

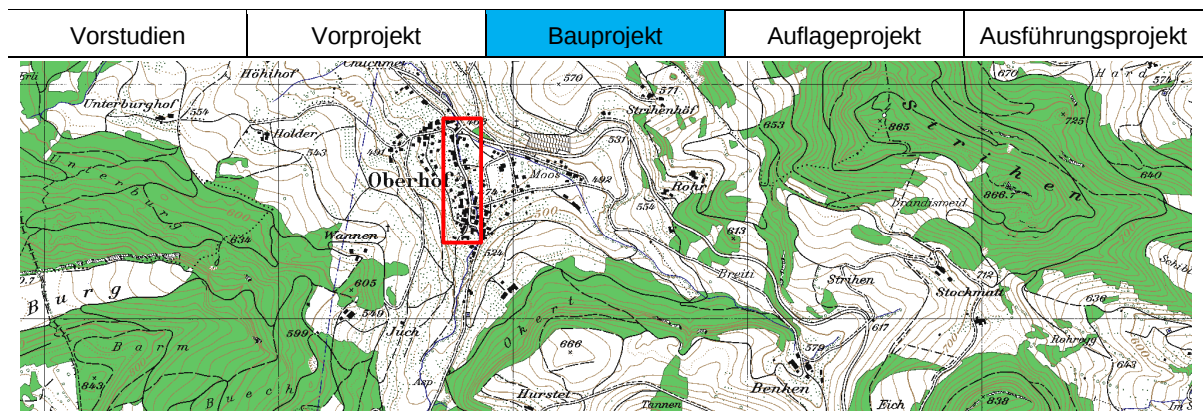


GEMEINDE Oberhof AG

PROJEKT Strassensanierung
Dorfstrasse und Pilgerstrasse

OBJEKT Bachmauern und Durchlässe

Technischer Bericht



PROJEKTVERFASSER

Wilhelm + Wahlen
Bauingenieure AG

T 062 837 10 10
info@ww-aarau.ch



BAUHERRSCHAFT

Gemeinde Oberhof AG
Dorfplatz 354
5063 Wölflinswil

Erstellt: 05.02.2025/CS

Änderungsverzeichnis

Version	Anpassung / Änderung	Verfasser	Datum
0	Berichterstellung	Christoph Schaerer	05.02.2025

Speicherort (Pfad):

F:\100_Projekte\1520_1539\1537.1\03_Berichte_Skizzen_Dokumentation\1537_Technischer Bericht.docx

Dateiname:

1537_Technischer Bericht.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht	4
2. Ausgangslage	8
3. Grundlagen.....	8
3.1 Normen, Bestimmungen und Richtlinien	8
3.2 Projektspezifische Grundlagen	8
4. Zustandsuntersuchung.....	9
4.1 Untersuchungsperimeter	9
4.2 Bauwerkszustand	9
5. Projekt	9
5.1 Instandsetzung Bachmauern	9
5.2 Durchlass Nr. 2	10
5.3 Durchlass Nr. 4	11
5.4 Durchlass Nr. 8	11
5.5 Private Durchlässe	13
6. Nutzungsvereinbarung	14
6.1 Materialisierung	14
6.2 Allgemein gültige Instandsetzungsverfahren.....	14
6.3 Einwirkungen	14
6.4 Passive Sicherheit im Strassenraum.....	15
7. Landerwerb.....	15
8. Kosten	16

