

Bauprojekt

BehiG Ausbau Bushaltestellen Oberrieden, Tannenbach

Technischer Bericht

Projekt Nr.	Plan Nr.	Datum:	15.09.2023	Erstellt:	tord
115004942.3- 241		Massstab:		Geprüft:	fif
		Format:	30 x 21	Freigegeben:	fif

Index	Datum	Erstellt	Geprüft	Freigegeben	Änderung
A					
B					
C					

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage / Begründung des Vorhabens	5
1.1	Einleitung	5
1.2	Vorhaben Dritter	5
2	Vorgaben	6
2.1	Projektziele	6
2.2	Dimensionierungsgrundlagen	6
2.3	Projektorganisation.....	7
3	Zustandserfassung.....	8
3.1	Geotechnische Untersuchungen.....	8
3.2	Fahrbahnoberbau	8
3.3	Kunstabauten (gemäss Fachhandbuch Kunstbauten)	9
3.4	Strassen.....	9
4	Umwelt	12
4.1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	12
4.2	Hitzeminderung	12
4.3	Lärm	12
4.4	Erschütterungen	12
4.5	Nichtionisierende Strahlung (NIS).....	12
4.6	Grundwasser	12
4.7	Oberflächengewässer	13
4.8	Abwasser, wassergefährdende Stoffe	14
4.9	Naturgefahrenkartierung.....	14
4.10	Boden.....	14
4.11	Belastete Standorte	15
4.12	Abfall, Entsorgung.....	15
4.13	Umweltgefährdende Organismen	16
4.14	Störfallvorsorge.....	17
4.15	Wald.....	17
4.16	Flora, Fauna, Lebensräume.....	17
4.17	Ökologischer Ausgleich	17
4.18	Landschaft und Ortsbild.....	17
4.19	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	17
5	Projekt	19
5.1	Projektbeschreibung	19
5.2	Projektierungselemente	20

5.3	Sicherheitsaudit bei Strassenverkehrsanlage (RSA).....	24
5.4	Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA)	25
5.5	Projektrisiken	25
5.6	Mitwirkung der Bevölkerung §13 StrG	25
5.7	Standards Staatsstrassen	26
5.8	Velostandards	26
6	Verkehrsführung während Ausführung.....	27
6.1	Vorgesehene oder mögliche Etappierung	27
6.2	Provisorische Bushaltestelle für den öffentlichen Verkehr, Umleitungen	27
6.3	Langsamverkehrsführung	27
7	Koordination	28
7.1	Projektkoordination mit den möglichen involvierten Stellen.....	28
8	Erwerb von Grund und Rechten	28
9	Kosten	28
9.1	Grundlage Kostenermittlung	28
9.2	Kostenrisiken.....	29
9.3	Kostenbeteiligung Dritter.....	29
10	Terminplan.....	30
11	Verschiedenes.....	30
12	Inhaltsverzeichnis Projektmappe	30
13	Fotodokumentation.....	31
14	Anhänge.....	33
14.1	Begehrensäusserung §12 StrG / Mitwirkung der Bevölkerung §13 StrG	33

Unterlagen	Anzahl UVB	Anzahl BVV	Ziffern Anhang BVV	VP (§ 12/13 StrG)	BP (§ 16/17 StrG)	BP (§ 15 StrG)		
Interne Vernehmlassung								
Präsidiales				e	e			
Gesellschaft / Gemeindepolizei				e	e			
Finanzen				e	e			
Steuern								
Hochbau				e	e			
Liegenschaften				e	e			
Bildung				e	e			
Werkkommission					e			
Gemäss Bedarfsabklärung								
ASTRA (baupolizei.winterthur@astra.admin.ch)								
Baudirektion TBA								
Kantonspolizei Zürich (KAPO) (verkehrstechnik@kapo.zh.ch)				1	1			
Zürcher Verkehrsverbund (ZVV)								
Sihltal Zürich Uetliberg Bahn SZU AG (info@szu.ch)				1	1			
Zürichsee Schifffahrtsgesellschaft (ZSG) (support@zsg.ch)								
Regionale Planungsvereinigungen								
Schweizerische Bundesbahnen (SBB) (immobilienrechte.ost@sbb.ch)								
Gemeinde Thalwil								
Gemeinde Horgen				1	1			
Gemeinde Oberrieden				1	3			
Total Exemplare (gedruckt)				4	6			

e = Dossier elektronischer Versand

1 Ausgangslage / Begründung des Vorhabens

1.1 Einleitung

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG SR 151.3¹ / VböV SR 151.34²) verpflichtet die Eigentümer, die Zugänge zu den Bushaltestellen und Fahrzeugen bis zum 31.12.2023 hindernisfrei umzubauen³. Eine hohe Haltekante mit 22 cm Einstieghöhe ermöglicht Personen mit eingeschränkter Mobilität einen autonomen Zugang zum öffentlichen Verkehrsmittel Bus. Sie ist daher bei allen Haltestellen, wo dies möglich ist, anzustreben. Auf dem Gebiet der Gemeinde Oberrieden sind davon drei Bushaltestellen entlang der Alten Landstrasse / Einsiedlerstrasse betroffen:

- Oberrieden Dorf, Bahnhof
- Oberrieden, Wattenbühlweg
- Oberrieden, Tannenbach

Auf ihnen verkehrt die Buslinie 145 Thalwil, Zentrum – Horgen, Bahnhof, betrieben durch Zimmerberg Bus (resp. SZU).

Die Bushaltestellen werden hindernisfrei ausgebaut und für Gelenkbusse (Anlegekante 20 m) ausgelegt. Die im Projektperimeter liegenden Fussgängerübergänge werden mit Querungshilfen (physischen Mitteinsele) ausgerüstet, womit die Verkehrssicherheit für die Fussgänger und die Schulwegsicherheit erhöht wird.

Im Rahmen des hindernisfreien Ausbaus werden zudem Fussgängerschutzmassnahmen umgesetzt.

Im vorliegenden Dossier wird folgende Bushaltestelle behandelt:

- Oberrieden, Tannenbach

1.2 Vorhaben Dritter

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Bauprojektes sind im Projektperimeter die nachfolgend aufgeführten Vorhaben Dritter bekannt:

- **Wasserversorgung:** Zusammen mit vorliegendem Projekt beabsichtigt die Wasserversorgung Oberrieden die bestehenden Wasserleitungen zu ersetzen. Die Massnahmen wurden im Rahmen des Bauprojektes mit den Zuständigen abgeklärt und sind in Kapitel 5.2.9 näher beschrieben.
- **Elektrizität / ÖB:** Die notwendigen Anpassungen an der öffentlichen Beleuchtung wurden im Rahmen des Bauprojektes mit der EKZ abgeklärt. Die Massnahmen sind in Kapitel 5.2.9 näher beschrieben.
- **Swisscom:** Die notwendigen Anpassungen an Telekommunikationsleitungen und Schächten wurden im Rahmen des Bauprojektes mit der Swisscom abgeklärt. Die Massnahmen sind in Kapitel 5.2.9 näher beschrieben.
- **Privat:** Zurzeit keine Vorhaben bekannt.

¹ Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen, 151.3, Stand am 1. Juli 2020

² Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs» (VböV SR 151.34), Stand 1.11.2020

³ Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, Kanton Zürich, 10. Oktober 2018

2 Vorgaben

2.1 Projektziele

Das Projektziel kann mit folgenden Massnahmen erreicht werden:

- Behindertengerechter Ausbau der Bushaltestellen (BehiG)
- Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer

2.2 Dimensionierungsgrundlagen

Folgende Dimensionierungsgrundlagen wurden für den vorliegenden Technischen Bericht verwendet:

- GIS-Browser Kanton Zürich
- Normen des Verband der Schweizerischen Strassenfachleute (VSS) und SIA Normen
- Ausbaustandard Staatsstrassen Kanton Zürich
- Normalien für Strassenbau, Baudirektion des Kanton Zürich, Online-Versionen, Sommer 2023
- Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen (BehiG), Baudirektion des Kantons Zürich, 10. Oktober 2018
- Verkehrslastklasse T3
- Verkehrsbelastung (Durchschnittlicher Tagesverkehr, DTV)

Tabelle 1: Durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) Einsiedlerstrasse, Oberrieden

	Stand 2016	Prognose 2040
Gesamt	9'297	12'636
In Richtung Horgen	4'898	6'641
In Richtung Thalwil	4'399	5'995
Lastwagenanteil	1.5%	1.3%

- Variantenstudie BHSt. Tannenbach, Flückiger + Bosshard AG, August 2020
- Vorprojekt, AFRY Schweiz AG, Juni 2021

Die gewählten Projektierungselemente und deren Dimensionierung sind im Kapitel 5 beschrieben.

2.3 Projektorganisation

Das nachfolgende Organigramm (Abbildung 1) zeigt die Projektorganisation für die Phase Bauprojekt.

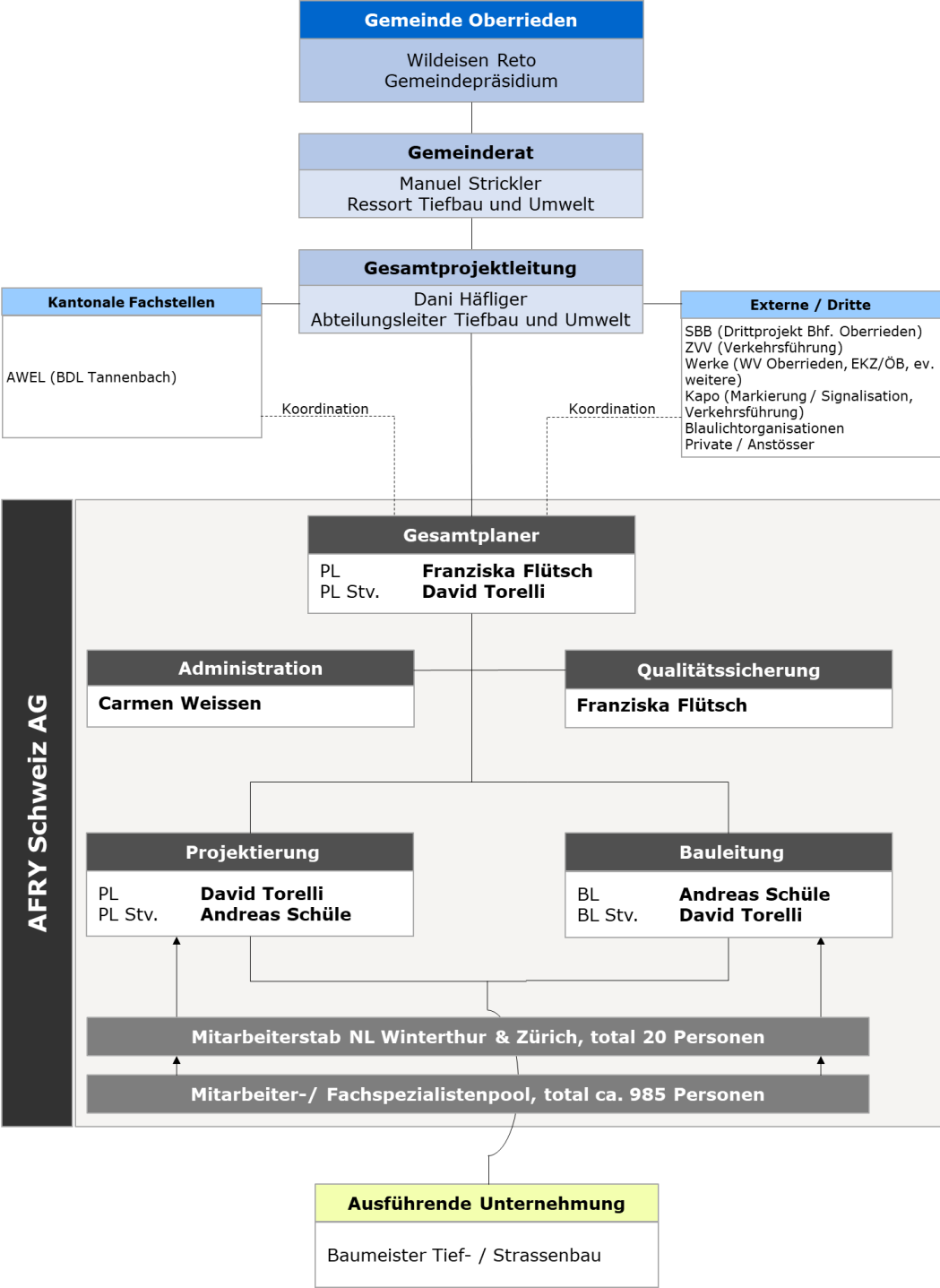


Abbildung 1: Organigramm Projekt «Bushaltestellen Oberrieden».

