

BERICHT BAUPROJEKT



Einwohnergemeinde Wynau Sanierungsmassnahmen Leutschenweg - Einschlagstrasse

Ver- und Entsorgungswerke mit Instandstellung Strassenoberbau

Version 1.0: 17. August 2023

Version 2.0: 29. September 2023



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Wynau
Sanierungsmassnahmen Leutschenweg - Einschlagstrasse
Projekt-Nr. 264.04

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Wynau

Auftrag

Sanierungsmassnahmen Leutschenweg - Einschlagstrasse

Dokument

Sanierungsmassnahmen Leutschenweg - Einschlagstrasse

Bericht Bauprojekt

Datei

Projektbericht - Bauprojekt.docx

Sachbearbeiter

Volker Thiel

Projektleiter (Visum)

Nyffeler Adrian

Verteiler

Einwohnergemeinde Wynau (2x)

Scheidegger AG (1x)

Erstelldatum

29. September 2023

Version/Druckdatum

2.0 / 29.09.2023 10:40:00



Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage und Zielsetzung	1
1.1 Allgemeines	1
1.2 Auftrag und Projektziele	1
1.3 Projektabgrenzung	1
2. Grundlagen	2
2.1 Gesetzliche Grundlagen	2
2.2 Technische Grundlagen	2
3. Wasserversorgung	4
3.1 Ausgangslage und Projektdefinition	4
3.2 Bauausführung	4
3.3 Hausanschlüsse, Schieber und Hydranten	5
4. Abwasseranlagen	6
4.1 Vorgaben und GEP Genereller Entwässerungsplan	6
4.2 Zustandsuntersuchung bestehende Anlagen und Sanierungsmassnahmen	6
4.3 Ersatzmassnahme Leutschenweg	8
4.4 Sanierungsmassnahmen Perimeter Einschlagstrasse	9
5. Instandstellung Strassenkörper	11
5.1 Ausgangslage und Projektdefinition	11
5.2 Bestand des Strassenkörpers	11
5.3 Projektierte Massnahmen	11
5.4 Randabschlüsse	12
5.5 Entwässerung / Schlammsammler	12
5.6 Öffentliche Beleuchtung	12
6. Bedarf Versorgungswerke Dritter	13
6.1 Energie und Kommunikation	13
6.2 Swisscom AG	13
7. Kostenzusammenstellung	14
7.1 Abgrenzungen	14
7.2 Aufteilung Kosten auf Werke	14
7.3 Projektkosten	15
7.4 Kostenreduktion – oder erhöhung	16



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Wynau
Sanierungsmassnahmen Leutschenweg - Einschlagstrasse
Projekt-Nr. 264.04

Anhang

Kostenvoranschlag Bauprojekt

Planbeilagen

264.04 / 4.01 Situation 1:200

264.04 / 4.02 Normalprofil 1:50

264.04 / 4.03 Längenprofil 1:200/50

264.04 / 4.04 Situation 1:500

1. Ausgangslage und Zielsetzung

1.1 Allgemeines

Ausgelöst durch die Zustandsbeurteilung Mischabwasserleitung Zone 1 aus dem Jahre 2020 sollen in diesem Jahr die geplanten Sanierungs- und Ersatzmassnahmen der Abwasseranlagen im Leutschenweg und Einschlagstrasse umgesetzt werden.

Im Rahmen der vorgesehenen Ersatzmassnahmen mit Kapazitätserweiterung der Abwasserleitungen im Leutschenweg von Schacht 1012 bis 1014.1 sollen in diesem Bereich auch die Wasserleitung ersetzt und der Strassenoberbau mit Beleuchtung saniert werden.

Ergänzt wird das Projekt durch den Leitungsabschnitt von dem umzubauenden Schachtbauwerk KS 1012, welches hydraulisch optimiert werden muss, bis zum KS 1011 im Bereich der Kantonsstrasse.

Der Abschnitt der Wasserleitung im nördlichen Leutschenweg welcher nach GWP Wynau noch nicht dringend ersetzt werden muss, wird in den Sanierungsperimeter integriert und die Leitung somit bis auf Höhe Liegenschaft Nr. 30 ersetzt.

Zudem beabsichtigen die Werkbetriebe Wynau WBW die südlich des Leutschenweg verlaufenden Liegenschaften ab Leutschenweg mit einer neuen Kabelrohranlage ab der bestehenden Verteilkabine zu erschliessen.

1.2 Auftrag und Projektziele

Mit der Erarbeitung des Vor- resp. Bauprojektes liegen die detaillierten Projektdefinitionen mit Abgrenzung von öffentlichen und allfällig privaten Massnahmen vor, welches die baulichen Massnahmen und Innensanierungsmassnahmen mit deren Kostenfolge mit Genauigkeit von $\pm 10\%$ aufzeigen soll.

Anhand dieser Basis kann eine Kreditgenehmigung der zuständigen Gremien, die Ausschreibung der Realisierungsarbeiten sowie die Terminierung für die Realisierung erfolgen.

1.3 Projektbegrenzung

Das Projekt umfasst alle vorgängig beschriebenen Massnahmen für den Ersatz der Abwasserleitung von Schacht 1014.1 – 1012 im Leutschenweg, den Ersatz der Wasserleitung im beschriebenen Perimeter sowie die Sanierung und Unterhaltsarbeiten an den Abwasserleitungen im Leutschenweg und der Einschlagstrasse.

Weiterführende Ersatzmassnahmen gemäss GEP-Planung ab Schacht 1014.1 bis Schacht 1015 (Einmündung privater Leutschenweg bis Einmündung untere Einschlagstrasse) oder KS 1011 bis KS 1010 sowie weiterführende Ersatzmassnahmen an der bestehenden Wasserleitung im Leutschenweg, an Privatanlagen sowie die Projektbearbeitung weiterer Werkanlagen Dritter (Fremdwerke und private Anlagen) sind nicht Bestandteil dieses Projekts mit Kostenvoranschlag.

Das Projekt der WBW mit Ausbau der Elektrizitätsversorgung wurde ab bestehender Planung der IB Langenthal AG in das Gesamtprojekt integriert.