1. Übersicht



Abb 1: Übersicht Projektperimeter

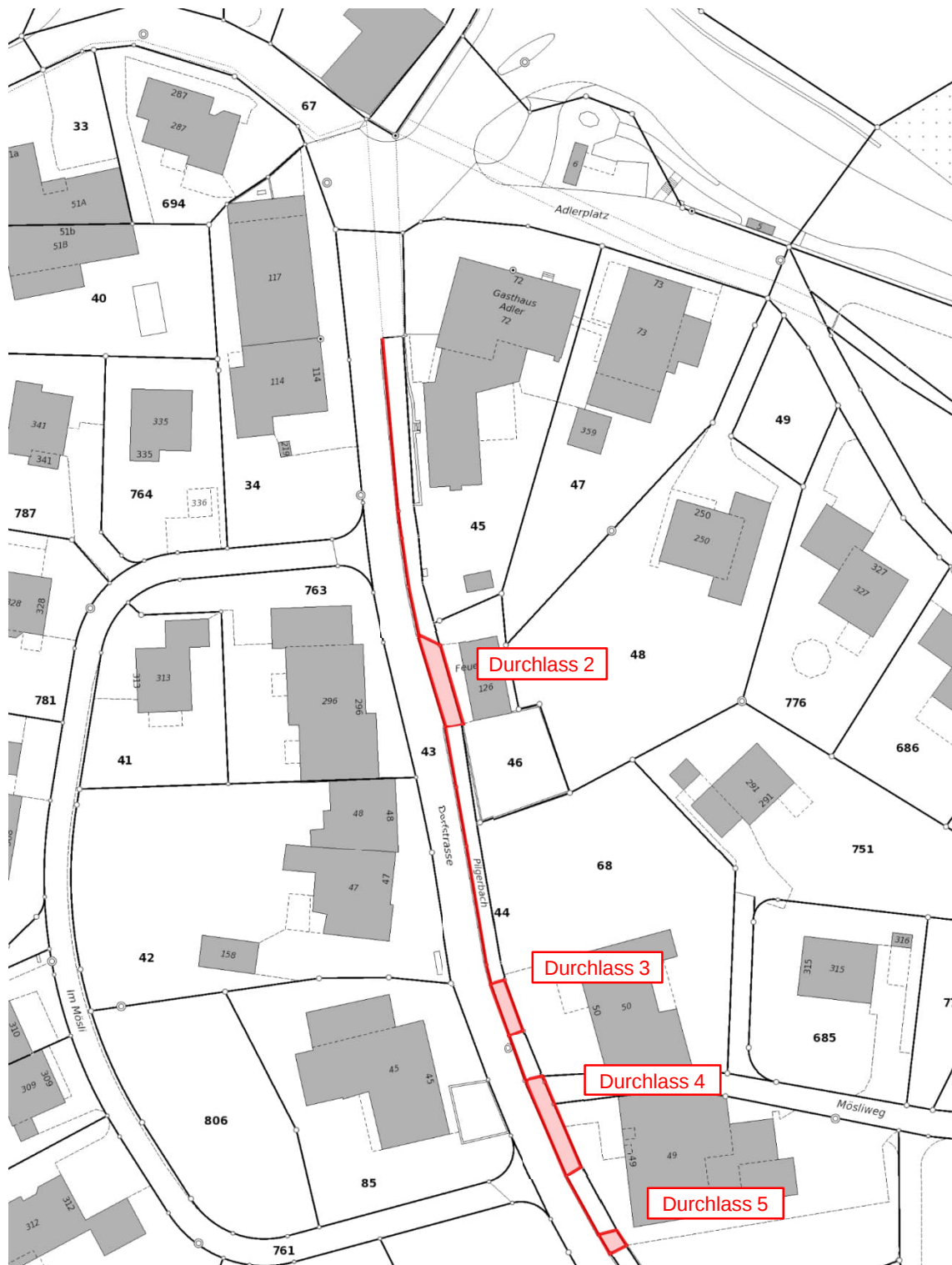


Abb. 2: Lageplan mit Objektbezeichnungen (Teil 1/3)

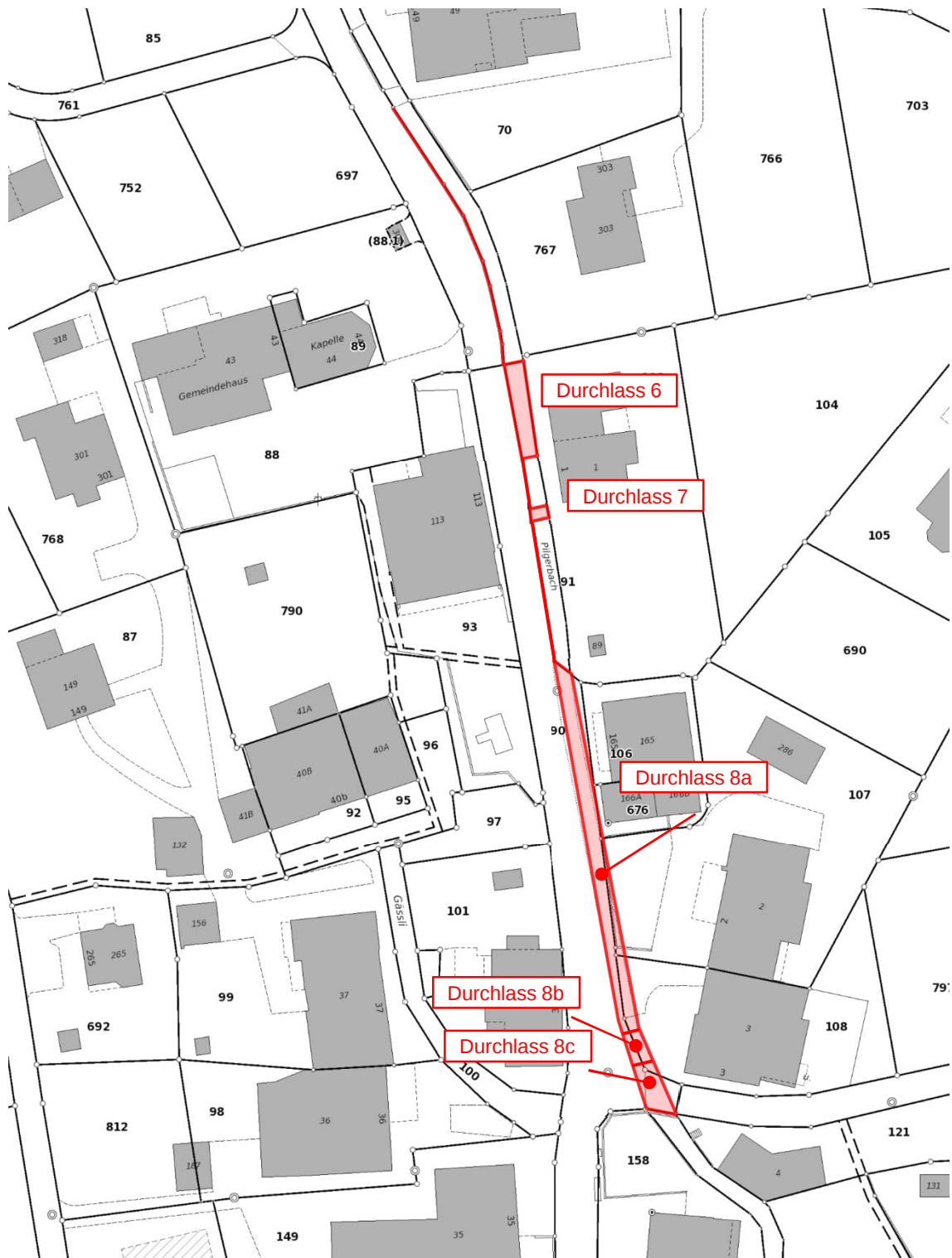


Abb. 3: Lageplan mit Objektbezeichnungen (Teil 2/3)

