

Auftraggeber

**Stadt Wil**  
**Tiefbauamt**  
**Hauptstrasse 20**  
**9522 Bronschhofen**

Auftragsbezeichnung

**Ausbau Weiherhofstrasse Bronschhofen**  
Abschnitt Eggweg – Haus Nr. 70  
**Meteorwasserleitung Weiherhofstrasse Bronschhofen**

Berichttitel

## Technischer Bericht

Auflageprojekt



Verfasser

**Patrick De Abreu**  
**Florian Meier**

**Gruner AG**

Speicherstrasse 8  
CH-9053 Teufen  
T +41 71 335 09 22  
[www.gruner.ch](http://www.gruner.ch)

Auftragsnummer  
42'401'401.001

Datum  
13. März 2025

## Kontrollblatt

Ansprechperson Patrick De Abreu / Florian Meier  
Tel. direkt 071 335 09 22  
Email Patrick.DeAbreu@gruner.ch / Florian.Meier@gruner.ch

## Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Kürzel	Datum
1.0	Abgabeverision	Flm/Bg	18.12.2024
2.0	Ergänzung KV	Deap	13.03.2025

## Status

Kapitel	Inhalt	Status
---------	--------	--------

## Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
Stadt Wil		3
Gruner AG		1

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>3 Ist-Zustand</b>	<b>6</b>
3.1 Bedeutung der Strasse	6
3.1.1 Allgemein	6
3.1.2 Langsamverkehr	7
3.2 Ist-Zustand Strassenentwässerung	7
3.3 Baulicher Zustand	7
<b>4 Projektierungsgrundlagen Erschliessungsstrasse</b>	<b>8</b>
4.1 Klassierung	8
4.2 Horizontale Linienführung	8
4.3 Vertikale Linienführung	8
4.4 Strassenbreiten	8
4.5 Nachweis Geometrisches Normalprofil	9
4.6 Grundlagen Dimensionierung	9
4.7 Rahmenbedingungen Bemessung Strassenentwässerung	9
4.7.1 Baugrund	10
4.7.2 Wendemöglichkeiten	10
4.7.3 Werkleitungen	11
<b>5 Projektbeschreibung Strassenbau</b>	<b>11</b>
<b>6 Projektierungsgrundlagen Meteorwasserleitung</b>	<b>12</b>
6.1 Ist-Zustand	12
6.1.1 Allgemein	12
6.1.2 Bahnübergang	12
6.1.3 Anschlussmöglichkeit ausserhalb Projektparameter	13
6.2 GEP Stadt Wil	13
6.2.1 Anschlusspunkte Schmutzwasser	13
6.2.2 Regenwasserentsorgung	13
6.2.3 Bemessung Kanalnetz	13
6.3 Öffentliches Gewässer	13
6.4 Gewässerschutzbereich	13
6.5 Abgrenzung Betrachtungsperimeter Strasse	13
6.6 Qualität Regenwasser	14
6.6.1 Verkehrsflächen allgemein	14
6.7 Versickerungsmöglichkeit	15
6.8 Entwässerungskonzept Meteorwasser	15
6.8.1 Festlegung Entsorgungsart Meteorwasser	15
6.8.2 Vorbehandlung Strassenabwasser	15
6.9 Entwässerungskonzept Schmutzwasser	16
6.9.1 Kanalisationsanschluss Liegenschaft Nr. 1913B	16
6.9.2 Häusliches Abwasser	16

6.10	Nachweis/Bemessung Retention	16
6.10.1	Regenwasseranfall	16
6.10.2	Ermittlung reduzierte Fläche	16
6.10.3	Ermittlung Regenwasseranfall	16
6.10.4	Nachweis Retention	17
<b>7</b>	<b>Projektbeschrieb Meteorwasserleitung</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Durchleitungsrechte</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Kostenvoranschlag +/- 10%</b>	<b>19</b>
9.1	Ausbau Weiherhofstrasse	19
9.2	Entwässerung / Meteorwasserleitung Weiherhofstrasse	19

## 1 Einleitung

Als Basis für den Neubau der Parzelle 1913B beabsichtigt die Stadt Wil die Erschliessung zu optimieren. Eine Verbreiterung der bestehenden Strasse, eine Abflachung der Wanne beim Bahnübergang und eine Berücksichtigung einer späteren Sackgasse hinsichtlich einer Wendemöglichkeit sind zu berücksichtigen.

Der Bahnübergang wird nicht angepasst und bleibt bestehen. Der Anschluss erfolgt gemäss Bestand.

Bei der bestehenden Strasse wird das gesamte Regenwasser über die Schulter entwässert.

Mit der Verbreiterung der Strasse wird ebenfalls eine Strassenentwässerung und die Meteorwasserleitung in den Trungerbach geführt.

Der Anschluss der Siedlungsentwässerung der Parzelle 1913B ist an die neue Meteorwasserleitung ange-dacht.

## 2 Grundlagen

Für das vorliegende Projekt sind folgende Grundlagen verwendet worden:

- Normenwerke SIA, VSS
- Richtlinien Normalien Kanton SG
- Kataster Gemeinde Bronschhofen
- Feldaufnahmen Geoinfo vom 27.07.2024
- Bestandpläne Werke, August 2024
- Baugesuchplan EFH Wälti, Bronschhofen, 30. Juli 1971
- Projektbesprechung mit Linus Mäder + Roman Schlepfer vom 06.06.2024
- Kanal-TV Frei Kanalreinigung AG vom 17.05.2024
- Umgebungsplan Akla Landschaftsarchitektur vom 19.09.2024
- Kanalisationsplan Bauplan Natur AG vom 31.08.2024
- Hydraulischer Nachweis Längle & Staub Sanitärplanung GmbH vom 13.08.2024
- Richtlinie Unterquerungen V 1.0, intern, SBB, 24.08.2016
- Strassenplan Stadt Wil, Geoportal, 29.11.2024
- Zonenplan Stadt Wil, Geoportal, 29.11.2024
- Stellungnahme SBB, Vorprüfung, 14. November 2024



### 3.1.2 Langsamverkehr

Die Weiherhofstrasse dient in Kombination mit dem Eggweg als Alternativroute von der AMP Strasse in Richtung Dorf oder Kindergarten Schulhaus, ebenfalls ist die Strasse ab der Kreuzung Schulstrasse ein Teil des Wanderwegnetzes des Kanton SG.

