

## Stadt Zug

# Radstrecke 1

## Chamer Fussweg

## Abschnitt Lorze bis UNF SBB Camping

## Aufwertung Radstrecke

### Auflageprojekt

### Technischer Bericht



Der Kantonsingenieur:

Plan-Nr: 1010862-GA-201  
Datum: 13.09.2024  
Rev.: -  
Visum: Ams / Ruma

Auftrag-Nr.: 1010862  
Planformat: A4  
Massstab: -  
Projekt-Nr.TBA: TB3020.0619

Planer:



**B+S AG**  
www.bs-ing.ch

Hagenholzstrasse 56 Postfach  
CH-8050 Zürich

Tel. +41 43 422 40 40

Bauherr: Tiefbauamt des Kantons Zug, Aabachstrasse 5, 6300 Zug



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>5</b>
2.1	Ausgangslage / Ziele	5
2.2	Projektperimeter	5
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>6</b>
3.1	Projektbezogene Grundlagen	6
3.2	Geologie und Bodenaufbau	6
3.3	Grundlagenvermessung	6
3.4	SBB	6
3.5	Angaben zu benachbarten Projekten	6
<b>4</b>	<b>IST-Zustand</b>	<b>8</b>
4.1	Geometrie	8
4.2	Strassenoberbau	8
4.3	Strassenentwässerung	8
4.4	Werkleitungen	8
4.5	Bestehende Bauten	9
<b>5</b>	<b>Projektbeschrieb</b>	<b>10</b>
5.1	Allgemein	10
5.2	Horizontale Linienführung	10
5.3	Vertikale Linienführung	10
5.4	Entwässerung	11
5.5	Werkleitungen	11
5.6	Radwegbrücke Brüggli West	11
<b>6</b>	<b>Bauablauf und Verkehrsführung</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Umwelt</b>	<b>14</b>
7.1	Lärm	14
7.2	Boden	14
7.3	Bäume	14
7.4	Neophyten	14
7.5	Grundwasser	14
<b>8</b>	<b>Erwerb von Grund und Rechten</b>	<b>15</b>



## Impressum

<i>Auftraggeber/-in</i>	Baudirektion des Kantons Zug, Tiefbauamt
<i>Projektleiter/-in</i>	Michael Amsler
<i>Berichtsverfasser/-in</i>	Michael Amsler / Manuel Rusterholz
<i>Projektnummer</i>	101.0862
<i>Dokument</i>	1010862-GA-201_Technischer Bericht.docx

## Änderungsverzeichnis

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Verfasser/-in</i>	<i>Bemerkungen</i>
1-01	13.09.2024	Michael Amsler m.amsler@bs-ing.ch	



# 1 Zusammenfassung

Der Chamer Fussweg verläuft heute zwischen der Mündung des Lorzekanals und der Unterführung SBB Camping auf einer Länge von ca. 320 m über einen asphaltierten Steckenabschnitt parallel zum Bahntrasse. Aufgrund der Parkfelder entlang der Strasse ist dieser Abschnitt heute sehr grosszügig dimensioniert.

Für die parallel zum Lorzekanal verlaufende Radstrecke 29 liegt bereits ein genehmigtes Projekt für die hindernisfreie Anbindung an die Radstrecke 1, welche über den Chamer Fussweg verläuft, vor.

Im Zusammenhang mit der Umgestaltung des gesamten Brüggli-Areals und der besseren Anbindung der Radstrecke 29 an die Radstrecke 1 soll auch der Chamer Fussweg als Träger der Radstrecke 1 aufgewertet und den Bedürfnissen angepasst werden.

Die Radstrecke 1 (inkl. neue Brücke) wird auf Langsamverkehr und Unterhaltsfahrzeuge bis 8 Tonnen ausgelegt. Die Fahrbahnbreite beträgt 4 m. Auf der Seeseite wird zusätzlich ein 50 cm breites Bankett angeordnet. Die Fahrbahn wird chaussiert.

