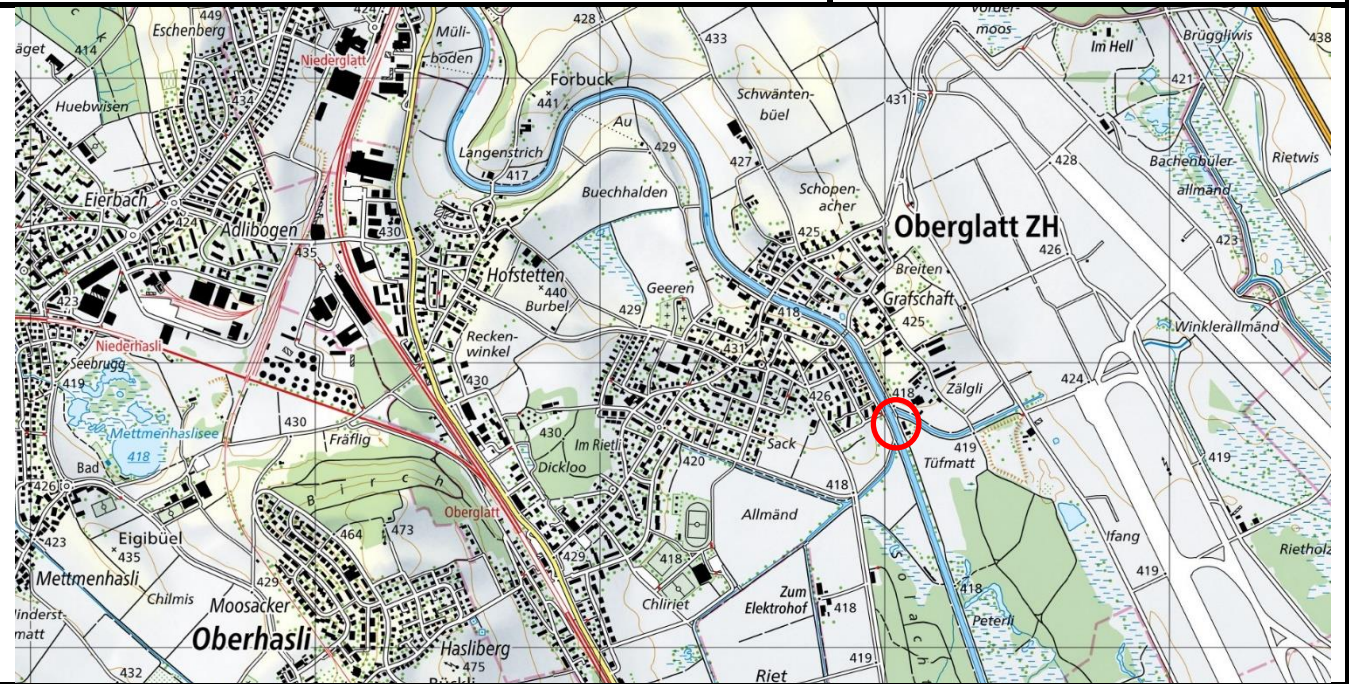
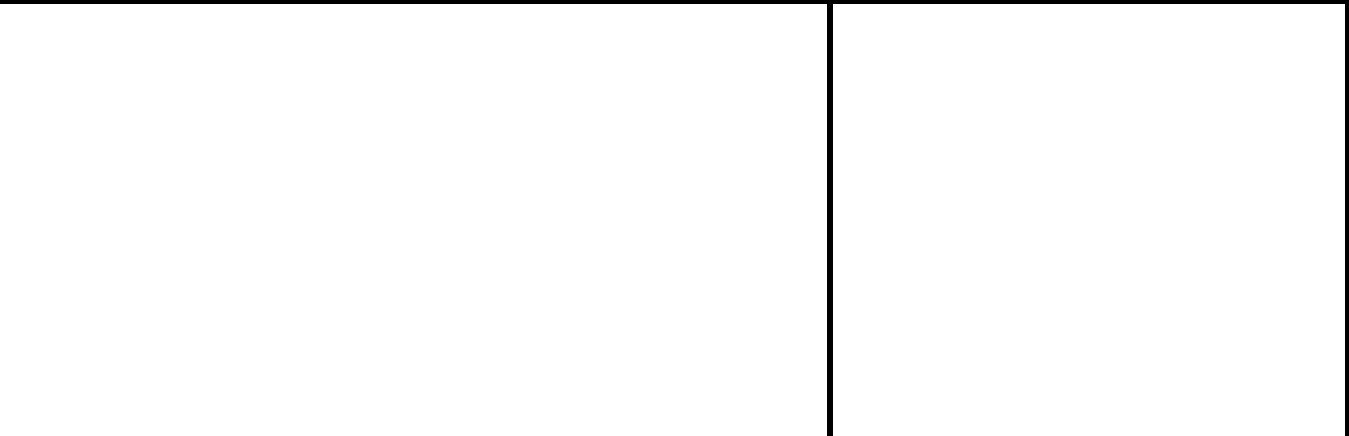



ZÜRICH, BERN, BUCHS SG, CHUR, FREIENBACH, LENZBURG, ST. GALLEN, WINTERTHUR

Revidiert	Datum:	25.11.2024	Pfad:	
A	Erstellt:	fri		
B	Geprüft:			
C	Format	A4		
D				



 <p>Kanton Zürich Baudirektion <b>Tiefbauamt</b> Projektieren und Realisieren Kunstbauten</p>	<p><b>Instandsetzung</b> : Vorprojekt</p> <p><b>Gemeinde</b> : 092 Oberglatt</p> <p><b>Strasse</b> : Glattweg</p> <p><b>Objekt</b> : 092-201 Radwegbrücke Glatt, Grubenmannbrücke</p>
	<p><b>Technischer Bericht</b></p> <p><b>Nr. 092-201.20001</b></p>



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausgangslage &amp; Begründung des Vorhabens</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Objektbeschreibung</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Projektbegründung</b>	<b>3</b>
<b>1.4</b>	<b>Projektgrundlagen</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Normen, Berichte und Richtlinien</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Projektbezogene Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>1.5</b>	<b>Vorhaben Dritter</b>	<b>4</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Flughafen Zürich</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Vorgaben</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Projektziel</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Umwelt</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Hochwasserschutz</b>	<b>5</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Oberflächengewässer</b>	<b>5</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Gewässerschutzzone</b>	<b>5</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Luft</b>	<b>5</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Lärm</b>	<b>5</b>
<b>2.2.6</b>	<b>Landschaftschutz</b>	<b>6</b>
<b>2.3</b>	<b>Flora, Fauna, Lebensräume</b>	<b>6</b>
<b>2.4</b>	<b>Werkleitungen</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Projekt</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Allgemeiner Projektbeschreibung</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Standort</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Variantenstudium</b>	<b>9</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Variante 1</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Variante 2</b>	<b>9</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Beurteilung</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>Landerwerb</b>	<b>10</b>
<b>3.5</b>	<b>Hydraulik</b>	<b>11</b>
<b>3.6</b>	<b>Geh- und Radweg</b>	<b>12</b>
<b>3.7</b>	<b>Holzbau</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Ausführung &amp; Verkehrsführung</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Ablauf / Etappierung</b>	<b>14</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Demontage</b>	<b>14</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Hauptarbeiten</b>	<b>16</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Wiedermontage</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Bau- und Terminprogramm</b>	<b>17</b>
<b>4.3</b>	<b>Schutzvorrichtung für die Bauausführung</b>	<b>17</b>
<b>4.4</b>	<b>Installationsplätze und Baustellenzufahrt</b>	<b>17</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Installationsplätze</b>	<b>17</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Baustellenzufahrt &amp; Verkehrsführung</b>	<b>18</b>
<b>4.5</b>	<b>Verkehrsführung</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Kosten</b>	<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>Grundlagen der Kostenberechnung</b>	<b>20</b>
<b>5.2</b>	<b>Kostenunsicherheiten</b>	<b>20</b>
<b>5.3</b>	<b>Zusammenstellung der Gesamtkosten</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Unterschriften und Revisionen</b>	<b>22</b>
<b>6.1</b>	<b>Unterschriften</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Anhang A: Katasterplan</b>	<b>23</b>



# **1 Ausgangslage & Begründung des Vorhabens**

## **1.1 Einleitung**

Die Holzbrücke Glatt in Rümlang ist die älteste der wenigen noch erhaltenen Brücken der Baumeister Grubenmann. Sie wurde 1767 von Johannes Grubenmann in Oberglatt erbaut und hat eine Spannweite von ca. 27.5 m. 1921/22 wurde die Brücke von der Zürcher Firma Locher restauriert und verstärkt. Im Zusammenhang mit der Glattabsenkung ergaben sich in Oberglatt technische Schwierigkeiten mit der Brücke. Aus diesem Grund wurde sie im Jahre 1950 durch die Firma Locher demontiert und mit Verwendung des Originalmaterials am heutigen Standort in Rümlang wieder aufgebaut, restauriert und verstärkt. Die Brücke steht in der Nähe des Tores 130 des Flughafens Kloten. Sie dient heute dem Fussgänger- und Radverkehr. Die statische Überprüfung von 2015 ergab eine ungenügende Tragsicherheit, worauf die Brücke als Sofortmassnahme für Motorfahrzeuge gesperrt wurde und nur noch als Geh- und Radweg genutzt wird.

Künftig wird der vorhandene Radweg nicht mehr über die Grubenmannbrücke führen. Da die Brücke am bestehenden Standort keinen Nutzen mehr hat und der derzeitige Standort bedingt durch die klimatischen Bedingungen auf der Nordseite des Waldes für eine Holzbrücke ungeeignet ist, wurde entschieden, die Brücke an einen neuen Standort zu versetzen und im Zuge dessen eine Instandsetzung und Verstärkung der Brücke durchzuführen. Der neue Standort wurde vorgängig und in Absprache mit den betroffenen Ämtern und der Gemeinde definiert. Neu wird die Brücke in Oberglatt platziert.