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 Wasserversorgungsgesetz (WVG) vom 11. November 1996
- Kantonale Wasserversorgungsverordnung (WVV) vom 17. Oktober 2001

2.2 Technische Grundlagen

- Diverse Besprechungen mit der Bauherrschaft
- Angabe zusätzlicher Perimeter Ersatz Wasserleitung, (E-Mail Bauverwaltung Wynau vom 13.12.2022)
- Besprechung vom 16.05.2023 mit Angaben zur Projekterweiterung Elektrizität
- Besprechung vom 07.06.2023 mit Angaben zur Projekterweiterung Abwasser
- Plan zur Elektrizitätserweiterung "Vorprojekt 0.4 kW" vom 01.05.2023 (IB Langenthal AG)
- Mail von Urs Lanz mit den Eckdaten zur Elektrizitätsversorgung Hausanschlüsse vom 23.06.23
- Generelle Entwässerungsplanung GEP: Massnahmenplan, Entwässerungskonzept 2006 (Scheidegger AG / Holinger AG)
- Generelle Wasserversorgungsplanung GWP 2008 (Ryser Ingenieure)
- Werks-Normen (Industrielle Betriebe Langenthal) vom 15 Oktober 2008
- Kanal-TV Aufnahmen Wynau Zone 1, Ernst Gerber AG, 24.11.2017
- Kanal-TV Aufnahmen Leutschenweg, Ernst Gerber AG, 16.09.2022

Bestandesdaten

- Ausführungs- und Katasterpläne Wasser- und Abwasseranlagen der Einwohnergemeinde Wynau
- Bestandspläne Elektrizität der WBW Wynau
- Bestandespläne der Swisscom AG
- Topographische Feldaufnahmen mit Systemverifikation (Februar 2023)
- Auszug Technischer Bericht "Zustandsbeurteilung Mischabwasserleitung Zone 1" mit Massnahmenbeschrieb Leutschenweg und Einschlagstrasse vom 27.04.2020
- Projektplan 1736.32.01 Situation Zustandsbeurteilung Mischabwasserleitungen Zone 1 1:1000 (W+H AG vom 27.04.2020)

Geodienste

- Kataster der belasteten Standorte des Kantons Bern (Auszug Geoportal vom März2023)
- Hinweiskarte Kulturland (Auszug Geoportal vom März 2023)
- Grundwasserkarte (Auszug Geoportal vom März 2023)
- Gewässerschutzkarte (Auszug Geoportal vom März 2023)
- Bodenkarte (Auszug Geoportal vom März 2023)
- Karte Archäologisches Inventar (Auszug Geoportal vom März 2023)

Normen und Richtlinien

- SIA Norm 190 "Kanalisation" (Ausgabe 2017)
- Richtlinien und Empfehlungen des SVGW (Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches) u.a. W4 Richtlinie für Wasserverteilung (März 2013)
- Richtlinie Versorgung mit Löschwasser der FSK (Feuerwehr Koordination Schweiz FKS)
- Normen und Richtlinien des VSS (Vereinigung der Schweizer Strassenfachleute)
- Merkblatt "Beiträge aus dem Trinkwasserfonds", AWA, 1. Juli 2022
- Mineralische Recycling-Baustoffe; Verwendungsempfehlung für den Kanton Bern (Bau- Verkehrs- und Energiedirektion des Kanton Bern), 1. Auflage vom August 2014
- "Sicheres Verhalten bei Grabenarbeiten" (Beratungsstelle für Arbeitssicherheit)

2.3 Randbedingungen

Für die Projektierung und Kostenermittlung wurden bereits im Vorfeld die folgenden Punkte mittels den Karten des Geoportal Kanton Bern abgeklärt:

Grundwasserschutzzone

Der Perimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich üB (übriger Bereich), welcher kein Bereich mit besonders zu ergreifenden Massnahmen zum Schutz für das Grundwasser darstellt.

Grundwasser

Nach Informationen aus dem Geoportal des Kanton Bern befindet sich der Perimeter in einem Bereich "ohne Zuordnung". Für das betroffene Gebiet lassen sich keine eindeutigen Aussagen über die Höhe des Grundwasserspiegels machen.

Boden

Betreffend Aussagen zur Bodenbeschaffenheit im Projektperimeter können nach Hinzuziehen des Geoportals keine Aussagen gemacht werden. Weiter süd-/westlich durchgeführte Sondierbohrungen weisen in den oberen Schichten siltigen Kies mit feinem Sand aus.

Belastete Standorte

Gemäss Auszug aus dem Kataster der belasteten Standorte des Kanton Bern sind im Projektperimeter keine Ablagerungs- und auch keine Betriebsstandorte kartiert. Einzig die östlich an den Perimeter angrenzende Ischlaggrube ist als Betriebsstandort eingetragen.

3. Wasserversorgung

3.1 Ausgangslage und Projektdefinition

Die bestehende Wasserleitung im Leutschenweg aus Grauguss GG ist ca. 80-jährig und hat somit ihren Lebenszyklus erreicht. Um Synergien nutzen zu können nimmt die Einwohnergemeinde Wynau den auf einer Länge von ca. 50 m geplanten Ersatz der Mischabwasserleitung zum Anlass um auch die dortige bestehende Wasserleitung zu ersetzen.

Zudem genügt die Leitung auf dem Abschnitt ab Hydrant Nr. 50 bis Liegenschaft Nr. 30 mit ihrem Durchmesser DN 100 nicht mehr den aktuellen Löschschutzbestimmungen. In diesen wird ein minimaler Leitungsinne Durchmesser von 125 mm gefordert. Die Leitung soll nun auf dem ca. 100 m langen Abschnitt durch eine Leitung aus duktilem Guss DN 125 mm ersetzt werden.

3.2 Bauausführung

Etappierung und provisorische Versorgung

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

Zur Ausserbetriebnahme der Etappenabschnitte sind vorgängig örtliche Abkappungen der Hauptleitung notwendig

Leitungsmaterial / Linienführung

Der Ersatz der bestehenden Leitung aus Grauguss DN 100 mm erfolgt ab dem Schieber ABS 69 (mit Abgang in den unteren, in Richtung Osten verlaufenden, Teil des Leutschenweg) bis auf Höhe Liegenschaft Nr. 30 mit neuer zu erstellender Abkappung auf einer Gesamtlänge von ca. 125 m.