3 Zustandserfassung

3.1 Geotechnische Untersuchungen

Das vorliegende Projekt beinhaltet im Wesentlichen eine Erneuerung des bestehenden Strassenoberbaus. Es wurden somit keine geotechnischen Untersuchungen durchgeführt.

3.2 Fahrbahnoberbau

3.2.1 Belagsaufbau und Foundation

Im Rahmen des Bauprojektes wurden im April 2022 durch die Technotest AG Oberbauuntersuchungen durchgeführt (Technotest AG, Prüfbericht E4906-01, 07.04.2022). Insgesamt wurden, für den Projektperimeter BHSt. Tannenbach, 3 Bohrkern entnommen (2 Bohrkern Belag Ø 150 mm, 1 Bohrkern Belag Ø 320 mm inkl. Sondage Foundation). Der best. Belagsaufbau kann in Tabelle 2 entnommen werden. Ausbausphalt mit einem Gehalt > 1000 mg PAK pro kg muss auf eine Deponie des Typs E zugeführt werden

Tabelle 2: Belagsuntersuchung BHSt. Tannenbach (Technotest AG). BK = Bohrkern Ø 150 mm, S = Bohrkern Ø 320 mm inkl. Sondage Foundation.

Bohrkern Nr.	BK5		BK6		S4	
1. Schicht [mm]	AB 8	30	AB 11	33	AB 11	33
2. Schicht [mm]	AB 4/6	21	HMT 22	70	HMT 22	75
3. Schicht [mm]	AB 11	29	HMT 22	82	HMT 22	84
Total Belag [mm]		80		185		192
∑ PAK [mg/kg]	1'100		keine Angaben		< 200	

3.2.2 Frostbeständigkeit Foundation

Die vorhandene Foundationsschicht weist eine Stärke von mindestens 40 cm auf. Die Siebkurve des untersuchten Kiesmaterials zeigt, dass das Foundationsmaterial bei Sondage S4 einem sauberen Kies entspricht. Das Kiesmaterial wird als frostbeständig klassiert (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Schichtdicke und Frostbeständigkeit Foundation (Technotest AG).

Sondage Nr.	S4	
	4a	4b
Kies Schichtdicke [mm]	60	> 400
Siebdurchgang bei 0.063 mm	-	4.1 Masse-%
Frostbeständigkeit	-	Frostbeständig

3.2.3 CBR-Penetrometer

Die Tragfähigkeit des Untergrundes wurde mittels CBR-Penetrometer untersucht. Sondage S4 (Fahrbahn Haltestelle Rtg. Thalwil) zeigt eine hohe Tragfähigkeit des Untergrundes (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Resultate CBR-Feldpenetrometer (Technotest AG).

Sondage Nr.	S4
CBR-Wert*	15%
Tragfähigkeit	≥ S3
<i>*Sehr geringe Tragfähigkeit < 3%, geringe Tragfähigkeit 3-6%, mittlere Tragfähigkeit 6-12%, hohe Tragfähigkeit > 12%.</i>	

3.3 Kunstbauten (gemäss Fachhandbuch Kunstbauten)

Innerhalb des Projektperimeters bestehen keine Kunstbauten.

3.4 Strassen

3.4.1 Ausnahmetransportrouten

Die Einsiedlerstrasse ist als Gemeindestrasse klassiert⁴. Sie bildet eine Verbindung zwischen dem Gebiet der Gemeinde Oberrieden und der Gemeinde Horgen. Der Streckenabschnitt befindet sich im Innerortsbereich. Es gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) beträgt ca. 9'297 Fahrzeuge pro Tag. Der Lastwagenanteil liegt bei 1.5% (vgl. Kapitel 2.2).

Im Rahmen des Bauprojektes wurde eine Oberbauuntersuchung durchgeführt (Technotest AG, Prüfbericht E4906-01, 07.04.2022). Die Beurteilung und der Sanierungsvorschlag auf Basis der durchgeführten Untersuchungen sind im Kapitel 5.2.3 beschrieben.

3.4.2 Ausnahmetransportrouten

Im Projektperimeter liegen keine Ausnahmetransportrouten vor (Abbildung 2).

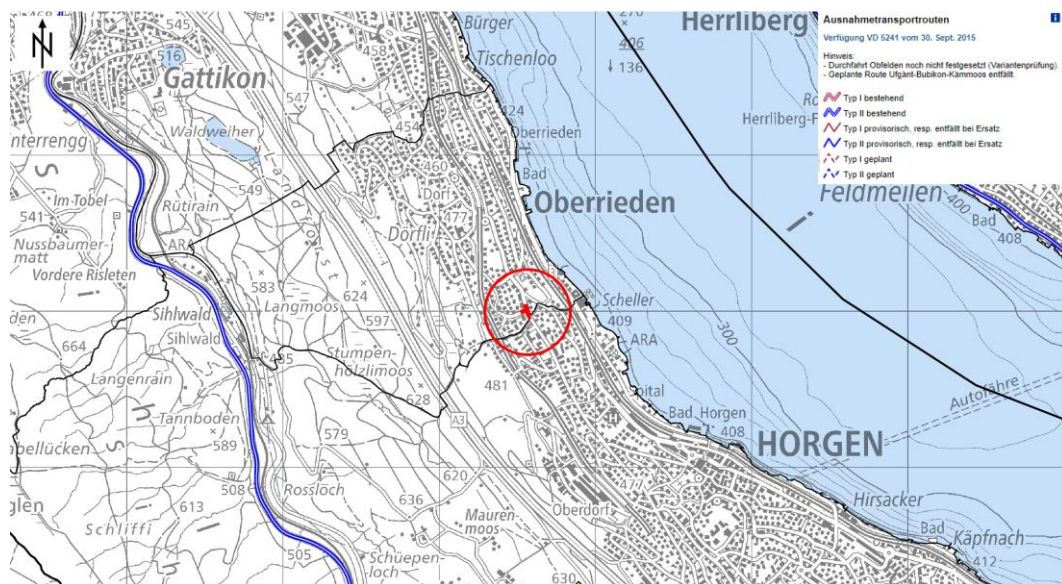


Abbildung 2: Strassen Ausnahmetransportrouten (GIS Kanton ZH).

3.4.3 Strassenentwässerung

Gemäss «Gewässerschutz an Strassen, Strassenentwässerung» (BD ZH, TBA, 2018)⁵ ist gemäss dem DTV mit einer mittleren Belastung zu rechnen ($5'000 < \text{DTV} < 14'000$). Es sind jedoch keine Massnahmen vorgesehen, da der grösste Teil der Entwässerung in die örtliche Mischwasserkanalisation erfolgt. Lediglich ein Strassenablauf (Schlammsammler) ist an den Tannenbach angeschlossen. Über eine Furt nah beim Fussgängerstreifen fliesst weiteres Oberflächenwasser dem Tannenbach zu.

Zur Zustandsbeurteilung der bestehenden Strassenentwässerung wurden keine Kanalfernsehaufnahmen ausgeführt.

⁴ GIS Kanton Zürich

⁵ Gewässerschutz an Strassen, Strassenentwässerung, Teil 2; Tabelle 2: Zulässigkeit einer Versickerung über einen künstlichen aufgebauten Boden, 15.08.2018

3.4.4 Unfallstatistik KAPO / Unfalldaten der Schweiz

Im Projektperimeter ist keine Unfallstatistik vorliegend.

Gemäss der Unfallkarte des Bundes⁶ ereigneten sich innerhalb des Projektperimeters in den Jahren bis und mit Juli 2023 ein Unfall mit Schwerverletzten (Schleuder- oder Selbstunfall, Juli 2013)

3.4.5 Velo-, Mountainbike- und Skatingrouten

Durch den Projektperimeter verläuft die Veloschnellroute Nr. 10_022. Für die Velo-, Mountainbike- und Skatingfahrer ist derzeit keine spezifische Infrastruktur im Projektperimeter vorhanden, sondern sie haben sich auf der Fahrbahn mit den übrigen Verkehrsteilnehmern im Mischverkehr zu bewegen (Abbildung 3 und Abbildung 4).

Angaben zu Frequenzen des leichten Zweiradverkehrs bei der BHSt. Tannenbach liegen nicht vor.