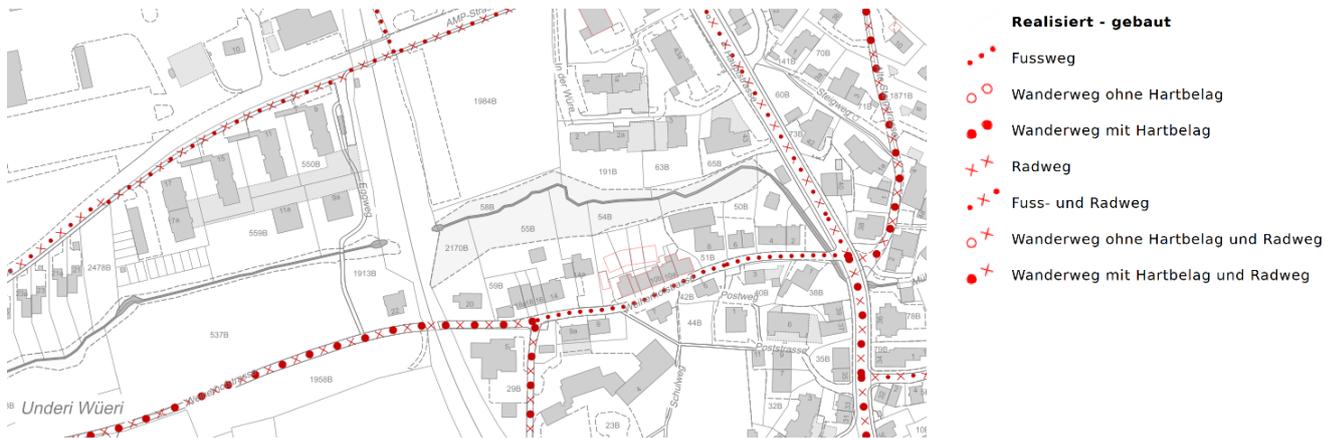


Abbildung 3: Ausschnitt Fuss-, Wander-, Radwege Gemeinde (Geoportal 17.09.2024)

### 3.2 Ist-Zustand Strassenentwässerung

Die bestehende Strasse hat im Projektabschnitt keine Strassenentwässerung. Aktuell entwässert die Strasse diffus "über die Schulter". Westlich des Bahnübergangs, bis zum Einlenker der Schulstrasse, liegt die Strasse in einem Einschnitt. Im Bereich der Liegenschaftsvorplätze wird das Strassenwasser mit einem Doppelboard mit Anschlag vorbeigeführt.

Rund 20 m westlich des Einlenkers Schulstrasse liegt der Scheitelpunkt der Weiherhofstrasse.

Ebenfalls entwässern Teile der Schulstrasse aktuell zur Weiherhofstrasse und letztlich zum Bahnübergang hin.

Im Längensprofil der Strasse kann kurz vor dem Bahnübergang eine ausgeprägte Wanne festgestellt werden, welche nach Norden über einen primitiven Rohreinlauf via die Trasseentwässerung der SBB in den Trungerbach entwässert.

Mutmasslich entwässern rund 680 m<sup>2</sup> öffentliche Strassenfläche zum Bahnübergang hin. Der Abschnitt SBB-Übergang bis Eggweg weisen rund 270 m<sup>2</sup> auf.

### 3.3 Baulicher Zustand

#### Abschnitt SBB-Übergang bis Schulstrasse

Östlich der SBB-Bahnlinie "Wil – Weinfelden" hat die Strasse den Charakter einer Erschliessungsstrasse. Bis wenige Meter vor dem Bahnübergang verfügt die Strasse über einen Randabschluss aus Pflastersteinen. Der obere Strassenabschnitt bis zum Vorplatz des Hauses Weiherhofstrasse 20 wurde unlängst mit einer neuen Tragschicht versehen. Der Deckbelag steht aus.

#### Abschnitt Eggweg bis SBB-Übergang

Westlich der Bahnlinie stellt die Strasse eine typische landwirtschaftliche Erschliessung dar. Der Ausbaustandard orientiert sich an einer Meliorationsstrasse mit einer Tragdeckschicht. Die Entwässerung

erfolgt über die Schulter in das angrenzende Kulturland. Visuell beurteilt ist die Strasse in einem guten Zustand.

## 4 Projektierungsgrundlagen Erschliessungsstrasse

### 4.1 Klassierung

Die Weiherhofstrasse in Bronschhofen ist im vorgesehenen Ausbauabschnitt als Gemeindestrasse 3. Klasse eingeteilt. Es ist keine Anpassung der Klassierung vorgesehen.

### 4.2 Horizontale Linienführung

Der Strassenausbau soll innerhalb der heutigen gemeindeeigenen Strassenparzellen Nr. 636B und Nr. 46B erfolgen. Die Strasse führt über das Grundstück Nr. 2262B der Schweizerischen Bundesbahnen SBB.

Der Strassenausbau erfolgt ab Ende Vorplatz Weiherhofstrasse 20 (Stationierung 66.497m) bis zum westlichen Ende der Bauzone. Gemäss den Feldaufnahmen weist die Strasse in diesem Bereich kein Quergefälle auf bzw. befindet sich im Übergang vom Quergefälle mit Richtung von Süd zu Nord.

