

Auftraggeber

Gemeinde Ittigen
Abteilung Bau
Rain 7
3063 Ittigen

Auftragsbezeichnung

Grundstücksentwässerung Werkhofareal Ittigen

Berichtstitel

Technischer Bericht zum Bauprojekt



Verfasser

Anne Claude
Peter Giger

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Auftragsnummer
42'400'221'001

Datum
14. Mai 2025

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	3
1.1 Ausgangslage	3
1.2 Auftrag	3
1.3 Grundlagenverzeichnis	3
1.4 Normenverzeichnis	4
1.5 Planverzeichnis	4
2 Projektbeschreibung	5
2.1 Projektperimeter	5
2.2 Entwässerung	5
2.2.1 Dimensionierung Mineralölabscheider und Schlammfang	6
2.3 Waschplatz	9
2.4 Elektro	9
2.5 Randabschlüsse Bahnstrasse	9
3 Bauprogramm und Bauablauf	10
4 Kosten	12
4.1 Grundlagen	12
4.2 Kostenvoranschlag	12

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Projektperimeter (rot gestrichelt; www.map.geo.admin.ch).	5
Abbildung 2: Bestehender Randabschluss zwischen dem Werkhofareal und der Bahnstrasse.	9
Abbildung 4: Bauphasen 1 (blau) und 2 (gelb) mit Zugang zum Werkhofareal.	10
Abbildung 5: Bauphase 3 (violett) mit Zugang zum Werkhofareal.	11
Abbildung 6: Bauphasen 4 (türkis) und 5 (rot) mit Zugang zum Feuerwehrareal.	11

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In Ittigen an der Bahnstrasse 3 entwässern sämtliche Aussen- und Dachflächen des Werkhofes und Feuerwehrgebäudes sowie die Vorplatzfläche via Schlammfänger der Strassenentwässerung der Bahnstrasse in die westlich liegende Worble.

Auf den Vorplatzflächen werden u.a. mit Treibstoffen hantiert, Übungstätigkeiten der Feuerwehr und Wascharbeiten durchgeführt. Des Weiteren stehen Abfallmulden und Silos auf dem Platz. Gemäss dem Inspektionsbericht des AWA vom 15. März 2022 wurde festgehalten, dass sämtliches Platzwasser neu in die Mischwasserkanalisation eingeleitet werden muss. Das Dachwasser soll weiterhin in die Worble fliessen.

Für die Entflechtung zwischen Platz- und Dachwasser, sowie die Einleitung des Platzwassers in die Mischwasserkanalisation wurde durch die Firma smt AG ein Variantenstudium mit 3 Varianten erstellt. Die Variante WEST wurde in der Variantenstudie favorisiert und wird gemäss Absprache mit der Bauherrschaft im Bauprojekt weiterentwickelt.

1.2 Auftrag

Die Gemeinde Ittigen hat am 1. Februar 2024 das Offertangebot der Gruner AG vom 31. Januar 2024 zur "normgerechten Ausführung der Grundstücksentwässerung des Werkhofareals" angenommen. Im Februar und März 2024 wurde das Bauprojekt ausgearbeitet.

Nach der Bauprojekteingabe vom 28. März 2024 gab es seitens Gemeinde Ittigen Änderungsvorschläge, welcher in einer Projektänderung und -überarbeitung resultierten.

1.3 Grundlagenverzeichnis

Für die Erarbeitung des Bauprojekts liegen folgende Grundlagen vor:

