

## Gemeinde Hünenberg

---

# Kantonsstrasse 368

Drälikerstrasse

Chamerstrasse - Kanalstrasse

Neubau Stützkonstruktion Burgrank

Bauwerk 1703-0003

Auflageprojekt

Nutzungsvereinbarung



---

Der Kantonsingenieur:

---

Plan Nr.: 10053-27 NV

Datum: 25.10.2019

Rev.

Visum: Bm

Auftrag-Nr. 10053

Planformat: A4

---

Planer:



**Wismer+Partner AG**  
Beratende Ingenieure und Planer SIA

Grundstrasse 3  
6343 Rotkreuz


Tel. 041-799 71 31  
Fax 041-799 71 41

---

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

---

Bauwerksname: <b>Stützkonstruktion Burgrank</b>				Baujahr:
Bauwerksnummer: <b>413.02</b>				
Kanton	Politische Gemeinde	Achse	Abschnitt	Koordinaten
Zug	Hünenberg	KS 368	Drälikerstrasse	674'720 / 225'120

<b>Impressum</b> Auftrag Nr.: 10053 Auftrag: Erstelldatum: 25.10.2019 Autor: Michael Betschart Datei: 10053-Nutzungsvereinbarung.doc Seitenzahl: 18 Datum Änderung: A B	<b>Planer</b>  <b>Wismer+Partner AG</b> Beratende Ingenieure und Planer SIA
---	--

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Allgemeine Ziele für die Nutzung .....</b>	<b>4</b>
1.1 Zweck der Nutzungsvereinbarung und Abgrenzung.....	4
1.2 Angaben zu Bauwerk, Baugrund und Grundwasser .....	5
1.3 Vorgesehene Nutzung, Nutzungsdauer.....	9
<b>2. Umfeld und Drittanforderungen .....</b>	<b>10</b>
2.1 Grundstück und Nachbarobjekte .....	10
2.2 Wald und Landwirtschaft .....	11
2.3 Grundwasserschutz.....	11
2.4 Zusatzbewilligungen notwendig .....	11
2.5 Belastungen im Untergrund .....	11
<b>3. Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts .....</b>	<b>12</b>
3.1 Endzustand .....	12
3.2 Bauzustand .....	12
<b>4. Besondere Vorgaben der Bauherrschaft.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit .....</b>	<b>13</b>
5.1 Dichtigkeit.....	13
5.2 Betonqualität .....	13
5.3 Risse.....	13
5.4 Verformungen .....	14
5.5 Schwingungen.....	14
5.6 Temperatureinflüsse und Schwinden .....	14
<b>6. Tragsicherheit .....</b>	<b>15</b>
6.1 Tragsicherheit allgemein.....	15
6.2 Einwirkungen .....	15
<b>7. Schutzziele und Sonderrisiken.....</b>	<b>16</b>
7.1 Grundsatz.....	16
7.2 Verbleibende Risiken.....	16
7.3 Überwachung .....	16
<b>8. Normbezogene Bestimmungen und Grundlagen.....</b>	<b>17</b>
8.1 Normen und Richtlinien.....	17
8.2 Grundlagen.....	17
<b>9. Unterschriften .....</b>	<b>18</b>

## **1. Allgemeine Ziele für die Nutzung**

### **1.1 Zweck der Nutzungsvereinbarung und Abgrenzung**

Die Nutzungsvereinbarung beschreibt die Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie die grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung des Bauwerks (SIA 260 Ziffer 2.2.2).

In der Nutzungsvereinbarung sind alle Entscheidungen festzuhalten, welche die Qualität des Tragwerks betreffen. Die Nutzungsvereinbarung ist auf Grund eines Dialogs zwischen Bauherrschaft und Projektverfasser zu erstellen und umschreibt:

- Allgemeine Ziele für die Nutzung des Bauwerks
- Umfeld und Drittanforderungen
- Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts
- Besondere Vorgaben der Bauherrschaft
- Schutzziele und Sonderrisiken
- Normbezogene Bestimmungen

Die Nutzungsvereinbarung bezieht sich auf folgende tragenden Konstruktionen und Ausrüstungen bzw. den Belagsaufbau im Bereich der Kunstbauten:

Tragende Konstruktionen

- Foundation
- Baugrube
- Stahlbetonkonstruktion

Ausrüstungen

- Leitschranken und Geländer

Fahrbahnaufbau

- Belag

Strassenbau, Strassenentwässerung sowie Betriebs- und Sicherheitsausrüstung sind nicht Gegenstand dieser Nutzungsvereinbarung. Bestehende Stützmauern sowie bestehende und projektierte Leitungen unter dem Bauwerk sind separat zu behandeln. Die Schnittstellen zu diesen Bauteilen werden mit dem Projekt Strassenbau geregelt.

