



Gemeinde Münchenbuchsee

Gesamtsanierung Tempelstrasse

Bauprojekt Technischer Bericht

W+H AG
INGENIEURE UND PLANER

- + Biberist
- + Herzogenbuchsee
- + Münchenbuchsee

www.w-h.ch

Datum 1. März 2025

Dok. Nr. 6.632.2423

Verfasser CHM

Datei Technischer Bericht_Bauprojekt.docx

Änderungen

Druckdatum 1. März 2025

Auftraggeber	Einwohnergemeinde Münchenbuchsee Bernstrasse 12 3053 Münchenbuchsee
Objekt	Gesamtsanierung Tempelstrasse
Auftragnehmer	W+H AG Moosrainweg 15 3053 Münchenbuchsee www.w-h.ch
Dazugehörige Dokumente	Bestandsplan 1:500 6.632.2423-00 Situationsplan Strassenbau 1:500 6.632.2423-11 Situationsplan Werkleitungsbau 1:500 6.632.2423-12 Normalprofile 1:50 6.632.2423-21

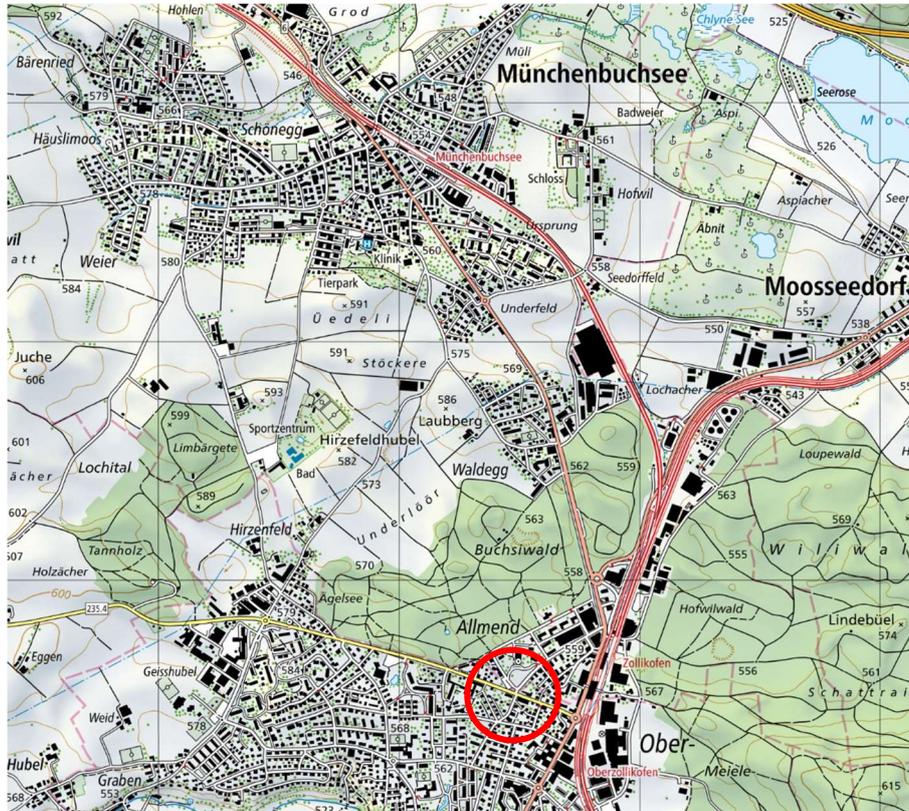
Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	5
2. Ausgangslage	7
2.1. Planungsgrundlagen	7
2.2. Zieldefinition.....	7
2.3. Randbedingungen.....	8
2.3.1. Grundwasser	8
2.3.2. Versickerung.....	8
2.3.3. Wald.....	9
2.3.4. Belastete Standorte.....	9
2.3.5. Grenzverläufe	9
3. IST-Zustand.....	10
3.1. Strassenbau	10
3.1.1. Zustand.....	12
3.1.2. Entwässerung	14
3.1.3. Öffentliche Beleuchtung	15
3.2. Wasserversorgung.....	16
3.3. Abwasserentsorgung.....	17
3.3.1. Öffentliche Mischabwasserleitung.....	17
3.3.2. Private Liegenschaftsentwässerung	18
3.4. Drittwerte	18
3.4.1. Werkleitungen	18
3.4.2. Kantonsstrasse	18
4. Bauprojekt.....	19
4.1. Strassenbau	19
4.1.1. Geometrie Strassenraum.....	19
4.1.2. Strassenoberbau	20
4.1.3. Entwässerung	21
4.1.4. Öffentliche Beleuchtung	26
4.1.5. Anpassungen Privatparzellen.....	26
4.2. Wasserversorgung.....	26
4.3. Abwasserentsorgung.....	27
4.3.1. Öffentliche Mischabwasserleitung.....	27
4.3.2. Private Liegenschaftsentwässerung	28
4.4. Drittwerte	28
5. Kosten.....	29

5.1. Strassenbau.....	29
5.2. Abwasserentsorgung PAA.....	30
5.3. Abwasserentsorgung SAA.....	30
5.4. Wasserversorgung.....	31
5.5. Übersicht Kosten.....	31
6. Abschluss.....	32
6.1. Weiteres Vorgehen	32
6.2. Fazit.....	32

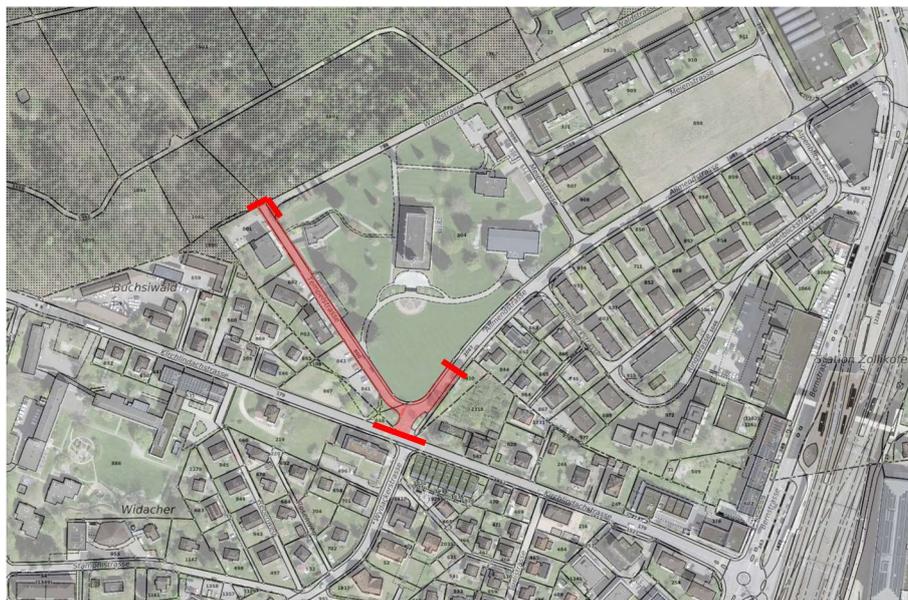
1. Einleitung

Die Gemeinde Münchenbuchsee plant die Gesamtsanierung der Tempelstrasse. Die Tempelstrasse liegt an der südlichen Gemeindegrenze von Münchenbuchsee zu Zollikofen.