- > Arbeitspapier Waschplatz für die Reinigung der Wischmaschine vom 22.05.2024, Gruner AG
- > Arbeitspapier Projektänderungen nach Abgabe Bauprojekt vom 26.04.2024, Gruner AG
- > Amtliche Vermessung, Lieferung vom 23.02.2024, Geoportal Amtliche Vermessung (be-geo.ch) im Interlis File
- > Kataster der Entwässerung, Lieferung vom 21.02.2024, bbp geomatik AG
- > Kataster der Wasserversorgung, Lieferung vom 21.02.2024, bbp geomatik AG, ewb
- > Kataster der Elektroversorgung, Lieferung vom 20.02.2024, BKW, ewb
- > Kataster der Telekommunikation, Lieferung vom 20.02.2024, Swisscom
- > Kataster der Gasversorgung, Lieferung vom 20.02.2024, ewb
- > Kataster der Fernwärme, Lieferung vom 21.02.2024, bbp geomatik AG
- > Protokoll Sitzung Vorplatzentwässerung Werkhofareal vom 08.01.2024, Gemeinde Ittigen
- > Vorprojekt Variantenstudium vom 08.05.2023, smt AG
- > Inspektionsbericht Betriebskontrolle vom 10.03.2022, AWA
- > Technische Weisungen Abwasseranlagen (TWA), 18.02.2019, Gemeindeverband ARA Worblental

1.4 Normenverzeichnis

Es gelten alle Regelwerke (Normen, Richtlinien, Empfehlungen) der Fachverbände SIA, VSS und SUVA sowie die Beilage "Allgemeine Gewässerschutz- und Abfallvorschriften für das Einrichten einer öffentlichen Abfallsammelstelle".

1.5 Planverzeichnis

Die nachfolgend aufgeführten Projektpläne sind Bestandteil des Bauprojektdossiers:

> 42'400'221'001.33_001	Strassenbau, Materialisierung	1: 200
> 42'400'221'001.33_101	Bauphasenplan	1: 200
> 42'400'221'001.33_201	Werkleitungen	1: 200
> 42'400'221'001.33_541	Grabenprofil	1: 20
> 42'400'221'001.33_202	Geometerplan	1:50

2 Projektbeschreibung

2.1 Projektperimeter

Der Projektperimeter beschränkt sich auf die südlichen Vorplätze der Feuerwehr und des Werkhofes sowie der westliche Gehweg entlang des Werkhofgebäudes für den Anschluss an die Mischabwasserkanalisation in die Worblentalstrasse (Abbildung 1).