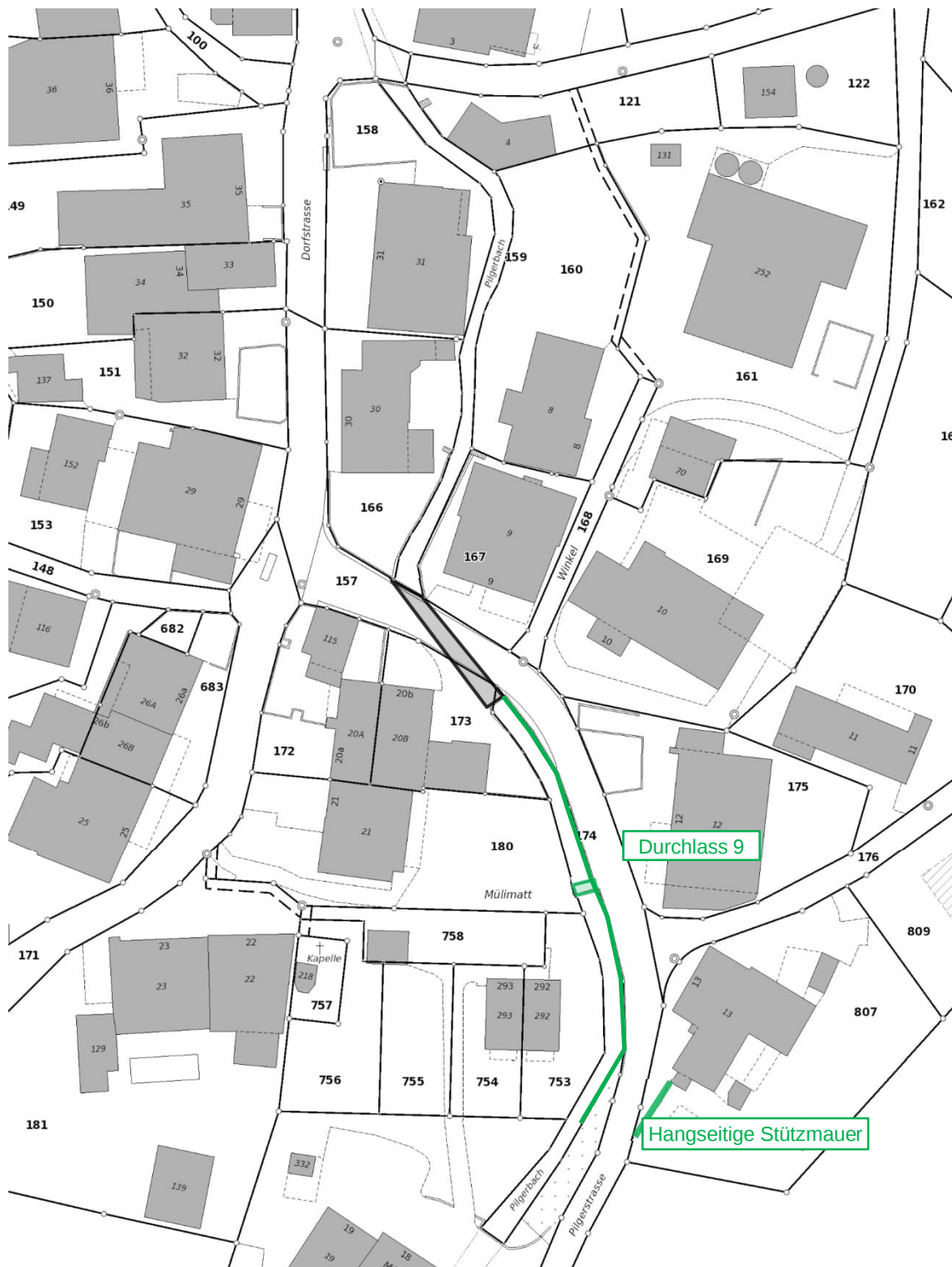


Abb. 4: Lageplan mit Objektbezeichnungen (Teil 3/3)

2. Ausgangslage

In Oberhof AG sollen auf einer Länge von gesamthaft ca. 500m die Dorfstrasse und die Pilgerstrasse saniert werden. Um festzustellen, ob in diesem Zusammenhang auch die im Projektperimeter liegenden oder unmittelbar angrenzenden Bachmauern und Durchlässe instandgesetzt werden müssen, wurde eine Zustandsuntersuchung dieser Objekte veranlasst.

Basierend auf den Ergebnissen dieser Zustandsuntersuchung wurden die erforderlichen Massnahmen projektiert und im vorliegenden Bericht dokumentiert.

Es handelt sich dabei um die strassenseitigen Bachmauern und insgesamt 3 Bachdurchlässe im eingangs erwähnten Projektperimeter vom zentralen Adlerplatz bis zum Siedlungsende in der Pilgerstrasse. Nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts sind die Durchlässe auf dem Adlerplatz (ausserhalb des Projektperimeters), die Durchlässe privater Eigentümer und die siedlungsseitigen Bachmauern.

Das Bauprojekt der Bachmauern und Durchlässe ist Bestandteil des Gesamtprojekts Strassensanierung mit Werkleitungersatzbauten der Waldburger Ingenieure AG.

