Kanton St.Gallen
Baudepartement

Tiefbauamt

Kantonsstrasse	Nr. 50, Kaltbrunn – Benken – Kantonsgrenze
RMS-Kilometer	2.350 – 2.550
Gemeinde	Benken
Bauobjekt	BGK Benken Strassenkorrektion Dorfdreieck
Plan, Massstab	**Technischer Bericht**

02

Projektverfasser	Genehmigungsvermerke	vom TBA freigegeben
Marty Ingenieure AG Bau Umwelt Naturgefahren Ziegelbrückstrasse 58 8866 Ziegelbrücke T 055 617 27 17 www.marty-ing.ch info@marty-ing.ch Auftrag Nr. 1071		
Plan 02.02 Projekt B45.3.050.022 Mn/FGS FinV	Ausfertigung für	Format A4

	Entwurf	Gezeichnet	Geprüft	Datum
Vorstudie				
Vorprojekt	GrS		ElP	Juli 2021
Bauprojekt				
Genehmigungs-/Auflageprojekt				
Ausschreibung				
Ausführungsprojekt				
Dok. des ausgeführten Werks				

Inhalt

1	**Zusammenfassung**	**5**
2	**Ausgangslage**	**6**
2.1	Sachverhalt	6
2.2	Auslegeordnung Planungen	6
2.3	Interessenabwägung	8
2.3.1	Ausgangslage	8
2.3.2	Auslegung und Beurteilung der Interessen	8
2.3.3	Begründung Entwicklungsabsicht	12
2.4	Betriebs- und Gestaltungskonzept	12
2.5	Vorprojekt	13
2.6	Projektperimeter	14
2.7	Auftrag	14
3	**Projektbeschrieb**	**15**
3.1	Grundlagen	15
3.1.1	Allgemeine Projektgrundlagen	15
3.2	Projekt	15
3.2.1	Projektabhängigkeiten	15
3.2.2	Fahrbahn, Führung motorisierter Individualverkehr (MIV)	15
3.2.3	Fahrradführung, Fussgängerführung, Fahrbahnübergänge (LV)	16
3.2.4	Bushaltestelle «Post» öffentlicher Verkehr (ÖV)	17
3.2.5	Zufahrten auf die Kantonsstrasse	17
3.2.6	Anpassungsmassnahmen seitlich	18
3.3	Werke	19
3.3.1	Strassenentwässerung	20
3.3.2	Öffentliche Beleuchtung	30
3.3.3	Weitere Werkleitungen	30
3.4	Umwelt	30
3.4.1	Lärm	30
3.4.2	Luft	31
3.4.3	Entsorgung von Ausbruchasphalt	31
3.4.4	Wiederverwendung Sekundärbaustoffe	31

3.4.5 Bodenschutz 31
3.4.6 Naturgefahren 31

4 Verkehrssicherheit, Unfallstatistik 32

5 Termine und Bauablauf 33

6 Landerwerb 33

7 Unterschrift 34

Anhang A "Betriebs- und Gestaltungskonzept Dorfdreieck Benken SG – Lärmgutachten" der Basler & Hofmann AG vom 10. Dezember 2020

1 Zusammenfassung

Die Kantonsstrasse Nr. 50 führt von Kaltbrunn bis zur Kantonsgrenze am Dorfrand von Benken. Inmitten des Dorfes Benken teilt sich diese Strasse auf und bildet das sogenannte «Dorfdreieck». Dieses besteht aus 9 Liegenschaften der Kernzone K3 inmitten von zwei Kantonsstrassen. Durch die unattraktive Lage wurden die Liegenschaften in den letzten Jahren wenig unterhalten und sind für Investitionen grundsätzlich unattraktiv.

Das Investorenprojekt «Überbauung Dorfdreieck, Benken» verfolgt den Grundsatz, sämtliche Gebäude auf den Liegenschaften durch Neubauten zu ersetzen und die unattraktive Lage mit einer neuen Linienführung der Kantonsstrassen zu verbessern. Die strassenbautechnische Grundlage für das Investorenprojekt bildet das vorliegende Vorprojekt «BGK Benken, Strassenkorrektion Dorfdreieck». Aufgrund der bestehenden Zusammenhänge kann das vorliegende Strassenprojekt nur zusammen mit einer Neugestaltung des Dorfdreiecks umgesetzt werden.

Das Kantonsstrassenprojekt sieht vor, die Einbahnstrasse in Richtung Reichenburg zu Gunsten eines Investorenprojekts aufzuheben. Im Gegenzug wird die Strasse entlang der Autogarage Inglin und dem Restaurant Krone entsprechend dem Kantonsstrassenstandard ausgebaut. Die Fusswegverbindung im Zentrum bleibt bestehen. Für den motorisierten Verkehr wird der Zentrumsplatz neu über die Zentrumsstrasse erschlossen.

Die Bushaltestelle Benken SG, Post befindet sich ebenfalls im Projektperimeter. Die Bushaltestelle wird optimiert, mit einem sicheren Fussgängerstreifen mit Mittelinsel ergänzt und gemäss den Anforderungen des Behindertengleichstellungsgesetzes ausgestaltet.

Das Projekt ist auf der Grundlage der nationalen und kantonalen Gesetze, Normen und Richtlinien erarbeitet. Der Befahrbarkeit durch sämtliche Verkehrsteilnehmer sowie der Verkehrssicherheit wird grosse Beachtung geschenkt.

Das Strassenprojekt ist für die Innenverdichtung und die Zentrumsgestaltung der Gemeinde Benken von grosser Bedeutung. Das Projekt wird vom Tiefbauamt St. Gallen in aktiver Zusammenarbeit mit der Gemeinde Benken projektiert.

Für den geplanten Strassenausbau wird eine Fläche von rund 482 m^2 privater Landfläche benötigt, welche durch den Kanton zu erwerben ist. Im Gegenzug tritt der Kanton rund 735 m^2 Land an die Überbauung Dorfdreieck und die Gemeinde Benken ab.

Durch das Projekt «BGK Benken, Strassenkorrektion Dorfdreieck» werden die Verkehrsströme im Zentrum von Benken gebündelt. Der Fussgänger erhält beidseitig einen durchgehenden Gehweg und die Sicherheit der Fussgängerübergänge wird mit Hilfe von Mittelinseln erhöht. Zudem schafft es die Grundlage für eine verdichtete Innenentwicklung und ein neues attraktives Dorfzentrum in Benken.

2 Ausgangslage

2.1 Sachverhalt

Im Dorfzentrum von Benken liegt das sogenannte "Dorfdreieck", welches von Kantonsstrassen umgeben ist. Die meisten Bauten sind in einem baufälligen und schlechten Zustand. Die nördliche Dorfstrasse, einst rückwärtige Durchwegung, wurde zu einer Kantonsstrasse und verleibte sich das ganze Dorfdreieck ein. Handlungsbedarf besteht seit längerem. Nachdem die politische Gemeinde im 2015 die Planungszone und damit das Projekt aufgegeben hat, wurde durch eine private Eigeninitiative das gesamtheitliche Projekt "Überbauung Dorfdreieck" entwickelt.

Abb.Nr. 1 Amtliche Vermessung, Auszug aus Geoportal vom 24.11.2020

2.2 Auslegeordnung Planungen

Siedlungsentwicklung
Das "Dorfdreieck" soll neu gestaltet werden. Vorgesehen ist ein Café mit Bäckerei, ein öffentlicher Saal, Ärztepraxen und ein breites Angebot an altersgerechten Wohnungen. Dafür sollen die sieben bestehenden Gebäude rückgebaut, der nördliche Kantonstrassenabschnitt redimensioniert sowie der südliche ausgebaut und das Areal mit einer Gesamtbebauung neu überbaut werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die heutige und die mögliche künftige Bebauungsstruktur des Dorfdreiecks mit der rückgebauten nördlichen Dorfstrasse, der neu gestalteten Zufahrt zum Zentrumsplatz und den drei neuen Gebäudekuben.

Abb.Nr. 2 Situation heute

Abb.Nr. 3 Situation neu

Die Neubebauung basiert auf einem Richtprojekt, welches mit einem Sondernutzungsplan gesichert werden soll. Die Klärung der anliegenden Verkehrsräume und Arrondierung des Überbauungsareals wird mit Kantonsstrassen- und Gemeindestrassenprojekten (inkl. Teilstrassenplan) sowie einem Teilzonenplan umgesetzt. Mit dem Sondernutzungsplan "Dorfdreieck" sollen insbesondere folgende Zielsetzungen verfolgt werden:

- Die Aufwertung des Dorfkerns von Benken
- die Erstellung einer architektonisch und ortsbaulich guten, nachhaltigen Gesamtüberbauung in verdichteter Bauweise (Innenentwicklung)
- die situationsgerechte und architektonisch gute Einfügung der Bauten und Anlagen ins Ortsbild und den Strassenraum
- den Bau von attraktiven, alters- und behindertengerechten Wohnungen mit hohem Wohnwert an zentraler, gut erschlossener Lage

Strassenprojekte

Mit der geplanten Neuüberbauung im Dorfdreieck gehen Veränderungen am direkt umliegenden Strassennetz einher, welche Strassenprojekte bei Kanton und Gemeinde auslösen.

Das Kantonsstrassenprojekt bezweckt im Wesentlichen die Aufhebung des nördlichen Kantonsstrassenabschnitts zu Gunsten der Entwicklungsmöglichkeiten im Dorfdreieck. Durch die geänderte und zusammengefasste Verkehrsführung ergeben sich ausserdem wesentliche Verbesserungen bei der Verkehrssicherheit.

Durch die Aufhebung des nördlichen Kantonsstrassenabschnitts muss der Zentrumsplatz neu erschlossen werden. Die Gemeinde beabsichtigt die Erschliessungsstrasse (Gemeindestrasse 2. Klasse) in die benachbarten Plätze gestalterisch einzugliedern.

Die Einmündung der Zentrumsstrasse (Gemeindestrasse) wird an die neuen Gegebenheiten angepasst und sowohl auf die neue Kantonsstrassenführung als auch auf die neue Erschliessung zum Zentrumsplatz abgestimmt.

Die verschiedenen Veränderungen an den Strassenanlagen führen hinsichtlich Verkehrssicherheit zu einer gesamthaft besseren Situation für sämtliche Verkehrsteilnehmende.

Platzgestaltung
Im Zusammenhang mit dieser Entwicklung hat der Gemeinderat u.a. die Aufwertung des nördlich anliegenden "Zentrumsplatz" lanciert. Er verfolgt damit eine weitreichendere Stärkung und qualitative Aufwertung des Dorfzentrums.

2.3 Interessenabwägung

2.3.1 Ausgangslage

Wird eine bestehende ortsfeste Anlage geändert, so müssen gemäss Art. 8 Abs. 1 der Lärmschutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV) die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlageteile nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen gemäss Art. 8 Abs. 2 der LSV die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Durch die vorliegend geplante Verlagerung des Verkehrs vom nördlich gelegenen Strassenabschnitt zum südlichen Abschnitt, gibt es für die bestehenden Wohnnutzungen beim südlichen und östlichen Abschnitt eine Mehrbelastung durch Strassenlärm. Im Rahmen des Planverfahrens zur Änderung der Kantonsstrasse ist eine Interessenabwägung notwendig.

2.3.2 Auslegung und Beurteilung der Interessen

Siedlungsentwicklung
übergeordnete Raumplanungsziele
Bund, Kantone und Gemeinden sorgen gemäss Art. 1 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (SR 700; abgekürzt RPG) insbesondere dafür, dass der Boden haushälterisch genutzt wird. Sie unterstützen mit Massnahmen der Raumplanung insbesondere die Bestrebungen:

- die natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Luft, Wasser, Wald und die Landschaft zu schützen;
- die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken, unter Berücksichtigung einer angemessenen Wohnqualität;
- kompakte Siedlungen zu schaffen;
- die räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft zu schaffen und zu erhalten;

kantonaler Richtplan
Der kantonale Richtplan wurde 2017 für den Teil Siedlung vom Bundesrat genehmigt. Der Begriff "Siedlungsentwicklung nach innen" wird dabei umfassend verstanden. Neben der Siedlungsbegrenzung beinhaltet er die folgenden Aspekte:

- Siedlungsverdichtung
- Siedlungserneuerung
- Kompakte Siedlungsentwicklung am geeigneten Ort.

Benken ist gemäss Raumkonzept SG dem Raumtyp "Landschaft mit kompakter Siedlung" zugeordnet. In diesen sollen Dorfkerne im Einklang mit dem Schutz des historischen Erbes aufgewertet und die Ortsdurchfahrten gestaltet werden.

Beurteilung
Das Amt für Raumentwicklung und Geoinformation des Kanton SG (AREG) beurteilt gemäss der Vorprüfung vom 27. November 2020 die Planung zur Entwicklungsabsicht wie folgt:

Mit der vorliegenden Planung werde sichergestellt, dass mit einer verdichteten Bauweise eine attraktive Überbauung mit hochwertiger Gestaltung möglich sei und der Dorfkern in verschiedener Hinsicht eine Aufwertung erfährt – Etablierung von zentrumsbildender Nutzungen, Aufwertung der öffentlichen Aussenräume insbesondere durch Klärung der übergeordneten Erschliessung. Der Umbau der Kantonsstrasse eröffne die Möglichkeiten, den Dorfkern über das Gebiet "Dorfdreieck" hinaus aufzuwerten und erfüllt somit in hohem Masse die übergeordneten Ziele und Grundsätze der Raumplanung – u.a. haushälterischer Umgang mit dem Boden, kompakte Siedlungen, Lenkung der Siedlung nach innen, Schaffung günstiger Voraussetzungen für die Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen. Die Planung leiste somit einen hochwertigen Beitrag zur qualitätsfolgenden Siedlungsentwicklung.

Hinsichtlich der städtebaulichen und architektonischen Qualität stützt sich das AREG dabei auf die Beurteilung der kantonalen Fachkommission Städtebau vom 13. September 2019. Die Kommission würdigt die Belebung des Zentrums und unterstützt das Neubaukonzept im Dorfdreieck von Benken. Im Hinblick auf die öffentlichen Räume wird festgehalten, dass wie heute eine öffentliche Querung des Dorfdreieckes ermöglicht wird und mit dem Rückbau der Dorfstrasse zusammen mit dem alten und neuen Gemeindehaus sowie der Raiffeisenbank ein gut gefasster, grosszügiger neuer Dorfplatz entsteht.

Verkehr
Bestehende Verkehrsführung Kantonsstrasse
Die Kantonsstrasse Nr. 50 verläuft von Kaltbrunn bis zur Kantonsgrenze am Dorfrand von Benken. Sie verbindet das Autobahnkreuz A3/A51 in Reichenburg mit Benken und Kaltbrunn. Dadurch ist sie die wichtigste Hauptverkehrs- und Verbindungsstrasse für die Gemeinde Benken. Im übergeordneten Strassennetz bildet die Kantonsstrasse Nr. 50 zusammen mit den Kantonsstrassen Nr. 16 und 14 eine Verbindungsstrasse zwischen der Autobahn A3 und dem Rickenpass.

Im Dorfzentrum mündet mit der Büchelstrasse eine Gemeindestrasse 1. Klasse in die Kantonsstrasse. Mit der Büchelstrasse werden die Wohnquartiere Breiten, Pfaffengut, Halden, Schmittenäcker und Buggrüti erschlossen, ebenso der Wallfahrtsort Maria Bildstein.

Die Kantonsstrasse Nr. 50 teilt sich im Dorfzentrum von Benken auf. Der Verkehr wird entlang der Autogarage Inglin und des Restaurants Krone über eine 90°-Kurve im Gegenverkehr geführt. In der 90°-Kurve mündet die Büchelstrasse in die Kantonsstrasse. Daneben besteht für den Verkehr in Richtung Reichenburg zusätzlich eine Einbahnstrecke/Abkürzung entlang der Gemeindehäuser und der Raiffeisenbank. Auch der Zentrumsplatz sowie der Zugang zum Gemeindehaus und zur Raiffeisenbank sind über diese Einbahnstrasse erschlossen.

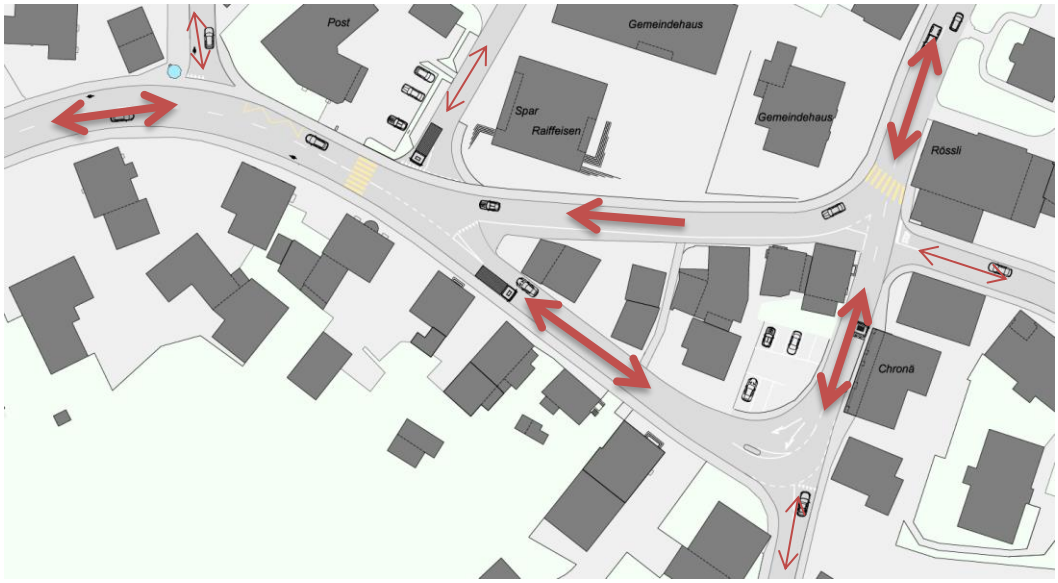


Abb.Nr. 4 *Bestandsplan mit Verkehrsbeziehungen (rot, fett=Kantonsstr. dünn=Gemeindestr.), Marty Ingenieure AG, November 2019*

Verlegung und Umgestaltung Kantonsstrasse

Der Verlegung und Umgestaltung der Kantonsstrasse ging ein längerer Entwicklungsprozess voraus. Nach einer ersten Besprechung im November 2015 wurde im Jahr 2017 durch die Gemeinde Benken – auf Basis erster Überbauungsentwürfe – ein Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) erarbeitet, welches der Bevölkerung vorgestellt wurde. Das BGK wird weiter unten im Bericht ausgeführt.

Aus dem BGK wurde für das Kantonsstrassenprojekt ein Vorprojekt erarbeitet (Federführung Tiefbauamt). Die interne Vernehmlassung konnte abgeschlossen und das Kantonsstrassenprojekt zum Bauprojekt (vorliegendes Dossier) weiterentwickelt werden.

Das BGK der Gemeinde Benken sieht vor, die beiden Verkehrsachsen um das Dorfdreieck auf der südlich verlaufenden Dorfstrasse zusammenzufassen. Das BGK konnte im weiteren Verlauf der Projektierung weiter optimiert werden. So wurden gegenüber dem BGK die Standorte der Bushaltestellen verbessert und der Parkplatz Restaurant Krone kann verkehrssicher erhalten bleiben.

Die beiden Fussgängerübergänge werden mit Schutzinseln aus- und die Bushaltestellen gemäss dem Behindertengleichstellungsgesetz umgebaut. Die Anbindung der Zentrumsstrasse und des Zentrumsplatzes wird zusammengefasst und übersichtlich an die Kantonsstrasse angeschlossen. Bei sämtlichen betroffenen Liegenschaften werden die Sichtverhältnisse und die Parkierung überprüft und gegebenenfalls an die einschlägigen Normen angepasst.

Langsamverkehr

Die nördliche Dorfstrasse wird teilweise zurückgebaut und nur noch für den Langsamverkehr und als Notzufahrt offengehalten (Erschliessung Zentrumsplatz). Die heutige Fussweg-Verbindung auf dem Kaplanereiweg bleibt auch mit der neuen Überbauung bestehen. Rund um die neue Bebauung gewähren Trottoirs oder Fusswegverbindungen den Zugang zu den einzelnen Gebäuden. Der

Fussgängerhauptstrom (insbesondere auch Schulweg) erfolgt dadurch abseits des Strassenverkehrs, was die Verkehrssicherheit massiv erhöht.

Beurteilung
Mit der verkehrlichen Neuorganisation und dem Ausbau für den Langsam- und öffentlichen Verkehr kann im Zentrum von Benken eine massgebende Erhöhung der Verkehrssicherheit zu Gunsten aller Verkehrsteilnehmenden erreicht werden. Die bestehenden Erschliessungen bleiben unverändert. Einzig der Zentrumsplatz wird neu rückwärtig über die Zentrumsstrasse erschlossen. Dem Landverbrauch für eine mögliche Innenentwicklung im freiwerdenden Dorfdreieck wird zudem Rechnung getragen. Das Projekt bietet eine grosse Chance für eine gesamtheitliche und nachhaltige Verbesserung der gesamten Verkehrsinfrastruktur.

Abb.Nr. 5 *Neue Verkehrsführung mit Verkehrsbeziehungen (rot, fett=Kantonsstr. dünn=Gemeindestr.), Marty Ingenieure AG, Dezember 2020*

Lärmschutz
Aufgrund der genannten Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 2.3.1 "Ausgangslage") ist der Lärmschutz Bestandteil der Gesamtinteressenabwägung.

Der Verkehr wird von den gewerblichen Nutzungen beim nördlich gelegenen Abschnitt zu den Wohnnutzungen verlagert, was bei diesen Liegenschaften eine Mehrbelastung durch Strassenlärm auslöst. Zudem kommt die lärmbelastende Strasse auf die Südseite der geplanten Neuüberbauung zu liegen, was die lärmoptimierte Gebäude- und Raumanordnung bei diesen erschwert.

Im Rahmen des vorliegenden Strassenbauprojektes wurde durch das Tiefbauamt abgeklärt, inwieweit bei den Gebäuden, welche nach Umsetzung des Gesamtprojekts noch bestehen bleiben, die Anforderungen von Art. 8 LSV erfüllt sind. Die Resultate aus dem Lärmgutachten der Basler & Hofmann AG vom 10. Dezember 2020 sind im Kapitel 3.4.1 "Lärm" aufgezeigt. Das Gutachten liegt ausserdem als Anhang A dem Technischen Bericht bei.

Beurteilung
Trotz wesentlicher Verkehrszunahme auf den Abschnitten Dorfstrasse Ost und Dorfstrasse Süd werden im Betriebszustand die Grenzwerte bei allen untersuchten Gebäuden eingehalten. Durch die geplante Verschiebung der Strassenachse wird die Lärmzunahme infolge des Mehrverkehrs bei einigen Liegenschaften vermindert.

2.3.3 Begründung Entwicklungsabsicht

Die übergeordneten Vorgaben zur Siedlungsentwicklung messen der inneren, qualitativ guten Verdichtung und somit der Entwicklung von innerörtlichen Arealen oberste Priorität zu. Es besteht somit ein hohes öffentliches Interesse nach einer qualitativ guten, massvollen Überbauung des Dorfdreiecks in Benken.

Aus verkehrlicher Sicht eröffnet dieser Umbau die Chance, die Verkehrssicherheit in grossem Masse zu erhöhen und die unbefriedigende Verkehrsführung rund um das Dorfdreieck nachhaltig zu verbessern.

Die Abschätzung der Lärmsituation zeigt, dass mit der geänderten Kantonsstrasse wohl eine wesentliche Änderung nach Art. 8 LSV ausgelöst wird, aber die Immissionsgrenzwerte eingehalten und deshalb keine weiteren Lärmschutzmassnahmen notwendig sind.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass am hohen Interesse an der vorgesehenen Siedlungsentwicklung resp. -erneuerung Rechnung getragen werden kann, unter der bestmöglichen Berücksichtigung der weiteren massgebenden Interessen.

2.4 Betriebs- und Gestaltungskonzept

Motorisierter Verkehr

Die Gemeinde Benken hat ab Herbst 2016 ein Betriebs- und Gestaltungskonzept über die gesamte Ortsdurchfahrt Benken erstellt. Am 15. Mai 2017 wurde dieses der Bevölkerung vorgestellt. Das Dorfdreieck Benken ist ein Bestandteil des Betriebs- und Gestaltungskonzepts. In diesem wurde bereits definiert, dass die Einbahnstrasse in Richtung Reichenburg zu Gunsten des Investorenprojekts aufgehoben werden kann und im Gegenzug die Strasse entlang der Autogarage Inglin und des Restaurants Krone entsprechend ausgebaut wird.

Im Betriebs- und Gestaltungskonzept wird erläutert, dass das Investorenprojekt auf eine breite Akzeptanz stösst – sowohl bei den direkt betroffenen Anwohnern als auch bei der Gemeinde Benken.

Abb.Nr. 6 Betriebs- und Gestaltungskonzept, Projektbereich Dorfkern, asa AG, 30.03.2017

Langsamverkehr (LV)

Im Betriebs- und Gestaltungskonzept wird festgelegt, dass der Fahrradverkehr im Zentrumsbereich im Mischverkehr geführt werden soll. Dieser Grundsatzentscheid soll im Vorprojekt berücksichtigt werden. Im Bereich vor und nach dem Dorfzentrum wird für den Fahrradfahrer eine Kernfahrbahn ausgebildet.

Für den Fussgänger sind zwei neue Fussgängerstreifen mit Fussgängerschutzinseln vorgesehen. Die Fusswegverbindung entlang der bestehenden Einbahnstrasse bleibt weiterhin bestehen und wird durch die Verkehrsführung des motorisierten Verkehrs zusätzlich aufgewertet.

2.5 Vorprojekt

Basierend auf dem Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) wurde ab 2017 das Vorprojekt ausgearbeitet. Im Zuge des Vorprojekts wurden diverse Vorabklärungen mit dem Investor gemacht und die Rahmenbedingungen festgelegt.

Im Januar 2020 wurde das Vorprojekt den folgenden Behörden zur Stellungnahme zugestellt:

- Politische Gemeinde Benken
- Amt für öffentlichen Verkehr, Kanton St. Gallen
- Kantonspolizei St. Gallen
- Amt für Umwelt, Kanton St. Gallen
- Amt für Wasser und Energie, Wasserbau, Kanton St. Gallen
- Amt für Wasser und Energie, Naturgefahren, Kanton St. Gallen

- Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, Kanton St. Gallen
- Kantonsingenieurbüro, Kanton St. Gallen
- Amt für Grundstückgeschäfte, Kanton St. Gallen
- Amt für Mobilität und Planung, Kanton St. Gallen
- Strassenkreisinspektorat Schmerikon, Kanton St. Gallen
- Amt für Strassen- und Kunstbauten, Kanton St. Gallen

Im Grundsatz wurde das Vorprojekt seitens der Behörden gutgeheissen. Das Vorprojekt bildet zusammen mit den Stellungnahmen der verschiedenen Ämter die Grundlage für das Bauprojekt.

2.6 Projektperimeter

Der zu projektierende Abschnitt erstreckt sich zwischen der Dorfstrasse Nr. 4 (beim Pfarrhaus) im Nordosten und der Dorfstrasse 35 (H. Wildhaber AG) im Südwesten. Die Totallänge beträgt ca. 250 m (RMS km 2.350 bis RMS km 2.550).

2.7 Auftrag

In direkter Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt des Kantons St.Gallen und der Gemeinde Benken soll ein entsprechendes Bauprojekt ausgearbeitet werden. Die Erarbeitung erfolgt in Absprache mit dem Investorenprojekt und basierend auf den bereits erfolgten Projekten und Abklärungen. Im Weiteren sind die aktuellen kantonalen Richtlinien sowie die gängigen Normen und Richtlinien zu beachten.

3 Projektbeschrieb

3.1 Grundlagen

3.1.1 Allgemeine Projektgrundlagen

Das Vorprojekt und die Stellungnahmen der Ämter zum Vorprojekt bilden die Grundlage für das Bauprojekt. Das Bauprojekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt St.Gallen und der Gemeinde Benken ausgearbeitet. Das Kantonsstrassenprojekt wird – so gut es die übergeordneten Randbedingungen zulassen – mit dem Investorenprojekt abgeglichen.

3.2 Projekt

3.2.1 Projektabhängigkeiten

Das vorliegende Strassenprojekt kann nur im Zusammenhang mit der Neugestaltung des Dorfdreiecks umgesetzt werden. Durch die neue Linienführung der Strasse müssen im Innern des bestehenden Dorfdreiecks Gebäude abgebrochen werden. Zudem werden Landabtausche zwischen dem Kanton und dem privaten Investor notwendig. Verhandlungen bezüglich des Landabtausches zwischen Kanton und Investor haben bereits stattgefunden.

3.2.2 Fahrbahn, Führung motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die bestehende Fahrbahn hat vor dem Projektperimeter eine Breite von ca. 7.00 m. Beim Beginn des Projektperimeters wird die Fahrbahn für die neue Fussgängerschutzinsel in Richtung Gemeindehaus verbreitert und zudem in dieselbe Richtung verschoben. Dadurch kann vor dem Gebäude Nr. 570 (Metzgerei N. Jud) ein Gehweg mit einer Breite von 2.00 m erstellt werden. Die einseitig angelegte Fussgängerschutzinsel mit engen, horizontalen Radien (R = 30-40 m) bremst zusätzlich das Geschwindigkeitsniveau des von Kaltbrunn kommenden Verkehrs.

Zwischen der Fussgängerschutzinsel und der 90°-Kurve wird die Fahrbahn mit einer Breite von 7.50 m geführt.

In der 90°-Kurve wird die Fahrbahn so verbreitert, dass sämtliche massgebenden Begegnungsfälle möglich sind. Dadurch ergibt sich eine maximale Fahrbahnbreite von 12.60 m. Mit Hilfe von Schleppkurven wurden die Begegnungsfälle nachgewiesen.

Zwischen der 90°-Kurve und der Bushaltestelle Post wird die Fahrbahn mit einer Breite von 7.00 m gemäss dem Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) ausgebildet.

Im Bereich der Bushaltestelle Post wird die Fahrbahn aufgrund der Bushaltestelle und der neuen Fussgängerschutzinsel verbreitert.

Nach der Bushaltestelle wird die Fahrbahn mit einer Breite von 7.50 m weitergeführt. Dies entspricht auch der Breite der anschliessenden Strasse. Nach der Bushaltestelle soll, gemäss dem Betriebs- und Gestaltungskonzept eine Kernfahrbahn ausgebildet werden.

3.2.3 Fahrradführung, Fussgängerführung, Fahrbahnübergänge (LV)

Fahrradführung

Im Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) wird die sichere Fahrradführung bei der Ortsdurchfahrt grösstenteils mittels einer Kernfahrbahn sichergestellt. Im Dorfzentrum wird das Fahrrad im Mischverkehr geführt. Von der Bushaltestelle Post bis zum Ende des Projektperimeters soll, wie im Betriebs- und Gestaltungskonzept vorgesehen, eine Kernfahrbahn markiert werden.

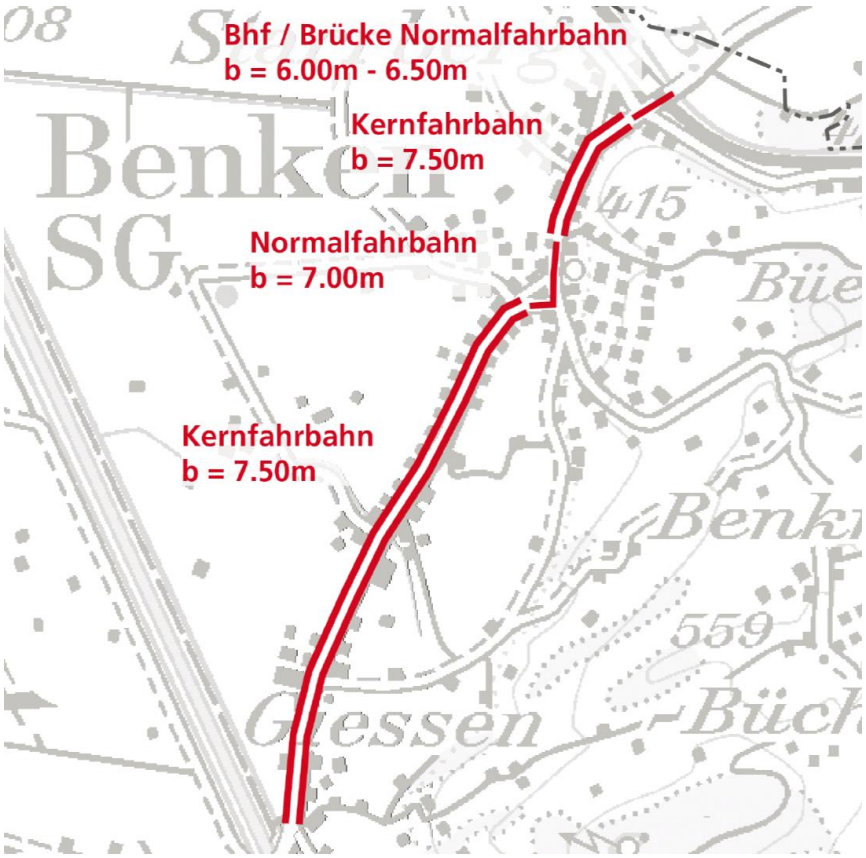


Abb.Nr. 7 Betriebs- und Gestaltungskonzept, neue lineare Verkehrsstruktur, asa AG, 30.03.2017

Der Durchgangsverkehr für Fahrradfahrer (Rennvelofahrer, E-Bikes etc.) soll entlang der Kantonsstrasse geführt werden. Der Weg über den Zentrumsplatz wird nur als Fussweg erstellt und soll primär auch nur durch den Fussgänger genutzt werden. Da dieser aber auch als Schulweg dient, soll er für den Fahrradverkehr nicht generell gesperrt werden. Um den Langsamverkehr entsprechend zu steuern, werden flankierende Massnahmen auf dem neuen Gehweg und auf dem Grundstück der Überbauung Dorfdreieck notwendig. In welcher Form diese Massnahmen angeordnet und erstellt werden, liegt im Ermessen der Gemeinde Benken.

Fussgängerführung

Durch die neue Linienführung der Strasse erhalten die Fussgänger im gesamten Projektperimeter entlang der Kantonsstrasse ein beidseitiges Trottoir. Der zu schmale Fussweg entlang der Liegenschaft Nr. 168 wird auf 2.00 m verbreitert. Beim Restaurant

Krone führt der Gehweg weiterhin durch die Arkade. Entlang der neuen Überbauung entsteht auf der ganzen Länge neu ein 2.00 m breiter Gehweg. Alle übrigen Gehwege bleiben am gleichen Ort erhalten oder werden aufgrund der Änderung der Linienführung der Strasse mitverschoben.

Fahrbahnübergänge

Im Rahmen der Überprüfung aller Fussgängerstreifen auf Kantonsstrassen im Kanton St. Gallen wurden die beiden sich im Projektperimeter befindenden Fussgängerstreifen Benken Gemeindehaus und Benken Post am 12.03.2013 überprüft.

Bei der Überprüfung wurde festgestellt, dass beide Fussgängerstreifen nicht den Anforderungen an die Verkehrssicherheit entsprechen.

Der Fussgängerstreifen Benken Gemeindehaus wird neu mit einer Fussgängerschutzinsel gemäss TBA-Normal 222-09.1 erstellt. Dafür sind Landerwerbe vom Grundstück Nr. 135 (Gemeinde Benken) und von Liegenschaften, welche im Zusammenhang mit dem Investorenprojekt stehen, notwendig.

Der Fussgängerstreifen Benken Post wird neu in die Bushaltestelle Benken Post integriert und ebenfalls mit einer Fussgängerschutzinsel gemäss TBA-Normal 222-09.1 erstellt. Die Beschreibung dieser Massnahmen finden sich im Kapitel 3.2.4.

3.2.4 Bushaltestelle «Post» öffentlicher Verkehr (ÖV)

Die Haltekanten der Bushaltestelle Post sind als Fahrbahnhaltestellen so angeordnet, dass der Bus nach der Fussgängerschutzinsel zu stehen kommt. Dadurch wird das Überholen des stehenden Buses verunmöglicht und der Fussgänger erhält direkt hinter dem Bus einen sicheren Fussgängerübergang.

Die Haltekante in Fahrtrichtung Kaltbrunn wird mit einem Bordstein mit einer Höhe von 22 cm erstellt. Mit dem Radius R=50 und der konischen Fussgängerschutzinsel wird sichergestellt, dass der Bus die erhöhte Haltekante in Fahrtrichtung Reichenburg (Höhe = 16 - 22 cm) im dafür notwendigen Winkel anfahren kann. Durch diese Ausgestaltung ist beidseitig ein niveaugleicher Buseinstieg für Rollstuhlfahrer möglich.

Die Zufahrt zur Liegenschaft Nr. 139 erfolgt heute über die Kantonsstrasse, direkt neben der Zufahrt der Zentrumsstrasse. Zufahrten auf Kantonsstrassen werden wenn möglich auf Gemeindestrassen gebündelt und zusammen auf die Kantonsstrasse geführt. Entsprechend wird die Liegenschaft Nr. 139 über die Zentrumsstrasse erschlossen.

Für die Verbreiterung der Strasse aufgrund der Bushaltestelle und der Fussgängerschutzinsel ist ein Landerwerb des Grundstücks Nr. 139 notwendig.

3.2.5 Zufahrten auf die Kantonsstrasse

Die Zufahrt von der Schulhausstrasse wird im Zusammenhang mit der Verbreiterung des Gehwegs in Richtung Kantonsstrasse verschoben. Dadurch werden die Einfahrtssichtweiten verbessert. Zudem wird eine Trottoirüberfahrt gemäss TBA-Normal 222-05 erstellt.

Die Parzelle Nr. 127 ist die einzige Liegenschaft im Innern des Dorfdreiecks, welche vom Investor nicht erworben werden kann. Die acht Parkplätze auf der gegenüberliegenden Strassenseite des Restaurants Krone gehören ebenfalls zum Restaurant. Der

Grundeigentümer der Liegenschaft hält daran fest, dass die Parkplätze auf der Liegenschaft für das Restaurant Krone bestehen bleiben müssen. Im Rahmen des Vorprojekts wurden die komplexen Zusammenhänge des Strassenprojekts, des Überbauungsprojekts und der Parkplätze detailliert aufgezeigt und beschrieben. Mit Hilfe eines Variantenstudiums wurde eine Lösung gefunden, bei welcher 7 der 8 Parkplätze erhalten werden können. In diesem Zusammenhang wurde die Kantonsstrassenzufahrt bereits von Seiten der Behörden genehmigt. Es wird explizit festgehalten, dass es sich hierbei um eine ortsgebundene und den Umständen entsprechende Beurteilung handelt. Die Bewilligung der Zufahrt auf die Kantonsstrasse an diesem Punkt kann nicht als Präjudiz für andere Projekte benutzt werden.

Die Büchelstrasse mündet in der 90°-Kurve in die Kantonsstrasse. Die Zufahrt wird neu so abgewinkelt, dass Fahrzeuge nicht mehr schleifend in die Kantonsstrasse einbiegen müssen. Zudem wird eine Trottoirüberfahrt gemäss TBA-Normal 222-05 erstellt.

Die Zufahrt von der Kantonsstrasse in die Tiefgarage der durch den Investor projektierten Überbauung Dorfdreieck wird mit dem Baugesuch des Hochbauprojekts abgehandelt und ist nicht Bestandteil des Kantonsstrassenprojekts. Für die gesamtheitliche Betrachtung des Projekts werden die Zufahrt und die entsprechenden Sichtzonen im Plan hinterlegt.

Wie bereits in Kapitel 3.2.4 beschrieben, werden Zufahrten auf Kantonsstrassen wenn möglich auf Gemeindestrassen gebündelt und zusammen auf die Kantonsstrasse geführt. Bei der Zufahrt Zentrumsstrasse werden die neue Zufahrt zum Zentrumsplatz und die Zufahrt zur Liegenschaft Nr. 139 auf der Zentrumsstrasse gebündelt und danach auf die Kantonsstrasse geleitet. Da sich die Einfahrt zur neuen Zufahrt zum Zentrumsplatz in der Nähe der Zufahrt zur Kantonsstrasse befindet, wird dieser Knoten ebenfalls mit dem Kantonsstrassenprojekt so ausgebildet, dass die Vortrittsverhältnisse eindeutig geregelt sind. Die Trottoirüberfahrt in die Kantonsstrasse soll gemäss TBA-Normal 222-05 erstellt werden.

Die Zufahrt zum Zentrumsplatz ist eine Gemeindestrasse und ist nicht Bestandteil des Kantonsstrassenprojekts.

Die Zufahrt auf die Rietstrasse wird aufgrund der neuen Bushaltestelle leicht angepasst und die Zufahrtsradien werden optimiert. Die Sichtweiten auf die Kantonsstrasse sind auch mit dem Dorfbrunnen eingehalten. Die Trottoirüberfahrt in die Kantonsstrasse soll gemäss TBA-Normal 222-05 erstellt werden.

3.2.6 Anpassungsmassnahmen seitlich

In der vertikalen Linienführung wird die Kantonsstrasse nur geringfügig angepasst. Aufgrund der Verbreiterung der Strasse im Bereich des «Dorfdreiecks» werden vertikale Anpassungen notwendig. Diese werden grösstenteils auf der Strassenseite des Investorenprojekts vorgenommen. Dadurch sind die höhenmässigen Anpassungen zu den bestehenden Liegenschaften gering.

Im Bereich der Liegenschaft Nr. 135 (Gemeindehaus) wird eine neue Fussgängerschutzinsel erstellt und dadurch die Strasse verbreitert. Zudem wird das Quergefälle der Strasse verändert, indem das bestehende Dachgefälle zu einem einseitigen Quergefälle wird. Dies hat den Vorteil, dass das Trottoir im Bereich des neuen Fussweges tiefer zu liegen kommt und der Fussweg weniger Gefälle aufweist. Dadurch werden auf der Liegenschaft Nr. 135 jedoch grössere Anpassungsmassnahmen notwendig.

Die privaten Zufahrten der Grundstücke 135, 569, 177, 125, 124, 122, 119, 118, 117, 116, 139 und 81 erfüllen die heutigen Anforderungen an eine Kantonstrassenzufahrt nicht. Für allfällige Massnahmen wird mit den betroffenen Grundeigentümern im Zusammenhang mit dem Planauflageverfahren Kontakt aufgenommen.

3.3 Werke

Im Rahmen des Vorprojekts wurden die Werkleitungen aus dem aktuellen Leitungskataster zusammengetragen. Aufgrund der angepassten Strassenführung und der neuen Überbauung werden einige Werkleitungen an suboptimalen Lagen zu liegen kommen. Dies wird zu Werkleitungsverlegungen führen.

3.3.1 Strassenentwässerung

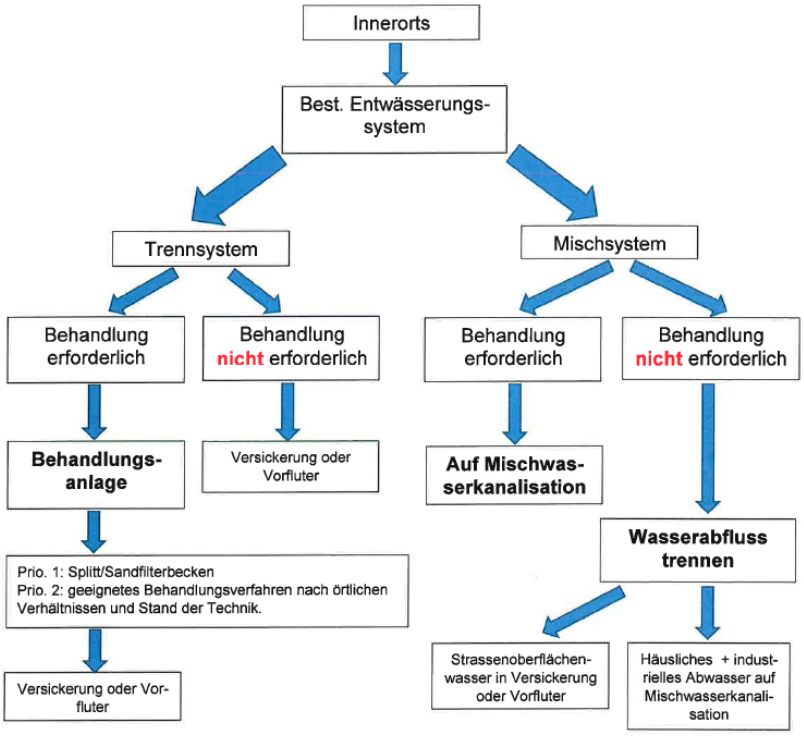
3.3.1.a Grundlagen

Nach Art. 7 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) muss verschmutztes Abwasser behandelt werden und darf nur mit einer Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Gewässer abgeleitet oder versickert werden. Gemäss Art. 6 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) bewilligt die Behörde die Einleitung von unverschmutztem Abwasser in oberirdische Gewässer, sofern die Anforderungen an die Einleitung in ein Gewässer eingehalten sind.
Die Massnahmen zur Behandlung des Strassenabwassers basieren auf der Richtline "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" (VSA, 2019).
Gemäss den geltenden Rechtsgrundlagen und Anwendungsrichtlinien hat die Entwässerung generell, im Besonderen auch von Strassen, gemäss folgenden Prioritäten zu erfolgen:

1. Versickerung
2. Ableitung in Vorfluter, allenfalls mittels Retention
3. Ableitung in Mischwasserkanalisation

Das Amt für Umwelt (AFU) des Kantons St. Gallen beurteilt die Strassenentwässerung innerorts gemäss folgendem Schema:

Strassenentwässerung Innerorts



- Ausserhalb Siedlungsgebiet, bei Behandlung, über eine belebte Bodenschicht oder Filterbe-cken
- Grundsätzlich ist jedes Bauvorhaben objektspezifisch zu prüfen

Abb.Nr. 8 Schema Entwässerung innerorts, AFU St. Gallen

3.3.1.b Bestehende Strassenentwässerung

Aus dem Plan Nr. 02.09 ist die bestehende Strassenentwässerung ersichtlich. Im gesamten Projektperimeter wird das Strassenabwasser in die bestehende Mischwasserkanalisation der Gemeinde abgeleitet.

3.3.1.c Regenmenge

Um abschätzen zu können, welche Meteorwassermenge vom neuen Strassenabschnitt abzuleiten ist, wird zunächst die Regenintensität berechnet. Die Berechnung basiert auf den Angaben der SN 640 350 sowie der SN 640 353.

Wiederkehrperiode:	T = 1 Jahr	(nach SN 640 353 9.2)
Regendauer:	t = 15 min = 0.25 h	(nach SN 640 353 9.3)
Region:	Voralpen	
Koeffizient a:	$a_T = 28.6$	(nach SN 640 350 Tab. 1)
Unsicherheitsbereich:	3.1	(nach SN 640 350 Tab. 1)
Koeffizient b:	$b_T = 0.224$	(nach SN 640 350 Tab. 1)
Unsicherheitsbereich:	0.02	(nach SN 640 350 Tab. 1)

Regenintensität: $$i(\mathrm{t},\mathrm{T}) = \frac{\mathrm{a_T}}{\mathrm{t} + \mathrm{b_t}}$$ (nach SN 640 350 6)

Normale Regenintensität: $$i(15{,}1) = \frac{28.6}{0.25 + 0.224} = 60.34\,\frac{mm}{h}$$

Unsicherheitsbereich nach oben: $$i(15{,}1) = \frac{(28.6 + 3.1)}{0.25 + (0.224 - 0.02)} = 69.82\,\frac{mm}{h}$$

Unsicherheitsbereich nach unten: $$i(15{,}1) = \frac{(28.6 - 3.1)}{0.25 + (0.224 + 0.02)} = 51.62\,\frac{mm}{h}$$

Für die weiteren Betrachtungen wird die Regenintensität in l/(s*ha) umgerechnet.

Normale Regenintensität: $$i(15{,}1) = 2.78 * 60.34\,\frac{mm}{h} = 167.74\ \frac{l}{s * ha}$$

Unsicherheitsbereich nach oben: $$i(15{,}1) = 2.78 * 69.82\,\frac{mm}{h} = 194.11\ \frac{l}{s * ha}$$

Unsicherheitsbereich nach unten: $$i(15{,}1) = 2.78 * 51.62\,\frac{mm}{h} = 143.50\ \frac{l}{s * ha}$$

Aus der Regenintensität kann über die reduzierte Einzugsfläche die abzuleitende Meteorwassermenge ermittelt werden. Die Einzugsfläche entspricht 3’300 m².

Einzugsfläche:	A = 3'300 m²	
Abflusskoeffizient:	ψ = 0.9	(nach SN 640 353 Tab. 1)
Reduzierte Fläche:	A_{red} = A * ψ = 2’970 m² = 0.297 ha	

Anfallende Menge: $Q_e = i * A_{red}$ = 57.65 l/s bis 42.62 l/s

Es wird im Folgenden von einer eingeleiteten Meteorwassermenge von ca. 60 l/s ausgegangen.

3.3.1.d Zulässigkeitsprüfung für Versickerung und Einleitung

Im Folgenden ist zu prüfen, ob das anfallende Strassenabwasser versickert oder im Trennsystem in ein oberirdisches Gewässer geführt werden kann. Im Zentrum von Benken ist keine Meteorwasserleitung vorhanden. Die Gemeinde Benken ist derzeit in der Planungsphase einer Meteorwasserleitung, in welche die Fläche ebenfalls entwässert werden könnte. Die neue Meteorwasserleitung wird in den Rotlengraben eingeleitet.

Neben den Platz- und Gefällsverhältnissen müssen folgende Beurteilungsfaktoren berücksichtigt werden:

- Belastung des Strassenabwassers
- Gewässerschutzbereich und Versickerung
- Zulässigkeit einer Einleitung in ein oberirdisches Gewässer

Belastung des Strassenabwassers

Im Zusammenhang mit dem Betriebs- und Gestaltungskonzept Ortsdurchfahrt / Dorfdreieck Benken wurde im Herbst 2016 eine Verkehrserhebung durchgeführt.
Die gemessenen Werte sind in folgender Abbildung angegeben.

Bestehender Verkehr:

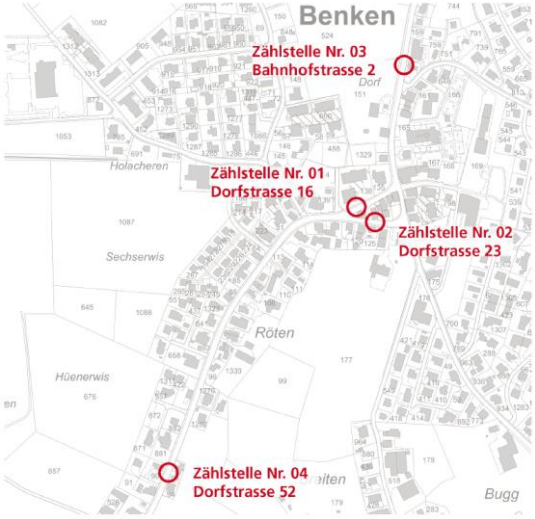


Abb. 18: Standorte Zählstellen, Quelle; asa AG

Zählstelle Nr. 01: Dorfstrasse 16		Zählung 01: 18.11.–24.11.2016	Zählung 02: 25.11.–01.12.2016
von Kaltbrunn	DTV	2'602 Fz.	2'711 Fz.
nach Kaltbrunn	DTV	0 Fz.	0 Fz.
	DTV total	2'602 Fz.	2'711 Fz.
	v_{85}	45 km/h	45 km/h
	LKW-Anteil	5.6%	5.7%

Zählstelle Nr. 02: Dorfstrasse 23		Zählung 01: 28.10.–03.11.2016	Zählung 02: 04.11.–10.11.2016
von Kaltbrunn	DTV	463 Fz.	447 Fz.
nach Kaltbrunn	DTV	2'847 Fz.	2'720 Fz.
	DTV total	3'310 Fz.	3'167 Fz.
	v_{85}	45 km/h	–
	LKW-Anteil	4.5%	–

Zählstelle Nr. 03: Bahnhofstr. 2		Zählung 01: 28.10.–03.11.2016	Zählung 02: 04.11.–10.11.2016
von Kaltbrunn	DTV	2'833 Fz.	3'118 Fz.
nach Kaltbrunn	DTV	2'797 Fz.	2'885 Fz.
	DTV total	5'630 Fz.	6'003 Fz.
	v_{85}	50 km/h	50 km/h
	LKW-Anteil	4.3%	4.2%

Zählstelle Nr. 04: Dorfstrasse 52		Zählung 01: 28.10.– 03.11.2016	Zählung 02: 04.11.–10.11.2016
von Kaltbrunn	DTV	2'631 Fz.	2'685 Fz.
nach Kaltbrunn	DTV	2'596 Fz.	2'651 Fz.
	DTV total	5'227 Fz.	5'336 Fz.
	v_{85}	55 km/h	55 km/h
	LKW-Anteil	4%	4.4%

Abb.Nr. 9 Auszug aus Betriebs- und Gestaltungskonzept Ortsdurchfahrt / Dorfdreieck Benken

Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) wird mit 5'500 – 6'000 Fahrzeugen (Fz) erfasst. Auf den Prognosehorizont 2046, ausgehend vom DTV aus dem Jahr 2016 und einer jährlichen Zunahme von ca. 1.2 % gerechnet, bedeutet dies ein Verkehrsaufkommen von 7’870 – 8’580 Fz pro Tag.

Somit ergeben sich gemäss der VSA-Wegleitung Tabelle B 8 folgende aufgeführten Klassifizierungen des Abwassers:

Beurteilungsfaktor	Uznacherstrasse
Verkehrsaufkommen DTV heute (Verkehrsmessung 2016): DTV Prognosehorizont (2046): Belastungspunkte Prognosehorizont:	 5'500 – 6'000 7'870 – 8'580 9 BP
Verkehrsverhalten / Zusammensetzung Anteil Schwerverkehr, 4 – 8 %: Steigung der Strecke < 8 %: Strassenabschnitt Innerorts	 1 - 1
Verkehrswegeunterhalt Regelmässige Reinigung/Monat: 1	 -1 BP
Ermittlung der Belastungsklasse Summe der Bewertungspunkte:	 10 BP
Klassierung des Strassenabwassers gering: <5; mittel: 5 – 14; hoch: >14	**mittel**

Abb.Nr. 10 Klassifizierung Abwasser

Die Belastung des Strassenabwassers wird als mittel eingestuft.

Gewässerschutzbereich und Versickerung

Wie aus folgender Abbildung ersichtlich, befindet sich der Projektperimeter gemäss dem Geoportal im übrigen Gewässerschutzbereich.

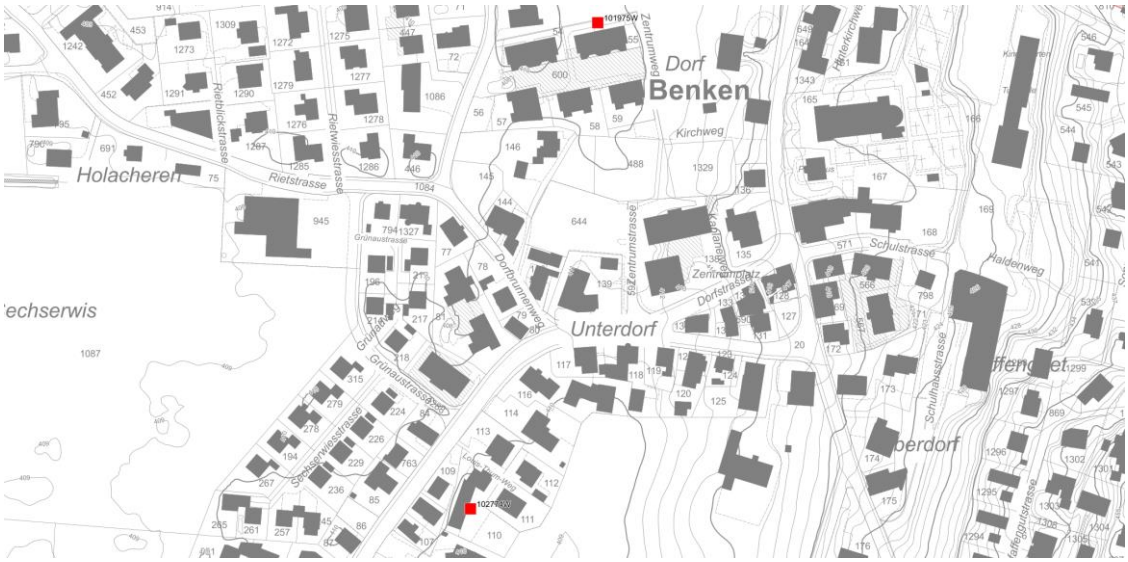


Abb.Nr. 11 Geoportal Kanton St. Gallen, Gewässerschutzbereiche, Ausschnitt Benken Dorf (16.06.20)

Gemäss der Tabelle B11 der VSA-Wegleitung ist bei einer mittleren Belastungsstufe eine Versickerung des Strassenabwassers im Gewässerschutzbereich übrige Bereiche (üB) bei einer richtig aufgebauten und genügend mächtigen Bodenpassage zulässig. Für eine solche Versickerung wird eine bewachsene Schicht benötigt. Im gesamten Projektperimeter befindet sich neben dem Strassenkörper nur versiegelte Fläche. Deshalb ist es nicht möglich, das Strassenabwasser über die Schulter abzuleiten. Die Bodenbeschaffenheit im weiteren Umfeld des Projektperimeters ist aufgrund des Bodenaufbaus nicht für eine Versickerung geeignet. Potenzielle Bereiche für ein Versickerungsbecken liegen allesamt höher, wodurch ein Pumpen des Meteorwassers notwendig würde. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist eine Versickerung nicht möglich und es ist die Zulässigkeit einer Einleitung in ein oberirdisches Gewässer zu prüfen.

Zulässigkeit einer Einleitung in ein oberirdisches Gewässer

Bei einer Einleitung in einen Vorfluter muss überprüft werden, ob Retentionsmassnahmen und eine Behandlung des Strassenabwassers notwendig sind.

Dafür müssen zwei Zulässigkeitsprüfungen durchgeführt werden,

- Zulässigkeitsprüfung für die stoffliche Belastung
- Zulässigkeitsprüfung für die hydraulische Belastung

In die Zuverlässigkeitsprüfungen eingehende Faktoren sind der Tabelle B12 der VSA-Wegleitung entnommen und nachfolgend aufgeführt:
Da über die Sohlenbeschaffenheit des Rotlengrabens an der Einleitstelle keine Informationen vorhanden sind, wird die Sohlenbeschaffenheit auf der sicheren Seite mit «überwiegend Feinsedimenten» angenommen. Die Abflussmenge wurde durch die Gemeinde Benken angegeben. Es wird auf der sicheren Seite die niedrigste Abflussmenge von 2 l/s gewählt. Da die Abflussmenge der Gemeinde nicht bekannt ist, wird zunächst davon ausgegangen, dass der Strassenperimeter allein in den Rotlengraben geleitet wird.

oberirdisches Gewässer:	Rotlengraben
Gewässertyp:	kleiner Voralpenbach
Sohlenbeschaffenheit:	überwiegend Feinsediment
Abflussmenge:	Q_{347} = 2 - 10 l/s/km² = 2 – 3 l/s
Eingeleitete Menge:	Q_E = 60 l/s
Hydraulisches Einleitverhältnis:	$V = Q_{347}/Q_E$ =0.03
Gewässerfaktor:	f_G = 1.0
Sohlenfaktor:	f_S = 0.5

Zulässigkeitsprüfung für die stoffliche Belastung

Die Zulässigkeitsprüfung für die stoffliche Belastung erfolgt nach den Tabellen B12 und B13 der VSA-Wegleitung.

<u>Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der stofflichen Belastung:</u>
$V_S = V * f_G = 0.03 \leq 1$

Bei einer mittleren Belastung von Abwässern von Platz- und Verkehrsflächen bedeutet dies nach Tabelle B13 der VSA-Wegleitung, dass eine Einleitung nur mit Behandlung in Anlagen der Anforderungsstufen «standard» und «erhöht» zulässig ist.

Zulässigkeitsprüfung für die hydraulische Belastung

Die Zulässigkeitsprüfung für die hydraulische Belastung erfolgt nach den Tabellen B12 und B14 der VSA-Wegleitung.

Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der hydraulischen Belastung:
$V_G = V * f_G * f_s = 0.02 < 0.1$

Nach Tabelle B14 der VSA-Wegleitung ist bei einem spezifischen Einleitverhältnis kleiner 0.1 eine Retention erforderlich. Das spezifische Einleitverhältnis in den Rotlengraben liegt bei 0.02 und ist somit kleiner als 0.1. Es ist eine Retention erforderlich.

Überprüfung auf der unsicheren Seite:

Zusätzlich zu der Berechnung mit Annahmen auf der sicheren Seite werden die Einleitverhältnisse für die unsichere Seite geprüft. Dabei wird eine Sohlenbeschaffenheit «überwiegend blockig» und eine Abflussmenge von 3 l/s gewählt.

Sohlenbeschaffenheit:	überwiegend blockig
Abflussmenge:	$Q_{347} = 3$ l/s
Hydraulisches Einleitverhältnis:	$V = Q_{347}/Q_E = 0.05$
Sohlenfaktor:	$f_S = 2.0$

Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der stofflichen Belastung:
$V_S = V * f_G = 0.05 \leq 1$

Auch bei diesen Parametern ist weiterhin eine Behandlung des Abwassers durch eine Anlage der Anforderungsstufen «standard» und «erhöht» notwendig.

Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der hydraulischen Belastung:
$V_G = V * f_G * f_s = 0.1 \geq 0.1$

Bei der Betrachtung der hydraulischen Belastung kommt man zu dem Ergebnis, dass keine Retention erforderlich wäre. Dieses Ergebnis ist jedoch nicht realistisch, da nicht allein das Regenwasser des betrachteten Strassenabschnittes in den Rotlengraben eingeleitet werden soll und die angenommene, eingeleitete Wassermenge Q_e damit zu gering gewählt ist.

Es ist daher davon auszugehen, dass eine Retention erforderlich ist. Die Grösse des Retentionsvolumens ist dabei abhängig von der ableitbaren Wassermenge.

3.3.1.e Behandlungsanlage

Aufgrund des im GSchG festgelegten Trennungsgebotes von Abwasser und dem in Art. 7 Abs. 1 GSchG festgelegten Behandlungsgebotes ist das Strassenabwasser vor der Einleitung in die Meteorwasserleitung der Gemeinde zu behandeln. Die Behandlungsanlage wird daher hinter der Retention und vor der Einleitung in die Meteorwasserleitung der Gemeinde angeordnet.

Als Behandlungsanlage wird das «Hydrosystem 1500» von 3P Technik empfohlen. Es ist bereits im Kanton St. Gallen in Gebrauch. In der nachfolgenden Abbildung sind die Daten der Behandlungsanlage aufgelistet.

Hydrosystem 1500 von 3P Technik	
Innerer Durchmesser des Schachts:	1.50 m
Minimaler Höhenverlust zwischen Zulauf und Ablauf:	25 cm
Anschliessbare Fläche:	bis 3'200 m²
Maximaler Durchfluss:	maximal 105 l/s
Filtrationsleitung:	24 l/s

Abb.Nr. 12 Übersicht Hydrosystem 1500

3.3.1.f Abschätzung des Retentionsvolumens

Da keine Angaben über die maximale Abflussmenge in die Meteorwasserkanalisation der Gemeinde Benken vorliegen, wird die Filtrationsleistung der Behandlungsanlage als Abflussmenge gewählt. Diese liegt bei 24 l/s, woraus sich eine Abflussmenge q_{ab} = 80.00 l/(s*ha_{red}) ergibt. Für diese Abflussmenge wird das Retentionsvolumen mit Hilfe der Abbildung DA 21e aus der VSA-Wegleitung Modul DA bemessen. Es wird eine Wiederkehrperiode von 5 Jahren gewählt. Ein Überblick ist in Abb.Nr. 14, benötigtes Speichervolumen bei 5-jähriger Wiederkehrperiode gegeben.

Angenommene Abflussmenge: q_{ab} = 80.00 l/(s*ha_{red}) = 23.76 l/s

Spezifisches Retentionsvolumen: I/A_{red} = 180 m³/ha_{red} (nach Abbildung 10)
Speichervolumen: I = 53.46 m³

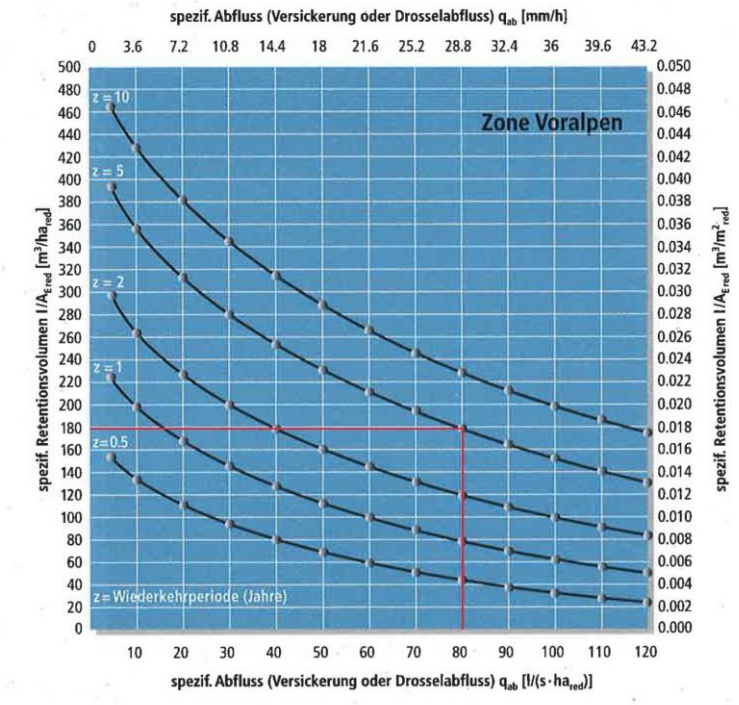


Abb.Nr. 13 Ausschnitt aus Modul DA Abbildung DA 21 e für q_{ab} =80 l/(sha_{red})*

Abflussmenge q_{ab} [l/s]	Abflussmenge q_{ab} [l/(s*ha_{red})]	Spez. Retentionsvolumen l/A_{red} [m^3/ha_{red}]	Speichervolumen l [m^3]
23.76	80	180	53

Abb.Nr. 14 benötigtes Speichervolumen bei 5-jähriger Wiederkehrperiode

Es wird ein Speichervolumen von ca. 53 m³ benötigt. Dieses kann z.B. durch einen Staukanal von 2 Rohren mit einem Durchmesser von 0.8 m, einer Länge von 53 m und einem Füllungsgrad von 100 % erzielt werden. Diese Variante wurde orientierend in den Plan mit der Strassenentwässerung (02.09) übernommen.

Als Vergleichswert wird das Retentionsvolumen für eine Wiederkehrperiode von 1 Jahr betrachtet. Ein Überblick ist in Abb.Nr. 16, benötigtes Speichervolumen bei 1-jähriger Wiederkehrperiode gegeben.

Angenommene Abflussmenge: q_{ab} = 80.00 l/(s*ha_{red}) = 23.76 l/s

Spezifisches Retentionsvolumen: l/A_{red} = 80 m^3/ha_{red} (nach Abbildung 12)
Speichervolumen: l = 23.76 m^3

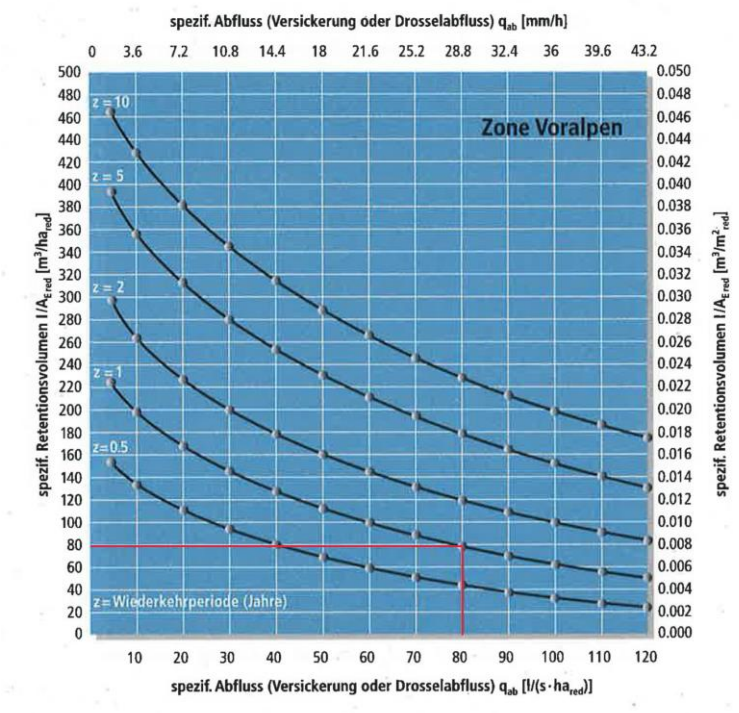


Abb.Nr. 15 Ausschnitt aus Modul DA Abbildung DA 21 e für q_{ab} =80 l/(sha_{red})*

Abflussmenge q_{ab} [l/s]	Abflussmenge q_{ab} [l/(s*ha_{red})]	Spez. Retentionsvolumen l/A_{red} [m^3/ha_{red}]	Speichervolumen l [m^3]
23.76	80	80	24

Abb.Nr. 16 benötigtes Speichervolumen bei 1-jähriger Wiederkehrperiode

3.3.1.g Entscheid

Gemäss der VSA-Wegleitung ergibt sich nach Tabelle B8 eine mittlere Belastung des Strassenabwassers. Aufgrund der örtlichen Strukturen ist eine Versickerung nicht möglich. Es wird daher die Einleitung über die geplante Meteorwasserkanalisation in den Rotlengraben geprüft. Dabei ergibt sich nach Tabelle B13 der VSA-Wegleitung, dass eine Einleitung nur nach einer Behandlung in einer Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht» zulässig ist. Neben einer Behandlung ist nach Tabelle B14 der VSA-Wegleitung eine Retention vorzusehen. Über das benötigte Retentionsvolumen kann bei derzeitigem Planungsstand noch keine sichere Aussage getroffen werden. Das Retentionsvolumen ist abhängig von der möglichen Abflussmenge, welche von der Gemeinde Benken festzulegen ist. In den Abbildungen 11 + 13 wurden in Abhängigkeit verschiedener Abflussmengen die benötigten Speichervolumen angegeben. Es wird eine Retention über einen Staukanal empfohlen. Diese Massnahme wurde im Plan mit der Strassenentwässerung (02.09) orientierend eingezeichnet. Der erforderliche Durchmesser und die erforderliche Länge ist nach bekannter Abflussmenge definitiv zu bemessen.

3.3.2 Öffentliche Beleuchtung

Durch die Elektrizitätsversorgung Kaltbrunn AG wurde zusammen mit der Fachperson des Kantons St. Gallen (Herr Gallus Schwizer) ein Beleuchtungsprojekt für den Projektperimeter erarbeitet. Die für den Tiefbau relevanten Angaben wurden in den Plan 09 (Entwässerung und öffentliche Beleuchtung mit bestehenden Werkleitungen) integriert.

3.3.3 Weitere Werkleitungen

Für die Verlegung der Hauptwasserleitung durch die Wasserkorporation Benken und die Verlegung der Kanalisationsleitungen durch die Politische Gemeinde Benken sind bereits Werkleitungsprojekte vorhanden.

Die Ortsgemeinde Benken plant in Benken einen Wärmeverbund. Die Linienführung der geplanten Fernwärmeleitungen ist noch nicht abschliessend definiert, könnte das Projekt jedoch tangieren.

Zusammen mit den übrigen verantwortlichen Werken ist abzuklären, wo ein Sanierungs- oder Ausbaubedarf der Werkleitungen besteht.

Neben den bereits erwähnten sind die folgenden Werkanlagen innerhalb des Projektperimeters vorhanden:

- Elektrizitätsversorgung Kaltbrunn AG
  Elektrizitätsleitungen, Gasleitungen
- Swisscom AG
  Swisscomleitungen
- UPC Cablecom AG
  Cablecomleitungen

Nach erfolgtem Bewilligungsverfahren werden die entsprechenden Werkbetriebe bei der weiteren Projektierung nach Bedarf involviert.

3.4 Umwelt

3.4.1 Lärm

In der Stellungnahme zum Vorprojekt wurden von der Fachstelle Immissionen gefordert, dass für das Kantonsstrassenprojekt zwingend ein Lärmgutachten zu erstellen sei. Mit dem Bericht "Betriebs- und Gestaltungskonzept Dorfdreieck Benken SG – Lärmgutachten" der Basler & Hofmann AG (B&H) vom 10. Dezember 2020 liegt dieses vor (Anhang A).

Lärmbelastung
Im IST-Zustand 2020 werden bei vier Gebäuden die massgeblichen Immissionsgrenzwerte überschritten.

Im Referenzzustand 2025 ohne Projekt verbleibt unter Berücksichtigung des geplanten akustisch neutralen Belages noch ein Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen.

Trotz wesentlicher Verkehrszunahme auf den Abschnitten Dorfstrasse Ost und Dorfstrasse Süd werden im Betriebszustand die Grenzwerte bei allen untersuchten Gebäuden eingehalten. Durch die geplante Verschiebung der Strassenachse wird die Lärmzunahme infolge des Mehrverkehrs bei einigen Liegenschaften vermindert.

Beurteilung
Das Lärmgutachten der B&H zeigt folgendes Resultat:

Mit der Umsetzung des Betriebs- und Gestaltungskonzepts Dorfdreieck Benken in Verbindung mit dem Einbau eines akustisch neutralen Belages können die massgeblichen Immissionsgrenzwerte trotz der Mehrbeanspruchung bei allen bestehenden Gebäuden im Untersuchungsperimeter eingehalten werden. Die Änderung ist gemäss Art. 8 LSV als eine wesentliche Änderung einzustufen; die Immissionsgrenzwerte werden eingehalten. Deshalb sind keine weiteren Lärmschutzmassnahmen notwendig.

3.4.2 Luft

Das Bauvorhaben wird der Massnahmenstufe B gemäss der Baurichtlinie Luft (BauRLL) zugeordnet. Die Richtlinie wird in der Submissionsphase und beim Bau entsprechend berücksichtigt.

3.4.3 Entsorgung von Ausbruchasphalt

Im Rahmen der Projektierung wurden materialtechnische Zustandserfassungen mit Eingrenzung der teerhaltigen Beläge durch die Consultest AG ausgeführt (Untersuchungsbericht vom 08.01.2018). Es wurden an 5 Stellen Bohrkerne entnommen und untersucht.

Die Untersuchungen bezüglich PAK-Gehalt im Ausbruchasphalt haben ergeben, dass der PAK-Gehalt im Asphalt zwischen 14 und 75 mg/kg liegt. Dies liegt deutlich unter dem Grenzwert von 250 mg/kg. Der PAK-Gehalt im Bindemittel liegt zwischen 300 und 1'500 mg/kg. Auch diese Werte liegen deutlich unter dem Grenzwert von 5’000 mg/kg.

Es ist deshalb nicht mit Kostenauswirkungen zu rechnen.

3.4.4 Wiederverwendung Sekundärbaustoffe

Für den Strassenneubau werden rund 2‘700 m² Belag abgebrochen und rund 3‘300 m² neuer Belag eingebaut. Bei einer mittleren Belagsstärke von rund 12 cm fallen rund 780 t Ausbruchasphalt an. Davon können rund 53 % als Sekundärbaustoffe in den neu eingebauten Belägen wiederverwendet werden (gem. VSS-Norm bei Warmzugabe: Binderschicht max. 30 % = 101 t, Tragschicht max. 60 %= 313 t).

3.4.5 Bodenschutz

Im gesamten Projektperimeter befinden sich neben dem Strassenbereich befestigte Flächen. Aus diesem Grund sind in Bezug auf den Bodenschutz keine besonderen Vorkehrungen zu treffen.

3.4.6 Naturgefahren

Der grösste Teil des Projektperimeters ist von Naturgefahren nicht beeinträchtigt. Von Projektmeter 190 – 245 besteht gemäss dem Geoportal des Kantons St. Gallen eine Restgefährdung auf Wassergefahren. In Bezug auf das Strassenprojekt müssen diesbezüglich keine Massnahmen getroffen werden.

4 Verkehrssicherheit, Unfallstatistik

Die Unfallstatistik aus den Jahren 2008 – 2017 zeigt, dass im Projektperimeter insgesamt 6 Unfälle polizeilich registriert wurden.

Bei den erfassten Unfällen wurde eine Person getötet. Es wurden eine schwerverletze und drei leicht verletzte Personen registriert.

Folgende Unfalltypen wurden registriert:

-	Schleuder- oder Selbstunfall	Anzahl	2
-	Überholunfall, Fahrstreifenwechsel	Anzahl	1
-	Überqueren der Fahrbahn	Anzahl	1
-	Fussgängerunfall	Anzahl	2

Die Unfälle ereigneten sich an den folgenden Punkten:

Abb.Nr. 17 Ausschnitt Benken Zentrum, VUGIS, Bundesamt für Strassen ASTRA, 21.11.2018

Der tragische Unfall vom 15. September 2008, bei welchem eine Person ihr Leben verlor, ereignete sich auf dem als unsicher eingestuften Fussgängerstreifen Benken Gemeindehaus. Der bestehende Fussgängerstreifen verläuft nicht rechtwinklig zur Kantonsstrasse. Mit diesem Projekt wird der Fussgängerstreifen im rechten Winkel zur Strasse erstellt und durch eine Mittelinsel zusätzlich gesichert. Durch die Verschiebung der Strasse und den neuen Gehweg werden die Sichtweiten des Fussgängerstreifens zusätzlich verbessert.

Der motorisierte Verkehr erhält mit dem Projekt eine sicherere und eindeutigere Ortsdurchfahrt. Die ungewohnte Verkehrsführung im Dorfdreieck führt bei Verkehrsteilnehmern, welche die örtlichen Gegebenheiten nicht kennen, oft zu Verwirrung.

5 Termine und Bauablauf

Die Vernehmlassung durch die Politische Gemeinde Benken nach Art. 35 StrG ist im Sommer 2021 geplant. Danach wird die Projektgenehmigung durch die Regierung durchgeführt. Die öffentliche Planauflage ist zusammen mit den anderen Projekten des Investorenprojekts «Dorfdreieck Benken» im Anschluss geplant.

Die Dauer der nachfolgenden Einsprache- und Landerwerbsverhandlungen sind schwierig abzuschätzen. Es kann davon ausgegangen werden, dass frühestens ab 2023 ein Baubeginn in Auge gefasst werden kann.

Es ist mit einer Bauzeit von 2-3 Jahren zu rechnen. Die Ausführung der Bauarbeiten ist mit dem Investorenprojekt «Dorfdreieck Benken» und weiteren Werkleitungsprojekten zu koordinieren. Zu einem frühen Zeitpunkt ist festzulegen, wann welche Bauten erstellt werden und wie die Verkehrsführung sichergestellt ist. In Zusammenarbeit mit den örtlichen Behörden und dem Investorenprojekt ist ein Bauphasenplan auszuarbeiten, welcher für den Unternehmer verbindlich ist.

Projektkoordination
Bei diesem komplexen Innenentwicklungsprojekt mit einer Verlegung bzw. Teil-Aufhebung einer Kantonsstrasse sind verschiedene Planungsverfahren und Planungsinstrumente zu koordinieren und aufeinander abzustimmen. Diese sind:

- Strassenprojekt Kantonsstrasse (Leitprojekt)
- Gemeindestrassenprojekt "Erschliessung Zentrumsplatz"
- Teilstrassenplan
- Teilzonenplan zur Bereinigung der Nutzungszonen aufgrund der Strassenanpassungen
- Sondernutzungsplan mit besonderen Vorschriften "Dorfdreieck" mit Vorprojekt als Grundlage für den Sondernutzungsplan

6 Landerwerb

Das Bauvorhaben liegt im gesamten Projektperimeter im Bereich der Bauzone in der Kernzone K3. Für die Realisierung des Projekts sind von insgesamt 18 Grundeigentümern rund 591 m^2 Land erforderlich.

Die vorübergehende Beanspruchung von privatem Land während der Bauzeit beträgt rund 1’480 m^2. Dieses verbleibt im Eigentum der Anstösser. Notwendige Anpassungsarbeiten an privaten Liegenschaften werden im Rahmen der Landerwerbsverhandlungen geregelt. Weitere Details zum Landerwerb können dem beiliegenden Landerwerbs- und Enteignungsverzeichnis (Beilage Nr. 08-1) und dem dazugehörigen Plan (Beilage Nr. 08-2) entnommen werden. Nach der Projektgenehmigung durch die Regierung wird das Projekt öffentlich aufgelegt.

7 Unterschrift

Der Projektverfasser:

Ziegelbrücke, Juli 2021

Marty Ingenieure AG

Peter Elmer
Projektleiter

Stefan Graf
Sachbearbeiter/Konstrukteur