Im Bereich der Unterführung SBB Camping wird die Radstrecke über eine neue Langsamverkehrsbrücke geführt. Die Fahrbahnbreite beträgt auch in diesem Fall 4 m, wobei der Belag aus Holzbohlen besteht.

Die horizontale Linienführung wird so gewählt, dass der nördliche Fahrbahnrand möglichst der Parzellengrenze zur SBB entlangführt. Dadurch entstehen keine nicht sinnvoll nutzbaren Flächen zwischen Parzellengrenze und Radstrecke.

Die Lage der neuen Fahrbahn orientiert sich am Bestand. Im Bereich der neuen Langsamverkehrsbrücke werden beidseitig Rampen mit einem Gefälle von knapp 2 % angeordnet, damit die lichte Höhe innerhalb der Unterführung gewährleistet werden kann. Durch die Wahl eines verhältnismässig geringen Gefälles entsteht eine Linienführung ohne grosse Steigungen und Gefälle, was für den Langsamverkehr von Vorteil ist.

Es wird ein einseitiges Gefälle von 2 % in Richtung See vorgesehen.

Da es sich um eine Langsamverkehrsverbindung handelt, kann die Entwässerung ohne zusätzliche Massnahmen über die Schulter erfolgen. Der Belag im Brückenbereich ist nicht geschlossen, so dass das Wasser zwischen den Holzbohlen hindurch in die bestehende Unterführung abgeleitet wird.

Während der Erstellung der neuen Langsamverkehrsverbindung wird der Verkehr parallel zum Baustellenperimeter auf der Seeseite auf einem prov. 3.5 m breiten Weg geführt. Abbruch und Neubau des Radwegs erfolgen innerhalb des 6.5 m breiten Baustellenbereichs, welcher durch Doppellatten vom öffentlich zugänglichen Bereich abgetrennt ist. Die Installationsflächen sind im Bereich der Unterführung SBB Camping vorgesehen.



## 2 Ausgangslage

### 2.1 Ausgangslage / Ziele

Der Chamer Fussweg verläuft heute zwischen der Mündung des Lorzekanals und der Unterführung SBB Camping über einen asphaltierten Steckenabschnitt parallel zum Bahntrasse. Aufgrund der Parkfelder entlang der Strasse ist dieser Abschnitt heute sehr grosszügig dimensioniert.

Für die parallel zum Lorzekanal verlaufende Radstrecke 29 (in der untenstehenden Abbildung blau) liegt bereits ein genehmigtes Projekt für die hindernisfreie Anbindung an die Radstrecke 1, welche über den Chamer Fussweg verläuft, vor.

Im Zusammenhang mit der Umgestaltung des gesamten Brüggli-Areals und der besseren Anbindung der Radstrecke 29 an die Radstrecke 1 soll auch der Chamer Fussweg als Träger der Radstrecke 1 auf einer Länge von ca. 320 m aufgewertet und den Bedürfnissen angepasst werden.

### 2.2 Projektperimeter

Der Projektperimeter kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Er erstreckt sich von der Lorze auf der Ostseite bis über die Unterführung SBB Camping auf der Westseite, wo der Anschluss an den bestehenden Chamer Fussweg erfolgt.



Abbildung 1 Projektperimeter (rot), Drittprojekt (blau) [Quelle: map.geo.admin.ch]



## 3 Grundlagen

### 3.1 Projektbezogene Grundlagen

- [1] Aktuell gültige SIA- und VSS-Normen
- [2] R-RTE 20100 (2020) Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich
- [3] R-RTE 20600 (2012) Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen
- [4] Materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge, Radstrecke 29, Consultest AG, 28.02.2024
- [5] Baugrunduntersuchungen, UNF SBB Brüggli, Dr. von Moos AG, 12.04.2024
- [6] Ersatz der Rampen, UNF SBB Brüggli, Auflageprojekt, Wismer+Partner AG, 28.02.2023

### 3.2 Geologie und Bodenaufbau

Der Aufbau des Bodens wurde im Rahmen der Projektierung der neuen Rampen bei der Unterführung SBB Brücke Brüggli durch die Dr. von Moos AG untersucht und wie folgt beschrieben:

*"Das Projektareal liegt geologisch gesehen im Südteil des Baarerbeckens, einer durch Fluss- und Gletschererosion geschaffenen Hohlform im Fels der Oberen Süsswassermolasse. Über dem in 70 bis 80 m Tiefe liegenden Fels folgen mächtige Ablagerungen von eis- und nacheiszeitlichen Lockergesteinen. Bei den eiszeitlichen Lockergesteinen handelt es sich um eine heterogene Abfolge von Moränen, eiszeitlichen Delta- und Seeablagerungen und Schottern, die glazial vorbelastet sind. Die Oberkante dieser eiszeitlichen Ablagerungen werden im Projektareal in 40 bis 50 m Tiefe erwartet.*

*Nach dem definitiven Rückzug des Reussgletschers kam es zur Sedimentation von mächtigen spät- und nacheiszeitlichen Seeablagerungen, die gegen oben in Delta- und Seeablagerungen übergehen. Darüber stehen sandig-kiesige Bachdeltaablagerungen des Letzibachs (bzw. der umgeleiteten Lorze) an, welche von flächigen künstlichen Aufschüttungen variabler Zusammensetzung überdeckt wurden."*

### 3.3 Grundlagenvermessung

Dem Projekt liegen diverse Daten vom Grundbuch- und Vermessungsamt, Höhenangaben der SBB sowie zusätzliche Vermessungsaufnahmen des Projektverfassers zu Grunde.

### 3.4 SBB

Die SBB beabsichtigt mittelfristig ein drittes Gleis entlang des betrachteten Perimeters zu realisieren. Die neue Radstrecke liegt innerhalb des Interessenbereichs der SBB. Bei einer Realisierung des dritten Gleises müsste die Radstrecke in Richtung See verschoben werden.

### 3.5 Angaben zu benachbarten Projekten

#### Ersatz Rampen Unterführung SBB Brüggli

Das Tiefbauamt des Kantons Zug beabsichtigt den Ersatz der Rampen bei der Unterführung SBB Brücke Brüggli am östlichen Projektende. Der Baustart für die Erstellung der Rampen ist für das dritte Quartal 2025 geplant. Da die Rampe Süd unmittelbar an die verlegte Radstrecke 1 anschliesst, ist die Höhenlage der Fahrbahn der beiden Projekte abgestimmt.



### **Ersatz Fuss- und Radwegbrücke Lorze**

Das Tiefbauamt der Kantons Zug beabsichtigt unmittelbar an der Ostseite angrenzend die Weiterführung der Radstrecke 1 über die Lorze. Sowohl die Fahrbahnhöhe der beiden Projekte als auch die vertikale Linienführung sind aufeinander abgestimmt.

### **Umgestaltung Brüggli-Areal**

Die Stadt Zug, die Korporation Zug und der Kanton Zug planen das Brüggli-Areal umzugestalten und weiterzuentwickeln. Dieses Projekt grenzt über eine grosse Projektlänge an den verlegten Chamer Fussweg an. Sowohl die Terraingestaltung als auch die Führung der Werkleitungen müssen eng aufeinander abgestimmt werden.

Der zum Zeitpunkt der Dokumentenerstellung aktuelle Stand der projektierten Leitungen (Schmutzwasser und Wasser) ist im vorliegenden Projekt dargestellt.



## 4 IST-Zustand

### 4.1 Geometrie

Der heutige Strassenzug verläuft über einen asphaltierten Streckenabschnitt parallel zum Bahntrasse. An den Fahrbahnrändern sind Parkfelder markiert, wodurch die Fahrbahn etwas vom Bahntrasse wegrückt. Die heutige Anbindung an die Rampe der Unterführung SBB Camping erfolgt durch das Verschwenken der Strasse. Die Strassenbreite beträgt heute im Minimum 5 m. Die Breite der asphaltierten Fläche beträgt im Bereich mit beidseitig angeordneten Parkfeldern knapp 15 m.



