



02

Kantonsstrasse **Nr. 103**
 RMS-Kilometer **0.360 – 0.791**
 Gemeinde **Häggen Schwil**
 Bauobjekt **Erhöhung Verkehrssicherheit / Strassenraumgestaltung**
 Plan, Massstab **Technischer Bericht**

Projektverfasser NRP Ingenieure AG Ingenieure Geomatiker Raumplaner Lindenstrasse 77 9000 St.Gallen T 071 242 09 20 F 071 242 09 21 www.nrpag.ch Projekt Nr. NRP: 1647.10	Genehmigungsvermerke <p style="text-align: center; color: red; font-size: 24px;">Entwurf</p>	vom TBA freigegeben
Plan 02.02 Projekt U03.1.103.180.31 Mn/FGS FinV	Ausfertigung für	Format A4
Vorstudie Vorprojekt Bauprojekt Genehmigungs-/Auflageprojekt Ausschreibung Ausführungsprojekt Dok. des ausgeführten Werks	Entwurf fsc	Gezeichnet fsc Geprüft sra Datum 23.01.2020



Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Ausgangslage	4
2.1	Veranlassung	4
2.2	Örtlichkeit	5
2.3	Ist-Zustand	5
3	Projektbeschreibung	6
3.1	Grundlagen	6
3.2	Geometrisches Normalprofil	6
3.3	Horizontale Linienführung	7
3.4	Vertikale Linienführung	7
3.5	Quergefälle	8
3.6	Randabschlüsse	8
3.7	Strassenentwässerung	8
3.8	Strassenoberbau	9
3.9	Signalisation und Markierung	11
3.10	Öffentliche Beleuchtung	12
3.11	Sichtweiten	12
3.12	Werkleitungen	12
3.13	Umwelt	13
4	Verkehrssicherheit, Unfallstatistik	13
5	Termine und Bauablauf	13
5.1	Termine / Etappierung	13
6	Kosten	14
7	Landerwerb und Enteignung	14
7.1	Landerwerb	14
7.2	Vorübergehende Beanspruchung	14
8	Unterschrift	14



1 Zusammenfassung

Die Verbindungsstrasse zwischen der Kantonsstrasse Nr. 3 in Lömmenschwil und dem Dorfzentrum von Häggenschwil wurde 2006 in das Kantonsstrassennetz übernommen. Das Ziel den Strassenabschnitt im Strassenbauprogramm aufzunehmen, wurde nicht erreicht. Aufgrund des schlechten Fahrbahnzustandes wurde die Strasse deshalb 2016 in das Belagssanierungsprogramm des Kantonsstrassenunterhaltes aufgenommen. Die Motivation für eine Projekterarbeitung findet sich in den vielen Schwachstellen, die mit diesem Projekt behoben werden sollen. Bei einer Sanierung könnten viele Schwachstellen nicht behoben werden.

Die Dorfstrasse in Häggenschwil ist aufgrund eines DTV von rund 750 Mfz/Tag und einem vernachlässigbarem Schwerverkehrsanteil als Sammelstrasse einzustufen. Mit dem vorliegenden Projekt soll der kleinräumige Charakter mit gliedernden Strukturen unterstützt werden, dabei aber die Kantonsstrassenstandards in Bezug auf die Verkehrssicherheit trotzdem berücksichtigt werden. Die Fortsetzung der Kantonsstrasse erfolgt mit den Gemeindestrassen Unterdorf (1. Klasse) und Agenholz (2. Klasse), welche einen ähnlichen Ausbaustandard wie die Kantonsstrasse besitzen.

Die Dorfstrasse Häggenschwil wird im Rahmen des Sanierungsprogrammes des Kantonsstrassenunterhaltes mit einem Vollausbau Klasse T3 neu erstellt. Vorgängig werden die Werkleitungen im Bereich des Projektperimeters saniert. Gleichzeitig mit der Belagssanierung soll mit einfachen Mitteln die Verkehrssicherheit verbessert und eine Schwachstelle des Langsamverkehrs im Abschnitt Kirchweg - Hirschenstrasse eliminiert werden. Vorgesehen sind insbesondere der Vollausbau der Kantonsstrasse inkl. Erneuerung aller Randabschlüsse, die konsequente Einführung von Rechtsvortritts-Regelungen, eine in Längsrichtung durchgehende Trottoirverbindung, horizontale Einengungen und farbliche Gestaltungen mit Flächenmarkierung und breiten Bändern (FGSO) sowie hindernisfreie Postautohaltstellen.

2 Ausgangslage

2.1 Veranlassung

Das Strassenkreisinspektorat St.Gallen hat in Zusammenarbeit mit der Politischen Gemeinde Häggenschwil der Fachstelle FVV und der Kantonspolizei verschiedene Varianten für die Erhöhung der Verkehrssicherheit diskutiert. Aufgrund des geringen DTV und der vorhandenen und zukünftigen Nutzungen und Problemstellen wurden bewusst nur Varianten geprüft, die innerhalb der bestehenden Strassenränder realisiert und im Rahmen der Sanierung verwirklicht werden können.

Auf dem Abschnitt Kirchweg – Hirschenstrasse wurde im Rahmen der Netzüberprüfung rollender Langsamverkehr die Schwachstelle Nr. 96.90.081 erfasst. Diese soll im Zuge der Belagssanierung ebenfalls bearbeitet werden.

Eine erste Etappe der Kantonsstrasse Nr. 103 von km 0.000 – 0.325 wurde bereits im Jahre 2017 saniert.

2.2 Örtlichkeit

Der Kartenausschnitt zeigt den Projektperimeter auf der Dorfstrasse:



2.3 Ist-Zustand

Die Dorfstrasse weist heute auf dem Projektabschnitt eine variable Breite zwischen 5.60 und 6.60 m auf. Das einseitige Trottoir weist im Normalfall eine Breite von 2.00 m auf, in Engstellen ist die Breite auf 1.10m reduziert. Das Längsgefälle der Strasse liegt zwischen 1.30% und 6.10%. Die Strasse weist durchgehend Dachgefälle auf. Die Strassenentwässerung ist zum Teil an die bestehende Mischwasserleitung und an die Meteorleitung angeschlossen.

Klassierung	Kantonsstrasse zweiter Klasse
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	762 Fz/Tag
Verkehrslastklasse	T2
zulässige Höchstgeschwindigkeit	innerorts, 50 km/h

Auf dem gesamten Abschnitt verlaufen eine kantonale Radwegroute und ein lokaler Wanderweg. Auf dem Teilstück Kirchweg – Hirschenstrasse wurde im Rahmen der Netzüberprüfung rollender Langsamverkehr die Langsamverkehrs-Schwachstelle Nr. 96.90.081 festgestellt. Im Objektblatt wird mangelnde Verkehrssicherheit beschrieben. Als Lösungsvorschläge sind die Optimierung der Strassenraumgestaltung (Koexistenz / FGSO) und das Demarkieren der Leitlinie aufgeführt.

Bei den Belagsproben der Messkampagne 2015 lag der PAK-Gehalt im Bindemittel überall in einem Bereich, der eine Wiederverwertung zulässt und keine Ablagerung auf einer Reaktordeponie erfordert. Die Ergebnisse sind im Bericht vom 20. April 2015 detailliert beschrieben und in der folgenden Tabelle grob zusammengefasst:

	S5	S6	S7	S8	S9
Belag [mm]	72	68	134	90	106
PAK im Bindemittel [mg/kg]		<150		230	
Kiessand [mm]	420	>500	330	350	450



3 Projektbeschreibung

3.1 Grundlagen

Für die Projektbearbeitung stehen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- [1] Geländeaufnahmen (Tiefbauamt, Hägenschwil: Dorfstrasse, 10. Februar 2017)
- [2] Ergänzende Feldaufnahmen (NRP Ingenieure AG, 15. Juni 2017 und 08. August 2019)
- [3] diverse Geoinformationen aus www.geoportal.ch
- [4] Unfallkarte des ASTRA auf www.map.geo.admin.ch

3.2 Geometrisches Normalprofil

Aus der Summe bzw. Überlagerung der Lichtraumprofile einzelner, massgebender Verkehrsteilnehmer ergibt sich das geometrische Normalprofil der Strasse. Damit soll sichergestellt werden, dass sich die Verkehrsteilnehmer gemäss der festgelegten Verkehrsqualität sicher fortbewegen können.

In Anlehnung an die Richtlinie TBA R 2016.02, REI 01 Fahrbahnbreiten, Querschnittsnummer Q8 (Begegnungsfall PW – LKW), wurde für den Strassenausbau durch die Bauherrschaft folgendes, geometrisches Normalprofil gewählt:

- Fahrspur ohne Mittelmarkierung 6.00 m

Mit diesem Lichtraumprofil kann der massgebende Begegnungsfall PW – LKW (bei $V_A=50$ km/h) abgedeckt werden:

Theoretisch benötigtes Lichtraumprofil gemäss VSS 40 201 / 2019 (genehmigt 1992):

Sicherheitszuschlag (rechts)	Personenwagen	0.20 m auf Vorplatz
Bewegungsspielraum (rechts)	PW/LW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Grundabmessung	Personenwagen	1.80 m
Bewegungsspielraum (links)	PW/LW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Sicherheitszuschlag (links)	Personenwagen	0.20 m
Gegenverkehrszuschlag	$V_A=50$ km/h	0.30 m
Sicherheitszuschlag (rechts)	LKW	0.30 m
Bewegungsspielraum (rechts)	LKW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Grundabmessung	LKW	2.50 m
Bewegungsspielraum (links)	LKW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Sicherheitszuschlag (links)		<u>0.30 m</u> auf Trottoir
		5.90 m

Effektiv vorhandenes Lichtraumprofil 6.40 m

Ebenfalls abgedeckt ist der Begegnungsfall LKW – LKW (bei $V_A=30$ km/h), die theoretisch benötigte Breite beträgt 6.00 m. Aufgrund des geringen Lastwagenanteils erachten wir dies als zulässig.



Um auf der Dorfstrasse eine Fussgänger Verbindung längs durchgehend zu schaffen, müssen zwei Lücken geschlossen werden (Höhe Liegenschaft ehem. Post und Liegenschaft Beckenhalde 2). Die neuen Trottoirabschnitte werden mit 2.00 m Breite erstellt, die übrigen Abschnitte werden in den bestehenden Breiten belassen. Im Bereich der Liegenschaft Beckenhalde 2 wird das neue Trottoir vorübergehend auf eine Breite von 1.50 m reduziert, damit dem Grundeigentümer vor seinem Haus eine Durchgangsbreite von rund 80 cm gewährleistet bleibt.

Das geometrische Normalprofil der Strasse wird grundsätzlich unverändert übernommen, ebenso werden nur geringfügige Anpassungen an den Gefällsverhältnissen vorgenommen. Einzig im Zugangsbereich zum Oberstufenzentrum wird - analog zur bestehenden Bushaltestelle beim Primarschulhaus – eine zusätzliche Fahrbahnverengung mit 4.0 m Durchfahrtsbreite angeordnet. Dieser horizontale Versatz dient der Verkehrsberuhigung sowie als Einstiegsbereich der Postauto-Haltestelle und bietet ausserdem einen sicheren Übergang für die Fussgänger.

Die bestehende Einengung mit Bushaltestelle beim Primarschulhaus wird westlich um rund 4 m verlängert, um eine hindernisfreie Postauto-Haltestelle zu ermöglichen. Die heutige Einfahrt zum Schulhaus liegt dadurch im Bereich der neuen Bushaltestelle und wird neu leicht versetzt angeordnet. Der Fahrradunterstand muss dafür rund 3 m verschoben werden.

Die Bereiche der beiden Einengungen werden zusätzlich mit einer einfarbigen Flächenmarkierung (FGSO) hervorgehoben (Details siehe Plan Nr. 02.10-1 und 02.10-2, Signalisations- und Markierungsplan 1:200, Teil 1 und 2).

3.3 Horizontale Linienführung

Grundsätzlich wird die horizontale Linienführung der Strasse beibehalten. Die nördlichen Strassen- und Trottoirränder werden lagemässig nur wenig verändert, sodass die bestehenden Gehwege auf 2.00m verbreitert werden können.

Die Strassenbreite wird neu auf 6.0 m festgelegt (vgl. Abschnitt Geometrisches Normalprofil).

3.4 Vertikale Linienführung

Die bestehende, vertikale Linienführung ist aufgrund der verschiedenen, unveränderbaren Anschlusshöhen auf den neuen Ausbau zu übertragen. Die Hochpunkte der Dorfstrasse im Projektperimeter liegen am westlichen Projektende und beim Knoten Wisental, die Tiefpunkte beim Knoten Pfaffengut und am östlichen Projektende. Die Strasse ist einzig im Abschnitt zwischen Wisental und Oberstufenzentrum mit rund 6.2% etwas steiler. Die übrigen Abschnitte liegen im Bereich von 1.2% bis 3.4%.



3.5 Quergefälle

Das heutige Quergefälle der Strasse wird im Rahmen der Sanierung in Teilabschnitten neu definiert. Im westlichen Abschnitt zwischen Projektende und Post wird das bestehende Dachgefälle übernommen. Ausnahme bildet der Abschnitt mit vertikaler Einengung bei der Bushaltestelle, wo die Strasse einseitig entwässert wird. Im gesamten, übrigen Projektbereich, also im Abschnitt zwischen der Post und dem östlichen Projektende, wird ein einseitiges Strassengefälle von 3% eingeführt. So können die Bereiche mit unregelmässig starker Neigung im Dachgefälle eliminiert werden.

Im Trottoir wird durchgehend ein Gefälle von 2.5 % zur Strasse eingeführt, im Bereich von Grundstückzufahrten wird das Gefälle situativ leicht angepasst.

3.6 Randabschlüsse

Sämtliche Randabschlüsse im Ausbauabschnitt werden neu erstellt. Beidseitig der Strasse werden neu kombinierte Randsteine (RN 12 mit Wasserstein Typ 12) eingebaut. Die Anschlaghöhe von 8 cm wird in überfahrbaren Bereichen auf 2.5 cm abgesenkt. In den Bereichen, in denen das Gefälle der angrenzenden Liegenschaften zur Strasse hin verläuft, wird zusätzlich ein abgesenkter Wasserstein auf Seite der privaten Liegenschaft eingebaut. So kann sichergestellt werden, dass kein Oberflächenwasser auf die Kantonsstrasse zufließt. Am hinteren Trottoirrand sind je nach Situation ein 1-reihiger Bundstein, eine Stellplatte SN 8 oder ein verkehrter Doppelbund (bei Überfahrten verstärkt) vorgesehen.

Im Bereich der beiden vertikalen Einengungen werden die Postauto-Haltestellen angeordnet. Die Haltekanten werden für einen hindernisfreien Einstieg mit einer Anschlaghöhe von 22 cm versehen. Im Bereich der Liegenschaft Dorfstrasse 6 kann die Anschlaghöhe der Haltekante am bestehenden Ort nicht erhöht werden (Hauseingang); die südseitige Haltekante wird deshalb neu einige Meter Richtung Primarschulhaus verschoben.

3.7 Strassenentwässerung

Im Zuge der Projektbearbeitung mussten Kanal-TV Untersuchungen veranlasst werden, um die bestehende Entwässerungssituation vollständig zu erfassen. Es zeigte sich, dass das Strassenabwasser über verschiedene verwinkelte Meteorleitungen und in Teilabschnitten über den Mischabwasserkanal abfließt. Nach Absprache mit dem GEP Ingenieur (Wälli AG, Romanshorn), sollen diese Anschlüsse zukünftig aufgehoben werden. Darüber hinaus soll die gesamte Strassenentwässerung besser zugänglich und unterhaltsfreundlicher sowie die Leitungsführung vereinfacht werden. Die Strassenentwässerungs-Infrastruktur wird daher im Rahmen der Strassensanierung ebenfalls erneuert und an die Gegebenheiten angepasst. Einige bestehende Strassenabläufe können dabei übernommen, umgebaut und mit einer neuen Abdeckung weiterverwendet werden. Es sind jedoch auch zahlreiche neue Strassenabläufe erforderlich. Neue Sammelleitungen PP DA 160 leiten das Abwasser über regelmässig angeordnete Kontrollschächte an die Tiefpunkte der Dorfstrasse. Hier erfolgt der Anschluss an die bestehende Meteorleitung und die Weiterleitung an die Vorfluter.

Die Entwässerung des östlichen Abschnitts zwischen Wisental und Beckenhalde wird mittels Sammelleitung an die bestehende Meteorleitung angeschlossen, welche in den rund 250m weiter östlich verlaufenden Rietwisbach entwässert wird. Der westliche Abschnitt zwischen



Wisental und Primarschulhaus wird beim Tiefpunkt im Knoten Pfaffengut an die Ableitung Richtung Oberlauf des Rietwisbachs angeschlossen.

Eine Retention ist auf Grund des berechneten Einzugsgebietes (üB) und dem Wert Q347 nicht nötig. Somit kann ohne Bedenken an das bestehende Meteorsystem angeschlossen werden.

In erster Linie ist das Strassenabwasser zu versickern. Aufgrund der Geländeneigung im Bereich der Dorfstrasse käme eine Möglichkeit zur Versickerung nur im südlichen Teil der angrenzenden Parzellen an die Kantonsstrasse in Frage. Da aber alle Liegenschaften in diesem Bereich mit Wohn- und Gewerbehäusern versehen sind, gibt es keine wirtschaftliche oder verhältnismässige Möglichkeit auf einer der Parzellen ein Versickerungsbecken zu erstellen. Eine Versickerung ist somit nicht zweckmässig. Im Bereich der bestehenden, östlichen Einleitung in den Rietwisbach ist aufgrund der starken Bestockung (Wald) und der ungünstigen Topographie die Erstellung eines Versickerungsbeckens ebenfalls kritisch zu hinterfragen. Auf der gegenüberliegenden Parzelle gäbe es topografisch die Möglichkeit, ein Versickerungsbecken zu erstellen, jedoch wird die Parzelle landwirtschaftlich intensiv genutzt und ist zudem als Fruchtfolgefläche ausgewiesen. Somit ist auch hier von der Erstellung eines Versickerungsbeckens abzusehen.

Aufgrund der Belastungsklasse der Strasse (siehe nachfolgende Tabelle) ist eine direkte Einleitung in ein Gewässer ohne Behandlung zulässig:

Beurteilungsfaktor	Bewertungskriterium	Belastungspunkte
Verkehrsaufkommen - täglicher Verkehr	DTV = 762	+1
Verkehrsverhalten - Anteil Güterverkehr - Anteil Ortsverkehr - Steigung	LKW-Anteil 4.5% (Annahme) > 20% < 8 %	+1 +1 -
Verkehrswegeunterhalt - Strassenreinigung	ca. 2 Reinigung / Monat	- 2
	Summe = Belastungsklasse	+1 gering

Sämtliche Mischabwasserleitungen im Bereich des Projektperimeters der Sanierung der Dorfstrasse sind in einem guten, baulichen Zustand. Die wenigen mittelfristig notwendigen Massnahmen an den Kanalhaltungen können durch Instandstellungsmassnahmen mittels Kanalrobotern erfolgen. Die Kanalisationsschachtabdeckungen im Strassenperimeter sind gemäss der Schachtüberprüfung 2014/2015 sanierungsbedürftig und sollen im Rahmen der Strassensanierung ersetzt werden.

3.8 Strassenoberbau

In Absprache mit dem Strassenkreisinspektorat St.Gallen wird für die Sanierung der Dorfstrasse ein Standardaufbau T3 für die Strasse vorgesehen (Details siehe Plan Nr. 02.06, Normalprofil 1:50). Die folgenden Tabellen zeigen, dass der Nachweis der Tragsicherheit für den gewählten Strassenaufbau erfüllt ist:



Tragsicherheitsnachweis Strasse		Schichtstärke D	Tragfähigkeitsbewertung	
			a-Wert	A x D
Deckschicht	AC 8 N	3,0 cm	4,0	12
Tragschicht	AC T 22 N	10,0 cm	4,0	40
Fundationsschicht	RC-Kiesgemisch (Frostsicherheit nachgewiesen)	55,0 cm	1,0	55
Oberbaustärke		68,0 cm	Strukturwert SN_{dim}	107
Tragfähigkeitsklasse Untergrund		S1 ¹	Strukturwert SN _{erf}	105
Nachweis der Tragsicherheit erfüllt: SN_{dim}=107 > SN_{erf}=105				

¹ Es wurde der Oberbautyp 1 und die Tragfähigkeitsklasse S1 zur Dimensionierung angenommen

Die mittlere Belagsstärke in der Dorfstrasse beträgt heute ca. 9 cm. Gemäss der nachfolgenden Aufstellung können mit dem vorgeschlagenen Oberbau somit rund 97% des ausgebauten Belagsmaterials rezykliert werden.

Wiederverwertung Ausbausphalt		Schichtstärke D	Zulässiger Anteil Ausbausphalt	
			Masse - %	D x % ³
Deckschicht	AC 8 N	3,0 cm	≤ 30	0.9
Tragschicht	AC T 22 N	10,0 cm	≤ 60	6.0
Fundationsschicht	RC-Kiesgemisch (Frostsicherheit nachgewiesen)	55,0 cm	≤ 4 ²	2.2
Schichtstärke Ausbausphalt (cm)				9.1
Anteil bestehender Asphaltbelag im neuen Strassenoberbau		9.1 cm / 9.4 cm = ca. 97%		

² RC-Kiesgemisch B, max. Anteil in Masse-% gem. SN 670 119-NA

³ Berechnungsannahme Masse - % gleich Volumen - %

Da mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen, ist durch den Unternehmer ein Entsorgungskonzept (gemäss Art. 16 VVEA) zu erstellen, in dem die Verwertungswege und die Ablagerungsorte von mineralischen Bauabfällen (Ausbausphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch), Aushubmaterial und Bodenmaterial aufgezeigt werden. Das Material ist in erster Linie der Wiederverwertung zuzuführen.

Der Strassenoberbau ist so zu dimensionieren, dass trotz Tragfähigkeitsverminderung während der Auftauperiode resp. Hebungen während der Frostperiode keine Schäden entstehen. Der nachfolgende Nachweis zur Frostdimensionierung gemäss SN 670 140b resp. SN 640 324 zeigt, dass die Gesamtstärke des vorgesehenen Oberbaus ausreichend ist, damit die Frosteindringtiefe die frostempfindlichen Schichten nicht erreichen kann.



Frostdimensionierung Strasse			
Frostempfindlichkeitsklasse ⁴	G3 mit Trockendichte Wassergehalt	ρ_d W	2.0 t/m ³ 13%
Frostindex der Luft	gemäss Karte resp. Interpolationsdiagramm Annahme: tägliche Besonnung: leicht	FI	250
Strahlungsindex		- RI	- 50
Frostindex der Strasse		FI _s	200
Frostdimensionierungsfaktor	für Oberbautyp 1 sowie Verkehrslastklasse T4	f	0.45
Frosttiefe	gemäss Interpolations- diagramm	X ₃₀	105 cm
		$d_{s \text{ erforderlich}} = f * X_{30}$	48 cm
		vorhandene Oberbaustärke $d_{s \text{ vorh}}$	68 cm
		Nachweis erfüllt: $d_{s \text{ vorh}} = 68 > d_{s \text{ erforderlich}} = 48$	
Frostdimensionierung Gehweg			
Frostempfindlichkeitsklasse ⁴	G3 mit Trockendichte Wassergehalt	ρ_d W	2.0 t/m ³ 13%
Frostindex der Luft	gemäss Karte resp. Interpolationsdiagramm Annahme: tägliche Besonnung: leicht	FI	250
Strahlungsindex		- RI	- 50
Frostindex der Strasse		FI _s	200
Frostdimensionierungsfaktor	für Oberbautyp 1 sowie Verkehrslastklasse T3	f	0.45
Frosttiefe	gemäss Interpolations- diagramm	X ₃₀	95 cm
		$d_{s \text{ erforderlich}} = f * X_{30}$	43 cm
		vorhandene Oberbaustärke $d_{s \text{ vorh}}$	50 cm
		Nachweis erfüllt: $d_{s \text{ vorh}} = 50 > d_{s \text{ erforderlich}} = 43$	

⁴ Zur Beschaffenheit des Bodens liegen keine Angaben vor; für den Nachweis wurden lediglich entsprechende Annahmen getroffen (G3).

3.9 Signalisation und Markierung

Alle Einmündungen in die Dorfstrasse (d.h. Beckenhalde, Wiesental, Pfaffengut, Kronenstrasse) werden neu einheitlich mit Rechtsvortritt geregelt. Alle bestehenden Trottoirüberfahrten werden entfernt. Im Gegenzug werden die Gehwege in die einmündenden Strassen hinein verlängert, um gesicherte Wartebereiche für die Fussgänger zu schaffen. Die Kreuzungen werden mit Rechtsvortritt-Markierungen versehen. Der Einlenker der Wiesentalstrasse wird auf den ersten 10 m auf eine Breite von 5 m ausgebaut; dadurch entfällt ein Längsparkfeld.



Die innerorts bestehende Leitlinie wird demarkiert. Auf dem Projektabschnitt werden breite Bänder am Fahrbahnrand markiert (FGSO, RAL-Nr. 1002); davon ausgenommen sind die Bereiche der Strasseneinmündungen und der Postauto-Haltestellen. Die Bereiche der vertikalen Einengungen mit Postautohaltestelle werden mit einer einfarbigen Flächenmarkierung (FGSO, RAL-Nr. 1002) hervorgehoben.

3.10 Öffentliche Beleuchtung

Die öffentliche Beleuchtung innerhalb des Projektperimeters wird lokal erneuert und an einem Standort an den neuen Strassenrand angepasst. Die zugehörige Rohranlage wird in Teilbereichen ebenfalls erneuert (Auflösung Muffennetz). Die notwendigen Aufwendungen für Rohranlage, Kandelaber, Fundamente und Verkabelung werden durch das Strassensanierungsprojekt getragen. Die bestehenden und geplanten Anlagen sind in den Plänen Nr. 02.09-1 und 02.09-2 Werkleitungs- und Entwässerungsplan Teil 1 und Teil 2 verzeichnet. Die fachtechnische Planung erfolgte durch die Elektra Häggenschwil, resp. den beauftragten Elektroplaner EVU Beratung AG, Goldach.

3.11 Sichtweiten

In den zusätzlich erstellten Situationsplänen «Sichtweiten» zum vorliegenden Projekt sind die Sichtweiten aller Grundstücksausfahrten eingetragen. Es zeigte sich bereits im Vorprojekt, dass die normkonforme Durchsetzung der Freihaltebereiche an wenigen Stellen nur mit Hilfsmitteln umsetzbar ist. Dies liegt hauptsächlich an der dichten Bebauung und den geringen Strassenabständen.

3.12 Werkleitungen

Auf dem Projektabschnitt verlaufen sehr viele Werkleitungen, welche beim Bau der Anschlussleitungen der Strassenentwässerung zu berücksichtigen sind. Aufgrund der Strassensanierung plant die Elektra Häggenschwil, diverse Leitungen im Bereich des Projektes zu sanieren und weitere Leerrohre zu verlegen. Zudem werden auf der gesamten Länge die Hauptleitung der Wasserversorgung sowie die einzelnen Hauszuleitungen im Auftrag der Gruppenwasserversorgung BHW erneuert. Die Swisscom (Schweiz) AG plant in Kombination mit dem Vollausbau der Dorfstrasse diverse Leitungen zu sanieren und neu zu verlegen.

Die Tiefbauarbeiten für die Verlegung der Werkleitungen erfolgen zu Lasten der einzelnen Werke. Davon ausgenommen ist der abschliessende Belageeinbau, welcher durch das Strassensanierungsprojekt getragen wird.



3.13 Umwelt

Durch die Firma Consultest AG wurde eine materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge vorgenommen (Details siehe Kapitel 2.3, Ist-Zustand). Der PAK-Gehalt des Ausbauasphalts liegt in einem Bereich, wo das Material unproblematisch entsorgt resp. in einer Belagsaufbereitungsanlage als Rohstoff wiederverwertet werden kann. Es ist vorgesehen, die Beläge konventionell aufzubrechen.

Umweltschutztechnische Vorgaben resp. Massnahmen des Amtes für Umwelt (z.B. Umweltschutz auf Baustellen, Entsorgungsnachweis, Baurichtlinie Luft, etc.) werden im Rahmen der nächsten Projektschritte (Submission, Ausführung) berücksichtigt.

Hinsichtlich Lärm ist infolge dessen, dass die Strasse lagemässig nicht verschoben wird und auch nicht zu erwarten ist, dass sich aufgrund dieses Sanierungsprojektes die Verkehrsbelastung erhöht, keine massgebende Lärmzunahme zu erwarten.

4 Verkehrssicherheit, Unfallstatistik

In der Unfallstatistik des Bundesamtes für Strasse ASTRA (www.map.geo.admin.ch) sind auf dem betroffenen Strassenabschnitt keine Unfälle registriert.

5 Termine und Bauablauf

5.1 Termine / Etappierung

Das Strassenkreisinspektorat St.Gallen möchte das vorliegende Projekt ab dem Frühling des Jahres 2022 realisieren.

Die Strassensanierung misst eine Gesamtlänge von rund 430 m, was eine Aufteilung der Arbeiten in 8-10 halbseitige Längsetappen erforderlich macht.

Für sämtliche Bauarbeiten, inkl. Werkleitungsbauten, rechnen wir mit einer Bauzeit von rund 40 Wochen. Als abschliessende Arbeit kann in den Sommermonaten des darauffolgenden Jahres unter Vollsperrung der Deckbelag über die gesamte Projektlänge eingebaut werden.



6 Kosten

Das Projekt ist nicht im 17. Strassenbauprogramm (2019-2023) enthalten und wird über die laufende Rechnung finanziert. Aufgrund des Zustandes der Strasse würden die Ohnehinkosten sowieso den grössten Teil der Baukosten ausmachen.

Der Anteil der Politischen Gemeinde Häggenschwil richtet sich nach Art. 69 Abs. 1 StrG. Die Aufwendungen für die Aufweitung der Gemeindestrasse Wiesental (ca. 15m²) werden auch als Sonderkosten zu betrachtet.

7 Landerwerb und Enteignung

7.1 Landerwerb

Aufgrund der geplanten Fussgänger Verbindung auf der nördlichen Seite der Dorfstrasse ist ein Landerwerb zu Lasten von vier privaten Grundeigentümern notwendig. Im Bereich der Primarschule wird zudem der bereits vorhandene Trottoirabschnitt erworben um einen geeigneten Wartebereich für die Postauto-Haltstelle sicherzustellen (betroffene Grundstücke und benötigte Bodenflächen siehe Pläne Nr. 02.08-1 und 02.08-2, Landerwerbs- und Enteignungsplan Teil 1 und Teil 2).

7.2 Vorübergehende Beanspruchung

Zusätzlich zu den heutigen und zukünftigen Strassenflächen werden für die Bauarbeiten (insbesondere für das Versetzen der Randabschlüsse) weitere Flächen vorübergehend beansprucht (Details siehe Pläne Nr. 02.08-1 und 02.08-2, Landerwerbs- und Enteignungsplan Teil 1 und Teil 2).

8 Unterschrift

Der Projektverfasser:

St.Gallen, 24. März 2021

NRP Ingenieure AG

Stefan Raschle
Projekt- und Bauleitung Tiefbau

Fabian Schmid
Sachbearbeiter und Bauleiter Tiefbau



02

Kantonsstrasse **Nr. 103**
 RMS-Kilometer **0.360 – 0.791**
 Gemeinde **Häggen Schwil**
 Bauobjekt **Erhöhung Verkehrssicherheit / Strassenraumgestaltung**
 Plan, Massstab **Technischer Bericht**

Projektverfasser NRP Ingenieure AG Ingenieure Geomatiker Raumplaner Lindenstrasse 77 9000 St.Gallen T 071 242 09 20 F 071 242 09 21 www.nrpag.ch Projekt Nr. NRP: 1647.10	Genehmigungsvermerke <p style="text-align: center; color: red; font-size: 24px;">Entwurf</p>	vom TBA freigegeben
Plan 02.02 Projekt U03.1.103.180.31 Mn/FGS FinV	Ausfertigung für	Format A4
Vorstudie Vorprojekt Bauprojekt Genehmigungs-/Auflageprojekt Ausschreibung Ausführungsprojekt Dok. des ausgeführten Werks	Entwurf fsc	Gezeichnet fsc Geprüft sra Datum 23.01.2020



Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Ausgangslage	4
2.1	Veranlassung	4
2.2	Örtlichkeit	5
2.3	Ist-Zustand	5
3	Projektbeschreibung	6
3.1	Grundlagen	6
3.2	Geometrisches Normalprofil	6
3.3	Horizontale Linienführung	7
3.4	Vertikale Linienführung	7
3.5	Quergefälle	8
3.6	Randabschlüsse	8
3.7	Strassenentwässerung	8
3.8	Strassenoberbau	9
3.9	Signalisation und Markierung	11
3.10	Öffentliche Beleuchtung	12
3.11	Sichtweiten	12
3.12	Werkleitungen	12
3.13	Umwelt	13
4	Verkehrssicherheit, Unfallstatistik	13
5	Termine und Bauablauf	13
5.1	Termine / Etappierung	13
6	Kosten	14
7	Landerwerb und Enteignung	14
7.1	Landerwerb	14
7.2	Vorübergehende Beanspruchung	14
8	Unterschrift	14



1 Zusammenfassung

Die Verbindungsstrasse zwischen der Kantonsstrasse Nr. 3 in Lömmenschwil und dem Dorfzentrum von Häggenschwil wurde 2006 in das Kantonsstrassennetz übernommen. Das Ziel den Strassenabschnitt im Strassenbauprogramm aufzunehmen, wurde nicht erreicht. Aufgrund des schlechten Fahrbahnzustandes wurde die Strasse deshalb 2016 in das Belagssanierungsprogramm des Kantonsstrassenunterhaltes aufgenommen. Die Motivation für eine Projekterarbeitung findet sich in den vielen Schwachstellen, die mit diesem Projekt behoben werden sollen. Bei einer Sanierung könnten viele Schwachstellen nicht behoben werden.

Die Dorfstrasse in Häggenschwil ist aufgrund eines DTV von rund 750 Mfz/Tag und einem vernachlässigbarem Schwerverkehrsanteil als Sammelstrasse einzustufen. Mit dem vorliegenden Projekt soll der kleinräumige Charakter mit gliedernden Strukturen unterstützt werden, dabei aber die Kantonsstrassenstandards in Bezug auf die Verkehrssicherheit trotzdem berücksichtigt werden. Die Fortsetzung der Kantonsstrasse erfolgt mit den Gemeindestrassen Unterdorf (1. Klasse) und Agenholz (2. Klasse), welche einen ähnlichen Ausbaustandard wie die Kantonsstrasse besitzen.

Die Dorfstrasse Häggenschwil wird im Rahmen des Sanierungsprogrammes des Kantonsstrassenunterhaltes mit einem Vollausbau Klasse T3 neu erstellt. Vorgängig werden die Werkleitungen im Bereich des Projektperimeters saniert. Gleichzeitig mit der Belagssanierung soll mit einfachen Mitteln die Verkehrssicherheit verbessert und eine Schwachstelle des Langsamverkehrs im Abschnitt Kirchweg - Hirschenstrasse eliminiert werden. Vorgesehen sind insbesondere der Vollausbau der Kantonsstrasse inkl. Erneuerung aller Randabschlüsse, die konsequente Einführung von Rechtsvortritts-Regelungen, eine in Längsrichtung durchgehende Trottoirverbindung, horizontale Einengungen und farbliche Gestaltungen mit Flächenmarkierung und breiten Bändern (FGSO) sowie hindernisfreie Postautohaltstellen.

2 Ausgangslage

2.1 Veranlassung

Das Strassenkreisinspektorat St.Gallen hat in Zusammenarbeit mit der Politischen Gemeinde Häggenschwil der Fachstelle FVV und der Kantonspolizei verschiedene Varianten für die Erhöhung der Verkehrssicherheit diskutiert. Aufgrund des geringen DTV und der vorhandenen und zukünftigen Nutzungen und Problemstellen wurden bewusst nur Varianten geprüft, die innerhalb der bestehenden Strassenränder realisiert und im Rahmen der Sanierung verwirklicht werden können.

Auf dem Abschnitt Kirchweg – Hirschenstrasse wurde im Rahmen der Netzüberprüfung rollender Langsamverkehr die Schwachstelle Nr. 96.90.081 erfasst. Diese soll im Zuge der Belagssanierung ebenfalls bearbeitet werden.

Eine erste Etappe der Kantonsstrasse Nr. 103 von km 0.000 – 0.325 wurde bereits im Jahre 2017 saniert.

2.2 Örtlichkeit

Der Kartenausschnitt zeigt den Projektperimeter auf der Dorfstrasse:



2.3 Ist-Zustand

Die Dorfstrasse weist heute auf dem Projektabschnitt eine variable Breite zwischen 5.60 und 6.60 m auf. Das einseitige Trottoir weist im Normalfall eine Breite von 2.00 m auf, in Engstellen ist die Breite auf 1.10m reduziert. Das Längsgefälle der Strasse liegt zwischen 1.30% und 6.10%. Die Strasse weist durchgehend Dachgefälle auf. Die Strassenentwässerung ist zum Teil an die bestehende Mischwasserleitung und an die Meteorleitung angeschlossen.

Klassierung	Kantonsstrasse zweiter Klasse
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	762 Fz/Tag
Verkehrslastklasse	T2
zulässige Höchstgeschwindigkeit	innerorts, 50 km/h

Auf dem gesamten Abschnitt verlaufen eine kantonale Radwegroute und ein lokaler Wanderweg. Auf dem Teilstück Kirchweg – Hirschenstrasse wurde im Rahmen der Netzüberprüfung rollender Langsamverkehr die Langsamverkehrs-Schwachstelle Nr. 96.90.081 festgestellt. Im Objektblatt wird mangelnde Verkehrssicherheit beschrieben. Als Lösungsvorschläge sind die Optimierung der Strassenraumgestaltung (Koexistenz / FGSO) und das Demarkieren der Leitlinie aufgeführt.

Bei den Belagsproben der Messkampagne 2015 lag der PAK-Gehalt im Bindemittel überall in einem Bereich, der eine Wiederverwertung zulässt und keine Ablagerung auf einer Reaktordeponie erfordert. Die Ergebnisse sind im Bericht vom 20. April 2015 detailliert beschrieben und in der folgenden Tabelle grob zusammengefasst:

	S5	S6	S7	S8	S9
Belag [mm]	72	68	134	90	106
PAK im Bindemittel [mg/kg]		<150		230	
Kiessand [mm]	420	>500	330	350	450



3 Projektbeschreibung

3.1 Grundlagen

Für die Projektbearbeitung stehen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- [1] Geländeaufnahmen (Tiefbauamt, Hägenschwil: Dorfstrasse, 10. Februar 2017)
- [2] Ergänzende Feldaufnahmen (NRP Ingenieure AG, 15. Juni 2017 und 08. August 2019)
- [3] diverse Geoinformationen aus www.geoportal.ch
- [4] Unfallkarte des ASTRA auf www.map.geo.admin.ch

3.2 Geometrisches Normalprofil

Aus der Summe bzw. Überlagerung der Lichtraumprofile einzelner, massgebender Verkehrsteilnehmer ergibt sich das geometrische Normalprofil der Strasse. Damit soll sichergestellt werden, dass sich die Verkehrsteilnehmer gemäss der festgelegten Verkehrsqualität sicher fortbewegen können.

In Anlehnung an die Richtlinie TBA R 2016.02, REI 01 Fahrbahnbreiten, Querschnittsnummer Q8 (Begegnungsfall PW – LKW), wurde für den Strassenausbau durch die Bauherrschaft folgendes, geometrisches Normalprofil gewählt:

- Fahrspur ohne Mittelmarkierung 6.00 m

Mit diesem Lichtraumprofil kann der massgebende Begegnungsfall PW – LKW (bei $V_A=50$ km/h) abgedeckt werden:

Theoretisch benötigtes Lichtraumprofil gemäss VSS 40 201 / 2019 (genehmigt 1992):

<i>Sicherheitszuschlag (rechts)</i>	<i>Personenwagen</i>	<i>0.20 m auf Vorplatz</i>
Bewegungsspielraum (rechts)	PW/LW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Grundabmessung	Personenwagen	1.80 m
Bewegungsspielraum (links)	PW/LW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Sicherheitszuschlag (links)	Personenwagen	0.20 m
Gegenverkehrszuschlag	$V_A=50$ km/h	0.30 m
Sicherheitszuschlag (rechts)	LKW	0.30 m
Bewegungsspielraum (rechts)	LKW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
Grundabmessung	LKW	2.50 m
Bewegungsspielraum (links)	LKW, $V_A=50$ km/h	0.20 m
<i>Sicherheitszuschlag (links)</i>		<u>0.30 m</u> auf Trottoir
		5.90 m

Effektiv vorhandenes Lichtraumprofil 6.40 m

Ebenfalls abgedeckt ist der Begegnungsfall LKW – LKW (bei $V_A=30$ km/h), die theoretisch benötigte Breite beträgt 6.00 m. Aufgrund des geringen Lastwagenanteils erachten wir dies als zulässig.



Um auf der Dorfstrasse eine Fussgänger Verbindung längs durchgehend zu schaffen, müssen zwei Lücken geschlossen werden (Höhe Liegenschaft ehem. Post und Liegenschaft Beckenhalde 2). Die neuen Trottoirabschnitte werden mit 2.00 m Breite erstellt, die übrigen Abschnitte werden in den bestehenden Breiten belassen. Im Bereich der Liegenschaft Beckenhalde 2 wird das neue Trottoir vorübergehend auf eine Breite von 1.50 m reduziert, damit dem Grundeigentümer vor seinem Haus eine Durchgangsbreite von rund 80 cm gewährleistet bleibt.

Das geometrische Normalprofil der Strasse wird grundsätzlich unverändert übernommen, ebenso werden nur geringfügige Anpassungen an den Gefällsverhältnissen vorgenommen. Einzig im Zugangsbereich zum Oberstufenzentrum wird - analog zur bestehenden Bushaltestelle beim Primarschulhaus – eine zusätzliche Fahrbahnverengung mit 4.0 m Durchfahrtsbreite angeordnet. Dieser horizontale Versatz dient der Verkehrsberuhigung sowie als Einstiegsbereich der Postauto-Haltestelle und bietet ausserdem einen sicheren Übergang für die Fussgänger.

Die bestehende Einengung mit Bushaltestelle beim Primarschulhaus wird westlich um rund 4 m verlängert, um eine hindernisfreie Postauto-Haltestelle zu ermöglichen. Die heutige Einfahrt zum Schulhaus liegt dadurch im Bereich der neuen Bushaltestelle und wird neu leicht versetzt angeordnet. Der Fahrradunterstand muss dafür rund 3 m verschoben werden.

Die Bereiche der beiden Einengungen werden zusätzlich mit einer einfarbigen Flächenmarkierung (FGSO) hervorgehoben (Details siehe Plan Nr. 02.10-1 und 02.10-2, Signalisations- und Markierungsplan 1:200, Teil 1 und 2).

3.3 Horizontale Linienführung

Grundsätzlich wird die horizontale Linienführung der Strasse beibehalten. Die nördlichen Strassen- und Trottoirränder werden lagemässig nur wenig verändert, sodass die bestehenden Gehwege auf 2.00m verbreitert werden können.

Die Strassenbreite wird neu auf 6.0 m festgelegt (vgl. Abschnitt Geometrisches Normalprofil).

3.4 Vertikale Linienführung

Die bestehende, vertikale Linienführung ist aufgrund der verschiedenen, unveränderbaren Anschlusshöhen auf den neuen Ausbau zu übertragen. Die Hochpunkte der Dorfstrasse im Projektperimeter liegen am westlichen Projektende und beim Knoten Wisental, die Tiefpunkte beim Knoten Pfaffengut und am östlichen Projektende. Die Strasse ist einzig im Abschnitt zwischen Wisental und Oberstufenzentrum mit rund 6.2% etwas steiler. Die übrigen Abschnitte liegen im Bereich von 1.2% bis 3.4%.



3.5 Quergefälle

Das heutige Quergefälle der Strasse wird im Rahmen der Sanierung in Teilabschnitten neu definiert. Im westlichen Abschnitt zwischen Projektende und Post wird das bestehende Dachgefälle übernommen. Ausnahme bildet der Abschnitt mit vertikaler Einengung bei der Bushaltestelle, wo die Strasse einseitig entwässert wird. Im gesamten, übrigen Projektbereich, also im Abschnitt zwischen der Post und dem östlichen Projektende, wird ein einseitiges Strassengefälle von 3% eingeführt. So können die Bereiche mit unregelmässig starker Neigung im Dachgefälle eliminiert werden.

Im Trottoir wird durchgehend ein Gefälle von 2.5 % zur Strasse eingeführt, im Bereich von Grundstückzufahrten wird das Gefälle situativ leicht angepasst.

3.6 Randabschlüsse

Sämtliche Randabschlüsse im Ausbauabschnitt werden neu erstellt. Beidseitig der Strasse werden neu kombinierte Randsteine (RN 12 mit Wasserstein Typ 12) eingebaut. Die Anschlaghöhe von 8 cm wird in überfahrbaren Bereichen auf 2.5 cm abgesenkt. In den Bereichen, in denen das Gefälle der angrenzenden Liegenschaften zur Strasse hin verläuft, wird zusätzlich ein abgesenkter Wasserstein auf Seite der privaten Liegenschaft eingebaut. So kann sichergestellt werden, dass kein Oberflächenwasser auf die Kantonsstrasse zufließt. Am hinteren Trottoirrand sind je nach Situation ein 1-reihiger Bundstein, eine Stellplatte SN 8 oder ein verkehrter Doppelbund (bei Überfahrten verstärkt) vorgesehen.

Im Bereich der beiden vertikalen Einengungen werden die Postauto-Haltestellen angeordnet. Die Haltekanten werden für einen hindernisfreien Einstieg mit einer Anschlaghöhe von 22 cm versehen. Im Bereich der Liegenschaft Dorfstrasse 6 kann die Anschlaghöhe der Haltekante am bestehenden Ort nicht erhöht werden (Hauseingang); die südseitige Haltekante wird deshalb neu einige Meter Richtung Primarschulhaus verschoben.

3.7 Strassenentwässerung

Im Zuge der Projektbearbeitung mussten Kanal-TV Untersuchungen veranlasst werden, um die bestehende Entwässerungssituation vollständig zu erfassen. Es zeigte sich, dass das Strassenabwasser über verschiedene verwinkelte Meteorleitungen und in Teilabschnitten über den Mischabwasserkanal abfließt. Nach Absprache mit dem GEP Ingenieur (Wälli AG, Romanshorn), sollen diese Anschlüsse zukünftig aufgehoben werden. Darüber hinaus soll die gesamte Strassenentwässerung besser zugänglich und unterhaltsfreundlicher sowie die Leitungsführung vereinfacht werden. Die Strassenentwässerungs-Infrastruktur wird daher im Rahmen der Strassensanierung ebenfalls erneuert und an die Gegebenheiten angepasst. Einige bestehende Strassenabläufe können dabei übernommen, umgebaut und mit einer neuen Abdeckung weiterverwendet werden. Es sind jedoch auch zahlreiche neue Strassenabläufe erforderlich. Neue Sammelleitungen PP DA 160 leiten das Abwasser über regelmässig angeordnete Kontrollschächte an die Tiefpunkte der Dorfstrasse. Hier erfolgt der Anschluss an die bestehende Meteorleitung und die Weiterleitung an die Vorfluter.

Die Entwässerung des östlichen Abschnitts zwischen Wisental und Beckenhalde wird mittels Sammelleitung an die bestehende Meteorleitung angeschlossen, welche in den rund 250m weiter östlich verlaufenden Rietwisbach entwässert wird. Der westliche Abschnitt zwischen



Wisental und Primarschulhaus wird beim Tiefpunkt im Knoten Pfaffengut an die Ableitung Richtung Oberlauf des Rietwisbachs angeschlossen.

Eine Retention ist auf Grund des berechneten Einzugsgebietes (üB) und dem Wert Q347 nicht nötig. Somit kann ohne Bedenken an das bestehende Meteorsystem angeschlossen werden.

In erster Linie ist das Strassenabwasser zu versickern. Aufgrund der Geländeneigung im Bereich der Dorfstrasse käme eine Möglichkeit zur Versickerung nur im südlichen Teil der angrenzenden Parzellen an die Kantonsstrasse in Frage. Da aber alle Liegenschaften in diesem Bereich mit Wohn- und Gewerbehäusern versehen sind, gibt es keine wirtschaftliche oder verhältnismässige Möglichkeit auf einer der Parzellen ein Versickerungsbecken zu erstellen. Eine Versickerung ist somit nicht zweckmässig. Im Bereich der bestehenden, östlichen Einleitung in den Rietwisbach ist aufgrund der starken Bestockung (Wald) und der ungünstigen Topographie die Erstellung eines Versickerungsbeckens ebenfalls kritisch zu hinterfragen. Auf der gegenüberliegenden Parzelle gäbe es topografisch die Möglichkeit, ein Versickerungsbecken zu erstellen, jedoch wird die Parzelle landwirtschaftlich intensiv genutzt und ist zudem als Fruchtfolgefläche ausgewiesen. Somit ist auch hier von der Erstellung eines Versickerungsbeckens abzusehen.

Aufgrund der Belastungsklasse der Strasse (siehe nachfolgende Tabelle) ist eine direkte Einleitung in ein Gewässer ohne Behandlung zulässig:

Beurteilungsfaktor	Bewertungskriterium	Belastungspunkte
Verkehrsaufkommen - täglicher Verkehr	DTV = 762	+1
Verkehrsverhalten - Anteil Güterverkehr - Anteil Ortsverkehr - Steigung	LKW-Anteil 4.5% (Annahme) > 20% < 8 %	+1 +1 -
Verkehrswegeunterhalt - Strassenreinigung	ca. 2 Reinigung / Monat	- 2
	Summe = Belastungsklasse	+1 gering

Sämtliche Mischabwasserleitungen im Bereich des Projektperimeters der Sanierung der Dorfstrasse sind in einem guten, baulichen Zustand. Die wenigen mittelfristig notwendigen Massnahmen an den Kanalhaltungen können durch Instandstellungsmassnahmen mittels Kanalrobotern erfolgen. Die Kanalisationsschachtabdeckungen im Strassenperimeter sind gemäss der Schachtüberprüfung 2014/2015 sanierungsbedürftig und sollen im Rahmen der Strassensanierung ersetzt werden.

3.8 Strassenoberbau

In Absprache mit dem Strassenkreisinspektorat St.Gallen wird für die Sanierung der Dorfstrasse ein Standardaufbau T3 für die Strasse vorgesehen (Details siehe Plan Nr. 02.06, Normalprofil 1:50). Die folgenden Tabellen zeigen, dass der Nachweis der Tragsicherheit für den gewählten Strassenaufbau erfüllt ist:



Tragsicherheitsnachweis Strasse		Schichtstärke D	Tragfähigkeitsbewertung	
			a-Wert	A x D
Deckschicht	AC 8 N	3,0 cm	4,0	12
Tragschicht	AC T 22 N	10,0 cm	4,0	40
Fundationsschicht	RC-Kiesgemisch (Frostsicherheit nachgewiesen)	55,0 cm	1,0	55
Oberbaustärke		68,0 cm	Strukturwert SN_{dim}	107
Tragfähigkeitsklasse Untergrund		S1 ¹	Strukturwert SN _{erf}	105
Nachweis der Tragsicherheit erfüllt: SN_{dim}=107 > SN_{erf}=105				

¹ Es wurde der Oberbautyp 1 und die Tragfähigkeitsklasse S1 zur Dimensionierung angenommen

Die mittlere Belagsstärke in der Dorfstrasse beträgt heute ca. 9 cm. Gemäss der nachfolgenden Aufstellung können mit dem vorgeschlagenen Oberbau somit rund 97% des ausgebauten Belagsmaterials rezykliert werden.

Wiederverwertung Ausbausphalt		Schichtstärke D	Zulässiger Anteil Ausbausphalt	
			Masse - %	D x % ³
Deckschicht	AC 8 N	3,0 cm	≤ 30	0.9
Tragschicht	AC T 22 N	10,0 cm	≤ 60	6.0
Fundationsschicht	RC-Kiesgemisch (Frostsicherheit nachgewiesen)	55,0 cm	≤ 4 ²	2.2
Schichtstärke Ausbausphalt (cm)				9.1
Anteil bestehender Asphaltbelag im neuen Strassenoberbau		9.1 cm / 9.4 cm = ca. 97%		

² RC-Kiesgemisch B, max. Anteil in Masse-% gem. SN 670 119-NA

³ Berechnungsannahme Masse - % gleich Volumen - %

Da mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen, ist durch den Unternehmer ein Entsorgungskonzept (gemäss Art. 16 VVEA) zu erstellen, in dem die Verwertungswege und die Ablagerungsorte von mineralischen Bauabfällen (Ausbausphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch), Aushubmaterial und Bodenmaterial aufgezeigt werden. Das Material ist in erster Linie der Wiederverwertung zuzuführen.

Der Strassenoberbau ist so zu dimensionieren, dass trotz Tragfähigkeitsverminderung während der Auftauperiode resp. Hebungen während der Frostperiode keine Schäden entstehen. Der nachfolgende Nachweis zur Frostdimensionierung gemäss SN 670 140b resp. SN 640 324 zeigt, dass die Gesamtstärke des vorgesehenen Oberbaus ausreichend ist, damit die Frosteindringtiefe die frostempfindlichen Schichten nicht erreichen kann.



Frostdimensionierung Strasse			
Frostempfindlichkeitsklasse ⁴	G3 mit Trockendichte Wassergehalt	ρ_d W	2.0 t/m ³ 13%
Frostindex der Luft	gemäss Karte resp. Interpolationsdiagramm Annahme: tägliche Besonnung: leicht	FI	250
Strahlungsindex		- RI	- 50
Frostindex der Strasse		FI _s	200
Frostdimensionierungsfaktor	für Oberbautyp 1 sowie Verkehrslastklasse T4	f	0.45
Frosttiefe	gemäss Interpolations- diagramm	X ₃₀	105 cm
		$d_{s \text{ erforderlich}} = f * X_{30}$	48 cm
		vorhandene Oberbaustärke $d_{s \text{ vorh}}$	68 cm
		Nachweis erfüllt: $d_{s \text{ vorh}} = 68 > d_{s \text{ erforderlich}} = 48$	
Frostdimensionierung Gehweg			
Frostempfindlichkeitsklasse ⁴	G3 mit Trockendichte Wassergehalt	ρ_d W	2.0 t/m ³ 13%
Frostindex der Luft	gemäss Karte resp. Interpolationsdiagramm Annahme: tägliche Besonnung: leicht	FI	250
Strahlungsindex		- RI	- 50
Frostindex der Strasse		FI _s	200
Frostdimensionierungsfaktor	für Oberbautyp 1 sowie Verkehrslastklasse T3	f	0.45
Frosttiefe	gemäss Interpolations- diagramm	X ₃₀	95 cm
		$d_{s \text{ erforderlich}} = f * X_{30}$	43 cm
		vorhandene Oberbaustärke $d_{s \text{ vorh}}$	50 cm
		Nachweis erfüllt: $d_{s \text{ vorh}} = 50 > d_{s \text{ erforderlich}} = 43$	

⁴ Zur Beschaffenheit des Bodens liegen keine Angaben vor; für den Nachweis wurden lediglich entsprechende Annahmen getroffen (G3).

3.9 Signalisation und Markierung

Alle Einmündungen in die Dorfstrasse (d.h. Beckenhalde, Wiesental, Pfaffengut, Kronenstrasse) werden neu einheitlich mit Rechtsvortritt geregelt. Alle bestehenden Trottoirüberfahrten werden entfernt. Im Gegenzug werden die Gehwege in die einmündenden Strassen hinein verlängert, um gesicherte Wartebereiche für die Fussgänger zu schaffen. Die Kreuzungen werden mit Rechtsvortritt-Markierungen versehen. Der Einlenker der Wiesentalstrasse wird auf den ersten 10 m auf eine Breite von 5 m ausgebaut; dadurch entfällt ein Längsparkfeld.



Die innerorts bestehende Leitlinie wird demarkiert. Auf dem Projektabschnitt werden breite Bänder am Fahrbahnrand markiert (FGSO, RAL-Nr. 1002); davon ausgenommen sind die Bereiche der Strasseneinmündungen und der Postauto-Haltestellen. Die Bereiche der vertikalen Einengungen mit Postautohaltestelle werden mit einer einfarbigen Flächenmarkierung (FGSO, RAL-Nr. 1002) hervorgehoben.

3.10 Öffentliche Beleuchtung

Die öffentliche Beleuchtung innerhalb des Projektperimeters wird lokal erneuert und an einem Standort an den neuen Strassenrand angepasst. Die zugehörige Rohranlage wird in Teilbereichen ebenfalls erneuert (Auflösung Muffennetz). Die notwendigen Aufwendungen für Rohranlage, Kandelaber, Fundamente und Verkabelung werden durch das Strassensanierungsprojekt getragen. Die bestehenden und geplanten Anlagen sind in den Plänen Nr. 02.09-1 und 02.09-2 Werkleitungs- und Entwässerungsplan Teil 1 und Teil 2 verzeichnet. Die fachtechnische Planung erfolgte durch die Elektra Häggenschwil, resp. den beauftragten Elektroplaner EVU Beratung AG, Goldach.

3.11 Sichtweiten

In den zusätzlich erstellten Situationsplänen «Sichtweiten» zum vorliegenden Projekt sind die Sichtweiten aller Grundstücksausfahrten eingetragen. Es zeigte sich bereits im Vorprojekt, dass die normkonforme Durchsetzung der Freihaltebereiche an wenigen Stellen nur mit Hilfsmitteln umsetzbar ist. Dies liegt hauptsächlich an der dichten Bebauung und den geringen Strassenabständen.

3.12 Werkleitungen

Auf dem Projektabschnitt verlaufen sehr viele Werkleitungen, welche beim Bau der Anschlussleitungen der Strassenentwässerung zu berücksichtigen sind. Aufgrund der Strassensanierung plant die Elektra Häggenschwil, diverse Leitungen im Bereich des Projektes zu sanieren und weitere Leerrohre zu verlegen. Zudem werden auf der gesamten Länge die Hauptleitung der Wasserversorgung sowie die einzelnen Hauszuleitungen im Auftrag der Gruppenwasserversorgung BHW erneuert. Die Swisscom (Schweiz) AG plant in Kombination mit dem Vollausbau der Dorfstrasse diverse Leitungen zu sanieren und neu zu verlegen.

Die Tiefbauarbeiten für die Verlegung der Werkleitungen erfolgen zu Lasten der einzelnen Werke. Davon ausgenommen ist der abschliessende Belageeinbau, welcher durch das Strassensanierungsprojekt getragen wird.



3.13 Umwelt

Durch die Firma Consultest AG wurde eine materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge vorgenommen (Details siehe Kapitel 2.3, Ist-Zustand). Der PAK-Gehalt des Ausbauasphalts liegt in einem Bereich, wo das Material unproblematisch entsorgt resp. in einer Belagsaufbereitungsanlage als Rohstoff wiederverwertet werden kann. Es ist vorgesehen, die Beläge konventionell aufzubrechen.

Umweltschutztechnische Vorgaben resp. Massnahmen des Amtes für Umwelt (z.B. Umweltschutz auf Baustellen, Entsorgungsnachweis, Baurichtlinie Luft, etc.) werden im Rahmen der nächsten Projektschritte (Submission, Ausführung) berücksichtigt.

Hinsichtlich Lärm ist infolge dessen, dass die Strasse lagemässig nicht verschoben wird und auch nicht zu erwarten ist, dass sich aufgrund dieses Sanierungsprojektes die Verkehrsbelastung erhöht, keine massgebende Lärmzunahme zu erwarten.

4 Verkehrssicherheit, Unfallstatistik

In der Unfallstatistik des Bundesamtes für Strasse ASTRA (www.map.geo.admin.ch) sind auf dem betroffenen Strassenabschnitt keine Unfälle registriert.

5 Termine und Bauablauf

5.1 Termine / Etappierung

Das Strassenkreisinspektorat St.Gallen möchte das vorliegende Projekt ab dem Frühling des Jahres 2022 realisieren.

Die Strassensanierung misst eine Gesamtlänge von rund 430 m, was eine Aufteilung der Arbeiten in 8-10 halbseitige Längsetappen erforderlich macht.

Für sämtliche Bauarbeiten, inkl. Werkleitungsbauten, rechnen wir mit einer Bauzeit von rund 40 Wochen. Als abschliessende Arbeit kann in den Sommermonaten des darauffolgenden Jahres unter Vollsperrung der Deckbelag über die gesamte Projektlänge eingebaut werden.



6 Kosten

Das Projekt ist nicht im 17. Strassenbauprogramm (2019-2023) enthalten und wird über die laufende Rechnung finanziert. Aufgrund des Zustandes der Strasse würden die Ohnehinkosten sowieso den grössten Teil der Baukosten ausmachen.

Der Anteil der Politischen Gemeinde Häggenschwil richtet sich nach Art. 69 Abs. 1 StrG. Die Aufwendungen für die Aufweitung der Gemeindestrasse Wiesental (ca. 15m²) werden auch als Sonderkosten zu betrachtet.

7 Landerwerb und Enteignung

7.1 Landerwerb

Aufgrund der geplanten Fussgänger Verbindung auf der nördlichen Seite der Dorfstrasse ist ein Landerwerb zu Lasten von vier privaten Grundeigentümern notwendig. Im Bereich der Primarschule wird zudem der bereits vorhandene Trottoirabschnitt erworben um einen geeigneten Wartebereich für die Postauto-Haltstelle sicherzustellen (betroffene Grundstücke und benötigte Bodenflächen siehe Pläne Nr. 02.08-1 und 02.08-2, Landerwerbs- und Enteignungsplan Teil 1 und Teil 2).

7.2 Vorübergehende Beanspruchung

Zusätzlich zu den heutigen und zukünftigen Strassenflächen werden für die Bauarbeiten (insbesondere für das Versetzen der Randabschlüsse) weitere Flächen vorübergehend beansprucht (Details siehe Pläne Nr. 02.08-1 und 02.08-2, Landerwerbs- und Enteignungsplan Teil 1 und Teil 2).

8 Unterschrift

Der Projektverfasser:

St.Gallen, 24. März 2021

NRP Ingenieure AG

Stefan Raschle
Projekt- und Bauleitung Tiefbau

Fabian Schmid
Sachbearbeiter und Bauleiter Tiefbau