

## Gemeinde Baar

---

# Kantonsstrasse S

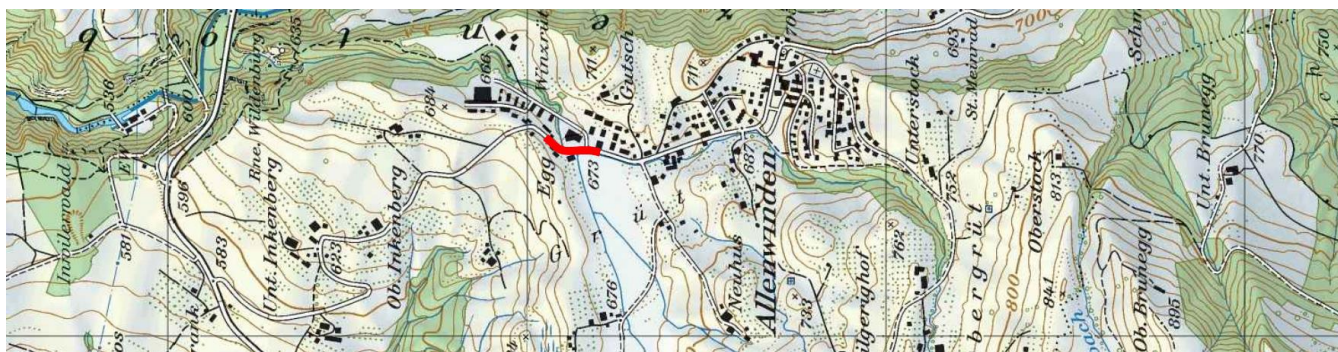
Dorfstrasse

Teilstrecke: Egg

Bushaltestelle, Fussgängerübergang, Durchlass und Stützmauer Egg

## Auflageprojekt

## Projektbasis



---

Der Kantonsingenieur:

---

Plan Nr. : .  
Datum : 05.11.2019  
Rev. :  
Visum : RBI

Auftrag-Nr. : 15053-200  
Planformat : A4

---

Planer : Gruner Berchtold Eicher AG, Chamerstrasse 170, CH-6300 Zug



---

Bauherr : Tiefbauamt des Kantons Zug, Aabachstrasse 5, 6300 Zug, Tel. 041 / 728 53 30

---

## Impressum

**Auftraggeber:** Baudirektion des Kantons Zug vertreten durch:  
Tiefbauamt des Kantons Zug  
Kunstabauten  
Aabachstrasse 5  
6300 Zug

**Auftragnehmer:** Gruner Berchtold Eicher AG  
Chamerstrasse 170  
6300 Zug  
Tel. 041 748 20 80, Fax 041 748 20 81  
zug@gruner.ch

**Verfasser:** Gruner Berchtold Eicher AG  
René Bieri

	<i>Anzahl Dokumente</i>
<b>Verteiler:</b> Baudirektion des Kantons Zug:	
- Tiefbauamt, Kunstabauten	1 x
- Tiefbauamt, Strassenbau	1 x
 Gruner Berchtold Eicher AG	 1 x

### Freigaben / Revisionen:

Index	Vorgenommene Änderungen	Erstellt Visum / Datum	Geprüft Visum / Datum	Freigabe Visum / Datum
0	Auflageprojekt	RBI/05.11.2019	ast/26.07.2019	RBI/05.11.2019
1				
2				

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Tragwerk</b>	<b>4</b>
2.1	Tragsystem und Bauverfahren	4
2.2	Abmessungen Stützmauer	4
2.3	Abmessungen Bachdurchlass	4
2.4	Materialeigenschaften	4
2.5	Bauteileigenschaften	5
2.6	Bewehrung	5
2.7	Baugrundeigenschaften	6
<b>3</b>	<b>Ständige Einwirkungen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit</b>	<b>7</b>
4.1	Bemessungszustand Tragsicherheit im Endzustand	7
4.2	Besondere Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	7
4.3	Massnahmen für das Betonieren bei tiefen Temperaturen	8
<b>5</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>8</b>
5.1	Normen, Richtlinien und Vorschriften	8
5.2	Projektspezifische Grundlagen	9
5.3	Allgemeine Grundlagen	9