Abbildung 2 heutige Situation im östlichen Bereich (links) und im westlichen Bereich (rechts)

### 4.2 Strassenoberbau

Der Belag ist zweischichtig aufgebaut, wobei die gemessenen Belagsstärken zwischen 90 und 111 mm liegen. Der PAK-Gehalt ist sehr gering. Aufgrund der Aufschlüsse, welche im Zusammenhang mit den Baugrunduntersuchungen im Bereich des Lorzeleitwerks erstellt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass ein Koffer mit einer Stärke von 50 bis 55 cm vorhanden sein müsste.

### 4.3 Strassenentwässerung

Im Allgemeinen erfolgt die Entwässerung des versiegelten Bereichs über die Schulter. Im gesamten Perimeter sind vereinzelt Einlaufschächte angeordnet, deren Einzugsflächen aber sehr klein sind. Das Wasser im Bereich der Unterführung SBB Camping wird über Einlaufschächte gefasst und, wo nicht direkt im Freispiegel möglich, über ein Pumpwerk in die angrenzende Freispiegelleitung geführt, von wo aus es in den Zugersee geleitet wird.

### 4.4 Werkleitungen

Im Perimeter verlaufen folgende Medien:

- Elektro (2 Erschliessungen, Erschliessung über die Lorze in Langsamverkehrsbrücke und im Bereich Lorze unter der SBB durch)
- Wasser (Erschliessung über die Lorze, Entlang SBB-Brücke)
- Abwasser (Ableitung im Bereich der Lorze unter der SBB durch)
- Meteorwasser (von Pumpwerk in UNF SBB Camping via Betonkanal in Lorze)
- Telekommunikation (Erschliessung ungefähr in Perimetermitte unter SBB durch)

Die vorhandenen Leitungen wurden so ausgelegt, dass die Ver- und Entsorgung des aufgehobenen Camping-Platzes sichergestellt werden konnte. Es sind nur die Hauptleitungen im Strassenbereich bekannt. Aufgrund der vorhandenen Datenlage ist nicht klar, wie die Feinverteilung innerhalb des Camping-Platzes funktionierte und welche Anschlüsse allenfalls noch in Betrieb sind.



## 4.5 Bestehende Bauten

### Gebäude 2844a

Unmittelbar neben der Unterführung SBB Camping befindet sich das Gebäude des aufgehobenen Campingplatzes. Das Gebäude wird vor dem Baustart, unabhängig vom vorliegenden Projekt, zurückgebaut.



Abbildung 3 best. Gebäude

### Unterführung SBB Camping (BW 1711-0032)

Die Unterführung ist als Wannenkonstruktion ausgebildet und führt den Chamer Fussweg unter dem Bahntrasse durch in Richtung Chamerstrasse. Die Unterführung ist 4.20 m breit und weist eine Höhenbeschränkung von 3.10 m auf.

Aufgrund der Lage unterhalb des Grundwasserspiegels ist zwecks Entwässerung ein Pumpwerk integriert, über welches das Wasser in die naheliegende Freispiegelleitung geführt werden kann.

Die bestehende Unterführung wird im Rahmen des vorliegenden Projektes nicht verändert. Der gültigen Höhenbeschränkung wird bei der Höhenlage der neuen Langsamverkehrsbrücke Rechnung getragen.



Abbildung 4 UNF SBB Camping (Blick in die Unterführung (links), Blick vom best. Gebäude (rechts))

## 5 Projektbeschreibung

### 5.1 Allgemein

Der bestehende Chamer Fussweg, auf welcher die Radstrecke 1 verläuft, soll im Zusammenhang mit der Umgestaltung des Brüggli-Areals aufgewertet werden.

Die Radstrecke 1 wird auf Langsamverkehr und Unterhaltsfahrzeuge bis 8 to ausgelegt. Die Fahrbahnbreite beträgt 4 m. Auf der Seeseite wird zusätzlich ein 50 cm breites Bankett angeordnet. Die Fahrbahn wird chaussiert.

