



**Tiefbauamt**

Kantonsstrasse **Nr. 53, Trübbach - Balzers**

RMS-Kilometer **0.192**

Gemeinde **Wartau**

Bauobjekt **Unterführung SBB Gufera**

Plan, Massstab **Nutzungsvereinbarung**

02-2

<p>Projektverfasser</p> <p>CASUTT WYRSCH ZWICKY AG dipl. Bauingenieure und Planer Sillisweg 10 7310 Bad Ragaz</p> <p>T 081 287 10 50 www.cwz.ch</p>	<p>Genehmigungsvermerke</p> <p><b>Entwurf</b></p>	<p>vom TBA freigegeben</p>
<p>Plan 01.02-2 Projekt B33.2.053.003 Mn/FGS FinV</p>	<p>Ausfertigung für</p>	<p>Format A4</p>
<p>Vorstudie</p> <p><b>Vorprojekt</b></p> <p>Bauprojekt</p> <p>Genehmigungs-/Auflageprojekt</p> <p>Ausschreibung</p> <p>Ausführungsprojekt</p> <p>Dok. des ausgeführten Werks</p>	<p>Entwurf</p> <p>J.M.</p>	<p>Gezeichnet</p> <p>Geprüft</p> <p>J.M.</p> <p>Datum</p> <p>06.03.2023</p>





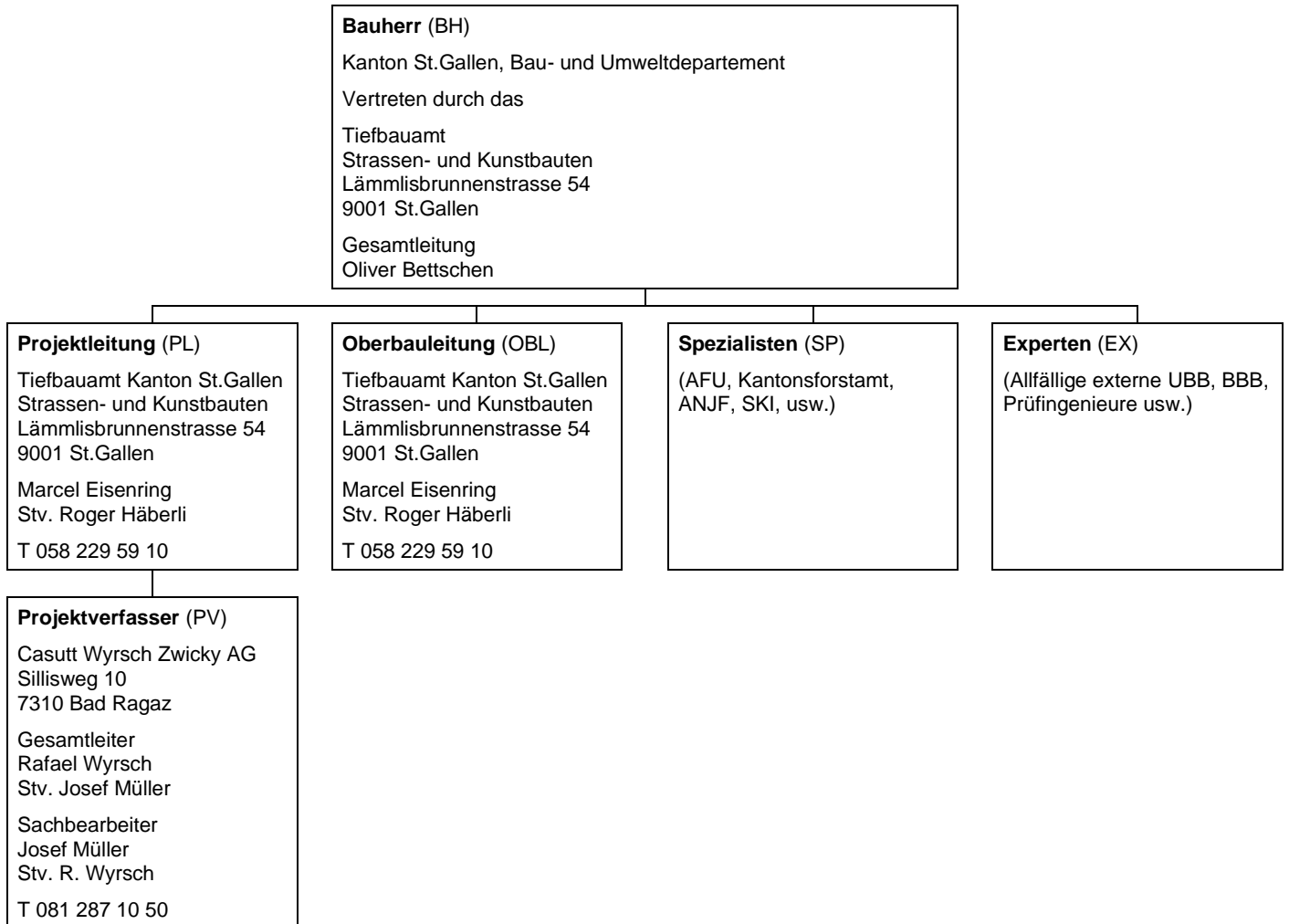
## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
1.1	Projektorganisation	4
1.2	Ziel der Nutzungsvereinbarung	5
1.3	Abgrenzung	5
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1	Normen und Richtlinien	5
2.2	Projektbezogene Grundlagen	6
<b>3</b>	<b>Bauwerksbeschrieb</b>	<b>6</b>
3.1	Allgemeine Angaben	6
3.2	Bestehendes Bauwerk	6
<b>4</b>	<b>Allgemeine Ziele für die Nutzung</b>	<b>7</b>
4.1	Ziel des Bauvorhabens	7
4.2	Vereinbarte Nutzung	7
4.3	Geplante Nutzungsdauer	7
<b>5</b>	<b>Umfeld und Drittanforderungen</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts</b>	<b>9</b>
6.1	Bauwerkteile generell	9
6.2	Sicherheitseinrichtungen	9
6.3	Werkleitungen	10
6.4	Weitere Anforderungen des Unterhalts	10
<b>7</b>	<b>Besondere Vorgaben des Bauherrn</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Schutzziele und Sonderrisiken</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Normbezogene Bestimmungen</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Unterschriften</b>	<b>11</b>