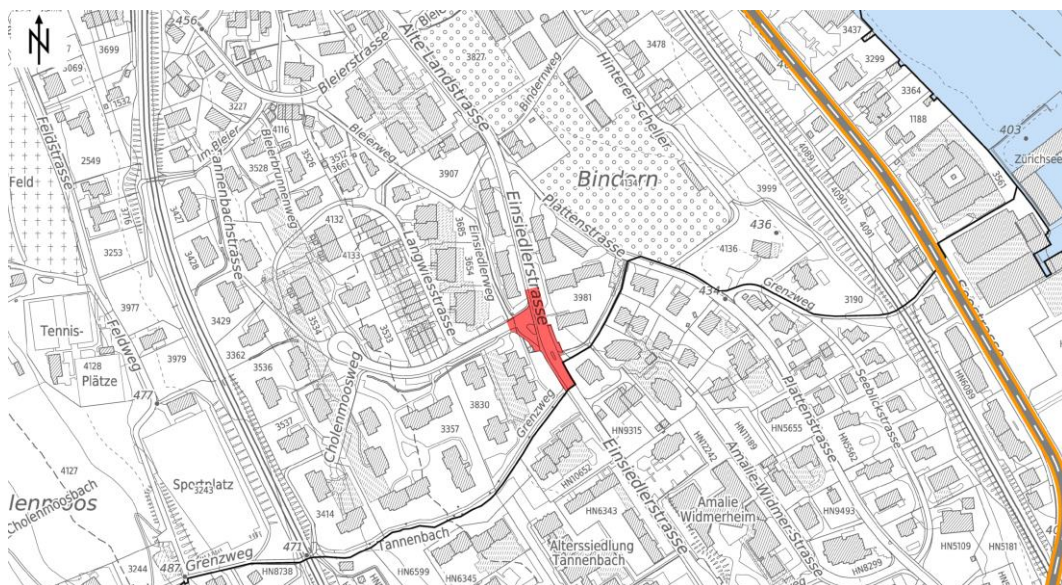


Abbildung 3: Veloinfrastruktur Radwege und Radstreifen (GIS Kanton ZH). Rote Fläche: Projektperimeter "BHSt. Wattenbühlweg, Oberrieden "

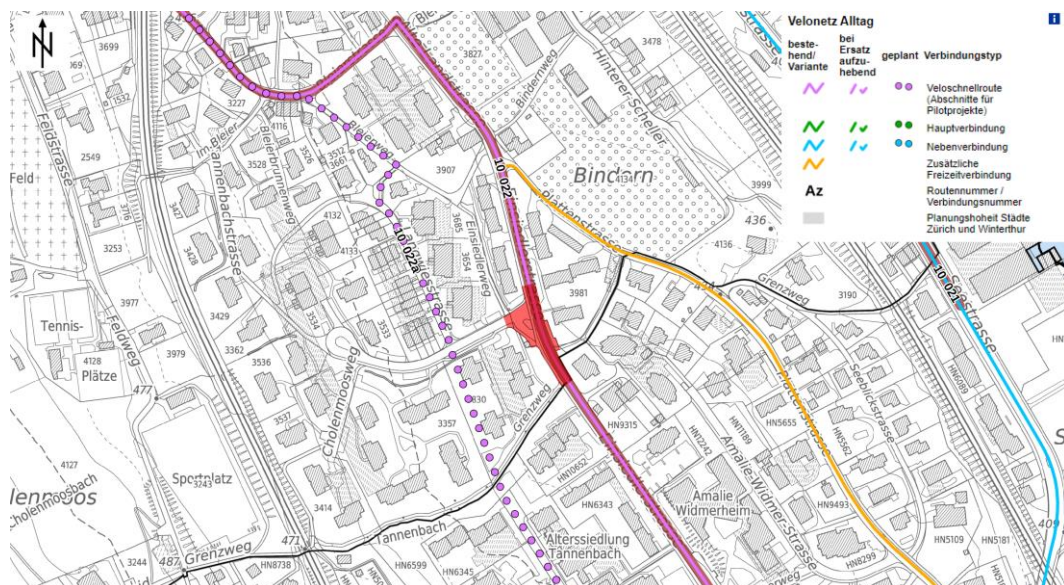


Abbildung 4: Velonetz Alltag (GIS Kanton ZH).

⁶ https://map.geo.admin.ch/?topic=vu&lang=de&bgLayer=ch.swisstopo.swissimage&layers=ch.astra.unfaelle-personenschaeden_alle&layers_timestamp=99990101&catalogNodes=1318&E=2686585.30&N=1235988.55&zoom=13

3.4.6 Öffentlicher Verkehr

Die Bushaltestellen Wattenbühlweg liegen in der ÖV-Güteklasse D (Abbildung 5).

Die Haltestellen werden von der Buslinie 145 in beide Richtungen im Halbstundentakt betrieben. Pro Tag und Fahrtrichtung verkehren 40 Busse (Mo-So).

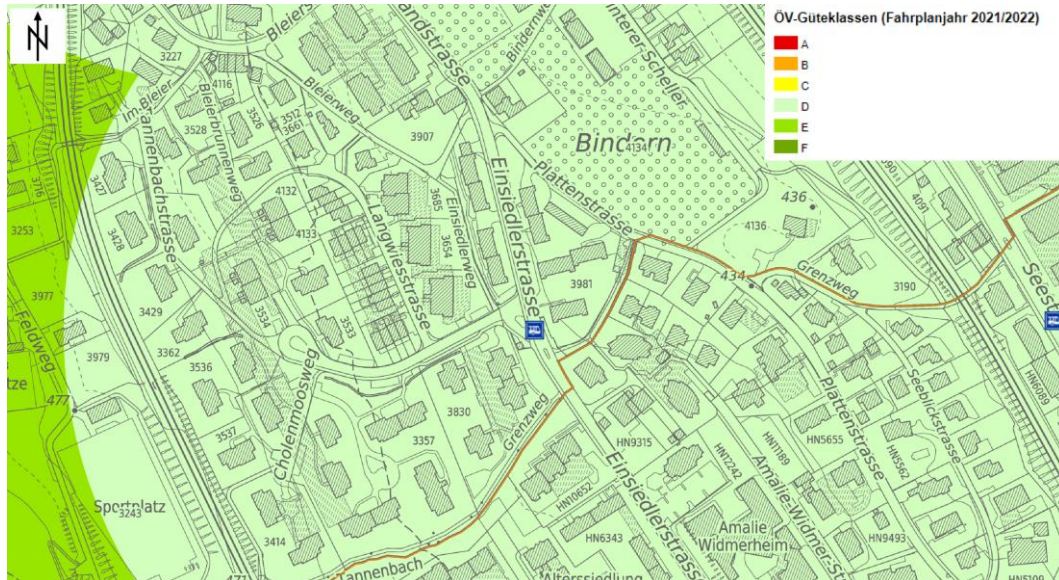


Abbildung 5: ÖV-Güteklassen (GIS Kanton ZH).

3.4.7 Wanderwege

Durch den Projektperimeter führen keine Wanderwege.

3.4.8 Fussgänger

Die Haltestelle Oberrieden, Tannenbach dient in erster Linie der Erschliessung der umliegenden Wohnquartiere. Im Perimeter gibt es keine Schulwege. Die best. Querung der Einsiedlerstrasse ist als Verbindung des östlichen und westlichen Teils des Wohngebiets wichtig.

Frequenzen: Angaben zu Frequenzen fehlen. Aufgrund der Lage (ringsherum dicht bebaut) kann jedoch von einer hohen Frequenz ausgegangen werden.

4 Umwelt

Für das vorliegende Projekt ist keine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich. Die Vorgaben des Umweltschutzes müssen trotzdem eingehalten werden.

Sowohl die Standard- als auch die projektspezifischen Massnahmen zum Schutz der Umwelt während der Bauphase, werden in der Submission festgehalten. Die Umsetzung wird durch die Bauleitung kontrolliert.

4.1 Luftreinhaltung und Klimaschutz

Das vorliegende Projekt führt zu keinen wesentlichen Verkehrsänderungen (Änderung DTV < 10%). Dementsprechend ergeben sich keine spürbaren Änderungen bei der Luftschadstoffbelastung.

4.2 Hitzeminderung

Das Strassenbauprojekt befindet sich innerorts (Raumtyp 2 bis 4⁷) und gemäss GIS «Hitzebelastung im Strassenraum» kann die Hitzebelastung vom sehr stark II ($\geq 38^\circ$ bis $< 39^\circ$) bis sehr stark IV ($\geq 40^\circ$ bis $< 41^\circ$) klassifiziert werden. Daher besteht nach der «Anwendungsmatrix zur Bestimmung des Handlungsbedarfs»⁸ ein hoher Handlungsbedarf betreffend Anwendung von Massnahmen zur Minderung der Hitzebelastung.

Zur Reduktion der Hitzebelastung ist eine Vergrösserung der Grünflächen vorgesehen. Ausserdem wird das Trottoir zwischen Tannenbachstrasse und Einsiedlerstrasse nicht versiegelt.

Die entsprechenden Massnahmen werden in Detail in einem separaten Gestaltungskonzept festgelegt.

4.3 Lärm

Das vorliegende Projekt führt zu keiner wesentlichen Änderung der Strassen- oder der Lärmsituation. Es sind keine sanierungspflichtigen Gebäude (>AW oder >IGW) im Projektperimeter vorhanden.

4.4 Erschütterungen

Es sind keine erschütterungsrelevanten Baumethoden vorgesehen. Im Betrieb kommt es zu keinen relevanten Erschütterungen.

4.5 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

4.5.1 Strom (NIS)

Im Rahmen des Projekts werden keine Anlagen erstellt, welche NIS erzeugen und keine Orte mit empfindlicher Nutzung geschaffen.

4.5.2 Licht

Im Rahmen des Projekts werden keine neuen Anlagen erstellt, welche mehr Licht erzeugen und/oder naturnahe Lebensräume (Gehölz/Hecke/Gewässer usw.) durch Lichtemissionen beeinträchtigt.

4.6 Grundwasser

Mit vorliegendem Projekt werden keine Einbauten ins Grundwasser erstellt.

Der grösste Teil des Projektperimeters liegt im Gewässerschutzbereich üB (übriger Bereich). Die östlich der Strassenparzelle liegenden Grundstücke und damit der Wartebereich der Anlegekante Richtung Thalwil befinden sich im Gewässerschutzbereich Ao (Abbildung 6).

⁷ Wegleitung Hitzeminderung bei Strassenprojekten, Kanton Zürich-Baudirektion, Version 1.1, 6. Juli 2022

⁸ Wegleitung Hitzeminderung bei Strassenprojekten, Kanton Zürich-Baudirektion, Version 1.1, 6. Juli 2022



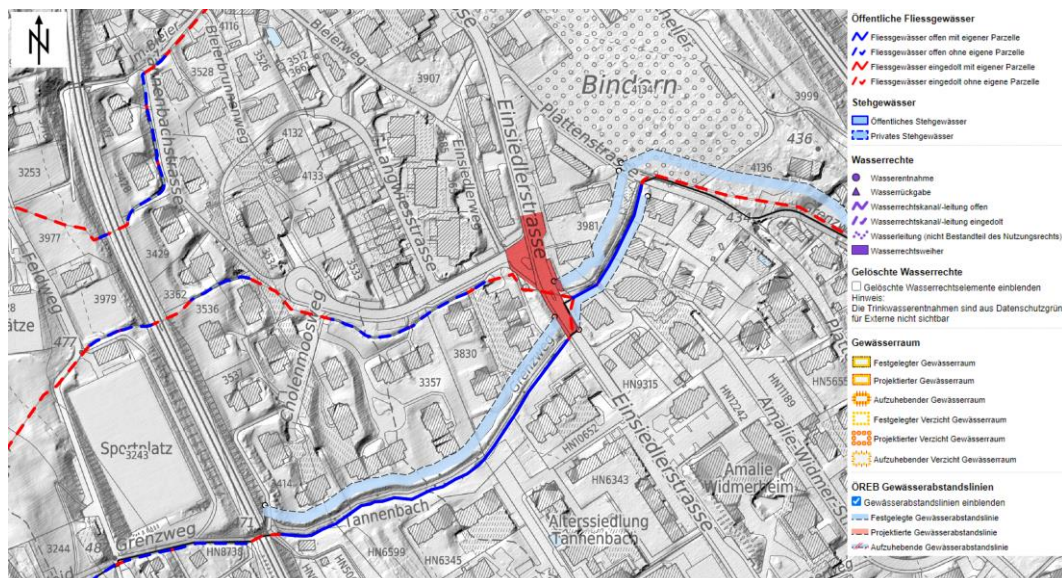
Abbildung 6: Gewässerschutzkarte (GIS Kanton ZH).

