

Gemeinde Menzingen

Kantonsstrasse P

Cholrainstrasse
Stadelmetschwil

Ersatzneubau Stützmauer Stadelmetschwil
BW 1704-3045

Auflageprojekt

Technischer Bericht



Der Kantonsingenieur:

Doku-Nr.: 103
Datum: 20.12.2024
Rev.:
Visum: hofr / sced

Auftrag-Nr.: E2401097.000
Projekt-Nr. TBA: TB3141.2814
Format: A4

Planer: Gruner AG, Chamerstrasse 170, 6300 Zug, T 041 748 20 80



Bauherr: Tiefbauamt des Kantons Zug, Aabachstrasse 5, 6300 Zug, T 041 594 53 30

Impressum

Auftraggeber: Baudirektion des Kantons Zug vertreten durch:
Tiefbauamt
Abteilung Strassenbau
Aabachstrasse 5
6300 Zug

Auftragnehmer: Gruner AG
Maihofstrasse 1
6004 Luzern
Tel. 041 74828 50
luzern@gruner.ch

Verfasser: Gruner AG
Frederik Höller

		<i>Anzahl Dokumente</i>
Verteiler:	Baudirektion des Kantons Zug: - Tiefbauamt, Kunstbauten	1 x
	Gruner AG	1 x

Änderungsverzeichnis:

Status:	Datum:	Kommentar:	Visum:
Entwurf	23.10.2024	Vorabzug Bauprojekt	hofr
Definitiv	20.12.2024	Auflageprojekt	hofr

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	3
1.1.	Vorbemerkung	3
1.2.	Allgemeines	3
1.3.	Auftrag	3
1.4.	Projektziel	3
1.5.	Grundlagen	3
2.	Objektbeschreibung	3
3.	Untersuchte Varianten	4
4.	Statik	4
5.	Umwelt	4
5.1.	Geologie / Grundwasser	4
5.2.	Verkehr / Nutzung oberhalb	4
5.3.	Oberflächengewässer	4
5.4.	Abwasser, wassergefährdende Stoffe	5
6.	Bauablauf	5
6.1.	Verkehrs- und Fussgängerführung	5
6.2.	Bauvorgang	5
6.3.	Installationsplätze	5
7.	Erwerb von Grund und Recht	6
7.1.	Landerwerb	6
7.2.	Vorübergehende Landbeanspruchung	6
7.3.	Rechte / Dienstbarkeiten	6
8.	Projektierungs- und Bauprogramm	6
9.	Kostenzusammenstellung	7
10.	Anhang	9
10.1.	Bauprogramm Ersatzneubau Stützmauer Stadelmetschwil	9
10.2.	Grundwasserschutzplan	10

1. Ausgangslage

1.1. Vorbemerkung

Die betrachtete Stützmauer ist Teil des Kantonsstrassennetzes. Eigentümer und verantwortlich für Betrieb und Unterhalt an der Fahrbahn und des Trottoirs ist der Kanton Zug.

1.2. Allgemeines

Die Kantonsstrasse P, Cholrainstrasse ist eine Verbindungsstrasse und verbindet das Ägerital mit Menzingen / Edlibach / Neuheim auf direktem Weg. Im Abschnitt zwischen Bethlehem und Nüssli befindet sich die Stützmauer Stadelmetschwil (Menzingen). Aufgrund der im letzten Inspektionskurzbericht aus dem Jahre 2020 dokumentierten Schäden soll die Stützkonstruktion durch einen Ersatzneubau ersetzt werden. Dieser soll mit dem Sicherungssystem der Firma Ribbert (Elementmauer mit Rückverankerung) ausgeführt werden.

1.3. Auftrag

Das Ingenieurbüro Gruner AG wurde vom Tiefbauamt des Kantons Zug, Abteilung Kunstbauten, beauftragt, die Leistungsphasen 32 bis 53 (Projektierung, Ausschreibung und Realisierung) zu erarbeiten.

1.4. Projektziel

Das vorliegende Projekt verfolgt das Ziel, einen zweckmässigen Ersatzneubau der defizitären Stützmauer Stadelmetschwil zu planen. Die Lage, Geometrie und Ausrüstung der aktuellen Stützmauer sollen wiederhergestellt werden. Das Gelände soll dabei an die aktuellen Vorgaben angepasst werden.