## 1 Vorbemerkungen

Grundlage der vorliegenden Projektbasis bildet die Nutzungsvereinbarung vom 05.11.2019 der Gruner Berchtold Eicher AG. Die geplante Nutzungsdauer des Bauwerks beträgt 75 Jahre. Die Verschleiss- und Sekundärbauteile wie Deckschicht, Signalisation, Markierung, Abdichtung werden auf 5 - 40 Jahre Nutzungsdauer ausgelegt (siehe Nutzungsvereinbarung). Bauzustände sind im Ausführungsprojekt noch zu untersuchen.

Für die Projektierung gelten die aktuellen Normen der VSS und der SIA sowie die Ausführungsbestimmungen des Kantons Zug.

## 2 Tragwerk

### 2.1 Tragsystem und Bauverfahren

Annahmen für Tragsystem und Bauverfahren gemäss Baugrunduntersuchung, Dr. von Moos AG, Bericht Nr. 12152 vom 27.11.2018.

Schwergewichtsmauer unter dem Strassenkörper übernimmt die Lasten aus Erddruck und Nutzlasten. Auf der Bachseite wird eine Betonscheibe erstellt, mit der Funktion weitere Schäden an der bestehenden Mauer zu verhindern und ein gleichmässiges Erscheinungsbild zu generieren.

### 2.2 Abmessungen Stützmauer

- Magerbetonsohle 5-10 cm
- Betonwand 30 cm
- Fundament 25-30 cm

### 2.3 Abmessungen Bachdurchlass

- Magerbetonsohle 5 cm
- Bodenplatte 30 cm
- Wände 25 cm
- Decke 35-40 cm
- Breite x Höhe (Betoninnenmass) 1.60 x 2.20 m
- Länge (l) 30.00 m
- Spannweite (s) 1.85 m
- Fahrbahnaufbau (f) 82 cm

### 2.4 Materialeigenschaften

Baustoff	Bezeichnung	Kennwerte	
Sickerbeton	30/50, CEM 200 kg/m <sup>3</sup>	γ	= 20 kN/m <sup>3</sup>
Beton NPK F	C 30/37	f <sub>cd</sub>	= 20.0 N/mm <sup>2</sup>
		τ <sub>cd</sub>	= 1.1 N/mm <sup>2</sup>
		E <sub>cm</sub>	= 33'000 N/mm <sup>2</sup>
Beton NPK G	C 30/37	f <sub>cd</sub>	= 20.0 N/mm <sup>2</sup>
		τ <sub>cd</sub>	= 1.1 N/mm <sup>2</sup>
		E <sub>cm</sub>	= 33'000 N/mm <sup>2</sup>
Betonstahl	B500 B	f <sub>cd</sub>	= 435 N/mm <sup>2</sup>
		E <sub>s</sub>	= 205'000 N/mm <sup>2</sup>
Baustahl	S 235	f <sub>y</sub>	= 235 N/mm <sup>2</sup>
		E <sub>s</sub>	= 210'000 N/mm <sup>2</sup>

### Bezeichnungen:

$f_{cd}$ :	Bemessungswert der Betonzugfestigkeit
$\tau_{cd}$ :	Bemessungswert der Schubspannungsgrenze
$f_{sd}$ :	Bemessungswert der Fließgrenze von Betonstahl
$f_y$ :	Charakteristischer Wert für die Streckgrenze von Baustahl
$E_{cm}$ :	Mittelwert des Elastizitätsmoduls von Beton
$E_s$ :	Mittelwert des Elastizitätsmoduls von Betonstahl
$E$ :	Elastizitätsmodul
$\gamma$ :	Dichte

## 2.5 Bauteileigenschaften

Stützmauer		
Bauteil	Betontyp	Bewehrungsüberdeckung
Fundament	NPK F	50 mm (absolutes Minimum)
Wand	NPK G C30/37	50 mm (absolutes Minimum)