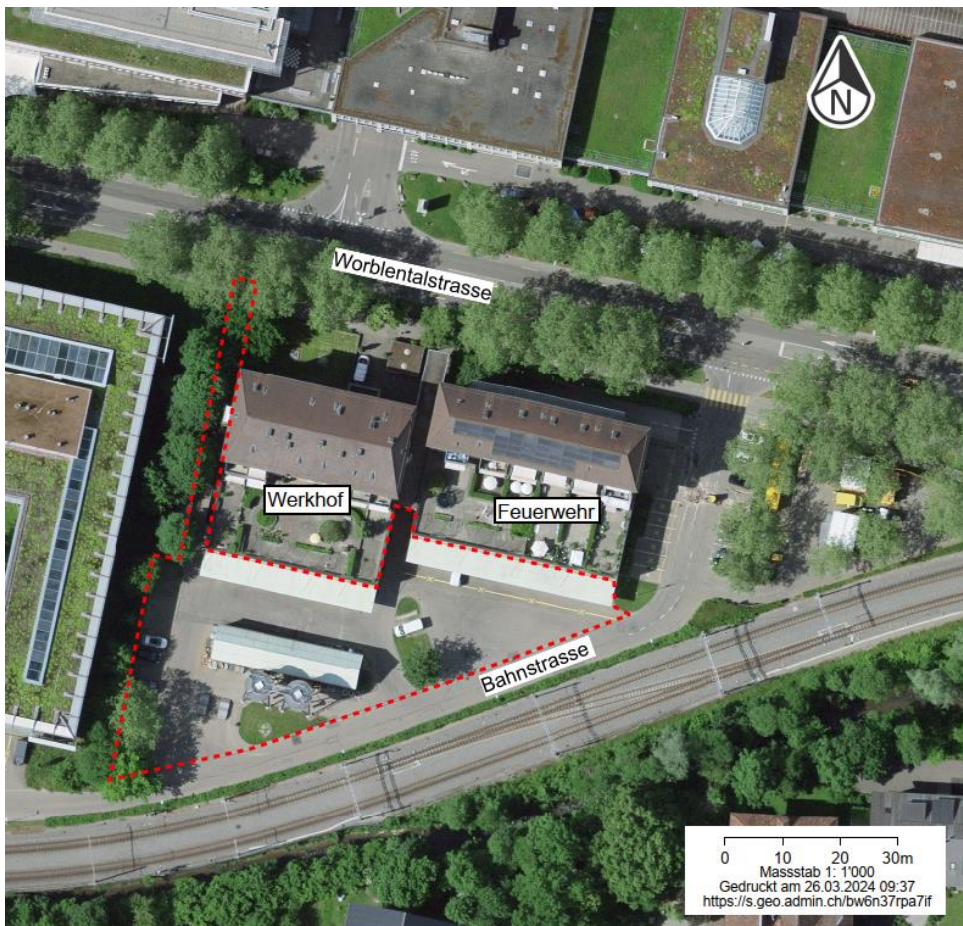


Abbildung 1: Projektperimeter (rot gestrichelt; www.map.geo.admin.ch).

2.2 Entwässerung

Das anfallende Platzabwasser des Feuerwehrgebäudes und Werkhofes wird neu mittels Einlaufschächten, Schlamm-sammlern und Mineralölabscheider gefasst und mit einer neuen Sammelleitung (PP DN 200 – DN 315) in die Mischabwasserleitung im Gehweg der Worblentalstrasse geleitet. Diese fliesst anschliessend über die Sammelabwasserleitung in die ARA.

Die neue Sammelleitung wird über den vorhandenen öffentlichen Kontrollschacht MAW Nr. 7.18 an die bestehende Mischabwasserleitung angeschlossen da ein Blindanschluss gemäss den technischen Weisungen der ARA Worblental nicht erlaubt ist. Aufgrund der Baumwurzeln auf der Gemeindeparzelle und entlang der Hauptstrasse, wird ein Teil der neuen Sammelleitung über die Privatparzelle 7100 geführt und mit einer Dienstbarkeit gesichert.

Damit die Gräben und Schächte nicht zu tief werden, beträgt das Gefälle der projektierten Schmutzabwasserleitungen 1.5%. Die Nichteinhaltung des Mindestgefälle von 2.0% gemäss der Norm SN 592 000 ist vertretbar da es sich mehrheitlich um Meteorwasser (ohne Schmutzfracht) handelt. Das Schmutzabwasser der Gebäude Werkhof und Feuerwehr entwässern direkt nördlich in die öffentliche Sammelleitung.

Aufgrund der Retablierungsarbeiten seitens Feuerwehr (waschen von Schläuchen, Maschinen, Unterhalt usw.), wird das anfallende Platzwasser im Bereich vor den Feuerwehr-Toren, im Gegensatz zum Vorprojekt, ebenfalls über den Mineralölabscheider abfliessen.

Das Platzwasser wird mittels einem Schalenstein Typ 12, welcher die Funktion eines Wassersteins hat, zu den zentralen Einlaufschächten im Bereich der Einfahrten geführt.

Im Bestand befinden sich die Einlaufschächte der Strassenentwässerung z.T. auf der Parzelle des Werkhofs. Die Platzentwässerung des Werkhofs und die Entwässerung der Strasse werden über ein gemeinsames System abgeführt, was nicht zulässig ist. Aus diesem Grund werden die bestehenden Einlaufschächte der Strassenentwässerung der Bahnstrasse angepasst und in die Strassenparzelle versetzt, um die eigentliche Aufgabe der Strassenentwässerung vollumfänglich wahrzunehmen.