Im Abschnitt Station 0.00 – 45.15 m verläuft der Strassenrand entlang der Parzellengrenze GS Nr. 1913B. Der Anfangspunkt der Strasse (Station 0.00 m) wurde auf ein Marchsteinpaar (gemäss Kataster) abgestimmt.

### 4.3 Vertikale Linienführung

Die Achse der neuen Strasse wird auf derselben Höhe wie der Bestand ausgeführt. Die Wanne vor dem Bahnübergang wird etwas abgeflacht.

### 4.4 Strassenbreiten

Die Strassenbreite für den Ausbauabschnitt wurde primär der vorhandenen Geometrie der bestehenden Strasse, östlich der SBB-Linie, angepasst. Die Breite mit 4.50 Meter entspricht der gängigen Praxis.

Für den normengerechten Begegnungsfall "LKW mit Fahrrad" ist bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h eine Breite von 4.20 Meter erforderlich.

Zwei Personenwagen benötigen bei 30 km/h eine Fahrbahnbreite von 4.40 Meter.

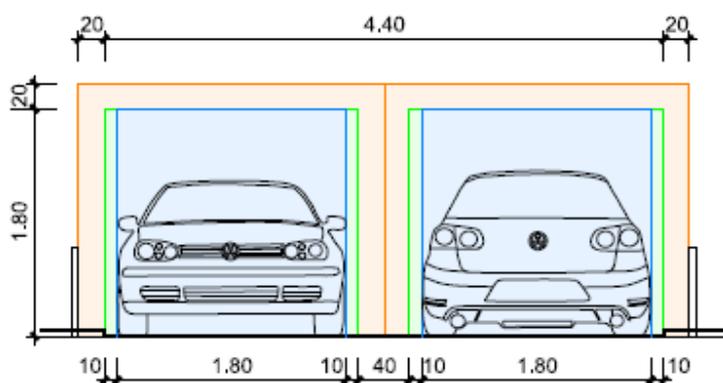


Abbildung 4: Begegnungsfall PW / PW bei 30 km/h

#### 4.5 Nachweis Geometrisches Normalprofil

Bei untergeordneten Erschliessungsstrassen wird ein reduziertes Geschwindigkeitsregime angestrebt. Im Begegnungsfall ist eine Reduktion der generellen Geschwindigkeit von 50 km/h erforderlich.

Das geometrische Normalprofil wird für eine Begegnungsgeschwindigkeit von 30 km/h ausgelegt.

Begegnungsgeschwindigkeit T= 30km/h

Begegnungsfall	Personenwagen		Personenwagen		Total
Grundabmessung	1.80		1.80		3.60
Bewegungsspielraum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sicherheitszuschlag	0.20	0.20	0.20	0.20	0.80
Sicherheitszuschlag ausserhalb Fahrbahn	(0.20)		(0.20)		(0.40)
Gegenverkehrszuschlag notwendige Fahrbahnbreite			0.00		<u>0.00</u>
<b>gewählte Fahrbahnbreite</b>					<u>4.40</u>
notwendiges Lichtraumprofil					<u><b>4.50</b></u>
					(4.80)

#### 4.6 Grundlagen Dimensionierung

Einer der massgebenden Parameter für die Dimensionierung einer Strasse ist die zu erwartende Verkehrslast während der geplanten Gebrauchsdauer der Strasse. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass die Belastungen, wie sie im Strassenverkehr vorhanden sind, die Wirkung eines doppelt so schweren Fahrzeuges nicht nur eine doppelt so grosse Schadenwirkung hervorruft, sondern eine bis zu 16fache Schadenwirkung aufweisen kann. Entscheidend für die Dimensionierung einer Strasse ist somit der Lastwagenanteil, der anhand einer Normachsenlast von 8,16 t ermittelt wird.

Die Erschliessung der Parzelle 1913B resp. die Weiherhofstrasse wurde der Verkehrslastklasse T1 (sehr leichte Belastung) mit einer mittleren täglichen Anzahl von weniger als 30 Lastwagenfahrten zugeordnet.

Für eine mehrheitlich dem Wohnen dienende Erschliessungsstrasse mit wenigen Bauten, liegt die Anzahl der Lastwagenfahrten am oberen Grenzwert der Klasse T1. Insbesondere während der Zeit der Überbauung ist mit dem gesamten Baustellenverkehr über die Erschliessungsstrasse zu rechnen, womit die Verkehrslastklasse T1 gerechtfertigt ist.

#### 4.7 Rahmenbedingungen Bemessung Strassenentwässerung

Die Entwässerung hat die Funktion die Strassenfläche zu entwässern. Die kombinierte Nutzung als Meteorwasserkanalisation im Kontext zur generellen Entwässerungsplanung GEP ist nicht vorgesehen.

Die Bemessung von Strassen erfolgt im Grundsatz gemäss der VSS-Norm VSS 640 353 "Strassenentwässerung" auf einer Wiederkehrperiode von einem Jahr ( $z = 1$ ) als Einleitung in das Gewässer.

( $A_{GEP} = 1738 \text{ m}^2$ )

#### 4.7.1 Baugrund

Eine weitere wesentliche Dimensionierungsgrundlage stellt die Beschaffenheit des Untergrundes dar. Aktuell sind keine Kenntnisse des Untergrundes vorhanden. An der heutigen Strasse sind keine gravierenden Defizite der Tragfähigkeit im Untergrund erkennbar und damit keine zusätzlichen Verstärkungen erforderlich.

Der vorhandene Untergrund (Einschnitte) wurde der Tragfähigkeitsklasse S 1 (gering) zugeordnet. Es gilt aber auch auf die Frostgefährdung des anstehenden Bodens zu achten. Das Gebiet weist lokal steile Hangneigungen auf. Eine beachtliche Wassersättigung des anstehenden Bodens kann ausgemacht werden.