4.7 Oberflächengewässer

Durch den Projektperimeter verlaufen der Tannenbach und der Cholenmoosbach (Abbildung 7). Beide Bäche sind im Bereich der Einsiedlerstrasse eingedolt.

Gemäss dem GIS Kanton Zürich befindet sich im Projektperimeter kein Gewässerraum, jedoch ist eine Gewässerabstandslinie ausgeschieden. Im Gewässerraum gilt grundsätzlich für private Gebäude und Anlagen ein Bauverbot⁹. Diese Einschränkung kann für Bauten und Anlagen im öffentlichen Interesse (z.B. Fusswege, Brücken, etc.) jedoch gelockert werden¹⁰. Da die Haltestelle, wie auch der Fussgängerübergang standortgebundene Bauten von öffentlichem Interesse sind, wird zurzeit nicht mit Einschränkungen gerechnet.

Der geplante Personenunterstand Rtg. Horgen liegt innerhalb der Gewässerabstandslinie (§67 -Planungs- und Baugesetz (PBG)¹¹)



⁹ Gewässerraum -Das Wichtigste in Kürze, Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Februar 2017

¹⁰ Faktenblätter Gewässerraum, Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Juli 2021

¹¹ Planungs- und Baugesetz (PBG), 700.1_7.9.75_107, 01.11.2019

Abbildung 7: Öffentliche Oberflächengewässer (GIS Kanton ZH).

4.8 Abwasser, wassergefährdende Stoffe

Gemäss der Richtlinie Gewässerschutz an Strassen des Kantons Zürich (TBA)¹² wird die Schadstoffbelastung des Strassenabwassers aufgrund des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) bestimmt. Das tägliche Verkehrsaufkommen auf der Einsiedlerstrasse beträgt im betroffenen Abschnitt durchschnittlich 9'297 Fahrzeuge pro Tag. Somit wird die Schadstoffbelastung über den gesamten Abschnitt als mittel ($5'000 \leq \text{DTV} \leq 14'000$) klassiert.

Die Fahrbahntwässerung kann im Grundsatz übernommen werden, muss aber der neuen Linienführung der Ränder angepasst werden. Es sind keine Änderungen oder Kapazitätsausbauten am öffentlichen Kanalisationsnetz infolge der neuen Haltestellengeometrie notwendig.

Das heute vor dem Fussgängerstreifen zufließende Oberflächenwasser wird über die bestehende Furt dem Tannenbach geführt.

4.9 Naturgefahrenkartierung

Teile der Bushaltestelle liegen im Bereich geringer Gefährdung (gelbe Einfärbung, Hinweisbereich) der Gefahrenkarte Naturgefahren (Abbildung 8). Hier sind keine Massnahmen notwendig.

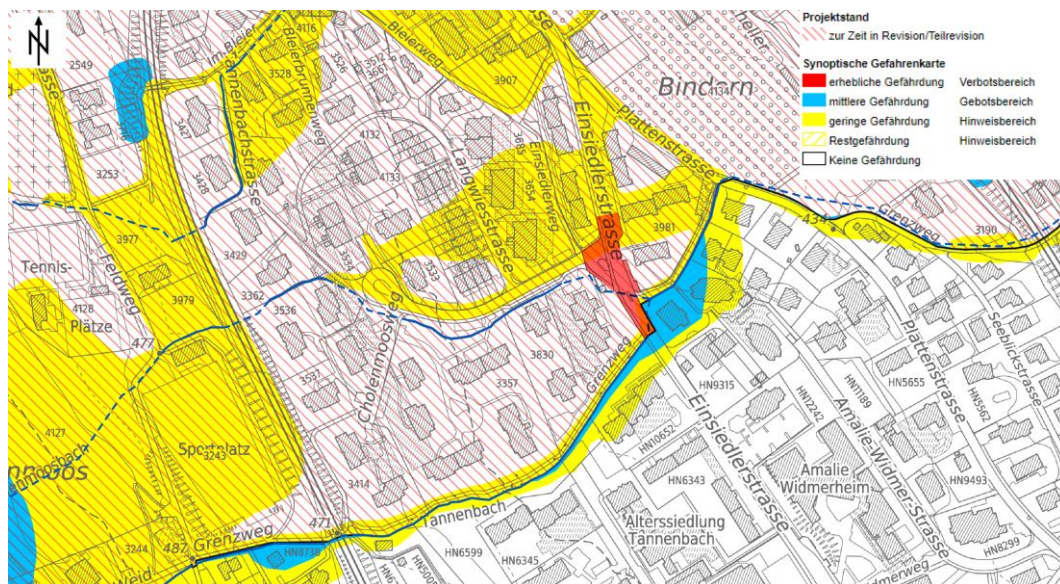


Abbildung 8: Gefahrenkarte Naturgefahren (GIS Kanton ZH).

4.10 Boden

4.10.1 Umgang mit Boden beim Bauen

Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV)

Der Projektperimeter liegt innerhalb der nach Belastungshinweisen deklarierten Schadstoffbelastung «Verkehrsträger» (Abbildung 9). FaBo-Objekte (Standorte mit Messungen der Bodenbelastung durch die Fachstelle Bodenschutz innerhalb des Prüfperimeters) werden nicht tangiert.

¹² Gewässerschutz an Strassen, Strassenentwässerung, Teil 2; Tabelle 2: Zulässigkeit einer Versickerung über einen künstlichen aufgebauten Boden, 15.08.2018



Abbildung 9: Prüferperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) (GIS Kanton ZH).

4.10.2 Bodenverwertung

Keine Bodenverwertung im Projektperimeter.

4.10.3 Fruchtfolgeflächen (FFF)

Innerhalb des Projektperimeters befinden sich keine Fruchtfolgeflächen (FFF).

4.11 Belastete Standorte

Gemäss dem aktuellen Kataster der belasteten Standorte (KbS) werden keine belasteten Standorte tangiert (Abbildung 10), daher sind keine Massnahmen notwendig.



Abbildung 10: Kataster der belasteten Standorte (KbS) (GIS Kanton ZH).

4.12 Abfall, Entsorgung

Die Entsorgung von Bauabfall richtet sich nach den Empfehlungen von SIA 430 «Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau- und Abbrucharbeiten».

4.12.1 Betonabbruch und Randabschlüsse

Im Projekt werden bestehende Randabschlüsse, ein Kandelaberfundament sowie ein Bushäuschen inkl. Fundament (Haltestelle Rtg. Horgen) abgebrochen. Dieses Material kann bei Eignung als Sekundärbaustoff (Recyclingmaterial) wieder verwendet werden.

4.12.2 Belagsaufbruch

Im Projektperimeter werden sämtliche bestehenden Flächen in Asphalt ersetzt. Dabei fallen rund 330 t Belagsmaterial an. Gemäss den erfolgten Belagsuntersuchungen (Technotest AG, Prüfbericht E4906-01, 07.04.2022) sind die auszubauenden Beläge teilweise mit PAK belastet (vgl. Kap. 3.2.1):

- i. **PAK-Gehalt < 250 mg/kg¹³:** Gemäss den erfolgten Belagsuntersuchungen weisen die auszubauenden Beläge einen PAK-Gehalt von mehrheitlich < 250 mg/kg auf. Der Asphalt gilt als unverschmutzt und wird so weit wie möglich als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zurückgewonnen (Recyclingmaterial).
- ii. **PAK-Gehalt 250 – 1'000 mg/kg:** Gemäss den erfolgten Belagsuntersuchungen sind keine Beläge mit einem PAK-Gehalt 250 – 1'000 mg/kg zu erwarten.
- iii. **PAK-Gehalt > 1'000 mg/kg:** In Bohrkern BK5 beträgt der PAK-Gehalt 1'100 mg/kg. Der Asphalt gilt als stark verschmutzt und muss entweder in einer Deponie Typ E abgelagert oder thermisch behandelt werden.

Der zu ersetzende Asphaltbelag wird gemäss den Vorgaben der Submissionsunterlagen der Baudirektion Zürich und der Abfallverordnung (VVEA) und behandelt und entsorgt (Tabelle 5).

Tabelle 5: PAK-Gehalt: Entsorgung 2022- Entsorgung ab 2028 (Quelle: BAFU¹⁴).

PAK-Gehalt ¹	Entsorgung heute	Entsorgung ab 2028
< 250 mg/kg Asphalt (<i>< 5'000 mg/kg Bindemittel</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Verwertung ohne Einschränkung² • (Ablagerung auf einer Deponie Typ B) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwertung ohne Einschränkung² • (Ablagerung auf einer Deponie Typ E)
250-1000 mg/kg Asphalt (<i>5'000-20'000 mg/kg Bindemittel</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion von Asphaltbelägen mit einem PAK-Gehalt < 250mg/kg • (Ablagerung auf einer Deponie Typ E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Behandlung zur Zerstörung der PAK und Verwertung der mineralischen Anteile.
> 1000mg/kg Asphalt (<i>> 20'000mg/kg Bindemittel</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Behandlung/Entsorgung mit Zerstörung PAK • (Ablagerung auf einer Deponie Typ E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Behandlung zur Zerstörung der PAK und Verwertung der mineralischen Anteile.

4.12.3 Aushubmaterial (Unterboden, alte Foundationsschichten)

Aushubmaterial (vorwiegend Kiesgemisch) wird im Projektperimeter in einer Gesamtmenge von ca. 350 m³ anfallen. Auf der Grundlage der vorhandenen Unterlagen (vgl. Kap. 3.2) kann eine Verschmutzung nicht ausgeschlossen werden. Zu Baubeginn werden weitere Untersuchungen durchgeführt. Wenn es sich um nicht-verschmutztes Material handelt, wird es für das Projekt wiederverwendet, andernfalls wird es gemäss den Verwertungsregeln des Kantons Zürich entsorgt.

4.13 Umweltgefährdende Organismen

Im Projektperimeter gibt es gemäss dem GIS Kanton Zürich keine umweltgefährdenden Organismen oder Neophyten. Es müssen daher keine Massnahmen getroffen werden (Abbildung 11).

¹³ mg/kg (PAK/Asphalt)

¹⁴ <https://www.bafu.admin.ch/abfall/fachinfo-daten>

Werden umweltgefährdenden Organismen oder Neophyten während der Realisierungsphase entdeckt, wird das weitere Vorgehen in Rücksprache mit der Gemeinde festgelegt.



Abbildung 11: Neophytenverbreitung (GIS Kanton ZH).

4.14 Störfallvorsorge

Das Projekt fällt nicht unter die Störfallverordnung.

4.15 Wald

Das Projekt erfordert keine Rodungen und es werden keine Anlagen im Waldabstandsbereich erstellt.

4.16 Flora, Fauna, Lebensräume

Im Projektperimeter liegen keine als Lebensraum-Potenziale (Feuchtgebiete, Mager- und Trockenwiesen) ausgewiesene Bereiche.

4.17 Ökologischer Ausgleich

Das Projekt erhöht den Anteil an Grünflächen (vgl. Kap. 4.2). Ein Baum wird entfernt. Ersatzmassnahmen im Gemeindegebiet sind vorgesehen und werden im Rahmen des Ausführungsprojekts geprüft. Der ökologische Ausgleich ist daher erfüllt.