1.5. Grundlagen

Die Projektgrundlagen sind in der separat erfassten Nutzungsvereinbarung aufgeführt. Im technischen Bericht wird auf die entsprechenden Grundlagen verwiesen.

2. Objektbeschreibung

Die bestehende Stützmauer soll durch eine Elementplattenmauer der Firma Ribbert ersetzt werden. Die Gründung der vorgefertigten Elemente erfolgt mittels Mikropfählen und einer zusätzlichen Rückverankerung durch Erdanker.

Die Länge der geplanten Stützmauer beträgt 33.0 m. Die Stützmauerhöhe variiert dabei zwischen 1.20 m und 2.40 m. Bei einer Elementhöhe von 40 cm bedeutet das, dass die Stützmauer aus 3 bis 6 Elementen besteht. Die einzelnen Elemente sind vorgefertigte Hohlkörper, die vor Ort auf den Gewindestangen der Mikropfählen montiert und mittels Ortbetons ausgefüllt werden. Die Rückverankerung erfolgt in den Bereichen mit einer Stützhöhe von 1.20 m durch eine einzelne Ankerlage, bei Stützhöhen zwischen 1.20 m und 2.00 m durch zwei Ankerlagen und bei der grössten Stützhöhe von 2.40 m durch drei Ankerlagen. Der vertikale Abstand zwischen den Reihen beträgt jeweils 0.80 m.

3. Untersuchte Varianten

Da von der Bauherrschaft das System einer Elementplattenmauer der Firma Ribbert explizit gefordert wurde, wurden keine weiteren Varianten untersucht.

4. Statik

Die statischen Nachweise werden durch den Systemhersteller Ribbert unter Berücksichtigung der aktuellen SIA-Normen geführt.

5. Umwelt

5.1. Geologie / Grundwasser

Da im Bereich der Stützmauer kein geologisches Gutachten vorliegt, werden im Folgenden auf die Untersuchungen am Baugrund der anliegenden Kantonsstrasse 381 sowie der Kantonsstrasse P zurückgegriffen.

Unterhalb der Kantonsstrassen befindet sich eine aufgefüllte Schicht. Darunter liegt entweder eine Schicht aus Rutschmaterial (KS 381, Profil 3) oder eine Verwitterungsschicht (KS P, Profil 2) unbekannter Mächtigkeit. Die nächste tragfähige Erdschicht besteht aus Seeablagerungen (KS 381) bzw. einer Moräne (KS P).

Da das geplante Stützsystem mit Mikropfählen und Verpressankern gut an unterschiedliche Böden angepasst werden kann, sind für den Projektperimeter keine weiteren Baugrunduntersuchungen vorgesehen. Während der Ausführung ist jedoch darauf zu achten, dass die Bohrung der Mikropfähle durch geschultes Personal erfolgt, sodass die Pfähle ausreichend tief in die Molasse eingebunden sind. Etwaige Baugrundsetzungen vor der Stützmauer werden durch eine zusätzliche Reihe an Ribbert-Elementen abgefangen.

Der Ersatzneubau der Stützmauer Stadelmetschwil liegt im Gewässerschutzbereich Au. Gemäss der umliegenden Grundwassermessstationen (2031, 2085 und 2338) und dem geologischen Gutachten der Kantonsstrasse P ist mit keinem oberflächennahen Grundwasser zu rechnen. Die Baumassnahmen sollten somit nicht unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen.

Nördlich des Projektperimeters liegt eine Grundwasserschutzzone S3. Die Baumassnahmen an der Stützmauer tangieren jedoch nicht die anliegende Schutzzone (vgl. Anhang 10.2).

5.2. Verkehr / Nutzung oberhalb

Die Stützmauer befestigt die Kantonsstrasse P, welche das Ägerital mit Menzingen / Edlibach / Neuheim verbindet. Auf der KS P verkehren Buslinien, allerdings nicht im Abschnitt der Stützmauern Stadelmetschwil.

Neben der Strasse führt noch ein Gehweg an der Stützmauer vorbei.

5.3. Oberflächengewässer

In der Umgebung der Stützmauer Stadelmetschwil ist kein Oberflächengewässer vorhanden.

5.4. Abwasser, wassergefährdende Stoffe

Die Strassenentwässerung im Bereich der Stützmauer erfolgt über die bestehenden Entwässerungsschächte. Eine Änderung der Entwässerung ist nicht geplant.