Durchlass		
Bauteil	Betontyp	Bewehrungsüberdeckung
Bodenplatte	NPK F	50 mm (absolutes Minimum)
Wand, Decke	NPK F	50 mm (absolutes Minimum)

## 2.6 Bewehrung

- Betonstahl:	Allgemein B500 B		
- Verankerungslängen	in der Zugzone	für C30/37:	50 $\emptyset$
	mit Endhaken	für C30/37:	35 $\emptyset$

## 2.7 Baugrundeigenschaften

Baugrundeigenschaften gemäss Baugrunduntersuchung, Dr. von Moos AG, Bericht Nr. 12152 vom 27.11.2018. **Präzisierungen** zum geologischen Bericht wurden an der **Projektsitzung Nr./09 vom 18.09.2019** vorgenommen (siehe Protokoll).

Die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Baugrundwerte haben wir aufgrund der Sondierergebnisse und unserer Erfahrung abgeschätzt. Es handelt sich um Minimal- und Maximalwerte, welche die wahrscheinliche Streuung der Baugrundeigenschaften innerhalb der betreffenden Schicht beschreiben. Der charakteristische Wert ist im angegebenen Streubereich spezifisch für den jeweiligen geotechnischen Nachweis, bzw. die geotechnische Bemessung festzulegen (vgl. SIA 267 Ziffer 3.5.2.2 und Ziffer 4.2.).

Lockergestein	$\gamma_e$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_E$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$M_{E'}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Künstliche Aufschüttung	18 ÷ 20	27 ÷ 36	0	5 ÷ 40	–
Schwemmablagerungen	17 ÷ 19	27 ÷ 33	0	5 ÷ 10	–
Bachablagerungen	18 ÷ 20	32 ÷ 36	0	10 ÷ 20	30 ÷ 60
Gletscherbachablagerungen	18 ÷ 20	32 ÷ 36	0	15 ÷ 25	45 ÷ 75

$$[1 \text{ kN/m}^3 = 0.1 \text{ t/m}^3] / [1 \text{ MPa} = 1000 \text{ kN/m}^2 = 100 \text{ t/m}^2] / [1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MN/m}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2]$$

### Legende:

$\gamma_e$  = (Feucht-)Raumlast

$M_E$  = Zusammendrückungsmodul, Erstbelastung

$\varphi'$  = effektiver Winkel der inneren Reibung

$M_{E'}$  = Zusammendrückungsmodul, Wiederbelastung

$c'$  = effektive Kohäsion

Abbildung 1 Auszug Bericht Nr. 12152 vom 27.11.218 der Dr. von Moos AG

## 3 Ständige Einwirkungen

Einwirkung	Massnahmen	Lasthinweise
Eigenlasten, Auflasten	Bemessung Ausführungskontrolle	Raumlast Beton 25.0 kN/m <sup>3</sup> Raumlast Erdreich 20.0 kN/m <sup>3</sup>
Erddruck	Bemessung Ausführungskontrolle Überprüfung der angenommenen Baugrundverhältnisse während Ausführung Kontrolle Hinterfüllungsmaterial	Kennwerte gemäss Nutzungsvereinbarung
Auftrieb	keine Massnahmen für Endzustand, da max. Grundwasserspiegel bis Bachniveau ansteigen kann (Bach wirkt als Drainage)  Für den Bauzustand und den Revisionsfall wird Auftrieb berücksichtigt	

