

BERICHT BAUPROJEKT



Einwohnergemeinde Roggwil
GBR Gemeindebetriebe Roggwil
WUL Gemeindeverband Wasserversorgung untere Langete

Sanierung Perimeter Kilchweg

Bahnhofstrasse – Mange / Unterer Freiburgweg / Oberer Freiburgweg
Ver- und Entsorgungsanlagen mit Strassenoberbau

6. April 2021
rev. 24. August 2021



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / GBR Gemeindebetriebe Roggwil / WUL Gemeindeverband WW untere Langete
Sanierung Perimeter Kilchweg: Ver- und Entsorgungswerke mit Sanierung Strassenoberbau
Projekt-Nr. 371.36

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Roggwil / GBR Gemeindebetriebe Roggwil / WUL Gemeindeverband WW untere Langete

Auftrag

Sanierung Perimeter Kilchweg

Dokument

Bahnhofstrasse - Mange / Oberer Freiburgweg / Unterer Freiburgweg
Bericht Bauprojekt

Datei

Projektbericht - Bauprojekt Kilchweg.docx

Sachbearbeiter

Adrian Nyffeler

Projektleiter (Visum)



Adrian Nyffeler

Verteiler

Einwohnergemeinde Roggwil (2x)
GBR Gemeindebetriebe Roggwil (1x)
WUL Gemeindeverband WW untere Langete (1x)
Scheidegger AG (1x)

Erstelldatum

26. März 2021

Version/Druckdatum

3.1 / 24.08.2021 15:12:00



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. Ausgangslage und Zielsetzung | 1 |
| 1.1 Allgemeines | 1 |
| 1.2 Auftrag und Zielsetzung Bauprojekt | 1 |
| 1.3 Projektperimeter und Abgrenzungen | 2 |
| 2. Grundlagen | 4 |
| 2.1 Gesetzliche Grundlagen | 4 |
| 2.2 Technische Grundlagen | 4 |
| 2.3 Grundwasserschutz und Gewässer | 5 |
| 2.4 Belastete Standorte | 7 |
| 2.5 Waldgebiet | 8 |
| 2.6 Archäologisches Schutzgebiet | 8 |
| 2.7 Geologie | 9 |
| 2.8 Naturgefahren | 10 |
| 2.9 Ortsplanung und Privatgrundstücke im Perimeter | 10 |
| 3. Allgemeine Projektdefinitionen | 11 |
| 3.1 Landerwerb | 11 |
| 3.2 Bauinstallationsplätze | 11 |
| 3.3 Bauablauf | 12 |
| 4. Abwasseranlagen | 14 |
| 4.1 Vorgaben GEP Genereller Entwässerungsplan | 14 |
| 4.2 Zustandsuntersuchungen bestehende Anlagen | 15 |
| 4.3 Ersatzmassnahmen Oberer Freiburgweg | 16 |
| 5. Wasserversorgung | 18 |
| 5.1 Ausgangslage und Projektdefinition | 18 |
| 5.2 Bauausführung | 19 |
| 5.3 Armaturen, Formstücke und Hydranten | 20 |
| 5.4 Hausanschlüsse | 20 |
| 6. Elektrizitätsversorgung und Kommunikation | 21 |
| 6.1 Ausgangslage und Projektdefinition | 21 |
| 6.2 Bauvorhaben | 21 |
| 7. Strassenoberbau | 23 |
| 7.1 Ausgangslage und Projektdefinition | 23 |
| 7.2 Bestand des Strassenkörpers | 23 |
| 7.3 Projektierte Massnahmen | 24 |
| 7.4 Tragfähigkeit, Dimensionierung | 25 |



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / GBR Gemeindebetriebe Roggwil / WUL Gemeindeverband WV untere Langete
Sanierung Perimeter Kilchweg: Ver- und Entsorgungswerke mit Sanierung Strassenoberbau
Projekt-Nr. 371.36

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.5 | Entwässerung / Schlammsammler | 25 |
| 7.6 | Strassenbeleuchtung | 26 |
| 8. | Versorgungsanlagen Drittanbieter | 26 |
| 8.1 | Telekommunikation Swisscom AG | 26 |
| 9. | Projektkosten | 27 |
| 9.1 | Abgrenzungen | 27 |
| 9.2 | Kostenaufteilungen Gesamtanlage | 27 |
| 9.3 | Projektkosten | 30 |
| 9.4 | Kostenreduktion oder -erhöhung | 31 |

Anhang

| | |
|----------|--|
| Anhang 1 | Kostenvoranschlag nach Arbeitsgattungen und Kostenträger |
| Anhang 2 | Kostenvoranschlag nach Kostenarten und Kostenträger |

Planbeilagen

| | |
|----------------|---|
| - | Übersicht Blatteinteilung |
| 371.36 / 4.02A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Kilchweg 1 bis 7 1:200 |
| 371.36 / 4.03A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Kilchweg 7 bis 16 1:200 |
| 371.36 / 4.04A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Kilchweg 16 bis Mange 1:200 |
| 371.36 / 4.05A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen unterer Freiburgweg 1:200 |
| 371.36 / 4.06A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen oberer Freiburgweg 1:200 |
| 371.36 / 4.07 | Situation Strassenbau 1:500 |
| 371.36 / 4.08 | Normalprofile 1:50 |
| 371.36 / 4.09 | Längenprofil Abwasseranlagen 1:500/50 |
| 371.36 / 4.10 | Situation Kostenteiler 1:500 |

1. Ausgangslage und Zielsetzung

1.1 Allgemeines

Der Strassenoberbau des Kilchwegs, zwischen Einmündung Bahnhofstrasse und privater Zufahrt "Areal Mange" befindet sich in einem sanierungsbedürftigen Zustand.

In diesem Perimeter beabsichtigen die Gemeindebetriebe GBR Roggwil ihre über 110-jährige Wasserversorgungsleitung, welche teilweise über private Grundstücke führt, zusammen mit der Erneuerung des Ringschlusses in den unteren Freiburgweg zu ersetzen und gleichzeitig die mittels Freileitungen elektrisch erschlossenen Liegenschaften neu durch erdverlegter Kabelrohranlagen zu erschliessen.

Ebenfalls führt in diesem Perimeter ab Pumpwerk Mange bis zur Verzweigung Kilchweg/Oberer Freiburgweg eine gut 90-jährige Transportleitung des Gemeindeverbands WUL, welche heute eigenständig betrieben wird und ebenfalls teilweise über private Grundstücke führt.

Aufgrund des im Rahmen der GEP-Bearbeitung ermittelten Zustandes der Abwasseranlagen, welche sich in Teilbereichen des Kilchwegs in der Grundwasserschutzzone befinden sowie der hydraulischen Kapazitätseingpässe im oberen Freiburgweg sollen zusammen mit den weiteren Sanierungsmassnahmen im Perimeter ebenfalls diese GEP-Massnahmen umgesetzt werden.

Sinnvolle Erweiterungen von Ersatz- oder Ergänzungsbedürfnissen der Versorgungswerke sollen auf diesen Perimeter der GEP-Massnahmen hin ausgeweitet werden.

Zur Umsetzung der Sanierungs- und Erneuerungsmassnahmen verschiedener Anlageneigentümer soll das Projekt "Sanierung Perimeter Kilchweg" die gesamtheitliche und koordinierte Betrachtung ermöglichen.

1.2 Auftrag und Zielsetzung Bauprojekt

Damit die Ansprüche und Bedürfnisse der verschiedenen Werkeigentümer mit einem fachlich optimierten Projekt abgedeckt werden, wurde für die Bearbeitung dieses Projekts unsere Firma mit erfahrenen Fachleuten in den Bereichen Verkehrsraumplanung sowie Ver- und Entsorgungsanlagen beauftragt, das vorliegende Projekt zu erarbeiten.

Zur Koordination der verschiedenen Bedürfnisse soll in einer 1. Phase ein Bauprojekt im Perimeter erarbeitet werden, welche alle Aspekte der potenziell zu sanierenden Anlagen und Werke ermittelt sowie die Sanierungsmassnahmen mit deren Kostenfolgen aufzeigen soll.

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

Mit der Erarbeitung des Bauprojektes sollen die vorliegenden Sanierungsbedürfnisse und Rahmenbedingungen konkretisiert, die Kostenangaben der beteiligten Werke und Verkehrsanlage mit deren Anteilen auf Genauigkeit von $\pm 10\%$ ermittelt und die Bauvorhaben der Projektphase entsprechend visualisiert werden.

Zudem bildet dieses Projekt die Grundlage zu Verhandlungen mit den Eigentümern der Privatstrasse "unterer Freiburgweg" für eine allfällige Übernahme der Verkehrsfläche ins öffentliche Eigentum der Einwohnergemeinde Roggwil.

Anhand dieser Basis kann eine Kreditgenehmigung der zuständigen Gremien pro Werkeigentümer, die Terminierung für die Realisierung sowie die Ausarbeitung allfällig notwendiger Dienstbarkeiten oder Übernahmevereinbarungen für die Realisierung erfolgen.

1.3 Projektperimeter und Abgrenzungen

Der Projektperimeter umfasst das Gebiet des Strassenzuges Kilchweg ab Einmündung Bahnhofstrasse bis Privatareal Mange (Anschluss Versorgungswerke bei Liegenschaft Mange 7) sowie den privaten Unteren Freiburgweg ab Kilchweg bis Bosslochweg.

Erweitert wird der Perimeter für die Abwasseranlagen im Bereich oberer Freiburgweg.

Nachfolgende Auflistung beinhaltet alle bisher bekannten Massnahmen der Einwohnergemeinde Roggwil (Zuständigkeit durch Bau und Betriebe), der Gemeindebetriebe Roggwil (Versorgungsanlagen), des Gemeindeverbandes WUL (überregionale Wasserversorgungsanlage) sowie bis dato bekannte, mögliche Anlagen privater Eigentümer.

Auftraggeber: Einwohnergemeinde Roggwil

Verkehrsanlagen

- Erneuerung des Strassenoberbaus im Bereich der öffentlichen Strassenparzellen Kilchweg und Oberer Freiburgweg der Abwasser - resp. Werkleitungssanierung mit Randabschlüssen, Strassenentwässerung und Beleuchtung.

Abwasserentsorgung

- Überprüfung und Ergänzung der Sanierungsmassnahmen an bestehenden Leitungen und Schächten gemäss GEP-Zustandsbeurteilung anhand im Rahmen dieser Projektbearbeitung zu tätigen Kanalfemsehaufnahmen.
- Ersatz- oder Neubaumassnahmen der Abwasserentsorgung gemäss GEP-Massnahmenplan.

Auftraggeber: Gemeindebetriebe Roggwil

Wasserversorgung

- Ersatz und Vereinigung der bestehenden kommunalen Wasserleitungen GG DN 120 aus dem Jahre 1906 sowie der bestehenden regionalen Wasserleitung des WUL GG DN 200 aus dem Jahre 1924 im Perimeter Kilchweg (Mange bis Oberer Freiburgweg).
- Ersatz der bestehenden kommunalen Wasserleitungen GG DN 100 aus dem Jahre 1940 im oberen und unteren Freiburgweg.

Elektrizitätsversorgung

- Ersatz der bestehenden Freileitungsanlage mit erdverlegtem Kabelrohrblock im gesamten Perimeter.

Kabelkommunikationsanlage

- Ergänzung der Leerrohranlage für Kabelkommunikation im gesamten Perimeter



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / GBR Gemeindebetriebe Roggwil / WUL Gemeindeverband WV untere Langete
Sanierung Perimeter Kilchweg: Ver- und Entsorgungswerke mit Sanierung Strassenoberbau
Projekt-Nr. 371.36

Auftraggeber: WUL Gemeindeverband Wasserversorgung untere Langete

Wasserversorgung

- Ersatz und Vereinigung der bestehenden kommunalen Wasserleitungen GG DN 120 aus dem Jahre 1906 sowie der bestehenden regionalen Wasserleitung des WUL GG DN 200 aus dem Jahre 1924 im Perimeter Kilchweg (Mange bis Oberer Freiburgweg).
- Ersatz der bestehenden regionalen Wasserleitungen DN 200 aus dem Jahre 1924 im Perimeter Werkleitungersatz des oberen Freiburgwegs.
- Verbindung Signalkabelanlage regionale Wasserversorgung WUL im Perimeter Kilchweg (Mange bis Bahnhofstrasse).