3. Grundlagen

3.1 Normen, Bestimmungen und Richtlinien

- [1] SIA 260, Grundlagen der Projektierung von Tragwerken (2013)
- [2] SIA 261, Einwirkungen auf Tragwerke (2020)
- [3] SIA 261/1, Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen (2020)
- [4] SIA 262, Betonbau (2013)
- [5] SIA 262/1, Betonbau – Ergänzende Festlegungen (2013)
- [6] Normalien Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau, www.ag.ch/ims
- [7] VSS-Normen

3.2 Projektspezifische Grundlagen

- [8] Zustandsuntersuchung 2020, Wilhelm + Wahlen Bauingenieure AG, Projektmappe 10.02.2021
- [9] Situation 1 Dorfstrasse Nord 1:200, Bauprojekt Waldburger Ingenieure AG
- [10] Situtaion 2 Dorfstrasse Süd 1:200, Bauprojekt Waldburger Ingenieure AG
- [11] Siutation 3 Pilgerstrasse 1:200, Bauprojekt Waldburger Ingenieure AG
- [12] Variante Bachöffnung Durchlass Nr. 8, Konzeptskizze Waldburger Ingenieure AG
- [13] Regionaler Hochwasserschutz, Gewässerausbaubedarf, Studie Niederer + Pozzi AG, 2019
- [14] Situation, Längenprofil, Querprofile Bachsohlenabsenkung, Waldburger Ingenieure AG
- [15] PA der Gemeinderatssitzung vom 01. Juli 2024
- [16] Ausführungspläne Bachkorrektur und Bacheindeckung, Ingenieurbüro H. Zumbach, Aarau

4. Zustandsuntersuchung

4.1 Untersuchungsperimeter

Gegenstand der Zustandsuntersuchung waren insgesamt 10 Bachdurchlässe – 2 davon wurden für die Untersuchung aufgrund der heterogenen Bauweise in Abschnitte unterteilt – und sämtliche strassenseitigen Bachmauern im Projektperimeter. Der Perimeter reicht vom Adlerplatz Ortsmitte über die Dorfstrasse bis zum Siedlungsende in der Pilgerstrasse. Ausser einem bereits sanierten Bachdurchlass bei der Verzweigung Dorfstrasse / Pilgerstrasse haben die untersuchten Bauwerke ein Alter von ca. 60 Jahren oder mehr.

4.2 Bauwerkszustand

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich die Durchlässe in sehr unterschiedlichem, teils schadhaftem bis schlechtem Zustand präsentieren. Die Bachmauern hingegen zeigen über weite Strecken ein recht homogenes Bild und sind weitgehend in annehmbarem Zustand. Es wird auf die Zustandsuntersuchung 2020 der Wilhelm + Wahlen Bauingenieure AG verwiesen [8].

5. Projekt

5.1 Instandsetzung Bachmauern

Die strassenseitigen Bachmauern befinden sich mehrheitlich in annehmbarem Zustand. Die siedlungsseitigen Bachmauern wurden nicht untersucht. Es sind folgende Instandsetzungsmassnahmen vorgesehen:

- Reinigung der Maueroberfläche,
- Rodung des stellenweise starken Bewuchses
- Lokale Betoninstandsetzungen
- Ausmörteln der Ausbrüche in der Natursteinmauer
- Instandsetzung der Unterspülungen
- Rückbau der einzelnen Geländerpfosten aus Beton
- Verschliessen der Entwässerungsöffnungen
- Aufbetonieren der Bachmauern

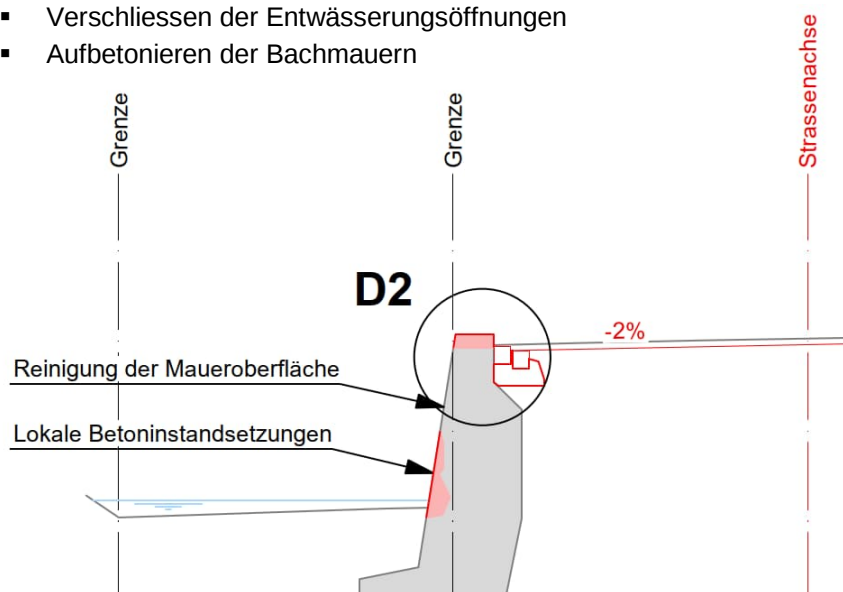


Abb. 5: Instandsetzungsmassnahmen Bachmauern (vgl. Plan Nr. 2-1537.1 / 02)

Die Strassenentwässerung erfolgt aktuell direkt in den Dorfbach. Als Entwässerungsöffnungen dienen halbrunde Aussparungen in der Mauerkrone der Bachmauern. Diese Form der Entwässerung ist nach aktueller Norm nicht mehr zulässig. Die erwähnten Entwässerungsöffnungen werden deshalb verschlossen. Das Strassenwasser muss gesammelt und einer Kanalisation zugeführt werden.