Kartenausschnitt Lokalisierung Gemeinde

Der Perimeter umfasst die gesamte Tempelstrasse (GB-Nr. 800) und den ersten Teil der Allmendstrasse (GB-Nr. 2087) ab Kreuzung Kirchlindachstrasse/Allmendstrasse ca. 50 m Richtung Norden. Der Anschluss an die Kantonsstrasse (Kirchlindachstrasse) ist ebenfalls Bestandteil des Projektes.



Kartenausschnitt Lokalisierung Gebiet

Die Trinkwasserhauptleitung ist ca. 70-jährig und muss erneuert werden. Zudem wurden Abklärungen zum Zustand der öffentlichen Mischabwasserleitung durchgeführt, welche ebenfalls einen Sanierungsbedarf aufzeigt. Im Zuge des Werkleitungsprojektes soll anschliessend der Strassenoberbau inkl. Randabschlüsse und Entwässerung erneuert werden. Wo möglich sollen Elemente des Schwammstadtprinzips angewendet werden.

Die EMAG (Energie Münchenbuchsee AG) plant den Neubau einer VK (Verteilkabine) und punktuelle Massnahmen am bestehenden Netz der Elektrizitätsversorgung.

Die Einwohnergemeinde Münchenbuchsee hat das Ingenieur- und Planungsbüro W+H AG, Münchenbuchsee mit der Erarbeitung der SIA-Phasen 31-41 beauftragt. Die anteilmässigen Planungskosten der EMAG werden entsprechend übernommen.



Bestandesaufnahme Tempelstrasse Blickrichtung Wald (Buchsivwald)

2. Ausgangslage

2.1. Planungsgrundlagen

- Besprechung/Begehung mit Alex Gilgen, Höherer Sachbearbeiter vom 19.07.2024
- Honorarofferte für Planerleistungen W+H AG, SIA-Phasen 31-41, 30.07.2024
- Besprechung/Sitzung bezüglich Materialisierung/Projektetails Gemeinde mit Protokoll, 22.11.2024
- Besprechung/Sitzung bezüglich Strassenbaus/Varianten Gemeinde und Details EMAG mit Protokoll, 10.02.2025
- Bestandesaufnahmen Abwasserelemente W+H AG, Januar 2025
- Terrinaufnahmen 3D (Scanner) W+H AG, Januar 2025
- Zustandsaufnahmen inkl. Dokumentation öffentliche Mischabwasserleitung, RSS AG vom 05.02.2025
- PAK-Messungen, IMP Bautest AG, Februar 2025
- Angaben Versickerungsversuch, CSD Ingenieure AG, Februar 2025
- Gesamtpaket «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter», VSA, von 2019
- Geoportale Kanton Bern (diverse Karten)

2.2. Zieldefinition

- Erstellung des Bauprojektes für die Gesamterneuerung der Tempelstrasse
- Planung der Erneuerung der öffentlichen Trinkwasserhauptleitung
- Erstellung eines Sanierungsvorschlages für die öffentliche Mischabwasserleitung
- Erarbeitung eines Gesamtkonzeptes zur Erneuerung des Strassenoberbaus inkl. Entwässerungskonzept (Schwammstadt)
- Kostenvoranschlag $\pm 10\%$ auf Stand Bauprojekt

2.3. Randbedingungen

2.3.1. Grundwasser

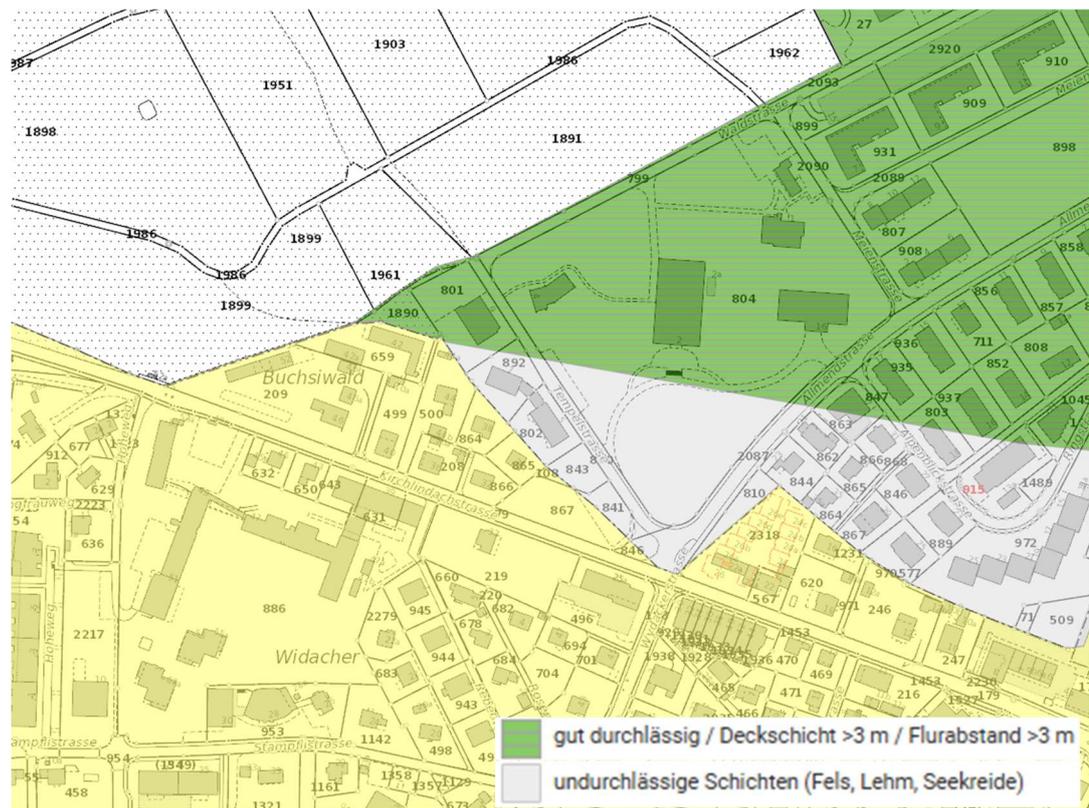
Das Projekt liegt in einer Grundwasserschutzzone üB (übriger Bereich). Es gelten die allgemeinen Grundwasserschutzpflichten. Es verläuft kein Grundwasserleiter (oberes Stockwerk) im vorliegenden Gebiet.

2.3.2. Versickerung

Im Februar 2025 wurde ein Versickerungsversuch durch Private im Bereich der Tempelstrasse 9 durchgeführt. Die Daten dieses Versuches stehen uns zur Verfügung:

- Baggerschlitz 7 spez. Sickerleistung = 2.5 l/s*m²
- Baggerschlitz 2 spez. Sickerleistung = 3.0 l/s*m²

Die Versickerungskarte des Geoportals, Kanton Bern zeigt auf, dass der nördliche Teil der Tempelstrasse als «gut durchlässig» definiert ist. Der südliche Teil der Tempelstrasse, sowie die betroffenen Bereiche der Allmendstrasse sind aber als «undurchlässig» definiert.