Die Befestigung von sekundären Bauteilen und Installationen am Tragwerk sind stets vom Verantwortlichen mit dem Bauingenieur abzuklären und diese vom Bauingenieur genehmigen zu lassen (z.B. Werkleitungen).

## **1.2 Angaben zu Bauwerk, Baugrund und Grundwasser**

### **1.2.1 Ausgangslage**

Die Stützkonstruktion wurde im Jahr 2009 einer detaillierten Überprüfung unterzogen. Dabei zeigte sich, dass erhebliche Schädigungen und statische Defizite vorhanden sind. Als Sofortmassnahme wurde das Trottoir mittels Randleitpfosten gegen das Befahren durch Strassenverkehr abgesperrt.

Aufgrund der fehlenden Bauwerkspläne wurden im Herbst 2010 drei Sondagen mit Freilegen der best. Stützmauer (Seite Strasse) sowie geologische Untersuchungen durchgeführt. Die Stützmauer wurde zusätzlich materialtechnologisch untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Stützmauer lediglich eine Höhe von 80cm bis 1m aufweist und keine Foundation vorhanden ist.

Das Tiefbauamt entschied in der Folge, dass die Stützkonstruktion komplett ersetzt werden soll.

### **1.2.2 Bauvorhaben**

Die Kantonsstrasse 368 soll im Abschnitt Drälikerstrasse saniert werden. Mit der Sanierung ist vorgesehen die Linienführung zu optimieren, die Strasse auszubauen, resp. das geometrische Normalprofil anzupassen und die Kurvenverbreiterung normkonform auszubilden. Zusätzlich wird das Trottoir durchgehend 2.00m breit ausgebildet.

Die Anpassung des geometrischen Normalprofils hat zur Folge, dass die Fahrbahn im extremsten Fall um ca. 1.05m verbreitert wird. Dies beeinflusst die Lage der Stützkonstruktion, da unter diesen Randbedingungen eine Verschiebung der ganzen Konstruktion notwendig ist. Zusätzlich wird das Trottoir von ca. 1.5m auf 2.00m verbreitert.

Der äussere Rand der Stützkonstruktion (Konsolkopf) muss demzufolge um max. ca. 1.55m nach Aussen verschoben werden.

Es ist vorgesehen die Stützkonstruktion im Jahr 2016 zu ersetzen und direkt anschliessend die Drälikerstrasse zu sanieren und auszubauen.

### 1.2.3 Stützkonstruktion

#### Projekt:

Die projektierte Winkelstützmauer weist eine Länge von 81.5m auf. Sie folgt dem Strassenverlauf und ist horizontal gekrümmt. Die Lage des Anfang- und Endpunktes der neuen Stützmauer entspricht in etwa der aktuellen Lage der best. Stützkonstruktion. Im Zwischenbereich verschiebt sich die Stützmauer im Maximum bis ca. 1.6m Richtung Wald. Dies aus Gründen der Fahrbahn- und Gehwegverbreiterung.

Die Höhe ist variabel und beträgt 1.5m bis 3.4m. Im ersten Abschnitt Seite Sins ist die Stützmauer über eine Länge von ca. 40m einheitlich 2.95m hoch. Im Abschnitt Seite Holzhäusern orientiert sich die Stützmauer im Wesentlichen am best. Terrain resp. Fussweg sowie Strassenprojekt. In diesem Bereich ist dementsprechend die Variabilität am grössten. Die Wandstärke am Fuss beträgt 0.50m.

Die Stützmauerkrone ist als Konsolkopf (Breite 0.50m) ausgebildet, um die notwendige Breite für das Gelände mit Leitplanke zu erhalten. Die sichtbare Seite der Stützmauer weist einen Anzug 16:1 auf.