# 1 Allgemeines

## 1.1 Projektorganisation





## 1.2 Ziel der Nutzungsvereinbarung

Die Nutzungsvereinbarung beschreibt die Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie die grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung, Nutzung und Erhaltung des Bauwerkes. Grundsätzlich sind alle Entscheidungen festgehalten, die vom Projektverfassenden nicht allein verantwortet werden können. Sie umfasst die allgemeinen Ziele für die Nutzung des Bauwerkes, die Umfeld- und Drittanforderungen, Bedürfnisse des Betriebs- und Unterhalts, besondere Vorgaben der Bauherrschaft, Schutzziele und besondere Risiken sowie normbezogene Bestimmungen.

## 1.3 Abgrenzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung behandelt das Projekt der Brückeninstandhaltung. Durch die vorgesehenen Massnahmen können die ungenügenden Tragreserven zur Gewährleistung der normgemässen Trag- und Betriebssicherheit nicht abschliessend ausgeräumt werden. Die Verhältnisse am Bauwerk werden lediglich auf die geplante Restnutzungsdauer von 10 bis 25 Jahren in Abhängigkeit der Verhältnismässigkeit verbessert (Leitschranken -> kein Verkehr auf der Brückenkonsole). Die Machbarkeitsprüfung des Fussgängerstreifens mit Insel ist Bestandteil des Vorprojekts, die weitere Projektplanung erfolgt als separates Projekt.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Normen und Richtlinien

SIA-Normen, insbesondere:

- 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
- SIA 262/1 (2019) Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 269 (2011) Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken
- SIA 269/1 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Einwirkungen
- SIA 269/2 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Betonbau
- SIA 430 (1993) Entsorgung von Bauabfällen
- SIA D 0239 Erhaltung von Tragwerken – Einführung
- SIA D 0240 Erhaltung von Tragwerken – Vertiefung und Anwendung

VSS-Normen, insbesondere

- VSS 640 201 (2017) Geometrisches Normalprofil
- VSS 640 862 (1993) Markierungen
- VSS 40 568 (2019) Passive Sicherheit im Strassenraum, Geländer

TBA-Normalien/Richtlinien/Merkblätter

- Normalien und Richtlinien TBA Kanton. St.Gallen
- Merkblätter AFU (AFU001, AFU002, AFU173, usw.)