Ausschnitt Karte "Versickerung" Geoportal Bern

2.3.3. Wald

Direkt angrenzend im Norden der Tempelstrasse verläuft der Buchsiwald. Die entsprechenden Vorschriften sind in der SIA-Phase 33 zu berücksichtigen. Durch die Instandstellungsarbeiten werden keine Erschwernisse erwartet.

2.3.4. Belastete Standorte

Im Projektperimeter bestehen keine belasteten Standorte.

2.3.5. Grenzverläufe

Das Projekt grenzt direkt an Grundstücke der Gemeinde Zollikofen. Es sind an diesen Grundstücken nur Anpassungsarbeiten geplant. Es sind aber frühzeitige Abklärungen mit den betroffenen Grundeigentümern und der Gemeinde Zollikofen nötig.

Jegliche geplanten Arbeiten zum Ersatz oder zur Erneuerung von Werkleitungen und des Strassenoberbaus erfolgen auf den öffentlichen Parzellen. Es erfolgen nur Anpassungsarbeiten an den privaten, angrenzenden Parzellen.

3. IST-Zustand

3.1. Strassenbau

Die Tempelstrasse ist eine Quartierstrasse im Eigentum der Gemeinde mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h (Zone). Sie weist eine Breite von 5.50 bis 8.00 m auf. Teilweise bestehen Parkfelder der blauen Zone im Strassenraum, was lokale Verengungen auf ca. 4.00 bis 5.00 m erzeugt. Bis zur Hälfte ab Kreuzungsbereich besteht ein Trottoir mit einer durchschnittlichen Breite von ca. 1.50 bis 2.00 m.



Bestandesaufnahmen Tempelstrasse

Die ebenfalls im Projekt beteiligte Allmendstrasse hat den Charakter einer Erschliessungsstrasse im Eigentum der Gemeinde. Auch hier gilt eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h (Zone). Es bestehen Parkfelder der blauen Zone im öffentlichen Strassenraum. In diesem Bereich besteht meist beidseitig ein Trottoir mit den Abmessungen von 1.40 bis 2.80 m.



Bestandesaufnahme Allmendstrasse

Für das gesamte Allmendquartier (Allmendstrasse und Tempelstrasse) ist die Zufahrt nur für Zubringerdienst gestattet.

Nachstehend werden jeweils die folgenden Abschnitte separat betrachtet:

- Tempelstrasse (Parz. GB-Nr. 800)
- Kreuzungsbereich/Allmendstrasse (Parz. GB-Nr. 2087)

3.1.1. Zustand

Tempelstrasse

Der Belag ist teilweise stark ausgewaschen und weist netzflächige Risse auf. Vor allem im nördlichen Bereich bestehen viele Flicke. Die Fugen wurden teilweise saniert. Es bestehen viele offene Fugen. Es bestehen ca. fünf Standorte, an welchen sich der Belag ablöst und sich potenzielle Schlaglöcher bilden können. Grösstenteils besteht ein zweireihiger Randabschluss mit Pflastersteinen. Die Wasserführung ist nicht vollumfänglich sichergestellt. Stellenweise wurden neue Randabschlüsse mit Neubauten auf den Privatparzellen erstellt.



allg. Zustand Tempelstrasse (Rissbildungen)

Die Tempelstrasse weist keine grossen Setzungen auf. Dies weist darauf hin, dass eine genügende Kofferung besteht. Es wurden keine ME-Messungen oder Bohrkernentnahmen der Kofferung durchgeführt. Vorgängig wurden Bohrkern des Belages an zwei Standorten in der Tempelstrasse entnommen. Diese zeigen folgende Schichten auf:

Bohrkern 1	nördlicher Abschnitt	3.2 cm	AC 4 / AC 8
		0.8 cm	Schottertränkung
Bohrkern 2	südlicher Abschnitt	6.2 cm	AC 4 / AC 8
		0.8 cm	Schottertränkung

Der Belag weist im Asphalt einen PAK-Anteil von ca. 145 mg/kg auf. Der Grenzwert von 250 mg/kg für die Entsorgung gemäss VVEA (Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen) ist somit nicht überschritten.

Kreuzungsbereich/Allmendstrasse

Die betroffene Belagsfläche der Allmendstrasse weist ebenfalls Flicke über die gesamte Länge auf. Der Belag ist ausgewaschen und hat vereinzelt Steinausbrüche. Die Randsteine entlang des Trottoirs sind teilweise ausgebrochen und stellenweise treten Absenkungen auf. Die bestehende Trottoirüberfahrt ist mit einer flächigen Pflasterung mit einem Höhenunterschied von je ca. 5 cm ausgebildet.



allg. Zustand Allmendstrasse (Flicke, sanierte Fugen)

Die Allmendstrasse weist im betroffenen Bereich keine grossen Setzungen auf. Dies weist darauf hin, dass eine minimale Kofferung besteht. Es wurden keine ME-Messungen oder Bohrkernentnahmen der Kofferung durchgeführt. Auch hier wurde vorgängig ein Bohrkern des Belages entnommen. Dieser zeigt folgende Schichten auf:

Bohrkern	5.2 cm	AC 22
	2.3 cm	AC 8

Es wurde eine Mischprobe aller drei Bohrkernentnahmen durchgeführt. Folglich weist auch der Belag im Bereich der Allmendstrasse keine erhöhten PAK-Werte auf.

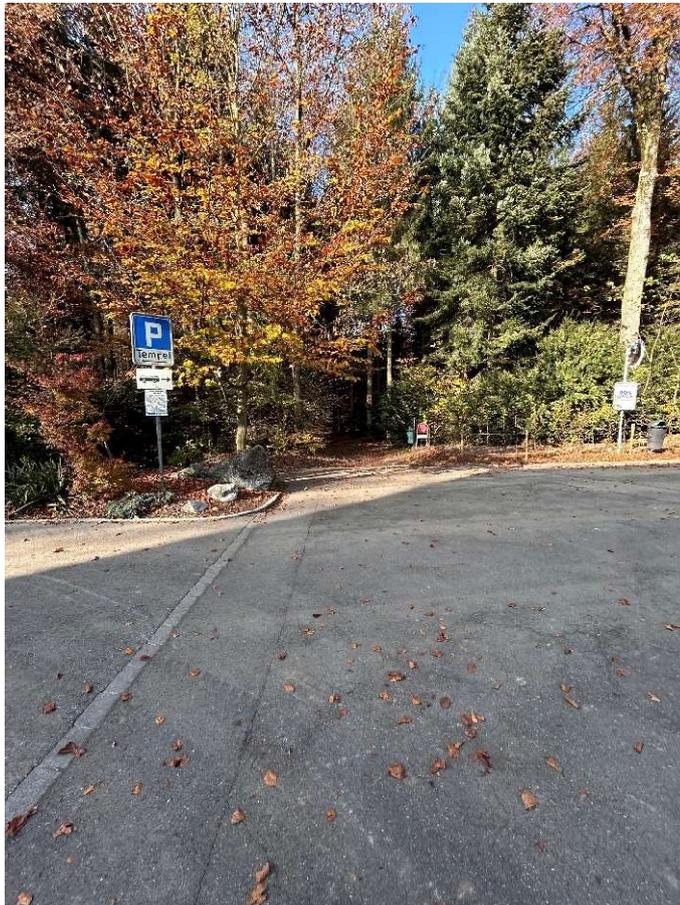
3.1.2. Entwässerung

Tempelstrasse

Die Strasse weist ein knappes einseitiges Gefälle und teilweise gar kein Gefälle auf. Die Entwässerung erfolgt grösstenteils flächig längs. Ziel einer Strassenentwässerung ist es, das anfallende Niederschlagswasser direkt an den Strassenrand zu führen und dieses dort weiter längs bis zum Sammelpunkt (Strassenablauf/Versickerung) zu führen.