Der für die Erstellung des Radwegs erforderliche Aushub liegt ausserhalb des Lastausbreitungsbereichs für die Bahnlasten. Es entsteht deshalb kein negativer Einfluss auf das Bahntrasse.

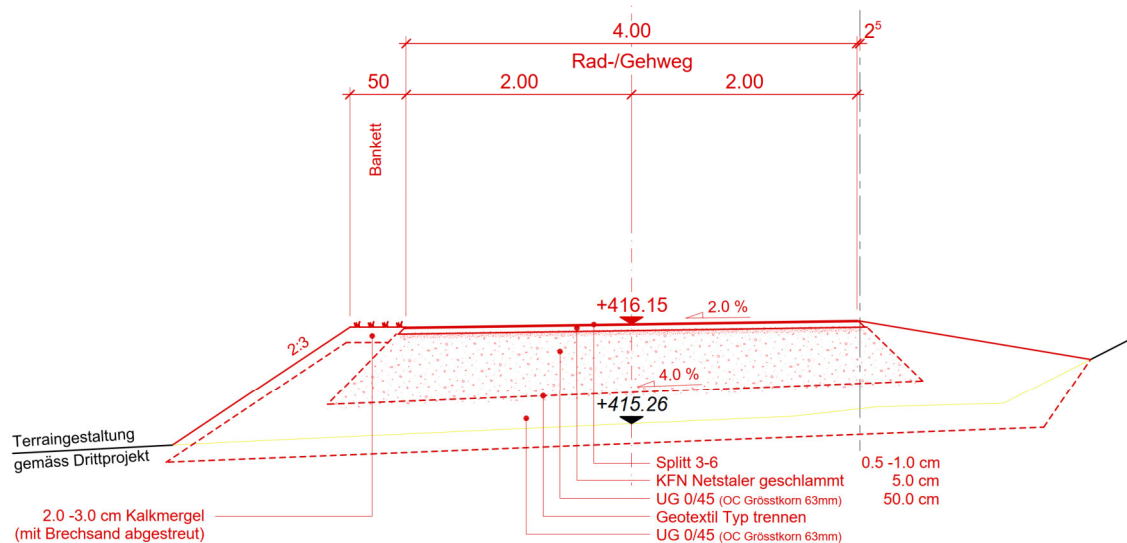


Abbildung 5 Normalprofil

Im Bereich der Unterführung SBB Camping wird die Radstrecke über eine neue Langsamverkehrsbrücke geführt. Die Fahrbahnbreite beträgt auch in diesem Fall 4 m, wobei der Belag aus Holzbohlen besteht.

### 5.2 Horizontale Linienführung

Die horizontale Linienführung wird so gewählt, dass der nördliche Fahrbahnrand möglichst der Parzellengrenze zur SBB entlangführt. Dadurch entstehen keine nicht sinnvoll nutzbaren Flächen zwischen Parzellengrenze und Radweg. Damit die Radwegführung konsequent parallel zum Bahntrasse geführt werden kann, wird im Bereich der Unterführung SBB Camping eine Langsamverkehrsbrücke erforderlich. Aufgrund der erforderlichen Absturzsicherungen und der damit verbundenen etwas grösseren Breite, wird die Fahrbahn in diesem Bereich leicht verschwenkt, so dass die Brückenaussenkante auf der Grenze zu liegen kommt.

### 5.3 Vertikale Linienführung

#### Längsgefälle

Die Lage der neuen Fahrbahn orientiert sich am Bestand. Das Längsgefälle liegt im Allgemeinen unter 1 %. Im Bereich der neuen Langsamverkehrsbrücke werden beidseitig Rampen mit einem Gefälle von knapp 2 % angeordnet, damit die lichte Höhe innerhalb der Unterführung



gewährleistet werden kann. Durch die Wahl eines verhältnismässig geringen Gefälles entsteht eine Linienführung ohne grosse Steigungen und Gefälle, was für den Langsamverkehr von Vorteil ist.

#### **Quergefälle**

Es wird ein einseitiges Gefälle von 2 % in Richtung See vorgesehen.