Nutzungsvereinbarung

Kantonsstrasse Nr. 53, Wartau: Unterführung SBB Gufera – B33.2.053.003

---

Weitere Unterlagen

- ASTRA-Richtlinie: Projektierung und Ausführung von Kunstbauten der Nationalstrassen, Ausgabe 2005
- ASTRA-Richtlinie: Anprall von Strassenfahrzeugen auf Bauwerksteile von, Kunstbauten, Ausgabe 2005

## 2.2 Projektbezogene Grundlagen

- Archivpläne aus den Jahren 1968, 1972, 1987/88
- Masterarbeit der Fachhochschule Rapperswil aus dem Jahr 2020
- Detaillierte Überprüfung Unterführung SBB Gufera von 2022, Casutt Wyrsh Zwicky AG, Bad Ragaz
- Vermessungsergänzungsaufnahmen von 2022, Tiefbauamt Kanton St. Gallen, Neuhaus

## 3 Bauwerksbeschreibung

### 3.1 Allgemeine Angaben

Bezeichnung	Unterführung SBB Gufera, Objekt Nr. B33.2.053.003		
Strassenzug	Kantonsstrasse Nr. 53		
Standort	Gemeinde:	Wartau	
	Koordinaten:	2'755'456 / 1'215'882	
	Höhe m ü. M.:	482.000 m ü. M.	
Nutzung	Strassenbrücke für Hauptverkehrsstrasse mit Gegenverkehr inklusive Langsamverkehr Route für Ausnahmetransporte Typ IIB		

### 3.2 Bestehendes Bauwerk

System	Vorgespannter 5-zelliger Hohlkastenträger (einfeldrig) mit beidseitiger Konsole		
Abmessungen	Länge:	25 m (Axmass)	
	Breite:	13.60 m	
	Spannweiten:	24 m	
	Fläche:	350 m <sup>2</sup> (Gesamtbreite inkl. Konsolen)	

Die Instandsetzung der Brücke sieht im Wesentlichen vor, den Gehweg beidseitig von der Fahrbahn mittels Leitschranke zu trennen. Mit dieser Massnahme wird verhindert, dass der Verkehr die Konsolen befahren kann, denn diese Konsolen mit dem äusseren Längssteg genügen den heutigen Verkehrslastannahmen nicht. Um die Montage der Leitschranke gewährleisten zu können, wird der Gehwegbereich umgebaut. Der Belag, die Abdichtung und der Randstein wird durch einen Betonbelag aus UHFB-Beton ersetzt. Dabei wird der Randstein direkt in den Betonbelag integriert. Durch die Verwendung von UHFB-Beton kann auf das Aufbringen einer PBD-Abdichtung verzichtet werden. Die



Montage der Leitschranke kann direkt auf den Betonbelag erfolgen. Der Deckbelag der Fahrbahn wird ersetzt, alternativ wird die Verwendung von UHFB-Beton als Betonbelag für die Brückenplatte durch die Bauherrschaft nicht ausgeschlossen. Die Fahrbahnübergänge werden auf beiden Seiten aufgehoben.

## 4 Allgemeine Ziele für die Nutzung

### 4.1 Ziel des Bauvorhabens

Die im Jahr 1968 erstellte Unterführung SBB Gufera weist bei den Brückenkonsolen mit den äusseren Längsträgern statische Defizite für die heute zugelassenen Betriebslasten von 40 t auf. Ziel der Instandsetzungsmassnahmen ist es, in Anbetracht des schadhafte Zustandes und der ungenügenden Tragreserven mit den vorgesehenen Massnahmen die Trag- und Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die erforderlichen Massnahmen stehen in direktem Zusammenhang mit der geplanten Restnutzungsdauer der Brücke von bis zu 25 Jahren. Mit der geringen Restnutzungsdauer wird die Unsicherheit bei den bestehenden Bauteilen wie Bewehrungstyp, Vorspannung, Betonqualität der Stege (Endverankerung), Korrosionszustand der Vorspannung und Bewehrung sowie Fahrleitungsdachaufhängung entsprochen. Die Zustandsentwicklung ist im Rahmen der wiederkehrenden Hauptinspektion auch nach den Instandhaltungsmassnahmen laufend neu zu beurteilen. Hierfür soll auch das eingerichtete Präzisionsnivelement herangezogen werden.