Im Falle des Ausbaus der Weiherhofstrasse erfordert dies für Teilbereiche eine Dimensionierung des Oberbaues auf verminderte Tragfähigkeit.

Die Tragfähigkeit des Untergrundes soll bei zweifelhaften Verhältnissen mit ME-Wert-Messungen bei der Bauausführung geprüft werden.

Bei der Ausführung können sich je nach zutage tretendem Bodenmaterial schliesslich geringe Änderungen der Tragfähigkeitsklasse, nach unserer Einschätzung im Sinne einer Verbesserung, ergeben, was sich in finanzieller Hinsicht sodann eher positiv auswirken wird.

#### EXKURS Baugrundrisiko

Hinsichtlich einer Kostenoptimierung des Ausführungsprojektes empfehlen wir als Basis, vorgängig Baugrundsondagen (Baggerschlitz) und detaillierte geotechnische Analysen zu prüfen.

#### 4.7.2 Wendemöglichkeiten

Mit der geplanten Umnutzung auf dem Grundstück Nr. 1913B soll eine Wendemöglichkeit geschaffen werden. Durch die Stadt Wil wird definiert, dass ein Wenden für einen Kleintransporter (z.B. Mercedes Sprinter) sichergestellt werden soll.

Die Wendemöglichkeit kann mit der geplanten Tiefgarageneinfahrt kombiniert werden.

Um eine Wendemöglichkeit zu erstellen, wird die Strasse länger ausgeführt als benötigt. Dadurch ist das Wenden mit einem Rückwärtsmanöver in die Einfahrt der Tiefgarage möglich.

Die Schleppkurve wurde mit einem Sprinter gemäss FGSV-Nr. 283 überprüft.

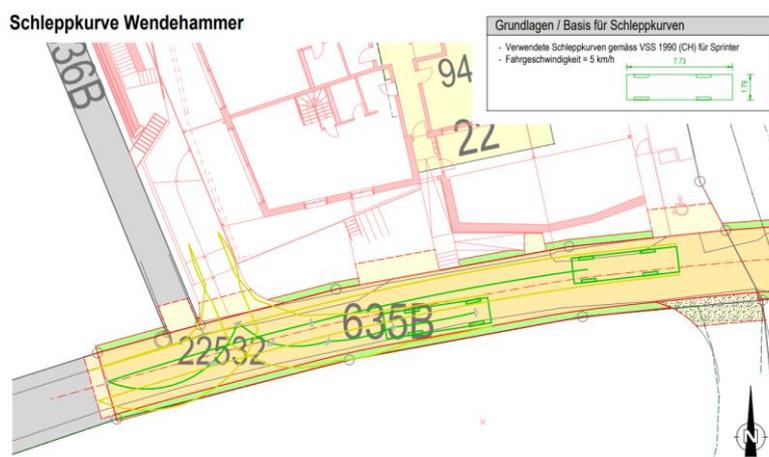


Abbildung 5: Schleppkurve Nachweis

### 4.7.3 Werkleitungen

Die Liegenschaft GS-Nr. 1913B ist heute erschlossen. Übergeordnete Werkerschliessungen sind nicht bekannt.

Die bestehende Infrastruktur, inklusive der vorhandenen Abwasserförderanlagen, werden weiter benutzt. Die bestehenden Anlagen sind grösstenteils mit aktuellen Kanal-TV-Aufnahmen dokumentiert.

### EXKURS Abwasserleitungen

Entgegen den Informationen im Werkleitungskataster muss davon ausgegangen werden, dass es sich tendenziell eher um eine Abwasserleitung aus PVC Ø 100 / 110 mm mit Baujahr 1971 anstelle einer HPE Ø 90 mm handelt.

## 5 Projektbeschreibung Strassenbau

Das Bauprojekt "Verbreiterung Weiherhofstrasse Bronschhofen" umfasst den Ausbau der Erschliessungsstrasse ab dem bestehenden Fussweg Eggweg (Station 0.00 m) bis zum Vorplatz Weiherhofstrasse 20 (Station 66.497 m).

### Erschliessungsstrasse (Station 0.00 – 66.497 m)

Die Erschliessungsstrasse weist eine Länge von rund 67 Meter auf. Der Verlauf orientiert sich primär an der ausparzellierten Strassenfläche. Die Lage lässt eine spätere Weiterführung nach Westen grundsätzlich zu, ist aber hinsichtlich Raumplanung und Bauzonengrenze nicht vorgesehen. Der Bereich der Weiterführung dient heute und künftig der landwirtschaftlichen Erschliessung und als Verbindung für den Langsamverkehr. Wenige Meter oberhalb der Querung der SBB-Gleise wird an die bereits sanierte Strasse angeschlossen.

Die Strasse weist eine Steigung von 3.0 % bis 10.0 % auf. Die steilste Partie mit 10.0 % liegt unmittelbar vor dem Bahnübergang.

Im Bereich des südlichen Böschungsabschnittes ist eine Sickerleitung für das kontrollierte Ableiten des Hangsickerwassers optional vorgesehen. Die Sickerleitung wird via die Strassenschlammsammler an die Meteorwasserkanalisation angeschlossen.

Der anstehende Böschungseinschnitt weist eine Neigung 4:5 auf. Die heutigen Böschungen werden belassen und werden durch die Bauarbeiten marginal tangiert.

Die Strassenbreite beträgt 4.50 Meter.

Die Wendemöglichkeit am Ende der Erschliessungsstrasse ist für einen Kleinlieferwagen (Sprinter) ausgelegt. Die Abweichungen gegenüber der Norm sind im Sinne einer Optimierung und hinsichtlich der Bedeutung der Strasse unterschritten. Für den Wendeprozess wird die private Garageneinfahrt mitbenutzt.