2. Grundlagen

2.1 Gesetzliche Grundlagen

- Kantonales Baugesetz (BauG) vom 9. Juni 1985
- Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 11. November 1996
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGV) vom 24. März 1999
- Kantonales Wasserbaugesetz (WBG) vom 14. Februar 1989
- Kantonale Wasserbauverordnung (WBV) vom 15. November 1989
- Kantonale Energieverordnung (KEV) vom 13. Januar 2003
- Kantonales Strassengesetz (SG) vom 4. Juni 2008
- Kantonales Strassenverordnung (SV) vom 29. Oktober 2008
- Kantonales Strassenverkehrsgesetz (KSVG) vom 27. März 2006

2.2 Technische Grundlagen

Projekt- und Konzeptplanungen

- Diverse Projektbesprechungen mit den Auftraggebern (Gemeindebetriebe und Bau und Betriebe Roggwil)
- Generelle Entwässerungsplanung GEP Roggwil (April 2011)
- Projektdefinitionen Ausbau Wasserversorgung vom Februar 2021 (Betriebsführung GBR Roggwil)
- Projektdefinitionen Ausbau Elektrizitäts-/Breitbandkommunikationsversorgung und Strassenbeleuchtung vom März 2021 (Betriebsführung GBR Roggwil)
- Projektplanungen Drittwerk Telekommunikation vom März 2021 (Swisscom AG)
- Zonenplan Einwohnergemeinde Roggwil (März 2017)

Bestandsdaten

- Ausführungs- und Katasterpläne Abwasseranlagen der Einwohnergemeinde Roggwil
- Bestandspläne der Gemeindebetriebe Roggwil für Wasser, Elektrizität und Breitbandkommunikation
- Bestandspläne von Drittwerken Telekommunikation (Swisscom AG)
- Kanalfernsehaufnahmen der Gerber AG, Roggwil (Februar 2021)
- Schachtprotokolle GEP Roggwil (2005) mit aktuellen Ergänzungen durch Feldaufnahmen Scheidegger AG
- Baugrunduntersuchungen (Sondagen und Bohrkerne) der Strub Bau AG (Januar 2021)
- Untersuchung Asphaltproben der Bohrkerne der SGS Aargau GmbH (Februar 2021)
- Baugrunduntersuchung Parzellen 2623, 2527 und 1135 "Gewerbeareal Mange" Werner+Partner AG (November 2020)
- Topographische Feldaufnahmen mit Systemverifikation

Geodienste

- Gewässerschutzkarte des Kantons Bern (Auszug Geoportal vom Februar 2021)
- Grundwasserkarte des Kantons Bern (Auszug Geoportal vom Februar 2021)
- Kataster der belasteten Standorte des Kantons Bern (Auszug Geoportal vom Februar 2021)
- Naturgefahrenkarte des Kantons Bern (Auszug Geoportal vom Februar 2021)
- Geologische Grundlagedaten des Kantons Bern mit Auszug diverser Bohrprofile (Auszug Geoportal vom Februar 2021)

Normen und Richtlinien

- SIA Norm 190 "Kanalisation" (Ausgabe 2017)
- SIA Norm 195 "Rohrvortrieb" (Ausgabe 2019)
- SN 592'000:2012 "Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung - Planung und Ausführung" (VSA / suissetec, 2012)
- Normen und Richtlinien des VSS (Vereinigung der Schweizer Strassenfachleute)
- Richtlinien und Empfehlungen des SVGW (Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches) u.a.
- SVGW W4 Richtlinie für Wasserverteilung
- Richtlinien des VSA (Verband für Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) u.a.
- VSA-Richtlinien der Ordner "Erhaltung von Kanalisationen"
- VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" (Ausgabe 2019)
- Allgemeine Auflagen für die Liegenschaftsentwässerung (Amt für Wasser und Abfall) vom April 2020
- Richtlinien über das Versickern von Regen- und Reinabwasser (Amt für Gewässerschutz) Ausgabe 1999
- Allgemeine Auflagen für Bauvorhaben innerhalb Grundwasserschutzzonen S (Amt für Wasser und Abfall) vom April 2020

2.3 Grundwasserschutz und Gewässer

Gewässerschutzbereiche

Der gesamte Projektperimeter nördlich des Oberen Freiburgweges, begrenzt durch den Juraweg, befindet sich in der Grundwasserschutzzone S2. Im Waldbereich zur Mänge befinden sich Quelfassungen der regionalen Wasserversorgung WUL, welche sich in der Grundwasserschutzzone S1 befinden.

Der restliche Projektperimeter südlich des Oberen Freiburg- und Juraweges befindet sich innerhalb des Gewässerschutzbereiches Au.

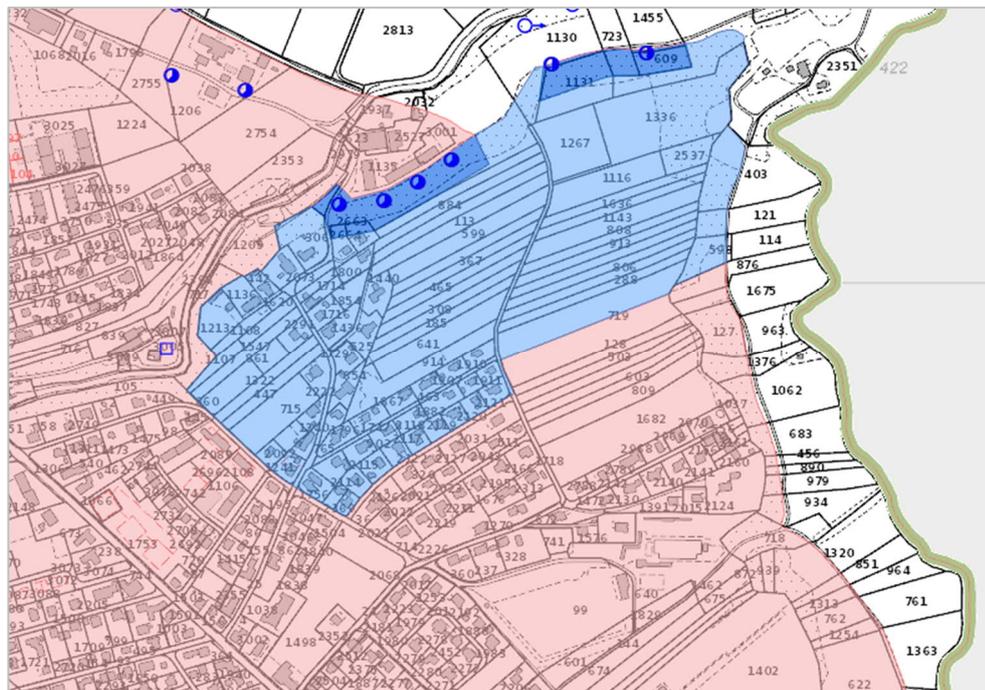


Abbildung 1: Gewässerschutzkarte (Quelle: Geportal Kanton Bern)

Im Gewässerschutzbereich Au sind keine Auflagen seitens Grundwasserschutzes für die Realisierung und den Betrieb der Ver- und Entsorgungsanlagen zu erwarten.

Bauten in der Grundwasserschutzzone sind unter folgenden Einschränkungen bewilligungsfähig:

- Überdeckung des Höchstgrundwasserspiegels ≥ 2 Meter muss während und nach Bau gewährleistet sein (siehe nachfolgende Ausführungen).
- Auflagen für Bauvorhaben in Grundwasserschutzzone sind in der Bauphase verbindlich einzuhalten.

Gemäss mündlicher Bestätigung des Amtes für Wasser und Abfall werden mit Baurealisierung die heutigen Verhältnisse der Grundwassergefährdung vorwiegend durch Abwasseranlagen mit den Sanierungsmassnahmen massgeblich verbessert.

Mit Umsetzung der ausserhalb dieses Projektes laufenden Sanierungen der privaten Liegenschaftsentwässerungen wird auch diese Gefährdung vermindert.

Grabarbeiten sollten so gering wie möglich gehalten werden. Ersatzmassnahmen im Bereich des befestigten Verkehrswegebereichs mindern spätere Eintragungen von Oberflächenwasser durch den mit Grabarbeiten gestörten Boden.

Eine Baubewilligung kann gemäss Amt für Wasser und Abfall anhand der vorliegenden Projektdefinitionen unter den erwähnten Auflagen in Aussicht gestellt werden.

Grundwasser

Die Isohypsen des mittleren Grundwasserspiegels zeigen im Perimeter eine ab Bahnhofstrasse zur Mange hinabfallende Grundwasseroberfläche von ca. 435 bis 430 m.ü.M. Der Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels ist nicht dokumentiert. Die Terrainoberfläche befindet sich im Perimeter des öffentlichen Kilchweges bis zur Abfahrt Mange auf einem Niveau von ca. 448 bis 450 m.ü.M.

Unter Einbezug der Datenunschärfe sowie einem schwankenden Grundwasserspiegel wird die minimale Überdeckung des Grundwasserspiegels in der Ebene auf ca. 10 Meter ab Terrain abgeschätzt.

Aufgrund der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes werden keine örtlich wasserführenden Schichten auf Grabentiefen erwartet.

Gewässer

In der nördlichen Peripherie des Projektperimeters befindet sich das Gewässer "Langete" im Gebiet Mange.

Der aktuell gültige mit Baureglement vom Februar 2007 festgelegte Bauabstand für Tiefbauten und Anlagen, gemessen ab dem weitgehend vegetationsfreien Böschungsfuss am Gewässer (Mittelwasserlinie) beträgt 11 m.

Für die Umsetzung der Verordnung über die Begriffe und Messweisen im Bauwesen (BMBV) sowie die Arbeiten zur Bestimmung der Gewässerräume erfolgt zurzeit eine Teilrevision der Ortsplanung. Diese ist aktuell noch in der Bearbeitungsphase und noch nicht rechtskräftig festgelegt.

Gemäss den Vorprüfungsakten der Teilrevision Ortsplanung sind laut Amt für Wald und Naturgefahren in Waldarealen die Gewässerräume im Zonenplan nicht aufzuführen oder deren Ausführung im Erläuterungsbericht zu begründen.

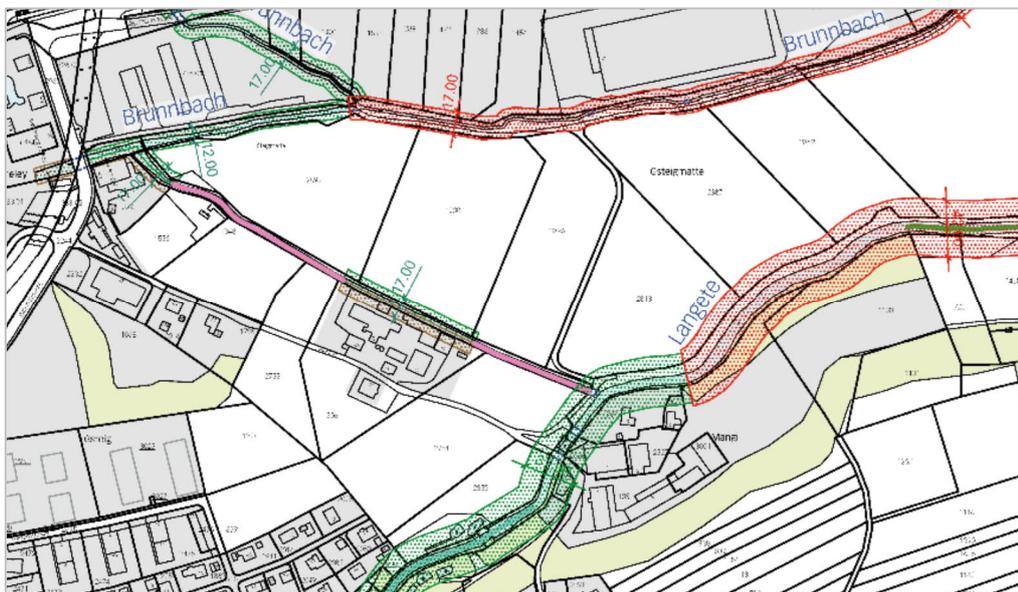


Abbildung 2: Auszug des vorgeschlagenen neuen Gewässerraumes im Bereich Mange (grün)

Die geplanten Ersatzmassnahmen tangieren den Gewässerraum der Langete nicht.

2.4 Belastete Standorte

Die durch das Projekt tangierte Parzelle 1135 in der Mange ist, zusammen mit den benachbarten Parzellen 2527, 2623 und 3001, im Kataster der belasteten Standorte des Kantons Bern als Betriebsstandort mit Ausprägung von ca. 3'451 m² kartiert. Vermutet wird eine mögliche Belastung des Bodens durch Schadstoffe wie Benzin, Kohlenwasserstoffe, Mineralöl und Schwermetalle.

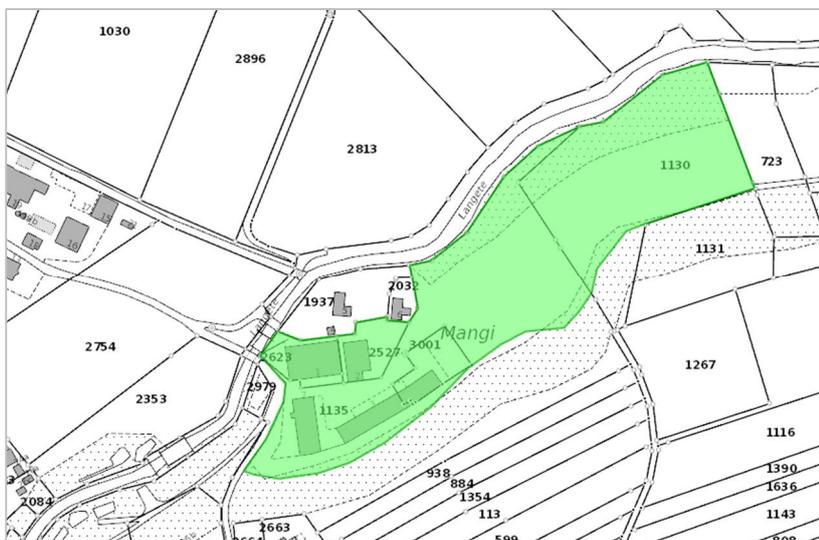


Abbildung 3: Kataster der belasteten Standorte (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Im Rahmen vorgängiger Bauarbeiten im Jahre 2020 für Kabelrohranlagen der Elektrizitätsversorgung wurden durch die Werner + Partner AG, Burgdorf, auf besagten Parzellen Sondagen mit organoleptischer Beurteilung des Aushubmaterials durchgeführt. Es wurden keine Hinweise auf eine Belastung des Untergrundes festgestellt. Das Material wurde als Material Typ A (unverschmutzt) eingestuft.