### 4.2 Vereinbarte Nutzung

Strasstyp: Zweispurige Kantonsstrasse ausserorts (Hauptverkehrsstrasse)  
Überregionale Bedeutung

Lichttraumprofil: Fahrbahnbreite: 8.80 m  
Gehweg (beidseitig): 1.80 m

Benutzer: Strassenverkehr, Fussgänger, Fahrradverkehr  
Ausnahmetransporte Typ IIB

### 4.3 Geplante Nutzungsdauer

Bauteile	Erstellungsjahr		Nutzungsdauer	Restnutzungsdauer
	neu	bestehend	neue Bauteile	bestehende Bauteile
Tragkonstruktion	---	1968	---	max. 25 Jahre
Lager	---	1998	50 Jahre	25 Jahre
Fahrbahnübergänge	---	2006	50 Jahre	werden aufgehoben
Randborde	---	1988	50 Jahre	15 Jahre
Leitschranke	2025	---	25 Jahre	---
Geländer	2025	1968	25 Jahre	0 Jahre
Abdichtung	2025	1988	25 Jahre	0 Jahre
Belag	2025	1988	25 Jahre	0 Jahre
Brückenentwässerung	---	1968	25 Jahre	0 Jahre
Oberflächenbeschichtung	---	1988	25 Jahre	0 Jahre



## 5 Umfeld und Drittanforderungen

Es sind folgende Umfeld- und Drittanforderungsaspekte untersucht und festgesetzt worden:

- Verkehrssicherheit / Langsamverkehr  
Neu wird der Fussgängerverkehr durch eine Leitschranke getrennt von der Fahrbahn auf dem best. Gehweg geführt. Über die Frequenzen des Langsamverkehrs (Fussgänger, leichter Zweiradverkehr) sind keine Angaben vorhanden.
- Öffentlicher Verkehr  
Zwischen Balzers und Trübbach verkehrt die LIEmobil Buslinie 11 im Halbstundentakt. Das Projekt hat weder Einfluss auf die Buslinien noch deren Haltestellen.
- Strassenraumgestaltung  
Bei der Strassenraumgestaltung wird der Charakter des bestehenden Strassenzuges übernommen.
- Anstösser / Zugänglichkeit  
Die angrenzenden Zufahrten und Quartiere werden für die Anstösser während der gesamten Bauzeit zugänglich sein. Es sind vorübergehende Landerwerbe nötig, um die Brückeninstandhaltung tätigen zu können.
- Verkehrsführung / Angaben Kantonspolizei  
Während den generellen Instandsetzungsarbeiten ist tagsüber eine zweispurige Verkehrsführung zu gewährleisten (Fahrspurbreite 3.0 m). Am Abend und in der Nacht erfolgt die Verkehrsführung einspurig mittels einer Lichtsignalanlage mit Busbevorzugung. Für den Belagsersatz der Fahrbahn sind an drei Wochenenden Vollsperrungen vorgesehen.
- Werkleitungen  
Es sind keine zusätzlichen Werkleitungen vorgesehen.
- Hydrologie / Grundwasser  
Das Bauwerk liegt im Gewässerschutzbereich Au
- Strassenabwasser  
Es ist kein Ersatz der bestehenden Brückenentwässerung vorgesehen.





## 6 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts

- Im Strassenbereich gelangt Tausalz zum Einsatz.
- Es darf von einer üblichen Überwachung und Instandhaltung ausgegangen werden.

### 6.1 Bauwerkteile generell

<i>Kriterium</i>	<i>Anforderungen</i>		
Verformungen (Kurz- und Langzeitdeformationen)	Anforderung gem. SIA 260 (Anhang B)		
Schutz des Betons und der Bewehrung	Bewehrungsüberdeckung: im Allgemeinen Randborde (Spritzwasser, Sprühnebel)	min. 40 mm min. 60 mm	
Abdichtung	PBD, vollflächig verklebt UHFB-Schicht)	min. 5 mm min. 30 mm	
Fahrbahnbelag Brücke	Deckschicht (Walzasphalt) Binderschicht (Walzasphalt)	30 mm 50 mm	AC 8S AC B 11S
Fahrbahnbelag Gehweg	UHFB-Betonbelag	85 mm	
Fahrbahnbelag Trasse (Vor- und nach der Brücke)	Deckschicht (Walzasphalt) Binderschicht (Walzasphalt) Tragschicht (Walzasphalt)	30 mm 70 mm 70 mm	AC 8S AC B 22S AC T 22S
Fahrbahnbelag Gehweg (Vor- und nach der Brücke)	Tragschicht (Walzasphalt)	70 mm	AC T 16L Melio

Tabelle 1: Betriebs- / Unterhaltsanforderungen Bauteile generell

### 6.2 Sicherheitseinrichtungen

Zur Gewährleistung eines ausreichenden Sicherheitsstandards sind folgende Massnahmen resp. baulichen Anlagen vorzusehen:

<i>Massnahme</i>	<i>Zweck</i>	<i>Beschrieb</i>
Bauliche Anlagen: Fahrzeurückhaltesysteme	Passiver Schutz von Fussgängern und Radfahrern	Best. Staketengeländer (Leichtmetallgeländer mit Seil im Handlauf), Pfostenabstand 2.00 m Geländerhöhe 1.00 m  Neues Systemgeländer mit Gitterfüllung (Leichtmetallgeländer mit Seil im Handlauf), Pfostenabstand 2.00 m Geländerhöhe 1.00 m



<i>Massnahme</i>	<i>Zweck</i>	<i>Beschrieb</i>
	Passiver Schutz von Fahrzeuglenkern	Leitschranke Typ LS 15'180, (ASTRA Zeichnung Nr. 5211), Pfostenabstand 2.00 m Leitschrankehöhe 0.80 m

Tabelle 2: Sicherheitseinrichtung

### 6.3 Werkleitungen

Folgendes Entwässerungssystem ist vorgesehen:

- Fahrbahntwässerung (bestehend) Die Entwässerung des Oberflächenwassers erfolgt über die Einlaufschächte der Brücke und vor- und nach der Brücke über die Einlaufschächte der Strassenentwässerung.

Tabelle 3: Betriebs- / Unterhaltsanforderungen Entwässerung

Versorgungsleitungen keine

Werkleitungen Dritter keine

### 6.4 Weitere Anforderungen des Unterhalts

Anforderungen an die Anlageteile:

- Unterhaltsfreundliche Konstruktionen und Installationen.
- Gewährleistung der Zugänglichkeit sämtlicher Anlageteile für Betrieb und Unterhalt.
- Sicherheit des Unterhaltsdienstes.

## 7 Besondere Vorgaben des Bauherrn

- Konstruktionsdetails sind gemäss den Normalien des Tiefbauamt Kanton St.Gallen auszubilden.
- Die Vorgaben der Richtlinie "Anforderungen Betonbau" sind anzuwenden.

## 8 Schutzziele und Sonderrisiken

- Die Leitschranken dienen als Abtrennung zwischen Fahrbahn und Gehweg, um zu verhindern, dass Fahrzeuge auf die Brückenkonsole gelangen.
- Die bestehenden Geländer dienen als Absturzsicherung für den Fussgängerverkehr.
- Das Bauwerk wird nicht auf die geforderten Tragsicherheiten nach der Norm SIA 269 ff ertüchtigt. Defizite in der Fahrbahnplatte (Querrichtung) werden bis 19 % und in Brückenlängsrichtung bis 6% unter Berücksichtigung der ungünstigen Baustoffkennwerte gegenüber der SIA 269 ff akzeptiert.
- Die Unsicherheit bei den bestehenden Bauteilen wie Bewehrungstyp, Vorspannung, Betonqualität der Stege (Endverankerung), Korrosionszustand der Vorspannung und Bewehrung sowie gelten als akzeptierte Risiken.



Nutzungsvereinbarung

Kantonsstrasse Nr. 53, Wartau: Unterführung SBB Gufera – B33.2.053.003

---

- Der Zustand der Fahrleitungsdachaufhängung wird während der nächtlichen Streckensperrung der SBB vom 25.10.2023 bis am 25.10.2024 überprüft.
- Explosion, Chemieunfall, Brand und Vandalismus gelten als akzeptierte Risiken.

## 9 Normbezogene Bestimmungen

- Sämtliche Neubauteile haben bezüglich Dauerhaftigkeit, Trag- und Gebrauchssicherheit den Anforderungen der aktuellen Normen und Richtlinien des Tiefbauamt Kanton St. Gallen sowie des SIA, VSS und ASTRA, sowie anerkannten Fachhandbücher zu erfüllen. Die Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise basieren auf den gültigen SIA-Tragwerksnormen (Neubauteile).
- An die neuen Bauteile des Überbaus der Brücke sowie die Widerlagewände werden erhöhte Anforderungen bezüglich Rissbildung gestellt.

## 10 Unterschriften

Für den **Bauherrn**:

St.Gallen, 06.03.2023

Für das Tiefbauamt  
Strassen- und Kunstbauten

Marcel Eisenring  
Projektleiter

Der **Projektverfasser**:

Bad Ragaz, 06.03.2023

Ingenieurbüro  
Casutt Wyrsh Zwicky AG

  
Rafael Wyrsh  
Projektleiter

  
Josef Müller  
Sachbearbeiter

Anhang

- Katasterplan