Der Standort der beiden Mulden für Splitt und Kehrlicht bleibt unverändert. Der Übergang der Stahlrahmen, in welchen die Mulden stehen, zum Belag wird durch eine Fuge ausgebildet. Die Entwässerung der Mulden wird neu ebenfalls an die Mischabwasserkanalisation in der Worblentalstrasse angeschlossen.

2.2.1 Dimensionierung Mineralölabscheider und Schlammfang

Für die Dimensionierung des Mineralölabscheiders und Schlammfangs wurden alle Vorgaben seitens der Gemeinde berücksichtigt.

Die Dimensionierungen basieren auf der SN 592 000 sowie der technischen Dokumentation Wasserbehandlung friwa von Creabeton AG.

Mineralölabscheider

Es wurden folgende Annahmen getroffen:

- > Unüberdachte Einzugsfläche: 1'300 m²
- > Überdachung Werkhof und Feuerwehr: 300 m²
- > Von offenen Überdachungen sind wegen Schlagregenanfall 25% der Dachfläche als unüberdachte Fläche einzurechnen
- > Wassertrog mit 6 Wasserentnahmestellen Ø ½"
- > 2 mobile Waschgeräte (Hochdruckreiniger)

Berechnung des Abwasservolumenstroms V:

- > Regenabwasser: Fläche = 113 m^2 (25% von 450 m^2) + $1'300 \text{ m}^2 = 1'413 \text{ m}^2$
Regenabwasservolumenstrom = $1'413 \text{ m}^2 \times 0.03 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = \underline{42.38 \text{ l/s}}$
- > Schmutzabwasser: 6 Wasserentnahmestellen à $0.5 \text{ l/s} = 3.0 \text{ l/s}$
2 mobile Waschgeräte = 2.0 l/s
Schmutzwasservolumenstrom = $\underline{5.0 \text{ l/s}}$
- > Massgebender Abwasservolumenstrom $V = 42.38 \text{ l/s} + 5 \text{ l/s} = \underline{47.38 \text{ l/s}}$

Berechnung der Nenngrösse NS:

> $NS = (Q_r + f_x + Q_s) \times f_d$

Q_r = max. Regenabfluss (l/s)

Q_s = max. Schmutzwasserabfluss (l/s)

f_d = Dichtefaktor der massgebenden Flüssigkeit (im Normalfall gilt 1.0)

f_x = Erschwerisfaktor in Abhängigkeit von Art des Abflusses → $f_x = 2$

f_x Erschwerisfaktor

zum Behandeln von Schmutzwasser (gewerbliches Abwasser) aus industriellen Prozessen, aus Fahrzeugwaschanlagen, der Reinigung von ölverschmutzten Teilen oder aus anderer Herkunft, z. B. Tankstellen-Abfüllpunkten	Erschwerisfaktor 2
zum Behandeln von ölverschmutztem Regenwasser (Regenabfluss) von undurchlässigen Flächen, z. B. Parkplätzen, Strassen, Werkhöfen	ohne Bedeutung, da $Q_s = 0$ (nur Regenwasser)
um unkontrolliert auslaufende Leichtflüssigkeit zum Schutz der umgebenden Flächen zurückzuhalten	Erschwerisfaktor 1

$NS = (42.38 \text{ l/s} + 2 \times 5.0 \text{ l/s}) = \underline{49.38 \text{ l/s}}$

Der Durchmesser des Mineralölabscheiders beträgt DN 2500 (NG 50).

Schlammfang

Das Mindestvolumen von Schlammfängen kann im Allgemeinen anhand der Nenngrösse des nachgeschalteten Mineralölabscheiders gemäss folgender Tabelle bestimmt werden. In diesem Fall gehen wir von einem "mittleren" Schlammanfall aus.