Die neue Leitung besteht aus Rohren aus duktilem Guss DG DN 125 mm mit Steckmuffen. Für den Korrosionsschutz besitzen die eingesetzten Rohre eine innere Zementmörtelauskleidung und sind aussen verzinkt mit einer Zementmörtelumhüllung.

Im Bereich in dem die Abwasserleitung ersetzt wird, erfolgt die Linienführung der neuen Wasserleitung östlich der neuen Abwasserleitung. Wird dieser Bereich verlassen erfolgt die Linienführung der neuen Wasserleitung entlang der bestehenden, Wasserleitung, welche im gleichen Zuge rückgebaut wird.

Grabenprofil / Bettung

Bei separater Verlegung der Wasserleitung als einziges Medium wird die Leitung in einem ca. 1.60 m tiefen und etwa 1.00 m breiten und gespriessten Graben mit Profil U1 verlegt. Als Umhüllung für die neuen Gussrohre wird gewaschener Sand 0/4 mm eingesetzt. Die Auffüllung bis zur 45 cm starken Fundationsschicht erfolgt mit Kies Klasse 2.

Für den Einbau im Kombigraben zusammen mit der Abwasseranlage wird zur Gewährleistung der gegenseitigen Abstände eine Gesamtgrabenbreite von ca. 2.4 m erforderlich sein.

Auf dem Abschnitt auf dem die Wasserleitung mit einem Kabelblock für die Elektrizitätsversorgung verlegt wird, ist ein Kombigraben mit einer Gesamtbreite von ca. 1.5 m zu erstellen.

3.3 Hausanschlüsse, Schieber und Hydranten

Der Ersatz der bestehenden Hausanschlussleitungen erfolgt ab neuer Hauptleitung Guss DN 125 bis zur Parzellengrenze. Es ist pro Liegenschaftsanschluss ein neuer Hausanschlussschieber vorgesehen. Es werden Druckanbohrschieber eingesetzt Welche direkt auf die neue Hauptleitung angebohrt werden.

Für den Ersatz der Hausanschlussleitungen bis Parzellengrenze sind Druckrohre aus Guss mit den Durchmessern DN 40 mm resp. DN 50 mm oder DN 70 mm vorgesehen.

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

Ab Abgang der Hauptleitung in den südlichen Teil des Leutschenweg wird ein neuer Streckenschieber versetzt. Ein Ersatz der Wasserleitung ist auf diesem Abschnitt nicht vorgesehen.

Löschschutz

Der bestehende Hydrant Nr. 95 wird ersetzt. Zum Einsatz kommt ein einarmiger Hydrant Hinni 6006. Der Hydrant Nr. 50 ist bereits neueren Datums, bleibt bestehen und wird an die ersetzte Leitung neu angeschlossen.

4. Abwasseranlagen

4.1 Vorgaben und GEP Genereller Entwässerungsplan

Der generelle Entwässerungsplan der Gemeinde Wynau wurde im Jahr 2007 erstellt und das gesamte Gemeindegebiet Wynau damals in mehrere Entwässerungszonen unterteilt. Um den Zustand der Entwässerungsanlagen erneut zu erfassen wurden in 2017 die vom AWA empfohlenen periodisch alle 10 Jahre durchzuführenden Zustandsaufnahmen wiederholt und die Zone 1 (Einschlagstrasse / Leutschenweg) noch einmal aufgenommen.

4.2 Zustandsuntersuchung bestehende Anlagen und Sanierungsmassnahmen

Alle bestehenden öffentlichen Abwasserleitungen der Entwässerungszone 1 wurden visuell mittels Kanalfernsehen im Herbst 2017 durch die E. Gerber AG, Roggwil auf ihren Zustand hin überprüft.

Auf Basis dieser Aufnahmen wurde in 2020 eine Zustandsbeurteilung der öffentlichen Mischabwasserleitungen durchgeführt und anschliessend der Perimeter der Zone 1 in zwei Hauptsanierungsabschnitte eingeteilt:

Abschnitt 1 befindet sich im Einschlagstrasse und betrifft die Leitungen KS Z1_1 (1025) - KS Z1_7 (1021.1) und KS Z1_15 (1021.3) - KS Z1_7 (1021.1).

Sanierungsabschnitt 2 befindet sich im Leutschenweg und verläuft von-) und KS Z1_26 (1014.1) - KS Z1_29 (1014.4)

Eine weitere Überprüfung des Abschnitts KS 1012 - KS 1014 und KS 1014.1 - KS 1014.4 im Leutschenweg wurde zusätzlich im September 2022 durchgeführt.

Zustand Mischwasserleitung Einschlagstrasse

Bereich Abschnitt Schacht KS Z1_1 (1025) - KS Z1_7 (1021.1)

Die bestehenden Leitungsanlagen aus Betonrohren DN 300, DN 350 und DN 400 befinden sich in einem mittleren Zustand. Es sind unvollständig eingebundene seitliche Anschlüsse und vereinzelt leichte Rissbildungen vorhanden. Die Leitung 1023 - 1022 weist einen Eintritt von Fremdwasser auf. Die Schadensbilder weisen auf eine Undichtheit des Systems hin.

Bereich Abschnitt Schacht KS Z1_15 (1021.3) - KS Z1_7 (1021.1)

Die bestehenden Leitungsanlagen aus Betonrohren DN 300 befinden sich in einem mittleren Zustand. Es sind unvollständig eingebundene seitliche Anschlüsse und ein einragender Dichtring vorhanden. Die Schadensbilder weisen auf eine Undichtheit des Systems hin.



Abbildung 1: Schlecht eingebundener Anschluss



Abbildung 2: Rissbildung

Zustand Mischwasserleitung Leutschenweg

Bereich Abschnitt Schacht KS Z1_26 (1014.1) – KS Z1_29 (1101)

Die bestehenden Leitungsanlagen aus Betonrohren DN 450 und DN 300 befinden sich in einem mittleren bis schlechten Zustand. Es sind örtliche Rissbildungen, starke Wurzeleinwüchse und unvollständig eingebundene seitliche Anschlüsse vorhanden. Die Schadensbilder weisen auf eine Undichtheit des Systems hin.