4.18 Landschaft und Ortsbild

Nicht relevant für vorliegendes Projekt (keine Einträge auf GIS Kanton ZH).

4.19 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Im Kataster der archäologischen Zonen und Denkmalschutzobjekte grenzt der Projektperimeter an keine archäologische Zone (Abbildung 12).

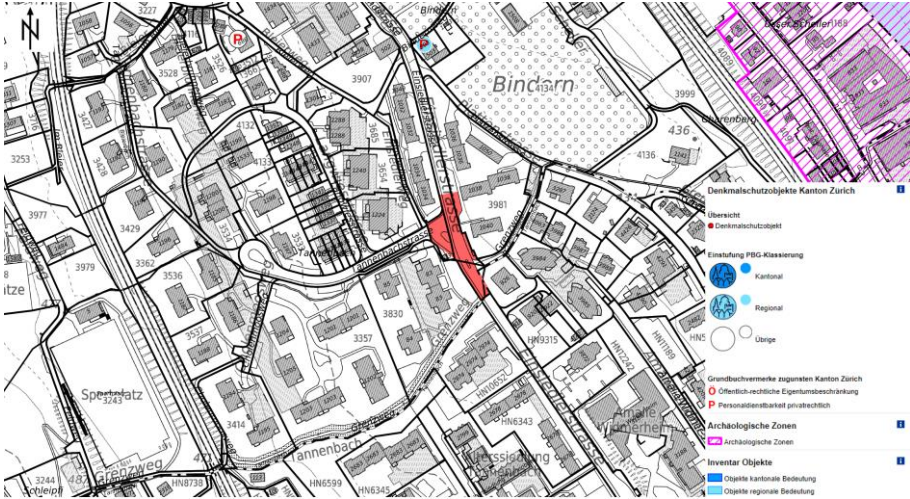


Abbildung 12: Archäologische Zonen und Denkmalschutzobjekte (GIS Kanton ZH).

5 Projekt

5.1 Projektbeschreibung

Mit dem vorliegenden Projekt werden die beiden bestehenden Bushaltekanten der Bushaltestelle Oberrieden, Tannenbach behindertengerecht angepasst. Dazu werden die beiden Anlegekanten mit dem Randstein «Zürich-Bord» mit 22 cm Anschlag ausgebaut und auf Gelenkbusse (GB) mit 18 m Länge ausgelegt.

Mit dem Ausbau der Bushaltestellen wird der Oberbau der Einsiedlerstrasse, inkl. Gehwege und Randabschlüsse, auf einer Länge von ca. 85 m erneuert (Strassensanierung). Zu Beginn des Projektperimeters mündet die Tannenbachstrasse in die Einsiedlerstrasse ein, welche das obliegende Quartier erschliesst. An ihr sind keine baulichen Massnahmen notwendig.

Die bestehende Wendeschleufe mit der Anlegekante Richtung Horgen wird inklusive dem vorhandenen Personenunterstand rückgebaut. Die gewonnene Fläche wird urbanisiert, sie bietet sich aber auch zur Gestaltung an. Diese ist jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts und wird separat zu einem späteren Zeitpunkt seitens Gemeinde erarbeitet.

Die Anpassungen der Signalisation und Markierung wurden im Zuge des Bauprojektes in Absprache mit der Verkehrstechnischen Abteilung der Kantonspolizei Zürich festgelegt.

Im ganzen Projektperimeter wurden im Bauprojekt bei den Werkeigentümern Abklärungen bezüglich Anpassungen an Kanalisation und Werkleitungen durchgeführt.

Das Projekt grenzt unmittelbar an die Gemeinde Horgen, gewisse Anpassungen am östlichen Randabschluss und ein Teil des notwendigen Belagsersatzes liegen auf Horgner Gemeindegebiet.

5.1.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Der motorisierte Individualverkehr erfährt keine Anpassungen. Die an mehreren Stellen seitlich anliegenden, privaten Parkplätze sind vom Projekt nicht tangiert. Richtung Horgen wird ab der Mittelinsel mittels Sicherheitslinie das Überholen des Busses an der Haltestelle verhindert (vgl. Kap. 5.2.6).

5.1.2 Öffentlicher Verkehr

Die bestehende Anlegekante Richtung Horgen liegt in einer Wendeschleufe. Diese kann nach einem behindertengerechten Ausbau, unabhängig von der Höhe des Anschlags, nicht mehr korrekt angefahren werden (mit Gelenkbussen steht das Heck schon heute ca. 1.5 m von der Anlegekante entfernt). Nach Aussage des Busbetreibers ist die Wendeschleufe aus betrieblicher Sicht nicht mehr notwendig, auf diese kann deshalb künftig verzichtet werden. Der bestehende Personenunterstand wird ebenfalls zurückgebaut.

Die neuen Haltestellen werden wieder je mit einem Personenunterstand ausgerüstet. In Richtung Thalwil kann dafür die vorhandene Glas-/Metallkonstruktion sowie das Betonfundament wiederverwendet werden (Versetzung), in Fahrtrichtung Horgen erfolgt ein Neubau.

Beide Unterstände können optimal im Bereich der 1. und 2. Türe der Busse platziert werden.

5.1.3 Leichter Zweiradverkehr

Für die Velo-, Mountainbike- und Skating-fahrer ist derzeit keine spezifische Route im Projektperimeter vorhanden, sondern sie haben sich auf der Fahrbahn mit den übrigen Verkehrsteilnehmern im Mischverkehr zu bewegen (vgl. Kap. 3.4.5). Aufgrund des sehr begrenzten Projektperimeters sind für den leichten Zweiradverkehr keine Massnahmen geplant.

5.1.4 Fussgängerverkehr

Der Fussgängerübergang wird neu ca. 2.5 m nördlicher platziert, er liegt damit nach wie vor optimal in der direkten Linie der Beziehung Tannenbachstrasse – Grenzweg. Das bestehende Trottoir entlang der aufzuehenden Wendeschleufe wird deshalb an Ort belassen und nicht an der Tannenbach- zur Einsiedlerstrasse

geführt. Es schliesst damit den Gestaltungsperimeter gegen Südwesten ab und gewährleistet gleichzeitig den Zugang zur Verteilkabine EKZ/Swisscom.

Die Anordnung der Querung zwischen den beiden Anlegekanten beschreibt zudem den Optimalfall, damit ist die Sicherheit für die Fussgänger am höchsten, da die notwendigen Sichtweiten für die Autofahrer gewährleistet sind.

5.2 Projektierungselemente

5.2.1 Horizontale und vertikale Linienführung

Die horizontale Linienführung wird entsprechend dem Bestand leicht angepasst. Die bestehende Wendeschleife mit der Anlegekante Richtung Horgen wird rückgebaut und die gewonnene Fläche wird urbanisiert (vgl. Kap. 5.1). Beide Bushaltestellen werden als Fahrbahnhaltestellen ausgeführt, weisen eine Haltekantenlänge von 20.00 m auf und sind damit auf Gelenkbusse ausgelegt.

Die Anlage einer Anlegekante mit «Zürich-Bord» und 22 cm Anschlag bedarf erhöhter Anforderungen bezüglich der Fahrbahnränder. Der Bus muss sich vor Erreichen der Anlegekante bereits vollständig gerade ausrichten, damit die rechte Fahrzeugecke nicht über den Randstein wischt (bei 22 cm Anschlag würde das Fahrzeug «aufsitzen»). Um dieses Manöver zu gewährleisten, muss der Fahrbahnrand 16 m vor der Anlegekante mit Höhe 22 cm, bereits in derselben Flucht liegen. Für einen Gelenkbus von 18 m Länge bedeutet das die Anordnung einer Geraden von 36 m Länge¹⁵.

Die vertikale Linienführung wird entsprechend dem Bestand übernommen und optimiert.

Bushaltestelle Richtung Thalwil

In Richtung Thalwil ist eine leichte Aufweitung des Fahrbahnrandes notwendig, damit eine gerade Haltekantenlänge von 20.0 m Typ «Standard» (Haltekante mit 22 cm Anschlag über die gesamte Länge der Haltestelle) erstellt werden kann. Die Haltestelle Richtung Thalwil wird zusätzlich leicht in Fahrtrichtung verschoben um die Anfahrt zu verbessern. Die Anfahrt ist auf mindestens 16 m Länge gerade und frei von Hindernissen. Die Befahrbarkeit der Haltekante entspricht somit den Vorgaben des Kantons Zürich. Auf die Überprüfung mittels Schleppkurven wird aufgrund der einfachen geometrischen Gegebenheiten verzichtet.

Bushaltestelle Richtung Horgen

Die bestehende Anlegekante Richtung Horgen liegt in einer Wendeschleife. Diese kann nach einem behindertengerechten Ausbau, egal ob mit 16 cm oder 22 cm Anschlag, nicht mehr korrekt angefahren werden (mit Gelenkbussen steht das Heck schon heute ca. 1.5 m von der Anlegekante entfernt).

Um eine geradlinige und hindernisfreie Anfahrt von mindestens 16 m zu gewährleisten, wurde im Rahmen des Bauprojekts die «Kissenlösung» gewählt (Haltekante mit 22 cm Anschlag im Bereich der zweiten Bustür, restliche Haltekantenlänge mit Anschlag 16 cm) und die Geometrie des Fahrbahnrandes optimiert. Eine Überprüfung mittels Schleppkurvensimulation wurde ebenfalls durchgeführt. Die Anfahrt ist mit geringen Lenkmanövern möglich und entspricht den Vorgaben des Kantons Zürich.

Gefällsverhältnisse

Die Fahrbahn der Einsiedlerstrasse ist bereits heute mit einem einseitigen Quergefälle ausgebildet. Die Querneigung der Fahrbahn wird mit 3.0 % über beide Fahrspuren realisiert. Der Warteraum für die ÖV-Fahrgäste sowie die seitlichen Fussgängerzonen weisen ein einseitiges Quergefälle zur Strasse hin von 2.0 % auf. Für beide Bushaltestellen ist darauf zu achten, dass im Bereich der Anlegekanten keine Längs- und Quergefällewechsel angeordnet werden¹⁶.

Um aufwändige Anpassungsarbeiten entlang der angrenzenden Grundstücke zu vermeiden, wird die bestehende Längsneigung der Fahrbahn grösstenteils übernommen (Anpassung an Bestand).

¹⁵ Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, Kanton Zürich, 10. Oktober 2018

¹⁶ Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, Kanton Zürich, 10. Oktober 2018

5.2.2 Querschnitt (Normalprofil)

Das Geometrische Normalprofil wird gemäss VSS-Norm 40 201 (2019) festgelegt. Die bestehende Fahrbahn weist Seite Oberrieden eine Breite von 7.00 m auf, Seite Horgen 6.60 m. Zur Gewährleistung der Sicherheit des Veloverkehrs in Bereich des Fussgängerübergangs mit Mittelinsel sind Fahrstreifenbreiten von 3.60 m (mind. 3.50 m) m oder $\geq 4.20^{17}$ m vorzusehen. In diesem Bereich wurde in Richtung Thalwil eine konstante Breite von 3.60 m, und in Richtung Horgen aufgrund der Strassengeometrie eine Mindestbreite von ca. 3.60 m gewählt.