Schlammmanfall	Beispiele	Volumen Liter
gering nur für Mineralölabscheider kleiner NG 10 ausgenommen überdachte Parkflächen	- Prozessabwasser mit definierten geringen Schlammengen - alle Regenauffangflächen auf denen nur geringe Mengen an Schmutz anfällt (z.B. überdachte Tankstellen)	$\frac{100 \times NG}{f_d}$ a
mittel	- Tankstellen mit offener Einzugsfläche - PW-Wäsche von Hand - Abwasser aus Reparaturwerkstätten - Fahrzeugabstellflächen - Kraftwerke, Maschinenbaubetriebe	$\frac{200 \times NG}{f_d}$ b
gross	- Waschplätze für Baustellenfahrzeuge - Baumaschinen, landwirtschaftliche Maschinen - LKW-Waschstände - Portalwaschanlagen	$\frac{300 \times NG}{f_d}$ c

Bei Waschstrassen muss das Schlammfangvolumen mindestens **5000 Liter** betragen.

Das Gesamtvolumen kann auf mehrere Schlammfänge aufgeteilt sein.

a Nicht für Abscheider grösser als oder gleich NS10, ausgenommen überdachte Parkflächen

b Mindestschlammfangvolumen 600 Liter

c Mindestschlammfangvolumen 5000 Liter

Berechnung des Volumens:

> $\text{Volumen} = (200 \times \text{NG}) / f_d = (200 \times 50) / 1 = \underline{1'000 \text{ l}}$

Der Schlammfang hat einen Durchmesser von DN 1250 (Kapazität für 1'505 l).

2.3 Waschplatz

Für die Reinigung der Wischmaschine des Werkhofes ist vor den Garagen des Werkhofes ein Waschplatz eingeplant, welcher über einen ES/SS, Schlammfang und Mineralölabscheider in die Mischabwasserleitung in der Worblentalstrasse eingeleitet wird. Der Waschplatz hat eine Dimension von 6.0 x 3.0 m und wird als Mulde ausgebildet.

Im Bereich des heutigen Schopfes wird in Zukunft ein neues, grösseres Lager entstehen (dies ist nicht Teil dieses Projektes). Damit es beim Umbau keinen Konflikt mit dem Waschplatz gibt, wurde dieser gemäss Angaben der Bauherrschaft um 4.50 m ab der Aussenfassade des Schopfs in Richtung Norden (Werkhof) verschoben.

2.4 Elektro

Im Rahmen des Projektes "Anpassung der Platzentwässerung", wird ebenfalls ein neues Elektro-Leerrohr (PE 132/120) verlegt sowie ein Schacht DN 600 versetzt.

2.5 Randabschlüsse Bahnstrasse

Der Randabschluss zwischen Werkhofareal und der Bahnstrasse soll entfernt und durch einen Doppelbund Schaltenstein Typ 12 mit einem 3 cm schrägem Anschlag ersetzt werden.

Die Stellplatte im Bereich der Grünfläche vor den beiden Salzsilos bleibt bestehen.