### Bahnübergang SBB

Der gesamte Bahnübergang und das Anschlussdetail von Schiene und Deckbelag werden bündig ausgeführt, wie der heutige Bestand.

Der bestehende Fahrbahnübergang wird belassen. Das Sanierungsprojekt der Strasse schliesst an die heutige Situation an. Im Längsprofil wird die ausgeprägte Wanne östlich der Bahnanlage angepasst.

## **Allgemeiner Projektbescrieb**

Für die eigentliche Strasse kann die Oberbaudimensionierung unter Berücksichtigung der Verkehrslastklasse T1 (bis 30 Lastwagen pro Tag) und frostempfindlichem Untergrund (S1) vorgenommen werden, was bei der Dimensionierung auf verminderte Tragfähigkeit resp. Frost zu einer Oberbaustärke von 58 cm führt. Gewählt wird eine durchgehende Kieskofferstärke von minimal 50 cm mit einer Belagsstärke von 13 cm. Zur Trennung vom Übergang des Untergrundes zum Koffer ist eine Geotextilmatte vorgesehen. Bei frostgefährdetem Untergrund resp. ungenügender Tragfähigkeit wird maximal 30 cm Erdmaterial ausgehoben und durch geeignetes Material (Wandkies III) ersetzt oder allenfalls im Ortmischverfahren stabilisiert. Der Belag setzt sich aus einer Tragschicht von 95 mm und einer Deck- und Verschleisschicht von 35 mm Stärke zusammen.

Das Quergefälle der Strasse wird einheitlich mit 3 % einseitigem Gefälle ausgebildet. Das Wasser wird über eine Bord-/Wassersteinkonstruktion in Längsrichtung gesammelt und sporadisch den kombinierten Einlauf-/Schlammsammlerschächten zugeführt. Die Strassenentwässerung wird an die neue Meteorwasserleitung angeschlossen. Es werden drei neue Strasseneinläufe realisiert.

Beim gesamten Projekt werden nur Bundsteine Bindertyp 12 verwendet.

Für den gesamten nördlichen Strassenrand wird eine Doppelbund (Bund- / Wasserstein) mit einem 3cm Anschlag geplant.

Für den südlichen Strassenrand ist bei allen Böschungen eine Stellplatte SN8 in Kombination mit einem Binderstein Typ 12, mit Anschlag 8cm, eingeplant.

## **Strassenentwässerung**

Das anfallende Regenwasser wird mittels Doppelbund (Bord- / Wasserstein) oder SN8 mit Schalenstein kombiniert in Strassensammler und von dort in die Meteorwasserleitung geführt. Sämtliche Strassensammler werden mit einer Schlamm sack und Tauchbogen ausgestattet. Im Bereich 0.00-10.00 m wird eine Restfläche über die Schulter entwässert. Das Quergefälle der Strasse wird mit einseitig 3.0% ausgeführt. Bei dem östlichen Abschnitt ist die Wasserführung am nördlichen Strassenrand und beim westlichen Abschnitt entlang dem Südrand.

Über die gesamte Strasse werden 3 Einlaufschächte eingeplant. Die Schächte befinden sich bei dem Tiefpunkt der Wanne, Ende der Strasse (Wendehammer) und mittig von der Projektlänge. Bei sämtlichen Einlaufschächten ist ein Schlamm sack von 1.0m eingeplant. Die Führung vom Oberflächenwasser in die Einlaufschächte erfolgt mittels Doppelbund oder SN8 mit Schalensteinen kombiniert.

## **6 Projektierungsgrundlagen Meteorwasserleitung**

### **6.1 Ist-Zustand**

#### **6.1.1 Allgemein**

Die bestehende Strasse hat ab der Kreuzung Schulstrasse bis Anschluss Eggweg keine Strassenentwässerung oder öffentliche Kanalisation. Das gesamte anfallende Regenwasser wurde bisher über die Schulter entwässert.

#### **6.1.2 Bahnübergang**

Gemäss Grundlagen SBB und Bericht Kanal-TV hat es beim Bahnübergang beiderseits in Längsrichtung Sickerleitungen. Die Durchmesser, sowie Material der jeweiligen Leitungen sind unbekannt.

### 6.1.3 Anschlussmöglichkeit ausserhalb Projektparameter

Für zukünftige Einleitungen in die Meteorwasserleitung wird ein Anschluss in den Kontrollschacht R07 vorgesehen.

## 6.2 GEP Stadt Wil

Der Ausbau der Weiherhofstrasse dient der zukunftsgerichteten Erschliessung der Parzelle 1913B und der Anbindung des Eggwegs. Entsprechend werden die Elemente der Siedlungsentwässerung überprüft.

### 6.2.1 Anschlusspunkte Schmutzwasser

Das Grundstück Nr. 1913B ist bebaut und eine Neubebauung ist in Planung. Aktuell verfügt das Einfamilienhaus über einen Kanalisationsanschluss. Das Gebäude wird mit Pumpenanlagen mittels Druckleitung an den Kontrollschacht KS 2706-13 entwässert.

### 6.2.2 Regenwasserentsorgung

Das Meteorwasser wird heute und künftig direkt in den Trungerbach eingeleitet.

### 6.2.3 Bemessung Kanalnetz

Die Bemessung der öffentlichen Kanalisation im GEP beruht auf einer Regenspende von  $r = 400 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  (Voralpen,  $z = 5$  Jahre, 5 Minuten).

## 6.3 Öffentliches Gewässer

Das gesamte betrachtete Baugebiet liegt im Einzugsgebiet des öffentlichen Gewässers "Trungerbach".