Abbildung 3: Wurzeleinwuchs



Abbildung 4: Schlecht eingebundener Anschluss

Fazit Zustand Leitungen

Leutschenweg

Die mangelhaften, mutmasslich undichten Mischabwasserleitungen auf dem Abschnitt KS Z1_26 (1014.1) – KS Z1_31 (1012)) im Leutschenweg werden auch aufgrund der erforderlichen Kapazitätserweiterung von DN 450 auf DN 700 ersetzt.

Nach GEP ist auf diesem Abschnitt bereits auch die vorliegende Leitung KS Z1_27 (1014) – KS Z1_26 (1014.1) hydraulisch stark überlastet. Obwohl die Leitung keine gravierenden Mängel aufweist wird empfohlen für die erforderliche Kapazitätserweiterung diese ebenfalls zu ersetzen.

Einschlagstrasse

Die beiden im Einschlagstrasse untersuchten Mischwasserleitungen KS Z1_6 (1021) bis - KS Z1_5 (1021.1) und KS Z1_15 (1021.3) bis KS Z1_16 (1021.2) bestehen aus Normalbeton mit Rohren von 1m Länge.

Da die Rohrübergänge ohne Dichtungen erstellt wurden, ist davon auszugehen, dass diese Leitungen nicht dicht sind. Einzelne lokale Reparaturen allein können die Dichtheit des Systems nicht herstellen.

Bei diesen Leitungen wird dringend empfohlen die Dichtheit durch den Einbau eines Inliners auf ganzer Leitungslänge herzustellen. Im Anschluss sind die seitlichen Anschlüsse dicht in das sanierte System einzubinden.

4.3 Ersatzmassnahme Leutschenweg

GEP-Hydraulik

Im Rahmen des Generellen Entwässerungsplanes (GEP) wurden mit dem Entwässerungskonzept die hydraulischen Abflussverhältnisse auf den Vollausbau der heutigen Ortsplanung ausgelegt und konzeptionelle Anpassungen mit punktuellen Massnahmen in die Richtplanung verankert.

Die geplanten GEP-Massnahmen betreffen unter Anderem Kapazitätserweiterungen der kommunalen Abwasserleitung im Leutschenweg.

Die Dimensionen der Abwasseranlagen wurden anhand der hydraulischen Bemessungsgrössen aus den Bestandsaufnahmen zugrunde gelegt und in dieser Projektphase verifiziert.

Im bestehenden Ablaufregime im Leutschenweg kann die Abwassermenge im vorhandenen Rohrprofil DN 450 von KS 1014 bis KS 1012 schon heute nicht ohne Einstau abgeführt werden. Die auf dem Abschnitt vorhandenen drei Leitungen sind alle hydraulisch überlastet. Nach GEP-Massnahmenplanung ist eine entsprechende Kapazitätserweiterung erforderlich.

Dem Leitungsabschnitt im Leutschenweg wird ab Schacht KS 1014.1 im heutigen Ablaufregime eine Abwassermenge von gesamthaft ca. 427 l/s zugeführt. Nach Umsetzung der GEP-Massnahme 1 wird eine Ablaufmenge von ca. 652 l/s prognostiziert. Die GEP-Massnahme 1 sieht die Verbindung der Kanalisation Bernstrasse – Untere Einschlagstrasse (KS 3013 bis KS 1021.1) mit Aufhebung der Verbindung in die Feldstrasse vor. Das bedeutet, dass der dortige Abwasseranfall dann neu in Richtung Leutschenweg abgeleitet wird.

Aufgrund des dann erhöhten Abwasseranfalls von ca. 681 l/s soll im Leutschenweg das bestehende Abwassersystem DN 450 im Bereich des Abschnitts Schacht KS 1014 bis Schacht KS 1012 nach GEP-Massnahme 6 auf den Durchmesser DN 600 erweitert werden.

Die hydraulische Überprüfung dieser Massnahme 6 hat ergeben, dass diese Erweiterung von DN 450 auf DN 600 für eine Ableitung ohne Einstau nicht ausreichend ist. Die Kapazitätsgrenze in diesem Abschnitt mit den geplanten DN 600 beträgt minimal 537 l/s.

Erst eine Vergrösserung der Leitungen auf DN 700 würde die erforderliche Kapazität für eine Ableitung der Abwassermenge von 681 l/s nach Vollausbau aufweisen.

Diese Erkenntnis wurde im Projekt entsprechend berücksichtigt und eingerechnet. Nach erweiterter Überprüfung der Hydraulik ist auch das bestehende Schachtbauwerk KS 1012 durch ein neues Spezialwerk mit entsprechend angepassten und optimierten Ein- und Ausflussverhältnissen zu ersetzen.

Die abgehende Leitung in Richtung KS 1011 muss ebenfalls auf den Durchmesser DN 700 vergrössert werden. Der bestehende KS 1011 in der Kantonsstrasse am Fuss der Böschung muss durch einen neuen Schacht DN 900/1100 ersetzt werden.

Nach Realisierung aller GEP-Massnahmen ist auch die ab dem Schachtbauwerk 1011 weiterführende Leitung DN 400 aufgrund von Überlastung hydraulisch zu überprüfen und anzupassen.

Leitungslage

Der neue Leitungsabschnitt wird aufgrund der Grösse von DN 700 (Aussendurchmesser OD 880), der Koordination mit der ebenfalls neuen Wasserversorgungsleitung und der beengten Verhältnisse an leicht veränderter Lage zum Bestand erstellt. Um den hydraulischen Abfluss zu optimieren wurde der Gesamtleitungsverlauf auch unter Berücksichtigung des Einlaufwinkels in das Schachtbauwerk 1012 angepasst.

Grabenprofil

Die neuen zu verlegenden Abwasserleitungen und Anschlüsse werden in einem gespriessten, gemeinsam mit der Wasserleitung zu erstellenden U-Kombi-Graben gemäss Normalprofil 264.04/4.02 verlegt. Die minimalen Grabenbreiten sind entsprechend Norm SIA 190 resp. SUVA-Vorgaben Arbeitssicherheit auszuführen.

Der Graben wird ab Rohrumhüllung bis UK Foundationsschicht mit Kiessand 2. Klasse aufgefüllt. Für die 45 cm starke Foundationsschicht kommt RC Kiesgemisch B aus 0/45 Kies zum Einsatz, welches die Anforderungen gemäss erforderlichem Instandstellung Strassenkörper erfüllt.