Mit dem vorliegenden Dossier wird das Projekt nun detailliert ausgearbeitet. Insbesondere wird die genaue Lage der Brücke definiert und die Rahmenbedingungen werden geklärt.

## **1.2 Objektbeschreibung**

Die Holzbrücke Glatt ist eine gedeckte Holzbrücke mit seitlicher, praktisch vollflächiger Verschalung. Die Spannweite beträgt ca. 27.5 m, während eine lichte Breite von ca. 3.75 m und eine Fahrbahnbreite von ungefähr 2.5 m vorhanden ist. Die Haupttragstruktur besteht aus zwei überlagerten Tragsystemen, nämlich aus einem bogenförmig angeordneten, sechsteiligen Stabpolygon aus Eichenbalken und einer auf der Innenseite angeordneten Ständerfachwerkkonstruktion. Die Brücke ist aktuell auf zwei Betonwiderlagern gelagert, welche im Jahr 1950 erstellt wurden. Das Dach ist mit Biberschwanzziegeln gedeckt. Es wird künftig eine Nutzlast von ca. 3.5 t angestrebt.

## **1.3 Projektbegründung**

Der Veloweg, welcher aktuell über die Holzbrücke Glatt führt, wird umgelegt. Für den motorisierten Verkehr ist die Brücke seit einiger Zeit bereits gesperrt. Entsprechend ist am bestehenden Standort kein Nutzen der Brücke mehr vorhanden. Die Holzbrücke Glatt ist zudem die älteste erhaltene Brücke im Kanton Zürich und wurde 1982 ins Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz aufgenommen und als Objekt mit Substanzgrad „viel Substanz“ eingestuft. Dies entspricht der höchsten Einstufung des IVS. Damit die Brücke auch künftig genutzt wird und dadurch erhalten bleibt, wird die Verschiebung an einen neuen Standort notwendig. Weiter ist der aktuelle Standort infolge der Feuchtigkeit und am Waldrand gelegen für das alte Bauwerk völlig ungeeignet. Die Holzbrücke schafft am neuen Standort eine neue Querung der Glatt und sorgt für eine Verbindung der beiden Glattufer und eine Anbindung des südöstlich der Glatt gelegenen Naherholungsgebietes. Ebenfalls kann ein Zusammenschluss mit der Radwegroute beim alten Werkhof AWEL erreicht werden. Der neue Standort liegt wenige hundert Meter vom Ursprungsstandort entfernt, womit ein zusätzlicher Bezug zur Historie des Bauwerkes geschaffen wird.

## 1.4 Projektgrundlagen

### 1.4.1 Normen, Berichte und Richtlinien

#### 1.4.1.1 Normen / Merkblätter

- SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 (2013) Betonbau, inkl. Korrigenda C1 (2017)
- SIA 262/1 (2019) Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 265 (2021) Holzbau
- SIA 265/1 (2018) Holzbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 (2013) Geotechnik, inkl. Korrigenda C1 (2016), C2 (2018)
- SIA 267/1 (2013) Geotechnik – Ergänzende Festlegungen
- SIA 269 (2011) Grundlage der Erhaltung von Tragwerken
- SIA 269/1 (2011) Erhaltung von Tragwerken - Einwirkungen
- SIA 269/2 (2011) Erhaltung von Tragwerken - Betonbau
- SIA 269/5 (2011) Erhaltung von Tragwerken - Holzbau
- SIA 269/8 (2017) Erhaltung von Tragwerken - Erdbeben
- SIA 2042 (2022) Vorbeugung von Schäden durch die AAR bei Betonbauten
- EN 206:2013 (2016) Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- CEB-FIB Model-Code (2010)

#### 1.4.1.2 Richtlinien / Dokumentationen

- Fachhandbuch Kunstbauten TBA ZH 01.07.2023

### 1.4.2 Projektbezogene Grundlagen

- Archivunterlagen Holzbrücke Glatt
- Vorstudie 11.07.2016
- Nutzungsvereinbarung & Projektbasis 01.09.2024

## 1.5 Vorhaben Dritter

### 1.5.1 Flughafen Zürich

Der Flughafen Zürich plant die Revitalisierung der Glatt entlang des Flughafenareals als ökologische Ersatzmassnahmen für die Flughafeninfrastruktur. Der Projektperimeter reicht knapp bis zum neuen Standort der Holzbrücke. Aufgrund des unterschiedlichen Zeithorizontes der Projekte folgt die Koordination bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt.





## **2 Vorgaben**

### **2.1 Projektziel**

Folgende Ziele können mit der Umsetzung des Projekts realisiert werden:

- Anbindung des südöstlichen Naherholungsgebietes
- Bezug zum historischen Standort des Bauwerkes
- Sicherung und Erhalt der historischen Brücke
- Aufwertung des Ortsbildes
- Querung für Unterhalt bis 3.5 to möglich

### **2.2 Umwelt**

Das Bauwerk ist als Neubau zu behandeln. Dementsprechend sind die Vorgaben seitens AWEL für Neubauten einzuhalten. Dies beinhaltet insbesondere, dass die Hochwassersicherheit für ein HQ100 mit einem reduzierten Freibord von 50 cm eingehalten werden muss. Generell sind die Umweltauswirkungen während der Bauphase zu minimieren. Entsprechend dem Vorsorgeprinzip sind diesbezüglich bereits in der Projektierungsphase alle geeigneten wirksamen Massnahmen (Bsp. Schutz der Gewässer) zu treffen. Im Rahmen der Ausschreibungen sind sie zu konkretisieren und während der Realisierung zu kontrollieren, zu überwachen und zu dokumentieren.

#### **2.2.1 Hochwasserschutz**

Zur Einhaltung eines ausreichenden Hochwasserschutzes ist ein minimales Freibord von 50 cm einzuhalten. In Absprache mit dem AWEL wurde das Freibord gemäss Kapitel 3.5 bestimmt.

#### **2.2.2 Oberflächengewässer**

Die bestehenden Widerlager befinden sich im Gewässerschutzbereich der Glatt. Für den Rückbau müssen vorgängig entsprechende Bewilligungen eingeholt werden. Die Fischschonzeit ist für die Realisierung des Bauvorhabens zu beachten. Arbeiten im Gewässer und im Uferbereich sind entsprechend zu koordinieren und mit der Fischereiaufsicht abzusprechen. Um allfällige Verschmutzungen des Gewässers zu verhindern, werden Arbeiten über dem Gewässer (Montage & Demontage der Holzbrücke) mit einem Schutzgerüst ausgeführt. Wenn möglich erfolgt der Rückbau mit der Renaturierung Glatt AWEL/Flughafen.

#### **2.2.3 Gewässerschutzzone**

Weder am neuen noch am alten Standort befindet sich die Brücke in einer Gewässerschutzzone. Entsprechend gelten keine besonderen Bestimmungen oder Anforderungen.

#### **2.2.4 Luft**

Das geplante Bauvorhaben hat keine relevanten Auswirkungen auf den Umweltbereich «Luft». Insbesondere während den Bauarbeiten sind die in der Nutzungsvereinbarung festgehaltenen Vorgaben einzuhalten.

#### **2.2.5 Lärm**

Das geplante Bauvorhaben hat keine relevanten Auswirkungen auf den Umweltbereich «Lärm». Insbesondere während den Bauarbeiten sind die in der Nutzungsvereinbarung festgehaltenen Vorgaben einzuhalten.



## 2.2.6 Landschaftschutz

Die Glatt-Altläufe (Objekt-Nr. 1518) werden im Kantonalen Inventar der Landschaftsschutzobjekte in der Objektkategorie Gewässerlandschaften geführt. Der neue Objektstandort liegt innerhalb dieses Perimeters. In Anbetracht der geplanten Glattrenaturierung und der geringen Umgebungsanpassung wird das Projekt als unproblematisch eingestuft. Es sind diesbezüglich keine weiteren Massnahmen zu erwarten.



Abbildung 1: Auszug Kantonales Inventar der Landschaftsschutzobjekte  
(Quelle GIS Kanton ZH, 10.07.2024)

## 2.3 Flora, Fauna, Lebensräume

Der Projektperimeter befindet sich nicht in einer speziellen Schutzzone bezüglich Flora, Fauna und Lebensräume. Für Rodungsarbeiten im Uferbereich sind die Vogelbrutzeiten (März-September) zu beachten.

## 2.4 Werkleitungen

### Abwasser

Im Projektperimeter sind keine Abwasserleitungen vorhanden. Anschliessend an den Projektperimeter führt eine Abwasserleitung mit einem Durchmesser von 1000 mm an der Glatt entlang.

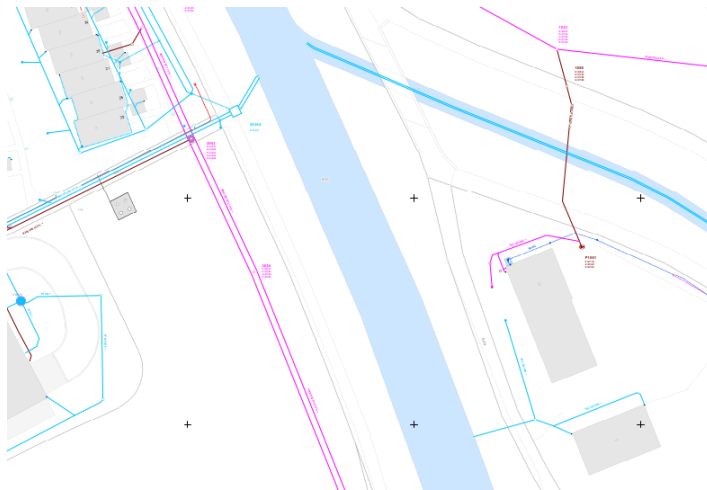


Abbildung 2: Übersicht Abwasserleitungen (Quelle: acht grad ost, 14.09.2023)

### Wasser

Es sind keine Wasserleitungen im Projektperimeter vorhanden.