6. Bauablauf

6.1. Verkehrs- und Fussgängerführung

Für die temporäre Baustellensignalisation sind die kantonalen Vorschriften sowie die VSS-Norm 40 886 "Temporäre Signalisation auf Haupt- und Nebenstrassen" zu berücksichtigen.

Während der Realisierung des Ersatzneubaus ist die Kantonsstrasse mindestens einspurig in Betrieb zu halten. In den Sommermonaten ist dabei eine minimale Fahrbahnbreite von 3.60 m, in den Wintermonaten von 3.80 m sicherzustellen. Die Länge und Dauer der Rot-Phasen der temporären Lichtsignalanlage sind in Absprache mit den zuständigen Behörden festzulegen. Für kurze Abschnitte kann die Kantonsstrasse komplett gesperrt werden (bspw. Anlieferung der Betonelemente, Einhub der Elemente).

Der Fussverkehr wird über einen separaten Fussweg neben der Baustelle entlanggeführt. Die minimale Breite im Sommer beträgt 1.50 m und 1.80 m im Winter.

6.2. Bauvorgang

Um Wartezeiten zwischen den Baumeisterarbeiten zu minimieren, werden die Baumeisterarbeiten und die Arbeiten an der Stützmauer parallel ausgeführt. Dazu wird die 33.0 m lange Stützmauer in 3 aufeinanderfolgenden Etappen erstellt. Der Ablauf der einzelnen Etappen ist dabei immer identisch und wird im Folgenden schematisch beschrieben.

In einem ersten Schritt wird ein Teil des Gehwegbelags abgebrochen. Anschliessend erfolgt der Aushub hinter der bestehenden Stützmauer und deren Rückbau. In den Bereichen mit einer erhöhten Baugrubentiefe wird nun die Böschungssicherung mittels Sickerbeton nach dem Baugrubenaushub erstellt. Daraufhin werden die Mikropfähle von gebohrt und die Verankerungslanzen in den Baugrund eingebracht. Im nächsten Schritt werden die Betonelemente eingesetzt, rückverankert und ausbetoniert. Nach Abschluss der Betonierarbeiten und einer kurzen Aushärtungszeit wird der Arbeitsraum schrittweise mit Kies hinterfüllt. Nun wird der restliche Belag des Trottoirs, der Randstein und der Belag der Strasse abgebrochen. Anschliessend wird die Foundationsschicht, der Randstein und der Entwässerungsschacht neu ausgebildet. In einem nächsten Schritt wird der Strassen- und Trottoirbelag eingebracht und das Terrain unterhalb der Stützmauer sauber ausgebildet. Abschliessend wird noch das Geländer installiert und die temporäre Verkehrsführung abgebaut.

6.3. Installationsplätze

Als Installationsflächen können die gesperrten Strassenabschnitte vor und nach der Baustelle verwendet werden.

7. Erwerb von Grund und Recht

7.1. Landerwerb

Für das Projekt ist kein dauerhafter Landerwerb notwendig.

7.2. Vorübergehende Landbeanspruchung

Während der Bauarbeiten ist im Bereich der Parzellen 580 und 581 ein temporärer Landerwerb erforderlich. Für das Grundstück 580 wird eine vorübergehende Nutzung von 188 m² innerhalb der Nutzungszone L notwendig. Bei der Parzelle 581 sind während der Bauarbeiten 7 m² betroffen.

7.3. Rechte / Dienstbarkeiten

Für das Projekt sind keine zusätzlichen Rechte oder Dienstbarkeiten erforderlich.

8. Projektierungs- und Bauprogramm

Die Terminplanung ist wesentlich vom Genehmigungsverfahren abhängig.
Aus heutiger Sicht ergibt sich für das weitere Vorgehen nachfolgender Zeitplan.

- Baueingabe: Mitte Januar 2025
- Submissionsverfahren: Anfang April 2025
- Ausarbeitung Ausführungsprojekt: Mitte April 2025
- Baubeginn: Ende Mai 2025
- Bauzeit: 2.5 Monate
- Bauende: Mitte August 2025

Im Anhang ist das detaillierte Bauprogramm der Stützmauer aufgeführt.

9. Kostenzusammenstellung

Die Genauigkeit des Kostenvoranschlages beträgt +/- 20 %.