Die Breite des Fundamentes beträgt im Regelfall 3.1m. Das Fundament ist 5% Richtung Strasse geneigt.

#### Foundation:

Anlässlich der Baugrunduntersuchung wurde ein unterschiedlicher Felsverlauf festgestellt. Dies führt zu zwei unterschiedlichen Fundationsarten. Bei hochliegender Felslage besteht die Foundation aus Magerbetontatzen, welche bis auf die kompakte Felsoberfläche abgestellt werden. Bei tiefliegender Felslage sind Mikrobohrpfähle vorgesehen. Die Bohrpfähle werden 2m in den Fels eingebunden und haben einen Abstand von ca. 3m. Die Pfahlniegung beträgt 10° resp. 15° zur Aufnahme der Horizontalkräfte. Die Art der Pfahlfoundation ergab sich primär durch den während der Bauausführung zur Verfügung stehenden Platz. Für eine normale Pfahlbohrmaschine steht neben dem für den Verkehr reservierten Fahrstreifen kein Platz zur Verfügung. Es sind deshalb Mikrobohrpfähle vorgesehen, welche von oben durch die best. Konstruktion hindurch erstellt werden. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass die Pfähle geneigt ausgeführt werden können und die Pfahlbohrmaschine infolge ihres geringen Eigengewichtes auf der best. Konstruktion stehen kann.

#### Anordnung und Art der Foundation:

- |   |      |     |      |                  |
|---|------|-----|------|------------------|
| • | m 0  | bis | m 17 | Mikrobohrpfähle  |
| • | m 20 | bis | m 41 | Magerbetontatzen |
| • | m 43 | bis | m 78 | Mikrobohrpfähle  |



## 1.2.4 Baugrund

- Baugrunduntersuchung

Dr. von Moos AG  
Bachofnerstrasse 5  
8037 Zürich

Bericht Nr. 9421

Das Projektareal befindet sich an der östlichen Flanke des durch den Reussgletscher in den Fels erodierten Reusstales. Die Drälikerstrasse verläuft im Bereich der Stützkonstruktion wenig über dem Molassefels. Über dem Fels liegt Hangschutt.

Beim Fels handelt es sich um Gesteine der oberen Süsswassermolasse. Über dem gesunden Fels folgt mit unscharfer Grenze verwitterter Molassefels von ca. 1-3m Mächtigkeit. Die natürliche Deckschicht wird durch locker gelagerten Hangschutt gebildet. Darüber folgen locker gelagerte künstliche Auffüllungen. Gegen oben schliesst im Strassen-/Bauwerksbereich ein bis zu 1.5m dicker Strassenkoffer die Schichtfolge ab.

- Bodenkennwerte

<b>Bodenschicht</b>	<b>Künstliche Auffüllungen</b>	<b>Hangschutt</b>	<b>Verwitterter Molassefels</b>	<b>Mergel unverwittert</b>	<b>Sandstein unverwittert</b>
$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18-19	18-19	19-22	23-25	23-25
$\varphi$ (°)	28-34	27-32	20-34	20-32	32-38
c (kN/m <sup>2</sup> )	0	0-(-5)	0-(-10)	0.5-10	5-50

Eine Kohäsion darf nur zusammen mit  $\varphi_{\min}$  berücksichtigt werden.

- Wasserverhältnisse

Der vorwiegend siltig-sandige Hangschutt ist generell wenig durchlässig, kann aber in kiesigeren Partien witterungsabhängig wenig Wasser führen. Der verwitterte Fels weist in geklüfteten Zonen eine gewisse Wasserwegsamkeit auf und kann deshalb lokal gut permeabel sein. Verlehmte Mergel sowie der intakte Fels fungieren hingegen als Stauer.

- Hangwasserspiegel

Ein Wasserspiegel liegt auf Höhe der verwitterten Felsoberfläche.



## 1.2.5 Verkehrsführung / Baugrube und Bauvorgang

- Verkehrsführung

Für den Ersatz der Stützkonstruktion muss mindestens der angrenzende Fahrstreifen Richtung Hünenberg Dorf gesperrt werden. Aufgrund von Vorbesprechungen ist eine Totalsperrung nicht möglich. Es ist deshalb eine einstreifige Verkehrsführung mittels Lichtsignalregelung vorgesehen.