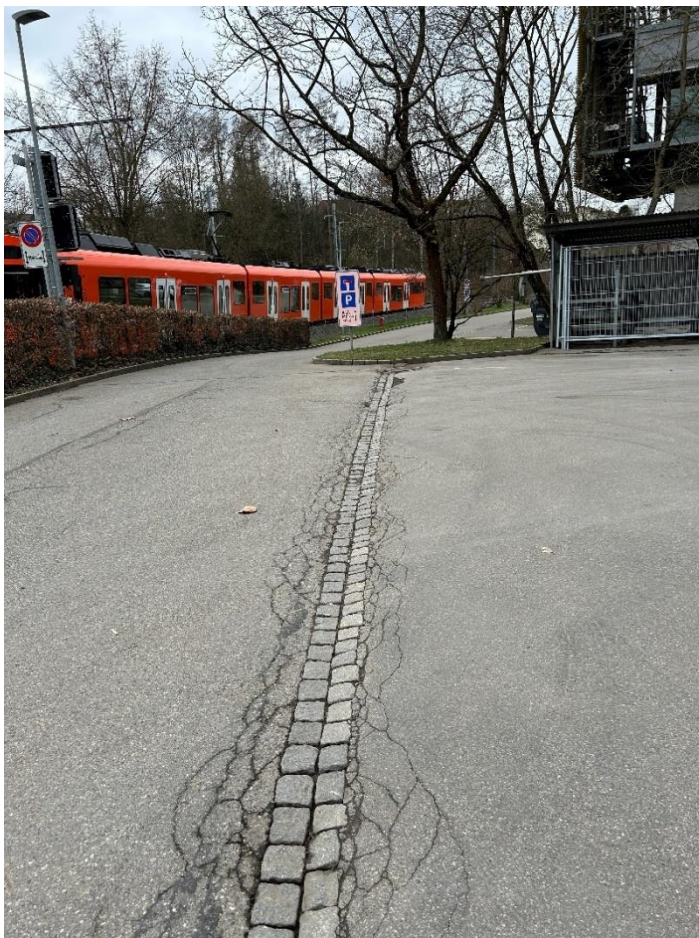


Abbildung 2: Bestehender Randabschluss zwischen dem Werkhofareal und der Bahnstrasse.

3 Bauprogramm und Bauablauf

Es ist vorgesehen, dass die Bauarbeiten im Frühjahr/Sommer 2025, unter Vorbehalt der Baubewilligung, ausgeführt werden.

Damit der Zugang zu Werkhof, Feuerwehr, Zivilschutz sowie Liegenschaften möglichst wenig beeinträchtigt wird, ist die Ausführung der Arbeiten in sechs Bauphasen unterteilt:

- > Bauphase 1: Neubau neue SAW-Sammelleitung ab Bahnstrasse entlang der Westseite des Werkhofes über die Parzelle 7100 und Anschluss an die bestehende MAW-Kanalisation im Gehweg der Worblentalstrasse. Somit kann mit jeder abgeschlossenen Bauetappe, schrittweise die angeschlossene Entwässerungsfläche an die Mischabwasserleitung in Betrieb genommen werden. Während dieser Phase müssen Ersatzparkplätze fürs Militär und den Werkhof zur Verfügung gestellt werden. Der Container mit den Sonderabfällen muss temporär verschoben werden. Die Einfahrt zum Werkhof ist nicht beeinträchtigt (Abbildung 3).
- > Bauphase 2: Sanierung der Leitungen im Bereich der Mulden und Silos vor dem Schopf. Die Ein- und Ausfahrt der Werkhoffahrzeuge erfolgt auf der östlichen Seite des Schopfs. Die Parkplätze für Militär und Werkhof stehen wieder zur Verfügung und können ebenfalls über die östliche Einfahrt erreicht werden (Abbildung 3).