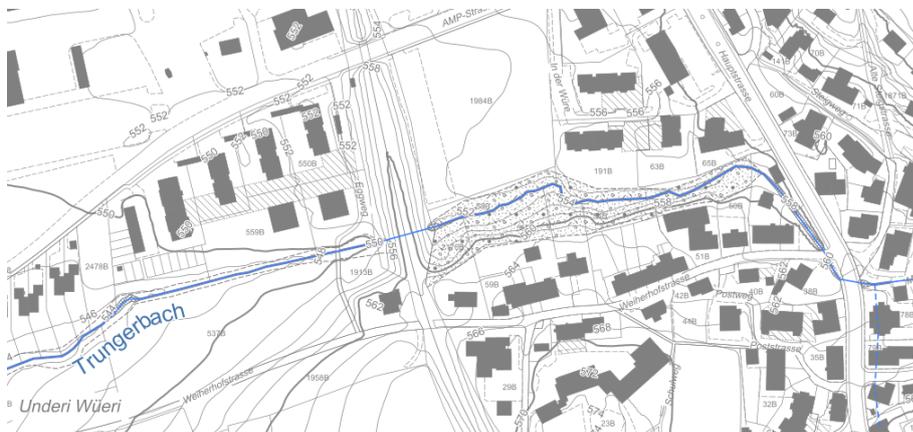


Abbildung 6: Gewässernetz GN 10, Geoportal, 30.04.2024

## 6.4 Gewässerschutzbereich

Das Areal liegt im übrigen Gewässerschutzbereich üb.

## 6.5 Abgrenzung Betrachtungsperimeter Strasse

Aufgrund der fehlenden öffentlichen Kanalisation und der anstehenden Topologie empfehlen wir folgenden Strassenflächen bei der neuen Strassenentwässerung längerfristig zu berücksichtigen.



Abbildung 7: Betrachtungserimeter Strasse

## 6.6 Qualität Regenwasser

### 6.6.1 Verkehrsflächen allgemein

Die Weiherhofstrasse kann unterhalb des Siedlungsgebietes als klassische Erschliessungsstrasse beschrieben werden. Ausserhalb des Siedlungsgebietes kann die Funktion als Flurweg hauptsächlich für die landwirtschaftliche Nutzung charakterisiert werden. Gleichzeitig weist sie die Funktion eines Rad- und Fussweges auf.

#### Belastungsklasse

Die Belastungsklasse wird bei Erschliessungsstrassen auf Basis der Belastungspunkte gemäss der VSA-Richtlinie resp. Merkblatt 184 AWE, St. Gallen.

#### Verkehrsfrequenz

Die Verkehrsfrequenz ist nicht durch Messungen des durchschnittlichen täglichen Verkehrs DTV ausgewiesen. Es kann aber eingegrenzt werden, dass weniger als 1000 Motorfahrzeuge pro Tag die Strasse nutzen.

→ 1 BP

#### Verkehrsverhalten und -zusammensetzung

Das Verkehrsverhalten und die -zusammensetzung.

Hinsichtlich der Landwirtschaft wird ein Anteil von > 4 % zugrunde gelegt. Die Strasse liegt innerorts. Die Steigung der Strasse liegt mehrheitlich über 8 %.

→ 3 BP

#### Verkehrswegeunterhalt

Das Reinigungsintervall der Gemeindestrasse 3. Klasse ist nicht bekannt.

→ 0 BP

Der regelmässige Winterdienst mit Salzeinsatz ist bei Strassengefälle unter 10 % Neigung in der Regel nicht vorgesehen.

→ 0 BP

<b>Ermittlung Belastungspunkte</b>	<b>BP</b>
Verkehrsfrequenz	1
Verkehrsverhalten und -zusammensetzung	3
Verkehrswegeunterhalt	0
Total	4

Die Belastungsklasse für das Regenwasser wird gemäss Merkblatt AFU 184 als "gering" eingestuft.

### **Schlussfolgerung**

*Für die Einleitung des Regenwassers in das Gewässer ist keine Behandlung erforderlich.*

*Für die Versickerung im Gewässerschutzbereich üB ist die Versickerung über die aktive Bodenschicht anzustreben.*

*Flächenförmige Versickerung am Ort des Anfalls, über eine durchlässige Fläche, ist zulässig.*

*Punktuelle Versickerung nur in begründeten Fällen zulässig.*

## **6.7 Versickerungsmöglichkeit**

Eine Versickerung über die Schulter und somit via die belebte Bodenschicht ist hinsichtlich des starken Längsgefälles der Strasse 6 – 10 % nicht zielführend. Eine konzentrierter Längsabfluss stellt sich ein.

Die flächige Versickerung am Ort des Anfalls ist bei einer asphaltierten Strasse nicht möglich.

Die Sammlung des Strassenwassers und Versickerung als über z.B. eine Versickerungsmulde ist hinsichtlich der Topologie des angrenzenden Kulturlandes (25 %) sowie der Ausscheidung als Fruchtfolgeflechte nicht zielführend.

Die Versickerungskarte aus dem Jahre 1996 weist eine schlechte Versickerungsmöglichkeit aus.

### **Schlussfolgerung**

*Die Möglichkeit für die Versickerung des Strassenabwassers ist nicht gegeben.*

## **6.8 Entwässerungskonzept Meteorwasser**

### **6.8.1 Festlegung Entsorgungsart Meteorwasser**

Die Versickerung des Strassenwassers über die belebte Bodenschicht ist nicht möglich.

Entsprechend der Prioritätenordnung der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" sowie dem Merkblatt AWE 184 soll bei fehlender Versickerungsmöglichkeit eine Einleitung des Meteorwassers in ein öffentliches Gewässer geprüft werden.