- Fussgängerführung

Für die Fussgänger steht heute nur das Trottoir der Stützkonstruktion zur Verfügung. Die Fussgänger müssen demzufolge während der Bauzeit umgeleitet werden. Die einzige Alternative besteht im Fussweg entlang des Baches unterhalb der Stützkonstruktion. Dieser weist jedoch Treppen auf. Die Fussgängerregelung muss mit der Gemeinde und der Zuger Polizei im Detail besprochen werden.

- Baupisten und Arbeitsplanum

Die Mikrobohrpfähle werden von oben durch die best. Konstruktion hindurch erstellt. Die Pfähle werden geneigt ausgeführt und die Pfahlbohrmaschine kann infolge ihres geringen Eigengewichtes auf der best. Konstruktion stehen.

- Baugrubensicherung

Als Baugrubensicherung ist eine mit Selbstbohrnägeln verankerte Spritzbetonwand projektiert.

## 1.3 Vorgesehene Nutzung, Nutzungsdauer

### 1.3.1 Nutzungsziel Endzustand

- Verkehr

Die Kantonsstrasse Nr. 368 ist für den Strassenverkehr ausgelegt.

Talseitig ist ein Trottoir angeordnet.

- Abmessungen

Lichtraumprofil:	keine Höhenbeschränkung	
Verkehrsträger Normalprofil:	Bankett	0.30m
	Fahrbahn	6.70m bis 8.22m
	Trottoir	2.00m

### 1.3.2 Nutzungsziel Bauzustand

- Verkehr

Einstreifige Verkehrsführung, Fahrstreifenbreite 3.60m

- Fussgänger

Durchgehender Fussweg Breite 1.20m

### 1.3.3 Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer wird definiert als Zeitspanne der Nutzung, während der die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit bei betrieblichem und eventuell baulichem Unterhalt gewährleistet ist, ohne Erneuerung.

Bauteil	Vereinbarte Nutzungsdauer (Jahre)	Geplanter Umfang des Unterhaltes
Foundation	75	Keiner
Tragkonstruktion	75	Keiner
Konsolköpfe	50	Keiner
Belag	30	Keiner
Entwässerung im Bereich Kunstbauten	30	Spülung nach Bedarf, in der Regel alle 5 Jahre
Leitschranken und Geländer	25	Visuelle Kontrolle
Fugen	10	Visuelle Kontrolle, lokale Ausbesserungen
Hydrophobierung Konsolkopf	10	Visuelle Kontrolle

## 2. Umfeld und Drittanforderungen

### 2.1 Grundstück und Nachbarobjekte

#### 2.1.1 Grundstück

- GS Nr. 8 (Strasse)  
Eigentümer Kanton Zug
- GS Nr. 75 (Wald und Teile Trottoir)  
Eigentümer Kanton Zug
- GS Nr. 73 (Pumpwerk / Wendeplatz)  
Eigentümer Kanton Zug

#### 2.1.2 Bestehende Bauten

- Stützmauer bergseitig / Kurveninnenseite  
Wird durch die Bauarbeiten nicht tangiert.
- Schmutzwasserleitung DN 250mm (Überlauf Pumpwerk, Eigentümer Gemeinde Hünenberg)  
Die Leitung ist heute in der Stützkonstruktion integriert. Sie muss demzufolge vor Baubeginn umgelegt werden (nicht Gegenstand dieser Nutzungsvereinbarung).
- Elektroleitungen für Beleuchtung  
Das Kabel ist heute als Aufputzleitung am Konsolkopf befestigt. Die Leitung muss neu verlegt werden (entsprechend Beleuchtungskonzept, nicht Gegenstand dieser Nutzungsvereinbarung).

## **2.2 Wald und Landwirtschaft**

### **2.2.1 Wald**

- Die Stützkonstruktion Burgrank liegt im Wald. Für den Ausbau des Streckenabschnitts sind Rodungen erforderlich.