Das Aushubmaterial ist einer entsprechenden Deponie zuzuführen. Es wurde vollständiger Ersatz eingerechnet.

Normalverlegeprofil

Gemäss statischer Berechnung können die neuen 2.5 m langen Betonrohre DN 700 nach Normalverlegeprofil U2 (SIA 190) mit Beton C 16/20 als Bettung und Betonkies 0/32 mm umhüllt werden.

Anschlüsse / Hausanschlüsse

Auf dem zu ersetzenden Abschnitt ist eine bestehende seitliche Hausanschlussleitung DN 200 sowie ein Einlaufschacht der Strassenentwässerung DN 160 mit entsprechenden Formstücken dicht und kraftschlüssig an den neu zu erstellenden öffentlichen Hauptsammelkanal einzubinden.

Schachtbauwerke

Die bestehenden Schächte KS 1014.1 und KS 1013 werden ersetzt. Für die neue Linienführung ist ein zusätzlicher Kontrollschacht zu ersetzen. Dieser ermöglicht mit seiner Lage einen hydraulisch günstigeren Anschluss auf das Schachtbauwerk KS 1012. Zudem wird der Schacht KS 1011 in der Kantonsstrasse ersetzt.

Die neuen Schächte in angepasster Lage werden – je nach Platzbedarf der anzuschliessenden Anzahl Leitungen - aus runden Fertigbetonelementen in DN 900/1100, DN 1'250, DN 1'500 und DN 2'000 erstellt

4.4 Sanierungsmassnahmen Perimeter Einschlagstrasse

Gemäss den vorgehenden Erläuterungen werden im Perimeter Einschlagstrasse Kanalsanierungen eingeplant. Die zu reparierenden resp. renovierenden Abschnitte sind im Projektplan 264.04/4.04 visualisiert.

Die Verfahren der Sanierungsmassnahmen wurden anhand von Randbedingungen sowie Konsultation der bestehenden Kanalfertigbauaufnahmen aus dem Jahre 2017 festgelegt.

In den vergangenen 5 Jahren seit Auswertung der TV-Aufnahmen können sich die vorhandenen Schäden noch verstärkt haben. Vor der eigentlichen Realisierung der Massnahmen sind durch die beauftragte Sanierungsunternehmung die Massnahmen mit der Projektleitung abzusprechen. Anhand von Aufnahmen vor Sanierungsbeginn werden die abschliessenden Mass-

nahmen an den Leitungen festgelegt, wobei die gewählte Leitungssanierung nur bei grober Veränderung des Schadenbilds anzupassen ist.

Die Bautechniken im Bereich der Sanierung von nicht begehbaren Kanalisationsleitungen lassen sich in die beiden Gruppen einteilen:

- Reparatur: Ausbessern der Schäden mittels Kanalroboter (fräsen, spachteln, etc.)
- Renovierung: Einbau eines Inliners, in der Regel auf ganzer Leitungslänge

In den nachfolgenden Abschnitten werden diese Bautechniken kurz zusammengefasst:

Reparatur

Unter Reparatur werden Massnahmen zur Behebung örtlich begrenzter Schäden verschiedenster Art verstanden. Bis zu einer Nennweite von 800 mm werden die Reparaturarbeiten in den Betonrohren mit einem Kanalroboter ausgeführt, der die unterschiedlichsten Arbeitsgänge wie Fräsen, Bohren, Injizieren, Spachteln und Schleifen ausführt. Für Kunststoffrohre ist diese Methode nicht geeignet. Es fehlen bis heute die technischen Möglichkeiten (Mörtel, Kleber, usw.).

Bei örtlichen Schäden können sonst auch sogenannte "Quicklocks" eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um eine Innenmanschette aus Edelstahl mit EPDM-Dichtung. Der verwendete Quicklock ist vom Durchmesser etwas kleiner als das schadhafte Rohr, wird mit dem eigens dafür entwickelten Packer versetzt und exakt im Inneren des Rohres am Schaden positioniert. Dort wird die Manschette aufgedreht, bis der Quicklock sich fest an die Innenseite des Rohres presst. Ab Nennweite DN 800 (begehbare Bereich) erfolgt die Instandstellung manuell.

Renovierung

Mit der Renovierung soll eine Leitung bezüglich Leistungsfähigkeit und Lebensdauer annähernd einem Neubau gleichkommen. Aufgrund der vorhandenen Erfahrung kann dies mit Einbezug des bestehenden Rohres erreicht werden.

Zur Anwendung kommt in der Regel das Schlauchrelining-Verfahren (Inliner). Ein mit Kunstharz getränkter werkseitig vorgefertigter Trägerschlauch aus Filz, Glasvlies oder -Gewebe wird über einen Kontrollschacht mittels Druck (Luft-, Dampf- oder Wasserdruck) in die Kanalstrecke eingebracht und an die Rohrwandung gepresst. Die Aushärtung des Harzes erfolgt je nach System bei Umgebungstemperatur, durch Wärmezufuhr oder mit UV-Licht. Beim Schlauchrelining entsteht eine muffenlose, eng am bestehenden Rohr anliegende Auskleidung.

5. Instandstellung Strassenkörper

5.1 Ausgangslage und Projektdefinition

In Zusammenhang mit dem Ersatz der Abwasserleitung wird der Strassenoberbau auf ganzer Strassenbreite soweit notwendig, saniert.

Im Bereich des alleinigen Ersatzes der Wasserleitung und paralleler Verlegung des neuen Kabelblocks erfolgt die Sanierung des Strassenoberbaus im Grabenbereich mit zusätzlichem einseitigem Nachschnitt. Auf den auf diesem Abschnitt vorhandenen Restflächen erfolgt auf ganzer Strassenbreite ein Belagsneubau mit Planieersatz.

Dieses Vorgehen erfolgt auch auf dem Abschnitt mit alleiniger Verlegung eines Leerrohr PE 120.

Mit der Sanierung des Strassenoberbaus erfolgt in dem Perimeter Leutschenweg auch ein Ersatz an der öffentlichen Strassenbeleuchtung.

5.2 Bestand des Strassenkörpers

Aufbau vorhandener Strassenkörper

Aufgrund der visuellen Klassierung werden die gesamten, mit Asphaltbelag versehen Abschnitte als wenig sanierungsbedürftig eingestuft. Es bestehen keine Untersuchungen bezüglich der Foundation des Oberbaus. Die Entwässerung kann als genügend betrachtet werden.