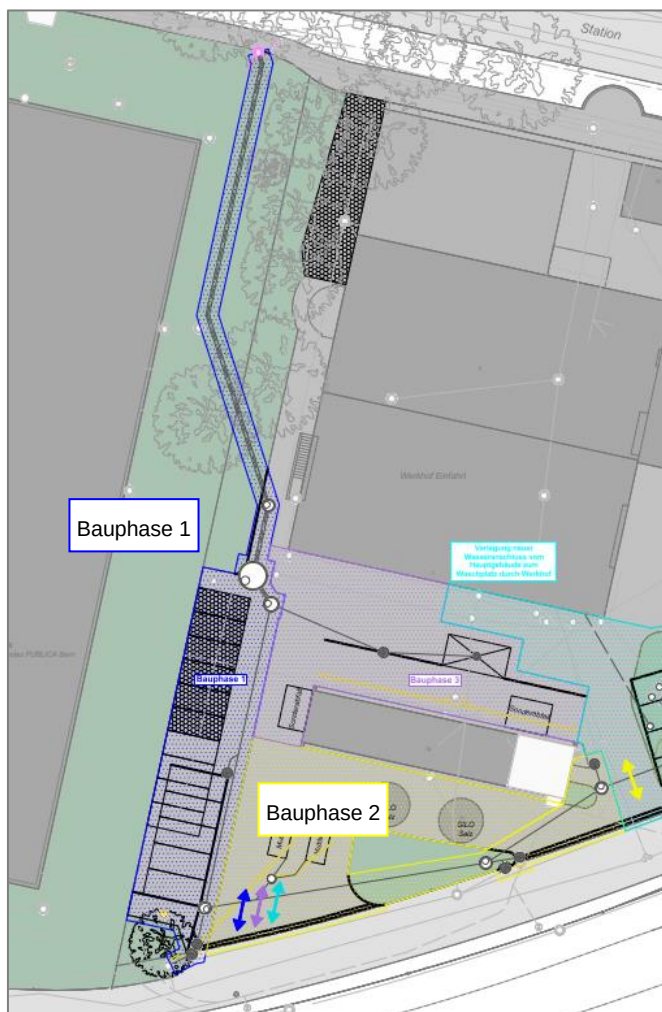


Abbildung 3: Bauphasen 1 (blau) und 2 (gelb) mit Zugang zum Werkhofareal.

- > Bauphase 3: Neubau des Waschplatzes inkl. Leitungen vor dem Werkhofgebäude (Abbildung 4).

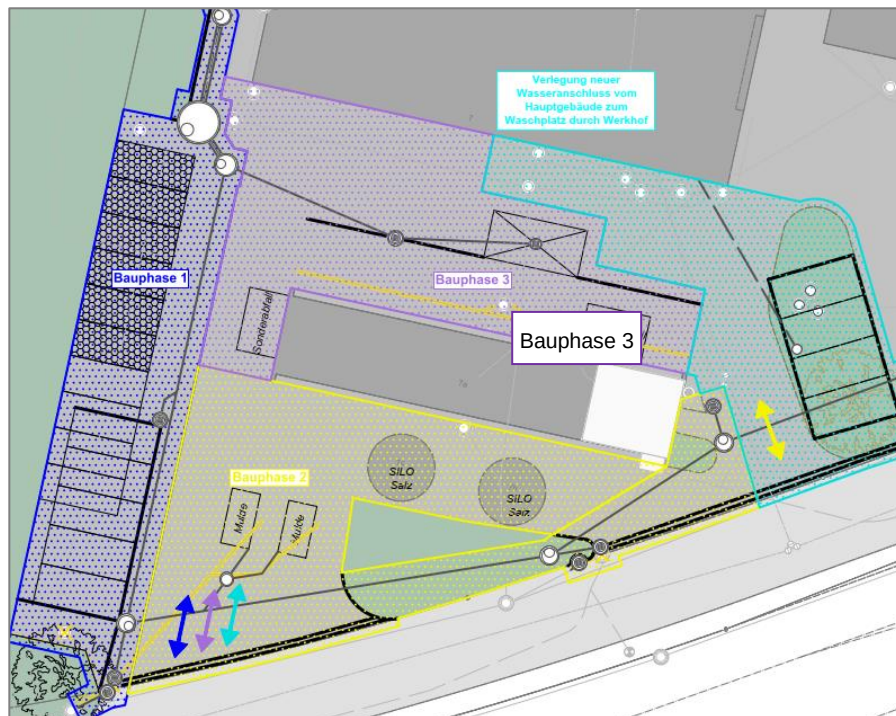


Abbildung 4: Bauphase 3 (violett) mit Zugang zum Werkhofareal.

- > Bauphasen 4 und 5: damit der Zugang der Feuerwehr gewährleistet ist, muss die Einfahrt in zwei Etappen saniert werden. Die grossen Fahrzeuge TLF und Drehleiter stehen hinter den Toren 3 und 4. Mit dieser Aufteilung können die Fahrzeuge ohne Probleme bei einem Einsatz ein- und ausfahren (Abbildung 5). Der Zugang zum Werkhof ist über die westliche Einfahrt gewährleistet.