Die strassenseitigen Bachmauern werden aufbetoniert, sodass ein Anschlag zum Strassenrand von 10 cm entsteht. Auf ein Geländer als Absturzsicherung kann verzichtet werden (vgl. Kap. 6.4)

Im Bereich der Abzweigung Obmoostrasse gibt es Stellen mit Absturzhöhen ≥ 2 m. In diesem Bereich ist ein 1.10 m hohes Rohrgeländer vorgesehen.

Die Kosten für die Instandsetzung der strassenseitigen Bachmauern gehen zu Lasten der Gemeinde.

5.2 Durchlass Nr. 2

Der Durchlass Nr. 2 befindet sich in schlechtem Zustand. Der Ausbruch der Bachmauer und die teils stark korrodierte Bewehrung resp. die rostigen Stahlträger können bei fortschreitendem Schadensprozess die Tragsicherheit des Bauwerks gefährden. Die Brückenplatte wird ersetzt und die Bachmauern lokal instandgesetzt.

Die neue Brücke hat eine Länge von ca. 12 m und eine Breite von 3.20 m. Es ist vorgesehen, die Brückenplatte auf der gesamten Länge zu ersetzen. Auf die stirnseitigen Einfahrtswinkel wird verzichtet. Die Brückenplatte wird durch beidseitige Konsolköpfe und ein 1.10 m hohes Rohrgeländer begrenzt. Es ist keine Entwässerung auf der Brücke vorgesehen. Zum Schutz der Betonplatten ist ein Dünnschichtbelag aus Flüssigkunststoff abgestreut mit Quarzsand geplant.

Die neue Brücke wird als einfacher Balken konzipiert. Die Brückenplatte wird beidseits auf den Bachmauern gelagert. Sie wird in 5 Teilen vorgefertigt und mit einem Pneukran versetzt. Damit kann auf ein Lehrgerüst im Dorfbach verzichtet werden. Die Fugen werden zubetoniert. Dadurch entsteht ein monolithischer Querschnitt.

Für zukünftige Werkleitungen werden 2 Leerrohre PE 120 in der Brückenplatte einbetoniert.

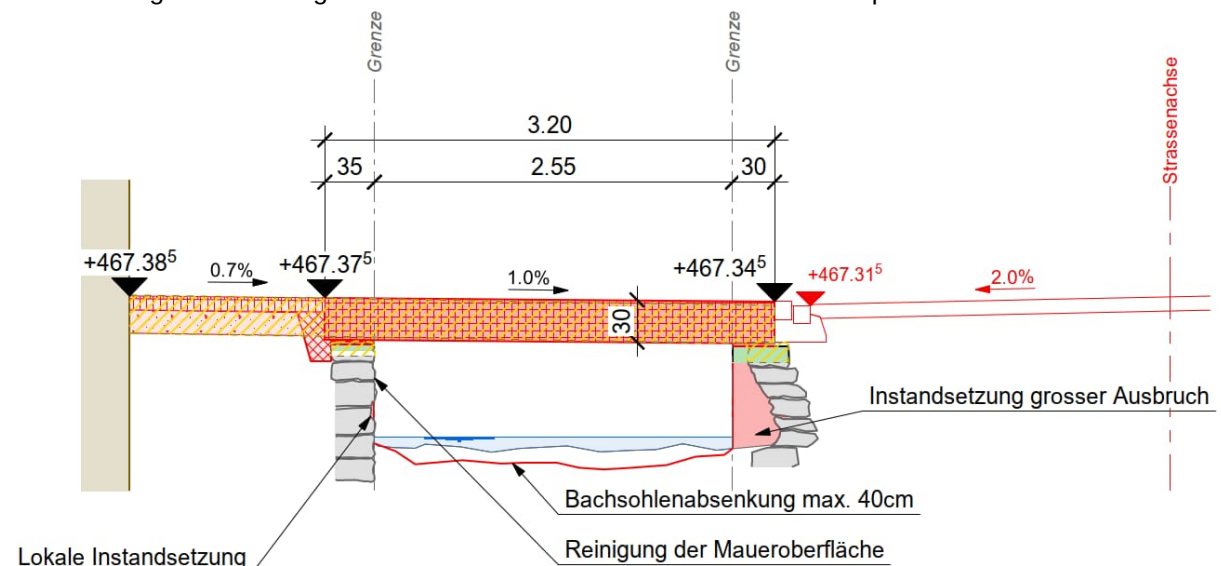


Abb. 6: Ersatz Brückenplatte und Instandsetzung Bachmauern (vgl. Plan Nr. 2-1537.1 / 03)

Die Kosten des Brückenersatzes gehen zu Lasten der Gemeinde.

Im Rahmen des regionalen Hochwasserschutzes muss die Bachsohle im Brückenbereich auf einer Länge von ca. 40 m um max. 40 cm abgesenkt werden. Möglicherweise sind lokale Unterfangungen an Bachmauern erforderlich.

5.3 Durchlass Nr. 4

Der Durchlass Nr. 4 befindet sich in annehmbarem Zustand. Es sind lokale Betonabplatzungen an der Brückenplatte und einzelne ausgebrochene Steine im Natursteinmauerwerk der Bachmauer erkennbar.

Es ist eine lokale Betoninstandsetzung der Brückenplatte und die lokale Instandsetzung der Ausbrüche im Natursteinmauerwerk der Bachmauer vorgesehen. Unterwasserseitig wird ein 1.10 m hohes Rohrgeländer montiert.