Mit Untersuchungen an den zu bestimmenden Stellen sollen vor Baubeginn den PAK-Anteilen im Asphalt ermittelt werden. Gemäss Abfallverordnung (Art. 52 VVEA) darf Ausbauasphalt 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 Ausbauasphalt ist in Sonderdeponien Typ E zu entsorgen.

5.3 Projektierte Massnahmen

Die bestehende Foundation kann im betroffenen Perimeter mit unterschiedlichen Schichtstärken sehr heterogen sein. Im Optimalfall wäre das Ziel, die bestehende Foundation nicht unnötig abzugraben und der bestehende Koffer bereichsweise stehen zu lassen – falls die Schichtstärke genügt.

Für Teile von Bereichen wird ein Komplettersatz der Foundation vorgesehen. 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.

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 Bundstein Granit 11/13 ergänzt oder ersetzt.

Aufbau Strassenoberbau mit Asphalt

Der Aufbau des Strassenoberbaus im asphaltierten Bereich richtet sich an Erfahrungen in vergleichbaren Projekten und in Absprache mit den Gemeindebehörden (Definition Belagsaufbau) aus.

Auf Basis der Empfehlung des Kanton Bern zur Verwendung von Recyclingmaterial im Graben- und Strassenbau ist für die Planie und die Fundationsschicht ein Ersatz mit Recyclingmaterial vorgesehen.

Der Aufbau erfolgt entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien:

Tragdeckschicht	70 mm	TDS 16
Planie	50 mm	Asphaltgranulatgemisch 0/22 (SN 670 119 NA)
Fundation	450 mm	RC-Kiesgemisch B 0/45 (SN 670 119 NA)

5.4 Randabschlüsse

Die bestehenden Randabschlüsse im Leutschenweg werden durch die Instandstellung des Oberbaus ihre Stabilität verlieren.

Wo immer möglich sollen die Randabschlüsse im Perimeter nicht demontiert oder abgebrochen werden. Ist dieser Schritt unumgänglich werden die Randabschlüsse demontiert, seitlich gelagert und im Anschluss wieder eingebaut. Defekte Randabschlüsse werden ersetzt.

5.5 Entwässerung / Schlammsammler

Die Strassenentwässerung wird nicht saniert und im Bestand belassen. Das anfallende Strassenwasser wird heute über Einlaufschächte in die Mischwasserkanalisation entwässert.

5.6 Öffentliche Beleuchtung

Im Zuge der Ersatzmassnahmen Mischabwasser soll auf dem von den Aushubarbeiten betroffenen Abschnitt auch die öffentliche Beleuchtung saniert werden. Für die fünf im Perimeter bestehenden Kandelaber werden neue Sockelrohre versetzt und im Graben für den Kabelblock neue Leerrohre PE DN 60 verlegt.

6. Bedarf Versorgungswerke Dritter

6.1 Energie und Kommunikation

Wynet / IB Langenthal AG

Die gemeindeeigene Elektro- und Kommunikationsversorgerin Wynet Wynau, vertreten durch Michael Schweizer von der IB Langenthal AG, beabsichtigen einen Ausbaubedarf der Elektrizitätsversorgung im Leutschenweg.

Das Projekt der *WBW* sieht folgende Massnahmen vor:

- Verlegen eines neuen Kabelblocks ab Liegenschaft Nr. 20 bis zum Ende des Leutschenweg bei Haus Nr. 11
- Neue Hausanschlussleitungen der Liegenschaften Nr. 22, 24, 26, 28, und 30 ab neuem Kabelblock
- Versetzen eines neuen Kabelschachts 1.5 m x 1.0 m im Strassenbereich auf Höhe der Liegenschaft Nr. 5
- Die bestehende Verteilkabine im Vorgarten von Liegenschaft Nr. 5 wird durch eine neue VK auf dem bestehenden Fundament ersetzt
- Für die im Perimeter fünf bestehenden Kandelaber werden neue Sockelrohre versetzt

6.2 Swisscom AG

Von Seiten Swisscom AG, vertreten durch Adrian Schneider, sind zurzeit keine Ausbauwünsche ausstehend. Die Swisscom AG sieht deshalb von einem Leitungsausbau ab.

7. Kostenzusammenstellung

7.1 Abgrenzungen

Die aufgeführten Kosten sind Bruttoerstellungskosten.

Kein Bestandteil Kostenvoranschlag

Allfällig weitere Aufwendungen an

- Weitergehende Massnahmen am Strassenoberbau Leutschenweg
- Weiterführende Ausbau- und Ersatzmassnahmen gemäss GEP Massnahmenplan
- Erstellung oder Sanierungsmassnahmen privater Liegenschaftsentwässerungen oder Wasserversorgungsanschlüssen
- Erweiterung Projekt Elektrizitätsversorgung
- Kabel- und Elektrotechnik für die Erweiterung der Elektrizitätsversorgung und öffentliche Beleuchtung
- Teuerung ab Projektabgabe

sind in den vorliegenden Kosten nicht enthalten.

7.2 Aufteilung Kosten auf Werke

Die Aufwendungen für den Strassenkörper inkl. Belagsarbeiten wurden entsprechend dem für die einzelnen Werke Abwasser AW_E1, Wasser WA, Elektrizität EW und Öffentliche Beleuchtung STR_ÖB benötigten Grabenanteil auf den unterschiedlichen Abschnitten dem jeweiligen Werk zugeordnet.

Auf dem Abschnitt des Ersatzes der Abwasseranlagen wurde auf ganzer Strassenbreite ein vollständiger Ersatz des Koffers eingerechnet und mit Planie und Belag auf die beteiligten Werke AW_E1, WA, und EW anteilmässig verteilt.

Im weiterführenden Abschnitt wurde der Ersatz des Koffers nur im Grabenbereich eingerechnet und auf die dort vertretenen Werke Wasser, Elektrizität und öffentliche Beleuchtung flächenmässig aufgeteilt.

Der mit den Grabarbeiten verbundene Belagsersatz wurde bis zur Strassenmitte anteilmässig auf die Werke WA und EW mit Öffentlicher Beleuchtung verteilt. Auf der anderen Strassenhälfte wurde ein vollständiger Belagsersatz eingerechnet, welcher dem Werk Strasse STR zugeordnet wurde.