Die neue Mittelinsel wird aufgrund der Fahrbahngeometrie (Querungsrichtung idealerweise senkrecht zur Fahrbahn) wieder tropfenförmig ausgeführt. Mit einer Minimalbreite von 1.95 m ist die neue Insel breiter als die Bestehende und grösstenteils normgerecht.

Für die detaillierten Strassenquerschnitte wird auf den Plan «245 Normalprofil» verwiesen. Die Geometrien wurden in Absprache mit der Gemeinde Oberrieden festgelegt und berücksichtigen bei der Dimensionierung der Oberbauten die Verkehrslastklasse T3.

5.2.3 Fahrbahnoberbau

Der bestehende Fahrbahnoberbau der Einsiedlerstrasse und des Gehwegs im Projektperimeter wird komplett ersetzt und gemäss untenstehendem Aufbau mit bituminösen Belägen erstellt (Tabelle 6 und 7). Das gilt ebenso für die Haltestellen, die Erstellung von Betonhaltestellen ist aufgrund der Anzahl Kurse (40 Kurse pro Tag und Seite) nicht erforderlich.

Busse verursachen in bituminösen Belägen schnell Spurrinnen, da sie immer innerhalb von ca. 5 cm in derselben Spur fahren. Dem Belagsaufbau und der Wahl der Bindemittel ist deshalb grosse Beachtung zu schenken. Auf der Bremsstrecke (ca. 20 m), im Haltebereich und auf der Wegfahrt (ca. 15 m) ist deshalb ein verstärkter Aufbau zu wählen. In vorliegendem Fall wird dies durch die Verwendung härterer Bitumen bei gleichbleibender Belagsstärke erreicht. Aufgrund des begrenzten Projektperimeters wird der verstärkte Belagsaufbau der Haltestellen über den gesamten Fahrbahnbereich eingebaut.

Aufgrund des DTV resultiert für den IST-Zustand, wie auch die Prognose 2040 eine Verkehrslastklasse T3. Unter Voraussetzung einer im Minimum mittleren Tragfähigkeit S2 des Untergrunds ist somit ein Strukturwert des Oberbaus von SN = 87 notwendig.

Tabelle 6: Oberbau Fahrbahn und Bushaltestelle.

Oberbau Fahrbahn und Bushaltestelle			
Deckschicht	AC 8 H	PmB 45/80-65	3 cm
Binderschicht	AC B 22 H	PmB 45/80-65	7 cm
Tragschicht	AC T 22 S	B 50/70	7 cm
Fundation	UG 0/45, OC ₈₅		min. 45 cm
Total min.			min. 62 cm

¹⁷ Bfu-Grundlage, Empfehlung Verkehrstechnik, Mittelinsel, BM.013-2017

Tabelle 7: Oberbau Trottoir.

Oberbau Trottoir			
Deckschicht	AC 8 N	B 70/100	3 cm
Binderschicht	-		-
Tragschicht	AC T 16 N	B 70/100	5 cm*
Fundation	UG 0/45, OC85		min. 30 cm
Total min.			min. 38 cm

* in Überfahrten um 2 cm verstärkt.

5.2.4 Randabschlüsse

Im Rahmen des Projekts werden sämtliche bestehenden Randabschlüsse entlang der Strasse abgebrochen und nach den Normalien des TBA ZH ersetzt. Die Abschlüsse zwischen Gehweg und privaten Grundstücken werden analog den bestehenden Abschlüssen neu erstellt, sofern der Zustand der bestehenden Randabschlüsse resp. die Baumassnahmen dies erfordert.

5.2.5 Bushaltestelle

Zur hindernisfreien Ausbildung der Haltestelle werden die Anlegekanten der Bushaltestellen mit einem 20 m langen «Zürich-Bord» (gemäss Normalien TBA ZH) ausgebildet, welches über die gesamte Haltekantenlänge (Standardlösung, Rtg. Thalwil) oder mindestens im Bereich der zweiten Bustür (Kissenlösung, Rtg. Horgen) eine Anschlaghöhe von 22 cm aufweist. Dieses Mass erlaubt einen hindernisfreien Zugang vom Trottoir / Wartebereich in die Busse.

Die vorgesehene Markierung bei den Bushaltestellen ist im Kapitel 5.2.6 beschrieben.

5.2.6 Signalisation und Markierung

Aufgrund der neuen Gestaltung und Verkehrsführung werden die Signalisation und die Markierungen angepasst. Die Standorte der neuen Verkehrsschilder sowie der neuen Markierung sind im Plan «249 Signalisation- und Markierung» dargestellt und wurden im Rahmen des Bauprojekts mit der Kantonspolizei abgestimmt.

Markierung Bushaltestelle

Bei der Fahrbahnhaltestelle wird die Länge der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs als Zickzacklinie (SSV 6.21) auf der Fahrbahn markiert. Für die Markierung gelten die Normen VSS 640 850a und VSS 40 862.

Der Bereich der Haltekante mit Anschlaghöhe 22 cm resp. 16 cm (Zürich-Bord) inklusive der zugehörigen Rampen (im Bereich Anschlaghöhe > 10 cm) ist mit einer 15 cm breiten weissen Linie (SSV 6.12) zu markieren. Die Einstiegsposition bei der vordersten Türe ist durch ein taktil-visuelles Aufmerksamkeitsfeld (mind. 16 Streifen) für blinde und sehbehinderte Fussgänger zu kennzeichnen. Zusätzlich ist ein gelber, 50 cm langer Balken quer zur Fahrbahn auf dem Trottoir zu markieren, der dem Chauffeur den Haltepunkt anzeigt.

Markierung Fahrbahn

Um das Überholen des haltenden Busses auf der Fahrbahn Rtg. Horgen zu verhindern, ist eine 15 cm breite Leitlinie (SSV 6.01) von der Mittelinsel der Fussgängerquerung bis zum Ende der Haltestelle zu markieren.

Markierung Fussgängerstreifen

Die markierte Breite des Fussgängerstreifens beträgt 4.00 m, die Balkenbreite 0.50 m (SSV 6.17).

Vor dem Fussgängerstreifen wird auf der Fahrbahn eine mindestens 10 m lange Halteverbotslinie parallel zum rechten Fahrbahnrand angebracht: sie gilt einerseits als optische Verengung der Strasse (ein Personwagen kann so problemlos ein Fahrrad überholen, ein Lastwagen reiht sich hinter dem Fahrrad ein) und andererseits untersagt sie das freiwillige Halten auf der Fahrbahn und dem angrenzenden Trottoir.

Signalisation

Bei Mittelinseln hinter Fahrbahnhaltestellen, um ein Überholen des wartenden Busses vom nachfolgenden Verkehr zu verhindern, wird das Vorschriftssignal «Hindernis rechts umfahren» (SSV 2.34) auf Inselschutzpfosten angeordnet.

Ausserdem ist der Fussgängerstreifen in jeder Fahrrichtung mit dem Signal «Standort eines Fussgängerstreifens» (Signal Nr. 4.11) auf der Mittelinsel zu kennzeichnen.

Durch den Bau des neuen Personenunterstandes der Haltestelle Rtg. Horgen werden das Signal «Höchstgeschwindigkeit 50 generell» und die Ortstafel «Horgen» verdeckt und müssen entsprechend um ca. 5 m in Richtung Horgen verschoben werden.

5.2.7 Sichtweiten

Die Sichtweiten im Projektperimeter wurden im Rahmen des Bauprojektes sowohl für die Zufahrten wie auch für Überholmanöver gemäss den aktuellen Normen VSS 640 273a (2019)¹⁸ und 40 241 (2019)¹⁹ überprüft. Die Projektierungsgeschwindigkeit V_p beträgt 50 km/h, die einzuhaltende Sichtweite wurde mit 55 m angesetzt.

Überprüft wurde der Fussgängerübergang (Annäherungsbereich gem. VSS 40 241 (2019)²⁰) sowie die Einmündung Tannenbachstrasse (mit Beobachtungsdistanz $B = 2.50$ m ab Fahrbahnrand). Da die Einmündung als Trottoirüberfahrt ausgebildet ist, wurde hier auch die Sicht auf das Trottoir geprüft (Sichtweite 15 m, Beobachtungsdistanz $B = 2.50$ m ab Trottoirhinterkante).

Die Sichtweite ist für Einmündungen eingehalten. Bei der möglichen Gestaltung nach dem Rückbau der Wendeschleife ist darauf zu achten, dass die Sicht aus der Tannenbachstrasse auf das Trottoir nicht eingeschränkt wird.

In Fahrtrichtung Thalwil ist die erforderliche Sichtweite auf den Annäherungsbereich der Fussgängerquerung (Grenzweg) durch die vorhandenen Hecken teilweise eingeschränkt.

5.2.8 Entwässerung

Die bestehende Entwässerung der Einsiedlerstrasse, im Abschnitt der BHSt. Tannenbach, fasst ca. 850 m² Oberflächenwasser über 4 Strassenabläufe.

Die drei bestehenden Strassenabläufe am Fahrbahnrand führen das Oberflächenwasser in die Mischwasserkanalisation. Sie werden nicht ersetzt, sondern wo notwendig lokal saniert. Der Aufbau eines Trennsystems zur Reduktion des Regenwasseranteils auf der Kläranlage ist, aufgrund des reduzierten Projektperimeters, nicht sinnvoll. Der Einlaufschacht bei der Mittelinsel ist direkt an die Leitung des Cholenmoosbach (eingedolt, vgl. Kapitel 4.7) angeschlossen, welcher in den Tannenbach mündet. Dieser Schacht wird abgebrochen und durch einen Strassenablauf mit integriertem Schlammsack ersetzt. Die Abdeckungen der SA bzw. KS werden im gesamten Projektperimeter ersetzt.

Auf der seeseitigen Fahrbahnhälfte wird ein Teil des anfallenden Oberflächenwassers über eine bestehende Furt direkt dem Tannenbach zugeführt (vgl. Kap. 3.4.3).

Zur Zustandsbeurteilung der bestehenden Kanalisationen liegen Kanalfernsehaufnahmen nur für die grosskalibrigen Rohre (RW 600 / RW 800) der eingedolten Gewässer vor. Die Leitungen befinden sich in einem

¹⁸ VSS 640 273a, Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene, März 2019

¹⁹ VSS 40241, Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr-Fussgängerstreifen, März 2019

²⁰ VSS 40241, Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr-Fussgängerstreifen, März 2019

guten bis sehr guten Zustand und es sind keine kurzfristigen Sanierungsmassnahmen erforderlich (Kanalfernsehaufnahmen KIBAG Kanalunterhalt AG vom 07.06.2022).

Seitens Gemeinde bestehen keine Anzeichen dafür, dass an den gemeindeeigenen Mischabwasserleitungen aktuell bauliche Massnahmen erforderlich sind.

5.2.9 Anpassungen an Werkleitungen

Im Projektperimeter befinden sich diverse bestehende Werkleitungen. Diese wurden in den Plänen erfasst und werden mit den notwendigen Sicherungsmassnahmen und Umlegungen berücksichtigt.