Die Tempelstrasse weist einen Hochpunkt auf Höhe der Liegenschaften Nr. 4/9 auf. Ab diesem Hochpunkt fliesst das Niederschlagswasser Richtung Süden oder Norden.

Das anfallende Niederschlagswasser im nördlichen Abschnitt wird längs bis zu den Waldparzellen GB-Nr. 1891 und GB-Nr. 1961 geführt und hier oberflächlich versickert. Es besteht keine Versickerungsanlage o. ä. in diesem Bereich. Jegliches anfallende Niederschlagsabwasser einer Parzelle muss grundsätzlich auf der selben Parzelle bewirtschaftet werden. Ein Ableiten auf eine benachbarte Parzelle ist ohne weiteres nicht gestattet. Im Weiteren sind Anlagen für die Strassenentwässerung auf der Waldparzelle nicht zulässig.



Tempelstrasse, nördliches Ende Projektperimeter

Im südlichen Abschnitt bestehen vier Strassenabläufe, welche das Niederschlagswasser sammeln und in die öffentliche Mischabwasserleitung ableiten. Das Längsgefälle beträgt ca. 2.0 - 2.5 %. Die Strassenabläufe sind in einem schlechten Zustand, weisen für die heutigen Richtlinien ein zu kleines Fassungsvermögen und/oder zu kleinen Schlammstaus auf und die Abdeckungen haben ihre Lebensdauer erreicht.

Kreuzungsbereich/Allmendstrasse

Die Allmendstrasse inkl. Kreuzungsbereich weist grösstenteils ein Dachgefälle auf. Die Entwässerung erfolgt somit an beide Strassenränder. Das Niederschlagswasser wird anschliessend entlang der bestehenden Randabschlüsse in die bestehenden Strassenabläufe geführt. Der betroffene Bereich der Allmendstrasse weist ein Längsgefälle von ca. 2.0 - 2.5 % auf.

Die drei bestehenden Strassenabläufe leiten das Niederschlagsabwasser in die öffentliche Mischabwasserleitung. Die Strassenabläufe sind ebenfalls in einem schlechten Zustand. Es bestehen zusätzlich zwei Rinnen von ca. 1.50 m Länge im Kreuzungsbereich, welche das Niederschlagswasser im Bereich der Einengungen resp. Höheversätze fassen.



allg. Zustand Strassenabläufe

3.1.3. Öffentliche Beleuchtung

Tempelstrasse

Die Ausleuchtung der Tempelstrasse ist gemäss Überprüfung durch die EMAG normgerecht und ausreichend. Die drei Kandelaber mit einer Lichtpunkthöhe von ca. 6.50 m an der östlichen Strassenseite bleiben bestehend und werden am Projekt angepasst. Die Umrüstung der Leuchten auf LED hat stattgefunden.

Kreuzungsbereich/Allmendstrasse

Die Ausleuchtung des Kreuzungsbereiches und der Allmendstrasse ist gemäss der Überprüfung durch die EMAG ebenfalls ausreichend und es erfolgen keine Erneuerungen. Eine Umrüstung der Leuchten auf LED wurde durchgeführt.

3.2. Wasserversorgung

Die Planung der Erneuerung erfolgt in Zusammenarbeit mit der EMAG, welche für die Sicherstellung der Trink- und Brauchwasserversorgung, sowie des Löschschutzes zuständig ist.

Die bestehende Wasserleitung aus Grauguss (GG) mit Durchmesser \varnothing 125 mm in der Tempelstrasse ist über 70-jährig. Im gesamten Projektperimeter bestehen drei Hydranten. Im Kreuzungsbereich erfolgt die Dimensionserweiterung auf GG \varnothing 150 mm.

An die öffentliche Trinkwasserhauptleitung sind vier Liegenschaften angeschlossen.



best. Hydrant Tempelstrasse

Der Projektperimeter endet in der Allmendstrasse bei Hydrant Nr. 113.

3.3. Abwasserentsorgung

3.3.1. Öffentliche Mischabwasserleitung

Im Projektperimeter sind drei Haltungen und drei Schächte der öffentlichen Mischabwasserleitung betroffen. Diese wurde im Januar 2025 gespült und es wurden Zustandsaufnahmen durchgeführt. Die Schächte wurden vermessungstechnisch aufgenommen und es wurden Schachtprotokolle erstellt.

Die Kontrollschächte sind alle in einem schlechten Zustand. Sie weisen teilweise Risse über die gesamte Höhe auf und sind somit undicht. Zudem sind Einläufe teilweise schlecht verputzt. Die Schachtabdeckungen aus Beton-Guss sind durch die einwirkenden Kräfte aus dem Strassenverkehr abgenutzt und leicht vorstehend.



allg. Zustand Schachtabdeckungen Kontrollschächte

Die Haltungen aus Beton oder PVC (Polyvinylchlorid) mit Durchmesser \varnothing 200 mm weisen vor allem Schäden der Stufe 2 nach VSA (Verein Schweizerischer Abwasserfachleute) auf. Dies sind:

- Harte Ablagerungen an Rohrverbindungen
- Leichte Auswaschungen
- Schlecht verputzte Übergänge zu Schächten / Hohlräume

3.3.2. Private Liegenschaftsentwässerung

Im Zuge des Projektes sollen die Grundlagen- und Zustandserhebungen nach ZpA-LSE (Zustandsaufnahmen private Abwasseranlagen – Liegenschaftsentwässerung) der folgenden Parzellen erfolgen:

- GB-Nr. 801
- GB-Nr. 802
- GB-Nr. 804 (Tempel)
- GB-Nr. 892

Die nötigen vermessungstechnischen Aufnahmen der sichtbaren Elemente der Entwässerung hat bereits stattgefunden. Die Aufnahmen sind in die Pläne (Stand Bauprojekt) bereits eingeflossen und ersichtlich.

3.4. Drittwerte

3.4.1. Werkleitungen

Die folgenden Werke wurden im Januar 2025 um allfällige Erneuerung und/oder Anpassungen an ihrem Leitungsnetz angefragt:

- BKW Energie AG – Elektroversorgung Zollikofen
- Energie Wasser Bern (EWB) – Gasversorgung
- Swisscom (Schweiz) AG – Kommunikationsversorgung
- Quickline Münchenbuchsee AG – Kommunikationsversorgung

Jegliche dieser Werke haben eine Projektbeteiligung abgelehnt.