Aufgrund dieser Sondagen sowie der peripheren, nahe den Quelfassungen gelegenen, geplanten Bautätigkeit, ist nicht mit einer Belastung des Untergrundes zu rechnen.

Im weiteren Projektperimeter befinden sich keine kartierten belasteten Standorte resp. Betriebsstandorte, welche die Projektbearbeitung beeinflussen.

2.5 Waldgebiet

Im Bereich Mange/Kilchweg sind verbindliche Waldgrenzen festgelegt. Die Bauvorhaben in der Strasse unterschreiten den Waldabstand und benötigen somit eine waldrechtliche Ausnahmegewilligung.

Gemäss Rückmeldung des Amtes für Wald und Naturgefahren AWN (Herr Thomas Planzer) ist aufgrund des geplanten Vorhabens die Standortgebundenheit gegeben. Da die Bauten im Sinne der Werkkonzentration in der Strasse eingebaut werden sollen, kann eine Ausnahmegewilligung zur Unterschreitung des Waldabstandes in Aussicht gestellt werden.

Die Strasse ist jedoch nicht als Waldstrasse ausgeschieden. Dennoch sollte dies bei der Einbauweise der Leitungen aus Sicht Wald berücksichtigt werden.

Es dürfen zudem keine Materialien auf Waldareal (zwischen)deponiert werden und ein Installationsplatz muss ebenfalls ausserhalb von Waldareal erstellt werden.

Für das Bewilligungsverfahren ist in einem Ausnahmegesuch die Standortgebundenheit noch näher auszuführen. Das Formular 4.2 «Bauten nach Waldgesetz KWaG» ist vollständig ausgefüllt, unterzeichnet und dem Baugesuch beizulegen oder im Baubewilligungsverfahren nach eBau die Haftungsverzichtserklärung in der Freigabequittung zu akzeptieren.

2.6 Archäologisches Schutzgebiet

Das geplante Bauvorhaben liegt im grossen archäologischen Schutzgebiet Roggwil, Fryburg / Freiburgfeld (Oppidum, keltisches, römisches Siedlungsareal) gemäss nachfolgender Abbildung.

Aus archäologischer Sicht kann dem Bauvorhaben mit der Auflage zugestimmt werden, dass sämtliche Bodeneingriffe unter Aufsicht und Anleitung des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern (ADB) durchgeführt werden. Bei positiven archäologischen Befunden folgt eine archäologische Grabung.

Der ADB ist über die Bodeneingriffe frühzeitig zu informieren und in die weiteren Planungsschritte mit einzubeziehen.

Gemeinden und andere Träger öffentlicher Aufgaben haben sich an den Kosten der archäologischen Untersuchungen zu beteiligen (DPG Art. 24, Abs. 3). Die Kostenbeteiligung beträgt grundsätzlich ein Drittel der Aufwendungen. Die Bildungs- und Kulturdirektion kann die Kostenbeteiligung bis auf 50 Prozent erhöhen. Die Kostenbeteiligung wird in jedem Fall durch eine Verfügung der Bildungs- und Kulturdirektion festgelegt.

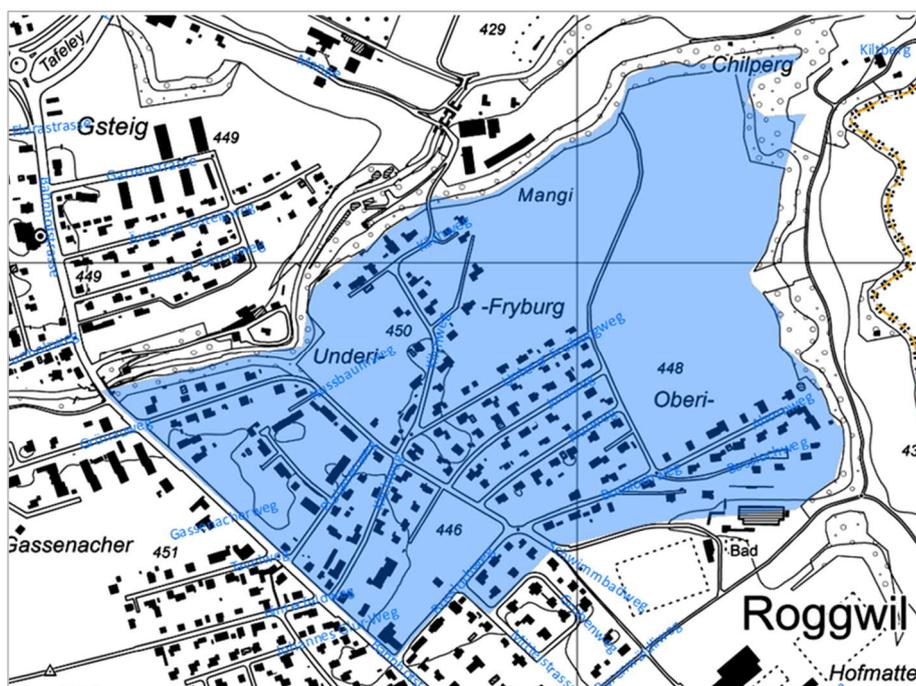


Abbildung 4: Archäologisches Schutzgebiet (Quelle: Archäologischer Dienst des Kantons Bern (ADB))

Die archäologischen Grabungen können zu Bauverzögerungen führen. Für die Projektauslegung wird aufgrund der vorgesehenen Grabentiefen nicht von weitergehende Massnahmen mit Einfluss auf das Bauvorhaben ausgegangen. Im Projekt werden u.a. Risikokosten für allfällige Aufwendungen mit einbezogen.

2.7 Geologie

Geologische Grundlagedaten anhand von historischen Bohrprofilen, getätigten Baugrunduntersuchungen und nahegelegenen Bautätigkeiten im Perimeter sind nur spärlich oder gar nicht vorhanden.

Das Gebiet «Fryburg» befindet sich am nördlichen Rande der sogenannten «Roggwilerterrasse», welches als Schottergebiet klassiert wird. Die Überdeckung des Molassefels beträgt anhand von Bohrprofilen südlich der Bahnhofstrasse sowie den Angaben aus der Felsreliefkarte des Geoportals 10 Meter und mehr.

Das abfallende Terrain der Waldquerung hin zur Mange weist nördlich der Roggwilerterrasse mutmasslich noch eine Überdeckung des Molassefels von ca. 3 Meter auf.

In den obersten gewachsenen Bodenschichten bis ca. 2.00 m Tiefe kann von siltigem Kies mit viel Sandanteilen und in tiefergelegenen Schichten mit schwachsandigem Kies gerechnet werden.

Es ist nicht mit verfestigten Schichten im Bereich des Projektperimeters zu rechnen.

Die geologischen Gegebenheiten lassen nicht auf ausserordentliche Massnahmen für das Bauvorhaben schliessen.

2.8 Naturgefahren

Gemäss Naturgefahrenkarte besteht im Projektperimeter im Bereich des abfallenden Waldgebietes zur Mange hin eine geringe Gefährdung bezüglich Hangrutschung.

Die tiefer gelegene Langete birgt in geringer Ausprägung und ausserhalb des Projektperimeters eine erhebliche Hochwassergefährdung.

Massnahmen bei Grabenarbeiten durch das Waldgebiet zur Mange (Hangdruck) sind in die Projektdisposition mit einzubeziehen.

2.9 Ortsplanung und Privatgrundstücke im Perimeter

Zonenplanung

Der Projektperimeter der Strassenparzellen befindet sich – ausgenommen das angrenzende Gebiet «Oberer Fryburg» sowie das Waldstück zur Mange – in der Bauzone.

Ausgenommen die Parzellen 2089 und 2108 am oberen Freiburgweg (Wohnzone 3-geschossig) befinden sich alle anderen Liegenschaften in der 2-geschossigen Wohnzone.

Private Grundstücke

Die Linienführung der projektierten Ver- und Entsorgungsanlagen verlaufen im Bereich des oberen Freiburg- und Kilchwegs in der Gemeindestrasse.

Einzig die Strassenparzellen des unteren Freiburgwegs 463 und 1747 sowie die nördliche Parzelle 1135 mit Strasse zur Mange befinden sich in privatem Eigentum.

Durch die Oberbausanierung der Strasse sowie die Grabarbeiten der Werkanlagen sind allfällige Einfriedungen und Stützmauern von privaten Grundstücken tangiert. Für die Projektbearbeitung sind die entsprechenden Gegebenheiten zu berücksichtigen.

3. Allgemeine Projektdefinitionen

3.1 Landerwerb

Im Rahmen des Projektes wird die Einwohnergemeinde Roggwil eine Übernahme des sich im privaten Eigentum befindenden "Unterer Freiburgweg" ins öffentliche Eigentum unter Einhaltung von definierten Vorgaben in Erwägung ziehen.

Voraussetzung dazu bildet neben der Bereitschaft der Eigentümer u.a. die Beteiligung an den Instandstellungskosten des Strassenoberbaus mit Beleuchtung ausserhalb des Bereichs der Werkleitungsgraben, welche im vorliegenden Projekt aufzuzeigen sind. Es ist der bauliche Standard einer öffentlichen Strassenparzelle anzuwenden.

Verhandlungen zur Übernahme sollen bei Interesse der Grundstückbesitzer im Zuge des Bewilligungsverfahrens zur Umsetzung dieses Projektes mit den Grundeigentümern geführt werden.

Grundsätzlich ist kein weiterer Landerwerb vorgesehen. Die bestehende Strasse wird saniert und es wird an der bestehenden Linienführung festgehalten.

Bestehende Überschreitungen des Strassenoberbaus vom March werden übernommen oder in der nächsten Projektphase diskutiert und bereinigt. Für die Installationsplätze wäre es sinnvoll, vorübergehenden Landerwerb bereits in der Auflage zu sichern.

Es ist nicht vorgesehen die private Detailerschliessungsstrasse Parzelle 1135 zur Mänge in öffentliches Eigentum zu überführen.

3.2 Bauinstallationsplätze

Die Ausprägung der Gewässerschutzzone S2 vermindert die Wahl der Standorte für Installationsplätze (verbotener Bereich). Für einen angemessenen Bauablauf sind aus unserer Sicht zwei Standorte für Installationsplätze der Baustelle möglich.

Massnahmen Bodenschutz im Kulturland

Für die erforderlichen temporären Bauinstallationsplätze, welche im Kulturland erstellt werden, sind u.a. die "Allgemeinen Vorschriften für Materialentnahmen" sowie die "Richtlinien zum Schutz des Bodens für Linienbaustellen" gemäss Amt für Wasser und Abfall (AWA) berücksichtigt.

Die Erdarbeiten auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen (Bodenabtrag, Erstellen der Zwischenlager, Bodenauftrag) sind nach den Rekultivierungsrichtlinien des Fachverbandes der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie, Bern (FSKB) und den dazugehörigen kantonalen Merkblättern auszuführen.

Besonders zu beachten werden der getrennte, bodenschonende Abtrag von Ober- und Unterboden in abgetrocknetem Zustand sowie Zwischenlagerungen in locker geschütteten Depots (Schütthöhe locker: Oberboden max. 2.5 m, Unterboden max. 6 m). Allenfalls erfolgt ein direkter Wiederauftrag in einer vorangehenden Auffülletappe.

Diese sind schematisch in der Karte eingetragen.

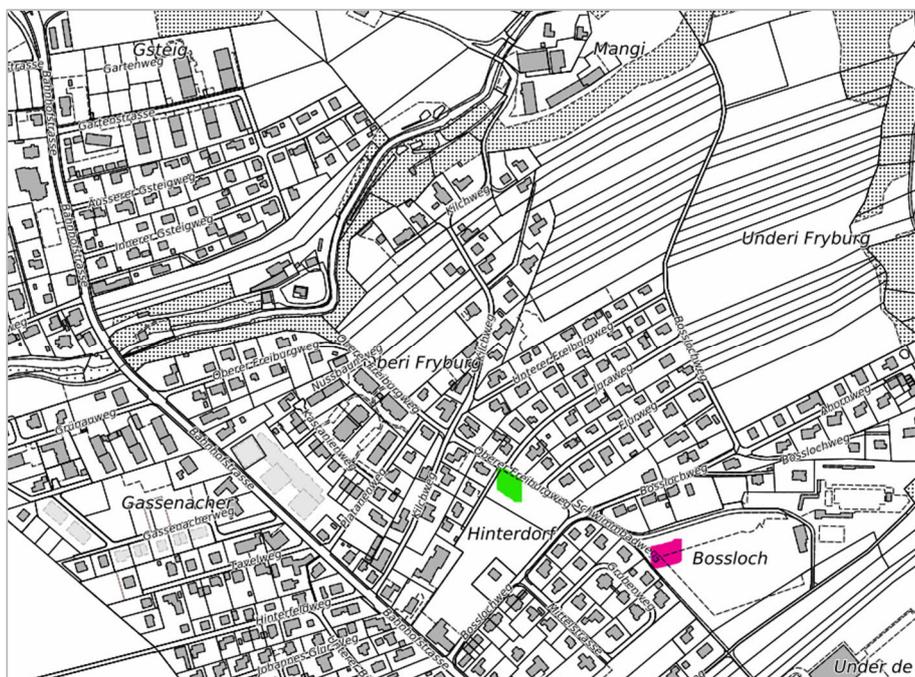


Abbildung 5: Übersicht möglicher Bauinstallationen

- Rot - Parzelle 99: Bosslochweg; Parkplatz Schwimmbad und Fussballplatz (Eigentum Gemeinde)
- Grün - Parzelle 2068: Oberer Freiburgweg; Landwirtschaftszone (Privates Eigentum)

3.3 Bauablauf

Für die Ausführung ist das Projekt in verschiedene Teiletappen aufzuteilen.