## **2.3 Grundwasserschutz**

Der gesamte Projektperimeter ist zum Schutz des Drällikerbaches bzw. zum Schutz des ins Grundwasser infiltrierenden Bachwassers gemäss der Gewässerschutzkarte des Kantons Zug dem Gewässerschutzbereich Ao zugeteilt.

## **2.4 Zusatzbewilligungen notwendig**

- Ausnahmegewilligung für Rodungen liegt vor
- Ausnahmegewilligung für nichtforstliche Kleinbauten oder –anlagen im Wald liegt vor
- Ausnahmegewilligung zur Unterschreitung des Waldabstandes liegt vor

## **2.5 Belastungen im Untergrund**

Ein Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Zug im Bereich der projektierten Stützmauer besteht nicht.

Es besteht ein Altlasten Eintrag an der Strasse Richtung Holzhäusern im Bereich des Dorfbaches mit der Objektnummer 03\_A\_015. Dieser Standort weist Abfälle ohne schädliche oder lästige Einwirkungen auf. Es ist kein Untersuchungsbedarf nötig.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den künstlichen Auffüllungen vereinzelt Bauschutt mit Fremdkomponentenanteil  $\leq 1$  Gew.-%. (Ziegelbruchstücke, Asphaltabbruch) angetroffen werden.

Im Boden entlang der Kantonsstrasse muss mit erhöhten Schwermetallbelastungen (insbesondere Blei) und PAK gerechnet werden.

### **3. Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts**

#### **3.1 Endzustand**

- Ausführung

Für die Kunstbauten sind Materialien gleicher Herkunft oder gleicher Produktlinien zu verwenden.

Bauteile aus Stahl sind mit nichtrostenden Stählen gemäss SZS, C5/05 auszuführen.

- Überwachung

Das Bauwerk soll in Intervallen von max. 10 Jahren oder nach aussergewöhnlichen Ereignissen, wie Brand oder Fahrzeuganprall einer visuellen Inspektion unterzogen werden, um den Zustand und die Gebrauchstauglichkeit der Tragkonstruktion zu prüfen. Dabei sind die folgenden Punkte besonders zu beachten:

- Betonabplatzungen und Anzeichen von Bewehrungskorrosion
- Funktionstüchtigkeit von Fugen und Lagern
- Verformungen

Die periodische Überwachung ist von kompetenten Fachleuten auszuführen. Erkannte Mängel sind zu dokumentieren und zu beheben.

- Unterhalt

Es sind grundsätzlich Standardprodukte zu wählen, welche bei einem allfälligen Schadenfall schnell und einfach besorgt sowie ausgetauscht werden können.

- Reinigung der Entwässerungsleitungen periodisch
- Ausbildung der Betonoberflächen mit ausreichendem Gefälle (2.0%)

#### **3.2 Bauzustand**

Unterhaltmassnahmen wie Reinigung und Schneeräumung der Fahrbahn müssen während der ganzen Bauzeit möglich sein. Verschmutzungen durch die Bauarbeiten sind durch die verursachenden Unternehmungen selbständig und regelmässig vorzunehmen. Dies ist im Werkvertrag so zu formulieren.

### **4. Besondere Vorgaben der Bauherrschaft**

Vom Bauherr wird vorausgesetzt, dass die Forderungen der Normen erfüllt werden, die vereinbarten Werte in Bezug auf Gebrauchstauglichkeit, Tragsicherheit, Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit eingehalten und dass durch das Bauwerk keine Schäden an Nachbarobjekten inkl. Leitungen verursacht werden.

## **5. Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit**

### **5.1 Dichtigkeit**

#### **5.1.1 Erdberührte Betonbauteile**

Abdichtungskonzept

- Wasserdichter Beton
- Bauteilabmessung Minimum 30cm
- Wandetappen max. 8.50m,
- Betonnachbehandlung; Platten mit Plastik abdecken; Wände mit Geotextil abdecken und der Witterung entsprechend wässern oder ausreichend lange Ausschalfristen beachten.