Die EMAG (Energie Münchenbuchsee AG) hat eine Projektbeteiligung anfangs Februar 2025 angemeldet.

3.4.2. Kantonsstrasse

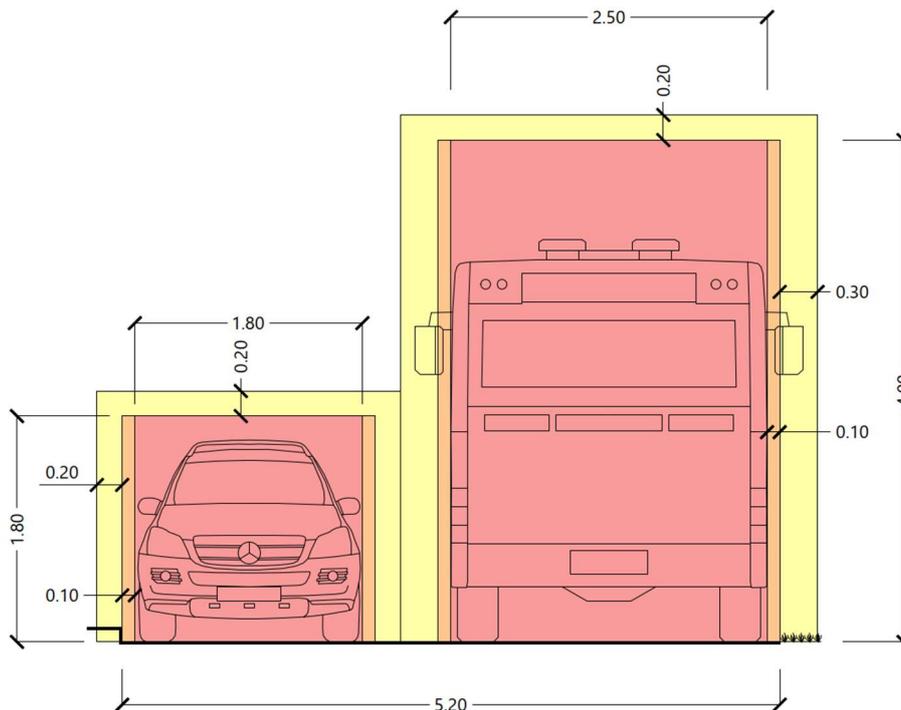
Die Kirchlindachstrasse, an welche der Projektperimeter angrenzt, ist eine Kantonsstrasse. Diese liegt im Gebiet des OIK II (Oberingenieurkreis II). Gemäss Rücksprache vom Februar 2025 bestehen keine geplanten Arbeiten zum Unterhalt oder Neubau der nahegelegenen Bushaltestelle «Zollikofen, Wydacker» oder des Strassenoberbaus der Kirchlindachstrasse. Wie mitgeteilt wurde, erfolgte der Neubau des Deckbelages in diesem Bereich erst vor einigen Jahren.

4. Bauprojekt

4.1. Strassenbau

4.1.1. Geometrie Strassenraum

Die Strassenbreite wird im gesamten Projektperimeter vereinheitlicht und auf 5.20 m Breite angepasst. Dies entspricht dem Begegnungsfall PKW-Reisecar bei 30 km/h. Die Definition erfolgte gemäss Norm VSS 40 201 «Geometrisches Normalprofil Grundabmessungen und Lichtraumprofil». Der Begegnungsfall wurde in Rücksprache mit der Gemeinde definiert. Es verkehren regelmässig Reisecars, welche den Tempel besuchen.



Geometrisches Normalprofil gem. VSS für Begegnungsfall PKW-Reisecar

Die Trottoirs bleiben bestehen, werden aber dem Projekt angepasst. Die Trottoirs werden auf 2.00 m Breite dimensioniert. Dies entspricht der minimalen Abmessung gemäss dem Geometrischen Normalprofil für den Begegnungsfall Fussgänger-Fussgänger gemäss Norm VSS 10 201.

Im Bereich von Verengungen oder Parkfeldern der blauen Zonen im Strassenraum bleibt eine Durchfahrtsbreite von 3.50 m. Die nötige Breite für Schneeräumungsarbeiten ist so gegeben.

Ein Parkfeld in der Allmendstrasse muss aufgrund der Anpassungen des geometrischen und gestalterischen Strassenraumes aufgehoben werden.

Technische Daten

Fläche Fahrbahn	ca. 1'200 m ²
Fläche Trottoir	ca. 500 m ²
Strassenbreite	5.20 m
Trottoirbreite	2.00 m

4.1.2. Strassenoberbau

Es ist ein Teilersatz der Kofferung in den Kosten eingerechnet. Die Kofferung wird wo nötig ergänzt, resp. erneuert. Aufgrund der Feststellungen vor Ort kann festgehalten werden, dass eine minimale Kofferung besteht. Ergänzungen und Anpassung sind aber in jedem Fall nötig. Die Annahmen erfolgten aufgrund der Rücksprache mit der Gemeinde. Von der Durchführung von vorgängigen Messungen wurden aufgrund der Kosten abgesehen.

Der Belag wird auf die gesamte Strassenbreite ersetzt. Es wird ein zweischichtiger Belag eingebaut. Die Randabschlüsse werden ersetzt. Wasserführende Randabschlüsse werden mittels Doppelbund (Schalenstein zweireihig) ausgeführt. Wo es die Anpassungen verlangen werden Stellplatten mit einem einreihigen Schalenstein erstellt.

Technische Daten

Besteinung	Schalenstein Typ 2 (ein-/zweireihig) Stellplatte SN 8
Belag	2-schichtig ACT 22, 7.0 cm AC 11, 3.5 cm

4.1.3. Entwässerung

Allgemein

Die Entwässerung soll den geltenden Normen und Richtlinien angepasst werden. Die Beurteilung erfolgte gemäss dem VSA-Datenpaket.

Grundsätzlich soll Niederschlagswasser möglichst versickert werden. Dies gilt auch für Strassenabwasser. Die Belastung des Niederschlagsabwassers der vorliegenden Strassen wird aufgrund des niedrigen Verkehrsaufkommens auf «gering» eingestuft. Für eine Versickerung über die Schulter muss für Gemeindestrassen und Strassen mit weniger als 2'000 Fahrzeuge pro 24h keine Ausscheidung eines Versickerungstreifens erfolgen. Eine Versickerung mit Bodenpassage ist zulässig. Der Bodenaufbau muss gemäss SN 640 361 erfolgen.

Die Angaben zur Sickerleistung aus dem Sicker Versuch, sowie die Karten des Geoportals zeigen grundsätzlich eine verminderte Sickerleistung auf. Für eine Versickerung über eine belebte Bodenschicht (Humus), wie es die Vorgaben des Kantons Bern vorsehen, wird eine Sickerleistung des Humuses von 1-2 l/s*m² angenommen. Somit kann festgehalten werden, dass die Sickerleistungen der Bodenpassage und des bestehenden Untergrundes in etwas gleich sind.