Bei allen Etappen werden die ersten Arbeitsschritte die Sanierung der Werkleitungen umfassen.

Unmittelbar nach dem Bau der Werkleitungen wird der Strassenoberbau derselben Etappe saniert. Danach wird die gesamte Baustelle innerhalb einer nächsten Etappe weiterbearbeitet.

Aufgrund der teilweisen sehr engen Platzverhältnisse werden für beide Arbeitsschritte (Werkleitungen und Strassenbau) Totalsperrungen des Bauperimeters notwendig.

Die Zufahrt bis an die Baustelle (Signalisation Sackgasse) kann rückwärtig über den Kilchweg, Oberen Freiburgweg oder Bosslochweg für die Bereiche, bis Kreuzung Unterer Freiburgweg beidseits gewährleistet werden.

Für den nördlichen Bereich der Liegenschaften am Kilchweg ist allenfalls, mit Genehmigung der privaten Eigentümerschaft, das Areal der Mange zu nutzen (nur für Anstösser gestattet).

Die betroffenen Anstösser der Bauetappen werden über längere Zeiträume nicht direkt zu ihren Liegenschaften fahren können. Ersatzparkplätze für die Anwohner sind beispielsweise innerhalb der Installationsplätze vorzusehen.

Zur Minderung der Gesamtbauzeit können Bauabschnitte, je nach Wunsch der Auftraggeber, parallel mit 2 Baugruppen bearbeitet werden. Eine mögliche Etappierung ist nachfolgend dargestellt.

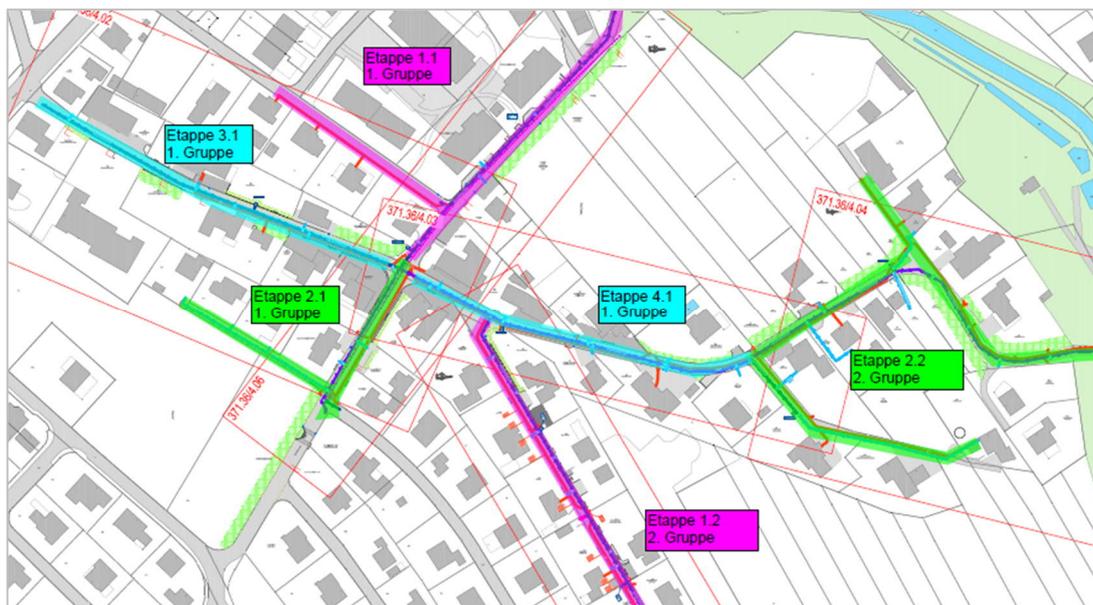


Abbildung 6: Übersicht möglicher parallel geführten Bauetappen mit 2 Baugruppen

Bauunterbrüche während der Winterjahreszeit sind frühzeitig aufgrund der problematischen provisorischen Trinkwasserversorgung sowie der Rohrlegearbeiten (Schweissungen) an den Wasserleitungen in die Terminplanung der Baurealisierung einzuplanen. Vorzugsweise werden die Bauetappen und Bauunterbrüche bereits in der Phase "Ausschreibung" mit eingeplant.

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 der VSA Richtlinien beurteilt. Aufgrund der Beurteilung wurden die Zustände der Abwasseranlagen in fünf Schadenstufen eingeteilt. Die Einteilung erfolgte durch den GEP Ingenieur.

Im nördlichen Gebiet des Kilchwegs ab Oberer Freiburgweg bis zum Schacht 75.03 wurden im GEP aufgrund des Zustandes der Leitungen und deren Lage in der Gewässerschutzzone S2 Sanierungsmassnahmen im Rohrreliningverfahren vorgesehen.

Auch die Leitungen im südlichen Bereich des Kilchwegs, ausserhalb der Gewässerschutzzone, wurden als sanierungsbedürftig klassiert.

Die Schächte dieser Haltungen weisen hydraulische Mängel oder Schädigungen auf. Zudem ist ungewiss, ob die Dichtheit in der Grundwasserschutzzone vorhanden ist. Sanierungsmassnahmen wurden punktuell pro Schachtbauwerk im GEP vorgesehen.

Die Abwasserleitungen im Unteren Freiburgweg ab Schacht AS76.03 – AS76.01 wurden im Rahmen des Eigentümübertrages an die Einwohnergemeinde Roggwil bereits mittels Rohrlining im Jahr 2002 durch die damals privaten Eigentümer instand gestellt.

Der Leitungsabschnitt ab Schacht AS21.05 bis AS21.01 mit Lage auf privater Zufahrt Richtung Mange in der Gewässerschutzzone S2 wurde im Rahmen der GEP-Bearbeitung nicht beurteilt. Im Zuge der vorliegenden Projekterarbeitung wurde der Zustand der Leitung anhand neuer Kanalfernsehaufnahmen ermittelt. Sowohl die Leitungen wie auch die Schächte wurden als sanierungsbedürftig klassiert.

Ersatzmassnahmen

GEP-Ersatzmassnahme 3: Leitungersatz Abwasserleitung Schacht AS70.01 – AS70.05

Aufgrund des im GEP ausgewiesenen Kapazitätsengpasses im Mischsystem durch die geringen Gefällverhältnisse im Oberen Freiburgweg ab Waldgrenze bis zum Juraweg ist die bestehende Abwasserleitung vorwiegend mit DN 300 mm resp. DN 400 auf einen Durchmesser DN 400 mm bis DN 600 mm zu vergrössern.

4.2 Zustandsuntersuchungen bestehende Anlagen

Alle bestehenden Abwasserleitungen und -schächte wurden visuell mittels Kanalfernsehen im Februar 2021 durch die Ernst Gerber AG, Roggwil auf ihren Zustand hin überprüft.

Zustand Mischwasserleitungen Kilchweg

Bereich Kilchweg Nord (Schacht AS21.01 – AS21.05)

Die bestehenden Leitungsanlagen aus Betonrohren DN 250 resp. 300 mm befindet sich in einem mittleren Zustand. Es sind Auswaschungen, Abplatzungen, Risse, Ablagerungen und unvollständig eingebundenen seitliche Anschlüsse vorhanden. Die Schadensbilder deuten auf Undichtheit des Systems hin.

Bereich Kilchweg Mitte (Schacht AS75.03 – AS70.04)

Die bestehende Leitungsanlage aus Betonrohren DN 400 mm befindet sich in einem mittleren bis schlechten Zustand. Es sind Auswaschungen, Abplatzungen, Risse, Scherbenbildungen, Ablagerungen und unvollständig eingebundenen seitliche Anschlüsse vorhanden. Die Schadensbilder deuten auf Undichtheit des Systems hin.

Bereich Kilchweg Süd (Schacht AS72.02 – AS70.04)

Die bestehenden Leitungsanlagen aus Normalbetonrohren DN 300 mm befindet sich in einem mittleren bis schlechten Zustand. Es sind Auswaschungen, Abplatzungen, Risse, Scherbenbildungen, Ablagerungen und unvollständig eingebundenen seitliche Anschlüsse vorhanden. Die Schadensbilder sowie das verbaute Rohrmaterial deuten auf Undichtheit des Systems hin.



Abbildung 7: Rissbildung Rohrleitung Kilchweg



Abbildung 8: Ausbruch Rohrwand Kilchweg

Zustand Mischwasserleitungen Oberer Freiburgweg

Bereich Oberer Freiburgweg Wald – Kilchweg (Schacht AS70.01 – AS70.04)

Die bestehende Leitungsanlage aus Normalbetonrohren DN 400 mm befindet sich in einem mittleren bis schlechten Zustand. Es sind Auswaschungen, Abplatzungen, Risse, breite Rohrfugen und unvollständig eingebundene seitliche Anschlüsse vorhanden. Die Schadensbilder sowie das verbaute Rohrmaterial deuten auf Undichtheit des Systems hin.

Oberer Freiburgweg Wald – Kilchweg (Schacht AS70.04 – AS70.05)

Die bestehende Leitungsanlage aus Normalbetonrohren DN 300 mm befindet sich in einem mittleren bis schlechten Zustand. Es sind Auswaschungen, Abplatzungen, Risse, Ablagerungen und unvollständig eingebundene seitliche Anschlüsse vorhanden. Die Schadensbilder sowie das verbaute Rohrmaterial deuten auf Undichtheit des Systems hin.

Fazit Zustand Leitungen

Die schadhafte Mischabwasserleitung im Oberen Freiburgweg wird aufgrund der erforderlichen Kapazitätserweiterung ersetzt.

Alle Mischwasserleitungen im Kilchweg müssen aufgrund der Schadensbilder mittels Rohrlinierverfahren saniert werden. Lokale Schädigungen oder Ablagerungen sind vorgängig mittels Roboterarbeiten für die Linersanierung vorzubereiten. Die seitlichen Anschlüsse sind dicht in das sanierte System einzubinden.

Zustand Schachtbauwerke

Die Schächte der bestehenden Abwasseranlagen im Kilchweg weisen vorwiegend Schädigungen an den Abdeckungen und ausgebrochene Schachthälse auf.

Zudem sind Rinnen nicht vollständig bis Rohrscheitel aufgebaut oder ausgebrochen.

Fazit Zustand Schächte

Die zahlreichen schadhafte Abdeckungen der Schächte werden aufgrund der Sanierung des Strassenoberbaus mit marginalen Niveaueinstellungen per se ersetzt.

Weitere Mängel an den Schächten werden im Rahmen dieses Projektes saniert. In der Grundwasserschutzzone werden Dichtheitsprüfungen erforderlich, um die Schachtdichtheit zu bestätigen.

4.3 Ersatzmassnahmen Oberer Freiburgweg

Rohrhydraulik

Die Dimensionen der Abwasseranlagen wurden anhand der hydraulischen Bemessungsgrössen aus der GEP-Bearbeitung (Hydraulik des Prognosezustandes) zugrunde gelegt und in dieser Projektphase verifiziert.

Im heutigen Ablaufregime wird eine Abwassermenge ab Schacht AS70.05 im Oberen Freiburgweg (Anschluss Juraweg) von gesamthaft ca. 136 l/s Richtung Kilchweg zugeführt. Im Vollausbau wird die gleiche Ablaufmenge prognostiziert.

Die Kapazitätsgrenze in diesem Streckenabschnitt mit DN 300 mm beträgt ca. 85 l/s.

Der Leitungsabschnitt ab Anschlüssen Kilchweg (Schacht AS70.04) bis zum Wald führt im heutigen Ablaufregime eine Abwassermenge von gesamthaft ca. 236 bis 320 l/s. Im Vollausbau wird eine Ablaufmenge von ca. 270 bis 330 l/s prognostiziert.

Die Kapazitätsgrenze in diesem Streckenabschnitt mit DN 400 mm beträgt minimal ca. 170 l/s.

Der gemäss GEP-Massnahme ebenfalls zu ersetzende Leitungsabschnitt AS70.01 - AS70.02 im Bereich des Waldes kann aufgrund des Gefälles die anfallende Abwassermenge mittels geringem Druckaufbau in Schacht AS70.02 problemlos abführen. Die Tiefenlage der Leitung gestattet diese hydraulische Wasserspiegellage.

Eine Ersatzmassnahme im Wald würde eine entsprechende Bewilligung erfordern.

Allgemeines

Durch die Ersatzmassnahme ab Schacht AS70.02 bis Schacht AS70.05 kann das Abwassersystem auf ca. 197 Metern mit dem gemäss GEP-Konzept aufgeführten neuen Abflussregime erstellt werden.

Bestehende Anschlüsse sind an das neue Ableitungssystem umzuhängen.