### **5.4 Entwässerung**

Da es sich um eine Langsamverkehrsverbindung handelt, kann die Entwässerung ohne zusätzliche Massnahmen über die Schulter erfolgen. Der Belag im Brückenbereich ist nicht geschlossen, so dass das Wasser zwischen den Holzbohlen hindurch in die bestehende Unterführung abgeleitet wird.

### **5.5 Werkleitungen**

Für den Betrieb des Radweges sind keine Werkleitungen erforderlich. Der erforderliche Bedarf an Werkleitungen wird durch die neue Nutzung des Brüggli-Areals definiert. Die heute vorhandenen Medien

- Wasser (WWZ)
- Telekommunikation (Swisscom)
- Schmutzwasser (Stadt Zug)
- Elektro (WWZ)

werden auch zukünftig benötigt. Die bestehenden Werkleitungen werden im Rahmen des Projektes rund um das Brüggli-Areal den Bedürfnissen angepasst (Drittprojekt).

Für das anfallende Schmutzwasser aus dem Brüggli-Areal nach der Umgestaltung wird eine neue Schmutzwasserleitung vorgesehen (Drittprojekt), welche vor der Lorze in die bestehende Leitung führt. Die bestehenden Schmutzwasserleitungen werden nicht mehr benötigt.

Da das Widerlager der Langsamverkehrsbrücke im Bereich des Kontrollschachts nach dem Pumpenschacht direkt auf dem Schacht zu liegen kommt, muss dieser versetzt werden.

### **5.6 Radwegbrücke Brüggli West**

Die neue Radwegbrücke Brüggli West (BW 1711-0016) wird als einfeldrige Stahlkonstruktion mit einer Spannweite von 9.00 m ausgeführt, welche parallel zum Trasse der SBB verläuft. Die lichte Brückenbreite beträgt 4.00 m. Die 6 längs verlaufenden Stahlträger werden durch quer verlaufende Stahlträger untereinander verbunden und dadurch ausgesteift. Der Fahrbahnbelag wird aus Holzbohlen erstellt. Die Entwässerung erfolgt zwischen den Holzbohlen. An den Brückenrändern sind 1.3 m hohe Staketengeländer vorgesehen. An den Brückenenden werden die Stahlträger auf Lasto-Blocklagern aufgelegt. Zur Verminderung von Setzungsdifferenzen werden an den Widerlagerenden zusätzlich Schleppplatten angeordnet. Die Foundation erfolgt auf Mikropfählen.

