

# Erschliessung Sulz und Sanierung Kirchweg

---

Technischer Bericht

**Bauprojekt**

---

Auftrag-Nr. 1100.1328

26. April 2018 / Ru

**STEINMANN**  
INGENIEURE UND PLANER AG

Dipl. Ingenieur ETH / SIA  
Pat. Ingenieur-Geometer



## IMPRESSUM

---

**Auftragsnummer** 1100.1328  
**Auftraggeber** Gemeinde Künten  
**Datum** 26. April 2018  
**Datei** C:\Users\sru\Desktop\Bauprojekt Erschliessung Sulz.docx  
**Seitenanzahl** 38  
**Titelbild**

## VERFASSER

---

<b>Firma / Organisation</b>	<b>Vorname Name</b>	
Steinmann Ingenieure und Planer AG	Leonardo Rumpf	Ru
Steinmann Ingenieure und Planer AG	Urs Dossenbach	Do

## VERSIONEN

---

<b>Index</b>	<b>Änderung</b>	<b>Vorname Name</b>	<b>Datum</b>
Erstellung			
a			
b			
c			
d			

# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1.	AUSGANGSLAGE.....	3
2.	GRUNDLAGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN.....	4
2.1	Grundlagen .....	4
2.2	Rahmenbedingungen .....	4
2.3	Projektkoordination.....	6
3.	MASSNAHMEN-ÜBERSICHT .....	7
3.1	Massnahmen zur Realisierung der neuen Erschliessung Sulz.....	7
3.2	Massnahmen im Zusammenhang mit der Sanierung des Kirchweges .....	7
3.3	Massnahmen mit Zusammenhang Parkplätze ARA.....	8
3.4	Übersicht über die baulichen Massnahmen .....	9
4.	SANIERUNG SULZERSTRASSE.....	10
4.1	Situation .....	10
4.2	Längenprofil .....	11
4.3	Querprofile .....	11
4.4	Strassenbreiten .....	11
4.5	Oberbaudimensionierung .....	12
4.6	Strassenentwässerung .....	13
5.	SANIERUNG KIRCHWEG UND KNOTENUMGESTALTUNG.....	14
5.1	Ausgangszustand.....	14
5.2	Oberbaudimensionierung .....	15
5.3	Sanierungsabschnitte .....	15
5.3.1	Abschnitt 1: Trottoirende bis Ende Kiesplatz.....	16
5.3.2	Abschnitt 2: Ende Kiesplatz bis zum parallelen Fussweg .....	17
5.3.3	Abschnitt 3: Beginn paralleler Fussweg bis Einmündung Römerweg.....	18
5.3.4	Abschnitt 4: Einmündung Römerweg bis Einmündung Chüeweid.....	19
5.4	Umgestaltung Knoten Eggenwiler-/Künterstrasse/Kirchweg .....	20
5.5	Werkleitungen .....	22
5.6	Etap pierung der Baumassnahmen .....	23
6.	KOSTEN .....	24
6.1	Sulzerstrasse.....	24
6.2	Kirchweg .....	24

---

6.3	Knoten Kirchweg/Eggenwilerstrasse .....	24	
6.4	Gesamtkosten .....	25	
6.5	Finanzierung.....	25	
BEILAGE A GRUNDWASSERSCHUTZKONFORME ENTWÄSSERUNG DER			
SULZERSTRASSE .....			26
A.1	Grundlagen .....	26	
A.2	Entwässerungskonzept .....	26	
A.2.1	Strassenentwässerung ausserhalb Baugebiet .....	26	
A.2.2	Versickerung von Strassenabwasser .....	27	
A.2.3	Direkteinleitung in Vorfluter .....	28	
A.3	Bauvorhaben: Ausgestaltung der Direkteinleitung .....	32	
BEILAGE B KOSTENVORANSCHLAG SULZERSTRASSE .....			33
BEILAGE C KOSTENSCHÄTZUNG KIRCHWEG UND KNOTENANPASSUNG.....			35

## 1. Ausgangslage

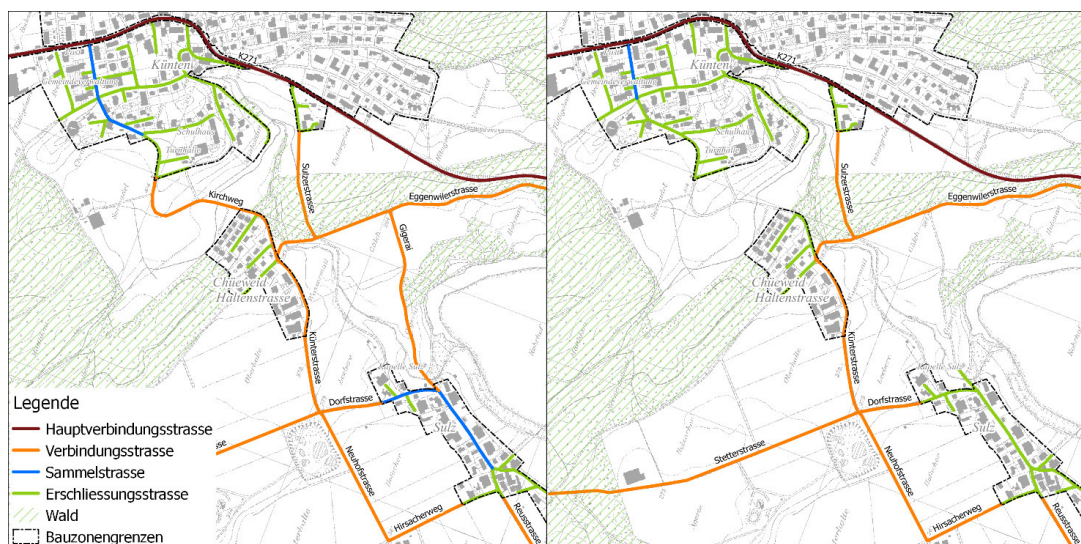
Der Ortsteil Sulz kann heute über mehrere Zufahrtsstrassen erreicht werden. Die Hauptzufahrten sind der Kirchweg und die Sulzerstrasse.

Der Gemeinderat hat für die Erschliessung des Ortsteils Sulz ein neues Verkehrskonzept erarbeitet. Das Konzept sieht nur noch eine Hapterschliessung vor (vgl. Abbildung 1) und verfolgt folgende Ziele:

1. Einfachere Erschliessung
2. Entschärfung gefährlicher Stellen
3. Entlastung von Durchgangsverkehr

Die neue Verkehrsführung führt zu einer Veränderung der Strassenfunktion und Strassennutzung im kommunalen Verkehrsnetz der Gemeinde Künten (vgl. Abbildung 1):

- Der Kirchweg wird für den motorisierten Durchgangsverkehr gesperrt und hat ausser für Anwohner und Landwirtschaft sowie den Langsamverkehr keine Funktion mehr im Strassennetz
- Der Kirchweg hat ab dem Knoten Chraz nur noch Feinerschliessungsfunktion
- Die Dorfstrasse in Sulz hat nur noch eine Feinerschliessungsfunktion
- Der Gigerai hat ausser für die Fussgänger, Land- und Forstwirtschaft keine Funktion mehr im Strassennetz



**Abbildung 1: bestehende Verkehrssituation (links), angestrebte Verkehrssituation (rechts) mit der Hapterschliessung über die Sulzerstrasse.**

Das neue Verkehrskonzept hat bauliche Massnahmen zur Folge, welche ab 2019 realisiert werden sollen. Das vorliegende Projekt dient als Grundlage für den Beschluss des Baukredits an der Gemeindeversammlung am 29. Juni 2018.

## **2. Grundlagen und Rahmenbedingungen**

### **2.1 Grundlagen**

Das Projekt basiert auf folgenden Grundlagen:

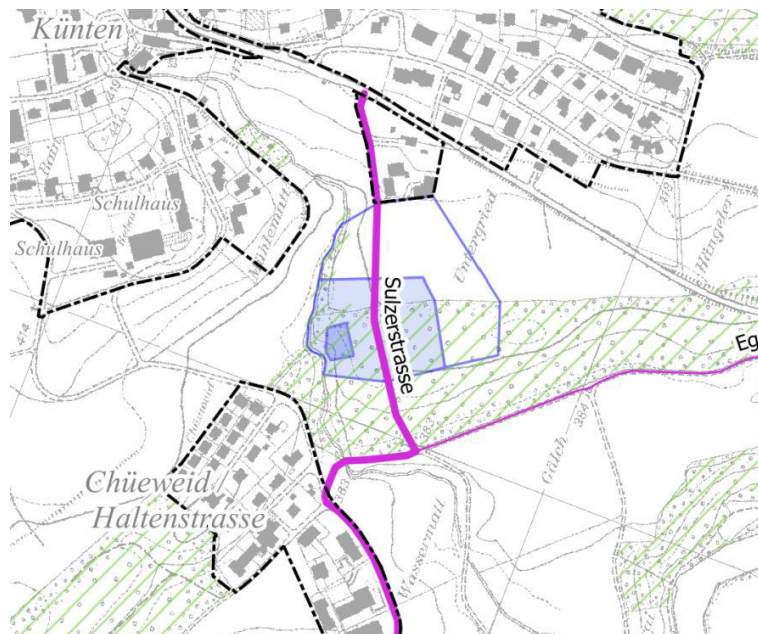
- Daten der amtlichen Vermessung der Gemeinde Künten
- Strassenrandaufnahmen mit GPS vom 06.02.2017 Steinmann Ingenieure und Planer AG
- Gemeinde Künten, Erschliessung Sulz, Verkehrskonzept, 23.09.2016, Steinmann Ingenieure und Planer AG
- Vorstudie: Erschliessung Sulz und Sanierung Kirchweg, Detailkonzept, 11.09.2017, Steinmann Ingenieure und Planer AG
- Gemeinde Künten, Parkplatz ARA/PW Künten, Bauprojekt, 05.07.2017, Hunziker Betatech AG
- Einschlägige Normen und Richtlinien (VSS, SIA und ATB)
- VSS 640 040b, Projektierung, Grundlagen: Strassentypen, 1992
- VSS 640 043, Projektierung, Grundlagen: Strassentyp: Verbindungsstrassen, 1992
- VSS 640 044, Projektierung, Grundlagen: Strassentyp: Sammelstrassen, 1992
- VSS 640 045, Projektierung, Grundlagen: Strassentyp: Erschliessungsstrassen, 1992
- Stellungnahme zur Voranfrage beim Kanton durch das AfB vom 05.02.2018
- Stellungnahme zum Ausbau der Kanalisation vom 12.04.2018 (Hunziker Beta-tech AG)
- Stellungnahme zu den Belangen und dem Bedarf der Wasserversorgung (Werterhaltungsplanung) vom 11.04.2018 (Hunziker Betatech AG)
- Stellungnahme zum Werkleitungsbaubedarf der Stromleitungen vom 01.04.2018 (Elektra AG)

### **2.2 Rahmenbedingungen**

Die Vorstudie vom 11. September 2017 (Steinmann) wurde am 23. September 2017 zur Abklärung der Bewilligungsfähigkeit an die Abteilung für Baubewilligungen (AfB) eingereicht. Gemäss Stellungnahme der AfB vom 05.02.2018 kann das Projekt grundsätzlich realisiert werden. Folgende Rahmenbedingungen und Auflagen sind zu berücksichtigen:

- Das Bauvorhaben ist in der Landwirtschaftszone prinzipiell nicht zonenkonform. Die positive Standortgebundenheit der Strassen ist jedoch dadurch gegeben, dass diese bereits bestehen und der Erschliessung des Ortsteils Sulz dienen, welcher ausschliesslich über die Landwirtschaftszone zu erreichen ist.