### Elektro

Es sind keine Elektroleitungen im Projektperimeter vorhanden.



### Telekommunikation

Parallel zur Glatt für eine Swisscomleitung über den Himmelbach zum bestehenden Gebäude beim östlichen Widerlager der Holzbrücke. Die Leitung stellt keine Beeinträchtigung des Projektes dar.

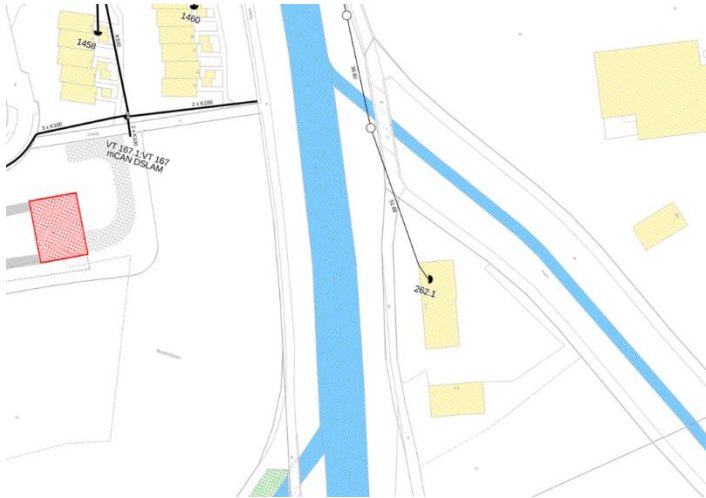


Abbildung 3: Übersicht Telekommunikationsleitungen (Quelle: Netzauskunft Swisscom, 13.09.2023)

## 3 Projekt

### 3.1 Allgemeiner Projektbeschreibung

Die Holzbrücke Glatt wird vom bisherigen Standort in Rümlang an einen neuen Standort in der Gemeinde Oberglatt verschoben. Die Holzbrücke wird auch am neuen Standort als Querung der Glatt dienen. Im Zuge der Versetzung wird die Holzbrücke zerlegt und instandgesetzt. Zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes ist gemäss Kapitel 2.2.1 ein minimales Freibord von 0.5 m zu erfüllen. Aufgrund des einzuhaltenden Freibords und der Höhe der Holzkonstruktion kommt die Brücke rund 1.6-1.8 m höher als das anstehende Gelände zu liegen. Zum Ausgleich dieses Niveauunterschieds wird der Glattweg im Bereich der Brücke angehoben. Der aufgeschüttete Weg führt mit einem Gefälle von ca. 6% auf das ursprüngliche Niveau des Glattweges hinunter. Die Rampen werden flussseitig mit einer Stützmauer und landseitig geböschst ausgeführt. Ostseitig ist eine Treppe für den Fussverkehr und eine Rampe für den Veloverkehr vorgesehen. Die Rampe wird mit beidseitigen Stützmauern und einem Gefälle von ca. 8% erstellt und hat eine Länge von rund 30 m. Der Bereich vor der Treppe wird auf das Niveau der bestehenden Brücke über den Himmelbach angehoben, um den Höhenunterschied etwas auszugleichen. Der Glattweg muss aufgrund der Spannweite der Brücke leicht nach Westen verschoben werden. Auf der Ostseite muss der Gehweg der neuen Rampe angepasst und stellenweise verbreitert werden.

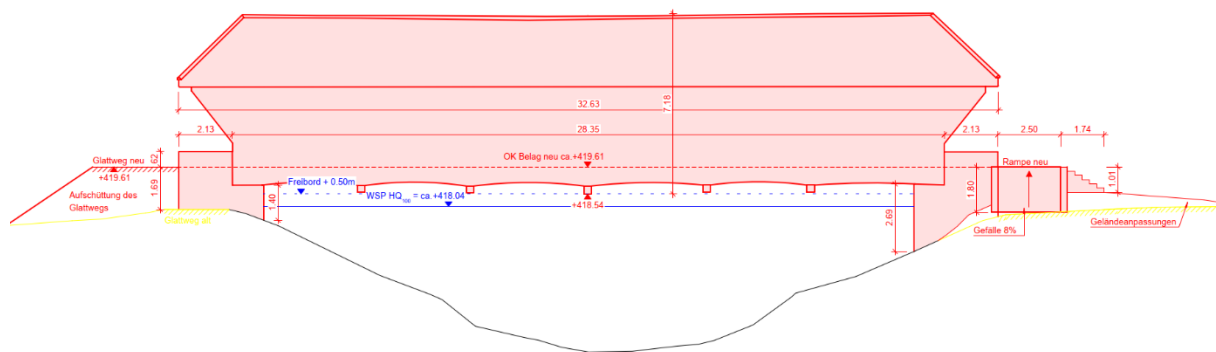


Abbildung 5: Querschnitt Holzbrücke

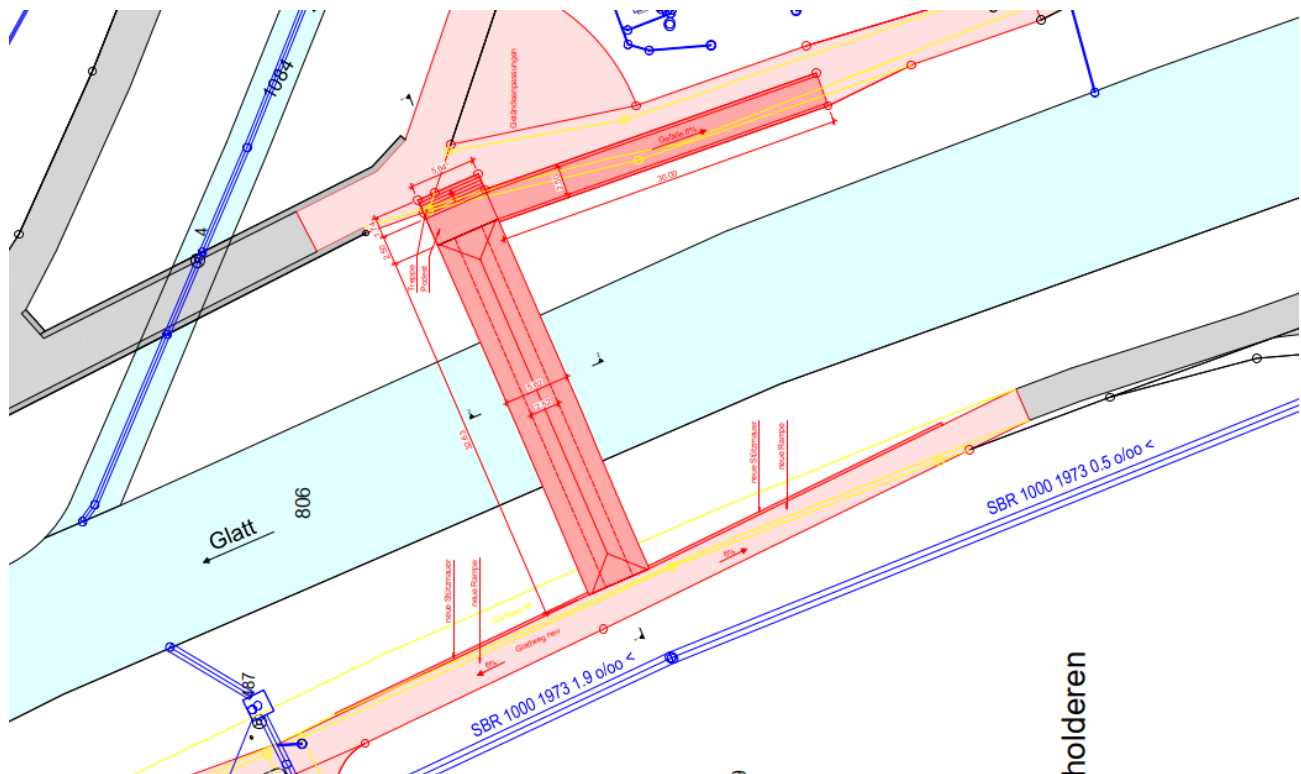


Abbildung 4: Situation Holzbrücke neuer Standort



## 3.2 Standort

Der neue Standort wurde in Absprache mit den betroffenen Ämtern und der Gemeinde Oberglatt definiert. Ausschlaggebend für die Wahl des neuen Standorts war einerseits der Bezug zum historischen Standort. Beim neuen Standort liegt die Brücke nur wenige hundert Meter vom Ursprungsstandort entfernt und führt, wie dazumal, über die Glatt. Die Standortgebundenheit ist hinsichtlich des Denkmalschutzes ein zentrales Argument beim Erhalt von historischen Bauwerken. Andererseits kann am neuen Standort eine zusätzliche Verbindung über die Glatt für den Fuss- und Veloverkehr geschaffen werden. Somit wird das angrenzende Naherholungsgebiet besser erschlossen und entsprechend aufgewertet. Insgesamt wird das Ortsbild mit der Holzbrücke am vorgesehenen neuen Standort aufgewertet. Ebenfalls bietet der neue Standort eine optimalere Umgebung für den Erhalt der Bausubstanz der Brücke.

## 3.3 Variantenstudium

Die genaue Lage wurde in einem Variantenstudium ermittelt. Insgesamt wurden 2 Varianten geprüft. Es wurde unter anderem das Ausmass des baulichen Eingriffes, die Kosten, der öffentliche Nutzen sowie der Gewässer- und Hochwasserschutz beurteilt.