Beschreibung			Kosten
1	Baumeisterarbeiten	CHF	96'400.00
1.1	Baustelleninstallation	CHF	10'400.00
1.2	Verkehrsführung inkl. Verkehrsdienst	CHF	7'500.00
1.3	Belagsabbruch	CHF	9'300.00
1.4	Erdarbeiten und Baugrubensicherung	CHF	13'600.00
1.5	Abbruch Stützmauer und Werkleitung	CHF	5'300.00
1.6	Hinterfüllungsarbeiten	CHF	2'600.00
1.7	Randabschlüsse liefern und versetzen	CHF	4'100.00
1.8	Belagsarbeiten inkl. Foundation	CHF	17'100.00
1.9	Werkleitungsarbeiten	CHF	3'000.00
1.10	Anpassungsarbeiten am Gelände	CHF	4'000.00
1.11	Installation Geländer	CHF	14'900.00
1.12	Regiearbeiten	CHF	4'600.00
2	Gesamtkosten Ribbert-System	CHF	85'000.00
3	Planung Bauingenieur	CHF	37'000.00
4	Gebühren / Bewilligungen		nicht enthalten
5	Landerwerb	CHF	1'000.00
6	Reserve für Unvorhergesehenes (10 %)	CHF	21'900.00
Total Erstellungskosten ohne MwSt.		CHF	241'300.00
Mehrwertsteuer		CHF	19'545.30
Total Erstellungskosten (Inkl. MwSt.)		CHF	261'000.00

Gruner AG

Edith Schurtenberger
Projektleiterin

Frederik Höller
Projektingenieur

10. Anhang

10.1. Bauprogramm Ersatzneubau Stützmauer Stadelmetschwil

Terminprogramm

Firma / Datum / Bearbeitung	Gruner AG / 03.12.2024 / F. Höller
Auftragsnummer / Auftrag	E2401097.000 Ersatzneubau Stützmauer Stadelmetschwil Menzingen
Terminprogramm für	Bauprogramm Bauprojekt

	2024												2025																																												
	Dezember												Januar					Februar					März					April					Mai					Juni					Juli					August					September				
	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39														
02.12.24 ◀ Datum 1. Montag Jahr ▶																																																									
Monat ▶																																																									
Kalendenwoche ▶																																																									
Datum: MO bis FR den ... ▶																																																									
1 Auflageprojekt																																																									
Ausarbeitung Auflageprojekt																																																									
Korrektur Auflageprojekt durch TBA																																																									
Einarbeitung der Korrekturen durch Gruner																																																									
2 Bewilligungsverfahren																																																									
Baueingabe																																																									
Auflage Gemeinde																																																									
Bewilligungsverfahren Kanton																																																									
Baubewilligung																																																									
3 Submissionsverfahren																																																									
Direktanfrage Landis Bau und Ribbert																																																									
Offertauswertung																																																									
4 Ausführungsprojekt																																																									
5 Ausführung																																																									
AVOR Unternehmer																																																									
Baustelleninstallation																																																									
Temporäre Verkehrsführung einrichten																																																									
Belagsabbruch und Fräsarbeiten																																																									
Voraushub																																																									
Abbruch bestehende Stützmauer																																																									
Ribbert System bohren, inkl. Baugrubensicherung																																																									
Ribbert System Elemente einsetzen und betonieren																																																									
Ribbert System, Aushärtungszeit																																																									
Hinterfüllung mit Kies																																																									
Versetzen Randstein																																																									
Fundationsschicht einauen																																																									
Belagsarbeiten AC T 22 N																																																									
Belagsarbeiten AC 8 N																																																									
Belagsarbeiten AC T 22 S																																																									
Belagsarbeiten AC B 22 S																																																									
Belagsarbeiten AC 8 S																																																									
Anpassungsarbeiten am Gelände																																																									
Montage Geländer																																																									
Rückbau temp. Verkehrsführung																																																									
Reserve																																																									
6 Inbetriebnahme																																																									
Abschluss Projekt																																																									

- Planung
- Bewilligungen / Verfahren / Vergaben
- Ausführung Baumeisterarbeiten Landis Bau AG
- Ausführung Ribbert AG

10.2. Grundwasserschutzzonenplan



Grundwasserschutzzone S3
Bethlehem u.h. Staub
Schutzzone Nr. 64

Grundwasserschutzzone S3
Fürholz Nord
Schutzzone Nr. 60