## 4 Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit

### 4.1 Bemessungszustand Tragsicherheit im Endzustand

Einwirkungen	Erläuterungen	Beiwerte	Charakt. Wert
Nutzlasten		gemäss Nutzungsvereinbarung	
Schnee	Ortsfeste veränderliche Einwirkung:	$h_o = + 680.00 \text{ m}$ $S_k = 0.90 \text{ kN / m}^2$ $C_e = 1.0$ $C_t = 1.0$ $\mu_1 = 0.80$	$q_k = 1.9 \text{ kN / m}^2$
Wind	Ortsfeste veränderliche Einwirkung	$q_{p0} = 0.90 \text{ kN/m}^2$ $C_h = 1.00$	je nach Bauteil
Temperatur	Temperaturveränderungen für Tragwerke im Freien	$\alpha T = 1 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ $\Delta T_1 = \pm 20^\circ$	je nach Bauteil
Erdbeben	BWK I, Zone 1, Baugrundklasse C	$\gamma_f = 1.0$ $a_{gd} = 0.6 \text{ m/s}^2$	
Abschränkungen	Gleichmässig verteilte Horizontalkraft		$q_k = 0.8 \text{ kN/m}$
Brand	Feuerwiderstand R60	Bauteilabmessungen und Bewehrungsüberdeckung gemäss Norm SIA 262	

### 4.2 Besondere Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

	Massnahmen
Foundation	- Fundationssohle unmittelbar nach dem Aushub mit Magerbeton abdecken Flachfundation
Überdeckung Bewehrung	- Bewehrung: siehe Kapitel 3.5
Rissbeschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bemessung gemäss Norm SIA 262 Art. 4.4</li> <li>- Geeignete Betonieretappen</li> <li>- Sorgfältige Nachbehandlung</li> </ul>

#### 4.3 Massnahmen für das Betonieren bei tiefen Temperaturen

Tagestemperatur	10° bis 5°		4° bis 0°		-1° bis -5°	Ab -6°
Nachttemperatur	gleich	bis 0°	gleich	bis -5°	Bis -10°	
Zuschläge	Dürfen nicht gefroren sein					Generelles Betonierverbot
	Aufwärmen empfohlen			Müssen aufgewärmt sein		
Zement	Eigentemperatur über 0°					
Wasser				Warmwasser verwenden falls Betontemperatur nicht erreicht wird. W/Z-Faktor reduzieren		
Frostschutz		Empfohlen (*)		Notwendig		
Betonqualität	Betonkonzept und –rezeptur muss vom Unternehmer vorgängig angegeben werden					
Umschlag und Einbringen	Temperaturverlust von 3° bis 5° möglich					
Betontemperatur nach Einbringen						
Konstruktionsdicke:						
dünn bis 20 cm	min. +5°		min. +10°		min. +15°	
mittel 21 – 50 cm	min. +5°		min. +5°		min. +10°	
dick über 50 cm	min. +5°		min. +5°		min. +5°	
Schalung / Bewehrung	Frei von jeglichem Schnee und Eis					
Nachbehandlung		Thermomatten nach Angabe Ingenieur oder Bauleitung				
Ausschalfristen	Jeder Tag unter 0° gilt nicht als Aushärtungstag Der Ausschaltermin muss vom Ingenieur genehmigt werden					
Alle Massnahmen mit Kosten- oder Terminfolgen müssen vorgängig mit der Bauleitung abgesprochen und genehmigt werden						

(\*) Als Frostschutz eignet sich auch eine höhere Zementdosis des Betons. Die Dosierungsänderungen müssen mit dem Betonlieferanten und dem Ingenieur abgesprochen und genehmigt werden.

## 5 Grundlagen

### 5.1 Normen, Richtlinien und Vorschriften

- SIA 260 2013 Grundlage der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 2014 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 2003 Einwirkungen auf Tragwerke, ergänzende Festlegungen
- SIA 262 2013 Betonbau
- SIA 262/1 2013 Betonbau - Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 2013 Geotechnik
- SIA 267/1 2013 Geotechnik - Ergänzende Festlegungen
- SIA 272 2009 Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagbau



## **5.2 Projektspezifische Grundlagen**

- Nutzungsvereinbarung, Gruner Berchtold Eicher AG vom 05.11.2019
- Technischer Bericht, Gruner Berchtold Eicher AG vom 05.11.2019

## **5.3 Allgemeine Grundlagen**

Bemessungsgrundlagen der verschiedenen Lieferanten.