Folgende Werke haben Ver- und Entsorgungsleitungen im bestehenden Strassenkörper:

Gemeinde Oberrieden

Die gemeindeeigenen Wasserleitungen aus Gussrohren (GD 150 und GD 250), die innerhalb des Projektperimeters liegen, sollen durch eine neue Leitung mit jeweils gleichem Durchmesser ersetzt werden. Für das Rohrmaterial soll duktiler Guss - BLS FZM (Faserzementmörtelrohr) verwendet werden. Alle bestehenden Absperrschieber werden ebenfalls ersetzt.

Energie 360° AG

Energie 360° AG hat keinen Ausbaubedarf für sein Netz gemeldet. Die bestehende Gasleitung (Baujahr 1984) wird daher nicht ersetzt. Schieberkappen sind im Projektperimeter keine vorhanden.

Die Niederdruckleitung kann nicht ausser Betrieb genommen werden, weshalb beim Bau spezielle Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ)

Die öffentliche Beleuchtung wurde durch die EKZ auf deren normgerechte Standorte und Ausleuchtung überprüft. Die Ausleuchtung im Bereich der Fussgängerquerung wird entsprechend angepasst (Kandelaber inkl. Rohrzuleitungen, vgl. Kap. 5.4.1).

Ansonsten besteht seitens EKZ kein weiterer Bedarf die bestehende Infrastruktur zu sanieren oder auszubauen. Die Rohranlage bleibt während der Ausführungsphase in Betrieb.

Swisscom AG

Seitens Swisscom besteht kein Bedarf nach einer baulichen Anpassung oder Ergänzung der bestehenden Anlage. Beide bestehenden Swisscom-Schächte werden durch die Baumassnahmen tangiert. Die Schachtabdeckungen werden im Zusammenhang mit der Oberbauerneuerung wo nötig ersetzt. Allfällige weitere Massnahmen infolge Konflikte zwischen ihren Anlagen und den geplanten Baumassnahmen, sind im Rahmen des Ausführungsprojektes durch die Swisscom festzulegen und zu finanzieren.

UPC - Cablecom AG

Seitens UPC-Cablecom besteht kein Bedarf nach einer baulichen Anpassung oder Ergänzung der bestehenden Anlage (keine Anlagen im Projektperimeter vorhanden).

5.3 Sicherheitsaudit bei Strassenverkehrsanlage (RSA)

Im Projektperimeter wurde kein Road Safety Audit (RSA) gemäss VSS SN 641 722²¹ durchgeführt. Er ist allerdings auch nicht als Unfallschwerpunkt bekannt (vgl. Kap. 3.4.4). Mit vorliegendem Projekt wird eine Verbesserung der Verkehrssicherheit erreicht.

²¹ VSS SN 641 722, Strassenverkehrssicherheit Audit; Inspektion, 2017

5.4 Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA)

5.4.1 Öffentliche Beleuchtung (OeB)

Die Dimensionierung der Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen stützt sich auf das Beleuchtungsreglement «Grundsätze für Planung, Bau und Unterhalt an Staatsstrassen²²» des TBA.

Der künftige Fussgängerübergang im Projektperimeter der BHSt. Tannenbach ist mit dem heute vorhandenen Kandelaber unzureichend beleuchtet. Um die Norm zu erfüllen sind künftig zwei Kandelaber erforderlich. Der bestehende Kandelaber wird versetzt und auf der Seeseite wird zusätzlich ein neuer Kandelaber errichtet. Beide Kandelaber werden auf LED-Lichttechnik umgestellt. Für beide Kandelaber werden neue Fundamente gebaut.

5.4.2 Lichtsignalanlage (LSA)

Keine Lichtsignalanlage (LSA).

5.4.3 Pumpwerke (Pump)

Keine Pumpwerke.

5.4.4 Verkehrszählstellen (VDE)

Keine Verkehrszählstellen (VDE).

5.4.5 Kabelrohr- und Schachtanlagen für BSA

Seitens EKZ besteht kein Bedarf ihre heute bestehende Infrastruktur zu sanieren oder auszubauen.

5.4.6 Lichtwellenleiter (LWL)

Kein Lichtwellenleiter (LWL).

5.4.7 Kantonale Hochleistungsstrassen (HLS)

Nicht relevant. Die Einsiedlerstrasse ist eine Gemeindestrasse.

5.5 Projektrisiken

Beim derzeitigen Projektierungsstand sind keine aussergewöhnlichen Risiken hinsichtlich der Realisierungszeit, Verkehrsführung während Realisierung oder andere ersichtlich.

5.6 Mitwirkung der Bevölkerung §13 StrG

Im Juni/Juli 2021 wurde basierend auf dem Vorprojekt §12 StrG (Äusserung von Begehren) sowie §13 StrG (Mitwirkung der Bevölkerung) durchgeführt. Das Vorprojekt wurde vom Freitag, 25. Juni 2021 bis Sonntag, 25. Juli 2021 öffentlich aufgelegt.

Innerhalb der Auflagefrist sind beim Gemeinderat 11 Einwendungen im Sinne von §13 StrG eingegangen. Diese Einwendungen wurden durch den Gemeinderat Oberrieden mit Beschluss vom 13. September 2021 zur Kenntnis genommen und für die weiterführende Planung womöglich berücksichtigt.

Die Zusammenfassung der Einwendungen liegt im Anhang 1 vor.

²² Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt, Beleuchtungsreglement: Grundsätze für Planung, Bau und Unterhalt an Staatsstrassen, 01.01.2017

5.7 Standards Staatsstrassen

Die Projektierung erfolgte gemäss den Standards Staatsstrassen der Baudirektion des Kantons Zürich, Stand 2023.

5.8 Velostandards

Nicht relevant für dieses Projekt.

6 Verkehrsführung während Ausführung

6.1 Vorgesehene oder mögliche Etappierung

Um die Ausführungszeit zu minimieren und gleichzeitig einen möglichst flüssigen Verkehrsablauf auf der Einsiedlerstrasse zu gewährleisten, erfolgt der Bau der Bushaltestellen Tannenbach in mehreren Etappen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs.

Während der Bauetappen wird die Einsiedlerstrasse jeweils halbseitig befahren. Die Verkehrsregelung erfolgt über eine Lichtsignalanlage (LSA). Die Intervalle der LSA werden im Rahmen des Ausführungsprojekts in Zusammenarbeit mit der KaPo und der Gemeindepolizei festgelegt.

Der Einbau der Trag-, Binder- und Deckschicht erfolgt ebenfalls halbseitig in der jeweiligen Bauphase unter Aufrechterhaltung des Verkehrs. Während der Bauarbeiten ist keine Vollsperrung der Strasse vorgesehen.

Die Markierung wird grundsätzlich erst am Schluss unter Teilspernung, resp. vor Inbetriebnahme erstellt.

Die definitive Bauetappierung und Art der Verkehrsführung wird im Rahmen des Ausführungsprojekts und in Zusammenarbeit zwischen Gemeinde Oberrieden, der Bauleitung, der Gemeindepolizei bzw. KaPo und dem beauftragten Unternehmer besprochen und gegebenenfalls optimiert.

6.2 Provisorische Bushaltestelle für den öffentlichen Verkehr, Umleitungen

Die provisorischen Bushaltestellen sind auf der Einsiedlerstrasse entlang des Trottoirs vor Liegenschaft Nr.1034 vorgesehen (Abbildung 13). Für die Fussgänger ist eine provisorische Querung durch die Baustelle freizuhalten.

Während der (kurzen) Aufenthaltszeit muss der Verkehr hinter dem Bus warten, nur der Gegenverkehr hat freie Fahrt. Die Weiterfahrt Rtg. Horgen kann sich der Bus anschliessend mittels der Busbevorzugung freischalten. Die Kompatibilität der provisorischen Bushaltestelle mit Endaufenthalt und Fahrzeitausgleich ist mit der Sihltal Zürich Uetliberg Bahn (SZU) im Rahmen des Ausführungsprojektes abzustimmen.

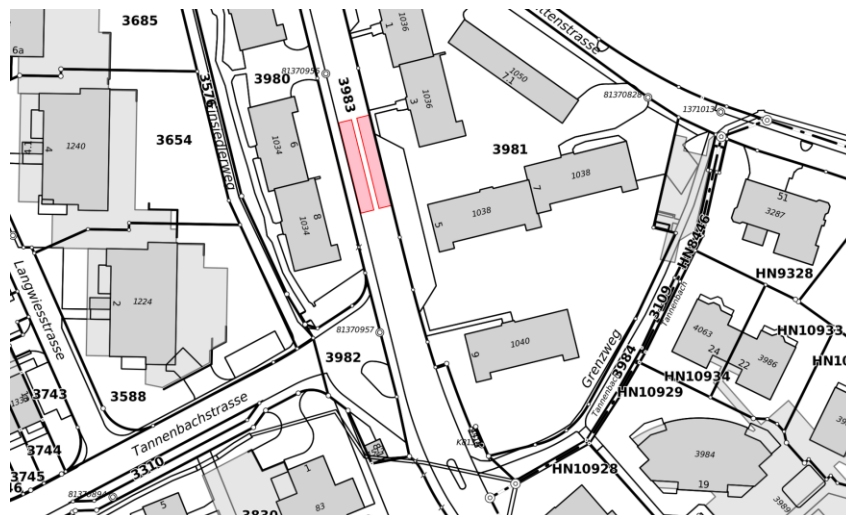


Abbildung 13: Provisorische Bushaltestellen Tannenbach.

6.3 Langsamverkehrsführung

Der Langsamverkehr muss während der gesamten Ausführung der Bauarbeiten hindernisfrei geführt werden. Einzelne kurze Umleitungen sind mit der Gemeinde Oberrieden abzusprechen.

Ausserdem ist sicherzustellen, dass die Anwohner während der Bauzeit zu Ihren Liegenschaften gelangen können. Angrenzendes Gewerbe muss frühzeitig informiert werden und allfällig spezifische Lösungen für die Zugänglichkeit und die Parkierung während der Bauzeit getroffen werden. Die Zufahrten zu den angrenzenden Liegenschaften innerhalb der Baustelle werden, wo nötig mittels Provisorien aufrechterhalten.

7 Koordination

7.1 Projektkoordination mit den möglichen involvierten Stellen

Im Rahmen der Projektbearbeitung ist die Koordination mit folgenden involvierten Stellen erforderlich:

- Gemeinde Oberrieden
- Gemeinden Horgen (Information)
- Werkleitungseigentümer (Öffentliche Beleuchtung (EKZ), Trinkwasser, Swisscom, UPC-Cablecom, Energie 360°) von best. Leitungen und Zustand
- KAPO, Gemeindepolizei
- ÖV-Betriebe: SZU Zimmerbergbus
- AWEL
- Private, Anstösser
- Landeigentümer (Landerwerb / temporäre Landbeanspruchung während der Bauphase)

8 Erwerb von Grund und Rechten

Für den Bau der beiden Anlegekanten der Bushaltestelle Oberrieden, Tannenbach ist von Seiten privater Eigentümer eine Landabtretung von ca. 35m² notwendig. Im Gegenzug besteht für zwei Eigentümer die Möglichkeit, von der Strassenparzelle ca. 60m² anzutreten.

Eine detaillierte Übersicht inkl. Auflistung zum Landerwerb sowie der Landbeanspruchung ist in den Dokumenten «247 Landerwerbsplan» und «248 Landerwerbstabelle» ersichtlich.