- Das Planungsbüro hat mit dem Kreisforstamt bezüglich der Waldausscheidung im Bereich der Sulzerstrasse Kontakt aufzunehmen. Temporär oder permanent beanspruchte Waldflächen sind zu deklarieren und auf dem Situationsplan darzustellen.
- Strassen innerhalb von Schutzzonen müssen einen dichten Belag mit Randbordüren und eine dichte Ableitung aufweisen.
- Die Sulzerstrasse quert die Grundwasserschutzzonen (GWSZ) der Quellwasserfassung Tobel (vgl. Abbildung 2). Innerhalb von Gewässerschutzzonen gilt für Verkehrsanlagen die Bestandesgarantie. Neue Strassen sowie ein Ausbau von Strassen sind ausgeschlossen. Strassen müssen einen dichten Belag mit beidseitigen Randabschlüssen aufweisen und das Strassenabwasser muss gefasst werden.
- Versickerungsanlagen dürfen nicht im Gewässerraum erstellt werden (Art. 41c Abs. 1 GSchV). Es ist ein Abstand zum Bach von mindestens 10 m einzuhalten.
- Der Überarbeitung der Grundwasserschutzzonen der Quellwasserfassung Tobel ist Rechnung zu tragen.



**Abbildung 2: Grundwasserschutzzone der Quellwasserfassung Tobel. Die Sulzerstrasse quert die Schutzzonen S2 und S3. Heute Entwässert die Strasse auf der ganzen Länge über die Schulter. Dieser Missstand ist im Zuge des Verkehrskonzeptwechsels zu beheben.**

Diese Punkte wurden im vorliegenden Projekt eingearbeitet oder sind in einer späteren Phase zu berücksichtigen.

## 2.3 Projektkoordination

Der Kirchweg ist sanierungsbedürftig und schmal. Aufgrund des neuen Verkehrsregimes dient der Kirchweg künftig nur noch dem Langsam-, Landwirtschafts- und Zubringerverkehr zum Römerweg. Mit diesem Hintergrund soll der Kirchweg saniert werden (vgl. Kapitel 5).

Mit der neuen Erschliessung des Ortsteils Sulz über die Künterstrasse wird der schmale und unübersichtliche Gigerai für den rollenden Verkehr (ausgenommen Landwirtschaft) gesperrt.

Für eine flächendeckende Einführung Tempo 30 wurde 2017 ein Gutachten an den Kanton eingereicht. Mit Ausnahme von Sulz (bestehende Tempo 30-Zone) sind alle Siedlungsgebiete von Künten von diesem Vorhaben betroffen.

Bei der alten ARA Sulz wird ein öffentlicher, bewirtschafteter Parkplatz erstellt, um das wilde Parkieren in Reussnähe zu unterbinden. Die Zufahrt soll nicht über den Ortskern von Sulz erfolgen, sondern über die angestrebte Erschliessung Sulz via Neuhofstrasse und Hirsacherweg. Vom Parkplatz ARA aus sind die Naherholungsgebiete gut erreichbar.

Die periodische Instandstellung der Flurwege (PWI) wird in Künten demnächst zur Umsetzung kommen. Im Gebiet Sulz sind der Gigerai und die Neuhofstrasse von PWI-Massnahmen betroffen.

### **3. Massnahmen-Übersicht**

#### **3.1 Massnahmen zur Realisierung der neuen Erschliessung Sulz**

Für die neue Erschliessung Sulz sind die folgenden Massnahmen vorgesehen:

##### **1. Sperrung des Kirchwegs**

Der Kirchweg wird für den Durchgangsverkehr gesperrt. Nur Anwohner des Römerwegs, die Landwirtschaft und der Langsamverkehr sollen weiterhin die Strasse nutzen dürfen.

##### **2. Sperrung des Gigerai**

Der Gigerai wird ab der Eggenwilerstrasse mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge (Ausnahme land- und forstwirtschaftlicher Verkehr) belegt. Falls notwendig, wird auf Höhe Wald (ca. in der Mitte der Strecke) ein entfernbarer Absperrpfosten eingerichtet. Im unteren Abschnitt vom Wald bis zur Kapelle wird die Strasse als Fussweg umgenutzt. Auch hier wird, falls notwendig, ein entfernbarer Absperrpfosten auf Höhe Kapelle eingerichtet.

##### **3. Erstellung grundwasserzonenkonforme Sulzerstrasse**

Bei der Sulzerstrasse wird ab dem Bereich der Schutzzone S3 beidseits der Strasse ein wasserleitender Randabschluss mit Bankett erstellt. Die Randabschlüsse werden bis zur Einmündung in die Eggenwilerstrasse fortgesetzt. Das Strassenabwasser wird in Einlaufschächten mit Schlammfänger aufgefangen und über die neu zu erstellende Sammelleitung direkt in den Vorfluter (Küntenerbach) eingeleitet. Die Sammelleitung wird zu Reinigungs- und Unterhaltungszwecken mit Kontrollschächten versehen. Details zur grundwasserschutzkonformen Sanierung des Kirchwegs werden in Kapitel 4 erläutert

##### **4. Neue Wegweisung an allen Knoten**

Bei allen Knoten wird eine neue Wegweisung eingerichtet. Diese wird in einer späteren Projektphase konkret ausgearbeitet.

#### **3.2 Massnahmen im Zusammenhang mit der Sanierung des Kirchweges**

##### **1. Sanierung Kirchweg**

Der Kirchweg ist sanierungsbedürftig. Sowohl der Oberbau als auch der Unterbau der Strasse werden ersetzt. Der Knoten Eggenwiler/Kirchweg wird an die neue Verkehrsführung und Tempo 30 Zone entsprechend angepasst.

Aufgrund des sehr steilen unteren Abschnittes 4 (vgl. Abbildung 10 auf Seite 15) hat der Kirchweg im Winter weiterhin Erschliessungsfunktion für die Anwohner des Römerwegs.

Details zur Sanierung des Kirchwegs inklusive Knotenanpassung werden in Kapitel 5 erläutert.

### **3.3 Massnahmen im Zusammenhang mit den Parkplätzen ARA**

Im Zusammenhang mit den geplanten Parkplätzen bei der alten ARA in Sulz sind Signalisationsmassnahmen und Wegweisungen vorgesehen.

#### **5. Parkplatz alte ARA**

Beim Parkplatz alte ARA wird ein bewirtschafteter Parkplatz eingerichtet, für eine optimierte Besucherlenkung in diesem ökologisch sensiblen Gebiet. Entlang der Flurwege und Einmündungen wird das Parkieren von Fahrzeugen verboten.

#### **6. Kapelle Sulz: Parkverbot und Fussweg**

Vor der Kapelle wird der Gigerai mit einem Parkverbot belegt. Der Gigerai wird ab der Kapelle Sulz zu einem Fussweg umgewandelt. Um den Fussweg frei zu halten, wird bei Nichteinhalten der Vorschriften ein entfernbarer Pfosten im Gigerai montiert.

#### **7. Fahrverbot bei Altwasserzufahrt**

Bei der Zufahrt zum Altwasser unterhalb der Kapelle Sulz wird ein Fahrverbot eingerichtet. Falls dies keine Wirkung haben sollte, wird ein entfernbarer Pfosten erstellt.

#### **8. Fahrverbot Richtung Reuss**

Die Zufahrt zum Camping und zur Übersetzstelle der Armee wird mit einem Fahrverbot belegt. Ausgenommen vom Fahrverbot sind Besucher des Campingplatzes, die Armee und die Landwirtschaft.

#### **9. Parkverbot bei Bereitschaftsfläche der Armee**

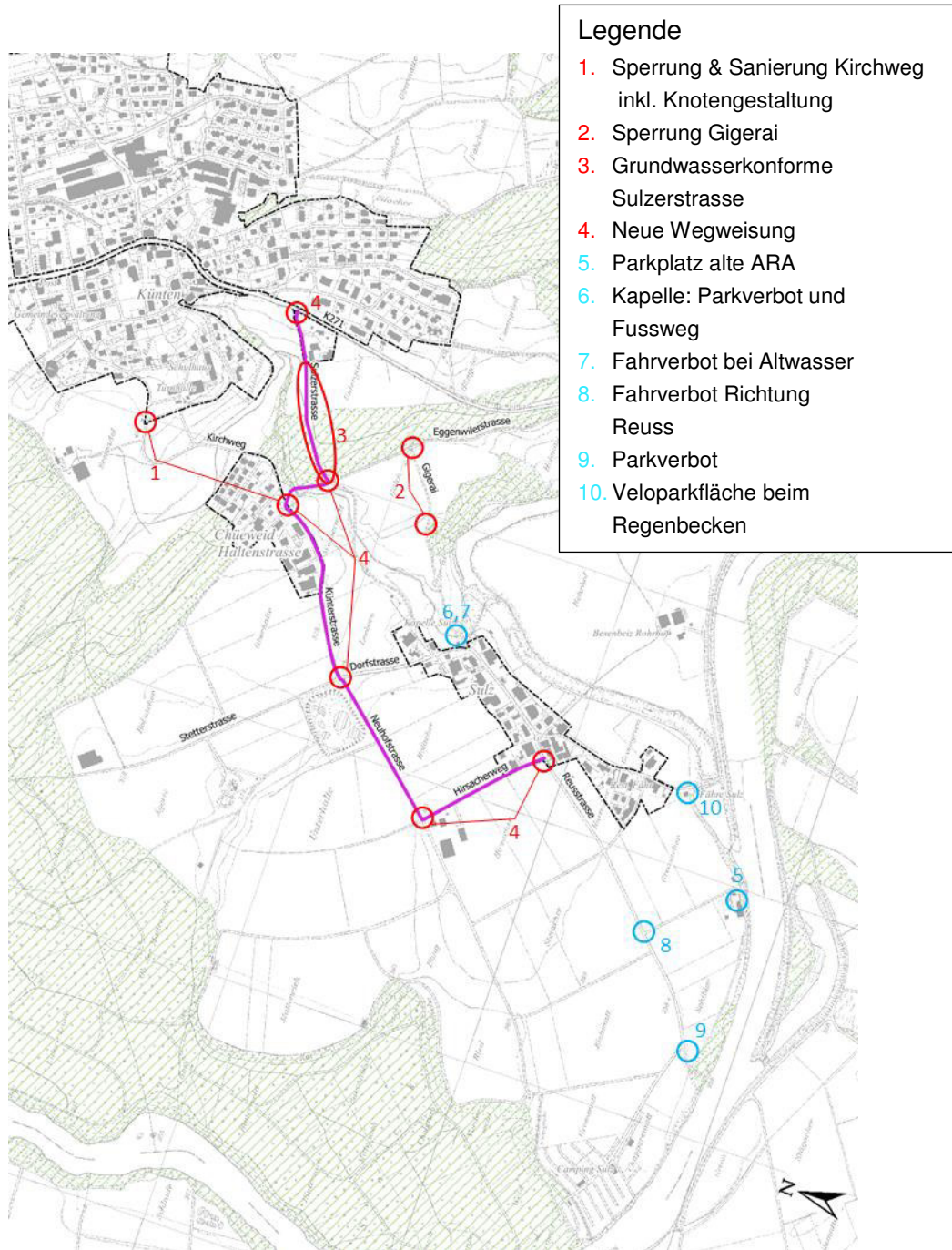
Die Bereitschaftsflächen der Armee sollen nur noch der Armee dienen. Zu diesem Zweck werden die Bereitschaftsflächen mit einem Parkverbot belegt.

#### **10. Veloparkfläche beim Regenbecken**

Eine Veloparkfläche wird beim Regenbecken zwischen der Fussgängerfähre und dem Restaurant Fahr signalisiert, so dass die Fahrräder an einem Ort ausgestellt werden können.

### 3.4 Übersicht über die baulichen Massnahmen

Die nachfolgende Übersichtskarte (Abbildung 3) zeigt die geografische Lage der Massnahmen auf. Rot eingezeichnet sind die Massnahmen der neuen Erschliessung Sulz, blau eingetragen sind die übrigen verkehrsspezifischen Massnahmen in Sulz.