Leitungslage

Leitungsabschnitt Schacht AS70.02 – AS70.04

Dieser Leitungsabschnitt wird aufgrund der Koordination mit den Versorgungswerken und der teilweise durch die bestehenden Anlagen unzugänglichen Leitung (Versorgungsleitungen über Kanalisation) im Oberen Freiburgweg ab Schacht AS70.02 bis Kreuzung Kilchweg an veränderter Lage erstellt. Die bestehende Leitung DN 400 mm wird durch Leitungen mit Durchmesser DN 500 und DN 600 mm ersetzt.

Die Leitung ist parallel zum bestehenden System und abgestimmt auf die bestehenden und zu ersetzenden Versorgungsanlagen im Bereich der Strassenmitte zu führen.

Leitungsabschnitt Schacht AS70.04 – AS70.05

Dieser Leitungsabschnitt wird aufgrund der Koordination mit den Versorgungswerken und der teilweise durch die bestehenden Anlagen unzugänglichen Leitung (Versorgungsleitungen über Kanalisation) im Oberen Freiburgweg ab Kreuzung Kilchweg bis Schacht AS70.05 an veränderter Lage erstellt. Die bestehende Leitung DN 300 mm wird durch Leitungen mit Durchmesser DN 400 mm ersetzt.

Die Leitung ist parallel zum bestehenden System und abgestimmt auf die bestehenden und zu ersetzenden Versorgungsanlagen im Bereich der Strassenmitte zu führen.

Die 3 Zuflüsse zu Schacht AS70.05 werden ihrer anzupassenden Lage zur neuen Leitung in einem Spezialbauwerk aus Ortbe-
ton zusammengefasst.

Graben- und Grubenprofil

Die neuen zu verlegenden Abwasserleitungen und Anschlüsse werden in einem gespriessten U-Graben gemäss Normalprofil verlegt. Die minimalen Grabenbreiten sind entsprechend Norm SIA 190 resp. SUVA-Vorgaben Arbeitssicherheit auszuführen.

Der Graben wird ab Rohrumhüllung bis UK Koffer mit Kiessand 2. Klasse oder wiederverwendbarem Aushubmaterial aufgefüllt. Für die Auffüllung bis OK Terrain ist Koffermaterial Kiessand resp. RC-Kiessand 0/45 mm zu verwenden, welches die Anforderungen gemäss Dimensionierung Kapitel 7 "Strassenoberbau" erfüllen.

Rohrmaterialien

Aufgrund ihrer statischen Eigenschaften werden für die Ausführung der Leitungen mit Durchmesser DN 500 und DN 600 mm bewehrte Spezialbetonrohre verwendet.

Für die Ausführung der Leitungen DN 400 mm werden Polypropylen-Kunststoffrohre (PP SN 16) verwendet.

Normalverlegeprofile

Gemäss statischer Berechnung können die bewehrten Spezialbetonrohre nach Normalverlegeprofil U2 (SIA 190) mit Beton und Betonkies 0/16 mm umhüllt werden.

Die Kunststoffrohre aus PP werden nach Normalverlegeprofil U1 (SIA 190) mit Betonkies 0/16 mm umhüllt werden.

Anschlüsse / Hausanschlüsse

Die bestehenden, umzuhängenden seitlichen Anschlüsse sind, sofern sie nicht in ein Schachtbauwerk führen mittels Kernbohrung und mit entsprechenden Formstücken dicht und kraftschlüssig an den neu zu erstellenden öffentlichen Hauptsammelkanal einzubinden.

Schachtbauwerke

Bestehende, ausser Betrieb zu setzende Kontrollschächte aus Fertigbauteilen werden komplett oder mindesten 1.00 m unter Strassenoberfläche rückgebaut. Verbleibende Bauteile werden fachgerecht verfüllt.

Neue Schächte in angepasster Lage werden – je nach Platzbedarf der anzuschliessenden Anzahl Leitungen - aus runden Fertigbetonelementen in DN 1'000, DN 1'200 oder DN 1'500 mm erstellt.

Die Vereinigung der Leitungen aus Oberen Freiburgweg, Juraweg und seitlicher Stichstrasse in Schacht AS70.05 hat durch die veränderte Lage der ab Auslauf definierten Leitungssachse sowie Einbindung aller Zuläufe in einem Spezialbauwerk aus Ortbeton zu erfolgen.

Schachtabdeckungen

Im gesamten Perimeter der Sanierung Strassenoberbau werden die Schachtabdeckungen - 14 Stück - aufgrund des Zustandes (Risse in Gussteilen, ausgebrochene Schachthälse) sowie der notwendigen Anpassungen der Höhenlage auf allen bestehenden und neuen Schachtbauwerken ersetzt.

Es gelangen Standard-Guss oder Guss-Beton-Abdeckungen mit Beschriftung für Abwasseranlagen der Gewichtsklasse D400 auf bestehenden und neu zu erstellenden Schächten zum Einsatz.

5. Wasserversorgung

5.1 Ausgangslage und Projektdefinition

Die über 110-jährige kommunale Wasserversorgungsleitung DN 120 mm aus Grauguss ab Mange bis Bahnhofstrasse, welche teilweise durch Waldgebiet und über private Grundstücke führt sowie die im südlichen Kilchweg (Oberer Freiburgweg – Bahnhofstrasse mit der regionalen Anlage verknüpfte Graugussleitung DN 200 -Jahrgang 1924) sollen ersetzt werden. Ebenfalls ist die Erneuerung des Ringschlusses aus Graugussleitungen DN 85 und DN 100 mit Jahrgang 1940 in den unteren Freiburgweg bis zum mit Sanierung Bosslochweg erneuerten Leitung zu vollziehen.

In diesem Perimeter ab Pumpwerk Mange bis zur Verzweigung Kilchweg/Oberer Freiburgweg besteht auch eine gut 90-jährige Transportleitung aus Grauguss DN 200 mm des Gemeindeverbands WUL, welche heute eigenständig betrieben wird und ebenfalls teilweise über private Grundstücke führt.

In Zusammenhang mit den vorgesehenen Ersatzmassnahmen sollen die parallel geführten Leitungsanlagen beider Eigentümer zu einer Anlage vereint und neu in den Strassenraum verlegt werden.

Ausgelöst durch die Ersatzmassnahmen der Abwasseranlagen im Oberen Freiburgweg sowie dem sanierungsbedürftigen Strassenoberbau werden ab Waldrand bis zum Kilchweg die kommunale Wasserversorgungsleitung GG DN 120 mit Jahrgang 1961 sowie ab Kilchweg bis zum Juraweg die regionale Hauptversorgungsleitung aus GG DN 200 mm (Jahrgang 1954) des WUL ebenfalls ersetzt.

5.2 Bauausführung

Etappierung und provisorische Versorgung

Für die Ersatzmassnahmen werden mehrere Ausbautappen mit provisorischer Versorgung der angeschlossenen Liegenschaften ab Hydranten vorgesehen. Dadurch können die bestehenden Transport- und Verteilleitungen für den Rückbau und die Ersatzmassnahmen entsprechend ausser Betrieb genommen werden.

Die Förderung des Trinkwassers ab Pumpwerk Mange bis zum Reservoir Buechwald kann via kommunalem Versorgungsnetz Mange – Bahnhofstrasse - Richtung Reservoir erfolgen. Zusätzlich erfolgt ab GWPW Mumentaler Weier ein 2. Einspeisung zum Reservoir Buechwald.

Die Transportachse WUL kann somit ausser Betrieb genommen werden.

Zur Ausserbetriebnahme der Etappenabschnitte sind vorgängig örtliche Abkappungen der Hauptleitung notwendig.

Rohrmaterialien und Dimensionen

Für den Leitungsersatz werden Polyethylen-Druckrohre PE 100 PN 16 Serie 5 verwendet.

Die zu einer Haupt- und Verteilleitung vereinten Wasserleitung des WUL und der GBR ab Mange bis Juraweg wird mit Durchmesser DN 250 mm (DI 204.6 mm) verbaut.

Für die kommunalen Verteilanlagen mit Hydrantenlöschschutz werden Leitungen DN 160 mm (DI 130.8 mm) eingesetzt.

Das Schweiessen der PE-Rohre darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal bei Temperaturen > +5 Grad durchgeführt werden.

Graben- und Bettungsprofil

Aufgrund der geringen Platzverhältnisse sowie der Tiefenlage im Strassenbereich werden die Rohre in einem gespriessten U-Graben verlegt. Die gesamte Grabenbreite beträgt je nach Durchmesser des Mediumrohres zwischen 1.20 bis 150 m.

Die neue Wasserleitung wird grundsätzlich im Trasse oder neben den bestehenden Leitungsanlagen verlegt. Die alten Graugussleitungen werden - soweit im gleichen Graben vorhanden - gleichzeitig rückgebaut.

Die Wasserleitung wird auf einer Sohlentiefe von 1.50 bis 1.70 Meter verlegt (abhängig von den bestehenden Leitungstiefen). Die Rohre sind mit Betonkies 0/16 mm oder mit gewaschenem Sand 0/4 mm zu umhüllen. Der Graben wird ab Rohrumhüllung bis UK Fundationsschicht mit Kiesgemisch 2. Klasse oder mit aussortiertem Aushubmaterial aufgefüllt.

5.3 Armaturen, Formstücke und Hydranten

Formstücke und Armaturen

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

Löschschutz

Die Gemeindebetriebe beabsichtigen im Projektperimeter mit der Sanierung der Wasserleitung die bestehenden Hydranten mit ihren zugehörigen Hydrantenleitungen zu ersetzen.

Ausgenommen sind die neueren Hydranten 24 (Standort Kilchweg 10) und 93 (Oberer Freiburgweg 27), sowie Hydrant 27, welcher ab Standort Mange 1 wegen Ausserbetriebnahme der kommunalen Versorgungsleitung neu zur Liegenschaft Mange 7 versetzt wird.

Zum Einsatz kommen Hydranten der Marke Hinni Typ 6006 mit Abgang 75 und Doppelabsperrung. Durch die Doppelabsperrung ist kein zusätzlicher Schieber erforderlich.

5.4 Hausanschlüsse

Alle bestehenden Hausanschlüsse werden im Bereich der Sanierung der öffentlichen Strasse ersetzt. Es ist pro Liegenschaftsanschluss ein Hausanschlussschieber vorgesehen. In privaten Strassen werden die bestehenden Anschlüsse an die neue Wasserleitung angeschlossen.

Für den Ersatz der Hausanschlüsse sind Polyethylen-Druckrohre PE 100 PN 16 / Serie 5 / SDR 11 DN 40 mm resp. DN 50 mm vorgesehen.

Auf Wunsch können die Liegenschaftseigentümer im Zuge der Sanierungsarbeiten ab der Parzellengrenze ihre Anschlussleitung auf eigene Kosten ebenfalls ersetzen.

Ausgenommen von diesen Vorgaben sind die durch die Lageveränderung der öffentlichen Wasserversorgung verursachten Neuerschliessungen von Liegenschaften aus geänderter Richtung (bspw. Liegenschaften Kilchweg 18 und 20).

Durch den Ersatz der gemeindeeigenen Verteilung und die Versetzung des Hydranten 27 müssen die Gebäude Mange 4 und Mange 5 neu als Hausanschluss versorgt werden. Dies erfolgt mit Einzug eines Druckleitungsschlauches DN 40 mm in das vorhandene, stillgelegte Gussrohr DN 120 mm. Es sind örtliche Grabarbeiten für den Einzug notwendig. Zwei Hausanschlüsse werden mit grabenlosem Vortriebverfahren erstellt.

6. Elektrizitätsversorgung und Kommunikation

6.1 Ausgangslage und Projektdefinition

Ausgelöst durch die Ersatzmassnahmen der Wasserversorgungsanlagen sowie der geplanten Sanierung des Strassenoberbaus wird die heute bestehende Elektrizitätsversorgung der Liegenschaften mit Freileitungen im Projektperimeter durch eine erdverlegte Kabelrohranlage bis zur vorbereiteten Anlage in der Mange ersetzt.

Die bestehende erdverlegte Rohranlage im Oberen Freiburgweg (Kilchweg – Juraweg) befindet sich in privaten Grundstücken und soll im Zuge der Gesamtsanierung in den öffentlichen Strassenbereich verlegt werden.

Der allgemeine Projektperimeter wird für die Rohranlage auf die durch Freileitungen erschlossenen Liegenschaften am Platanenweg erweitert.

Die Liegenschaftsanschlüsse werden – soweit ausreichend – über auf den Grundstücken bestehenden Rohrleitungsanlagen oder neu zu erstellende Hausanschlussleitungen ab Verteilkabinen erschlossen.

Für den technischen Ausbau der Breitkommunikationsanlage mit Lichtwellenleiter (LWL) – Projektstart ab 2022 – wurde ein eigenständiges Projekt bereits durch die GBR Roggwil bewilligt. Im Rahmen des vorliegenden Projektes werden einzig punktuelle Leerrohrbauten für Zuführungen zu den Kombi-Verteilkabinen einfließen.

Grundsätzlich erhalten alle Gebäude eine Speedpipe 10/6 ab der vorgeschalteten VK. Diese sind im vorliegenden Projekt nicht visualisiert.

Die Signalkabelverbindung der regionalen Wasserversorgung ist im Projektperimeter mittels neuer Kabelanlage zu ersetzen. Der benötigte Hohlraum wird in Form eines KSR 60 oder 80 von der Mange bis zur Bahnhofstrasse durch die LWL-Anlage zur Verfügung gestellt und muss nicht in einer separaten Leerrohranlage verlegt werden. Das Steuerkabel mit geringem Durchmesser von ca. 2cm kann in diese Rohranlage der LWL eingezogen werden.