Somit wird die Einleitung in ein Gewässer angestrebt. Eine weiterführende Vorbehandlung des Strassenabwassers ist nicht erforderlich. (oB)

### **6.8.2 Vorbehandlung Strassenabwasser**

Durch die Anordnung von Schlammfassern ist die Vorbehandlung Strassenwassers sichergestellt. Dabei kann für normale Anforderungen bemessen werden. Die Vorbehandlung erfolgt in der Regel vor der

Einleitung in das Sammelsystem des Meteorwassers und somit dezentral. Mehrheitlich resultieren Schlammsammler mit Nennweite 700/450 mm mit Nutztiefe 1.00 m.

## 6.9 Entwässerungskonzept Schmutzwasser

### 6.9.1 Kanalisationsanschluss Liegenschaft Nr. 1913B

Der Anschluss des Schmutzwassers erfolgt an die mittels privater Druckleitung in der Gemeindestrasse in den Kontrollschacht 2706-B.

### 6.9.2 Häusliches Abwasser

Aufgrund der geplanten Nutzung ist auch mit üblichem Anfall von häuslichem Abwasser zu rechnen.

## 6.10 Nachweis/Bemessung Retention

Die Bemessung der Strasse erfolgt auf Basis der VSS-Norm 640 340 a / 2003.

### 6.10.1 Regenwasseranfall

#### Definition Abflusskoeffizienten

Für die Bemessung wurden folgende Abflusskoeffizienten gewählt:

Für Strassen mit Asphalt und Beton gelangt der Abflussbeiwert  $\Psi = 0.90$  zur Anwendung.

### 6.10.2 Ermittlung reduzierte Fläche

#### Betrachtungserimeter Strassen

Betrachtungserimeter	Fläche $A [m^2]$	Abflusskoeffizient $\Psi [-]$	Red. Fläche $A_{red} [m^2]$	Menge $Q_{Teil} [l/s]$
Weiherhofstr. Projektperimeter	350	0.9	315	8.16
Weiherhofstr. Restfläche	450	0.9	405	10.49
Schulstrasse	150	0.9	135	3.49
<b>Total EZ Strassenprojekt</b>	<b>950</b>	<b>0.9</b>	<b>855</b>	<b>22.15</b>

Reduzierte Fläche  $A_{red} = 1'719 \text{ m}^2$

### 6.10.3 Ermittlung Regenwasseranfall

#### Regenintensität Voralpen, Jährlichkeit $z = 1$ Jahre, Anlaufzeit / Regendauer 5 min

Nach VSS-Norm SN 640 350 (2001)

$$\text{Intensität } i = a_T / (t + b_T) = 28.60 / (0.0833 + 0.224) * 2.78 = 258.7 \text{ l/(s*ha)}$$

In Abweichung zur Norm wird die Anlaufzeit von 15 auf 5 Minuten reduziert (Kleinräumigkeit / Siedlungsgebiet).

#### Maximaler Regenwasseranfall ( $z = 1$ Jahre)

$$Q_{R \text{ Strasse}} = A_{red} * i = 855 \text{ m}^2 * 258.7 \text{ l/(s*ha)} * (1/10'000) \text{ ha/m}^2 = 22.12 \text{ l/s}$$

#### 6.10.4 Nachweis Retention

##### Maximaler zulässiger Abfluss in Gewässer (hydraulische Belastung)

##### Beurteilung der stofflichen Belastung des Gewässers

$$V_s = v \cdot f_G$$

##### Niedrigwasserabfluss $Q_{347}$

Für den Trungerbach liegt der spezifische Abfluss  $q_{347}$  im Bereich von 5 – 10 l/s \* km<sup>2</sup>.  
(Geoportal 05.12.2024)

Bei der geplanten Einleitung im Bereich der Parzelle 1913B weist der Trungerbach ein Einzugsgebiet von 4.537 km<sup>2</sup> (Hydropunkte 1754) auf.

Somit ergibt sich ein Niedrigwasserabfluss von

$$Q_{347} = A \cdot q_{347} = 4.537 \text{ km}^2 \times 10 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 = 45.37 \text{ l/s}$$

##### Hydraulisches Einleitverhältnis

$$v = Q_{347} / Q_E = 45.37 \text{ l/s} / 18.18 \text{ l/s} = 2.496$$

Bei einem Verhältnis  $v \geq 0.1$  ergibt sich ein Gewässerfaktor von  $f_G = 1.0$

##### Gewässerspezifisches Einleitverhältnis (stoffliche Belastung)

$$v_s = v \cdot f_G = 2.496 \times 1.0 = 2.496$$

Bei einem Fliessgewässer mit  $v_s > 1$  und einer Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers "gering" ist eine Einleitung hinsichtlich der stofflichen Belastung zulässig.

Die VSA-Richtlinie, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, definiert, dass für ein spezifisches Einleitverhältnis  $v_G \geq 0.1$  keine Retention erforderlich ist.

##### Gewässerspezifisches Einleitverhältnis (hydraulische Belastung)

$$v_G = v \cdot f_s \cdot f_G = 2.496 \times 1.0 \times 1.0 = 2.496$$

Bei einem Verhältnis  $v \geq 1$  beträgt der Schutzfaktor  $f_s = 1.0$ .

Bei einem Fliessgewässer mit  $v_G \geq 0.1$  ist **keine** Retention erforderlich.

Die mutmasslich zulässige Abflussmenge  $Q_{ab}$  resp.  $Q_{E \max}$  ergibt sich

$$v_G \geq 0.1$$

$$v_G = Q_{347} / Q_{E \max} \cdot f_s \cdot f_G = 0.1$$

auflösen von  $Q_E$

$$Q_{E \max} = \frac{Q_{347} \cdot f_s \cdot f_G}{0.1} = \frac{45.37 \cdot 1.0 \cdot 1.0}{0.1} = 454 \text{ l/s}$$

Somit kann ohne Retention maximal 454 l/s eingeleitet werden.

## 7 Projektbeschreibung Meteorwasserleitung

### Allgemeiner Projektbeschreibung

Für die Meteorwasserableitung wird ein neues Leitungssystem erstellt.