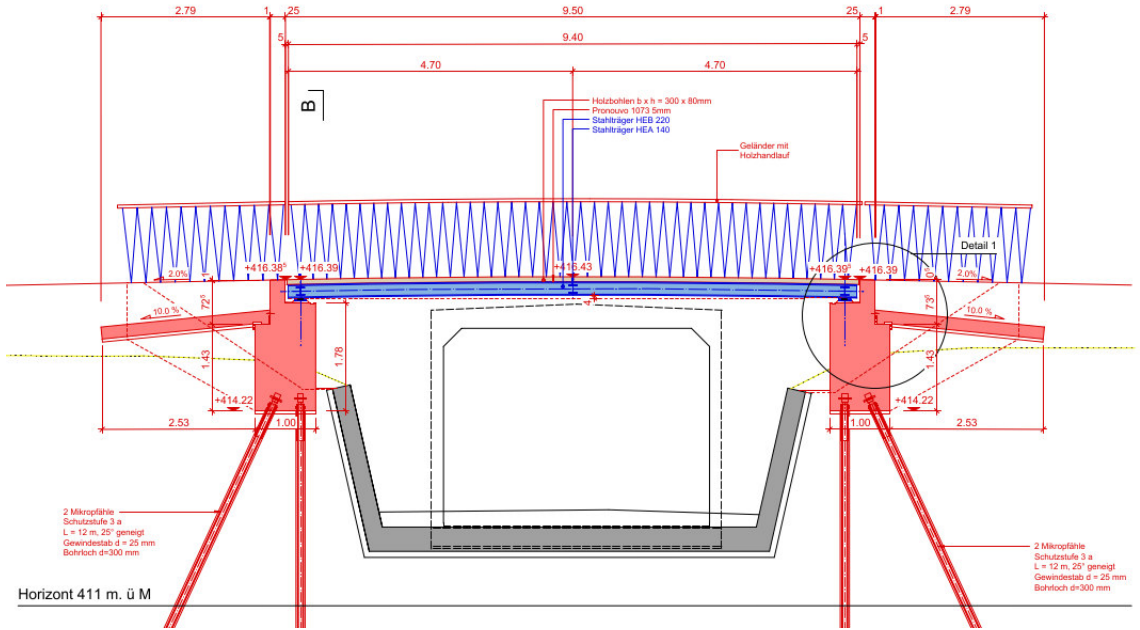


Abbildung 6 Längsschnitt

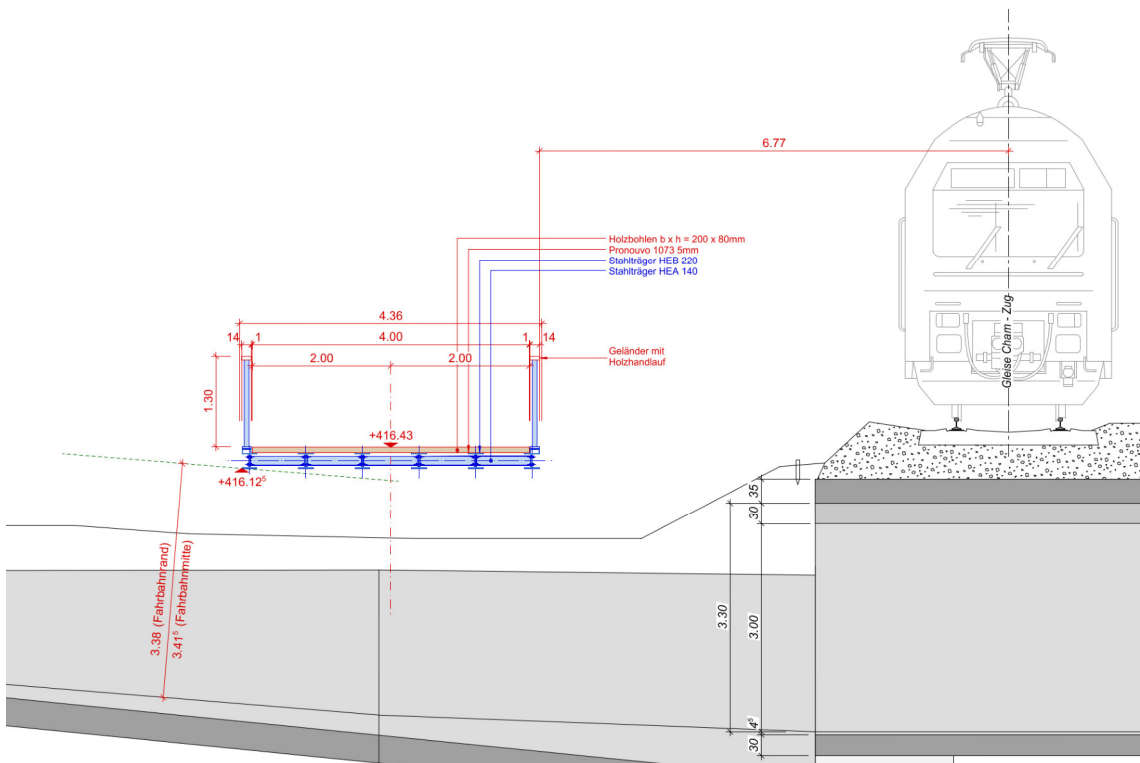


Abbildung 7 Querschnitt



## 6 Bauablauf und Verkehrsführung

Während der Erstellung der neuen Langsamverkehrsverbindung wird der Verkehr parallel zum Baustellenperimeter auf der Seeseite auf einem prov. 3.5 m breiten Weg geführt. Der Abbruch und Neubau des Radwegs erfolgen innerhalb des 6.5 m breiten Baustellenbereichs, welcher durch Doppellatten vom öffentlich zugänglichen Bereich abgetrennt ist.