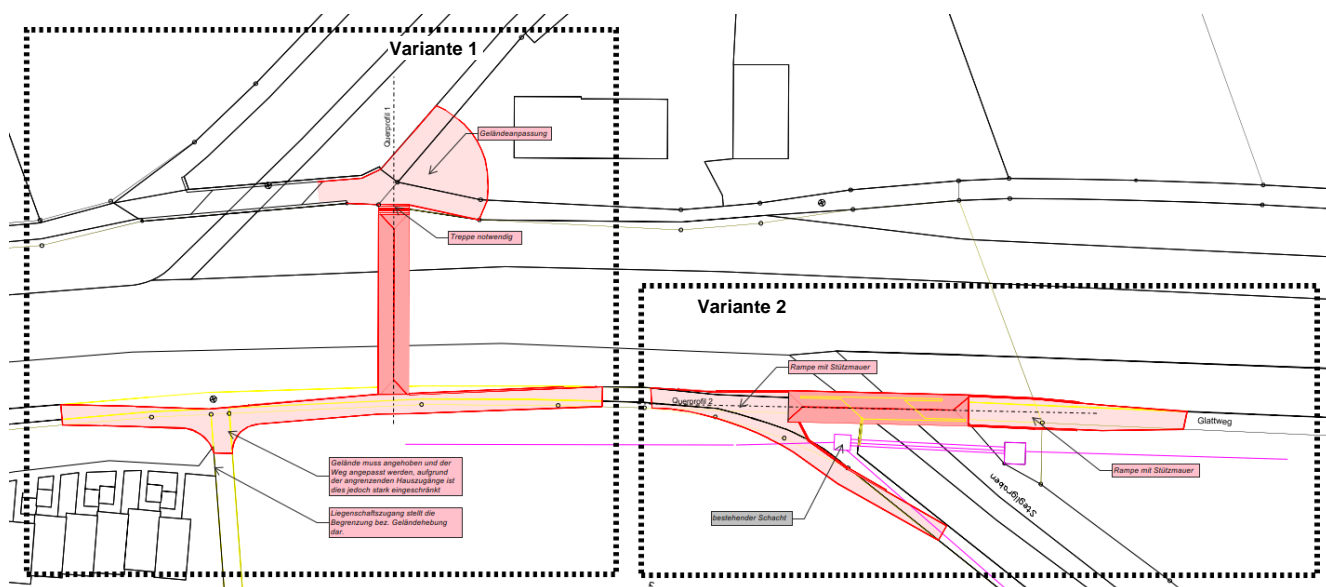


Abbildung 6: Situation Variante 1 (links) und Variante 2 (rechts)

### 3.3.1 Variante 1

Mit der Variante 1 wird eine neue Querung der Glatt geschaffen. Die Brücke führt vom südlichen Widerlager der bestehenden Brücke über den Himmelbach senkrecht über Glatt und schliesst linksufrig an den Glattweg an. Die Brücke kommt zur Einhaltung der Hochwasseranforderungen rund 1.6-1.8 m höher als das bestehende Gelände zu liegen. Linksufrig der Glatt wird der Glattweg mittels zweier Rampen auf das neue Niveau angehoben. Rechtsufrig limitiert die bestehende Brücke die möglichen Geländeanpassungen, womit der Niveaueausgleich mit einer Treppe (Fussverkehr) und einer senkrecht zur Brücke liegenden Rampe (Veloverkehr) erfolgen muss. In der Situation wird der Glattweg westseitig leicht nach aussen geschoben, damit die Brücke senkrecht zur Glatt platziert werden kann.

### 3.3.2 Variante 2

Die Variante 2 sieht eine Querung des Stegligrabens vor. Die bestehende Brücke wird zurückgebaut und durch die Holzbrücke ersetzt. Aufgrund der Hochwasservorschriften wird die Holzbrücke leicht höher platziert und das angrenzende Gelände entsprechend angepasst. Dazu werden beidseitig der Brücke Rampen erstellt. Die Rampen werden stellenweise durch Stützmauern gestützt und weisen eine Länge von ca. 25 m und ein Gefälle von rund 6% auf. Die Spannweite der Holzbrücke ist etwas grösser als jene der bestehenden Brücke, weshalb der Stegligraben aufgeweitet und an die bestehende Böschung angepasst werden kann. Entlang der Westseite der Brücke verläuft eine Entwässerungsleitung und im Bereich beider Widerlager befinden sich zwei bestehende Schächte. Sowohl die Schächte als auch die Leitung muss im Bauzustand gesichert und ggf. ebenfalls angepasst werden.

### 3.3.3 Beurteilung

	Variante 1 - Glatt	Variante 2 - Stegligraben
<b>Kosten</b>	> Eher hoch (grössere bauliche Massnahmen)	> Eher hoch (grössere bauliche Massnahmen)
<b>Bauliche Massnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ca. 55 m Stützmauer notwendig</li> <li>&gt; Zusätzliche Treppe notwendig</li> <li>&gt; Relativ grosse Geländeanpassungen, ca. 470 m<sup>3</sup> Bachweg muss lokal umgelegt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ca. 80 m Stützmauer notwendig</li> <li>&gt; Ca. 230 m<sup>3</sup> Aufschüttung für Rampen/Geländeanpassung</li> <li>&gt; Abbruch der bestehenden Brücke und Wiederherstellung der natürlichen Böschung</li> <li>&gt; Bestehende Abwasserleitung/Schächte erschweren die Geländeanpassungen</li> <li>&gt; Bachweg muss um den Abwasserschacht herumgeführt werden</li> </ul>
<b>Öffentlicher Nutzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Es kann eine neue Verbindung über die Glatt für den Fuss- und Veloverkehr geschaffen werden</li> <li>&gt; Dadurch bessere Erschliessung des südlich gelegenen Naherholungsgebietes (nächste Überquerungsmöglichkeit liegt rund 0.32 km nördlich &amp; 1.69 km südlich des neuen Standorts)</li> <li>&gt; Aufwertung des Ortsbildes</li> <li>&gt; Es kann ein Bezug zum historischen Standort geschaffen werden (neuer Standort liegt ca. 660 m südlich des ursprünglichen Standorts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aufwertung des Ortsbildes</li> <li>&gt; Glattweg wird im Bereich der Brücke nur mit 3.5 to Unterhaltsfahrzeuge befahrbar sein (aktuelle Nutzlasten unbekannt, angestrebte Nutzlast der hist. Brücke 3.5 to)</li> </ul>
<b>Natur- und Gewässerschutz</b>	> Es werden keine Natur- oder Gewässerschutzflächen beansprucht	> Es werden keine Natur- oder Gewässerschutzflächen beansprucht
<b>Hochwasserschutz</b>	Es entstehen keine negativen Auswirkungen auf die Hochwassersicherheit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Die Hochwassersicherheit kann verbessert werden, da Bachquerschnitt nicht mehr eingeeignet sein wird</li> <li>&gt; Einengung des Bachquerschnitts kann aufgehoben und der Bachverlauf mit einer natürlichen Böschung umgesetzt werden. Dadurch kann die Hochwassersicherheit verbessert werden.</li> </ul>

Insgesamt geht die Variante 1 als bevorzugte Variante aus dem Variantenstudium hervor. Insbesondere die zusätzliche Erschliessung des angrenzenden Naherholungsgebietes und der Bezug zum historischen Standort sind ausschlaggebend für diese Beurteilung. Ebenfalls fällt der notwendige Rückbau der bestehenden Brücke über den Stegligraben bei der Variante 2 negativ ins Gewicht. Die Brücke befindet sich einem annehmbaren Zustand und würde so ihre Nutzungsdauer nicht ausschöpfen.

### 3.4 Landerwerb

Aufgrund der Anpassungen der Umgebung auf die geometrischen Gegebenheiten der Holzbrücke wird ein Landerwerb von diversen Grundstücken notwendig. Betroffen sind diverse Grundstücke der Gemeinde Oberglatt, des Kantons Zürich sowie je ein Grundstück der Versicherungseinrichtung des Flugpersonals der Swissair Schweizerische Luftverkehr Aktiengesellschaft sowie der ASIG Wohngenossenschaft. Insgesamt muss eine Fläche von ca. 277m<sup>2</sup> erworben werden. Die detaillierte Zusammenstellung der Flächen respektive der Grundstücke kann der Landerwerbstabelle beziehungsweise dem Landerwerbsplan entnommen werden.

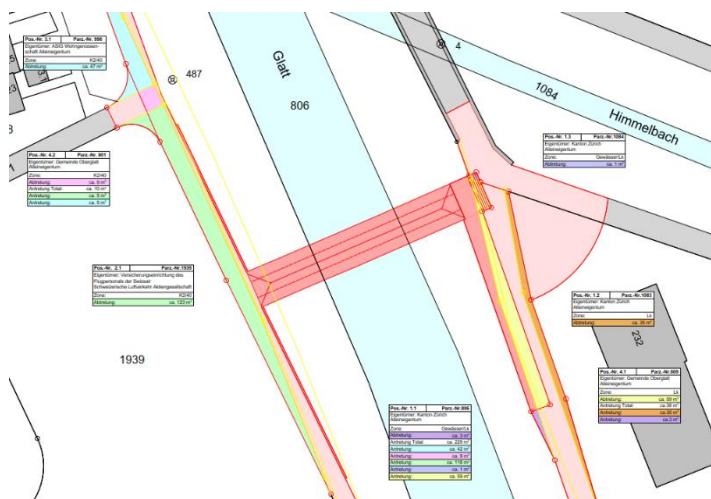


Abbildung 7: Ausschnitt Landerwerbsplan

### 3.5 Hydraulik

Zur Einhaltung eines ausreichenden Hochwasserschutzes ist ein minimales Freibord einzuhalten. Die Freibordberechnung stützt sich auf die Empfehlung der Kommission Hochwasserschutz (KOHS) und wurde in Absprache mit dem AWEL wie folgt durchgeführt:

#### Erforderliches Freibord:

$$f_e = \sqrt{f_v^2 + f_w^2 + f_t^2} = \sqrt{0.05^2 + 0.33^2 + 0.4^2} = \underline{\underline{0.5 \text{ m}}}$$