Beim angewendeten Abdichtungskonzept hat der Beton einerseits die konstruktiv tragende Aufgabe und andererseits die flächige Dichtungsfunktion zu übernehmen. Die Abdichtung der Betonierabschnitte erfolgt mit Dichtungsbändern an der erdberührten Seite oder im Innern der Konstruktion (abhängig vom System). Eine mögliche Rissbildung im Beton infolge Schwinden und Temperatureinflüssen ist nicht auszuschliessen. Die Rissbildung kann durch angepassten Beton und Bewehrungsgehalt sowie entsprechender Betonnachbehandlung reduziert werden.

### **5.2 Betonqualität**

#### **5.2.1 Betonbauteile im Spritzwasserbereich**

- Konsolkopf / Überbau  
Beton C 30/37  
Eigenschaften: Dmax 32mm / Chloridgehalt Cl 0.1  
Expositionsklassen: XC4, XD3, XF4

#### **5.2.2 Betonbauteile restliche Bereiche**

- Fundamente und Wände /  
Beton C 30/37  
Eigenschaften: wasserdicht / Dmax 32mm / Chloridgehalt Cl 0.1  
Expositionsklassen: XC3, XD1, XF1

### **5.3 Risse**

#### **5.3.1 Anforderungen**

- hohe Anforderungen für Stützmauern und Konsolköpfe (Sia 262, 4.4.2)
- erhöhte Anforderungen für Fahrbahnplatten (Sia 262, 442)
- normale Anforderungen für Fundamente (Sia 262, 4.4.2)

#### **5.3.2 Massnahmen zur Begrenzung von Rissbreiten**

- Tragwerkskonzept
- Konstruktive Durchbildung
- Eigenschaften des Betons
- Nachbehandlung des Betons gemäss Kapitel 5.1
- Mindestbewehrung

## 5.4 Verformungen

### 5.4.1 Anforderungen

- Richtwerte für horizontale Auslenkungen von Wänden, Rahmen und Stützen gemäss SIA 260, Tabelle 4:

$u \leq h/250$	quasi-ständig
$u \leq h/200$	häufig

### 5.4.2 Setzungen

- Zulässige Pfahlsetzung:  
Maximale Pfahlsetzungen 10mm  
Maximale differentielle Pfahlsetzungen 5mm
- Die differentiellen Setzungen erzeugen in der Konstruktion Zwangsschnittkräfte. Die Schnittkräfte führen zu Rissen in der Betonkonstruktion. Durch die Risse werden die Schnittkräfte zum Teil wieder abgebaut. Eine ausreichende Mindestbewehrung sorgt für eine Begrenzung der Risse und zu einer günstigen Verteilung derselben, damit es zu keinen Schäden in der Tragkonstruktion führt.

## 5.5 Schwingungen

Das Bauwerk ist in Massivbau ausgebildet und ausreichend steif, d.h. mit entsprechend dimensionierten Bauteilabmessungen ausgebildet. Unzulässige Schwingungen können ausgeschlossen werden.

## 5.6 Temperatureinflüsse und Schwinden

Die Stützmauer ist den linearen und differentiellen Temperatureinflüssen ausgesetzt. Ausserdem entstehen durch das Betonschwinden Verkürzungen der Bauteile. Die daraus resultierenden Zwängungsschnittkräfte erzeugen Spannungen im Beton. Diese werden durch die Rissbildung im Beton z. T. wieder abgebaut.

Um Schwind- und Zwängungsrisse gering zu halten und um diese gleichmässig zu verteilen, wird ausreichend Schwindbewehrung eingelegt und eine dem Bauwerk entsprechende Betonnachbehandlung ausgeführt.

## **6. Tragsicherheit**

### **6.1 Tragsicherheit allgemein**

Grundsätzlich gelten die Anforderungen der gültigen Sia-Normen. Der Entwurf, die Tragwerksanalyse und die Bemessung erfolgen gemäss den gültigen Sia-Normen.