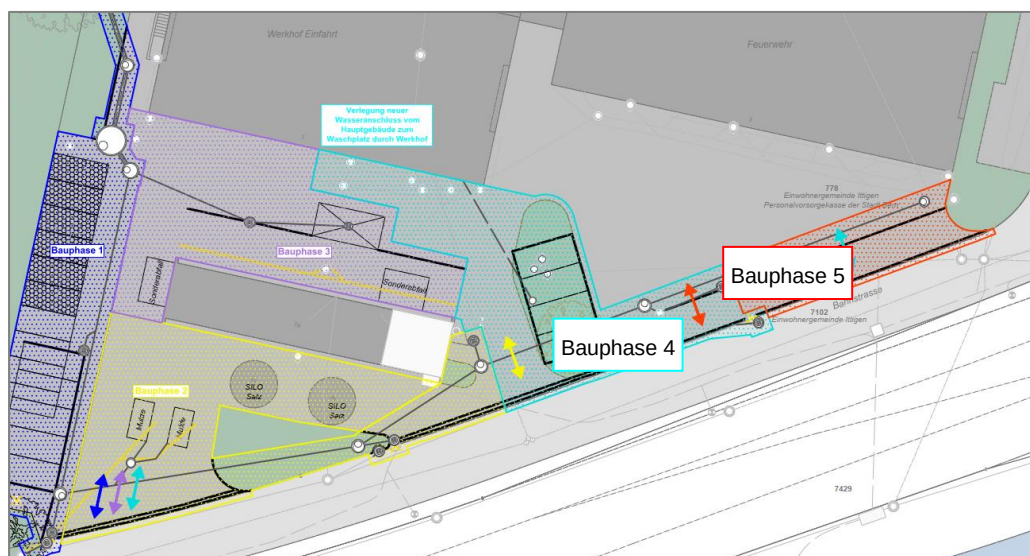


Abbildung 5: Bauphasen 4 (türkis) und 5 (rot) mit Zugang zum Feuerwehrareal.

- > Bauphase 6: in der letzten Bauphase wird im Herbst 2025 der Deckbelag auf der Seite des Werkhofes eingebaut. Im Bereich der Feuerwehr wird der Deckbelag nicht saniert.

4 Kosten

4.1 Grundlagen

- > Preisbasis: 3. Quartal 2024
- > Mehrwertsteuer: 8.1%
- > Kostengenauigkeit: Kostenvoranschlag $\pm$ 10%

4.2 Kostenvoranschlag

Die nachfolgende Tabelle fasst die gesamten Projektkosten zusammen. Dies belaufen sich auf rund **805'000 CHF inkl. MwSt.**

In den Kosten ist das auf den Plänen als Drittprojekt markiert Element der Verlegung des neuen Wasseranschlusses vom Hauptgebäude zum Waschplatz durch den Werkhof nicht eingerechnet. Die Kosten sind mit einem Zeitmitteltarif von 130.00 CHF ermittelt, was ein Stundenaufwand von 173 Stunden ergibt.

	Betrag (gerundet)
Bauarbeiten	481'200.00CHF
Regiearbeiten (12%)	57'700.00 CHF
Baustellenreinrichtung / Signalisation (10%)	48'100.00 CHF
Bauarbeiten	587'000.00 CHF
Unvorhergesehenes / Diverses (10%)	58'700.00 CHF
Total Bauarbeiten	645'700.00 CHF
Engineering	
Projekt- und Bauleitung (Phasen 32 – 53)	96'900.00 CHF
Zwischentotal exkl. MwSt.	742'600.00 CHF
MwSt. 8.1%	60'150.60 CHF
Total inkl. MwSt.	802'750.60 CHF

Gruner AG



Peter Giger
Abteilungsleiter
Erhaltungsmanagement & Engineering



Anne Claude
Projektleiterin
Erhaltungsmanagement & Engineering