Der Durchlass dient einerseits der Überfahrt zum öffentlichen Möслиweg und andererseits der Nutzung privater Anstösser. Die Kostenübernahme für die Instandsetzung erfolgt gemäss einem entsprechenden Kostenteiler.

5.4 Durchlass Nr. 8

Der Durchlass Nr. 8 befindet sich in schlechtem Zustand. An der Brückenuntersicht sind massive Abplatzungen mit stark korrodierter Bewehrung sichtbar. Aus statischer Sicht kann die teils massive Korrosion der Bewehrung bei fortschreitendem Schadensprozess die Tragsicherheit des Bauwerks gefährden. Die Brückenplatte wird ersetzt.

Entlang der Gartenmauer der Parzelle 107 ist eine Bachöffnung vorgesehen. Die Zufahrten zu den Parzellen 106, 676, 107 und 108 sowie der Einlenker zur Moosstrasse müssen gewährleistet werden.

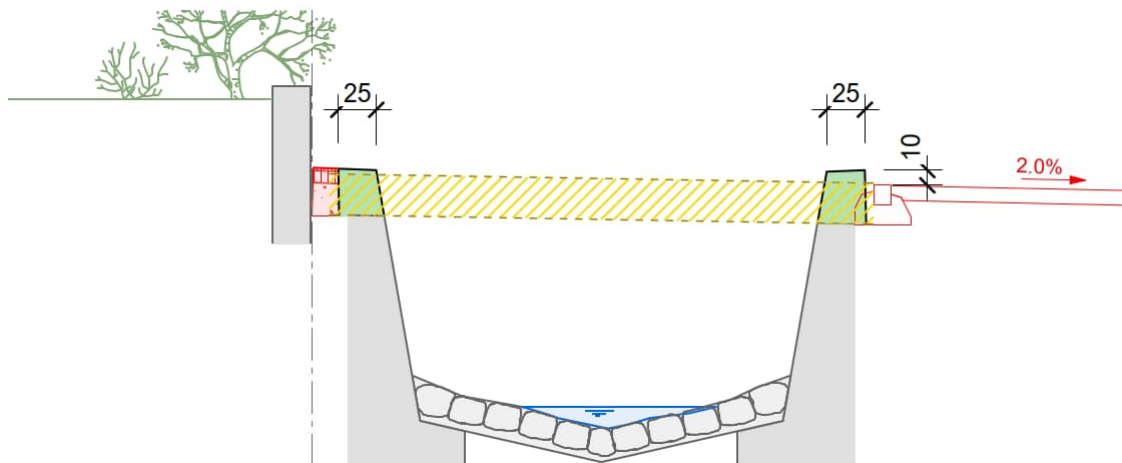


Abb. 7: Bachöffnung entlang der Parz. 107 (vgl. Plan Nr. 2-1537.1 / 05)

Die neuen Brückenplatten gliedern sich somit in 3 Abschnitte:

Zufahrt Parzelle 106 und 676:

Die Brückenplatte hat eine Länge von 24 m und eine Breite von 3.7 m. Auf den stirnseitigen Einfahrtswinkel unterwasserseitig wird verzichtet. Die Brückenplatte wird durch beidseitige Konsolköpfe und ein 1.10 m hohes Rohrgeländer begrenzt. Es ist keine Entwässerung auf der Brücke vorgesehen. Zum Schutz der Betonplatten ist ein Dünnschichtbelag aus Flüssigkunststoff abgestreut mit Quarzsand geplant.

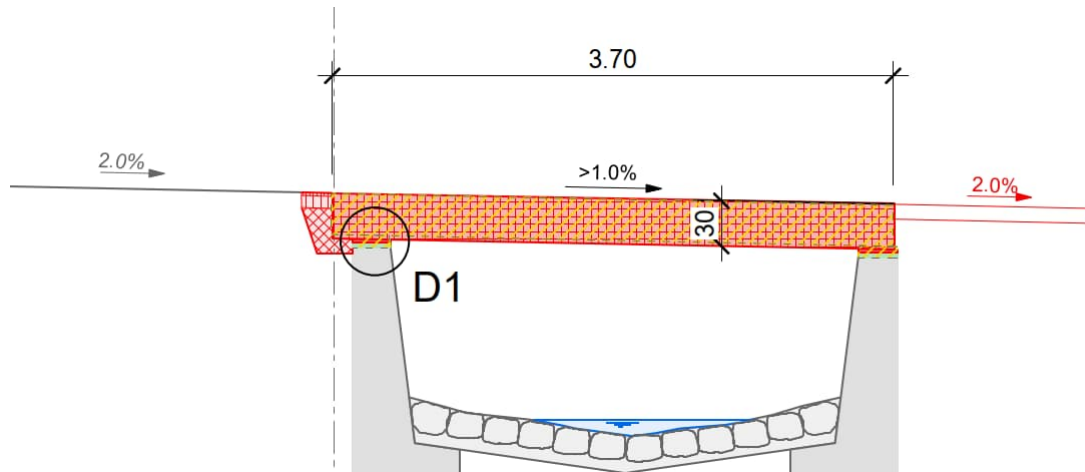


Abb. 8: Ersatz Brückenplatte Zufahrt Parz. 106 und 676 (vgl. Plan Nr. 2-1537.1 / 05)

Zufahrt Parzelle 107 und 108:

Die Brückenplatte hat eine Länge von 12 m und eine Breite von 3.6 m. Die Brückenplatte wird unterwasserseitig durch einen Konsolkopf und ein 1.10 m hohes Rohrgeländer begrenzt. Oberwasserseitig grenzt die Brückenplatte an das bestehende Natursteingewölbe, welches erhalten wird. Es ist keine Entwässerung auf der Brücke vorgesehen. Zum Schutz der Betonplatten ist ein Dünnschichtbelag aus Flüssigkunststoff abgestreut mit Quarzsand geplant.