#### Herleitung:

*Freibord aufgrund von Wellenbildung und Rückstau an Hindernissen:*

$$f_v = \frac{v^2}{2g} = EL_{HQ100} - WSP_{HQ100} \cong \underline{\underline{0.05 \text{ m}}}$$

*Freibord aufgrund von Unschärfen in der Bestimmung der Wasserspiegellage:*

$$f_w = \sigma_w = \sqrt{\sigma_{wz}^2 + \sigma_{wh}^2} = \underline{\underline{0.33}}$$

Mit  $\sigma_{wz} = 0.2$  (Annahme, gemäss Positionspapier 0.1 – 1.0)

$$\sigma_{wh} = 0.06 + 0.06 \cdot h = 0.262$$

$$h = \frac{(10.2 + 10.1) \cdot 5.2/2 + 8.6 \cdot 5.2}{10.2 + 10.1 + 8.6} = 3.37 \text{ m}$$

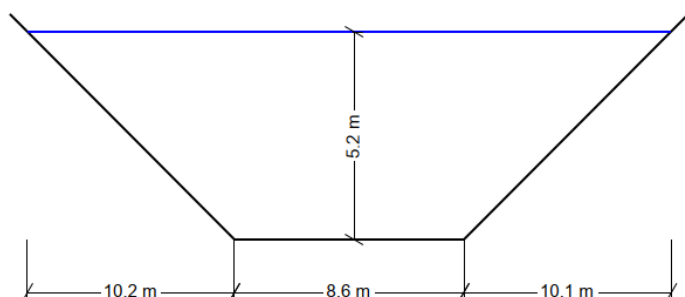


Abbildung 8: Flussquerschnitt Glatt

*Freibord aufgrund von zusätzlich benötigtem Abflussquerschnitt für Treibgut unter Brücken:*

	Brücke mit glatter Untersicht	Brücke mit rauer Untersicht
Schwemmholz mit geringen Abmessungen (nur Äste)	0.3 m	0.5 m
Einzel angeschwemmte Baumstämme	0.5 m	1.0 m
Wurzelstöcke	1.0 m	1.0 m
Schwemmholz als Teppich angeschwemmt	1.0 m	1.0 m

Abbildung 9: Teil-Freiborde für Schwemmholz in Abhängigkeit der Beschaffenheit der Brückenuntersicht und der Menge des Schwemmholzes

Das Freibord für den zusätzlichen Abflussquerschnitt für Treibgut unter Brücken wurde gemäss KOHS-Empfehlung, Tabelle 2 mit  $f_t = 0.4 \text{ m}$  festgelegt. Dieser Wert liegt zwischen einer glatten und einer rauen Untersicht. Aufgrund der leicht vorspringenden Querträger wird die Untersicht nicht als glatt angesehen, jedoch ist der Einfluss der Querträger relativ gering, da sie parallel zur Fliessrichtung liegen und nur sehr geringe Abmessungen aufweisen.

Weiter ist die Brücke gemäss AWEL senkrecht zur Glatt anzuordnen. Eine verdrehte Ausrichtung ist zu vermeiden.

Der Wasserspiegel von einem HQ100 beim entsprechenden Standort wurde anhand der hydraulischen Längsprofilen vom Kanton Zürich definiert und beträgt ca. 418.04 m.ü.M.

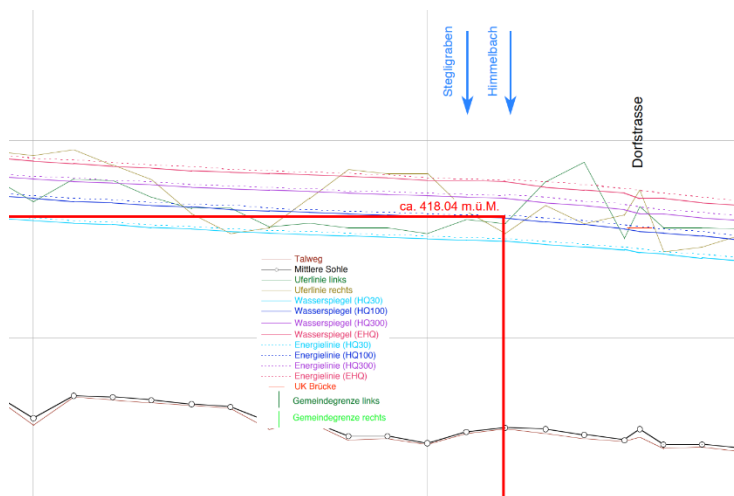


Abbildung 10: hydraulisches Längsprofil

In Absprache mit dem AWEL wurde das Freibord auf **50 cm** festgelegt.

### 3.6 Geh- und Radweg

#### Neuer Standort – Oberglatt

Die bestehende Rad- und Gehwegführung bleibt grundsätzlich bestehen. Mit der Holzbrücke wird eine zusätzliche Querung der Glatt für den Fuss- und Veloverkehr geschaffen.

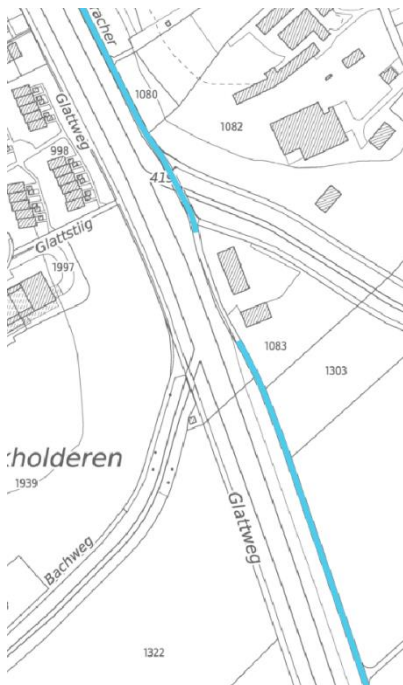


Abbildung 11: bestehender Veloweg  
(Quelle GIS Kanton ZH, 30.08.2024)

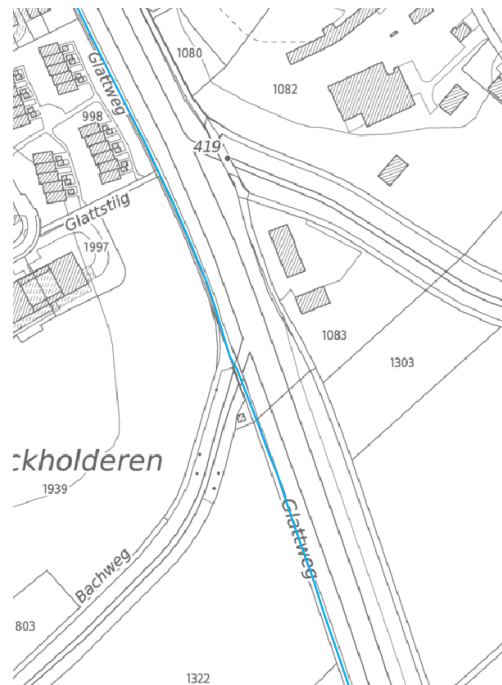


Abbildung 12: bestehender Wanderweg (Quelle GIS Kanton ZH, 30.08.2024)



### Alter Standort – Rümlang

Am alten Standort in Rümlang wird die Radwegführung angepasst. Der Weg über die Holzbrücke, östlich entlang der Glatt bis zum Kreisel Rohrstrasse bei der Einfahrt zum Flughafengelände wird aufgehoben (gelb). Die nord-südliche Radwegverbindung führt neu entlang der bestehenden Radwegführung (blau) über die Rohrstrasse und anschliessend als neue Wegführung (rot) über die Neue Rohrstrasse über die bestehende Brücke. Vor dem Kreisel schliesst die neue Wegführung an der bestehenden Wegführung entlang der Glatt an.

Diese Wegführung wird an das Projekt Renaturierung Glatt angepasst und folgt mit der Auflage §16/17.