Nach Rücksprache mit der Gemeinde erfolgt die Dimensionierung der Strassenabläufe mit Anschluss an die öffentliche Mischabwasserleitung für das gesamte anfallende Strassenabwasser. Es werden aus diesem Grund neue Strassenabläufe mit Schlammsammlern erstellt. Um das Niederschlagsabwasser vom nördlichen Bereich der Tempelstrasse entsprechend ableiten zu können, muss eine neue Reinabwasserleitung (RAW-Leitung) erstellt werden.

Technische Daten

Strassenabläufe	10 Stk.
RAW-Leitung	85 m PP DN 250

Wo möglich wird das Niederschlagswasser aber vorgängig in die bestehenden oder neu erstellten Grünbereiche geleitet. Diese weisen eine leichte Mulde resp. Vertiefung auf. Hier soll eine Versickerung oder Verdunstung erfolgen können. Bei einem Starkniederschlagsereignis erfolgt der Überlauf in die öffentliche Mischabwasserleitung.

Die Grünbereiche werden angepasst und teilweise vergrössert. Die Sickerleistung wird mittels der Erstellung eines lockeren und belebten Oberbodens möglichst gross erfolgen. Die Platzverhältnisse des Wurzelbereiches der bestehenden Bäume werden verbessert. Es können voraussichtlich ein bis zwei neue Bäume in den Strassenraum integriert werden. Die Ausbildung des Wurzelraumes, sowie die genügend grosse Dimensionierung dieses, ist massgebend für die Lebensdauer des Baumes.



Mögliche Ausbildung Wurzelbereich neue Bäume (Quelle: ACO)

Nachfolgend in Kapitel 4.1.4. sind die Herausforderungen, Chancen und Risiken, welche die Anwendung von Schwammstadtprinzipien im öffentlichen Raum mitbringen, umschrieben. Dies soll eine grundsätzliche Übersicht über das Thema geben.

Zur Visualisierung der möglichen Massnahmen anbei eine Skizze eines möglichen Systemaufbaus:



Oberflächige Zwischenspeicherung/Versickerung mit Überlauf in Mischabwasser (Quelle: ACO)

Schwammstadtprinzipien

Problemstellungen

Durch die zunehmende Versiegelung urbaner Flächen kann Wasser nicht natürlich versickern, was zu einer erhöhten Gefahr von Überschwemmungen führt. Das heutige Abwassersystem verhindert während Hitze- und Trockenperioden die Wasser-Verfügbarkeit für Pflanzen.

Das Schwammstadtprinzip adressiert diese Probleme, indem sie das Siedlungsbild so gestaltet, dass Regenwasser besser infiltriert, gespeichert und bei Bedarf wieder abgegeben wird. Die Integration von Grünflächen, durchlässigen Oberflächen und Wasserreservoirs sind zentrale Massnahmen, um die natürlichen Wasserzyklen nachzuahmen und urbane Gebiete belastbarer in Bezug auf den Klimawandel zu machen.

Chancen, Ziele und Nutzen

Verminderung von versiegelten Flächen

Das Aufbrechen von Asphalt oder die Begrenzung von versiegelten Flächen auf wenige Flächen hilft dem Boden das Wasser auf natürliche Weise abzusickern zu lassen.

Verbesserung des Mikroklimas

Grünflächen und Wasserflächen tragen zur Kühlung der Siedlungsgebiete bei, was die Bildung von Hitzeinseln verringert.

Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel

Schwammstadtmassnahmen helfen, Siedlungen resilienter gegenüber Extremwetterereignissen wie Starkregen oder Hitzewellen zu machen, da sie sowohl Wasserspeicherung als auch Kühlungseffekte bieten.

Biodiversität fördern

Die Integration von Naturflächen fördert die Artenvielfalt in urbanen Gebieten.

Steigerung der Verkehrssicherheit durch Temporeduktion

Begrünte Verkehrsberuhigungselemente können die Sicherheit auf Strassen erhöhen. Als Verkehrsinseln oder Einfahrtsbremsen können sie multifunktional als Versickerung dienen und zugleich den Verkehr verlangsamen. Die Massnahmen sind auf die VSS-Normen gestützt umzusetzen.

Langfristige Amortisation

Die Implementierung der Schwammstadt erfordert anfängliche Investitionen, die sich langfristig jedoch durch Einsparungen bei der Optimierung des Regenwassermanagements und der verbesserten Lebensqualität amortisieren.

Förderung des natürlichen Wasserkreislaufs

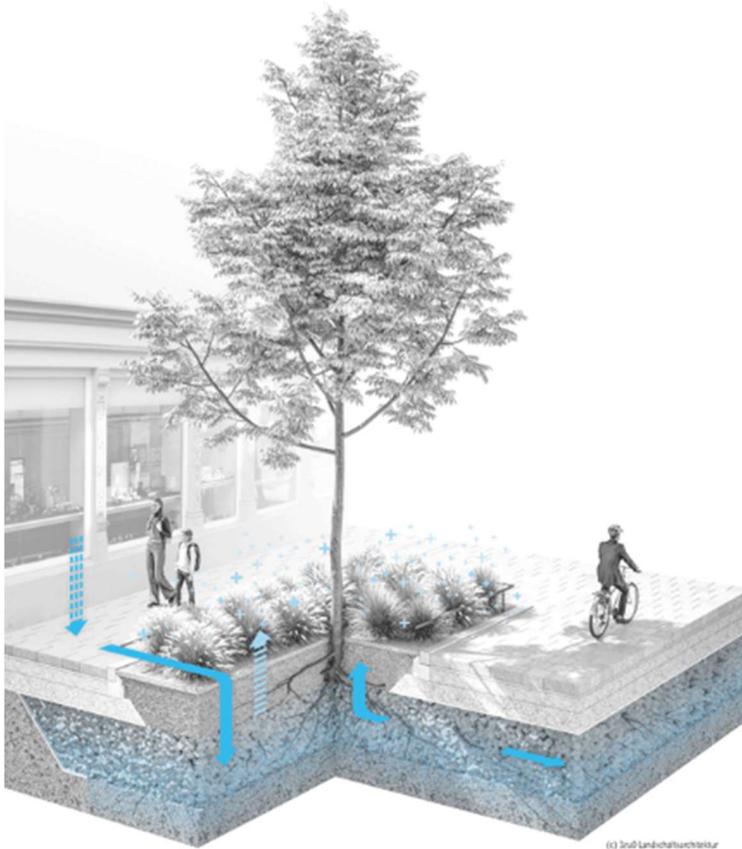
Durch die Versickerung von Regenwasser wird der Grundwasserspiegel stabilisiert, was langfristig eine nachhaltige Wasserversorgung sicherstellt.

Verbesserte Regenwasserbewirtschaftung

Schwammstadtsysteme ermöglichen eine natürliche Versickerung und Speicherung von Regenwasser, wodurch die Belastung der Kanalisation und Überschwemmungen reduziert werden.

Erhöhung der Lebensqualität

Begrünte Freiflächen, Parks und Wasserflächen verbessern die Aufenthaltsqualität in Siedlungsgebieten und bieten Erholungsräume für die Bewohner.