6.2 Bauvorhaben

Verteilkabinen

Die Verteilkabine 5.1.6 (Oberer Freiburgweg) bleibt erhalten und wird mit neuen Kabelrohrzuleitungen versorgt.

Es werden 3 neue Verteilkabinen am Kilchweg (VK 5.1.1 und 5.1.2) und am Unteren Freiburgweg (VK 5.1.10) erstellt. Es ist vorgesehen für die beiden VK 5.1.2 und 5.1.10 kombinierte Verteilkabinen mit einem Abteil für die Breitbandkommunikationsanlage der GBR zu verwenden.

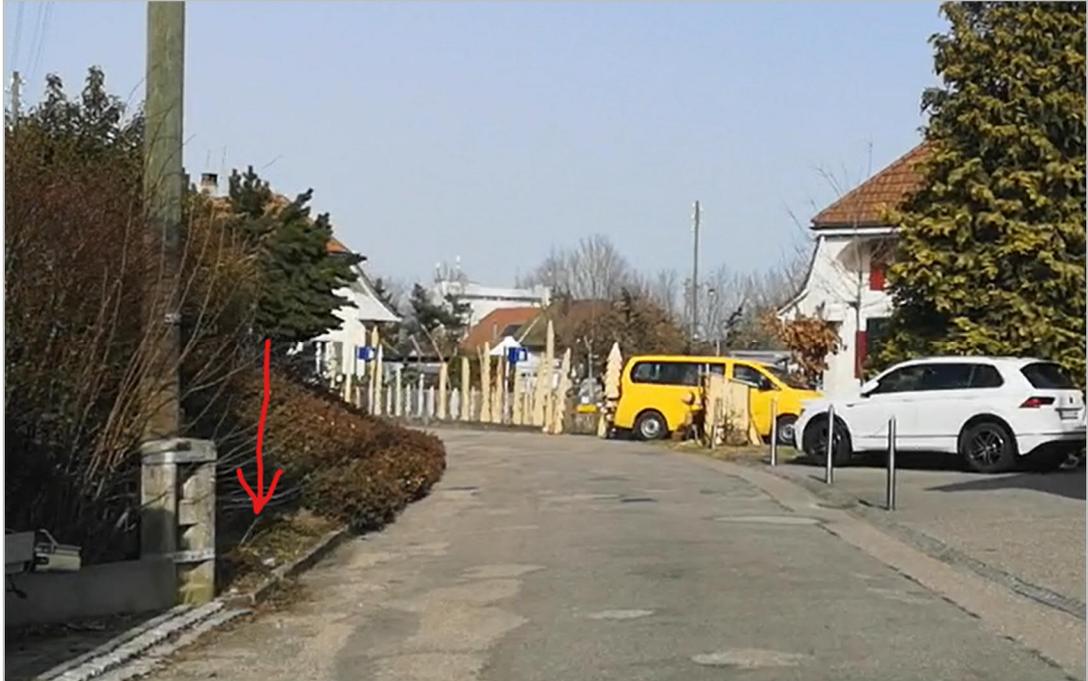


Abbildung 9: Neuer Standort VK 5.1.2 (Kilchweg) auf Parzelle 2222 bei bestehender rückzubauender Freileitung

Hausanschlüsse

Alle Hausanschlüsse werden ab den 4 erwähnten Verteilkabinen neu mit Leerrohranlage DN 80 mm erschlossen.

Der teilweise Komplettersatz der Hauszuleitungen bis in die Liegenschaft zum HAK erfolgt in offenem Graben oder mittels grabenlosem Vortrieb (bspw. Richtpressung oder Erdrakete).

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 Sohltiefe von rund 1.00 m zu verlegen.

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

Neue Kabelschächte

Im Bereich des Oberen Freiburgweges sind neue Kabelzugschächte vorgesehen. Diese werden in Grösse 1.50 x 1.00 m oder 1.00 x 1.00 m und mit Gatic Abdeckungen BGS D400 versehen.

7. Strassenoberbau

7.1 Ausgangslage und Projektdefinition

In Zusammenhang mit der Werkleitungssanierung wird der komplette Strassenoberbau der öffentlichen Strassenparzellen sowohl im Kilchweg wie auch im Oberen Freiburgweg saniert. Der Perimeter erstreckt sich von der Bahnhofstrasse bis zur privaten Parzelle 1135 zur Mange (Kilchweg) sowie ab Waldrand bis Juraweg (Oberer Freiburgweg).

Im Projekt mit einbezogen wurde die Privatstrasse «Unterer Freiburgweg». Ein Anteil der Oberbausanierung ausserhalb des Bereichs der Grabarbeiten ist jedoch durch die privaten Eigentümer zu tragen.

Nicht Bestandteil der gesamten Oberbausanierung ist die von Ersatzmassnahmen der Versorgungswerke betroffene private Erschliessungsstrasse zur Mange.

7.2 Bestand des Strassenkörpers

Aufbau vorhandener Strassenkörper

Anhand von 2 Baugrundsondagen und 3 Kernbohrungen wurde der Ausbau des Strassenkörpers während der Projektbearbeitung untersucht.

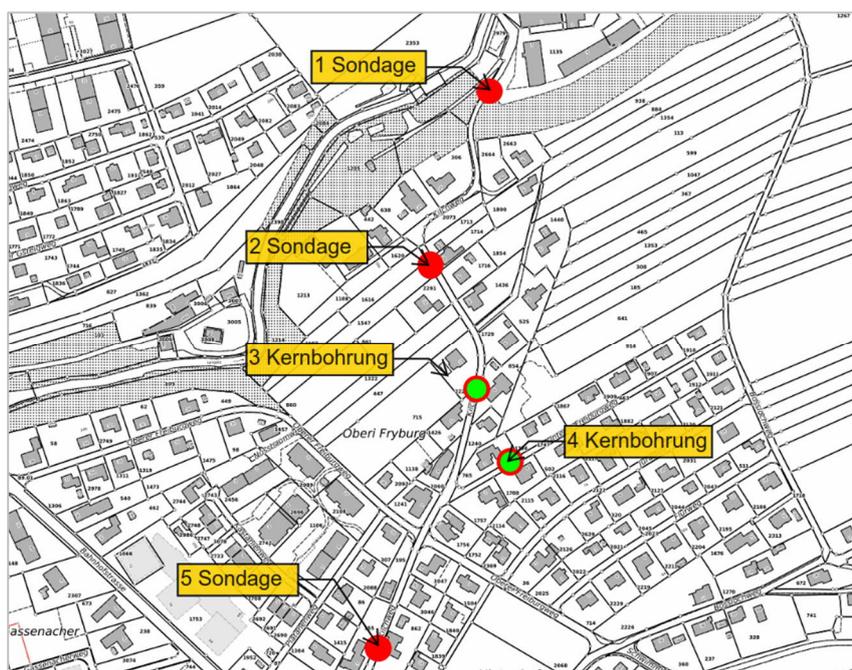


Abbildung 10: Standorte Oberbauuntersuchung

Die Bohrungen und Sondagen weisen die folgenden Belagsstärken und Foundationen auf:

- Nr. 1 => Schottertränkung 3-5 cm / 5 cm Juramergelplanie / 30 cm Kieskoffierung 0/32-45
- Nr. 2 => Belagsdicke 6 cm / 5 cm Schotter gebrochen mit Bitumenanteil / 20 cm Schotterbett (grosse Steine)
- Nr. 3 => Belagsdicke 3 cm / 5 cm Schottertränkung / ohne sichtbare Koffierung (siltiger Boden)
- Nr. 4 => Belagsdicke 6 cm / 5 cm Juramergelplanie / Koffierung unklar (nicht definierbar)
- Nr. 5 => Belagsdicke 11 cm / 30 cm Kieskoffierung 0/32-45 (Bereich EW-Graben / Rohrhüllung mit Ziegelschrot)

Untersuchungen an den beprobten Stellen ergaben heterogene Messwerte zwischen 8 mg/kg (Standort Nr. 4) und 4'140 mg/kg Standort Nr. 2) an PAK-Anteilen im Asphalt.

Gemäss Abfallverordnung (Art. 52 VVEA) darf Ausbausphal 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. Höher belasteter Ausbausphal ist in Sonderdeponien Typ E zu entsorgen.

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

7.3 Projektierte Massnahmen

Die bestehende Foundation ist sehr heterogen und weist im untersuchten Perimeter teilweise Schichtstärken von nur wenigen Zentimetern auf. Der vorhandene Koffer ist kiesig-sandig und erfüllt optisch die Anforderungen an eine Strassenfoundation. Im Optimalfall wäre das Ziel, die bestehende Foundation nicht unnötig abzugraben und der bestehende Koffer bereichsweise stehen zu lassen – falls die Schichtstärke genügt.

In den meisten Bereichen wird ein Komplettersatz der Foundation notwendig sein. Die Entscheidung an welcher Stelle der Koffer ersetzt werden muss, kann im Zusammenhang mit den Werkleitungsarbeiten getroffen werden.

Der Strassenoberbau wird durch das Projekt homogenisiert und die Entwässerung an die neuen Gegebenheiten angepasst.

Das Strassengefälle wird wo möglich aus dem Bestand übernommen, in weiten Teilen wird das Strassengefälle optimiert und homogenisiert. Fehlende Randsteine oder mangelhafte Randabschlüsse werden mit einem einfachen Schalenstein Granit LU Typ 12 ergänzt oder ersetzt.

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

Angrenzende Stütz- oder Gartenmauern welche sich in Privatbesitz befinden, sind durch die Eigentümer zu sanieren und zu finanzieren. Heikle Abschnitte (steile Böschungen und alte Mauern) werden durch das Strassenbauprojekt nur so wenig wie notwendig belastet. Der Kofferersatz in diesen Bereichen wird auf ein Minimum reduziert. Randabschlüsse zu Mauern sind mit Schalenstein Granit LU Typ 12 vorgesehen.

7.4 Tragfähigkeit, Dimensionierung

Die Tragfähigkeit des Untergrundes (Mittel- bis Feinkörnige Böden) wird auf den Wert S2, die Frostempfindlichkeitsstufe auf G2 geschätzt. Die Verkehrslastklasse wird auf T2 festgelegt (leichter Verkehr).

Der neue Aufbau des Strassenoberbaus richtet sich an Erfahrungen in vergleichbaren Projekten und sieht wie folgt aus:

- Deckbelag AC N 40 mm
- Tragschicht AC T 22N 80 mm
- Fundation Kiesgemisch 0/45 45 cm
- Trennlage zu Unterbau: Geogewebe Sytec SG 5000

Resultierende Gesamtschichtstärke ds = 570mm

Nachweis Tragfähigkeit mit dem Katalog Oberbautyp 1 gemäss VSS SN 640 324:

Katalog Oberbautyp 1 (S2/T2)

- Belagsstärke soll = 100 mm < 120 mm = Belagsstärke gewählt i.O.
- Gesamtschichtstärke soll = 450 mm < 570mm = Gesamtstärke gewählt i.O.

Für die Instandstellung auf Grabenbreite der privaten Verkehrswege (Parzelle 1135 Mange resp. Zufahrt Liegenschaften Kilchweg 10 - 14) wird eine Tragdeckschicht TDS 16 eingesetzt.

7.5 Entwässerung / Schlammsammler

Die Entwässerung wird saniert und wo notwendig ergänzt.

Die Dimensionierung richtet sich an die SN 640 350 und die SN 592 000 (2012).

- Regenspende 300 l/s*ha
- Aufenthaltszeit min im Abscheideraum 30 Sekunden
- Sinkgeschwindigkeit 18 m/h
- Schlammraumtiefemin 0.50 m

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

Die bestehende Strassenentwässerung wird im Zuge der Bauarbeiten abgebrochen und mit neuen Einlaufschächten mit Schlammsammler DN 700 mm an die ersetzte resp. sanierte Mischabwasserleitung angeschlossen. Die konzeptionelle Auslegung der Mischwasserkanalisation wurde in der generellen Entwässerungsplanung GEP auf diesen Regenwasseranfall ausgelegt.

Die Strassenroste werden im ganzen Projektperimeter mit höhenverstellbaren, nachträglich ziehbaren Abdeckungen ersetzt.

Für die Strassenentwässerungsleitung und die Anschlussleitungen werden PP-Rohre SN 8 DN 160 verwendet, welche bei einer Überdeckung unter 80 cm nach Normalverlegeprofil U4 mit Beton umhüllt werden.

7.6 Strassenbeleuchtung

Die bestehenden Kandelaber im Projektperimeter des Kilch-/Oberen Freiburgwegs werden mit Kabelrohranlage neu erschlossen und teilweise ersetzt.

Zur konformen Ausleuchtung des Strassenraumes für eine öffentliche Strassenanlage des privaten Unteren Freiburgwegs wird die Strassenbeleuchtung mit 5 neue Beleuchtungspunkten ergänzt und mit Kabelleerrohranlage erschlossen.

8. Versorgungsanlagen Drittanbieter

Die im Perimeter bekannten Versorgungswerke im Eigentum von Drittanbietern wurden während der Projektbearbeitung über das Bauvorhaben informiert.

Sie wurden aufgefordert, allfällige Sanierungs- oder Ausbauvorhaben an ihren Werken zur Koordination im Projekt bekannt zu geben.