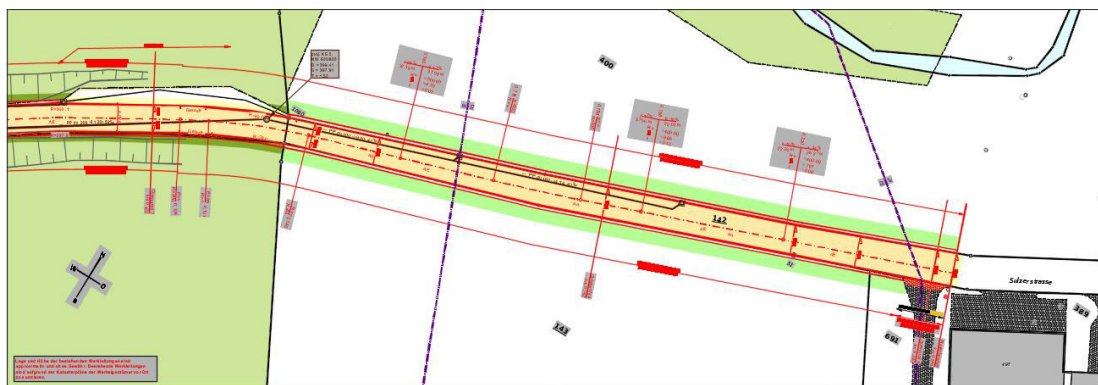


**Abbildung 3: rot: Massnahmen im Zusammenhang mit der Erschliessung Sulz, blau: weitere verkehrslenkende Massnahmen.**

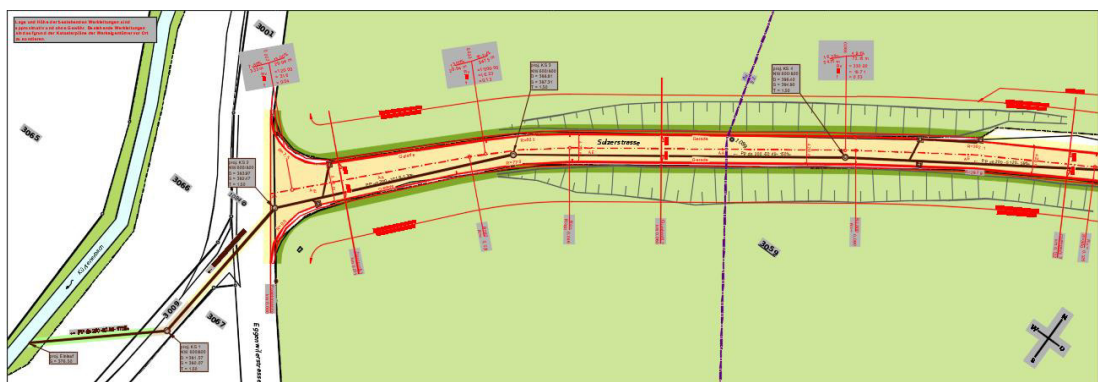
## 4. Sanierung Sulzerstrasse

### 4.1 Situation

Die Sulzerstrasse wird von der Bauzonengrenze bei der Liegenschaft auf der Parzelle Nr. 389 bis an die Eggenwilerstrasse erneuert (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5). Weil die Strasse mehrheitlich innerhalb der Grundwasserschutzzonen S2 und S3 der Quellwasserfassung Tobel liegt, was mit ein Grund für die Sanierung ist, werden entsprechend der Auflage des Kantons für Strassen innerhalb von Schutzzonen auf der gesamten Strassenlänge beidseits abgesenkte befahrbare Doppelbunde (5 cm hoch) als Randabschlüsse erstellt. Mit dieser baulichen Massnahme wird die Strassenentwässerung grundwasserschutzkonform erstellt und gleichzeitig ist der Begegnungsfall PW-LKW trotz der limitierten Strassenbreite (die Sulzerstrasse darf nicht ausgebaut werden) gegeben. In der Praxis wird dieser Begegnungsfall aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens von maximal 100 Fahrzeugen pro Tag äusserst selten vorkommen. Die Ausweichstelle im oberen Bereich des Waldstückes ermöglicht zudem ein Kreuzen mit LKWs während der mehrjährigen Dauer der Transporte im Kiesabbaugebiet Oberhalte. Aufgrund der relativ nahen Lage zur Quellwasserfassung wird zu deren Schutz ein Belagswulst von 10 cm Höhe entlang dieser Ausweichstelle (Fläche ca. 100 m<sup>2</sup>) und im tiefsten Punkt ein Einlaufschacht erstellt, welcher an die Strassenwasserleitung angeschlossen wird.



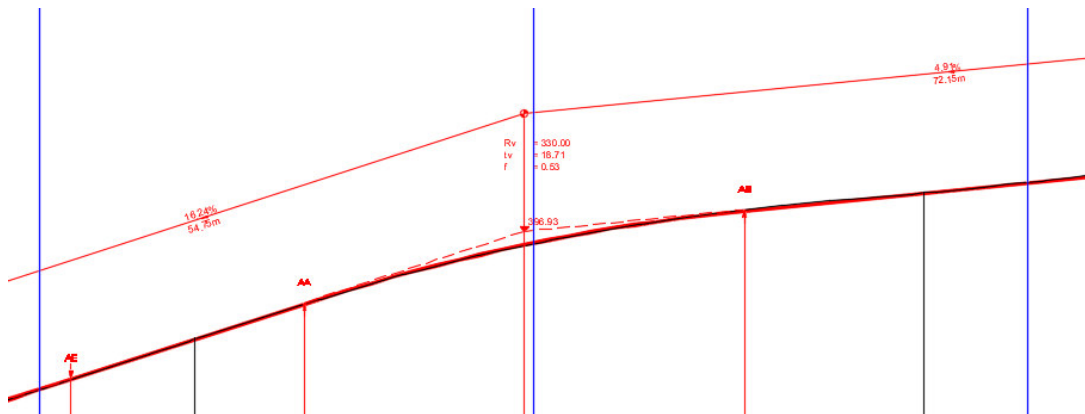
**Abbildung 4: Oberer Abschnitt der Sulzerstrasse mit Beginn vor der Grundwasserschutzzone S3.**



**Abbildung 5: Der untere Abschnitt der Sulzerstrasse liegt von zwei steilen Böschungen eingefasst innerhalb eines Waldareals.**

## 4.2 Längenprofil

Grundsätzlich wird die bestehende Nivellette übernommen. Ein grösserer Eingriff in die Geometrie der Sulzerstrasse ist topographisch und lagebedingt nicht möglich (vgl. Abbildung 6). Die Glättung der Kuppe lässt sich aufgrund der enormen Kubatur des dazu erforderlichen Aushubs, was unverhältnismässig hohe Kosten und Bau-massnahmen zur Folge hätte, nicht realisieren.



**Abbildung 6: Längenprofil der Sulzerstrasse. Die Nivellette bleibt mehrheitlich identisch. Die Kuppe kann nicht signifikant geglättet werden.**

## 4.3 Querprofile

Die Trassierung der Sulzerstrasse richtet sich nach dem vorhandenen Gelände und der Lage innerhalb der rechtlich ausgeschiedenen Waldfläche auf der Parzelle Nr. 3059. Im oberen Bereich in der Schutzzone S3 behält die Strasse ein seitliches Quergefälle von 3-6%. Im flacheren Stück unmittelbar vor dem Waldabschnitt wird die Strasse in ein Dachprofil überführt, das bis in die Einmündung in die Eggenwilerstrasse fortgesetzt wird, wo ein auslaufender Übergang realisiert wird.

## 4.4 Strassenbreiten

Vor dem Hintergrund der Einhaltung der Bestandesgarantie sowie der beidseits zu erstellenden Randabschlüsse bleibt die Strassenbreite bestehen. Die Befahrbarkeit des Randabschlusses und des beidseitig angelegten Banketts garantieren jedoch den Begegnungsfall PW-LKW.

Die Sulzerstrasse wird im oberen Bereich ab der Baugebietsgrenze bis an die Schutzzonengrenze S2/S3 5 m breit. Im Teilstück durch den Wald erfolgt unmittelbar vor der Ausweichstelle eine Verengung der Strasse. Durch das Waldstück wird die Strasse bis zur Öffnung der Einmündung in die Eggenwilerstrasse durchgehend eine Breite von 4.20 m aufweisen.

Die Strassenbreite ist jeweils ab dem Zwischenraum der beiden Verbundsteine gemessen. Der äussere Verbundstein sowie das Bankett liegen ausserhalb der Strasse.

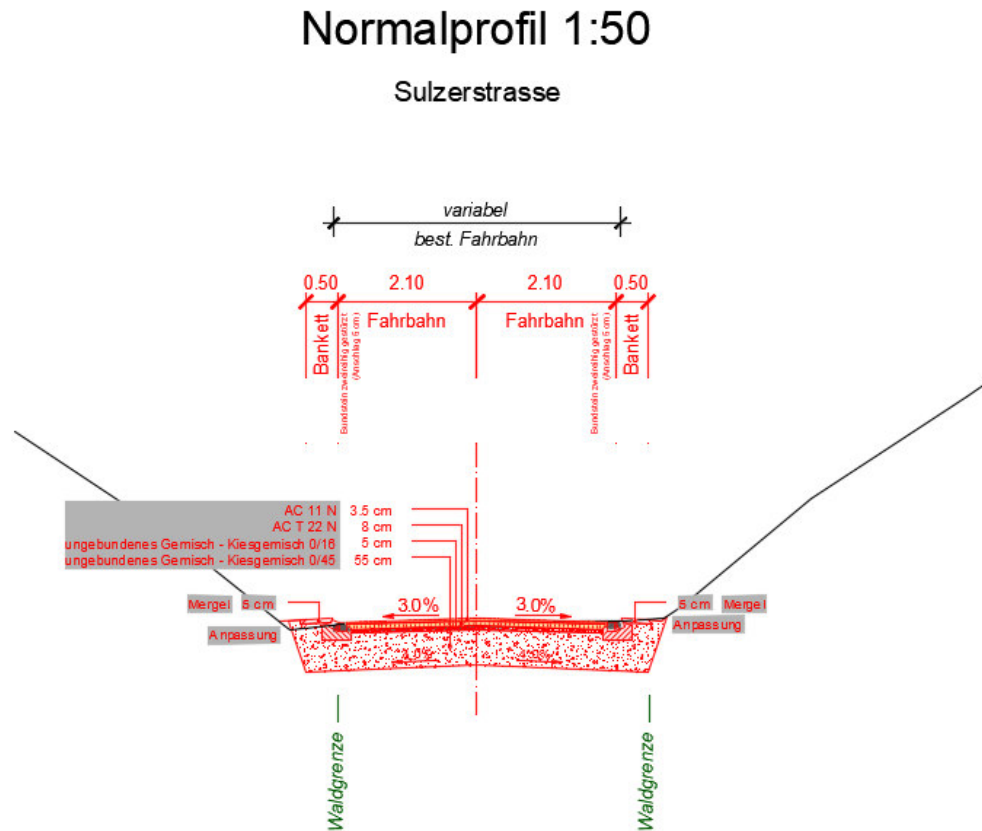


Abbildung 7: Normalprofil der Sulzerstrasse.

#### 4.5 Oberbaudimensionierung

Die Sanierung sieht die Erstellung einer neuen Strassenkoffering sowie einen neuen Belag vor.

Deckschicht	AC 11 N	35 mm
Tragschicht	AC T 22 N	80 mm
Planie	RC-Kiesgemisch A 0/16	50 mm
Foundationsschicht	RC-Kiesgemisch B 0/45	550 mm

Wegen der beidseits an die Strasse angrenzenden steilen Böschungen wird punktuell im Zuge der Erstellung der neuen Koffering und der Bankette temporär jeweils ein Streifen von ca. 1.5 m des Waldareals auf der Parzelle Nr. 3059 beansprucht. Wegen der relativ geringen Fläche und Breite des temporär beanspruchten Streifens der Böschung kann nach Vorabklärung mit dem Kreisforstamt gemäss kantonaler Praxis für temporäre Rodungen auf eine formelle Rodungsbewilligung verzichtet

werden. Im Übrigen können auf diesem Abschnitt insgesamt wiederum gut 80 m<sup>2</sup> Strassenfläche an das Waldareal zurückgegeben werden.

#### **4.6 Strassenentwässerung**

Die Strassenentwässerung wird neu erstellt. Die Entwässerung wird mit komplett einbetonierten PP-Leitungen der Dimensionen 160 bis 250 mm und 42-170 ‰ Gefälle sichergestellt. Über mehrere Einlaufschächte mit Schlammsammlern und Tauchbogen wird das anfallende Regenwasser gesammelt und über eine Sammelleitung abgeführt. Vorgesehen ist eine Direkteinleitung in den Küntenerbach. Fünf Kontrollschächte ermöglichen den einfachen Unterhalt der Leitung sowie Dichtigkeitsprüfungen alle 5 Jahre. Die Dichtigkeitsprüfungen sind erforderlich wegen der Lage innerhalb der Grundwasserschutzzone. Auf doppelwandige Leitungen wird aus Kostengründen verzichtet.

Der Nachweis für die Direkteinleitung des Strassenabwassers in den Küntenerbach wurde gemäss *Wegleitung: Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen* (BAFU 2006) erbracht (vgl. Beilage A).

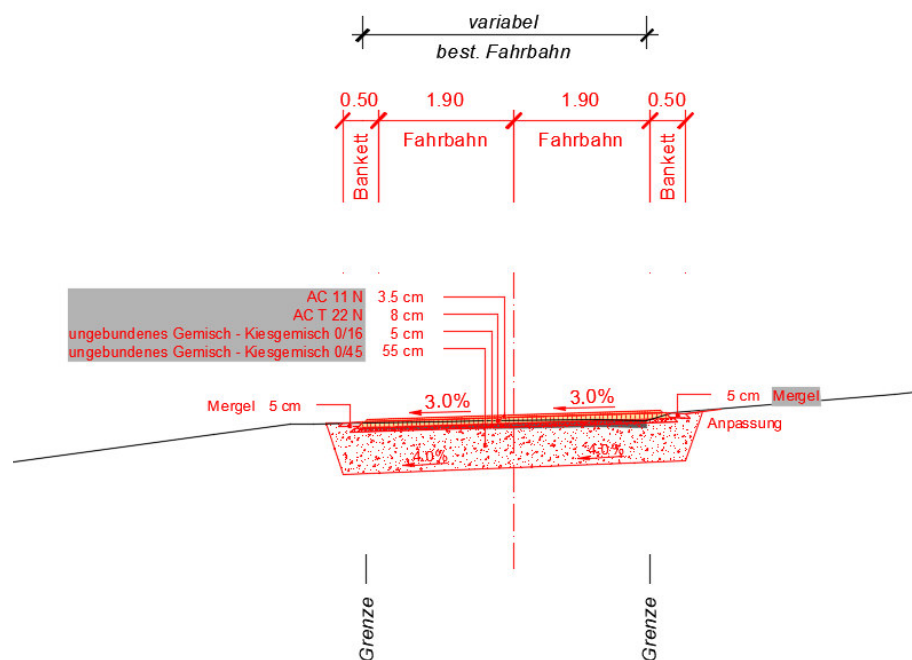
## 5. Sanierung Kirchweg und Knotenumgestaltung

### 5.1 Ausgangszustand

Der Kirchweg ist ab dem Abzweiger Kirch-/Schulweg (Ende Siedlungsgebiet) sanierungsbedürftig. Er ist teilweise sehr eng und unübersichtlich. Ein Teil des Schulwegs der Kinder aus Sulz und dem Quartier Chüeweid/Haltenstrasse/Römerweg verläuft auf den unteren Strassenabschnitten. Zudem bestehen Probleme mit der Entwässerung der Strasse eingangs Baugebiet, welche behoben werden sollen.



**Abbildung 8: Sanierung des Kirchwegs und Knotenumgestaltung. Der Kirchweg ist dringend zu sanieren. Mit flankierenden Massnahmen soll der Schulweg gleichzeitig sicherer werden.**



**Abbildung 9: Normalprofil des Kirchwegs.**

## 5.2 Oberbaudimensionierung

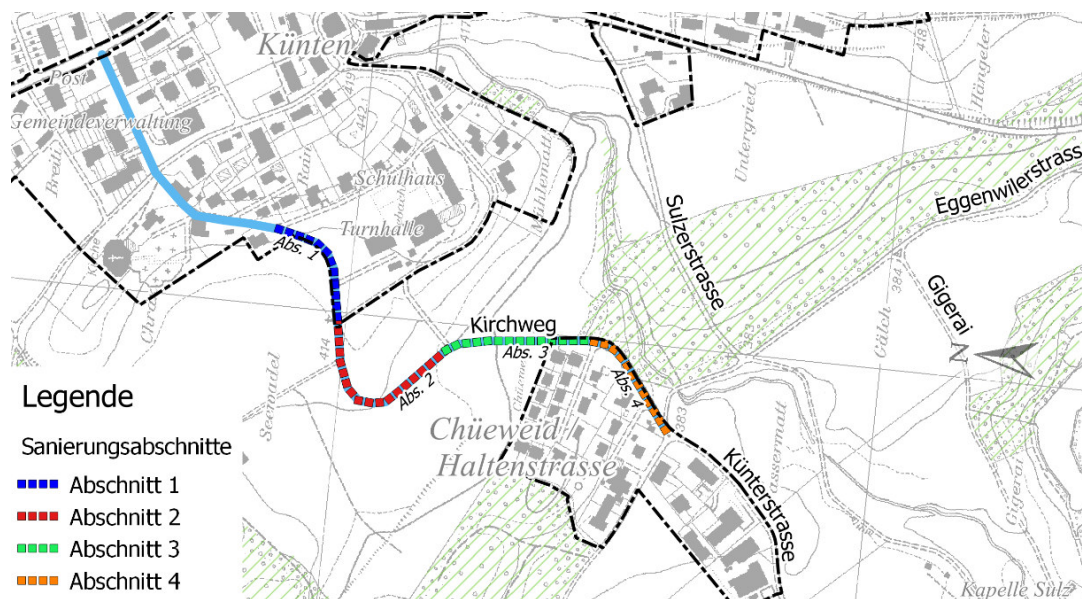
Die Sanierung sieht für den gesamten Kirchweg inklusive Knoten die Erstellung einer neuen Strassenkoffierung und einen neuen Belag vor.

Deckschicht	AC 11 N	35 mm
Tragschicht	AC T 22 N	80 mm
Planie	RC-Kiesgemisch A 0/16	50 mm
Fundationsschicht	RC-Kiesgemisch B 0/45	550 mm

Wegen der erhöhten PAK-Belastung nicht nur des Belags, sondern auch des Strassenunterbaus, werden bei der Sanierung des Kirchwegs erhöhte Entsorgungsgebühren anfallen.

## 5.3 Sanierungsabschnitte

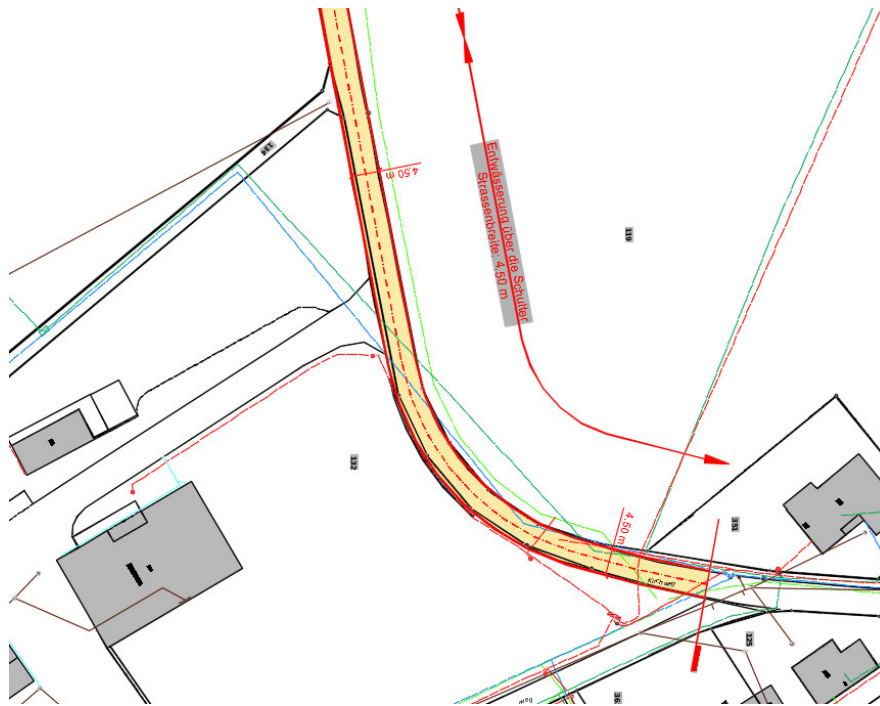
Die sanierungsbedürftige Strecke des Kirchweges kann in vier Abschnitte mit verschiedenen Ausbaudimensionen unterteilt werden (vgl. Abbildung 10)



**Abbildung 10: Kirchweg mit Darstellung der Sanierungsabschnitte.**

### 5.3.1 Abschnitt 1: Trottoirende bis Ende Kiesplatz

Nach dem Trottoirende ist nur noch mit wenig Fussverkehr auf der Strasse zu rechnen, da der Schulweg in Richtung Schulhaus links abzweigt. Bedingt durch das Fahrverbot Richtung Sulz ist der Verkehr auf diesem Abschnitt hauptsächlich auf die wenigen durchfahrtsberechtigten PW sowie Fahrten zwecks Zufahrt zur Entsorgungsstelle beschränkt. Somit weist dieser Abschnitt den Charakter einer Zufahrtstrasse auf.



**Abbildung 11: Abschnitt 1: Weil als Zufahrt zur Entsorgungsstelle dienend mit 4.5 m breiter als der gesperrte Abschnitt des Kirchwegs.**

#### **Strassenbreite**

Der massgebliche Begegnungsfall ist PW/PW. Die projektierte Strassenbreite beträgt 4.50 m.

#### **Gefälle**

Das bestehende Längsgefälle sowie das Quergefälle werden übernommen.

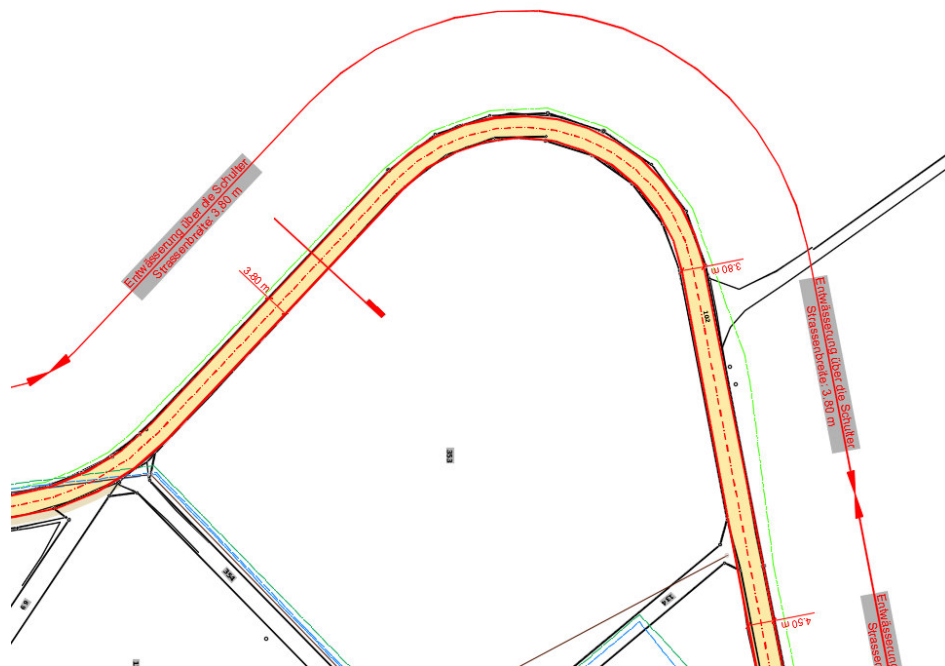
#### **Strassenbau und Entwässerung**

Die bestehende Situation wird beibehalten. Die Ausrundung der Strasse entlang der Mauer beansprucht etwas mehr Flächen, um eine einheitliche Breite des Abschnitts sowie eine optimale Kurvenführung zu erhalten. Eine punktuelle Grenzberreinigung ist möglich. Aufgrund der bestehenden Strassenbreiten können die notwendigen Flächen innerhalb des Projektabschnittes kompensiert werden. Tangiert sind hauptsächlich die Parzellen Nr. 132 der Gemeinde und minimal die Parzelle Nr. 119.

Die Strassenentwässerung wird – aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens und des Charakters der Strasse – wie bis anhin über die Schulter erfolgen.

### 5.3.2 Abschnitt 2: Ende Kiesplatz bis zum parallelen Fussweg

Nach dem Kiesplatz beginnt das Fahrverbot (Zubringerdienst gestattet). Auf der Strecke muss mit Ausflugsverkehr auf dem Fahrrad gerechnet werden. Mit Fussgängern ist in diesem Abschnitt selten zu rechnen, da der Schul- und der Wanderweg nicht über diesen Abschnitt führen.



**Abbildung 12: Abschnitt 2 liegt in der Kurve. Die Fahrbahn wird mit 3.80 m für den Begegnungsfall PW-Fahrrad ausgelegt.**

#### Strassenbreite

Für diesen Strassenabschnitt wird von einem Begegnungsfall PW/Velo ausgegangen. Für den bergwärts fahrenden Velofahrer werden die maximalen Zuschläge für den Bewegungsspielraum verwendet. Für diesen Begegnungsfall wird die notwendige Strassenbreite von 3.80 m realisiert.

#### Gefälle

Die bestehende Nivellette wird übernommen.

#### Strassenbau und Entwässerung

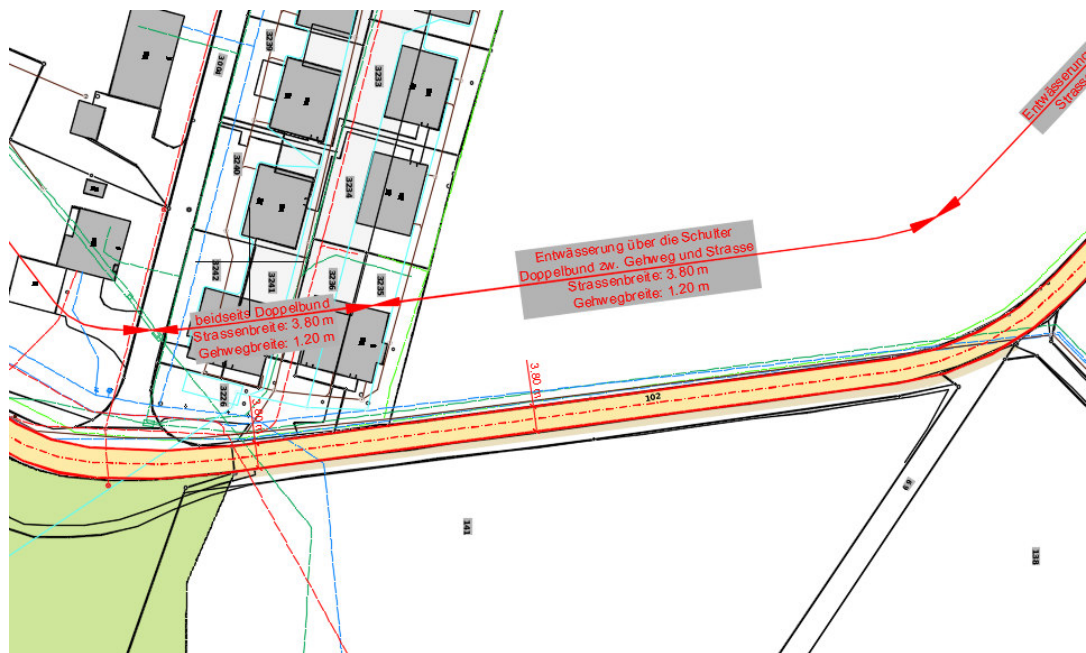
Die Strasse wird innerhalb der bestehenden Strassenparzelle erneuert und es wird ein beidseitiges Bankett erstellt. Punktuell sind auch auf diesem Abschnitt zur Erstellung optimierter Radian Grenzbereinigungen erforderlich.

Die Strassenentwässerung erfolgt über die Schulter.

### 5.3.3 Abschnitt 3: Beginn paralleler Fussweg bis Einmündung Römerweg

Der Abschnitt ab Beginn des parallel geführten Fussweges bis zur Einmündung des Römerwegs liegt ebenfalls innerhalb des Fahrverbots mit erlaubtem Zubringerdienst.

Auf diesem Abschnitt sind sowohl Fussgänger als auch Radfahrer unterwegs, welche sich den Verkehrsraum mit den Zubringerfahrzeugen teilen. Die Schulkinder sind die regelmässigsten Nutzer der Strecke. Der schon existierende parallele Kiesweg soll deshalb beibehalten werden. Zum Begegnungsfall PW/Fahrrad kommt somit der separate Kiesweg hinzu.



**Abbildung 13: Abschnitt 3 liegt mehrheitlich ausserhalb Baugebiet, wo die Strasse über die Schulter entwässert. Eingangs Baugebiet wird ein neuer Einlaufschacht die Entwässerung verbessern. Parallel zur Strasse verläuft der Schulweg, welcher rechts weggeführt.**

#### Strassenbreite

Die Strasse mit Belag wird auf 3.80 m belassen, jedoch etwas näher an den Fussweg gerückt. Hinzu kommen 1.20 m für den Kiesweg. Die Gesamtbreite der Verkehrsfläche beträgt in diesem Abschnitt 5.00 m.

#### Gefälle

Das bestehende Längsgefälle in diesem Abschnitt wird beibehalten.

#### Strassenbau und Entwässerung

Die Strasse wird innerhalb der bestehenden Parzelle erneuert. Talseitig wird ein Bankett erstellt, wohingegen zum Kiesweg hin ein Randabschluss die beiden Verkehrswege trennt.

Bis zum Beginn der Bauzone erfolgt die Strassenentwässerung über die Schulter, danach wird das Strassenabwasser via Einlaufschächte gefasst und über die bestehende Kanalisation abgeleitet. Unmittelbar eingangs Bauzone wird ein neuer Einlaufschacht mit Schlammsammler erstellt. Diese punktuelle bauliche Massnahme wird bestehende örtliche Probleme im Zusammenhang mit der Strassenentwässerung lösen. Im Rahmen dieser Strassensanierung sind an der Kanalisation keine weiteren Massnahmen geplant.

#### 5.3.4 Abschnitt 4: Einmündung Römerweg bis Einmündung Chüeweid

Der mit bis 17% steilste und deshalb im Winter gefährliche Abschnitt des Kirchwegs, ist mit Auslöser für die Einführung des Fahrverbots.

Ab der Einmündung des Römerwegs bis zum Knoten Eggenwiler-/Künterstr./Kirchweg darf der Kirchweg wieder durch Motorfahrzeuge befahren werden.

Das Fahrverbot soll jedoch bereits im Einlenkerbereich der Eggenwilerstrasse beim Knoten mit dem Verkehrsschild „Sackgasse“ indirekt signalisiert werden.



**Abbildung 14: Abschnitt 4: Seitliche Anpassungen sind erforderlich. Zum Knoten hin wird die Strasse abgesenkt und seitlich geneigt. Die Einmündung wird Trompetenförmig abgelenkt zur Beruhigung der Quartierstrasse.**

#### Strassenbreite

Aufgrund der Lage und Funktion der Strasse wird dieser Abschnitt des Kirchwegs zu einer Zufahrtsstrasse zum Wohnquartier. Für diese Verkehrserschliessung gilt der Begegnungsfall PW/PW. Die Strasse wird im Zuge der Sanierung auf einer

Breite von 4.50 m realisiert. Die Strasse könnte in der Kurve aufgrund der bestehenden Situation noch etwas breiter ausgestaltet werden, um das sichere Kreuzen von Fahrzeugen an dieser unübersichtlicheren Stelle zu ermöglichen.

Der Kiesweg des oberen Abschnittes verläuft hier mit Abstand und einem Höhenversatz zur Strasse. Der Fussweg bleibt bestehen, Massnahmen sind keine vorgesehen.

### **Gefälle**

Das gegenwärtige Nivellement der Strasse wird beibehalten

Das Gefälle im unteren Abschnitt des Kirchwegs beträgt bis zu 17%. Die Zufahrt ab der Sulzerstrasse ist für das Quartier Römerweg im Winter nicht mehr möglich. Aus diesem Grund wird das Fahrverbot auf dem Kirchweg für die Anwohner des Römerwegs aufgehoben (Zubringer), damit diese im Winter direkt ohne die steile Passage zu- und wegfahren können. Weitere Massnahmen zur Behebung der Gefällssituation sind räumlich-topografisch nicht umsetzbar.

### **Strassenbau und Entwässerung**

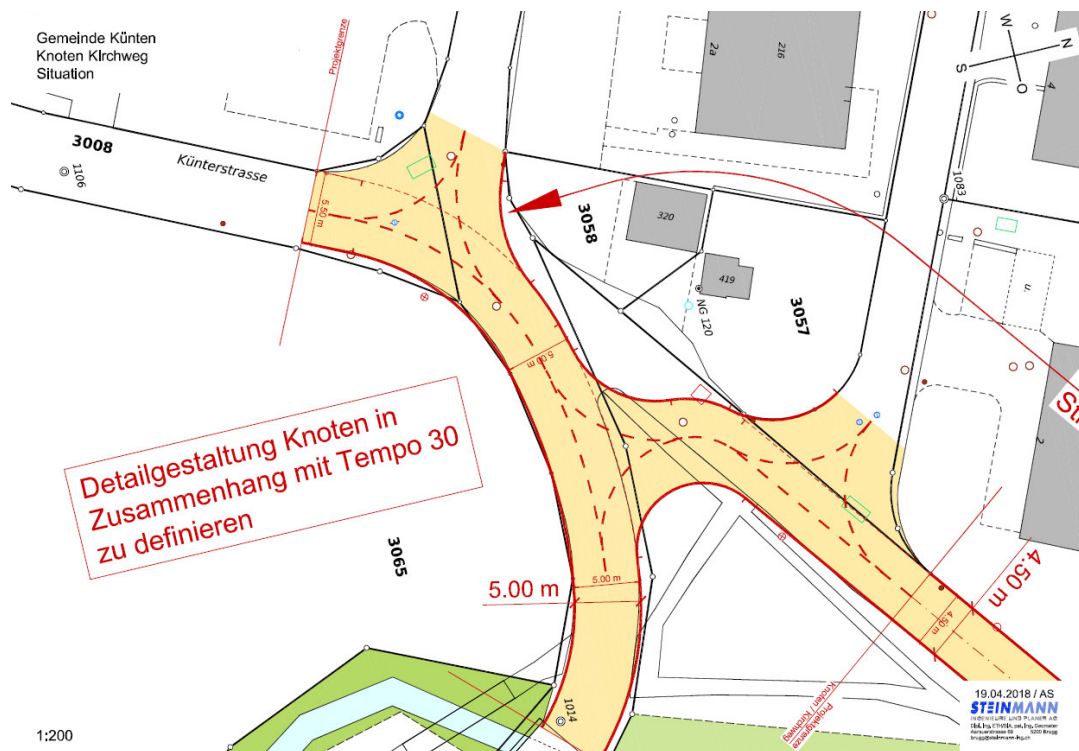
Die Strasse wird innerhalb der bestehenden Strassenparzelle erneuert. Die Strassenentwässerung erfolgt über Einlaufschächte mit Schlammfänger in die bestehende Kanalisation.

## **5.4 Umgestaltung Knoten Eggenwiler-/Künterstrasse/Kirchweg**

Die Hauptverkehrsbeziehung im Bereich des Knotens besteht zwischen der Eggenwilerstrasse und der Künterstrasse. Damit jedoch auch die Zufahrt zu Chüeweid und Römerweg aus Richtung Eggenwiler-, bzw. Sulzerstrasse und in entgegengesetzter Richtung gewährleistet werden kann, muss der Knoten umgestaltet werden.

Mit der neuen Knotengeometrie werden verschiedene Ziele umgesetzt:

- Realisierung der Hauptverkehrsbeziehung von der Eggenwilerstrasse über die Künterstrasse Richtung Ortsteil Sulz
- Verlangsamung des Verkehrs im Knotenbereich. Insbesondere Entschärfung der Gefährdung der Kinder auf dem Schulweg



**Abbildung 15: Knotenumgestaltung mit Rechtsvortritt. Die Modifizierung des Knotens hat verschiedene Anforderungen zu erfüllen: Die Hauptverkehrsbeziehung besteht zwischen der Eggenwiler- und der Künterstrasse; das Quartier ist vom Knoten loszulösen; Mit Einführung der Tempo 30 Zone ist mit dem neuen Knoten eine verkehrsberuhigende Wirkung zu erzielen und der Knoten soll besonders für Schulkinder sicherer werden.**

### Strassenbreite

Die Strassenbreite richtet sich nach den Schleppkurven von Lastwagen und landwirtschaftlichen Traktoren mit Anhängern. Der Begegnungsfall PW-PW ist sowohl für die Haupterschliessung des Quartiers Chüeweid/Haltenstrasse über die Eggenwilerstrasse/Sulzerstrasse garantiert, sowie auch für den Anschluss an die Künterstrasse.

Bedingt durch die gute Übersichtlichkeit des Knotens und die Einführung der Tempo 30-Zone kann der Begegnungsfall PW-LKW unberücksichtigt bleiben.

Mit den gestalterischen Massnahmen im Rahmen der Einführung der Tempo 30-Zone im Knotenbereich wird die Strasse im Knotenbereich verschmälert.

### **Gefälle**

Mit der veränderten Knotengeometrie fällt die neue Linienführung von der Eggenwilerstrasse auf den Kirchweg relativ steil aus. Bei der Anpassung des Knotens wird deshalb die Eggenwilerstrasse ab der Brücke über den Küntenerbach angehoben und der Kirchweg ab der Einmündung Chüeweid Richtung Knoten abgesenkt und seitlich geneigt. Im Rahmen des Auflageprojektes wird die geometrische Anpassung detailliert ausgearbeitet und die Verkehrsbeziehung im Zusammenhang mit dem Rechtsvortritt optimal ausgestaltet.

Ferner sind mit der Einführung der Tempo 30 Zone, gestalterische Massnahmen vorgesehen für eine entschleunigte Verkehrsbeziehung von und zum Quartier Chüeweid/Halterstrasse/Römerstrasse, welche zusammen mit der baulichen Anpassung des Knotens umgesetzt werden.

### **Strassenbau**

Der umgestaltete Knoten liegt wie bis anhin auf Parzelle Nr. 3001 und 3153. Für die geometrische Anpassung sowie die Entflechtung des Knotens Eggenwiler-/Küntenerstrasse vom Quartier Chüeweid/Haltenstrasse, wird der Knoten mitsamt allen Einlenkern der einmündenden Strassen angepasst. Tangiert sind zudem verschiedene Schächte, welche an die neue Geometrie anzupassen sind. Zusätzlich wird ca. 40m<sup>2</sup> Kulturland von der nordöstlich angrenzenden Parzelle Nr. 3153 beansprucht.

Durch die Verschiebung der Einmündung des Knotens in die Eggenwilerstrasse entsteht eine neue Verkehrssituation.

Von den geplanten Massnahmen ist auch der die Eggenwilerstrasse querende und die Parzelle 3153 hochführende Kiesweg betroffen, welcher an die neuen Höhen anzupassen ist.

## **5.5 Werkleitungen**

Im Rahmen einer Voranfrage sämtlicher Werkeigentümer und der Koordinationssitzung vom 28.03.2018 wurde der Bedarf für die Sanierung und den Ausbau des Werkleitungsnetzes im Projektperimeter ermittelt.

An der Kanalisation sind im Projektperimeter keine baulichen Massnahmen vorgesehen. Hydraulische Optimierungen werden an anderen Stellen vorgenommen.

Der Ersatz von Wasserversorgungsleitungen ist aufgrund des Alters der bestehenden Leitungen im Bauperimeter indiziert. Der Handlungsbedarf ist jedoch durch die Gemeinde zu beschliessen.

Von den übrigen, privaten Werkleitungseigentümern (Drittwerke) wurde einzig seitens Strom (Elektra AG) Bedarf angezeigt. Von der Trafostation beim Knoten werden den Kirchweg hoch bis zum Anfang von Abschnitt 3 (vgl. Abbildung 10, Seite 15) und von dort weiter entlang dem Kiesweg zum Schulhaus hoch neue Leitungen verlegt. Die Kosten trägt der private Werkleitungseigentümer.

## 5.6 Etappierung der Baumassnahmen

Der Baustart für die Bauarbeiten an der Sulzerstrasse und am Kirchweg sowie die Erstellung sämtlicher Signalisationen ist 2019 vorgesehen. Die Bauarbeiten erfolgen Etappenweise:

1. Etappe      **Ausführung Sulzerstrasse inkl. Signalisationen**  
Sulzerstrasse komplett gesperrt  
Verkehrsführung über Kirchweg
2. Etappe      **Ausführung Kirchweg in Etappen**  
Kirchweg etappenweise gesperrt  
Verkehrsführung über Sulzerstrasse
3. Etappe      **Ausführung Knoten**  
Verkehrsführung über Stetterstrasse und/oder Gigerai

## 6. Kosten

Basierend auf den Erfahrungswerten gleichgearteter Arbeiten und der Annahme von normalen Wetter- und Baugrundverhältnissen wurde für die Sanierung der Sulzerstrasse ein detaillierter Kostenvoranschlag und für die Sanierung des Kirchwegs sowie die Knotenanpassungen eine Kostenschätzung erarbeitet.

### 6.1 Sulzerstrasse

Im Kostenvoranschlag sind sämtliche Massnahmen enthalten inklusive unvorhergesehenes und das Ingenieurhonorar. Die Genauigkeit beträgt +- 10% (detaillierter KV in Beilage B).

#### **Randbedingung:**

- Der Strassenbau erfolgt unter kompletter Sperrung
- Kosten für die Signalisation, Sperrungen von Strassen (Gigerai) und die provisorische Verkehrsführung sind eingerechnet.

### 6.2 Kirchweg

Die Baukosten des Kirchwegs wurden in Form einer Kostenschätzung (Genauigkeit +-20%) ermittelt (detaillierte Kostenschätzung in Beilage C). Offen ist, ob ein Ersatz von Wasserleitungen im Rahmen der Sanierung des Kirchwegs erfolgen soll.

#### **Randbedingungen:**

- Der Strassenbau erfolgt etappiert
- Während den einzelnen Bauetappen sind die jeweiligen Teilabschnitte komplett gesperrt
- Die Erneuerung von Werkleitungen ist nicht berücksichtigt. Der Handlungsbedarf ist durch die Gemeinde zu bestimmen.

### 6.3 Knoten Kirchweg/Eggenwilerstrasse

Analog zum Kirchweg wurden die Baukosten für die Anpassung des Knotens mit einer Genauigkeit von +-20% geschätzt. Anpassungen bestehender Werkleitungen, sowie Landerwerb aber hauptsächlich der Handlungsbedarf beim Wasserversorgungsnetz können zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschliessend quantifiziert werden und ermöglichen „nur“ eine Kostenprognose von +-20% (detaillierte Kostenschätzung in Beilage C).

#### **Randbedingungen:**

- In die Kostenschätzung des Knotens Eggenwiler-/Künterstrasse/Kirchweg können Anpassungen bestehender Schächte an die neue Strassengeometrie nur bedingt vorausgesehen und inkludiert werden.

- Mehrkosten für die Verkehrsberuhigung der Künterstrasse ab Baugebiet bis zum Knoten sind ebenfalls enthalten
- Provisorien für die Verkehrslenkung während der Bauphase sind eingerechnet
- Der Strassenbau erfolgt unter kompletter Sperrung des Knotens
- Eine Umfahrung des Knotens erfolgt über den Gigerai (LSA oder Einbahnverkehr) und/oder die Stetterstrasse
- Die Erneuerung von Werkleitungen ist nicht berücksichtigt. Der Handlungsbedarf ist durch die Gemeinde zu bestimmen

#### 6.4 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten für die Strassensanierungsarbeiten, die Gestaltungsmassnahmen für die Tempo 30 Zone sowie sämtliche Signalisationen und Verkehrsumleitungen betragen gesamthaft Fr. 1'785'000.- (vgl. Tabelle 1 und die Beilagen B und C).

**Tabelle 1: Gesamtkosten für die Realisierung der neuen Erschliessung des Ortsteils Sulz (inkl. Honorar, UVG und MWST).**

Erstellung Grundwasserkonforme Sulzerstrasse	CHF 660'000
Sanierung Kirchweg	CHF 775'000
Umgestaltung Knoten	CHF 350'000
<b>Gesamtkredit</b>	<b>CHF 1'785'000</b>

#### 6.5 Finanzierung

Für die Umsetzung der geplanten neuen Erschliessung des Ortsteils Sulz über die Sulzerstrasse und die Sanierung des Kirchweges mit der Umgestaltung des Knotens Eggenwiler-/Künterstrasse/Kirchweg ist an der Gemeindeversammlung vom 29. Juni 2018 ein Gesamtkredit von Fr. 1'785'000.- zu beantragen

Die Finanzierung allfälliger Werterhaltungsmassnahmen und Erweiterungen an der Kanalisation sowie am Trinkwassernetz laufen über separate Kostenstellen der Gemeinde.

Arbeiten im Auftrag von Drittwerken (z.B. Elektra AG) werden durch diese getragen und sind daher nicht in dieser Kostenzusammenstellung aufgeführt.

## **Beilage A Grundwasserschutzkonforme Entwässerung der Sulzerstrasse**

Im Rahmen der Sanierung der Sulzerstrasse gilt es, die aktuell gewässerschutzwidrige Entwässerungssituation mit geeigneten Massnahmen zu korrigieren.

Die Sulzerstrasse entwässert derzeit über die gesamte Länge über die Schulter. Dies ist aus zweierlei Gründen ungünstig: Erstens geschieht dies über eine beträchtliche Länge im Gewässerschutzbereich einer Quellwasserfassung, zweitens weist die Strasse ein starkes Längsgefälle und im Wald beidseits eine relativ steile Böschung auf, weshalb ein grosser Anteil des Strassenwassers in der Einmündung in die Eggenwilerstrasse praktisch vollständig über den Knoten fliesst.

Die Sanierung der Sulzerstrasse im Rahmen des Erschliessungskonzeptes des Ortsteils Sulz bietet sich als Gelegenheit an, eine optimale Entwässerung der Strasse zu realisieren, welche die aktuellen Gewässerschutzvorschriften erfüllt.

### **A.1 Grundlagen**

- Werkleitungsplan der Gemeinde Künten
- GEP Künten, Hunziker-Betatech Ingenieure und Planer AG
  - o Kapazitätsnachweis der Mischwasserkanalisation, Hunziker-Betatech Ingenieure und Planer AG, Mail vom 12. Februar 2018
  - o Werterhaltung/Zustandsplan der Mischwasserkanalisation, 12. Februar 2018
- Kataster der belasteten Standorte: Februar 2018
- Daten der amtlichen Vermessung der Gemeinde Künten
- Ordner Siedlungsentwässerung, BVU Kanton Aargau
- Wegleitung: Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (BAFU, 2006)
- Beurteilung von Dachwassereinleitungen in kleine Gewässer. Berechnungsbeispiele und Diagramme (AfU, Juli 2013)
- Gewässerschutzgesetz (GSchG), 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2016)
- Einschlägige Normen und Richtlinien (VSS, SIA und ATB, AfU)

### **A.2 Entwässerungskonzept**

#### **A.2.1 Strassenentwässerung ausserhalb Baugebiet**

Das auf der Sulzerstrasse anfallende Wasser stammt vom Niederschlag und ist entsprechend als Strassenwasser ausserhalb Baugebiet abzuleiten. Die Entwässerungssysteme und deren Umsetzungsprioritäten leiten sich aus dem Ordner Siedlungsentwässerung des Kantons Aargau ab bzw. richten sich nach der GEP der Gemeinde Künten.

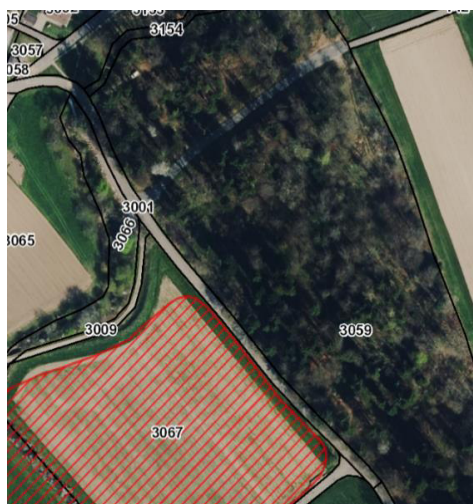
In der Siedlungsentwässerung werden die Abwasserarten Schmutzwasser, Dachwasser sowie Strassen- und Platzwasser unterschieden.

Gemäss Ordner Siedlungsentwässerung des Kantons Aargau sind Strassen ausserhalb Baugebiet über die Schulter zu entwässern. Dies soll jedoch im vorliegenden Fall der Sulzerstrasse gerade verhindert werden, weil diese die Schutzzone der Quellwasserfassung Tobel im Waldabschnitt (Parzelle Nr. 3059) quert.

Im Rahmen des Erschliessungsprojektes Sulz werden Randabschlüsse versetzt und eine Strassenentwässerung mit Einlaufschächten realisiert. Durch die fehlende Möglichkeit der Entwässerung über die Schulter und das relativ grosse Gefälle wird künftig im Bereich der Einmündung auf die Eggenwilerstrasse eine etwas erhöhte Menge Strassenwasser anfallen, wobei verhindert werden soll, dass dieses über diesen Knoten Sulzer-/Eggenwilerstrasse hinwegschiesst. Stattdessen ist das Strassenwasser gebündelt unter der Strasse wegzuführen. Im Bereich der Ausweichstelle innerhalb der Schutzzone S2 (Koordinaten: 2667095 / 1248712) wird als Sicherheitsmassnahme wegen der Nähe zur Quellwasserfassung ein Randabschluss in Form eines Belagswulstes von 10 cm Höhe erstellt.

## A.2.2 Versickerung von Strassenabwasser

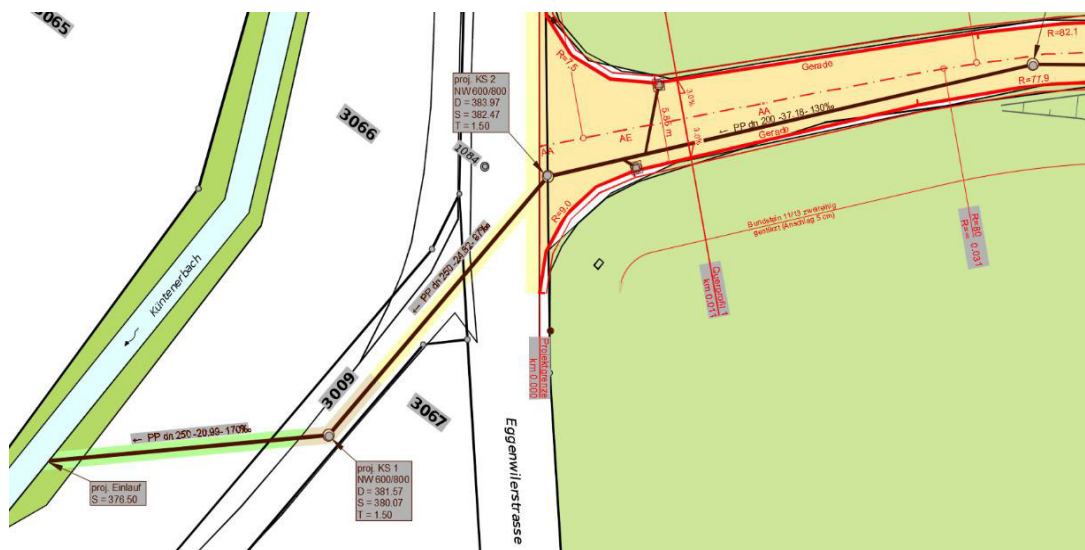
Die Philosophie der Siedlungswasserwirtschaft des Kantons Aargau sieht als erste Priorität im Umgang mit Strassenwasser die Versickerung vor. Die im Rahmen der Voranfrage eingegebene Variante einer Versickerungsmulde für das Strassenabwasser wurde von der AfB abgelehnt, weil diese am gewählten Standort den Abstand zum Gewässerraum (min. 10 m) nicht einhält. Es wurde deshalb ein alternativer geeigneter Standort für eine solche Massnahme gesucht – ein solcher Standort ist jedoch nicht vorhanden. Die angrenzenden nördlich gelegenen Parzellen sind rechtsgültige Waldflächen, die zudem hinter der Strasse liegen, was für eine Versickerung äusserst ungünstig ist. Die gegenüberliegende Parzelle Nr.3067 ist für die Erstellung einer Versickerungsanlage ebenfalls ungeeignet, weil diese im Kataster der belasteten Standorte als Ablagerungsstandort (vgl. Abbildung 16) eingetragen ist.



**Abbildung 16: Ablagerungsstandort am potentiellen Standort der Versickerungsanlage ausserhalb von Gewässerraum und Waldareal (Parzelle Nr. 3067).**

### A.2.3 Direkteinleitung in Vorfluter

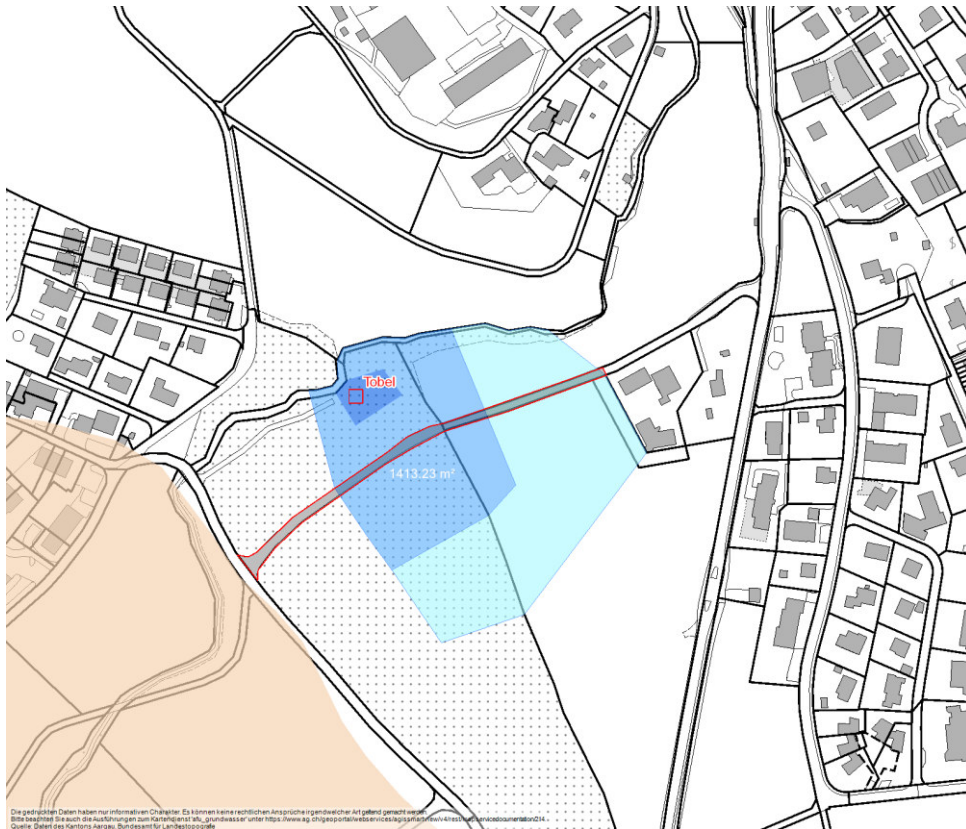
Wegen der fehlenden Möglichkeit der Versickerung des Strassenwassers wurde in zweiter Priorität eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer (Küntenerbach) analysiert. Für die Beurteilung der Einleitung wird gemäss *Wegleitung: Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen* und dem *Siedlungsentwässerungsordner* die chemische sowie die hydraulische Belastung des Gewässers durch die Direkteinleitung ermittelt und beurteilt.



**Abbildung 17: Geplante Massnahmen im Umgang mit Strassenwasser im Zuge der Sanierung der Sulzerstrasse. Das gering belastete Strassenwasser der Sulzerstrasse wird über eine Sammelleitung direkt in den Küntenerbach eingeleitet.**

#### Anfallende Wassermenge

Gemäss *Wegleitung: Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen* (BAFU 2006) wird zur Beurteilung der hydraulischen Belastung bei der Einleitung von Strassenabwasser in kleine Gewässer ausserhalb Baugebiet der einjährige Regen mit einer Dauer von 6 Minuten herangezogen. Dieser entspricht  $r = 200$  l/s\*ha. Es wird im Folgenden angenommen, dass 100 % des Strassenwassers über versiegelter Fläche (Abflussbeiwert  $\Psi = 0.9$ ) anfällt. Der Abschnitt der Sulzerstrasse oberhalb respektive östlich der Grundwasserschutzzone zur Hauptstrasse (Parzelle Nr. 48) hin wurde nicht berücksichtigt, weil die Strasse ein seitliches Gefälle in Richtung Wiese aufweist und – entsprechend der Lage ausserhalb Baugebiet – über die Schulter entwässert. Gesamthaft ergibt sich aus diesen Annahmen eine abflussrelevante Fläche von  $1'300 \text{ m}^2$  ( $=1'415 \text{ m}^2 \cdot 0.9$ ) respektive (sehr konservativ)  $0.15 \text{ ha}$  (vgl. Abbildung 18).



**Abbildung 18: Abflussrelevante Fläche.** Das auf der Sulzerstrasse anfallende Strassenwasser wird dank Randsteinen im gesamten Bereich der Grundwasserschutzzonen S2 und S3 der Quellwasserfassung Tobel und im unteren Bereich auch in der Zone A<sub>u</sub> gesammelt (rot-umrahmte Fläche) und unter der Eggenwilerstrasse durch in den Küntenerbach abgeleitet.

Es ergibt sich ein Abfluss an der Einleitstelle von  $Q_E = 27 \text{ l/s}$ .

$$Q_E = r * \psi * F$$

$$27 \text{ l/s} = 200 \text{ l/s} * \text{ha} * 0.9 * 0.15 \text{ ha}$$

Die hydraulische Belastung des Vorfluters wird über das gewässerspezifische Einleitverhältnis  $V_G$  bestimmt. Dieses ergibt sich wie folgt:

$$V_G = V * f_s * f_G$$

$$V = Q_{347} / Q_E$$

$f_s$  = Sohlenfaktor

$f_G$  = Gewässerfaktor

Im Küntenerbach liegt eine hydrometrische Messstation vor. Aus dem Jahrbuch anno 2016 geht ein  $Q_{347}$  von  $0.015 \text{ m}^3/\text{s}$  hervor.

Die Sohle des Küntenerbachs ist kiesig bis steinig ist, weshalb ein Sohlenfaktor von 1.25 gewählt wird (vgl. Abbildung 20). Aufgrund des geringen  $Q_{347}$  und des Fließgewässertyps (kleiner Mittellandbach) wird ein Gewässerfaktor von 0.5 verwendet. Daraus ergibt sich folgendes Einleitverhältnis  $V_G$ :

$$V = 15 \text{ l/s} / 27 \text{ l/s} = 0.55$$

$$V_G = 0.55 * 1.25 * 0.5 = 0.35$$

Gemäss der Wegleitung des BAFU liegt  $V_G$  damit im für eine Direkteinleitung zulässigen Bereich:

$$0.1 < V_G \leq 1.$$

Die geplante Einleitstelle befindet sich im Gewässerschutzbereich Au (vgl. Abbildung 18).

### Qualität des Strassenwassers

Die stoffliche Belastung des Verkehrswegeabwassers wird über die drei Faktoren *Verkehrsaufkommen*, *Verkehrsverhalten* und *Verkehrswegeunterhalt* bepunktet und entsprechend der Ausprägung dieser drei Aspekte beurteilt (vgl. Tabelle 2). Im Falle der Sulzerstrasse ergibt sich eine Gesamtpunktzahl von 1.5, was der Belastungskategorie gering entspricht (<5=gering; 5-14=mittel; >14=stark belastet).

**Tabelle 2: Bewertung der stofflichen Belastung des Strassenabwassers.**

Verkehrsaufkommen	Bewertungskriterium	Punkte
Täglicher Verkehr	max. 1000/Woche	0.5
<b>Verkehrsverhalten und -zusammensetzung</b>		
Anteil Güterverkehr	<4%	0
Anteil Ortsverkehr		0
Steigung der Strecke	>8%	1
<b>Verkehrswegeunterhalt</b>		
Einsatz von Pflanzenschutzmitteln	min 1x jährlich	0
regelmässige Reinigung von Strassen	-1P pro monatliche R.	0
<b>Totale Punktzahl</b>		<b>1.5</b>
<b>Klassierung der Belastung</b>		<b>gering</b>

### Beurteilung der Direkteinleitung bezüglich Retention und Vorbehandlung

Die Analyse gemäss Wegleitung des BAFU zeigt, dass die Direkteinleitung des Strassenwassers in den Küntenerbach aufgrund der geringen chemischen Belastung und des relativ günstigen Einleitverhältnisses – und weil die Sulzerstrasse nicht der Störfallverordnung untersteht – ohne vorgeschaltete Retention und ohne Behandlung zulässig ist (vgl. Abbildung 19).

Zulässigkeit einer Einleitung in ein oberirdisches Gewässer in Abhängigkeit der Belastung des Verkehrswegeabwassers und des Einleitverhältnisses V

Einleitung in ein oberirdisches Gewässer					
Verhältnis V im Vorfluter ohne Retention (gemäss Tabelle 6)	Gewässerschutzbereich des Vorfluters	Belastungsklasse des Verkehrswegeabwassers (gemäss Tabelle 3)			
		gering	mittel	hoch	
Fließgewässer	$V_G, V_{G, Max} > 1$	übrige Bereiche (üB)	zulässig	zulässig	mit Behandlung
		Gewässerschutzbereich A <sub>0</sub>	zulässig	zulässig	mit Behandlung
	$0.1 \leq V_G, V_{G, Max} \leq 1$	übrige Bereiche (üB)	zulässig	zulässig	mit Behandlung
		Gewässerschutzbereich A <sub>0</sub>	zulässig	mit Behandlung	mit Behandlung
	$V_G, V_{G, Max} < 0.1$	übrige Bereiche (üB)	mit Retention	mit Retention	mit Retention + Behandlung
		Gewässerschutzbereich A <sub>0</sub>	mit Retention	mit Retention + Behandlung	mit Retention + Behandlung
Stehendes Gewässer	übrige Bereiche (üB)	zulässig	zulässig	mit Behandlung	
	Gewässerschutzbereich A <sub>0</sub>	zulässig	mit Behandlung	mit Behandlung	

Definition der Begriffe	
Verhältnis $V_G$ bzw. $V_{G, Max}$ im Vorfluter:	gemäss Tabelle 6
Gewässerschutzbereiche:	gemäss GSchV Anhang 4
Belastung des Verkehrswegeabwassers:	gemäss Tabelle 3
<b>zulässig</b>	Einleitung zulässig ohne Behandlungsanlage oder Retention; vorbehalten bleiben Massnahmen zur Sanierung verunreinigter Gewässer (Art. 47 GSchV).
<b>mit Retention</b>	Einleitung zulässig mit Retention gemäss Abschnitt 3.4.7 resp. 4.1.5; vorbehalten bleiben Massnahmen zur Sanierung verunreinigter Gewässer (Art. 47 GSchV).
<b>mit Behandlung</b>	Einleitung zulässig mit Behandlungsanlage gemäss Abschnitt 3.4.7 resp. 4.1.4
<b>mit Retention + Behandlung</b>	Einleitung zulässig mit Retention und Behandlungsanlage gemäss Abschnitt 3.4.7 resp. 4.1.5 und 4.1.4

Tabelle 8

Abbildung 19: Beurteilung der Zulässigkeit der Einleitung des Strassenwassers in den Küntenerbach ohne vorgeschaltete Retention (BAFU 2006) .

### A.3 Bauvorhaben: Ausgestaltung der Direkteinleitung

Wegen der Lage der Strasse innerhalb der Schutzzonen S2 und S3 sind die Abstände zwischen den einzelnen Einlaufschächten konservativ und zugleich strategisch optimal gewählt, um sowohl die Ansammlung von Wasser in Senken sowie das Überschliessen von Einlaufschächten an steileren Stellen zu vermeiden. Das Strassenwasser wird im oberen Bereich mit seitlichem Quergefälle einseitig und im Waldabschnitt mit Dachprofil beidseitig gefasst. Das Strassenwasser wird über die neu zu erstellende Strassenwasserleitung unter dem Knoten Eggenwiler-/Sulzerstrasse dem Küntenerbach zugeführt (vgl. Abbildung 2, Seite 5)

Aus den Berechnungen resultiert ein Strassenwasseranfall bei einjährlichem Regenereignis von zirka 27 l/s. Für die Strassenwasserleitung sind Nennweiten DN 160 im oberen Bereich, DN 200 bis zur Eggenwilerstrasse und DN 250 auf dem letzten Abschnitt in den Bach zu wählen. Die Leitung wird in einer Tiefe von ca. 1.50 m verlegt mit einem Minimalgefälle von 42 ‰.

Wegen der Direkteinleitung in ein Fliessgewässer sind die Einlaufschächte mit Tauchbogen (150mm) auszurüsten und mit der VSA-Rondelle „Kein Schmutzwasser ins Gewässer“ zu beschriften. Zusätzlich ist an beiden Grenzen der Schutzzone das Signal „Wasserschutzgebiet“ (Art. 46) am Strassenrand anzubringen.

Die Einleitung in den Küntenerbach wird einen Winkel von ca. 45° bis maximal 60° aufweisen. Formwilde Natursteine decken die Einleitstelle im Uferbereich ab und schützen das Bachbett vor Erosion, ohne den Bachquerschnitt zu schmälern. Wegen der bereits starken Verbauung der Uferböschung kann die Einleitstelle circa 20 cm oberhalb des Wasserspiegels erfolgen, derart dass das Strassenwasser über die Natursteine in den Küntenerbach abfließt (vgl. Abbildung 20).



**Abbildung 20: Einleitstelle des gering belasteten Strassenwassers in den Küntenerbach. Dieser kleine Mittellandbach weist hart verbauete Ufer und ein verhältnismässig grobes Sohlensubstrat auf.**

## **Beilage B Kostenvoranschlag Sulzerstrasse**

# Kostenvoranschlag

Gemeinde:	Künten	Total KV (CHF inkl. MWST)	660'000
Projekt:	Erneuerung Sulzerstrasse		
		Preisbasis (Monat/Jahr):	März 2018

		Projekt (CHF)	
		Sulzerstrasse	Summe
<b>Total Objekt (=B+H+L)</b>		660'000	660'000
<b>B. Baukosten</b>		<b>447'500</b>	<b>447'500</b>
<b>Baumeisterarbeiten</b>		<b>406'000</b>	<b>406'000</b>
112	Prüfungen	6'800	6'800
113	Baustelleneinrichtung	24'800	24'800
117	Abbruch und Demontage	12'900	12'900
211	Baugruben und Erdbau	41'100	41'100
221	Fundationsschichten und Materialgewinnung	44'900	44'900
222	Pflästerungen und Abschlüsse	47'800	47'800
223	Belagsarbeiten	75'800	75'800
237	Kanalisationen und Entwässerungen	151'900	151'900
<b>Nebearbeiten, Fertigstellung, Umgebung</b>		<b>41'500</b>	<b>41'500</b>
	Markierung	2'000	2'000
	Signalisation und Wegweisung	10'000	10'000
	ARA Parkplätze Wegweisung	5'000	5'000
	Gewässerschutzkonforme Anpassung Ausweichstelle	5'000	5'000
	Rekonstruktion Parzellengrenzpunkte	4'500	4'500
	Bepflanzung, Instandstellung Grünstreifen	15'000	15'000
<b>H. Honorare</b>		<b>90'300</b>	<b>90'300</b>
<b>Ingenieurhonorar</b>		<b>90'300</b>	<b>90'300</b>
32	Bauprojekt/Vorprojekt	21'600	21'600
33	Bewilligungsverfahren und Auflageprojekt	2'000	2'000
41	Ausschreibung, Offertvergleich und Vergabeantrag	9'800	9'800
51	Ausführungsprojekt	17'700	17'700
52	Ausführung	36'300	36'300
53	Inbetriebnahme und Abschluss	2'900	2'900
<b>V. Verschiedenes, Unvorhergesehenes und MWST</b>		<b>122'200</b>	<b>122'200</b>
<b>Verschiedenes</b>		<b>15'700</b>	<b>15'700</b>
	Profilierung	2'000	2'000
	Vermessung/Absteckung Strassenränder	3'000	3'000
	Verhandlungen Landerwerb/Einwendungen	5'000	5'000
	Bearbeitung Signalisation	2'000	2'000
	Repro / Nebenkosten	3'700	3'700
<b>UVG und MWST</b>		<b>106'500</b>	<b>106'500</b>
10%	Genauigkeitsgrad Bauprojekt nach SIA 103 (KV +/-10%)	55'400	55'400
7.7%	MWST	46'885	46'885
	Rundung inkl. MWST	4'215	4'215

## **Beilage C Kostenschätzung Kirchweg und Knotenanpassung**

Gemeinde:	Künten	Total KS (CHF inkl. MWST)	1'125'000
Projekt:	Sanierung Kirchweg und Knotenanpassung		
		Preisbasis (Monat/Jahr):	März 2018

		Projekt (CHF)		
		Kirchweg	Knoten	Summe
<b>Total Objekt (=B+H+L)</b>		775'000	350'000	1'125'000
<b>B. Baukosten</b>		<b>494'000</b>	<b>231'000</b>	<b>725'000</b>
	<b>Baumeisterarbeiten</b>	485'000	190'000	675'000
	<b>Nebenarbeiten, Fertigstellung</b>	9'000	41'000	50'000
	Signalisation			
	Markierungen			
	Umgebungsarbeiten			
	Bauliche Massnahmen Tempo 30			
	Provisorien			
<b>H. Honorare</b>		<b>97'000</b>	<b>38'000</b>	<b>135'000</b>
	<b>Ingenieurhonorar</b>	97'000	38'000	135'000
	31 Vorprojekt			
	32 Bauprojekt			
	33 Bewilligungsverfahren und Auflageprojekt			
	41 Ausschreibung, Offertvergleich und Vergabeantrag			
	51 Ausführungsprojekt			
	52 Ausführung			
	53 Inbetriebnahme und Abschluss			
<b>V. Verschiedenes, Unvorhergesehenes und MWST</b>		<b>184'000</b>	<b>81'000</b>	<b>265'000</b>
	<b>Verschiedenes</b>	34'000	14'500	48'500
	Profilierung			
	Vermessung/Absteckung Strassenränder			
	Bearbeitung Landerwerb			
	Verhandlungen			
	Bearbeitung Signalisation und Markierungen			
	Bearbeitung provisorische Verkehrsführung			
	Repro / Nebenkosten			
	<b>Unvorhergesehenes und MWST</b>	150'000	66'500	216'500
	Unvorhergesehenes	93'800	42'500	136'300
7.7%	MWST	55'348	25'102	80'450
	Rundung inkl. MWST	852	-1'102	-250