Die Installationsflächen sind im Bereich der Unterführung SBB Camping vorgesehen.

Für die Erstellung der Langsamverkehrbrücke muss der Kontrollschacht unmittelbar nach dem Pumpwerk bei der Unterführung SBB Camping verschoben werden. Im Anschluss können die Fundation und die Widerlager erstellt werden. Für die Erstellung des Brückenüberbaus kommen ein Zusammenbau vor Ort (direkt in Lage oder auf dem Installationsplatz) oder eine komplette Erstellung im Werk mit anschliessendem Einheben in Frage. Beide Varianten bringen dabei ihre Vor- und Nachteile mit sich. Aufgrund der Nähe zum äussersten Leiter der Bahnanlage ist für alle Hebebewegungen im Bereich der neuen Brücke eine Gleissperrung innerhalb eines Nachtintervalls erforderlich.

Für den Bau der Radstrecke ist durch die SBB die durchgängige Anwesenheit eines ScP (Sicherheitschef Privat), welcher durch die SBB instruiert wird, gefordert.

Es wird mit einer Bauzeit von ca. 3 Monaten gerechnet, wobei für die Brücke, aufgrund der bei der SBB zu beantragenden Gleissperrungen für das Einheben des Brückenüberbaus, ein entsprechender Vorlauf benötigt wird.



## 7 Umwelt

### 7.1 Lärm

Die Immissionsgrenzwerte entlang des Chamer Fusswegs werden nicht überschritten (Nutzung nur durch Langsamverkehr).

### 7.2 Boden

Der Streifen entlang der Bahnlinie ist im Prüfperimeter Bodenverschiebungen des Kantons Zug unter den Belastungshinweisen "Eisenbahn" eingetragen. Dort ist mit Belastungen des Bodens zu rechnen. Falls Bodenmaterial aus dem Areal verschoben wird, ist dieses im Hinblick auf dessen Verwertung chemisch zu untersuchen und die Bodenverschiebung ist von einer Fachperson begleiten zu lassen.

### 7.3 Bäume

Die bestehenden Bäume im Bereich der Unterführung SBB Camping werden durch das vorliegende Projekt nicht tangiert und können belassen werden.

### 7.4 Neophyten

Gemäss Hinweiskarte Neophytenverbreitung im Kanton Zug sind im Projektperimeter keine Neophyten vorhanden. Da im Bereich der Lorze entsprechende Belastungen vorhanden sind, muss dies vor Baubeginn vor Ort nochmals überprüft werden.

### 7.5 Grundwasser

Das Projektareal befindet sich im Bereich des nicht nutzbaren Grundwasservorkommens von Baar/Zug und ist deshalb gewässerschutzrechtlich oberflächennah dem übrigen Bereich (üB) zugeteilt. Wegen des artesisch gespannten Tiefengrundwassers Baar/Zug/Steinhausen ist das Projektareal zudem dem Gewässerschutzbereich  $A_{u,tief}$  zugeteilt.

Der Grundwasserspiegel korrespondiert mit dem See und kann bis auf das Niveau der Geländeoberfläche ansteigen.





## 8 Erwerb von Grund und Rechten

Für den Endzustand ist kein definitiver Landerwerb erforderlich. Die entsprechende Nutzung wird mittels Dienstbarkeiten sichergestellt. Für den Bauzustand ist ein temporärer Landerwerb erforderlich.

Folgende Grundstücke sind von den Massnahmen betroffen:

GS 126 : Schweizerische Bundesbahnen  
Immobilienrechte Region Mitte  
Postfach 1726  
4601 Olten

GS 133: Korporation Zug  
Poststrasse 16  
6300 Zug

GS 4196: Einwohnergemeinde Zug  
Gubelstrasse 22  
6301 Zug