Die Meteorwasserableitung basiert auf der Gewässereinleitung des Trungerbachs.

Die Leitungen werden aus Kunststoffrohren aus Polypropylen PP, SN 16, erstellt.

Die Meteorwasserleitungen werden in Anlehnung der minimalen Durchmesser gemäss SIA-Norm 190 mit Nennweiten DE 250 mm, mit Fokus auf den Unterhalt, mit minimal DE 200 mm realisiert.

Sämtliche Rohre werden in Anlehnung an die Liegenschaftsentwässerung (Schutz) gemäss SIA-Profil 4 einbetoniert. Die minimale Überdeckung der Schmutzwasserleitung wird auf minimal 1.50 m definiert (Auskreuzen Werke).

Die Kanalisationsschächte werden mit Betonfertigteilen mit Nennweite 1000 mm ausgeführt.

Das Gefälle der Leitungen beträgt 30 ‰ bis 236 ‰.

Die neue Leitung dient hauptsächlich der Strassenentwässerung. Zur Optimierung der Gewässereinleitungen in den Trungerbach wird die Retentionsanlage der Liegenschaft 1913B über die neue Leitung geführt.

Die Gräben werden mit zugeführtem Kies UG 0/45 OC75 (Wandkies II) bis auf das Planum aufgefüllt und schwer verdichtet. Ab dem Planum werden die Gräben mittels Kies UG 0/45 OC85 (Kiessand I, Primärmaterial) im Zuge des Strassenbaus aufgefüllt und ebenfalls schwer verdichtet.

Da die Arbeiten unmittelbar vor dem Strassenbau erfolgen, wird auf die Instandstellung mit einem provisorischem Belag verzichtet.

Im Wiesland wird zur Hinterfüllung das anstehende Aushubmaterial verwendet.

Gesamthaft werden 105 Meter Meteorwasserkanal erstellt (inkl. Anschlüsse Schlammsammler).

### Kontrollschächte / Absturzschächte

Gesamthaft werden sechs neue Kontrollschächte erstellt. Daran wird einer als Energievernichtungsschacht mit einem Schlammsack (Wasserpolster) ausgebildet. Die grosse Höhendifferenz erfordert einen Absturzschacht. Für die Trockenwetterführung wird eine "Schwanenhalskonstruktion" ausserhalb des Absturzschachtes vorgesehen.

Die Gewässereinleitung erfolgt mit einer flachen Leitung. Der Rohraustritt wird mit einem Zementrohr verkleidet und die Sohlenbefestigung bis zur Bachsohle mit einer Geröll- / Schroppenpackung vor Erosion geschützt. (Normal AWE Nr. 6500 / 6501)

### Querung SBB-Trasse

Die Querung des SBB-Trasses der Meteorwasserleitung wird grabenlos erstellt. Es ist eine Pressbohrung mit einem Stahlrohr NW 400 mm mit einem Mediumrohr Polyethylen PE 100, DN 315 / 257 mm; PN 15, spiegelgeschweisst, vorgesehen. Die Startgrube hat eine Abmessung von L x B x H = 6.50 x 2.50 x 3.50 m.

Die Endgrube ist mit L x B x H = 2.00 x 2.00 x 3.30 m vorgesehen.

Die Überdeckung des Hüllrohres beträgt ab der Schwelle im Minimum 2.0 Meter. Die Leitung weist ein Gefälle von 30 ‰ auf.

### Ableitung Trasse SBB

Im Übergang Bahndamm / Gelände verläuft eine bestehende Meteorwasserableitung des Bahntrassees.

Aktuell wird die Ableitung via eine stehende Wasserfläche / Teich mit einem Überlauf in den Bach geführt. Der künstlich angelegte Teich wird im Zuge der geplanten Überbauung der Parzelle 1913B aufgehoben. Die Ableitung des SBB-Trassees wird neu bis zum Trungerbach erstellt. Die Einleitung erfolgt im Bereich des Tosbeckens des SBB-Durchlasses, ohne vorgeschaltete Energievernichtung.

## 8 Durchleitungsrechte

Die Meteorwasserleitung kommt auf privatem Grund zu liegen. Für die Erstellung sind frühzeitig die Durchleitungsrechte einzuholen resp. die entsprechenden Lasten im Zuge der Parzellierung grundbuchamtlich zu regeln. Ein Grossteil der Kanäle liegt im Bereich der öffentlichen Strasse resp. klassierten Weg.

## 9 Kostenvoranschlag +/- 10%

### 9.1 Ausbau Weiherhofstrasse

Der Kostenvoranschlag für das Strassenbauprojekt beträgt:

Kosten Bauarbeiten:	96'900.00
<i>NPK 111,112, 113, 116, 117, 152, 161, 221, 222, 223, 237</i>	
Weitere Projektkosten:	37'250.00
Total exkl. MwSt. 8.1%	134'150.00
MwSt. 8.1%:	10'866.15
<b>Kostenvoranschlag (Netto inkl. MWST, gerundet):</b>	<b>146'000.00</b>

### 9.2 Entwässerung / Meteorwasserleitung Weiherhofstrasse

Der Kostenvoranschlag für das Meteorwasserleitungsprojekt beträgt:

Kosten Bauarbeiten:	140'200.00
<i>NPK 111,112, 113, 116, 117, 152, 161, 221, 222, 223, 237</i>	
Weitere Projektkosten:	34'250.00
Total exkl. MwSt. 8.1%	174'450.00
MwSt. 8.1%:	14'130.45
<b>Kostenvoranschlag (Netto inkl. MWST, gerundet):</b>	<b>189'000.00</b>

## Gruner AG

Patrick De Abreu  
Bauingenieur Bsc FH

Florian Meier  
Zeichner Ingenieurbau