Im Folgenden sind nur die Ergänzungen und Präzisierungen aufgeführt:

### **6.2 Einwirkungen**

Die Einwirkungen auf das Bauwerk sind in der Projektbasis im Detail aufgelistet:

- Eigenlasten und Auflasten
- Einwirkungen aus dem Baugrund
- Schnee und Wind wird vernachlässigt
- Temperatur und Schwinden
- Strassenverkehr
- Anprall
- Erdbeben

## **7. Schutzziele und Sonderrisiken**

### **7.1 Grundsatz**

Grundsätzlich wird die Sicherheit gemäss den Forderungen bzw. den festgelegten Werten der geltenden Vorschriften, Normen und Auflagen der Behörden geplant. Da Gefahren ausserhalb dieser Forderungen bzw. durch Überschreiten dieser Werte nicht gänzlich ausgeschlossen werden können, bleiben diese als verbleibende Risiken bestehen. Diese sind anhand von Indikatoren zu überwachen, gegebenenfalls sind Notmassnahmen zu treffen. Zu den verbleibenden Risiken gehören Brand, Explosionen, Sabotage, Vandalismus, Terroranschlag, Transportunfälle mit Gefahrgut, extrem starkes Erdbeben, Flugzeugabsturz u.a.

### **7.2 Verbleibende Risiken**

- Setzungs- und Verformungsrisiken im Untergrund beim Erstellen der Bodennägel und Bodenanker.
- Mögliche Schäden an bestehenden Strassen und Werkleitungen durch Verschiebungen im Baugrund.

### **7.3 Überwachung**

Die Auswirkungen auf die Baugrubensicherung und die Umgebung werden während der Ausführung mit verschiedenen Massnahmen überwacht (Monitoring).

Das Vorgehen bei der Überschreitung von Warnwerten, das Vorgehen im Schadenfall und die Regelung der Schadenbehebung sind im Kontrollplan zur Baugrube erläutert.



## **8. Normbezogene Bestimmungen und Grundlagen**

### **8.1 Normen und Richtlinien**

#### **8.1.1 SIA Normen**

- SIA 260, 2003 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261, 2003 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1, 2003 Einwirkungen auf Tragwerke-Ergänzende Festlegungen
- SIA 262, 2013 Betonbau
- SIA 262/1, 2013 Betonbau-Ergänzende Festlegungen
- SIA 263, 2013 Stahlbau
- SIA 263/1, 2013 Stahlbau-Ergänzende Festlegungen
- SIA 267, 2003 Geotechnik
- SIA 267/1, 2003 Geotechnik-Ergänzende Festlegungen
- SIA 270, 2007 Vornorm SN 583 270 Abdichtung und Entwässerung
- SIA 272, 2009 SN 564 272 Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain
- SIA 281, 2007 Vornorm SN 564 281 Bitumenhaltige Dichtungsbahnen
- SIA 414/10, Masstoleranzen
- sowie alle geltenden SIA Normen
- sowie alle Richtlinien Bundesamt für Strassen

### **8.2 Grundlagen**

#### **8.2.1 Plangrundlagen**

- Plan Nr. 10053-201; Situation Strassenbau; 1:100; Wismer+Partner AG; dat. 08.07.2013
- Plan Nr. 10053-202; Situation Stützkonstruktion; 1:100; Wismer+Partner AG; dat. 08.07.2013
- Plan Nr. 10053-203; Querprofile; 1:100; Wismer+Partner AG; dat. 08.07.2013
- Plan Nr. 10053-204; Ansicht; 1:50; Wismer+Partner AG; dat. 08.07.2013
- Plan Nr. 10053-205; Normalprofil; 1:50; Wismer+Partner AG; dat. 08.07.2013
- Plan Nr. 10053-206; Bauphasen; 1:500; Wismer+Partner AG; dat. 08.07.2013

#### **8.2.2 Berichte**

- Aktennotiz Nr. 1; Wismer+Partner AG; dat. 01.10.2010
- Aktennotiz Nr. 2; Wismer+Partner AG; dat. 22.11.2010
- Aktennotiz Nr. 3; Wismer+Partner AG; dat. 21.02.2011
- Plan Nr. 10053-200; Technischer Bericht; Wismer+Partner AG; dat. 12.09.2014
- Baugrunduntersuchung, Dr. von Moos AG, 8037 Zürich, Bericht Nr. 9421

## 9. Unterschriften

- **Bauherrschaft:** Tiefbauamt des Kantons Zug  
Aabachstrasse 5  
6300 Zug

.....  
Datum:

.....  
Unterschrift:

- **Bauingenieur:** Wismer+ Partner AG  
Grundstrasse 3  
6343 Rotkreuz

.....  
Datum:

.....  
Unterschrift: