsplatz. Von den eigentlichen Arbeiten untertags sind nur geringfügige Geräusche/ Vibrationen zu erwarten.

Die Arbeiten laufen von Montag bis Freitag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, sowie Samstag zwischen 06:00 und 17:00 Uhr. In diesen Zeiten sind auch Zu- und Wegfahrten zur Baustelle erforderlich. Die Mittagszeit von 12:00 – 13:00 Uhr wird entsprechend berücksichtigt.

Lärmintensive Arbeiten finden zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (mit Mittagspause zwischen 12:00 und 13:00 Uhr) statt. Am Samstag sind diese soweit möglich zu vermeiden.

Arbeiten im Gleisbereich

Bei Arbeiten im Gleisbereich oder Gleisbauarbeiten muss zur Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs und aus Gründen der Arbeitssicherheit mit Nachtarbeiten (auch Wochenende) gerechnet werden. Insbesondere gilt dies für die Arbeiten zum Schutztunnel HGTV.

Dabei können Arbeiten von ca. 00:00 bis ca. 05:10 Uhr, angepasst an den Fahrplan erfolgen, in einzelnen Spezialfällen auch zwischen ca. 21:10 und ca. 05:10 Uhr und am Wochenende durchgehend von Freitag ca. 23:00 bis Montag ca. 05:00.

Die Intervalle für Arbeiten den Schutztunnel ABW HGTTN betreffend sind mit den betrieblichen Anforderungen sämtlicher Fachbereiche der SBB zu koordinieren

LKW-Transporte

Der Transport von Massengütern, insbesondere Aushub- und Ausbruchmaterial soll Stosszeiten morgens und abends nach Möglichkeit meiden (Vorschlag Stadt Zürich: Transporte zwischen 09.00 Uhr und 15.30 Uhr, vgl. Kapitel 7.1.2).

7.2. Überwachung und Beweissicherung

Ausgewählte Bauwerke an der Oberfläche (Gebäude, Strassen, Werkleitungen etc.) werden mittels geodätischer Vermessung überwacht. Die entsprechende Überwachungsstrategie wird im Rahmen des Beweissicherungskonzepts [20] ausgearbeitet.

7.3. Randbedingungen Dritter

Weitere Randbedingungen kommen vom Tiefbauamt Zürich bezüglich der Erschliessung der Installationsplatzes Schönberggasse, welche ausschliesslich über die Einfahrt Rämistrasse erfolgt.

LKW-Warteräume sind mit dem HGZZ und der Stadt Zürich zu koordinieren.

Die wegfallenden Veloabstellplätze und Parkplätze sind zu kompensieren. Weiter sind die Auswirkungen der Verschiebung der Haltestelle "Kantonsschule" und der dafür geplanten Verbreiterung der Rämistrasse zu beachten. Der von und nach Westen fahrende Baustellenverkehr belastet zudem den bereits heute anspruchsvollen Knoten Gloria-/ Rämistrasse. In diesem Bereich wird auch der Fussverkehr tangiert. Die Stadt Zürich prüft die vorgängige Durchführung eines Strassenbauprojektes für diese Arbeiten in der Schönberggasse auszulösen.

7.4. Randbedingungen wegen Quelpotential der oberen Süsswassermolasse

Um das Quellsrisiko der mergeligen Molasse zu minimieren ist bei sämtlichen Felsvortrieben innerhalb der oberen Süsswassermolasse eine saubere Wasserhaltung zu installieren. Zusätzlich ist die Molasse zu versiegeln.

7.5. Randbedingungen aus dem Bahnbetrieb

Keine Randbedingungen.

7.6. Altlasten / Schadstoffbelastung

Keine Randbedingungen.

8. Unterschriften

33 Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt Phase

Bauherrschaft:	Datum	Unterschrift
----------------	-------	--------------

Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur Ausbau- und Erneuerungsprojekte,
Projektmanagement Region Ost
Zürich Stadelhofen
Vulkanplatz 11
8048 Zürich

.....

.....

Projektverfasser:	Datum	Unterschrift
-------------------	-------	--------------

PG BEE+
c/o Basler & Hofmann AG
Stefan Moser
Bachweg 1
8133 Esslingen

.....

.....