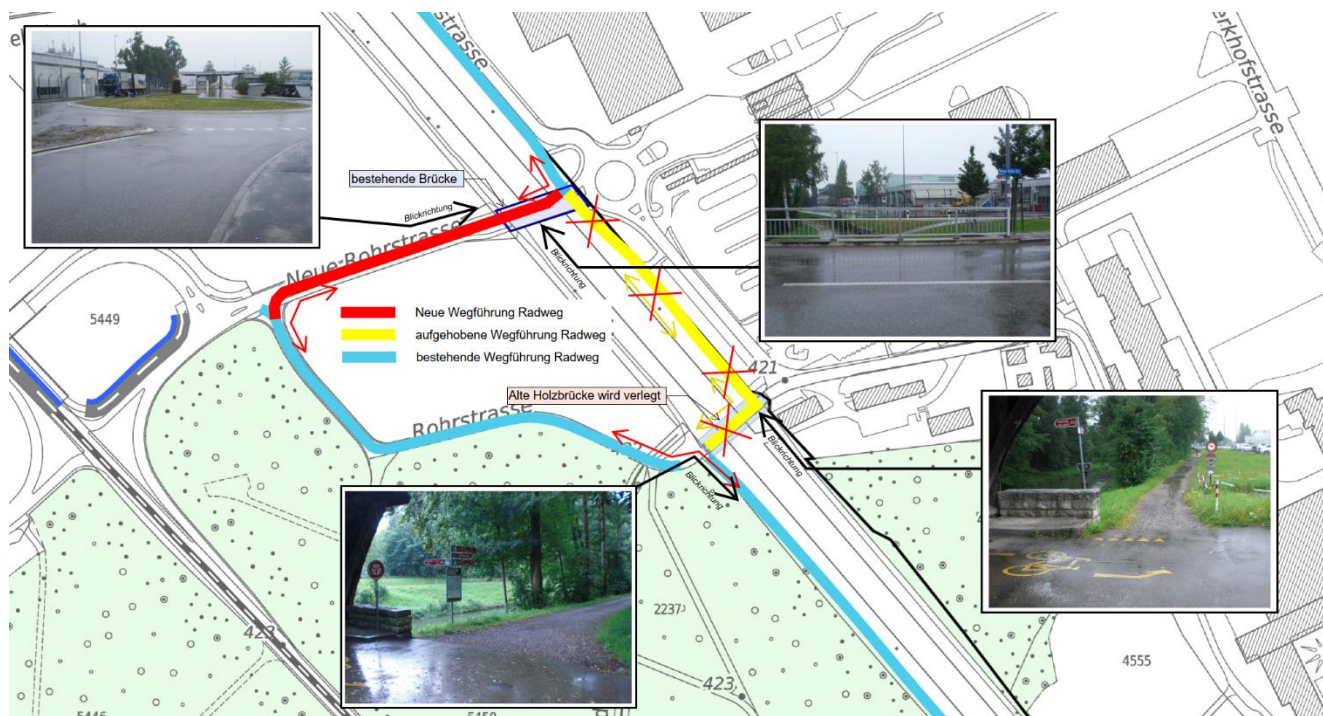


Abbildung 13: Wegführung Veloroute Rümlang

### 3.7 Holzbau

Damit die horizontale Aussteifung der Brücke funktioniert, werden zusätzliche Eckstreben in die Querrahmen eingebaut. Die über die Querrahmen abgetragenen Lasten werden danach in eine neue Fahrbahnplatte aus Funierschichtholz eingeleitet. Diese Platte fungiert als Scheibe, welche die Lasten in die beiden Widerlager ableitet. Die Fahrbahnplatte dient zudem als formstabile Unterlage für eine mehrlagige PMMA-Abdichtung die als wasserführende Schicht dient (Analog Brücke Andelfingen und Rheinau). Eine Fahrbahnabdeckung mit den alten Bohlen wird zurzeit noch geprüft. Dadurch werden die Fahrbahnträger von eintretendem Wasser geschützt. Weil die Verbindungen zwischen dem Druckbogen und dem Zuggurt überlastet sind, werden sie mit Stahlplatten und eingeklebten Gewindestangen verstärkt. Bauteile die lose sind, werden gegen Verdrehen und Verschieben gesichert. Faule Holzbauteile und die bestehende Deckleistenschalung werden ersetzt.

Zur Ausführung der Ertüchtigungsmassnahmen werden verschiedene Verbindungsmittel verwendet. Nebst eingeklebten Gewindestangen kommen auch Vollgewindeschrauben, Stabdübel, Kammnägeln, Bolzen, Stahlwinkel und andere Stahlteile zum Einsatz. Sämtliche Stahlteile bestehen aus rostfreiem Stahl.

Die oben beschriebenen Ertüchtigungsmassnahmen sind nicht definitiv. Nach der statischen Überprüfung in der nächsten Projektphase werden die Massnahmen detaillierter ausgearbeitet und definitiv festgelegt.

Es wird angestrebt, das Bauwerk möglichst historisch instand zustellen und eine deutlich verbesserte Wasserführung umzusetzen, um das Bauwerk künftig besser gegen Wasser zu schützen.

Das Dach wird wieder mit einer doppelten Biberschwanzeindeckung geplant und am Trauf soll ein kaum sichtbares Abtropfblech aus CNS zur sicheren Ableitung des Dachwassers angebracht werden. Ein effektiver Blitzschutz ist zwingend anzubringen und historisch zu gestalten.



## 4 Ausführung & Verkehrsführung

### 4.1 Ablauf / Etappierung

Das Projekt kann in folgende drei Etappen unterteilt werden:

- Demontage
- Hauptarbeiten (Instandsetzung Holzbrücke, Erstellung Widerlager, Umgebungsarbeiten)
- Wiedermontage am neuen Standort

#### 4.1.1 Demontage

##### Vorbereitung

Es werden sämtliche Bekleidungen entfernt, ein temporärer Witterungsschutz angebracht und ein Arbeitsgerüst erstellt. Anschliessend wird die Brücke mittels Hydraulikpressen angehoben, um sicherzustellen, dass sämtliche Verankerungen gelöst sind. Ebenfalls werden beidseitig der Brücke die Umschlagplätze vorbereitet und erstellt. Für die Demontage der Bekleidung werden Lastwagenkranen eingesetzt.

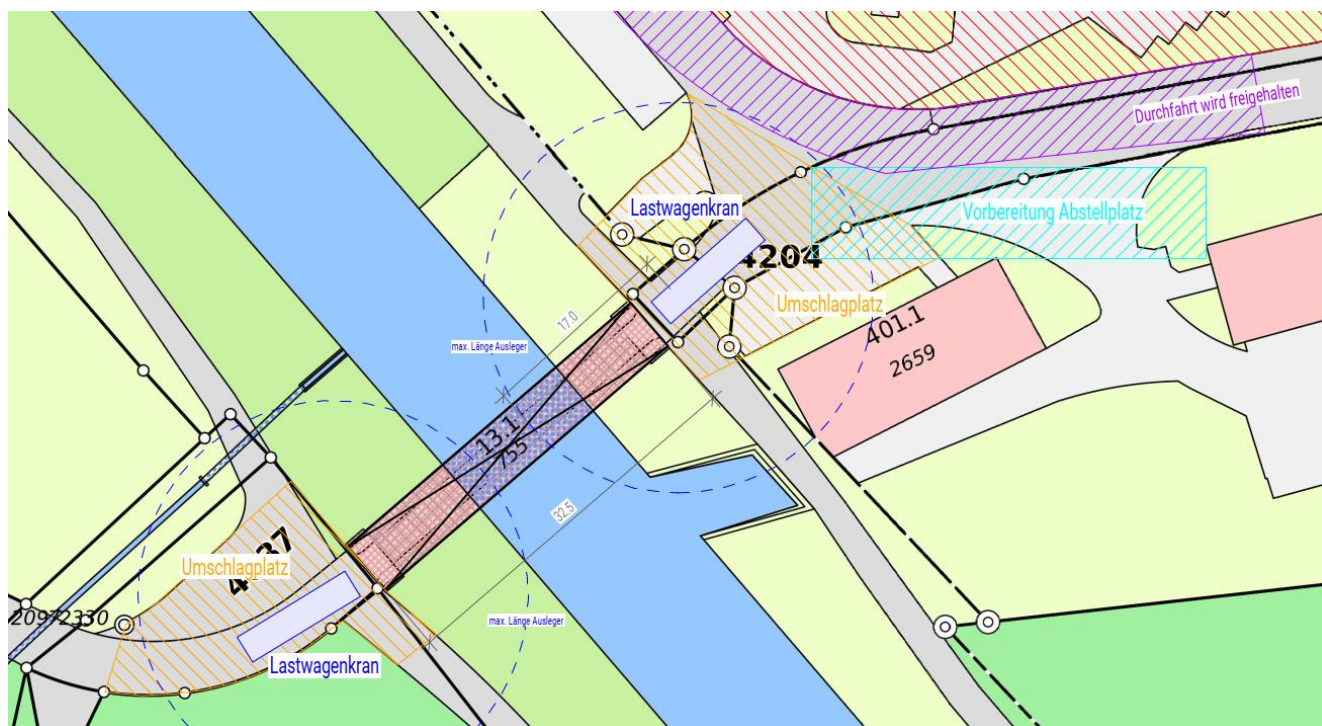


Abbildung 14: Übersicht Vorbereitung der Demontearbeiten

### Ausheben der Brücke

Die Brücke wird als Ganzes mit einem Pneukran mit einer Nutzlast von 450 t von der Flughafenseite herausgehoben und auf dem Vorplatz des Flughafenareals platziert. Mit einem doppelten Joch wird sichergestellt, dass die Brücke während dem Herausheben gleichmässig belastet und nicht beschädigt wird. Anschliessend wird das temporäre Arbeitsgerüst zurückgebaut.