8.1 Telekommunikation Swisscom AG

Die Anbieterin Telekommunikation, Swisscom AG, hat auf Anfrage ein Ergänzungsprojekt für den Projektperimeter bekannt gegeben.

Dieses beinhaltet eigenständige, punktuelle Ergänzungen der Kabelrohranlagen sowie einzelne Verteil- resp. Kabelzugschächte.

Das Projekt ist in den Planunterlagen visualisiert.

Die Swisscom AG will die Ergänzungsarbeiten nur unter der Bedingung ausführen, dass keine Kostenbeteiligung an Belagsarbeiten auferlegt werden.

9. Projektkosten

9.1 Abgrenzungen

Die aufgeführten Gesamtkosten sind Bruttoerstellungskosten.

Aufgerechnet wird ein Anteil an Risikokosten bei Grabarbeiten und für grabenlose Vortriebsverfahren Hausanschlüssen Elektro von ca. Fr. 102'000 inkl. MWST) für

- Weitergehende Wasserhaltungsmassnahmen
- Unschärfe der Geologie (Baugrund, Verlauf von verhärteten Schichten)
- Risiko Schutzzonen (Archäologie, Grundwasser)

Kostenbeteiligung Fremdwerke

Grundsätzlich tragen Drittwerke ihre anfallenden Investitionskosten für die Bau- und Werktechnik selber. Diese sind in den vorliegenden Kostenberechnungen nicht aufgeführt resp. bei gemeinsamen Graben als kostenreduzierende Anteile eingerechnet.

Kein Bestandteil Kostenvoranschlag

Allfällig weitere Aufwendungen an

- Risikokosten für Schäden an Liegenschaften, Abweichung von normativen Anforderungen bei Rohrvortrieben, etc.
- Weitergehende Sanierung des Strassenoberbaus ausserhalb des definierten Perimeters bei reinen Instandstellungsarbeiten im Grabenprofil (u.a. Private Zufahrten Kilchweg 10 - 14 und Privatstrasse Parzelle 1135 zu Mange).
- Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen privater Liegenschaftsentwässerungen oder Wasserversorgungsanschlüssen ausserhalb des Strassenperimeters.
- Beiträge an Erstellungs- oder Umlegungskosten durch Dritte Versorgungswerke (Telekommunikation)
- Baurechtliche Sicherung der Anlagen (Dienstbarkeiten)

sind in den vorliegenden Kosten nicht enthalten.

9.2 Kostenaufteilungen Gesamtanlage

Die Kosten im Projekt "Sanierung Perimeter Kilchweg" werden wie folgt zugeordnet:

- Die Baumeister- und Grabarbeiten sowie die technische Ausstattung für Abwasseranlagen, Werkleitungen (Wasser, Elektrizität, Breitbandkommunikation) sowie Strassenbeleuchtung und Strassenentwässerung werden dem jeweiligen Werk zugeordnet.
- Im Perimeter der auf gesamter Breite zu tätigen Strassensanierung werden die Kosten des Strassenoberbaus inkl. aller Randabschlüsse entsprechend des nachfolgend aufgeführten Kostenteilers flächenmässig aufgeteilt (vgl. auch Plan 371.36/4.10 "Kostenteiler").
- Instandstellungsarbeiten an Werkleitungsgraben ohne Sanierung Strassenoberbau (befestigte Wege/Strassen in privaten Parzellen) tragen die einzelnen Werkanlagen selber.
- Der Grabenanteil der gemeinsamen Kabelleerrohranlagen Elektrizität und Beleuchtung wird nach genutztem Leerrohrvolumen ermittelt und verteilt.

Kostenteiler Strassenoberbau

Die Aufwendungen für die Bereiche der Sanierung des Strassenkörpers inkl. Belagsarbeiten und Randabschlüsse auf gesamter Breite der Gemeindestrassen sowie der heutigen Privatstrasse "Unterer Freiburgweg" wurden entsprechend anhand dem benötigten Grabenanteil für die einzelnen Werke flächenmässig ermittelt.

Die Flächenzuweisung ist im Plan 371.36/4.10 detailliert ersichtlich.



Abbildung 11: Ausschnitt aus Plan 371.36/4.10 "Kostenteiler" mit Flächenanteilen der Werke

Da GEP-Ersatzmassnahmen der Abwasserentsorgung nur im oberen Freiburgweg getätigt werden und der Strassenkörpers des unteren Freiburgweges sich im Privateigentum befindet, sind für die Kostenanteile der Werke am Strassenoberbau 3 Kostenteiler definiert worden.

- Öffentlicher Strassenoberbau Kilchweg ab privater Zufahrt Mange bis Bahnhofstrasse (rot).
- Öffentlicher Strassenoberbau oberer Freiburgweg ab Parzelle 98 bis Juraweg (exkl. Kreuzung Kilchweg) (blau)
- Privater Strassenoberbau unterer Freiburgweg ab Kilchweg bis Bosslochweg (gelb)

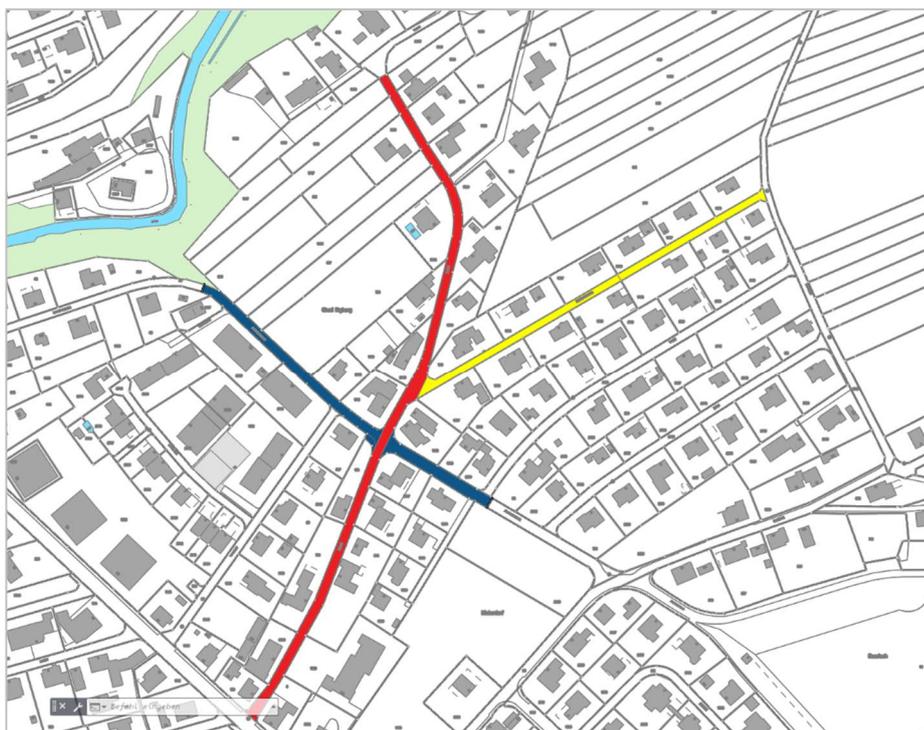


Abbildung 12: Teilbereiche unterschiedlicher Kostenanteil Werke an Strassenoberbau

| Öffentlicher Strassenoberbau Kilchweg (rot) | Aufteilung Strassenbau auf Werke: | |
|---|-----------------------------------|------|
| Die Kosten des Strassenbaus werden entsprechend dem Flächenanteil des jeweiligen Werkes an der Gesamtfläche der Fahrbahn dem jeweiligen Werk zugeordnet. Die verbleibenden Flächen sind dem Strassenbau zugeordnet. | Elektrizität (inkl. Beleuchtung) | 16 % |
| | Wasserversorgung Teiler WUL/GBR | 17 % |
| | Wasserversorgung GBR | 10 % |
| | Strassenbau | 57 % |

| Öffentlicher Strassenoberbau oberer Freiburgweg (blau) | Aufteilung Strassenbau auf Werke: | |
|---|-----------------------------------|------|
| Die Kosten des Strassenbaus werden entsprechend dem Flächenanteil des jeweiligen Werkes an der Gesamtfläche der Fahrbahn dem jeweiligen Werk zugeordnet. Die verbleibenden Flächen sind dem Strassenbau zugeordnet. | Abwasseranlagen | 36 % |
| | Elektrizität (inkl. Beleuchtung) | 4 % |
| | Wasserversorgung WUL | 8 % |
| | Wasserversorgung GBR | 14 % |
| | Strassenbau | 38 % |

| Privater Strassenoberbau unterer Freiburgweg (gelb) | Aufteilung Strassenbau auf Werke: | |
|--|-----------------------------------|------|
| Die Kosten des Strassenbaus werden entsprechend dem Flächenanteil des jeweiligen Werkes an der Gesamtfläche der Fahrbahn dem jeweiligen Werk zugeordnet. Die verbleibenden Flächen sind dem privaten Strassenbau zugeordnet. | Elektrizität (inkl. Beleuchtung) | 15 % |
| | Wasserversorgung GBR | 25 % |
| | Strassenbau Privat | 60 % |

Kostenteiler Wasserversorgung: Gemeinsame Transportleitung

Aufgrund der Vereinigung der sekundären Versorgungsleitung der GBR Roggwil und der Transportleitung WUL ab Mange bis Oberer Freiburgweg zu einer gemeinsam betriebenen Hauptleitung mit Transport- und Verteilfunktion werden die Erstellungskosten auf die beiden Kostenträger mit folgendem Anteil aufgeteilt:

- WUL Gemeindeverband WV untere Langete (Anteil Transportleitung) **60 %**
- GBR Gemeindebetriebe Roggwil (Anteil Sekundäranlage) **40 %**

Kostenteiler Graben Leerrohranlage

Die Grabarbeiten für die Leerrohranlagen (exkl. werkspezifische Arbeiten wie Kabelschutzrohre, Kandelaberfundamente, etc.) der Elektrizitätsversorgung resp. öffentlichen Strassenbeleuchtung werden nach Hohlraumvolumen der Rohranlagen anteilmässig verteilt:

| Kostenanteile gemeinsamer Graben Leerrohranlage | Aufteilung auf Werke: | |
|---|-----------------------|------|
| Die Kosten des Grabens für gemeinsame Leerrohranlage der Werke Elektrizität und Strassenbeleuchtung werden entsprechend dem verwendeten Hohlraumvolumen der Leerrohranlage am gesamten gemeinsamen Graben zugeordnet. | Elektrizität | 90 % |
| | Strassenbeleuchtung | 10 % |

9.3 Projektkosten

Der detaillierte Kostenvoranschlag ist im Anhang dieses Berichtes angefügt.

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

Enthalten sind alle Kosten für Bau- und Spezialtiefbauarbeiten an den Strassen-, Abwasser- und Werkanlagen der Einwohnergemeinde Roggwil, GBR Gemeindebetriebe Roggwil sowie WUL Gemeindeverband WV untere Langete und den damit verbundenen Instandstellungsarbeiten, Honorare für Planer, Bauleitung und Spezialisten sowie die Aufwendungen für die Baukosten (Verkehrsmassnahmen, Werkabnahmen, Gebühren, etc.) und die Mehrwertsteuer.

Der Kostenvoranschlag hat seine Gültigkeit bei der Ausführung gemäss vorliegendem Projekt. Das Bauprojekt beruht auf einem Ausbaustandard, der durch den Projektverfasser aufgrund von verschiedenen Vorgesprächen mit der Bauherrschaft ausgearbeitet wurde.

Kostenvoranschlag

Die Bauerstellungskosten belaufen sich - aufgeteilt auf die einzelnen Werke - gemäss Projektdefinition auf:

| Gesamtkosten pro Werk | Einwohner- gemeinde | GBR Roggwil | WUL |
|--------------------------------------|------------------------|------------------|----------------|
| Wasserversorgung (inkl. Signalkabel) | | 1'240'000 | 455'000 |
| Elektrizitätsversorgung | | 1'020'000 | |
| Breitbandkommunikation | | 10'000 | |
| Abwasserentsorgung | 1'115'000 | | |
| Strassenoberbau | 590'000 | | |
| Strassenbeleuchtung | 115'000 | | |
| Gesamtkosten | 1'820'000 | 2'270'000 | 455'000 |

Tabelle 1: Bauerstellungskosten pro Werkanlage brutto gemäss Projektdefinition inkl. Mehrwertsteuer (ohne Privatanteile)

Die Bruttokosten für die Instandstellung des Strassenoberbaus inkl. Beleuchtung auf den Standard einer öffentlichen Verkehrsanlage betragen für die Grundeigentümer des Unteren Freiburgweges **Fr. 255'000**

9.4 Kostenreduktion oder -erhöhung

Löschschutzbeiträge für ersatzbedürftige Hydranten von über 30 Betriebsjahren werden durch die Gebäudeversicherung mit einer Rückvergütung von **Fr. 3'000 pro Hydrant** unterstützt.

Ein entsprechendes Beitragsgesuch ist vor der Realisierung dem Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern zu unterbreiten. Für die 7 zu ersetzenden Hydranten ist mutmasslich mit **einem Beitrag von Fr. 21'000** zu rechnen.

Treten die privaten Grundeigentümer des unteren Freiburgweges die Strassenparzelle an die Einwohnergemeinde Roggwil unter den genannten Voraussetzungen nicht ab, werden die Gemeindebetriebe Roggwil die Ersatzmassnahmen der Versorgungswerke mit minimalen Grab- und Instandstellungsarbeiten am Strassenoberbau sowie grabenlosen Verfahren (z.B. Berstlining der Wasserleitung) vollziehen. Dies kann allfällig zur Reduktion der Kosten für die Werke Wasser- und Elektrizitätsversorgung der GBR Roggwil führen.