Einlenker Moosstrasse:

Die neue Brücke hat eine Länge von ca. 11 m und eine Breite von 3.80 m. Die Brückenplatte wird oberwasserseitig durch einen Konsolkopf und ein 1.10 m hohes Rohrgeländer begrenzt. Unterwasserseitig grenzt die Brückenplatte an das bestehende Natursteingewölbe, welches erhalten wird. Es ist keine Entwässerung auf der Brücke vorgesehen. Zum Schutz der Betonplatten ist eine PBD-Abdichtung und eine Gussasphaltschutzschicht geplant.

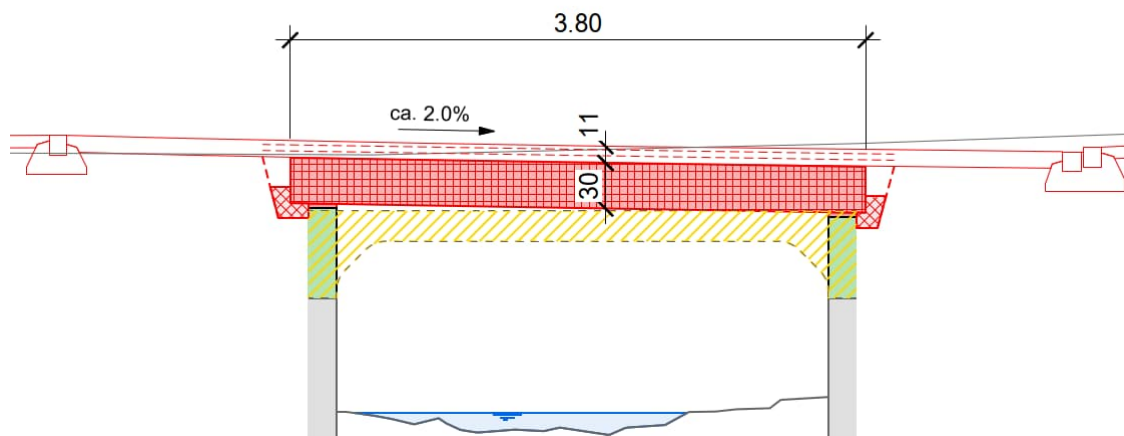


Abb. 9: Ersatz Brückenplatten, Einlenker Moosstrasse (vgl. Plan Nr. 2-1537.1 / 05)

Die Brückenplatten werden beidseits auf den Bachmauern gelagert. Sie werden in mehreren Teilen vorfabriziert und mit einem Pneukran versetzt. Damit kann auf ein Lehrgerüst im Dorfbach verzichtet werden. Die Fugen werden zubetoniert. Dadurch entsteht ein monolithischer Querschnitt.

Für die bestehenden Werkleitungen werden 3 Leerrohre PE 120 in der Brückenplatte einbetoniert.

Der Durchlass dient einerseits der Überfahrt zur öffentlichen Moosstrasse und andererseits der Zufahrt zu privaten Liegenschaften. Die Kosten für den Ersatz der Brückenplatte werden gemäss einem entsprechenden Kostenteiler übernommen.

5.5 Private Durchlässe

Im Projektperimeter befinden sich mehrere Durchlässe privater Eigentümer. Aufgrund der vorliegenden Zustandsbeurteilung werden folgende Massnahmen empfohlen:

Bauwerk	Massnahmenempfehlung
Durchlass Nr. 3	Lokale Betoninstandsetzung der stirnseitigen Abplatzungen Lokale Instandsetzung der Ausbrüche im Natursteinmauerwerk der Bachmauern
Durchlass Nr. 5	Mechanische Entrostung der Stahlträger Anstrich mit Rostschutzfarbe Beidseitiger Einbau eines Rohrgeländers
Durchlass Nr. 6	Instandsetzung der siedlungsseitigen Widerlagerwand Ersatz der bestehenden Brückenplatte aus Stahlbeton Beidseitiger Einbau eines Rohrgeländers
Durchlass Nr. 7	Lokale Betoninstandsetzung der Ausbrüche und Risse Beidseitiger Einbau eines Rohrgeländers
Durchlass Nr. 9	Absperrung (Sofortmassnahme) Rückbau oder Ersatzneubau in Absprache mit den Bedürfnissen der Anstösser

Die Kosten gehen zu Lasten der privaten Eigentümer.

6. Nutzungsvereinbarung

6.1 Materialisierung

Ortbeton:	Beton gemäss SN EN 206-1:2000 (NPK F, Tiefbaubeton T3) C30/37, XC4 (CH), XD3 (CH), XF2 (CH), $D_{\max}$ 32, CI 0.10, Konsistenz C3
Beton Vorfabrikation:	Beton gemäss SN EN 206-1:2000 (NPK F, Tiefbaubeton T3) C30/37, XC4 (CH), XD3 (CH), XF2 (CH), $D_{\max}$ 32, CI 0.10, Konsistenz C3
Bewehrungsstahl:	B500B
Betonüberdeckung:	Generell 50 mm
Schalung:	Typ 2-1, Kantenfasung 2/2 cm
Reprofiliermörtel:	Reparaturmörtel R4 nach SN EN 1504-3
Belag Durchlässe:	Dünnschichtbelag aus Flüssigkunststoff mit Quarzsand abgestreut
Abdichtung Durchlass	PBD-Abdichtung vollflächig verklebt
Moosstrasse:	Schutzschicht 30 mm MA 8 S
Belag Strasse:	Deckschicht 35 mm AC 11 N
(Anpassungsbereich)	Tragschicht 70 mm AC T 22 N
Geländer:	Rohrgeländer, Baustahl S235/S355, feuerverzinkt