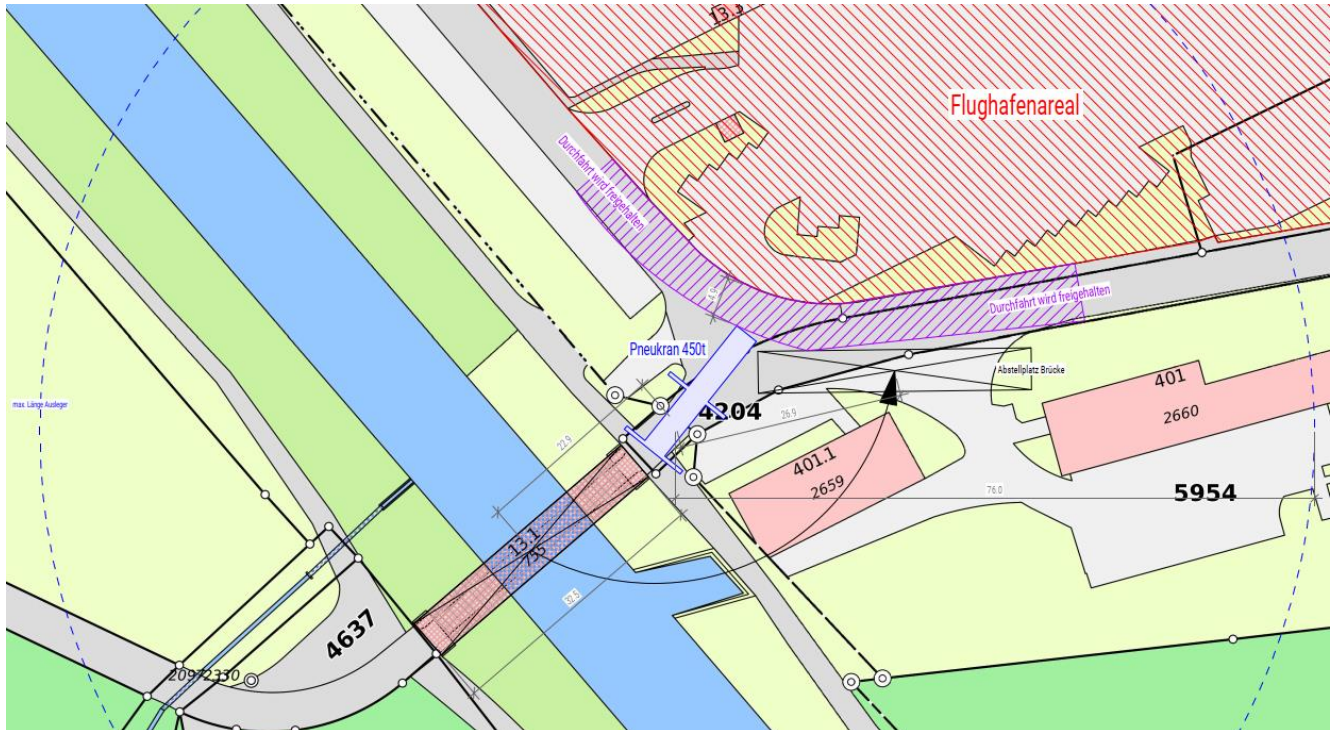


Abbildung 15: Übersicht Herausheben der Brücke

### Zerlegung der Brücke

Vor Ort wird die Brücke soweit zerlegt, dass die Teile ohne Spezialtransport ins Werk transportiert werden können. Die Brücke soll in möglichst wenige Einzelteile zerlegt werden. Für die Arbeiten wird ein Lastwagenkran mit einer Nutzlast von 30 t eingesetzt.



Abbildung 16: Zerlegen der Brücke



## 4.1.2 Hauptarbeiten

### Instandsetzungsarbeiten

Die Instandsetzungsarbeiten der Brücke werden an einem geeigneten Standort in der Nähe der neuen Lage oder im Werk eines Holzbauunternehmers ausgeführt. Dort wird die gesamte Brücke in ihre Einzelteile zerlegt wodurch alle Stellen der Holzbauteile einsehbar werden und eine flächige Zustandsbeurteilung ermöglicht wird. Teile, die ihren Anforderungen nicht mehr genügen, werden ertüchtigt oder durch neue Teile ersetzt. Verbindungen werden wo nötig verstärkt. Anschliessend folgt der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge. Das Holz für die Instandsetzung wurde im Herbst 2020 geschlagen (Eichen).

### Widerlager

Parallel zu den Instandsetzungsarbeiten werden die bestehenden Widerlager zurückgebaut und die Umgebung beziehungsweise die Uferbereiche wieder instandgesetzt. Ebenfalls werden am neuen Standort die neuen Widerlager aus Stahlbeton erstellt. Die neuen Widerlager werden schlussendlich mit Tuff- oder Bossensteine verkleidet, um das Erscheinungsbild der Widerlager demjenigen der Holzbrücke anzupassen. Die neue Rampe östlich der Glatt wird als Rahmen ausgeführt. Die Ausführung erfolgt mit den Widerlagern. Ebenfalls werden die vorgesehenen Stützmauern auf der Westseite der Glatt mit den restlichen Betonarbeiten ausgeführt.

### Umgebungsarbeiten

Nach dem Abschluss der Betonarbeiten werden alle Umgebungsarbeiten ausgeführt. Dazu gehören insbesondere die Geländeanpassungen und die Wiederherstellung der Geh- und Radwege beidseitig der Glatt. Die Geh- und Radwege werden, wie im Bestand, mit einem Kiesbelag ausgeführt.

## 4.1.3 Wiedermontage

Analog der Demontage soll die Brücke als Ganzes eingehoben werden. Die Brücke wird dabei in groben Einzelteilen vom Werk an den neuen Standort transportiert und vor Ort wieder zusammengebaut.

## 4.2 Bau- und Terminprogramm

	Dauer [Wochen]	Monat 1	Monat 2	Monat 3	Monat 4	Monat 5	Monat 6
<b>Demontage</b>	8						
Vorbereitung	6						
Ausheben & Zerlegen	2						
<b>Instandsetzung</b>	11						
Instandsetzung	11						
Widerlager/Stütz-	6						
Umgebungsarbeiten	5						
<b>Wiedermontage</b>	3						

Die Rodungsarbeiten müssen vorgängig durchgeführt werden und sind im Terminprogramm nicht eingerechnet.

## 4.3 Schutzvorrichtung für die Bauausführung

Für die Montage und Demontage der Brücke wird ein Arbeitsgerüst benötigt, welches unabhängig der Brücke erstellt wird. Dazu müssen temporäre Fundamente neben der bestehenden Holzbrücke erstellt werden. Das Arbeitsgerüst muss mit einer dichten Wanne ausgestattet werden, um das Gewässer vor Verschmutzung zu schützen. Während den Arbeiten am Widerlager ist mit einer dichten Baugrubensicherung dafür zu sorgen, dass keine Schadstoffe ins Gewässer gelangen können.

## 4.4 Installationsplätze und Baustellenzufahrt

### 4.4.1 Installationsplätze

#### Demontage

Für die Demontage werden beidseitig der Brücke im Vorlandbereich Installations- und Umschlagsflächen benötigt. Insgesamt werden für die Demontage ca. 1'670 m<sup>2</sup> Fläche in Anspruch genommen. Der grösste Teil der Installationsflächen werden für die Zerlegung der Brücke benötigt. Für das Herausheben und die Vorbereitungsarbeiten werden nur kleine Umschlagsflächen direkt vor der Brücke benötigt. Die Flächen sind teilweise im Besitz des Flughafens und des Kantons Zürich. Die Benützung der Flächen ist vorgängig mit dem Eigentümer abzusprechen und entsprechende Bewilligungen sind einzuholen.

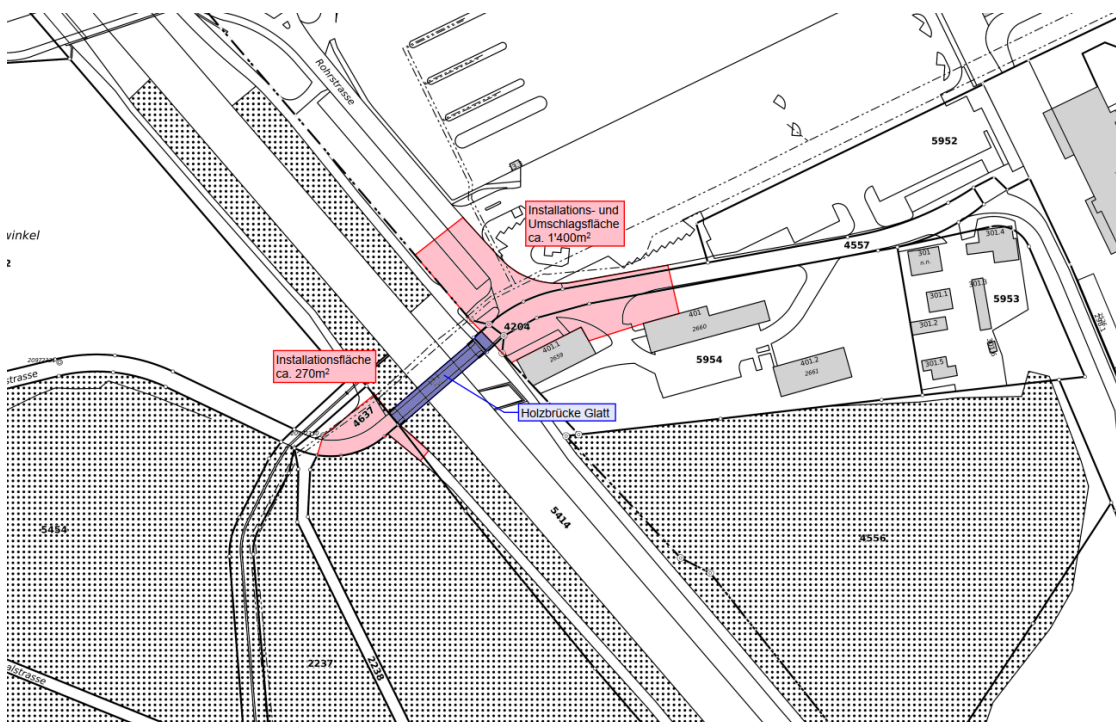


Abbildung 17: Installationsplan

## Montage

Für die Montage sowie die Umgebungsarbeiten werden ebenfalls Installations- und Umschlagsflächen benötigt. Es sind beidseitig jeweils die an die Holzbrücke angrenzenden Flächen dafür vorgesehen.