9 Kosten

9.1 Grundlage Kostenermittlung

9.1.1 Kostenvoranschlag Bearbeitungsstufe Bauprojekt (Genauigkeit +/- 10%)

Der Kostenvoranschlag Bearbeitungsstufe Bauprojekt wurde mit einer Genauigkeit von +/- 10% (Preisbasis 1. Quartal 2023) ermittelt. Die verwendeten Kostengrundlagen basieren auf regionalen Erfahrungswerten sowie auf aktuellen Offerten und Projekten vergleichbarer Grössenordnung und wurde mit aktuellen Submissionen verifiziert.

Die Gesamtkosten betragen ca. **CHF 740'000 inkl. MwSt.** und sind in nachfolgender Tabelle (Tabelle 8) ersichtlich. Eine detaillierte Aufstellung der veranschlagten Kosten ist im Dokument «242 Kostenvoranschlag» zu finden. Durch Dritte zu bezahlende Leistung sind nicht in Kostenvoranschlag enthalten.

Tabelle 8: Kostenvoranschlag Bearbeitungsstufe Bauprojekt (Genauigkeit +/- 10%), Stand 2023.

		Kosten CHF			
		Total	Bushaltestellen	Wasserleitungs- erneuerung	Beleuchtung
I.	Erwerb von Grund und Rechten	-23'000	-23'000	0	0
II.	Bauarbeiten	448'000	370'000	58'000	20'000
III.	Nebenarbeiten	182'000	132'000	29'000	21'000
IV.	Technische Arbeiten	130'000	114'000	11'000	5'000
Total (inkl. MwSt.)		737'000	535'000	98'000	46'000

9.1.2 Nicht berücksichtigte Kosten

- Archäologische Untersuchungen
- Bodenentsorgung von stark belasteten Materialien (Boden, Asphalt)
- Fachperson Bodenverschiebung, Prüfung Schadstoffgehalt Boden-/Böschungsaushub
- Andere Fachspezialisten

9.2 Kostenrisiken

Obwohl die meisten Baumethoden, -materialien und -kosten bekannt und kalkulierbar sind, sind im weiteren Projektverlauf folgende möglichen Kostenrisiken identifiziert:

- Unvorhergesehene Probleme bezüglich Baugrund
- Unvorhergesehene Probleme mit Altlasten (PAK-haltige Beläge)
Aufgrund der Untersuchungsberichte kann eine Aussage über die Belastung des bestehenden Belags gemacht werden. Unterschiede im PAK-Gehalt können jedoch zu massiven Preisänderungen bei Transport und Deponierung führen.
- Zustandsbeurteilung der bestehenden Strassenentwässerung
Es liegen keine Kanalfernsehaufnahmen vor. Im Bauprojekt wurde davon ausgegangen, dass sich die Entwässerungsleitungen in einem, dem Alter entsprechend guten baulichen Zustand befinden. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass Leitungen ersetzt werden müssen.
- Verzögerungen durch Projekteinsprachen
Mit der öffentlichen Auflage kann gegen das Projekt Einsprache erhoben werden, was die Baugenehmigung verzögert und allenfalls verteuert.

9.3 Kostenbeteiligung Dritter

Die Kosten für die Arbeiten an den Werkleitungen (Kosten der Werke) sind von den Werkeigentümern zu tragen.

10 Terminplan

Vorgesehene Meilensteine für das Bauvorhaben:

▪ Ausarbeitung Bauprojekt	September 2023
▪ Planaufgabe Bauprojekt	September 2023
▪ Öffentliche Planaufgabe §16 in Verbindung §17 Abs. 2 StrG	September 2023
▪ Festsetzung §15 StrG Projekt und Kreditbewilligung	März 2023
▪ Baubeginn	Juni/Juli 2024
▪ Inbetriebnahme / Abschluss	Dezember 2024
▪ Projektabrechnung	Beginn 2025

11 Verschiedenes

Keine.

12 Inhaltsverzeichnis Projektmappe

115004942.3 – BHSt. Tannenbach, Oberrieden

200	Übersichtsplan	1:5'000	15.09.2023
241	Technischer Bericht		15.09.2023
242	Kostenvoranschlag		15.09.2023
243	Situation	1:200	15.09.2023
245	Normalprofil	1:50	15.09.2023
247	Landerwerbsplan	1:200	15.09.2023
248	Landerwerbstabelle		15.09.2023
249	Signalisation- und Markierungsplan	1:200	15.09.2023

13 Fotodokumentation



Abbildung 14: Bushaltestelle Tannenbach, Oberrieden - Blickrichtung Horgen (AFRY, 25.03.2021).



Abbildung 15: Bushaltestelle Tannenbach, Oberrieden - Blickrichtung Horgen (AFRY, 25.03.2021).

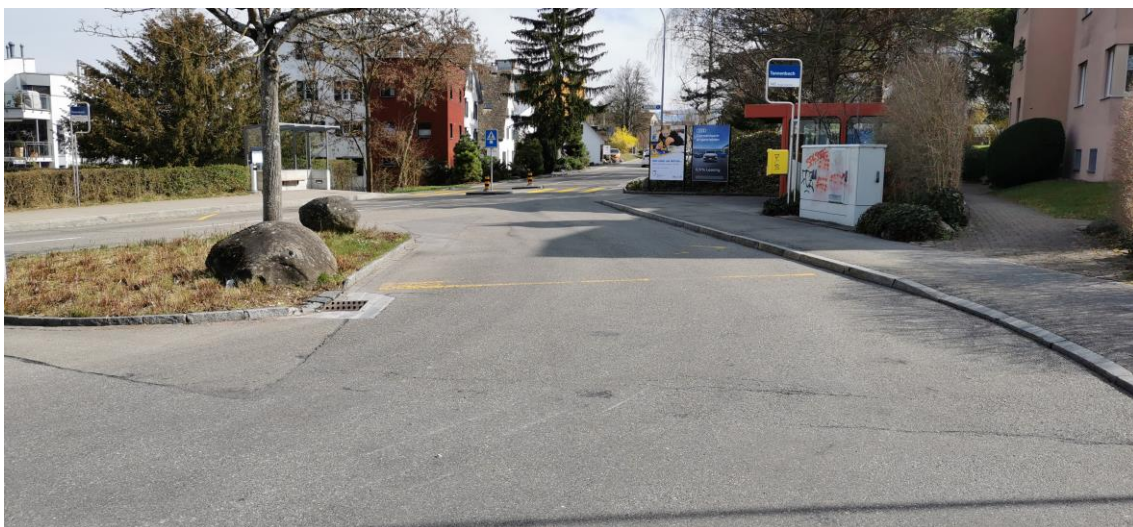


Abbildung 16: Bushaltestelle Tannenbach, Oberrieden - Blickrichtung Horgen (AFRY, 25.03.2021).



Abbildung 17: Bushaltestelle Tannenbach, Oberrieden - Blickrichtung Horgen (AFRY, 25.03.2021).



Abbildung 18: Bushaltestelle Tannenbach, Oberrieden - Blickrichtung Horgen (AFRY, 25.03.2021).



Abbildung 19: Bushaltestelle Tannenbach, Oberrieden - Blickrichtung Thalwil (AFRY, 25.03.2021).

14 Anhänge

14.1 Begehrensäusserung §12 StrG / Mitwirkung der Bevölkerung §13 StrG

Die Mitwirkung der Bevölkerung nach §13 StrG wurde vom 25. Juni bis 25. Juli 2021 durchgeführt. Während der Auflagefrist wurden bei der Gemeindekanzlei 11 Einwendungen zum Vorprojekt eingereicht. Zu den Einwendungen, welche den Projektperimeter des Bauprojektes betreffen, wird wie folgt Stellung genommen:

Bushaltestelle Richtung Horgen		
Nr.	Begehren	Stellungnahme Gemeinde
1	«Grundsätzlich ist nicht einzusehen, weshalb die Haltestelle Richtung Horgen auf die vielbefahrene Einsiedlerstrasse versetzt werden soll und damit für die wartenden ÖV Kunden eine Verschlechterung der Situation hervorruft».	Die bestehende Anlegekante Richtung Horgen liegt in einer Wendeschleufe. Diese kann nach einem behindertengerechten Ausbau nicht mehr korrekt angefahren werden (mit Gelenkbussen steht das Heck schon heute ca. 1.5 m von der Anlegekante entfernt).
2	«Bei der Haltestelle Richtung Horgen sind die minimal Vorgaben (mind. 16 m gerade Anfahsstrecke) nicht gegeben oder im Plan nicht ersichtlich. Somit ist der Ausbau mit 22er-Sonderboard betrieblich nicht im Sinne des BehiG anfahrbar. Hierwürde sich ein Anschlag mit 18 cm empfehlen».	Um eine geradlinige und hindernisfreie Anfahrt von mindestens 16 m zu gewährleisten, wurde im Rahmen des Bauprojektes die «Kissenlösung» gewählt (Haltekante mit 22 cm Anschlag im Bereich der zweiten Bustür, restliche Haltekante mit Anschlag 16 cm) und die Fahrbahnrandgeometrie optimiert. Eine Überprüfung mittels Schleppkurvensimulation wurde ebenfalls durchgeführt. Die Anfahrt ist mit geringen Lenkmanövern möglich.
Fussgängerstreifen und Fussgängersichtweiten		
Nr.	Begehren	Stellungnahme Gemeinde
3	«Es ist durch die Gemeinde sicherzustellen, dass die erforderliche Sichtweite auf den seeseitigen Annäherungsbereich des Fussgängerstreifens, in Fahrtrichtung Zürich, über das bepflanzte Privatgrundstück (Gemeindegebiet Horgen) künftig eingehalten werden kann».	Die Sichtweiten im Projektperimeter wurden im Rahmen des Bauprojektes gemäss den aktuellen Normen überprüft. Die notwendige Sichtweite in den Annäherungsbereich des Fussgängers vor dem Fussgängerstreifen ist seeseitig durch die vorhandenen Hecken eingeschränkt.
4	«Die Fahrbahnbreite beim Fussgängerstreifen beträgt hier nur je 3.6 m».	Die bestehende Fahrbahn weist Seite Oberrieden eine Breite von 7.00 m auf, Seite Horgen 6.60 m. Im Bereich des Fussgängerübergangs wurde nach Norm, zur Gewährleistung der Sicherheit des Veloverkehrs, eine Fahrbahnbreite von 3.60 m gewählt. Das Überholen eines Velofahrers wird somit im Bereich der Mittelinsel vermieden.
Grünfläche		
Nr.	Begehren	Stellungnahme Gemeinde
5	«Durch den Wegfall der bestehenden Bushaltestelle Richtung Horgen und den dadurch hinfalligen Strassenbereich von der Ausfahrt Tannenbach bis zur Einsiedlerstrasse wird eine Grundstücksfläche von ca. 180 m ² frei, welche neu genutzt werden könnte, z.B.: Grünfläche mit Sitzbänken, Fläche an anliegende Grundstückseigentümer verkaufen, etc.».	Die Grünfläche wird nicht verkauft. Eine Nutzung dieser Grünfläche als Versammlungs- oder Begegnungsraum durch die Aufstellung von Sitzbänken ist eine mögliche Variante. Das Gestaltungskonzept ist jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts.