

BERICHT BAUPROJEKT



Einwohnergemeinde Roggwil / GBR Gemeindebetriebe Roggwil Sanierung Brennofenstrasse: Perimeter Rotbrüstelistrasse – St. Urbanstrasse

Bauprojekt für Verkehrs- und Abwasseranlagen / Versorgungswerke

17. September 2018



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / Gemeindebetriebe Roggwil
Sanierung Brennofenstrasse: Perimeter Rotbrüstelstrasse - St. Urbanstrasse
Projekt-Nr. 371.34

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Roggwil / Gemeindebetriebe Roggwil

Auftrag

Sanierung Brennofenstrasse

Dokument

Perimeter Rotbrüstelstrasse - St. Urbanstrasse
Verkehrs- sowie Ver- und Entsorgungsanlagen
Bericht Bauprojekt

Datei

371_34 Bericht Bauprojekt Brennofenstrasse.docx

Sachbearbeiter

Adrian Nyffeler

Projektleiter (Visum)

Adrian Nyffeler

Verteiler

Einwohnergemeinde Roggwil / Gemeindebetriebe Roggwil (je 2x)
Scheidegger AG (1x)

Erstelldatum

14. September 2018

Version/Druckdatum

1.0 / 18.09.2018 14:44:00



Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag und Ausgangsanalyse	1
1.1 Allgemeines	1
1.2 Auftrag und Projektziele	1
1.3 Projektperimeter und Abgrenzungen	1
2. Grundlagen	3
2.1 Gesetzliche Grundlagen	3
2.2 Technische Grundlagen	3
2.3 Baugrund und Grundwasserverhältnisse	4
2.4 Bestehende Werkleitungen	4
2.5 Naturgefahren	5
2.6 Belastete Standorte	5
3. Verkehrsanlagen	6
3.1 Ausgangslage	6
3.2 Geometrische Normalprofil	8
3.3 Bauliche Umsetzung Verkehrssicherheitskonzept	10
3.4 Projektdefinitionen	12
3.5 Bautechnisches Normalprofil - Dimensionierung	13
4. Abwasseranlagen	14
4.1 Vorgaben GEP Genereller Entwässerungsplan	14
4.2 Zustandsuntersuchungen Vorprojekt	14
4.3 Ersatzmassnahme Mischwasserleitung	15
4.4 GEP Massnahme 3: Ersatz Regenwasserleitung	16
4.5 Neubau Reinwasserleitung	18
5. Versorgungswerke	20
5.1 Wasserversorgung	20
5.2 Elektro- und Breitbandkommunikation	21
6. Projektkosten	22
6.1 Bauabschnitte - Realisierungsetappen	22
6.2 Kostenabgrenzungen	22
6.3 Kostenzusammenstellung	23



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / Gemeindebetriebe Roggwil
Sanierung Brennofenstrasse: Perimeter Rotbrüstelstrasse - St. Urbanstrasse
Projekt-Nr. 371.34

Anhang

- Anhang 1 Kostenvoranschlag Bauprojekt (Bruttokosten) nach Kostenarten
- Anhang 2 Kostenvoranschlag Bauprojekt (Bruttokosten) nach Arbeitsgattungen

Planbeilagen Gesamtprojekt

- 371.34/4.01 Übersicht Blatteinteilung Ver und Entsorgung 1:2000
- 371.34/4.02 Übersicht Ver- und Entsorgungsanlagen Bauprojekt 1:500
- 371.34/4.03 Übersicht Zustand und Sanierungsmassnahmen Abwasser 1:1000
- 371.34/4.05 Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Rotbrüstelstrasse - Schulackerweg 1:200
- 371.34/4.06 Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Schulackerweg - Buchägertenstrasse 1:200
- 371.34/4.07 Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Buchägertenstrasse - St. Urbanstrasse 1:200
- 371.34/4.08 Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Bereich Buchägertenstrasse 1:200
- 371.34/4.09 Situation Ver- und Entsorgungsanlagen St. Urbanstrasse - Seijumatt 1:200
- 371.34/4.10 Längenprofil Entsorgungsanlagen Buchägertenstrasse - St. Urbanstrasse 1:200/50
- 371.34/4.11 Längenprofil Entsorgungsanlagen Brennofenstrasse -Seijumatt 1:200/50
- 371.34/4.12 Längenprofil Entsorgungsanlagen Anschluss RW / Brennofenstrasse MW/CW 1:200/50
- 371.34/4.31 Situation Verkehrsanlage Rotbrüstelstrasse - Schulackerweg 1:200
- 371.34/4.32 Situation Verkehrsanlage Schulackerweg - St. Urbanstrasse 1:200
- 371.34/4.33 Situation Verkehrsanlage Buchägertenstrasse 1:200
- 371.34/4.41 Normalprofil 1:20

1. Auftrag und Ausgangsanalyse

1.1 Allgemeines

Das Verkehrskonzept der Einwohnergemeinde Roggwil sieht vor, die Brennofenstrasse zwischen Einmündung Rotbrüstelstrasse und St. Urbanstrasse mit einem neuen Verkehrsregime (30-Zone) zu versehen.

Zur Umsetzung dieser Massnahme soll in diesem Perimeter der Verkehrsraum moderat umgestaltet werden. Zusammen mit dem sanierungsbedürftigen Strassenoberbau sowie der Bedürfnisse der Ver- und Entsorgungswerke in diesem Perimeter soll das Projekt "Sanierung Brennofenstrasse" gesamtheitlich betrachtet werden.

1.2 Auftrag und Projektziele

Mit dem Vorprojekt wurde in einer 1. Phase die Koordination der verschiedenen Bedürfnisse im Perimeter erarbeitet, in welchem alle Aspekte der potentiell zu sanierenden Anlagen und Werke ermittelt wurden sowie die Sanierungsmassnahmen mit deren Kostenfolgen aufgezeigt.

In die Betrachtung mit einbezogen wurden alle vorgesehenen Sanierungs- und Ersatzmassnahmen im Projektperimeter an den Verkehrsanlagen (Umgestaltung und Sanierung Oberbau), den Versorgungswerken (Wasser-, Elektrizitätsversorgung und Breitbandkommunikation) sowie der öffentlichen Entwässerungsanlagen (Ergänzung Anlagen, Umsetzung GEP-Massnahmen).

Zur Konkretisierung der Sanierungs- und Ausbaumassnahmen soll, zur Vorbereitung der Baurealisierung und auf Basis des vorhandenen Vorprojektes, ein Bauprojekt erarbeitet werden.

Dabei ist in Zusammenarbeit mit den Vertretern der Einwohnergemeinde Roggwil sowie der Gemeindebetriebe Roggwil der im Vorprojekt definierte Projektperimeter und Projektumfang nochmals zu verifizieren und abschliessend detailliert zu definieren.

Mit der Erarbeitung des Bauprojektes liegen die detaillierten Projektdefinitionen sowie eine allfällige Etappierungsplanung für die Realisierung vor, welches die baulichen Massnahmen mit deren Kostenfolge mit Genauigkeit von $\pm 10\%$ aufzeigen soll.

Anhand dieser Basis kann eine Kreditgenehmigung des Souveräns sowie die Terminierung für die Realisierung erfolgen.

1.3 Projektperimeter und Abgrenzungen

Der Projektperimeter umfasst das Gebiet des Strassenzuges Brennofenstrasse ab Einmündung Rotbrüstelstrasse bis Einmündung St. Urbanstrasse sowie den südwestlichen Anschluss der Buchägertenstrasse bis zur Einmündung Burgerweg. Erweitert wird der Perimeter für die Abwasseranlagen im Bereich unterer und oberer Siedlungsweg sowie Schulackerweg. In diesem Gebiet fehlen bis dato die Zustandsdaten der öffentlichen Abwasseranlagen.

Nachfolgende Auflistung beinhaltet alle bekannten Massnahmen der beiden Auftraggeber Einwohnergemeinde Roggwil (Zuständigkeit durch Bau und Betriebe) und der Gemeindebetriebe Roggwil (Versorgungsanlagen) sowie bekannte, mögliche Anlagen privater Eigentümer.

Auftraggeber: Einwohnergemeinde Roggwil

Verkehrsanlagen

- Erneuerung und Umgestaltungsmassnahmen der Strasse im Bereich der Verkehrssicherheitsmassnahmen und der Werkleitungssanierung mit Randabschlüssen und Strassenentwässerung

Abwasserentsorgung

- Sanierungsmassnahmen an bestehenden Leitungen und Schächten gemäss Zustandsbeurteilung Vorprojekt.
- Ersatz- und Neubaumassnahmen der Mischabwasser- und Regenwasserentsorgung gemäss Vorprojekt.
- Neubau einer Reinwasserleitung in Kombination mit Werkerneuerungen.

Auftraggeber: Gemeindebetriebe Roggwil

Wasserversorgung

- Ersatz der bestehenden Wasserleitung GG DN 100 aus dem Jahre 1947 im gesamten Perimeter.

Elektrizitätsversorgung

- Ergänzung des bestehenden Kabeltrasses vorwiegend im nördlichen Perimeter (Rotbrüstelstrasse – TS Buchägerten).

Kabelkommunikationsanlage

- Ergänzung der Kabelkommunikation im nördlichen Perimeter.

2. Grundlagen

2.1 Gesetzliche Grundlagen

- Kantonales Baugesetz (BauG) vom 9. Juni 1985
- Kantonale Bauverordnung (BauV) vom 6. März 1985
- Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 11. November 1996
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGV) vom 24. März 1999
- Kantonales Wasserversorgungsgesetz (WVG) vom 11. November 1996
- Kantonale Wasserversorgungsverordnung (WVV) vom 17. Oktober 2001
- Kantonale Energieverordnung (KEV) vom 26. Oktober 2011
- Kantonales Strassenverkehrsgesetz (KSVG) vom 27. März 2006

2.2 Technische Grundlagen

- Projektbesprechungen mit der Bauherrschaft
- Vorprojekt "Sanierung Brennofenstrasse" vom 19. April 2018 (Scheidegger AG, Langenthal)
- Vorprojekt Verkehrssicherheitskonzept Zone Brennofen mit Kostenschätzung (Kontextplan AG, Bern)
- Wasserversorgung: Projektdefinition geplanter Ersatzmassnahmen vom 09.12.2016 (Gemeindebetriebe)
- Elektrizität / BKA-Versorgung: Projektdefinition geplanter Ergänzungsmassnahmen vom 09.12.2016 (Gemeindebetriebe)
- Genereller Entwässerungsplan GEP Roggwil (2011; Scheidegger AG / BG Ingenieure und Berater AG)
- Bestandspläne Abwasser- und Versorgungsanlagen der Einwohnergemeinde und Gemeindebetriebe Roggwil
- Bauprojekt Erschliessung Parzelle 2295 der Burgergemeinde Roggwil (November 2007, Scheidegger AG)
- Bestandspläne der Swisscom für Telekommunikation
- Geoinformationen / Geodaten des Kantons Bern (Stand Januar 2018)
- Projektkorrespondenz mit Drittwerken IB Langenthal AG und Swisscom AG
- Probenahme Belagsaufbau mit PAK-Analyse Asphalt vom November 2017 (IMP Bautest AG, Oberbuchsiten)
- Kanalfernsehaufnahmen vom November 2017 (Landolt Kanaltechnik AG, Langenthal)

Normen

- SN Norm 592'000 "Liegenschaftsentwässerung"
- SIA Norm 190 "Kanalisation"
- Normen und Richtlinien des VSA (Verband für Abwasser- und Gewässerschutzfachleute)
- Normen und Richtlinien des VSS (Vereinigung der Schweizer Strassenfachleute)
- Normen und Richtlinien des SVGW (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches)
- Normen und Richtlinien des SEV (Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik)

Richtlinien

- VSA-Richtlinien der Ordner "Erhaltung von Kanalisationen"
- VSA-Richtlinie "Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen" (Ausgabe 2007)
- VSA Richtlinie "Baulicher Unterhalt von Entwässerungsanlage" (Ausgabe 2007)
- Richtlinie "Regenwasserentsorgung" (VSA) vom November 2002 mit Update 2008
- Allgemeine Auflagen für die Liegenschaftsentwässerung (Amt für Wasser und Abfall) vom Dezember 2010
- Merkblatt "Erschliessung" (Wasserwirtschaftsamt WWA) von 2002
- SVGW- und SSIV-Richtlinien
- W1d "Richtlinie für die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung" (SVGW) von 2005
- W4d "Richtlinie für Wasserverteilung" (SVGW) von 2013
- W1005d "Empfehlung zur strategischen Planung der Wasserversorgung" (SVGW) von 2009
- SUVA Vorschriften über die Unfallverhütung
- "Sicheres Verhalten bei Grabenarbeiten" (Beratungsstelle für Arbeitssicherheit)

2.3 Baugrund und Grundwasserverhältnisse

Baugrund

Erfahrungswerte aus nahegelegenen Baustellentätigkeiten zeigen einen Baugrund aus tonigem Silt oder Sand mit organischen Beimengungen. Mit verfestigte Schichten ist im Bereich des Projektperimeters nicht zu rechnen.

Grundwasser

Der Projektperimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich B (übrige Bereiche). Es bestehen keine unmittelbaren Gefährdungen des Grundwassers durch die Bautätigkeiten.

Gemäss der Versickerungskarte sowie der Information der kantonalen Grundwasserkarte (Geoportal Kanton Bern) befindet sich im Projektperimeter ein Grundwasservorkommen unterhalb der verfestigten Felsschichten. Der Grundwasserspiegel befindet sich ca. auf einer Kote von 6 Metern unter Terrain ab.

Der verfestigte Feinsandsteinfels wird hangseitig Bergwasser zu Tal führen. Erwartet wird eine geringmächtige Grundwasserzuführung auf dieser Schicht.

2.4 Bestehende Werkleitungen

Im Projektperimeter befinden sich zahlreiche Anlagen verschiedener Versorgungswerke. Sie sind, soweit bekannt visualisiert.

Die vorgesehenen Leitungsräben werden durch diese Werke teilweise mit Schachtbauwerken (Elektrizität / Telekommunikation) sowie Leitungstrassen behindert. Grabarbeiten oder Baugrubenabschlüsse sind mit grosser Vorsicht zu erstellen. Es sind die Vorgaben und Sicherheitsmassnahmen der Versorgungswerke zu berücksichtigen.



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / Gemeindebetriebe Roggwil
Sanierung Brennofenstrasse: Perimeter Rotbrüstelstrasse - St. Urbanstrasse
Projekt-Nr. 371.34

2.5 Naturgefahren

Im Projektperimeter ist gemäss Naturgefahrenkarte mit einer geringen Hochwasser-Gefährdung (Ü2) im nördlichen Bereich der Brennofenstrasse (Verzweigung Rotbrüstelstrasse) ab Chrottenweiher zu rechnen.

2.6 Belastete Standorte

Gemäss Auszug aus dem Kataster der belasteten Standorte des Kantons Bern sind im Projektperimeter keine Ablagerungs- oder Betriebsstandorte kartiert.

3. Verkehrsanlagen

3.1 Ausgangslage

Bestehender Strassenoberbau

Der bestehende Strassenoberbau wurde mittels Sondagen resp. Belags-Probebohrungen an 3 Standorten ermittelt.

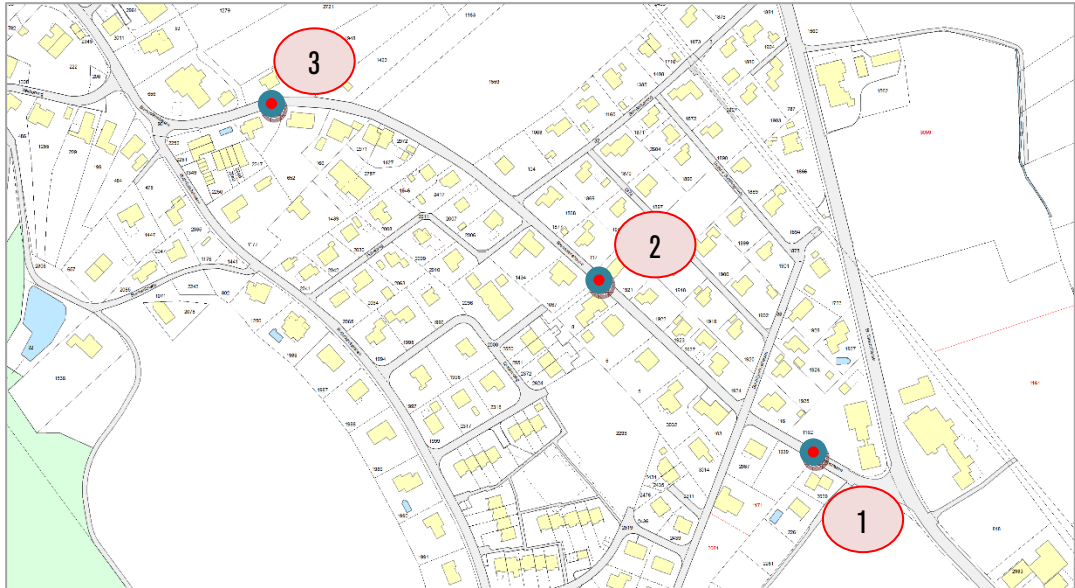


Abbildung 1: Standorte Oberbauuntersuchung

Die Bohrungen weisen die folgenden Belagsstärken und Fundationen auf:

- Nr. 1 => Belagsdicke 8 cm / Wandkieskofferung
- Nr. 2 => Belagsdicke 4-5 cm / Schotter
- Nr. 3 => Belagsdicke 3-3.5 cm / Schotter

Untersuchungen an den beprobten Stellen ergaben Messwerte zwischen 125 mg/kg (Standort Nr. 1) und 860 mg/kg Standort Nr. 3) an PAK-Anteilen im Asphalt.

Gemäss Abfallverordnung (Art. 52 VEA) darf Ausbauspalt mit einem PAK-Gehalt zwischen 250 mg/kg und 1'000 mg/kg in Aufbereitungsanlagen mit anderen Materialien vermischt und mit Gehalt von höchstens 250 mg/kg wiederverwendet werden.

Aufgrund der visuellen Klassierung und Laboruntersuchungen wird der gesamte Abschnitt der Brennofenstrasse im Projektperimeter als stark sanierungsbedürftig eingestuft. Er weist auch aufgrund der Belags- und Oberbauuntersuchungen einen schlechten Zustand des Strassenoberbaus und eine sowie teilweise mangelhafte Entwässerung auf.

Es ist im gesamten Projektperimeter eine Erneuerung des gesamten Strassenoberbaus inkl. Strassenentwässerung im Rahmen der Bauarbeiten vorzusehen.

Die Buchägertenstrasse im Abschnitt Brennofenstrasse bis neuen Erschliessung Rotbrüsteli weist ähnliche Schädigungen auf. Teilweise kann jedoch von besseren Oberbaustrukturen im östlichen Abschnitt ausgegangen werden.

Aufgrund der massiven Eingriffe in den Strassenkörper durch die geplanten Ersatzmassnahmen an den Ver- und Entsorgungswerken wird der Oberbau ebenfalls bis zur bereits im Rahmen der Erschliessungsanlage Rotbrüsteli erfolgten Belagsanierung ebenfalls saniert.

Massnahmen Verkehrssicherheit

Das Verkehrssicherheitskonzept Roggwil sieht vor, im Gebiet Brennofen eine Tempo-30-Zone einzuführen. Für dieses Vorhaben hat der Souverän im Juni 2016 einen Projekt- und Kreditbeschluss gefällt, welches die Umsetzung der Massnahmen mit Signalisation und Markierungen vorsieht.

Im Rahmen des Vorprojektes wurde festgelegt, das Verkehrssicherheitskonzeptes direkt mit hohem Standard durch bauliche Abgrenzung des Gehweges entlang der Brennofenstrasse umzusetzen ist.

Fusswegverbindung Quellenweg - Brennofenstrasse

Die bestehende Fusswegverbindung Quellenweg - Brennofenstrasse, welche auch als Schulwegverbindung genutzt wird, ist bis zur Liegenschaft Quellenweg 9 mittels Asphaltoberbau ausgebaut.

Die weitere Verbindung der gemeindeeigenen Parzelle 2000 bis zur Brennofenstrasse ist heute nur durch grasbewachsenen Kies- resp. Mergelbelag ausgebaut.



Abbildung 2: Bestehende Fusswegverbindung ab Brennofenstrasse zum Quellenweg

Im Rahmen dieses Vorprojektes wurde optional der Ausbau dieser Fusswegverbindung in die Projektdefinition und Kostenberechnung mit einbezogen.

Der Ausbau des Fussweges wird im Bauprojekt vorgesehen.

3.2 Geometrische Normalprofil

Normative Grundlagen

Grundsätzlich kann die Brennofenstrasse aufgrund ihres heutigen Charakters als Strassentyp "Sammelstrasse" mit Ausprägung Quartiersammelstrasse (Belastbarkeit VSS bis 500 Fz/h) innerhalb besiedelten Gebiets mit 2 Fahrstreifen eingestuft werden.

Die Ausbaugrösse der Fahrstreifen kann durch diese Charakteristik reduziert werden.

Auch auf Hinblick der Einführung des Verkehrsregimes einer Tempo-30-Zone mit erhöhter Verkehrssicherheit wird der Strassentyp eher als Mischform einer Quartiersammel-/ Quartiererschliessungsstrasse mit Belastbarkeit VSS von 150 - 500 Fz/h bevorzugt werden.

Das geometrische Normalprofil hat den Grundbegegnungsfall im Normalbetrieb zu gewährleisten.

Als Grundbegegnungsfall wird die Kreuzung LKW/PW definiert. Für den massgebenden Begegnungsfall werden Abstriche bei der Verkehrsqualität (geringere Verkehrsgeschwindigkeit) in Kauf genommen.

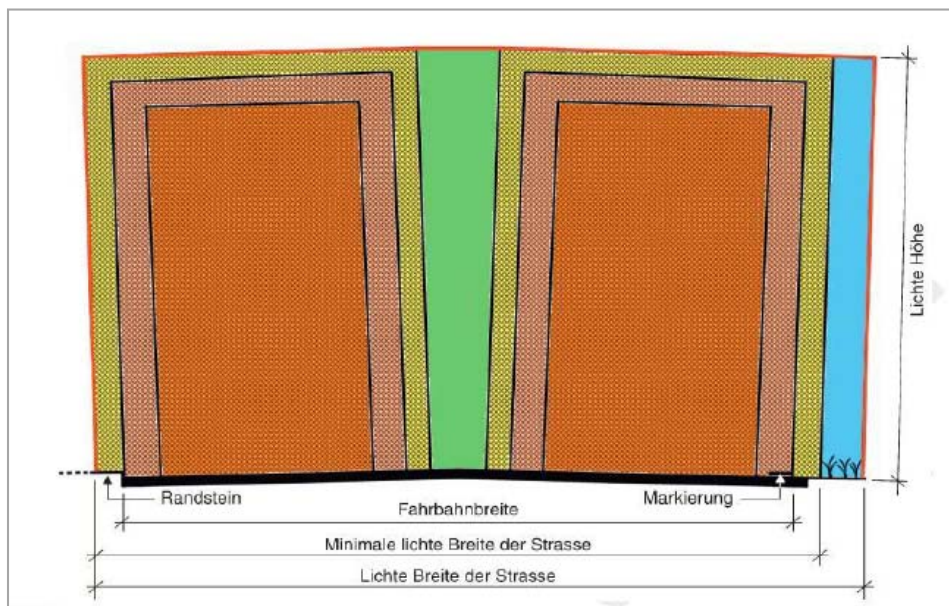


Abbildung 3: Definition geometrisches Normalprofil gemäss VSS-Norm

Das geometrische Normalprofil der einzelnen Verkehrsteilnehmer wird bei **Begegnungsgeschwindigkeit von 30 km/h** gemäss VSS-Normen wie folgt definiert:

Breiten	Fussgänger	PW	LKW / Bus
Grundabmessungen	0.60 m	1.85 m	2.55 m
Bewegungsspielraum	2 x 0.10 m	2 x 0.25 m	2 x 0.20 m
Sicherheitszuschlag	2 x 0.10 m	2 x 0.20 m	2 x 0.30 m
Total pro Verkehrsteilnehmer	1.00 m	2.75 m	3.55 m
Minimale lichte Höhe	2.10 m	2.00 m	4.30 m

Tabelle 1: Geometrisches Normalprofil der Verkehrsteilnehmer bei 25 - 35 km/h gemäss VSS-Norm

Das geometrische Normalprofil der einzelnen Verkehrsteilnehmer wird bei **Begegnungsgeschwindigkeit von <25 km/h** gemäss VSS-Normen wie folgt definiert:

Breiten	Fussgänger	PW	LKW / Bus
Grundabmessungen	0.60 m	1.85 m	2.55 m
Bewegungsspielraum	2 x 0.10 m	2 x 0.00 m	2 x 0.00 m
Sicherheitszuschlag	2 x 0.10 m	2 x 0.20 m	2 x 0.30 m
Total pro Verkehrsteilnehmer	1.00 m	2.25 m	3.15 m
Minimale lichte Höhe	2.10 m	2.00 m	4.30 m

Tabelle 2: Geometrisches Normalprofil der Verkehrsteilnehmer gemäss VSS-Norm

Grundbegegnungsfall LKW/PW

Begegnungsgeschwindigkeit 30 km/h

Breiten	LKW	PW
Gegenverkehrszuschlag	0.05 m	
Total befestigte Fahrbahnbreite	5.80 m	
Minimale lichte Breite (inkl. Bankett)	6.30 m	
Minimale lichte Höhe	4.30 m	

Tabelle 3: Grundbegegnungsfall PW/PW

Grundbegegnungsfall LKW/PW

Begegnungsgeschwindigkeit < 25 km/h

Breiten	LKW	PW
Gegenverkehrszuschlag	0.00 m	
Total befestigte Fahrbahnbreite	4.90 m	
Minimale lichte Breite (inkl. Bankett)	5.40 m	
Minimale lichte Höhe	4.30 m	

Tabelle 4: Grundbegegnungsfall PW/PW

Fazit:

Der bestehende Strassenraum mit minimalen lichten Breiten zwischen Grundstückbegrenzungen mit Mauern variiert im Bestand zwischen 5.70 bis 6.30 Metern. Die minimale lichte Breite im Grundbegegnungsfall LKW/PW mit Geschwindigkeit 30 km/h wird bereits im Bestand teilweise nicht erreicht.

Somit ist im Grundbegegnungsfall LKW/PW bereits heute mit einer reduzierten Geschwindigkeit unter 30 km/h zu rechnen.

Begegnungsfall PW/PW

Begegnungsgeschwindigkeit 30 km/h

Breiten	PW	PW
Gegenverkehrszuschlag	0.30 m	
Total befestigte Fahrbahnbreite	5.40 m	
Minimale lichte Breite (inkl. Bankett)	5.80 m	
Minimale lichte Höhe	2.00 m	

Tabelle 5: Grundbegegnungsfall PW/PW

Der Begegnungsfall PW/PW kann im heutigen Bestand des Strassenraumes mit Begegnungsgeschwindigkeit bis 35 km/h erreicht werden.

3.3 Bauliche Umsetzung Verkehrssicherheitskonzept

Wie vorgängig erwähnt, erfolgt die Umsetzung des Verkehrssicherheitskonzeptes Tempo-30-Zone mit baulichen Massnahmen.

Die geplante Trennung von Verkehrs- und Fussgängerzonen wird gemäss normativen Vorgaben und hindernisfreiem Bauen (behindertengerecht) mit schrägem Absatz von 4 cm Höhe und maximalem Quergefälle des Fussgängerbereichs von $\leq 3\%$ erstellt.

Durch das Bauen im Bestand sind Anpassungen im Strassenquerschnitt notwendig. Diese erfolgen bei variablem Strassenquerschnitt im Bereich der neu abgegrenzten Fussgängerzone. Die Fahrbahn wird mit einer einheitlichen Breite von 4.30 m erstellt. Die Breite des Gehwegs wird gemäss bestehendem Strassenquerschnitt variiert und beträgt an der engsten Stelle im Minimum 1.20 m.

Weitere Massnahmen zur Umsetzung der Tempo-30-Zone wie Signalisierung und Markierung sind im Verkehrssicherheitskonzept (Kontextplan AG, Bern) definiert und laufen über den separat beschlossenen Kredit.

Erweiterung Fussgängerführung Ost

Ergänzend zum Verkehrskonzept der Kontextplan AG wird die Verbindung ab Knoten Buchägertenstrasse bis zur St. Urbanstrasse im gleichen geometrischen Profil mit baulich abgesetzter Fussgängerzone bis zum Ende der Tempo-30-Zone weitergeführt.

Konfliktpunkt Fussgängerquerung West

Im Bereich Einmündung Rotbrüstelstrasse in Brennofenstrasse" soll die Tempo-30-Zone gemäss Konzept der Kontextplan AG erst ab Ende des bestehenden, südlichen Gehwegs (Parzelle 2252) signalisiert werden.

Die Fussgängerquerung zum neuen Gehweg der Brennofenstrasse mittels Fussgängerstreifen ist in diesem Bereich aufgrund der normativen Anforderungen der SN 640 241 "Querung für den Fussgänger" im momentan angedachten Verkehrssicherheitskonzept mit vorhandener signalisierter Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, der Strassengeometrie (Kurvenradius) und den damit notwendigen Sichtweiten nicht möglich.

Im Bauprojekt wird aus nachfolgenden Gründen trotz der zur normativ geforderten Sichtweite in Kurven von 45 m bei signalisierter Geschwindigkeit 50 km/h durch das Nebengebäude Brennofenstrasse 35b reduzierten Sichtweite von 38 m vorgesehen, eine markierte Fussgängerquerung (Fussgängerstreifen) zu erstellen:

- Die normative Projektierungsgeschwindigkeit V_p beträgt in Kurven unter Radius 45 m maximal 40 km/h.
- Der Fussgängerverkehr soll entlang der Sammelroute "Brennofenstrasse" geführt die Strassenseite queren können.
- Die signalisierte Tempo 30-Zone unmittelbar nach der Fussgängerquerung beginnt.

Alternativ schlagen wir, entgegen dem Verkehrssicherheitskonzept, vor, die Tempo 30-Zone "Brennofen" bereits vor der Einmündung Rotbrüstelstrasse resp. allenfalls vor der Einmündung Weiherweg zu installieren. Dadurch wären die markierten Querungshilfen in diesen Bereichen hinfällig.

Knoten Brennofens-/Buchägertenstrasse

Mit den vorgehend erwähnten baulichen Massnahmen zur geometrischen Einengung der Fahrbahn in der Brennofenstrasse wird auf dieser Achse eine forcierte Reduktion der Fahrgeschwindigkeit angestrebt.

Demgegenüber sind auf der Querachse Buchägertenstrasse keine baulichen Massnahmen zur optischen Einengung der Fahrbahn vorgesehen oder vorhanden. Zur visuellen Vorbereitung der Gegebenheit wird im Knotenbereich der Einmündung die ca. 5.40 m breite Buchägertenstrasse an beiden Knotenpunkten einseitig die Fahrbahn auf 4.60 m eingeengt.

3.4 Projektdefinitionen

Strassengeometrie

Um grössere Anpassungen am Bestand vermeiden zu können, haben sich die projektierten Fahrbahnhöhen sowie das Längsgefälle bestmöglich am Bestand zu orientieren.

Das maximale Quergefälle soll den normativen Anforderungen genügen. Es beträgt grundsätzlich 3% und wird vorwiegend im Projektperimeter im Dachgefälle ausgebildet. Allfällig ist bei bestehenden Strassenanschlüssen nach geographischen Verhältnissen ein einseitiges Gefälle auszubilden.

Randabschlüsse

Im gesamten Perimeter werden, bedingt durch den Neuaufbau der Foundationsschicht, für die Projektdefinition die bestehenden Randabschlüsse rückgebaut. Bereiche ohne Wasserlauf, die visuelle Abgrenzung der Fahrbahn auf gegenüberliegenden Seite des Gehwegs sowie Anschlüsse an bestehende Mauern werden mit einem einfachen Bundstein Granit LU Typ 12 ersetzt.

Bedingt durch das teilweise geringe Längsneigung sowie zur verbesserten der Überfahrt wird im Bereich des Wasserlaufes entlang der Gehwege ein Schalenstein Granit LU Typ 12 um 4cm gestürzt und der Wasserlauf mit einer Granitplatte versehen.

Längenprofil

Das Längenprofil orientiert sich am Bestand und den Anforderungen gemäss VSS-Norm.

Die minimale Längsneigung des Fahrbahnrandes gemäss VSS-Norm, zur Sicherstellung des Wasserabflusses, beträgt 0.5%. Mit durchwegs projektierten minimalen Längsneigungen von 1% wird diesem Umstand entsprechend Rechnung getragen.

Strassenentwässerung

Das anfallende Strassenwasser wird heute über Einlaufschächte in die Mischwasserkanalisation entwässert.

Die bestehende Strassenentwässerung wird im Zuge der Bauarbeiten abgebrochen und mit neuen Einlaufschächte mit Schlamm-sammler an die ersetzte resp. sanierte Mischabwasserleitung angeschlossen. Die konzeptionelle Auslegung der Mischwasserkanalisation wurde in der generellen Entwässerungsplanung GEP auf diesen Regenwasseranfall ausgelegt. Auch im Bereich der neu zu verlegenden Regenwasserleitung ist im GEP-Konzept nicht vorgesehen, dass Strassenabwasser via Leitungsanlage dem Sejumattgräbli zuzuführen.

Für die Strassenentwässerungsleitung und die Anschlussleitungen werden PP-Rohre SN 8 DN 160 verwendet, welche nach Normalverlegeprofil U4 mit Beton umhüllt werden.

Die Lage der neuen Einlaufschächte wurde gemäss Strassenprojekt und Wasserfluss ermittelt.

Öffentliche Beleuchtung

Änderungen oder Anpassungen der öffentlichen Beleuchtungspunkte sind im Perimeter mit diesem Projekt nicht vorgesehen. Für Ersatz- oder Anpassungsarbeiten wird der vorhandene Rahmenkredit zur Sanierung der Beleuchtung über das ganze Gemeindegebiet verwendet.

Einzig für die Fusswegverbindung Quellenweg ist ein neuer Beleuchtungspunkt im Bereich der Einmündung zur Brennofenstrasse zu erstellen.

3.5 Bautechnisches Normalprofil - Dimensionierung

Brennofen- und Buchägertenstrasse

Für die Instandstellung der Brennofen- und Buchägertenstrasse wurde aufgrund der vorhandenen Unterbauverhältnisse sowie der Belastungs- resp. Verkehrslasten ein einheitlicher Aufbau des Unter- und Oberbaus gewählt.

Der Aufbau erfolgt entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien wie folgt:

Deckschicht:	4.0 cm	Walzasphalt AC 11 N
Tragschicht:	7.0 cm	Walzasphalt AC T 22 N
Planieschicht:	5.0 cm	Planiekies 0/16 mm, SN 670 119 NA
Fundation Ost:	45.0 cm	Recyclingkies A und P 0/45 mm, SN 670 119 NA (ME1-Wert Planie 100 MN/m ²)
Fundation West:	45.0 cm	Kiesgemisch 0/45 mm, SN 670 119 NA (ME1-Wert Planie 100 MN/m ²)

Aufgrund der Befahrbarkeit des Gehwegs durch gestürzte Randabschlüsse wird dieser mit gleicher Dimensionierung wie die Strassenverkehrsfläche versehen.

Anhand der getätigten Sondagen wird eine gut strukturierte Foundationsschicht im Abschnitt Ost "Brennofenstrasse" (St. Urbanstrasse - Knoten Buchägertenstrasse) erwartet. In diesem Abschnitt soll der bestehende Asphaltbelag mit der Foundationsschicht herausgefräst und als RC-Kiessand A (Asphalt) wiederverwendet werden. Zur Erreichung der geforderten Foundationstärke wird zugeführtes RC-Kiessand P (Primär) beigemischt.

Für wenig tragfähigen Untergrund ist zur Verstärkung und Erreichung der geforderten ME-Werte das Verlegen eines Geotextils auf dem Planum vorgesehen.

Fusswegverbindung Quellenweg -Brennofenstrasse

Für den Ausbau der Fusswegverbindung wird folgender Aufbau des Unter- und Oberbaus gewählt:

Tragdeckschicht:	7.0 cm	Walzasphalt AC TDS 16 N
Planieschicht:	5.0 cm	Planiekies 0/16 mm, SN 670 119 NA
Fundation:	40.0 cm	Kiesgemisch 0/45 mm, SN 670 119 NA (ME1-Wert Planie 80 MN/m ²)

4. Abwasseranlagen

4.1 Vorgaben GEP Genereller Entwässerungsplan

Sanierungsmassnahmen

Die Zustände der Abwasseranlagen wurden durch Kanalfernsehaufnahmen und Begehungen im Rahmen der GEP-Bearbeitung zwischen 2002 - 2006 ermittelt und anhand VSA Richtlinien beurteilt. Aufgrund der Beurteilung wurden die Zustände der Abwasseranlagen in fünf Schadenstufen eingeteilt. Die Einteilung erfolgte durch den GEP Ingenieur.

Im östliche Gebiet ab Brennofenstrasse (Schulacker, oberer und unterer Siedlungsweg) bis zur St. Urbanstrasse wurden im GEP aufgrund der in den Jahren 1999 neu verlegten Abwasserleitungen keine Beurteilung der Anlagen vorgenommen.

Im Rahmen der GEP-Beurteilung wurden im definierten Projektperimeter der Sanierungsstufen 0 bis 2 gesamthaft nur **4 Leitungen** mit Kanallängen von 237 m sowie **16 Schächte** zugeordnet. Der Anteil der im Projektperimeter zu sanierenden Leitungen und Schächte mit wurde seinerzeit mit geschätzten GEP-Sanierungskosten von **Fr. 131'000** aufgelistet.

Ersatzmassnahmen

GEP-Massnahme 3: Leitungersatz Meteorwasserleitung Schacht FM 70.09 - FM 70.01

Aufgrund des im GEP ausgewiesenen Kapazitätsengpasses im Trennsystem-Gebiet Buchägerten/Rotbrüsteli ist die bestehende Regenwasserleitung vorwiegend mit DN 200 mm erstellt ab Schacht FM 70.09 bis Auslass in den Seijumattgraben FM70.01 auf einen Durchmesser DN 300 mm resp. DN 400 mm zu vergrössern.

Die im Rahmen der GEP-Bearbeitung ermittelten Kostenschätzung auf Stufe Konzeptplanung für diese Ersatzmassnahmen **an gleicher Lage** belaufen sich auf **Fr. 272'000**.

Im Rahmen der Ausbaumassnahmen mit Projekte "Sanierung Bahnhof-/St. Urbanstrasse" wurde die Strassenquerung St. Urbanstrasse zwischen Schacht FM70.04 und überdecktem Schacht FM70.031 bereits auf DN 400 mm erweitert.

4.2 Zustandsuntersuchungen Vorprojekt

Im Rahmen des Vorprojektes wurde aufgrund der zeitlichen Distanz von ca. 15 Jahren zur Zustandsaufnahme der GEP-Bearbeitung sowie der mit den Sanierungsmassnahmen an der St. Urbanstrasse aufgefundenen Systemzuflüsse aus dem Gebiet Schulacker/Siedlungsweg der Zustand der Abwasseranlagen im Projektperimeter mittels Kanalfernsehaufnahmen und Feldbegehungen der Schächte neu ermittelt.

Nicht weiter untersucht wurden Anlagen der Regenwasserableitung zum Seijumattgräbli, welche von der GEP-Ersatzmassnahme 3 betroffen sind.

Aufgrund dieser Untersuchungen konnten diverse bis dato fehlende Erkenntnisse der Systemverläufe reproduziert werden. Diese sind in die Projektpläne mit eingeflossen

Anhand der Zustandsuntersuchungen der Schmutz- und Mischwasserleitungen an gesamthaft 57 Haltungen mit 1'859 m Leitungslängen sowie 49 Schächte wurden neu nachfolgende Sanierungsmassnahmen an Anlagen definiert, welche weder ersetzt oder ausser Betrieb genommen werden.

Leitungen

Schadenstufe	Leitungslängen	Anzahl
Stufe 0	- m	-
Stufe 1	80 m	1
Stufe 2	644 m	21
Stufe 3	364 m	11
Stufe 4	771 m	24
Total Leitungen	1'859 m	57

Tabelle 6: Sanierungsmassnahmen an Leitungen aus Zustandsuntersuchung Vorprojekt

Schächte

Schadenstufe	Anzahl
Stufe 0	-
Stufe 1	14
Stufe 2	15
Stufe 3	7
Stufe 4	13
Total Schächte	49

Tabelle 7: Sanierungsmassnahmen an Schächten aus Zustandsuntersuchung Vorprojekt

4.3 Ersatzmassnahme Mischwasserleitung

Aufgrund ihres Zustandes, der vorhandenen Zugänglichkeiten für Sanierungsmassnahmen und der Leitungslage entsprechen die Zuleitungen des Mischwassersystems zum heutigen Schacht ES43.04 nicht dem Standard einer öffentlichen Abwasseranlage. Ebenfalls können diese nicht in einem wirtschaftlichen Aufwand auf eine weitere Lebensdauer von 30-40 Jahre in stand gestellt werden.

Ersatzmassnahme Abschnitt ES43.04.2 bis ES43.04

Aus diesem Grunde wird vorgesehen, den Leitungsabschnitt Schacht ES43.034 bis ES43.033 an neuer Lage im Zusammenhang mit der Verkehrssanierung mittels Leitung aus Kunststoffrohren DN 300 mm in Polypropylen neu zu erstellen und die bestehenden seitlichen Anschlüsse dieser neuen Leitung anzuschliessen.

Die bestehende Leitung Schacht ES43.04.2 bis ES43.04 aus Normalbeton DN 250 mm wird durch die Verlegung der Anschlüsse zerstört und ausser Betrieb genommen.

Ausserbetriebnahme Abschnitt FS20.07.2 bis ES43.04

Die südliche Zuleitung zum Schacht ES43.04 aus Normalbeton DN 250 mm wurde wohl im Rahmen eines früheren Systemumbaus vom Schacht FS20.07.2 abgekoppelt und ist nicht mehr durchgängig Vorhanden. Zudem sind grössere Schädigungen an der Rohrleitung vorhanden.

Die bestehenden Anschlüsse ab Liegenschaft Brennofenstrasse 58 werden neu direkt gefasst und dem Schacht ES43.033 als verlängerte Liegenschaftsentwässerung zugeführt. Ebenfalls wird die Entwässerung des Kabelzugschachtes und die Liegenschaftsentwässerung Brennofenstrasse 56 neu dem Schacht ES 43.033 zugeführt.

Die Liegenschaft Brennofenstrasse 58a entwässert in das System der Buchägertenstrasse. Der bestehende, alte Anschluss ab dieser Parzelle hat diesbezüglich keine Funktion mehr.

Mit diesen Massnahmen kann der Leitungsabschnitt FS20.07.2 bis ES43.04 ausser Betrieb genommen werden und ohne Ersatzmassnahme stillgelegt werden.

4.4 GEP Massnahme 3: Ersatz Regenwasserleitung

Die im GEP ausgewiesenen Ersatzmassnahme sieht vor, das Regenwassersystem an gleicher Lage aufgrund des Kapazitätsengpasses ab Schacht FM 70.09 bis Auslass in den Wässergraben (Seijumattgraben) FM70.01 auf einen Durchmesser DN 300 mm resp. DN 400 mm zu vergrössern.

Hydraulische Ableitungsmengen

Das Einzugsgebiet der Regenwasserleitung entwässert gemäss GEP-Konzept im Vollausbau 1.08 ha befestigte Flächen aus dem vornehmlich im Trennsystem erschlossenen Gebiet Rotbrüsteli.

Gemäss GEP-Hydraulik wurde im IST-Zustand der GEP-Bearbeitung im Jahre 2009 eine Abflussmenge von 118 l/s (Ared 0.54 ha) dem Seijumattgraben zugeführt.

Seit diesem Zeitpunkt sind weitere Grundstücke im Einzugsgebiet der Regenwasserleitung, vorwiegend die «Erschliessung Rotbrüsteli» der Burgergemeinde Roggwil, mit zusätzlich befestigten Flächen (Ared 0.13 ha) bebaut worden. Gesamthaft werden aktuell **rund 135 l/s** dem Seijumattgraben zugeführt.

Im Konzept «Vollausbau» gemäss GEP mit kompletter Bebauung der Bauzonen sowie von heute im Mischwassersystem entwässernden Liegenschaften neu im Trennsystem werden dem Seijumattgraben eine **Regenwassermenge von 231 l/s** zugeführt.

Leitungsverlauf Siedlungsgebiet

Die bestehende Leitung verläuft im Baugebiet über mehrere teilweise bebaute Grundstücke. Sowohl die bauliche Ausprägung wie auch der Leitungsverlauf sind historisch gewachsen und entsprechen nicht dem Anspruch einer öffentlichen Entwässerungsanlage. Zudem können aufgrund der heutigen Lage keine weiterführenden Synergien zur Austrennung von Reinwasser aus dem Abwassernetz genutzt werden.

Aus diesem Grunde wird vorgesehen, den Ersatz mit Kapazitätsvergrösserung ab Schacht FM70.041 (Rand der heutigen Bauzone) bis zum Massnahmenende bei Schacht FM70.09 im öffentlichen Raum der Brennofen- resp. Buchägertenstrasse

zu führen.

Gleichzeitig kann die Regenwasserableitung ab noch zu überbauenden Parzelle 2295 (Burggemeinde Roggwil) in den Schacht FM70.045 eingeleitet und dem neuen System zugeführt werden.

Seitlicher Anschluss ab Parzelle 2295

Aufgrund der Leitungslage unter der Liegenschaft Buchägertenstrasse 10/12 ist die gemäss GEP erforderliche Kapazitätserweiterung bis zum Schacht FM71.02 an neuer Lage eingeplant. Dieser Verlauf ist mit dem Erschliessungsprojekt der Parzelle 2295 abgestimmt und die Höhenlage mit demselben abgeglichen worden.

Bestehende Anlagen

Die bestehenden Anlagen mit Verlauf auf den privaten Grundstücken der Parzellen 1171 und 2281 werden durch diese Verlegungsmassnahme entlastet, bleiben jedoch aufgrund der bestehenden Anschlüsse ab Flurleitungen des Gebietes Rotbrüsteli und der angeschlossenen Liegenschaften weiterhin als sekundäres Leitungsnetz in Betrieb.

Bauausführung

Rohrmaterialien

Aufgrund ihrer statischen Eigenschaften werden für die Ausführung Polypropylen-Kunststoffrohre (PP SN 16) verwendet.

Normalverlegeprofil

Gemäss statischer Berechnung können die PP-Rohre nach Normalverlegeprofil U1 (SIA 190) mit Betonkies 0-16 mm umhüllt werden.

Grabenprofil

Die neuen Regenabwasserleitungen und Anschlüsse im Projektperimeter werden in einem gespriessten U-Graben gemäss Normalprofil verlegt.

Die Breite des gespriessten Grabens wird durch den minimalen Arbeitsraum entsprechend Norm SIA 190 (2017) bestimmt.

Der Graben wird ab Rohrumhüllung bis UK Koffer mit Kiessand 1. Klasse oder RC-Kiessand aufgefüllt. Für die Auffüllung bis OK Terrain ist Koffermaterial Kiessand 0/45 mm zu verwenden, welche die Anforderungen gemäss Vorgaben des Strassenkörpers erfüllt.

Grabenloser Leitungsbau

Die Querung der Grundstücke 2434 und 2435 (Buchägertenstrasse 10/12) sowie des Bahntrasses ASm via Parzellen 818 und 1161 soll mit grabenlosem Vortrieb erfolgen.

Die Querung der Privatgrundstücke für den Anschluss der Erschliessung Burggemeinde (Parzelle 2295) wird mit einem erschütterungsfreien Pressbohrvortrieb DN 400 mm auf einer Länge von 21 Metern erstellt. Dieses Verfahren berücksichtigt die eingengten Platzverhältnisse zwischen den Liegenschaften.

Die Querung des Bahntrasses muss mit einer Überdeckung ab Geleiskörper von min. 2.50 Metern erfolgen. Die Querung erfolgt ab Vortriebsgrube östliche des Bahngeleises mittels Schlagvortrieb DN 600 mm auf einer Länge von 15 Metern. Die Arbeiten mit Mindestabstand von 5 Metern ab elektrischen Bahnanlagen kann ohne Sicherheitswärter (Bahnwache) ausgeführt werden.

Anschluss Sejumattgraben

Im Bauprojekt wird gemäss GEP keine Massnahme bezüglich Einleitung in den Sejumattgraben vorgesehen. Der Sejumattgraben war bis vor kurzem nicht in der Gewässerkarte GN5 des Kantons Bern kartiert.

Während der Projektbearbeitung und Sichtung der Gewässerkarte ab Geoportal wurde ein Eintrag des Sejumattgraben neu als Gewässer festgestellt.

Gemäss Auskunft der Gemeindevertreter Roggwil wurde seitens der kantonalen Fachstellen keine Gewässerfeststellung für dieses Gewässer durchgeführt. In der Projektdefinition wird somit weiterhin von einer Einleitung in einen Graben ausgegangen.

Es sind keine baulichen Massnahmen (z.B. Retentionen) im Bauprojekt vorgesehen, welche allfällig aus Auflagen der kantonalen Behörden entstehen können.

Kapazität Sejumattgraben

Der Sejumattgraben mit seiner Funktion als Wässergraben mit Stauvorrichtungen wurde ab Einleitstelle auf ca. 220 m Länge auf sein Kapazitätsvermögen geprüft.

In diesem Abschnitt bestehen offene Gräben sowie eingedolte Abschnitte mit Leitungen DN 500 und 600 mm. Der minimale Abfluss bei Vollfüllung besteht mit Leitungs-Teilstück DN 500 mm auf ca. 40 m Länge und Abflusskapazität von ca. 430 l/s.

Der offene Graben vermag mit einem durchschnittlichen Gefälle von 1.1 % bei einer Wassertiefe von 25 cm (UK Einlauf neue Regenwasserleitung) ca. 305 l/s abzuführen. Die Topographie des Gerinnes ermöglicht jedoch einen theoretischen Abfluss von ca. 1.5 m³/s bei einer Wassertiefe von 60 cm, welche jedoch die Kapazität der eingedolten Bereiche bei weitem überschreitet und einen Abfluss in die Landwirtschaftsfläche bewirken würde.

Fazit

Der Sejumattgraben vermag im Vollausbau die zusätzliche Regenwassermenge von 96 l/s zum heutigen Zufluss von 135 l/s hydraulisch, ohne Rückstauerscheinungen zu bewältigen.

In der jetzigen Projektphase nicht untersucht wurde der Einfluss der Fliessgeschwindigkeit im Vollausbau auf die Struktur des Grabens (Sohlen- oder Böschungsfestigkeit).

In der Projektdefinition werden somit keine weiterführenden Massnahmen am Sejumattgraben zur Erhöhung der Kapazität des Grabens oder allfälliger Erweiterung von Durchlässen in Richtung Gewässer vorgesehen.

4.5 Neubau Reinwasserleitung

Zahlreiche Liegenschaften im Gebiet Brennofen entwässern aufgrund der geologischen und historischen Voraussetzungen Sickerwasser in ihre Liegenschaftsentwässerungen. Gemäss heutiger Gewässerschutzgesetzgebung ist die Einleitung von sogenanntem Reinwasser (Fremdwasser) nicht mehr gestattet.

Mit der neuen Disposition der Regenwasserableitung in der Buchägerten- und Brennofenstrasse besteht die Möglichkeit in einem Teilgebiet der Brennofenstrasse die problematische Einleitung von Fremdwasser in die Mischabwasserkanalisation sukzessive zu entschärfen.

Es wird vorgesehen, zur möglichen Austrennung von Sickerwasser, im Zusammenhang mit dem Ausbau der Wasserversorgungsleitung sowie dem Ersatz der Mischwasserkanalisation, gleichzeitig eine ca. 140 Meter lange Reinwasserleitung DN 200 mm ab Liegenschaft Brennofenstrasse 50 bis Anschluss an das neue Regenwassersystem im Schacht FM70.043 zu verlegen.

Konzeptionell ist für die neue Regenwasserableitung zum Sejjumattgraben nicht vorgesehen, weiteres Regenwasser ab diesem Teilgebiet dem neuen System zu zuführen. Aus diesem Grunde darf nur Reinwasser in diesen Leitungsabschnitt eingeleitet werden.

Aufgrund der vorgesehenen Leitungstiefe von ca. 1.30 m kann die Reinwasserleitung im ungespriessten Graben erstellt werden.

5. Versorgungswerke

5.1 Wasserversorgung

Ausgangslage und Projektdefinition

Im Gebiet Brennofen- und Buchägertenstrasse sind vorwiegend Graugussleitungen DN 100 mm resp. DN 75 mm mit Jahrgang 1947 verlegt.

Die ca. 70-jährige Leitungsanlage hat annähernd ihre Lebenserwartung erreicht. Zudem genügen die Durchmesser nicht mehr den Anforderungen des Minimaldurchmessers von DN 125 mm einer Hydrantenlöschschutzanlage.

Aus diesem Grunde wird im gesamten Perimeter die Wasserleitungsanlage mit neuen Leitungen von minimal DN 125 mm ersetzt.

Gemäss GWP ist im Bereich des Knotenkreuz Brennofenstrasse / Hubel - Schulackerweg die hydraulische Kapazität mittels Leitungsanlage von min. DN 150 mm zu gewährleisten. Zudem ist der mit Neubau Mehrfamilienhaus Brennofenstrasse 38 vorbereitete Ringschluss in DN 125 mm anzuschliessen (heutiger Anschluss DN 100 mm mit Jahrgang 1964).

Bauausführung

Die bestehenden Leitungen werden auf gesamter Länge in der Brennofenstrasse ab Einmündung Rotbrüstelstrasse bis Einmündungsbereich St. Urbanstrasse sowie in der Buchägertenstrasse bis Liegenschaft 9 an gleicher Lage ersetzt. Zusätzliche Leitungen sind keine vorgesehen.

Im öffentlichen Strassenbereich werden die bestehenden Hausanschlüsse ersetzt und an die neue Leitung angeschlossen.

Einzig im Bereich des Stichanschlusses zur Liegenschaft Brennofenstrasse 38 wird eine neue Linienführung entlang der Zufahrt vorgeschlagen, um die Querung via Liegenschaft Brennofenstrasse 38b (Parzellen 2972/1247) aufzuheben. Die bestehende Leitung DN 100 mm kann als Hüllrohr für den Hausanschluss zu dieser Liegenschaft genutzt werden.

Rohrmaterialien und Dimension

Für die neuen Hauptleitungen und Hydrantenzuleitungen sind Druckrohre aus Polyethylen PE 100 PN 16 DN 160 mm resp. DN 200 mm Serie 5 vorgesehen.

Graben- und Bettungsprofil

Die Rohre werden in einem gespriessten U-Graben verlegt. Die Grabenbreite beträgt rund 80 cm. Die Wasserleitung wird auf einer Sohlentiefe von 1.55 m verlegt und mit Betonkies 0/16 mm oder gewaschenem Sand (0/4 mm) umhüllt. Der Graben wird ab Rohrumhüllung bis UK Fundationsschicht mit Kiesgemisch 0/45 mm, RC-Kiessand P oder mit aussortiertem Aushubmaterial aufgefüllt.

Armaturen und Hydranten

An den massgebenden Leitungszusammenschlüssen und Übergängen an die bestehenden Versorgungsleitungen werden neue Streckenschieber angeordnet resp. bestehende Schieber ersetzt.

Im Projektperimeter befinden sich 5 Hydranten. Die Hydrantenzuleitungen werden alle ersetzt.

Der Hydrant 72 ist vollständig zu ersetzen. Für die Hydranten 71, 189 und 194 ist der Ersatz der Unterteile vorgesehen. Der vor kurzem ersetzte Hydrant 195 wird belassen.

Seitliche Anschlüsse

Alle bestehenden Hausanschlüsse werden im Bereich der öffentlichen Strasse ersetzt. Es ist je ein Hausanschlussschieber vorgesehen.

Für den Ersatz der Hausanschlüsse sind Polyethylen-Druckrohre PE 100 PN 16 / Serie 5 / SDR 11 DN 40 mm vorgesehen. Auf Wunsch können die Liegenschaftseigentümer im Zuge der Sanierungsarbeiten ab der Parzellengrenze ihre Anschlussleitung auf eigene Kosten ebenfalls ersetzen.

5.2 Elektro- und Breitbandkommunikation

Ausgangslage und Projektdefinition

Der bestehende Kabelrohrblock ab Verzweigung Rotbrüstelstrasse bis Trafostation Buchägerten (Bereich Schulackerweg) soll mit 2 Leerrohren DN 120 mm, vorgesehen für die Elektrizitätsversorgung, sowie 2 Leerrohren DN 80 mm, vorgesehen für die Breitbandkommunikation, vorsorglich ergänzt werden.

Weiter ist im Bereich der Liegenschaft Brennofenstrasse 60 ab den bestehenden Kabelrohrblock eine Strassenquerung mit neuer Zuführung von Leerrohren zur bestehenden Verteilkabine FTT4 vorgesehen.

Bauausführung

Rohrmaterialien

Als Kabelschutzrohre werden PE-DIL-Rohre DN 80 resp. 120 mm vorgesehen.

Graben- und Normalverlegeprofil

Die Kabelschutzrohre sind in einem ungespriessten U-Graben mit einer Breite gemäss (Werks-) Norm und einer Sohlentiefe von rund 1.00 m, angeschlossen an den bestehenden Kabelrohrblock, zu verlegen.

Die Kabelschutzrohre werden mit gewaschenem Sand (0/4 mm) oder Planiekies umhüllt. Der Graben wird ab Rohrumhüllung bis UK Foundationsschicht mit Kiesgemisch 0/45 mm, RC-Kiessand P oder mit aussortiertem Aushubmaterial aufgefüllt.

Neue Kabelschächte

Im Bereich nach der Einmündung Rotbrüstelstrasse soll ein neuer Kabelzugschacht mit Grösse 1.00 x 1.00 m erstellt werden. Ebenfalls für die Strassenquerung bei Liegenschaft Brennofenstrasse 60 ist ein neuer Kabelzugschacht vorgesehen.

6. Projektkosten

6.1 Bauabschnitte - Realisierungsetappen

Der Projektumfang des Gesamtperimeters wird einen Zeitraum von 18 bis 20 Monaten für die Baurealisierung beanspruchen. Auch aufgrund des Verlaufes der Werkanlagen und der sinnvollen Bauabläufe sowie der Bauzeiten wird das Gesamtprojekt in folgende zwei Abschnitte mit Priorisierung aufgeteilt:

Abschnitt 1 Ost: Buchägertenstrasse - Knoten Brennofen-/Buchägertenstrasse - St. Urbanstrasse

Neben den Strassenbauarbeiten werden in diesem Abschnitt folgende Werkanteile erstellt:

- Neubau gesamte Regenwasserleitung.
- Anteil Neubau Reinwasserleitung im Kreuzungsbereich
- Anteil Ersatz der Wasserleitung GG DN 100
- Ergänzung der Kabelkommunikationsanlage.

Abschnitt 2 West: Brennofenstrasse: Einmündung Rotbrüstelstrasse - Knoten Brennofen-/Buchägertenstrasse

Neben den Strassenbauarbeiten werden in diesem Abschnitt folgende Werkanteile erstellt:

- Sanierungsmassnahmen an bestehenden Leitungen und Schächten gemäss Zustandsbeurteilung
- Ersatz- und Neubaumassnahmen der Mischabwasserleitungen
- Anteil Neubau Reinwasserleitung ab Kreuzungsbereich
- Anteil Ersatz der Wasserleitung GG DN 100
- Ergänzung des bestehenden Kabeltrasses vorwiegend im nördlichen Perimeter (Rotbrüstelstrasse – TS Buchägerten).

Die beiden Abschnitte können in Abfolge Abschnitt Ost - Abschnitt West in zwei Jahresetappen realisiert werden. Die Kostenberechnungen weisen die Kostenanteile pro Abschnitt aus.

6.2 Kostenabgrenzungen

Grundsätzlich wurden die Kosten für alle vorgängig beschriebenen und in den Planbeilagen visualisierten Bauteile ermittelt. Gleichwohl gilt es nachfolgende Abgrenzungen festzuhalten:

Die Gesamtkosten wurden dem Bruttoprinzip ermittelt.

Es sind keine Abzüge für allfällige Beiträge Dritter (Fonds, Private, etc.) eingerechnet worden.

Kostenteiler

Schnittstellen und Synergien innerhalb des Bauperimeters sind wie folgt festgelegt:

Oberbau Strassenkörper

Der Ersatz der Strassenfundation (Kofferung) sowie die Strassenabschlüsse sind vollumfänglich der Verkehrsanlage zugeordnet.

An den Planie- und Belagsarbeiten mit deren zugehörigen Anteilen an Installations- und Nebenkosten beteiligen sich alle Werke im Projektperimeter der Oberbausanierung gemäss ihren beanspruchten Flächenanteilen der Gräben.

Kabelrohrblock

Die Erstellung des gemeinsamen Kabelrohrblockes mit den beteiligten Werken Elektrizität und Breitbandkommunikation wird nach dem gängigen Teiler im Verhältnis der eingelegten Kabelschutzrohrdurchmesser angerechnet.

Im vorliegenden Projekt wird der Elektrizitätsversorgung 70 %, der Breitbandkommunikation 30 % der anfallenden Bauerrstellungskosten mit den zugehörigen Nebenkosten belastet.

Nicht enthaltene Kostenanteile

Verkehrsanlage

- Signalisierungs- und Markierungsmassnahmen zur Umsetzung der Tempo-30-Zone sind im Verkehrssicherheitskonzept (Kontextplan AG, Bern) definiert und laufen über den separat beschlossenen Kredit.
- Allfällige Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen an öffentlicher Beleuchtung, welche über einen separat beschlossenen Rahmenkredit abgerechnet wird.

Abwasseranlagen

- Retentionsmassnahmen zur gedrosselten Einleitung von Regenwasser in das Sejjumattgräbli
- Ausbau- oder Renaturierungsmassnahmen am Sejjumattgräbli
- Zustandsaufnahmen sowie Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen an privater Liegenschaftsentwässerungen ausserhalb Strassenbereich Neubaumassnahme Mischabwasserleitung resp. innerhalb Privatgrundstücken.

Elektrizitätsversorgung

- Im vorliegenden Projekt sind keine Technikkosten für Kabelanlagen, etc. vorgesehen.

6.3 Kostenzusammenstellung

Die Kostenberechnung wurde anhand von Vorausmassen mit Erfahrungswerten sowie Unternehmerpreisen realisierter, ähnlich gelagerter Objekte für die Phase "Bauprojekt" mit einer **Kostengenauigkeit von $\pm 10\%$** ermittelt.

Enthalten sind alle Kosten für Bau- und Rohrlegearbeiten, Honorare für Planer, Bauleitung und Spezialisten, Aufwendungen für die Baunebenkosten (Werkabnahmen, Gebühren, etc.) sowie die Mehrwertsteuer (ab 01.01.2018 mit 7.7 %).

Die detaillierte Kostenzusammenstellung der Bauabschnitte ist im *Anhang 1* des Berichtes angefügt.

Kostenvoranschlag pro Abschnitt nach Objektart und Kostenträger:

Anlageart	Perimeter/Teilbereich	Gesamtkosten	Abschnitt West	Abschnitt Ost
Verkehrsanlagen		924'000	612'000	312'000
	Brennofenstrasse	742'000	576'000	166'000
	Buchägertenstrasse	146'000		146'000
	Fussweg Quellenweg	36'000	36'000	
Abwasserentsorgung		984'000	466'000	518'000
	Ersatz Regenwasser	510'000		510'000
	Sanierung Mischwasser	418'000	* 418'000	
	Neubau Reinwasser	56'000	48'000	8'000
Total Investitionen Einwohnergemeinde		1'908'000	1'078'000	830'000
Wasserversorgung		642'000	463'000	179'000
Elektrizitätsversorgung		90'000	90'000	
Breitbandkommunikation		41'000	32'000	8'000
Total Investitionen GBR Gemeindebetriebe		773'000	585'000	188'000
Gesamtkosten beider Kostenträger		2'681'000	1'663'000	1'018'000

Tabelle 8: Geschätzte Investitionskosten pro Etappe nach Anlageart und Kostenträger brutto



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / Gemeindebetriebe Roggwil
Sanierung Brennofenstrasse: Perimeter Rotbrüstelstrasse - St. Urbanstrasse
Projekt-Nr. 371.34

Anhang

- Anhang 1 Kostenvoranschlag Bauprojekt (Bruttokosten) nach Kostenarten
Anhang 2 Kostenvoranschlag Bauprojekt (Bruttokosten) nach Arbeitsgattungen

Planbeilagen Gesamtprojekt

371.34/4.01	Übersicht Blatteinteilung Ver und Entsorgung	1:2000
371.34/4.02	Übersicht Ver- und Entsorgungsanlagen Bauprojekt	1:500
371.34/4.03	Übersicht Zustand und Sanierungsmassnahmen Abwasser	1:1000
371.34/4.05	Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Rotbrüstelstrasse - Schulackerweg	1:200
371.34/4.06	Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Schulackerweg - Buchägertenstrasse	1:200
371.34/4.07	Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Buchägertenstrasse - St. Urbanstrasse	1:200
371.34/4.08	Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Bereich Buchägertenstrasse	1:200
371.34/4.09	Situation Ver- und Entsorgungsanlagen St. Urbanstrasse - Seijumatt	1:200
371.34/4.10	Längenprofil Entsorgungsanlagen Buchägertenstrasse - St. Urbanstrasse	1:200/50
371.34/4.11	Längenprofil Entsorgungsanlagen Brennofenstrasse -Seijumatt	1:200/50
371.34/4.12	Längenprofil Entsorgungsanlagen Anschluss RW / Brennofenstrasse MW/CW	1:200/50
371.34/4.31	Situation Verkehrsanlage Rotbrüstelstrasse - Schulackerweg	1:200
371.34/4.32	Situation Verkehrsanlage Schulackerweg - St. Urbanstrasse	1:200
371.34/4.33	Situation Verkehrsanlage Buchägertenstrasse	1:200
371.34/4.41	Normalprofil	1:20

Kostenvoranschlag Bauprojekt (Bruttokosten) nach Kostenarten

Genauigkeit Kostenangaben ± 10%

Kostenstelle	Total	Abwasserentsorgung					Verkehrsanlage				Wasserversorgung		Elektro- versorgung	Breitbandkommunikation		
		Ersatz Regenwasser	Ersatz Mischwasser	Sanierung Mischwasser	Neubau Reinwasser		Brennofenstrasse		Buchägerten- strasse	Fussverbindung Quellenweg						
		Ost	West	West	Ost	West	Ost	West	Ost	West	Ost	West	West	Ost	West	
112 Prüfungen	26'500	14'000	4'000			2'000		2'000	3'000	1'000	500					
113 Baustelleneinrichtung	114'200	37'500	7'500		300	2'000		8'000	26'000	7'000	1'500	4'500	14'000	4'000	400	1'500
117 Abbrüche und Demontagen	117'300	11'000	6'500		200	2'500		12'000	42'000	12'000	1'500	6'000	18'000	3'500	600	1'500
135 Instandsetzung Abwasserleitungen	156'000			156'000												
136 Instandsetzung Abwasserschächte	54'000			54'000												
151 Bauarbeiten für Werkleitungen	353'500											67'000	204'000	57'000	5'500	20'000
152 Rohrvortrieb	28'000	28'000														
161 Wasserhaltung	14'000	11'000	3'000													
181 Gartenbau	16'000	4'000		2'000				2'000	5'000	2'000	1'000					
221 Fundationsschichten	170'000							26'000	108'000	30'000	6'000					
222 Abschlüsse und Pflästerungen	127'000							22'500	86'000	14'500	4'000					
223 Belagsarbeiten	270'000	12'000	6'000		500	4'000		36'500	124'000	35'000	9'000	9'500	23'500	6'500	500	3'000
237 Entwässerungsanlagen	516'500	286'000	83'000	14'000	5'000	27'000		23'000	62'000	15'000	1'500					
411 Rohrlegearbeiten Wasser	164'000											55'000	109'000			
522 Strassenbeleuchtung	3'000										3'000					
822 Bewilligungen	5'000							1'000	4'000							
824 Vermessungen/Bestandesaufnahmen	6'500	2'000						500	3'000	500	500					
831 Werkabnahmen	3'000	1'500	1'000			500										
833 Vervielfältigungen/Plandrucke	5'800	1'100	300	500		100		400	1'300	300	100	400	1'000	200		100
835 Bauversicherungen	8'500	1'600	400	900		200		500	1'800	500	100	600	1'500	300		100
872 Projekt- und Bauleitung	144'500	28'500	7'500	12'000	500	2'500		9'000	32'000	8'000	2'000	10'000	25'500	4'500	500	2'000
876 Nachführung Katasterwerke	12'500	3'000	1'500	500		500						1'500	3'500	2'000		
882 Risikokosten	64'000	12'100	3'300	6'800	200	1'100		4'000	13'700	3'500	800	4'300	11'100	2'100	200	800
883 Diverses	109'500	20'200	6'000	11'400	700	2'200		6'700	23'000	6'300	1'900	7'400	18'800	3'500	700	700
884 Mehrwertsteuer 7.7 %	191'700	36'500	10'000	19'900	600	3'400		11'900	41'200	10'400	2'600	12'800	33'100	6'400	600	2'300
Gesamttotal	2'681'000	510'000	140'000	278'000	8'000	48'000		166'000	576'000	146'000	36'000	179'000	463'000	90'000	9'000	32'000
Gesamt pro Objektart	2'681'000	510'000	418'000		56'000			742'000		146'000	36'000	642'000		90'000		41'000
Total Abwasseranlagen / Verkehrsanlagen / Werke			984'000					924'000				642'000		90'000		41'000

Kostenvoranschlag Bauprojekt (Bruttokosten) nach Arbeitsgattungen

Genauigkeit Kostenangaben ± 10%

Kostenstelle	Total	Abwasserentsorgung					Verkehrsanlage				Wasserversorgung		Elektro- versorgung	Breitbandkommunikation	
		Ersatz Regenwasser	Ersatz Mischwasser	Sanierung Mischwasser	Neubau Reinwasser		Brennofenstrasse		Buchägertenstrasse	Fussverbindung Quellenweg	Ost	West		West	Ost
		Ost	West	West	Ost	West	Ost	West	Ost	West	Ost	West	Ost		West
Baumeister Verkehrsanlage und Werke	1'709'000	371'500	110'000	14'000	6'000	37'500	130'000	451'000	114'500	24'000	87'000	259'500	71'000	7'000	26'000
Baumeister Schachtsanierungen	54'000	0	0	54'000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanalsanierungen Liner	156'000	0	0	156'000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rohrvortrieb	28'000	28'000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rohrlegearbeiten Wasser	164'000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55'000	109'000	0	0	0
Elektrotechnik Beleuchtung	3'000	0	0	0	0	0	0	0	0	3'000	0	0	0	0	0
Projekt- und Bauleitung	144'500	28'500	7'500	12'000	500	2'500	9'000	32'000	8'000	2'000	10'000	25'500	4'500	500	2'000
Diverse Kleinarbeiten															
Gartenbau	16'000	4'000	0	2'000	0	0	2'000	5'000	2'000	1'000	0	0	0	0	0
Vermessung / Vermarkung	6'500	2'000	0	0	0	0	500	3'000	500	500	0	0	0	0	0
Werkabnahmen Kanalfenster	3'000	1'500	1'000	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nachführung Katasterwerke	12'500	3'000	1'500	500	0	500	0	0	0	0	1'500	3'500	2'000	0	0
Diverses	128'800	22'900	6'700	12'800	700	2'500	8'600	30'100	7'100	2'100	8'400	21'300	4'000	700	900
Risikokosten	64'000	12'100	3'300	6'800	200	1'100	4'000	13'700	3'500	800	4'300	11'100	2'100	200	800
Mehrwertsteuer	191'700	36'500	10'000	19'900	600	3'400	11'900	41'200	10'400	2'600	12'800	33'100	6'400	600	2'300
Gesamttotal	2'681'000	510'000	140'000	278'000	8'000	48'000	166'000	576'000	146'000	36'000	179'000	463'000	90'000	9'000	32'000