Auf dem angrenzenden Abschnitt bis zum Ende Leutschenweg wurde der mit den Grabarbeiten für das Werk EW verbundene Belagsersatz dem entsprechenden Werk zugeordnet. Für die gesamte Restfläche der Strasse auf diesem Abschnitt wurde ein Ersatz der Tragdeckschicht mit Planie eingerechnet. Diese Fläche wurden ebenfalls dem Werk Strasse (STR) zugerechnet.

Kostenanteile an Strassenoberbau	Aufteilung auf Werke:	
Die Kosten des Strassenbaus auf dem Abschnitt vom Ersatz der Abwasserleitung werden entsprechend dem Flächenanteil des jeweiligen Werkes an der Gesamtfläche der Fahrbahn dem jeweiligen Werk zugeordnet.	Abwasser	60 %
	Wasser	26 %
	Elektrizität	13 %

Kostenanteile gemeinsamer Graben Leerrohranlage	Aufteilung auf Werke:	
Die Kosten des Grabens für gemeinsame Leerrohranlage der Werke Elektrizität und Beleuchtung werden entsprechend dem verwendeten Hohlraumvolumen der Leerrohranlage am gesamten gemeinsamen Graben zugeordnet.	Elektrizität	85 %
	Öffentliche Beleuchtung	15 %

7.3 Projektkosten

Der detaillierte Kostenvoranschlag ist im Anhang dieses Berichtes angefügt.

Die Kostenberechnung wurde anhand von Vorausmassen mit Erfahrungswerten, Richtangeboten sowie Unternehmerpreise-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 Wasseranlagen und den damit verbundenen Instandstellungsarbeiten, Honorare für Planer und Bauleitung sowie die Aufwendungen für die Baunebenkosten (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 Bauerstellungs- und Projektkosten belaufen sich - aufgeteilt auf die einzelnen Werke - gemäss Projektdefinition auf:

Gesamtkosten pro Werk	Zwischensumme	Gesamtkosten
Wasserversorgung (WA)		187'000
Abwasserentsorgung Leutschenweg Schacht 1014.1-1012 (AW_E1)	274'000	
Abwasserentsorgung Leutschenweg Schacht 1012-1011 (AW_E2)	114'000	
Abwasserentsorgung Sanierung Perimeter Einschlagstrasse (AW_S)	77'000	
Abwasserentsorgung (AW)		465'000
Strasse (STR)		58'000
Öffentliche Beleuchtung (STR_ÖB)		15'000
Gesamttotal (inkl. MwSt.), Einwohnergemeinde Wynau		725'000
Elektrizitätsversorgung (EW), WBW		87'000
Gesamttotal Projektkosten inkl. MwSt.		812'000

Tabelle 1: Bauerstellungskosten pro Werkanlage brutto gemäss Projektdefinition inkl. Mehrwertsteuer

Gesamtkosten pro Arbeitsgattung	Gesamtkosten
Baumeisterarbeiten	498'000
Rohrlegearbeiten Wasserversorgung	54'000
Kanalsanierungsarbeiten	59'000
Projekt- und Bauleitung	89'000
Diverse Nebenarbeiten	54'000
Mehrwertsteuer (gerundet)	58'000
Gesamttotal Projektkosten inkl. MwSt.	812'000

Tabelle 2: Bauerstellungskosten pro Arbeitsgattungen brutto gemäss Projektdefinition inkl. Mehrwertsteuer

7.4 Kostenreduktion – oder erhöhung

Bei der Wasserleitung im Leutschenweg handelt es sich gemäss Deklaration um eine Versorgungsleitung. Nach dem kantonalen Wasserversorgungsgesetz WVG werden keine Beiträge mehr für Versorgungsleitungen bezahlt.

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 den zu ersetzenden Hydranten Nr. 50 ist mutmasslich mit einem **Beitrag von Fr. 3'000** zu rechnen.



Bericht Bauprojekt
Einwohnergemeinde Wynau
Sanierungsmassnahmen Leutschenweg - Einschlagstrasse
Projekt-Nr. 264.04

Anhang

Kostenvoranschlag Bauprojekt

Planbeilagen

264.04 / 4.01	Situation	1:200
264.04 / 4.02	Normalprofil	1:50
264.04 / 4.03	Längenprofil	1:200/50
264.04 / 4.04	Situation	1:500

Kostenvoranschlag mit Erweiterung und STR

Bauvorhaben	Sanierungsmassnahmen Leutschenweg-Kapellenweg	Datum	29.09.2023
		Projekt	264.04
Bauherrschaft	Einwohnergemeinde Wynau Gemeindeschreiberei Schulhausstrasse 22 4923 Wynau	Tel.	+41 62 918 80 60
Bauleitung	Scheidegger AG Bauingenieure & Planer Jurastrasse 29 4900 Langenthal	Tel.	+41 62 916 50 10

KAG	Bezeichnung / Objekt	Total
	Gesamttotal	812'000.00
100	Vorbereitung, Spezialtiefbau, Instandsetzung, Umgebung	269'800.00
200	Tiefbau- und Untertagbauarbeiten	287'125.00
400	Sanitär-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen	54'000.00
800	Uebrige Aufwendungen	201'075.00

Ort, Datum

Bauleitung

KAG / Objekt / Bezeichnung		Brutto	Total
Gesamttotal			812'000.00
AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1		274'000.00
AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012		114'000.00
AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter		77'000.00
EW	Elektrizitätsversorgung		87'000.00
STR	Strassenbau		58'000.00
STR_OB	Strassenbeleuchtung		15'000.00
WA	Wasserversorgung		187'000.00
100	Vorbereitung, Spezialtiefbau, Instandsetzung, Umgebung		269'800.00
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	47'000.00
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	20'600.00
	AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter	59'000.00
	EW	Elektrizitätsversorgung	55'500.00
	STR	Strassenbau	14'000.00
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	6'900.00
	WA	Wasserversorgung	66'800.00
111	Regiearbeiten	41'000.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	17'000.00
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	8'000.00
	EW	Elektrizitätsversorgung	5'000.00
	STR	Strassenbau	3'000.00
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	1'000.00
	WA	Wasserversorgung	7'000.00
112	Prüfungen	7'300.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	4'500.00
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	1'500.00
	STR	Strassenbau	1'000.00
	WA	Wasserversorgung	300.00
113	Baustelleneinrichtung	32'800.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	13'000.00
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	6'000.00
	EW	Elektrizitätsversorgung	4'000.00
	STR	Strassenbau	1'500.00
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	800.00
	WA	Wasserversorgung	7'500.00