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Roggwil / GBR Gemeindebetriebe Roggwil / WUL Gemeindeverband WV untere Langete
Sanierung Perimeter Kilchweg: Ver- und Entsorgungswerke mit Sanierung Strassenoberbau
Projekt-Nr. 371.36

Anhang

- Anhang 1 Kostenvoranschlag nach Arbeitsgattungen und Kostenträger
Anhang 2 Kostenvoranschlag nach Kostenarten und Kostenträger

Planbeilagen

| | | |
|----------------|---|----------|
| - | Übersicht Blatteinteilung | |
| 371.36 / 4.02A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Kilchweg 1 bis 7 | 1:200 |
| 371.36 / 4.03A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Kilchweg 7 bis 16 | 1:200 |
| 371.36 / 4.04A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen Kilchweg 16 bis Mange | 1:200 |
| 371.36 / 4.05A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen unterer Freiburgweg | 1:200 |
| 371.36 / 4.06A | Situation Ver- und Entsorgungsanlagen oberer Freiburgweg | 1:200 |
| 371.36 / 4.07 | Situation Strassenbau | 1:500 |
| 371.36 / 4.08 | Normalprofile | 1:50 |
| 371.36 / 4.09 | Längenprofil Abwasseranlagen | 1:500/50 |
| 371.36 / 4.10 | Situation Kostenteiler | 1:500 |

Sanierung Perimeter Kilchweg

Kostenvoranschlag Bauprojekt

Gliederung nach Arbeitsgattungen

| Arbeitsgattung | Einwohnergemeinde Roggwil | | | | GBR Gemeindebetriebe Roggwil | | | | WUL Gemeindeverband WV | | Eigentümer unterer Freiburgweg | | Gesamttotal |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------------|----------------|--------------------------------|---------------|------------------|
| | Abwasseranlagen | Verkehrsanlage | | Beleuchtung | Elektrizität | Kommunikation | Wasserversorgung | | Wasserversorgung | | Verkehrsanlage | Beleuchtung | |
| | | Kilchweg | Oberer Freiburgweg | | | | Sekundärnetz | Transport 40% | Transport 60% | Transport 100% | | | |
| Bauarbeiten | Werkanlagen | 581'200 | | 56'800 | 465'400 | | 377'000 | 94'900 | 142'500 | 42'400 | | 19'000 | 1'779'200 |
| | Anteil Strassenbau | 109'500 | 348'000 | 114'600 | 1'200 | 149'400 | 177'800 | 42'000 | 63'000 | 24'300 | 172'400 | 4'400 | 1'206'600 |
| | Total | 690'700 | 348'000 | 114'600 | 58'000 | 614'800 | 554'800 | 136'900 | 205'500 | 66'700 | 172'400 | 23'400 | 2'985'800 |
| Kanalsanierungen | | 189'000 | | | | | | | | | | | 189'000 |
| Gartenbau | | | 5'000 | 3'000 | 7'000 | | 5'000 | | | | 4'000 | 1'000 | 25'000 |
| Rohrlegearbeiten Werarbeiten | | | | | | | 252'000 | 39'600 | 59'400 | 24'000 | | | 375'000 |
| Elektrotechnik | | | | 30'600 | 198'700 | 7'000 | | | | 7'000 | | 2'700 | 246'000 |
| Ingenieurleistung Bau / Elektro | | 59'000 | 32'000 | 6'300 | 58'000 | 500 | 56'000 | 12'000 | 18'000 | 6'000 | 12'000 | 2'200 | 262'000 |
| Bestandesaufnahmen/Beweissicherung | | 7'800 | 4'100 | 500 | 5'400 | 0 | 7'000 | 1'500 | 2'200 | 800 | 1'500 | 200 | 31'000 |
| Nebenkosten / Diverses | | 62'400 | 30'100 | 6'600 | 44'500 | 1'800 | 53'700 | 11'900 | 17'900 | 6'800 | 9'100 | 2'300 | 247'100 |
| Risikokosten | | 26'400 | 14'000 | 1'800 | 18'700 | 0 | 16'800 | 4'100 | 6'200 | 2'000 | 5'300 | 700 | 96'000 |
| Mehrwertsteuer 7.7% (gerundet) | | 79'700 | 42'200 | 8'200 | 72'900 | 700 | 72'800 | 15'900 | 23'800 | 8'700 | 15'700 | 2'500 | 343'100 |
| Gesamtkosten pro Anlageteil | | 1'115'000 | 590'000 | 115'000 | 1'020'000 | 10'000 | 1'240'000 | | 333'000 | 122'000 | 220'000 | 35'000 | 4'800'000 |
| Gesamtkosten pro Kostenträger | | 1'820'000 | | | 2'270'000 | | | | 455'000 | | 255'000 | | |

Sanierung Perimeter Kilchweg

Anhang 2: Bericht Bauprojekt

Kostenvoranschlag Bauprojekt

Gliederung nach Kostenarten

| Kostenstelle | Einwohnergemeinde Roggwil | | | GBR Gemeindebetriebe Roggwil | | | | WUL Gemeindeverband WV | | Eigentümer unterer Freiburgweg | | Gesamttotal | |
|---|---------------------------|------------------|--------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|--------------------------------|----------------|---------------|------------------|
| | Abwasseranlagen | Verkehrsanlage | | Beleuchtung | Elektrizität | Kommunikation | Wasserversorgung | | Wasserversorgung | | Verkehrsanlage | | Beleuchtung |
| | | Kilchweg | Oberer Freiburgweg | | | | Sekundärnetz | Transport 40% | Transport 60% | Transport 100% | | | |
| 111 Regiearbeiten | 29'600 | 23'700 | 11'700 | 2'300 | 18'200 | | 14'700 | 3'600 | 5'500 | 1'600 | 11'300 | 800 | 123'000 |
| 112 Prüfungen | 28'000 | 10'000 | 4'000 | | 1'000 | | 500 | 200 | 300 | | 4'500 | | 48'500 |
| 113 Baustelleneinrichtung | 31'900 | 25'600 | 12'600 | 2'500 | 19'600 | | 15'800 | 3'900 | 5'900 | 1'800 | 12'200 | 800 | 132'600 |
| 117 Abbrüche | 12'000 | 59'000 | 21'000 | 8'000 | 21'000 | | 17'000 | 6'400 | 9'600 | 2'000 | 22'000 | 3'000 | 181'000 |
| 135 Instandsetzung von Abwasseranlagen | 174'000 | | | | | | | | | | | | 174'000 |
| 151 Bauarbeiten für Werkleitungen | | | | 24'000 | 158'000 | | 305'000 | 66'000 | 99'000 | 37'000 | | 10'000 | 699'000 |
| 151 Grabenanteil Leerrohranlage | | | | 16'800 | 184'500 | | | | | | | 3'700 | 205'000 |
| 152 Rohrvortrieb | | | | | 28'000 | | 7'000 | | | | | | 35'000 |
| 161 Wasserhaltung | 19'000 | | | | | | 3'000 | 1'200 | 1'800 | | | | 25'000 |
| 181 Gartenbau | | 4'000 | 1'000 | 3'000 | 7'000 | | 5'000 | 0 | | | 4'000 | 1'000 | 25'000 |
| 211 Baugruben und Erdbau | | 45'000 | 29'000 | | | | | 0 | | | 21'000 | | 95'000 |
| 221 Fundationsschichten | | 107'000 | 64'000 | 1'600 | 17'100 | | 6'000 | 6'800 | 10'200 | | 63'000 | 300 | 276'000 |
| 222 Abschlüsse und Pflästerungen | | 85'000 | 40'000 | | | | | 0 | | | 49'000 | | 174'000 |
| 223 Belagsarbeiten | | 114'000 | 78'000 | 1'600 | 18'000 | | 8'000 | 6'800 | 10'200 | | 54'000 | 400 | 291'000 |
| 237 Entwässerungsanlagen | 475'700 | 144'000 | 43'000 | | | | | | | | 53'000 | | 715'700 |
| Zwischentotal Bauarbeiten Strassenoberbau | | 617'300 | 304'300 | | | | | | | | 294'000 | | |
| <i>Teiler Strassenoberbau Kilchweg</i> | | <i>57.0%</i> | | | <i>16.0%</i> | | <i>10.0%</i> | <i>6.8%</i> | <i>10.2%</i> | | | | |
| <i>Teiler Strassenoberbau oberer Freiburgweg</i> | <i>36.0%</i> | | <i>38.0%</i> | <i>0.4%</i> | <i>3.6%</i> | | <i>14.0%</i> | | <i>8.0%</i> | | | | |
| <i>Teiler Strassenoberbau unterer Freiburgweg</i> | | | | | <i>13.5%</i> | | <i>25.0%</i> | | | | <i>60.0%</i> | <i>1.5%</i> | |
| Anteil Kostenträger an Strassenoberbau | 109'500 | 352'000 | 115'600 | 1'200 | 149'400 | | 177'800 | 42'000 | 63'000 | 24'300 | 176'400 | 4'400 | 1'215'600 |
| Zwischentotal Bau-/Gartenbauarbeiten | 879'700 | 352'000 | 115'600 | 61'000 | 621'800 | | 559'800 | 136'900 | 205'500 | 66'700 | 176'400 | 24'400 | 3'199'800 |
| 411 Rohrlegearbeiten Wasser | | | | | | | 252'000 | 39'600 | 59'400 | 24'000 | | | 375'000 |
| 511 Kabelanlage 0.4 kV | | | | | 47'000 | | | | | | | | 47'000 |
| 512 Hausanschlüsse und Elektroinstallationen | | | | | 82'000 | | | | | | | | 82'000 |
| 513 Verteilnkabinen | | | | | 31'000 | 7'000 | | | | | | | 38'000 |
| 514 Demontagen Freileitung/Kabel/Leuchten | | | | 500 | 30'500 | | | | | | | | 31'000 |
| 519 Regie und Diverses Elektrotechnik | | | | 1'100 | 8'200 | | | | | | | 200 | 9'500 |
| 521 Strassenbeleuchtung | | | | 29'000 | | | | | | | | 2'500 | 31'500 |
| 531 Steuerkabel Wasserversorgung | | | | | | | | | | 7'000 | | | 7'000 |
| 822 Bewilligungen | 2'000 | | 1'000 | 100 | 1'400 | | 1'800 | 400 | 600 | 200 | 400 | 100 | 8'000 |
| 824 Vermessungen/Vermarkungen | 3'900 | | 2'100 | 300 | 2'800 | | 3'600 | 800 | 1'200 | 400 | 800 | 100 | 16'000 |
| 826 Bestandesaufnahmen | 6'300 | | 3'300 | 400 | 4'400 | | 5'600 | 1'200 | 1'800 | 600 | 1'200 | 200 | 25'000 |
| 831 Beweissicherungen Liegenschaften | 1'500 | | 800 | 100 | 1'000 | | 1'400 | 300 | 400 | 200 | 300 | 0 | 6'000 |
| 832 Werkabnahmen | 3'000 | | | | | | | | | | | | 3'000 |
| 833 Vervielfältigungen/Plandrucke | 3'000 | | 1'600 | 200 | 2'200 | | 2'800 | 600 | 900 | 300 | 600 | 100 | 12'300 |
| 835 Bauversicherungen | 3'600 | | 1'900 | 300 | 2'600 | | 3'300 | 700 | 1'100 | 400 | 700 | 100 | 14'700 |
| 872 Ingenieurdienstleistungen Bau | 59'000 | | 32'000 | 4'000 | 43'000 | | 56'000 | 12'000 | 18'000 | 6'000 | 12'000 | 2'000 | 244'000 |
| 873 Ingenieurdienstleistungen Elektro | | | | 2'300 | 15'000 | 500 | | 0 | 0 | | | 200 | 18'000 |
| 876 Nachführung Katasterwerke | 2'000 | | | 300 | 2'000 | 1'500 | 1'000 | 400 | 600 | 500 | | 200 | 8'500 |
| 882 Risikokosten (Baugrund, Schutzzonen) | 26'400 | | 14'000 | 1'800 | 18'700 | 0 | 16'800 | 4'100 | 6'200 | 2'000 | 5'300 | 700 | 96'000 |
| 883 Diverses | 44'900 | | 23'500 | 5'400 | 33'500 | 300 | 41'200 | 9'000 | 13'500 | 5'000 | 6'600 | 1'700 | 184'600 |
| 884 Mehrwertsteuer 7.7 % (gerundet) | 79'700 | | 42'200 | 8'200 | 72'900 | 700 | 72'800 | 15'900 | 23'800 | 8'700 | 15'700 | 2'500 | 343'100 |
| Zwischentotal | 1'115'000 | | 590'000 | 115'000 | 1'020'000 | 10'000 | 1'018'100 | 221'900 | 333'000 | 122'000 | 220'000 | 35'000 | 4'800'000 |
| Gesamtkosten pro Anlageteil | 1'115'000 | | 590'000 | 115'000 | 1'020'000 | 10'000 | 1'240'000 | | 333'000 | 122'000 | 220'000 | 35'000 | 4'800'000 |
| Gesamtkosten pro Kostenträger | | 1'820'000 | | | | 2'270'000 | | | 455'000 | | 255'000 | | |