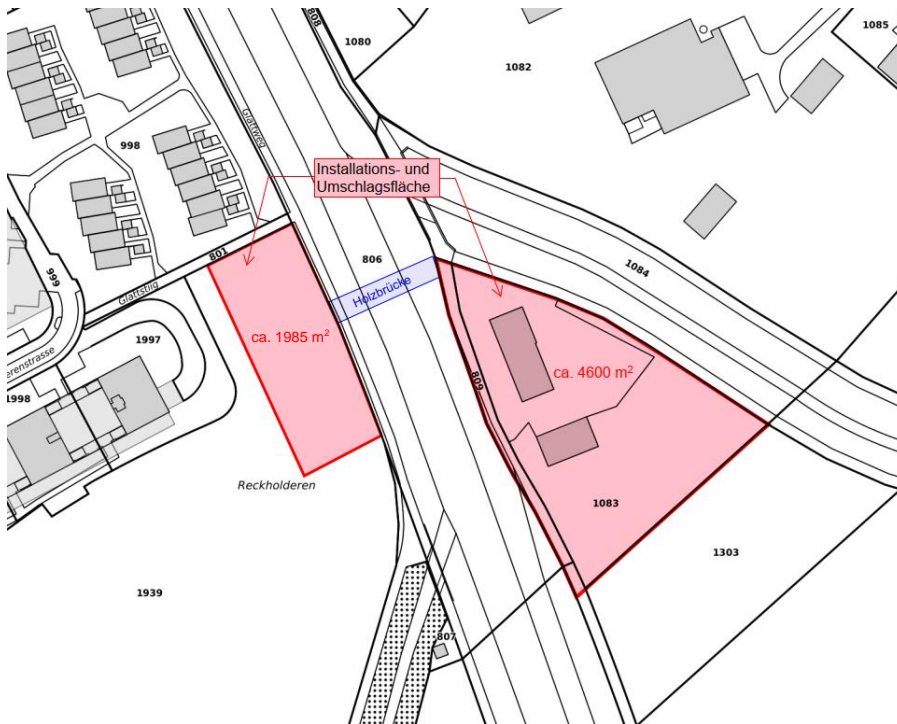


Abbildung 18: Installationsplatz für Montage- und Umgebungsarbeiten

### 4.4.2 Baustellenzufahrt & Verkehrsführung

Die Baustellenzufahrt für die Demontage erfolgt über die Rohrstrasse beziehungsweise über die Neue Rohrstrasse. Für die Montage kann die Zufahrt ostseitig über den Weg entlang des Himmelbaches und anschliessend über den Weg «Im Hof» erfolgen. Westseitig ist die Baustelle über den Bachweg und den Glattweg erschlossen.

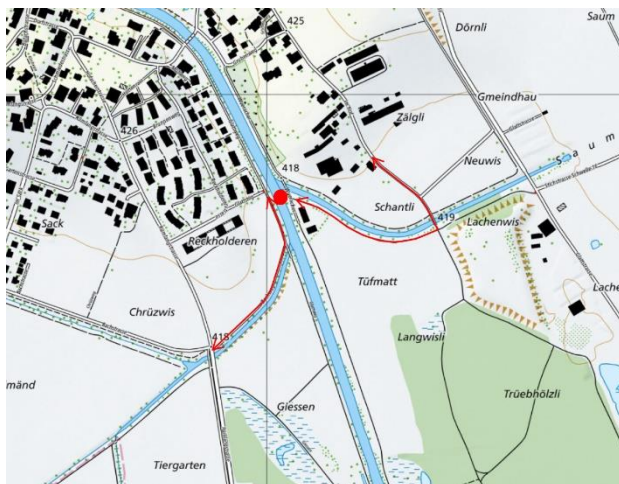


Abbildung 19: Vorgesehene Baustellenzufahrt Hauptarbeiten und Montage  
(Quelle map.geo.admin, 30.08.2024)





## **4.5 Verkehrsführung**

### **Demontage**

Grundsätzlich werden die Arbeiten unter laufendem Verkehr ausgeführt. Eine Sperrung der Rohrstrasse ist nicht vorgesehen. Während dem Zerlegen und dem Abtransport der Einzelteile kann es kurzzeitig zu Verkehrsbehinderungen auf der Rohrstrasse kommen. Die Verkehrssicherheit wird während den Demontagearbeiten durch einen Verkehrsdienst sichergestellt. Für den Fuss- und Veloverkehr wird eine temporäre Umleitung signalisiert.

### **Hauptarbeiten & Montage**

Für die Hauptarbeiten und die Montage der Brücke muss der Geh- und Radweg gesperrt werden. Gegebenenfalls kann ein temporärer Weg eingerichtet werden, damit der Fuss- und Veloverkehr eingeschränkt betrieben werden kann. Der Strassenverkehr kann uneingeschränkt betrieben werden.



## 5 Kosten

### 5.1 Grundlagen der Kostenberechnung

- Als Preisbasis gilt 2024
- Die Genauigkeit der Kostenermittlung beträgt  $\pm 15\%$
- Die Kosten der Realisierung werden anhand von Erfahrungswerten, Vorausmassen und den entsprechenden Einheitspreisen ermittelt.
- Für die Gesamtinstallationen werden ca. 7% der Baukosten angenommen.
- Die Kosten für Unvorhergesehenes werden separat für alle Bau- und Projektierungskosten mit ca. 15% berücksichtigt.
- Das Honorar für die Projektierung und Bauleitung wurde mit 15% der Baukosten (ohne MwSt.) abgeschätzt.

### 5.2 Kostenunsicherheiten

Insgesamt müssen ca. 170 m<sup>2</sup> Bauland von privaten Grundstücksbesitzer erworben werden. Die Kosten für diesen Landerwerb wurde im vorliegenden KV noch nicht eingerechnet und stellt eine grosse Unsicherheit dar.



### 5.3 Zusammenstellung der Gesamtkosten

A	Baukosten	exkl. MWSt.	inkl. MWSt.
111	Regie + Lohnzuschläge	CHF 16'000	
112	Prüfungen	CHF 6'000	
113	Baustelleneinrichtung	CHF 52'000	
116	Abholzen und Roden	CHF 10'000	
117	Abbrucharbeiten	CHF 31'000	
172	Abdichtung	CHF 3'000	
211	Baugruben / Erdbau	CHF 45'000	
221	Fundationsschicht und Materialgewinnung	CHF 39'000	
223	Belagsarbeiten	CHF 19'000	
241	Ortbetonbau	CHF 208'000	
281	Fahrzeugrückhaltesystem (inkl. Geländer)	CHF 33'000	
	Holzbausarbeiten inkl. Hebe- und Transporttechnik	CHF 940'000	
Zwischentotal Baukosten		CHF 1'402'000	
Unvorhergesehenes 15%		CHF 210'000	
<b>Total Baukosten</b>		<b>CHF 1'612'000</b>	
MWSt. 8.1% der Baukosten			CHF 131'000
<b>Total Baukosten inkl. MWSt.</b>			<b>CHF 1'743'000</b>
B	Projektierung und Bauleitung (Honorare) 15% der Baukosten	CHF 242'000	
C	Drittleistungen	CHF 30'000	
D	Landerwerb	CHF 249'000	
Zwischentotal (B-D)		CHF 521'000	
Unvorhergesehenes 15%		CHF 78'000	
<b>Total Projektierungs- &amp; Landerwerbskosten</b>		<b>CHF 599'000</b>	
MWSt. 8.1% der Projektierungs- & Landerwerbskosten			CHF 49'000
<b>Total Projektierungs- &amp; Landerwerbskosten inkl. MWSt.</b>			<b>CHF 648'000</b>
<b>Gesamtkosten inkl. MWSt.</b>			<b>CHF 2'391'000</b>



## 6 Unterschriften und Revisionen

### 6.1 Unterschriften

#### Projektverfasser

Projektverfasser:

F. Preisig AG  
Hagenholzstrasse 83b  
8050 Zürich

Projektverfasser:

IHT Ingenieurbüro für Holz + Technik AG  
Tanne 1  
8200 Schaffhausen

Spyridon Sokolakis  
Projektleiter Gesamtleitung  
/ Baumeisterarbeiten

Markus Zimmermann  
Projektleiter Holzbau

.....

.....

#### Revisionen

	Datum	Änderungen
Rev A	.....	.....
Rev B	.....	.....
Rev C	.....	.....
Rev D	.....	.....



---

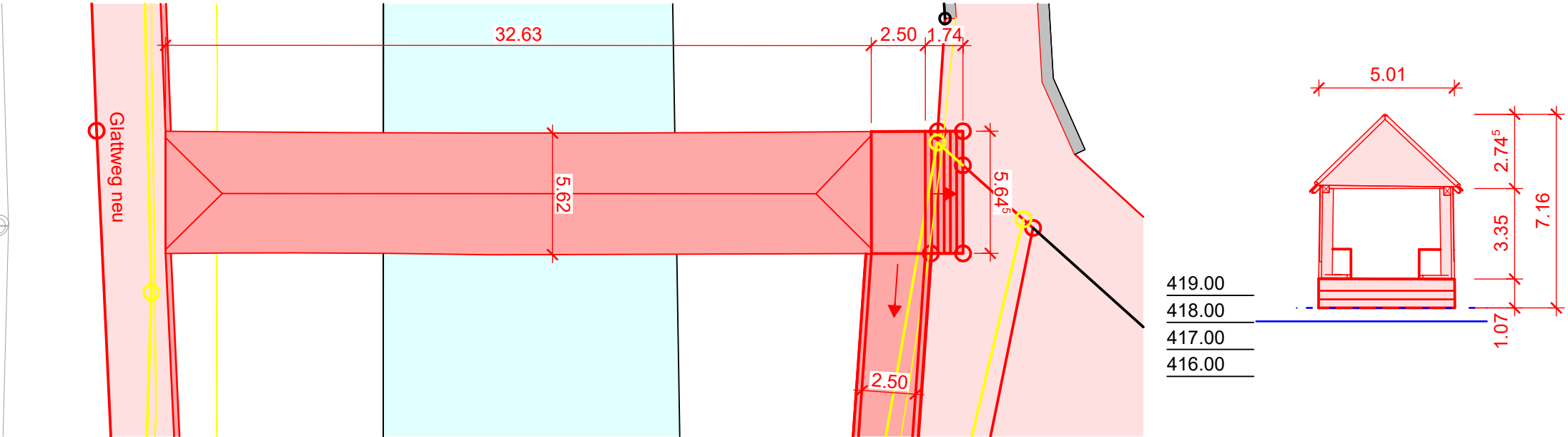
## 7 Anhang A: Katasterplan



Gemeinde	Objektnummer	Bauwerksname	Referenzachsen	Km	Koordinaten
Oberglatt	092-201	Holzbrücke Glatt	-	-	2'682'024 1'258'801

Situation, 1:250

Querschnitt, 1:200



Längsschnitt, 1:250

Seite West, linksufrig

Seite Ost, rechtsufrig