KAG / Objekt / Bezeichnung		Brutto	Total
116	Abholzen und Roden	2'500.00	
	AW_E1 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	500.00	
	AW_E2 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	2'000.00	
117	Abbrüche und Demontagen	34'600.00	
	AW_E1 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	10'000.00	
	AW_E2 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	2'500.00	
	EW Elektrizitätsversorgung	4'000.00	
	STR Strassenbau	8'000.00	
	STR_OB Strassenbeleuchtung	600.00	
	WA Wasserversorgung	9'500.00	
132	Bohren und Trennen von Beton und Mauerwerk	5'000.00	
	EW Elektrizitätsversorgung	5'000.00	
135	Instandsetzung von Abwasserleitungen	59'000.00	
	AW_S Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter	59'000.00	
151	Bauarbeiten für Werkleitungen	67'200.00	
	EW Elektrizitätsversorgung	22'000.00	
	STR Strassenbau	0.00	
	STR_OB Strassenbeleuchtung	4'200.00	
	WA Wasserversorgung	41'000.00	
152	Rohrvortrieb HA inkl. Leerrohranlage	15'000.00	
	EW Elektrizitätsversorgung	15'000.00	
161	Wasserhaltung	5'400.00	
	AW_E1 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	2'000.00	
	AW_E2 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	600.00	
	EW Elektrizitätsversorgung	500.00	
	STR Strassenbau	500.00	
	STR_OB Strassenbeleuchtung	300.00	
	WA Wasserversorgung	1'500.00	
200	Tiefbau- und Untertagbauarbeiten		287'125.00
	AW_E1 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1		162'000.00
	AW_E2 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012		61'500.00
	EW Elektrizitätsversorgung		11'000.00
	STR Strassenbau		29'500.00
	STR_OB Strassenbeleuchtung		1'625.00
	WA Wasserversorgung		21'500.00
221	Foundationsschichten für Verkehrsanlagen	27'100.00	
	AW_E1 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	7'000.00	
	AW_E2 Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	1'000.00	
	EW Elektrizitätsversorgung	4'000.00	
	STR Strassenbau	5'500.00	
	STR_OB Strassenbeleuchtung	600.00	

KAG / Objekt / Bezeichnung			Brutto	Total
	WA	Wasserversorgung	9'000.00	
222		Pflasterungen und Abschlüsse	17'900.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	7'000.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	500.00	
	EW	Elektrizitätsversorgung	2'000.00	
	STR	Strassenbau	6'500.00	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	400.00	
	WA	Wasserversorgung	1'500.00	
223		Belagsarbeiten	42'125.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	6'000.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	5'000.00	
	EW	Elektrizitätsversorgung	5'000.00	
	STR	Strassenbau	14'500.00	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	625.00	
	WA	Wasserversorgung	11'000.00	
237		Kanalisationen und Entwässerungen	200'000.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	142'000.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	55'000.00	
	STR	Strassenbau	3'000.00	
400	Sanitär-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen			54'000.00
	WA	Wasserversorgung		54'000.00
412		Rohrlegarbeiten für Wasserversorgung	54'000.00	
	WA	Wasserversorgung	54'000.00	
800	Uebrigere Aufwendungen			201'075.00
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1		65'000.00
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012		31'900.00
	AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter		18'000.00
	EW	Elektrizitätsversorgung		20'500.00
	STR	Strassenbau		14'500.00
	STR_OB	Strassenbeleuchtung		6'475.00
	WA	Wasserversorgung		44'700.00
822		Bewilligungen	2'600.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	1'000.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	1'000.00	
	STR	Strassenbau	0.00	
	WA	Wasserversorgung	600.00	
824		Vermessungen, Vermarchungen und Bestandesaufnahmen	1'900.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	500.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	500.00	

KAG / Objekt / Bezeichnung			Brutto	Total
	STR	Strassenbau	500.00	
	WA	Wasserversorgung	400.00	
833		Vervielfältigungen und Plankopien	3'750.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	1'200.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	500.00	
	AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter	300.00	
	EW	Elektrizitätsversorgung	300.00	
	STR	Strassenbau	300.00	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	150.00	
	WA	Wasserversorgung	1'000.00	
835		Versicherungen	3'000.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	800.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	800.00	
	EW	Elektrizitätsversorgung	400.00	
	STR	Strassenbau	200.00	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	100.00	
	WA	Wasserversorgung	700.00	
839		Entschädigung Dritter	2'800.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	800.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	800.00	
	EW	Elektrizitätsversorgung	400.00	
	STR	Strassenbau	200.00	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	100.00	
	WA	Wasserversorgung	500.00	
872		Honorare: Bauingenieur	89'000.00	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	31'000.00	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	12'000.00	
	AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter	8'500.00	
	EW	Elektrizitätsversorgung	9'000.00	
	STR	Strassenbau	6'500.00	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	1'500.00	
	WA	Wasserversorgung	20'500.00	
883		Diverses	39'971.15	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	10'110.40	
	AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	8'149.60	
	AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter	3'694.90	
	EW	Elektrizitätsversorgung	4'179.95	
	STR	Strassenbau	2'653.30	
	STR_OB	Strassenbeleuchtung	3'552.55	
	WA	Wasserversorgung	7'630.45	
884		Mehrwertsteuer	58'053.85	
	AW_E1	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1012-1014.1	19'589.60	

KAG / Objekt / Bezeichnung		Brutto	Total
AW_E2	Abwasserentsorgung Ersatz Leutschenweg Schacht 1011-1012	8'150.40	
AW_S	Abwasserentsorgung Sanierungsmassnahmen Perimeter	5'505.10	
EW	Elektrizitätsversorgung	6'220.05	
STR	Strassenbau	4'146.70	
STR_OB	Strassenbeleuchtung	1'072.45	
WA	Wasserversorgung	13'369.55	