6.2 Allgemein gültige Instandsetzungsverfahren

Lokale Betoninstandsetzung:

- Reinigen der Betonoberflächen
- Lokalisierung der Schadstellen
- Rille 10 mm tief um Schadstelle fräsen
- Abtrag geschädigte Betonteile von Hand mit Spitzeisen und/oder leichtem Handspitzhammer
- Evtl. Zurückschneiden der Bewehrung
- Entrosten und Behandlung Bewehrung (Korrosionsschutz)
- Reprofilierung mit kunststoffvergütetem Zementmörtel inkl. allen Vor- und Nachbehandlungen

6.3 Einwirkungen

Folgende Einwirkungen werden in der statischen Berechnung berücksichtigt:

- Eigengewicht: Raumlaster Beton bewehrt 25 kN/m³
- Auflaster Belag: Raumlaster Belag 24 kN/m³
- Nutzlast Strasse: Strassenverkehr Lastmodell 1, SIA 261, Art. 10
 $Q_{k1} = 300 \text{ kN}$, $Q_{k2} = 200 \text{ kN}$, $\alpha_{Q1, 2} = 0.65$
 $q_{k1} = 9.0 \text{ kN/m}^2$, $q_{k2, 3, r} = 2.5 \text{ kN/m}^2$, $\alpha_{q1, 2, 3, r} = 0.65$

6.4 Passive Sicherheit im Strassenraum

Gegenwärtig gibt es bis auf punktuell vorhandene Geländer im Bereich von Bachdurchlässen keine Absturzsicherung entlang des Dorfbaches. Gemäss VSS-Norm 40 568 ist auf Stützmauern mit einer Absturzhöhe bis 2.0 m keine Absturzsicherung erforderlich (Ländliche Umgebung, kleiner bis mittlerer Fussgängerverkehr).

Einsatz von Absturzsicherungen auf Stützmauern und über Felswänden										
Örtliche Situation		Umgebung								
Aufprallstelle	Absturz- höhe [m]	Bebaut			Ländlich			Gebirgig		
		Fussverkehr ¹⁾								
		Gross	Mittel	Klein	Gross	Mittel	Klein	Gross	Mittel	Klein
Alle Fälle ²⁾	< 1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisenbahntrasse ²⁾	1,0...2,0	◆	◆	◆	◆	◆	X	◆	◆	—
	2,0...3,0	◆	◆	◆	◆	◆	X	◆	◆	—
	> 3,0	◆	◆	◆	◆	◆	X	◆	◆	X
Strasse mit DTV > 1000	1,0...2,0	◆	X	X	X	—	—	X	—	—
	2,0...3,0	◆	◆	X	X	X	—	X	X	—
	> 3,0	◆	◆	X	◆	X	X	◆	X	X
Reissendes Gewässer Harte Ebene	1,0...2,0	◆	X	X ³⁾	X	—	—	—	—	—
	2,0...3,0	◆	X	X	X	X	—	X	—	—
	> 3,0	◆	◆	X	◆	X	X	X	X	—
Stehendes Gewässer ⁴⁾ Weiche Ebene Geneigte Ebene ≥ 2:3	1,0...2,0	X	X ³⁾	X ³⁾	—	—	—	—	—	—
	2,0...3,0	X	X	X ³⁾	X	—	—	—	—	—
	> 3,0	◆	X	X	X	X	X	X	X	—

◆ Absturzsicherung zwingend notwendig

X Absturzsicherung in der Regel notwendig

– Absturzsicherung in der Regel nicht notwendig

¹⁾ Gross: > 200 Personen/Tag

Mittel: 20...200 Personen/Tag

Klein: < 20 Personen/Tag

²⁾ Entlang von Eisenbahntrassees können Absturzsicherungen aufgrund der eisenbahnrechtlichen Bestimmungen erforderlich sein.

³⁾ Anstelle von Geländern sind in diesem Fall auch Borde mit einer Höhe ≥ 0,10 m möglich.

⁴⁾ Tiefe > 0,4 m

Tab. 2

Einsatz von Absturzsicherungen auf Stützmauern und über Felswänden

Abb 10: Auszug VSS-Norm 40 568 Passive Sicherheit im Strassenraum, Geländer

Bauwerke mit Brückenfunktion, d.h. Durchlässe oder Stege erfordern jedoch ein Geländer mit einer Mindesthöhe von 1.0 m.

7. Landerwerb

Für den Ersatz der Durchlässe ist kein Landerwerb erforderlich. Für die Bauarbeiten wird bei den angrenzenden Parzellen vorübergehend Land beansprucht und nach Bauende wieder instandgestellt.

8. Kosten

Die Kosten wurden mit Preisbasis 2024 und einer Genauigkeit $\pm 10\%$ ermittelt. Die verwendeten Preise basieren auf Erfahrungswerten von ähnlichen bereits realisierten Bauwerken.

Die Gesamtkosten für die Bachmauern und Durchlässe betragen CHF 590'000.-.

Die Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

Baukosten	CHF	490'000.00
Technisches Konto	CHF	100'000.00

Es wird auf den detaillierten Kostenvoranschlag verwiesen.

Für den Bericht:

Aarau, 05.02.2025

Ort, Datum

Christoph Schaerer, dipl. Bauingenieur HTL