Mögliche ökologische Mehrwerte (Verdunstung, Zwischenspeicherung, etc.)

Herausforderungen

Umsetzungsanforderungen

Die Gestaltung von Schwammstadtsystemen muss sorgfältig auf lokale Bedingungen, wie Bodenbeschaffenheit und Wasserhaushalt, abgestimmt werden, was die Planung und Umsetzung anspruchsvoller und zeitintensiver machen kann.

Platzbedarf

Die Integration von Grünflächen, Versickerungsanlagen oder Retentionsflächen benötigt mehr Platz, was in dicht bebauten Gebieten eine Herausforderung darstellt.

Konflikte mit bestehenden Infrastrukturen

Die Anpassung bestehender Infrastrukturen an das Schwammstadtmodell kann zu Konflikten führen, insbesondere wenn die bestehenden Systeme nicht für die Integration neuer Massnahmen ausgelegt sind.

Wartungsaufwand

Infrastrukturen zur Schwammstadt benötigen regelmässige Wartungen, um ihre Funktionsfähigkeit sicherzustellen. Verstopfungen, Erosion oder Versalzung können die Effizienz der Systeme beeinträchtigen.

Begrenzte Wirksamkeit

In Regionen mit extremen Regenereignissen oder langen Trockenperioden können Schwammstadtmassnahmen an ihre Grenzen stossen, wenn die Wassermengen zu gross sind oder die Verdunstung zu gering ist.

Fazit

Die Schwammstadt stellt eine zukunftsorientierte und nachhaltige Lösung dar, um den urbanen Raum widerstandsfähiger gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, wie etwa Starkregenereignisse und Trockenperioden zu machen.

Durch die Integration von versickerungsfähigen Oberflächen, Grünstreifen, Rasengittersteinen und Baumrigolen kann Regenwasser effizienter aufgenommen, gespeichert und langsam wieder abgegeben werden. Dies reduziert nicht nur das Risiko von Überschwemmungen, sondern trägt auch zur Verbesserung des Mikroklimas bei und erhöht die Lebensqualität in stark versiegelten Gebieten. Die Umsetzung dieser Massnahmen macht den Strassenraum widerstandsfähiger, ökologischer und funktionaler, wodurch graue Infrastrukturen langfristig geschützt und gleichzeitig der Aufenthalt für die Bewohner angenehmer gestaltet wird.

4.1.4. Öffentliche Beleuchtung

Die EMAG plant den Ersatz der Niederspannungskabel. Die Kabel für die öffentliche Beleuchtung werden nicht ersetzt. Es wird angenommen, dass minimale unvorhergesehene Arbeiten am Werk der öffentlichen Beleuchtung erfolgen müssen. Aufgrund dessen wird ein Anteil «Unvorhergesehenes» für die öffentliche Beleuchtung einberechnet.

4.1.5. Anpassungen Privatparzellen

Die Anpassungen des neu ausgebildeten Strassenraumes ab den Randabschlüssen bis zu den bestehenden Vorplätzen/Zufahrten/etc. erfolgt durch das Projekt. Die entsprechenden Kosten sind einberechnet.

4.2. Wasserversorgung

Die bestehende Wasserversorgung wird durch eine duktile Gussleitung (GD) Ø 125mm über die gesamte Länge ersetzt. Der Dimensionswechsel auf Ø 150 mm erfolgt neu erst am Projektende. Alle drei Hydranten werden an selber Lage ersetzt. Die vier bestehenden Hausanschlussleitungen werden im Strassenbereich auf Kosten der Gemeinde ersetzt. Dies, um allfällige Grabarbeiten innerhalb der nächsten Jahre aufgrund von Wasserrohrbrüchen vermeiden zu können.

Technische Daten

Länge	259 m
Durchmesser	Ø 125 mm
Materialisierung	Guss duktil (GD)
Hydranten	3 Stk. neu
Hausanschlüsse	4 Stk. Wiederanschluss

4.3. Abwasserentsorgung

4.3.1. Öffentliche Mischabwasserleitung

Gemäss den Erkenntnissen aus den Grundlagenerhebungen und Zustandsaufnahmen mittels Kanalfernsehaufnahmen kann festgestellt werden, dass jegliche Kontrollschächte der öffentlichen Mischabwasserleitung im Perimeter schadhaft und grösstenteils undicht sind. Aus diesem Grund werden diese komplett ersetzt. Die Kontrollschächte weisen eine Tiefe zwischen ca. 2.65 bis 3.25 m auf.

Die Haltungen sind in einem guten Zustand und weisen nur lokale Mängel auf. Die Mängel können mittels grabenloser Sanierung Instand gestellt werden. Vorgängig sind lokale Massnahmen mittels Roboter nötig. Dies, um Verkalkungen zu entfernen oder schlecht verputzte Einläufe Instand zu stellen. Anschliessend kann eine Innenrohrsanieung mittels Inliner über die gesamte Länge der drei Haltungen erfolgen.

Die bestehenden Anschlüsse werden in den neuen Inliner eingebunden. Die neu zu erstellenden Strassenabläufe werden teilweise neu an die öffentliche Mischabwasserleitung angeschlossen. Die Arbeiten zur Innenrohrsanieung erfolgen erst nach Abschluss der Neubauten. Jegliche Anschlüsse werden in den Inliner eingebunden.

Technische Daten Unterhalt

Länge	139 m
Durchmesser	200 mm
Materialisierung	Innenrohrsanieung (Kunststoff)

Technische Daten Neubau

Schächte	3 Stk. neu
Abdeckungen	Guss, Lastklasse D400

Infolge der Innenrohrsanieung erfolgt eine minimale Dimensionsverkleinerung. Die öffentlichen Haltungen weisen zudem nur einen Durchmesser von 200 mm auf. Gemäss der geltenden Norm SIA 190 «Kanalisationen» aus dem Jahr 2017 sollen öffentliche Abwasserleitungen mindestens einen Durchmesser von 250 mm aufweisen. Es wurden keine hydraulischen Berechnungen der öffentlichen Haltungen durchgeführt. Gemäss der Gemeinde bestehen im vorliegenden Bereich keine Massnahmen aus der Generellen Entwässerungsplanung (GEP).

4.3.2. Private Liegenschaftsentwässerung

Die Grundlagenenerhebung jeglicher sichtbaren Elemente pro Grundstück wurde vorgenommen. Nun sollen die Spül- und Kanalfernsehaufnahmen pro Liegenschaft durchgeführt werden.

Die anschliessende Beurteilung des Zustandes inkl. Erstellung einer Dokumentation pro Grundstück erfolgt durch die Firma W+H AG. Es gelten hierbei die Vorgaben und Bestimmungen des Kantons Bern, Amt für Wasser und Abfall (AWA) für die Projekte ZpA-LSE (Zustandsaufnahmen private Abwasseranlagen – Liegenschaftsentwässerung).

Die Nachführung der Datenbank «Abwasser» der Gemeinde erfolgt mittels Datenabgabe an die zuständige Katasterstelle. Die Zustellung der Unterlagen an die Eigentümer erfolgt durch die Gemeinde.

Die Grundlagen- und Zustandserhebung ist beitragsberechtigt. Es werden pro Liegenschaftsanschluss an die öffentliche Abwasserleitung CHF 500 an die Gemeinde ausbezahlt. Ein Kriterium der zuständigen Behörde, AWA ist es, dass die Erhebungen flächendeckend erfolgen sollen. Die nötigen Abklärungen hierzu bezüglich Beitragsbezug müssen in der kommenden SIA-Phase getroffen werden.

4.4. Drittwerte

Die EMAG (Energie Münchenbuchsee AG) plant folgende Baumeisterarbeiten:

- Neubau Verteilkabine auf Parz. GB-Nr. 2087 (Eigentum Gemeinde Münchenbuchsee) inkl. Erstellung Fundament und Mithilfe beim Versetzen
- Sicherstellung des vorübergehenden Zugangs zu total neun Stk. unterirdischen Schächten und Muffenschächten für Kabelzugarbeiten

Die Kabelzugarbeiten sowie Detailabklärungen zum Standort der VK erfolgen durch die EMAG.

Die Baumeisterarbeiten zum Öffnen und Schliessen der überdeckten Schächte finden nur teilweise im Projektperimeter statt. Die drei nötigen Gräben ausserhalb des Perimeters werden lokal erstellt und anschliessend mittels Belagsflick Instand gestellt.

Die Kosten für die genannten Arbeiten gehen vollständig zu Lasten der EMAG.

5. Kosten

Kostenstand	2025
Voranschlag	± 10 %
Mehrwertsteuer	inkl. 8.1 %
Preisgrundlage	Erfahrungswerte (ohne Offerten)

5.1. Strassenbau

Erstellungskosten

Baumeisterarbeiten	CHF	440'000
Abzug Werke	CHF	-65'000
Gärtnerarbeiten	CHF	45'000
Zaunarbeiten	CHF	5'000
Signalisations- und Markierungsarbeiten	CHF	10'000
Öffentliche Beleuchtung	CHF	3'000
Verkehrsregelung	CHF	5'000

CHF 443'000

Nebenkosten

Planung (Projektierung, Bauleitung, Geologie, etc.)	CHF	10'000
Honorare Phase 51-53 (Ausführung/Bauleitung)	CHF	47'500

CHF 57'500

Entschädigungen

Instandstellung / Vermessung / Inkonvenienzen	CHF	10'000
---	-----	--------

CHF 10'000

Risikokosten

Unvorhergesehenes und Risiken (10%)	ca. CHF	52'000
-------------------------------------	---------	--------

CHF 52'000

Total Bruttokosten inkl. 8.1 % MWST

CHF 562'500

5.2. Abwasserentsorgung PAA

Erstellungskosten

Baumeisterarbeiten	CHF	40'000	
Anteil Strassenbau	CHF	5'000	
Inlinerarbeiten	CHF	40'000	
Gärtnerarbeiten	CHF	2'500	
Verkehrsregelung	CHF	1'000	

CHF 88'500

Nebenkosten

Planung (Projektierung, Bauleitung, Geologie, etc.)	CHF	1'000	
Honorare Phase 51-53 (Ausführung/Bauleitung)	CHF	9'500	

CHF 10'500

Entschädigungen

Instandstellung / Vermessung / Inkonvenienzen	CHF	1'000	
---	-----	-------	--

CHF 1'000

Risikokosten

Unvorhergesehenes und Risiken (10%)	ca. CHF	10'000	
-------------------------------------	---------	--------	--

CHF 10'000

Total Bruttokosten inkl. 8.1 % MWST

CHF 110'000

5.3. Abwasserentsorgung SAA

Unterhaltskosten

Spezialunternehmer	CHF	14'000	
--------------------	-----	--------	--

CHF 14'000

Nebenkosten

Honorare Koordination/Dokumentation/ect.	CHF	7'000	
--	-----	-------	--

CHF 7'000

Risikokosten

Unvorhergesehenes und Risiken (10%)	ca. CHF	3'000	
-------------------------------------	---------	-------	--

CHF 3'000

Total Bruttokosten inkl. 8.1 % MWST

CHF 24'000

5.4. Wasserversorgung

Erstellungskosten

Baumeisterarbeiten	CHF	110'000	
Anteil Strassenbau	CHF	60'000	
Sanitärarbeiten	CHF	135'000	
Gärtnerarbeiten	CHF	5'000	
Verkehrsregelung	CHF	1'000	
			CHF 311'000

Nebenkosten

Planung (Projektierung, Bauleitung, Geologie, etc.)	CHF	2'500	
Honorare Phase 51-53 (Ausführung/Bauleitung)	CHF	33'000	
			CHF 35'500

Entschädigungen

Instandstellung / Vermessung / Inkonvenienzen	CHF	5'000	
			CHF 5'000

Risikokosten

Unvorhergesehenes und Risiken (10%)	ca. CHF	36'000	
			CHF 36'000

Total Bruttokosten inkl. 8.1 % MWST			CHF 387'500
-------------------------------------	--	--	--------------------

5.5. Übersicht Kosten

Strassenbau	CHF	562'500
Abwasserentsorgung PAA	CHF	110'000
Abwasserentsorgung SAA	CHF	24'000
Wasserversorgung	CHF	387'500
Gesamtkosten Brutto inkl. 8.1 % MWST	CHF	1'084'000

6. Abschluss

6.1. Weiteres Vorgehen

Ende Februar 2025	Abgabe Bauprojekt inkl. Kostenvoranschlag \pm 10 %
ca. März - Mai 2025	Kreditgenehmigungsverfahren Gemeinde
ca. März - Mai 2025	Ausarbeitung Submission
ca. Juni 2025	Submissionsverfahren Baumeister-/Sanitärarbeiten (SIA-Phase 41)
ca. Juli/Aug. 2025	Vergabe Baumeister-/Sanitärarbeiten
ca. Aug./Sept. 2025	AVOR (Arbeitsvorbereitung Baumeister) und Start-/Koordinationsitzung
ca. Sept. 2025 - Frühling 2026	Ausführung (SIA-Phase 52)
ca. Sommer 2027	Deckbelagsarbeiten
ca. Ende 2027	Projektabschluss

Es wird von einer Bauzeit von ca. 9 Monaten ausgegangen (je nach Witterung).

6.2. Fazit

Die Tempelstrasse und Teilbereiche der Allmendstrasse sollen saniert werden.

Es erfolgt der Neubau des Strassenoberbaus unter Berücksichtigung der neusten Normen, Richtlinien und Vorgaben. Die Entwässerung und Randabschlüsse werden erneuert. Der Belag wird über die gesamte Fläche erneuert.

Die Wasserleitung wird über die gesamte Länge des Projektes ersetzt. Die Hydranten werden ebenfalls ersetzt und die Hausanschlüsse werden im Strassenraum erneuert.

Die Kontrollschächte der öffentlichen Mischabwasserleitung sind in einem schlechten Zustand und müssen komplett ersetzt werden. Die Haltungen werden mittels Inliner saniert.

Es sind die Kosten für die Zustandsaufnahmen und Dokumentation der privaten Abwasseranlagen eingerechnet.