

Alpiq Hydro Aare AG

Kraftwerk Gösgen - Umsetzung Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen MZ6 – Revitalisierung Stegbach

Bau- und Auflageprojekt

Raumplanungsbericht inkl. Technischer Bericht

26. Februar 2026 / 2-01





Impressum

<i>Auftraggeber/-in</i>	Alpiq Hydro Aare AG
<i>Projektleiter/-in</i>	Alessio Exer, B+S AG
<i>Berichtsverfasser/-in</i>	Alessio Exer
<i>Projektnummer</i>	831610
<i>Dokument</i>	20260226_TB_BP_Revitalisierung Stegbach_V02.docx

Änderungsverzeichnis

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Verfasser/-in</i>	<i>Bemerkungen</i>
1-01	11.03.2025	Alessio Exer a.exer@bs-ing.ch	Entwurf
1-02	26.05.2025	Alessio Exer a.exer@bs-ing.ch	Abgabe Vorprüfung
2-01	26.02.2026	Alessio Exer a.exer@bs-ing.ch	Einarbeitung Rückmeldung Vorprüfung in rot Anpassungen aufgrund Mitwirkung in grün



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
1 Einleitung	7
1.1 Auftrag	7
1.2 Anlass	7
1.3 Betrachtungs- und Projektperimeter	7
1.4 Allgemeine Projektziele	8
1.5 Projektorganisation	8
1.6 Partizipation	9
2 Grundlagen	9
2.1 Gesetzliche und behördenverbindliche Grundlagen	9
2.2 Technische Grundlagen	10
3 Ausgangslage	11
3.1 Charakteristik Einzugsgebiet	11
3.2 Historischer Gewässerverlauf	11
3.3 Geologische Verhältnisse	12
3.4 Bodenbelastung und belastete Standorte	12
3.4.1 Belastete Standorte	12
3.4.2 Bodenbelastungsgebiete	13
3.5 Hydrogeologische Verhältnisse	14
3.6 Bestehende Nutzungen	14
3.6.1 Landwirtschaftliche Nutzung	14
3.6.2 Fruchtfolgeflächen	14
3.6.3 Strassen	15
3.6.4 Werkleitungen	15
3.6.5 Bestehende Kunstbauten	15
3.6.6 Scheibenstand Schützenhaus Obergösgen	17
3.7 Ökomorphologie	17
3.8 Lebensräume, Flora und Fauna	18
3.8.1 Ufervegetation und Hecken	18
3.8.2 Fische	18
3.8.3 Wildtierkorridor	18
3.8.4 Schutzgebiete	18
3.8.5 Neophyten	18
3.9 Gewässerraum	19
3.9.1 Gemeinde Obergösgen	19
3.9.2 Gemeinde Lostorf	19
4 Wasserbauliche Grundlagen	20
4.1 Bestehende Schutzbauten	20
4.1.1 Sohlen- und Böschungssicherung	20
4.1.2 Abstürze und Tosbecken	20



4.1.3	Entlastungskanal	20
4.2	Hydrologische Verhältnisse	21
4.2.1	Regimetyp und Mittelwasser	21
4.2.2	Abflussmengen	21
4.3	Bestehende Gerinnekapazität	21
4.3.1	Gefahrenkarte Obergösgen	21
4.3.2	Gefahrenkarte Lostorf	22
4.3.3	1- D HEC RAS Modell	22
4.4	Geschiebe	22
4.4.1	Geschiebeaufkommen	22
4.4.2	Geschieberegnerungen	23
4.4.3	Ist Zustand Geschiebe	23
4.5	Treibholz und Schwemmgut	24
4.6	Gefahrensituation und Gefahrenkarte	24
4.6.1	Gefahrenkarten	24
4.6.2	Historische Ereignisse	25
4.7	Beurteilung Schadenpotential	25
4.8	Schwachstellenanalyse und Defizite	26
4.8.1	Schwachstellen und hydraulische Defizite	26
4.8.2	Ökologische Defizite	26
5	Projektannahmen	26
5.1	Hochwasserschutzziele	26
5.2	Ökologische Entwicklungsziele	28
5.3	Gerinnemorphologische Entwicklungsziele	28
5.4	Dimensionierungsgrössen	30
5.4.1	Bemessungsgrössen	30
5.4.2	Bemessungskonzept	30
5.5	Überlastfall und weitere Gefahren	31
6	Massnahmenplanung	31
6.1	Untersuchte Varianten und Variantenentscheid	31
6.2	Raumplanerische Massnahmen	31
6.3	Bauliche Massnahmen	32
6.3.1	Allgemeiner Beschrieb	32
6.3.2	Situation und Linienführung	32
6.3.3	Längenprofil	33
6.3.4	Querprofile	34
6.3.5	Biberschutz	35
6.3.6	Brücken / Sonderbauwerke	36
6.3.7	Instream- Massnahmen	36
6.3.8	Beschattung und Temperaturreduktion	37
6.4	Hydraulischer und geschiebetechnischer Nachweis	37
6.5	Unterhaltsmassnahmen	37
6.6	Besucherlenkung	38
6.7	Bepflanzungskonzept	38



6.8	Terrestrische Strukturelemente	38
6.9	Bodenschutz	38
6.10	Flankierende Massnahmen	39
6.10.1	Werkleitungen	39
7	Bauablauf	40
7.1	Bauvorgang /-programm	40
7.2	Baustellenlogistik / Bauprovisorien	41
7.3	Wasserhaltung	41
7.4	Baurisiken / Gefährdung am Bau	41
8	Auswirkungen der Massnahmen	42
8.1	Auswirkungen auf das Gewässer	42
8.2	Auswirkungen auf das Grundwasser	42
8.3	Auswirkungen auf die Raumnutzung	42
8.4	Auswirkungen auf die übrige Natur und Landschaft	43
9	Bauüberwachung / -begleitung	43
10	Erfolgskontrolle	43
10.1	Wirkungskontrolle	43
11	Verbleibende Gefahren und Risiken	44
11.1	Restgefährdung	44
11.2	Überlastfall	44
12	Kosten / Kostenwirksamkeit	44
12.1	Kostenübersicht	44
12.1.1	Kostengrundlagen	44
12.1.2	Kosten	45
12.2	Kostenteiler	45
12.3	Kostenwirksamkeit (Nutzen-Kosten-Verhältnis)	45
13	Termine und Verfahrensablauf	45
14	Verzeichnisse	46
	Abbildungsverzeichnis	46
	Tabellenverzeichnis	46
	Anhänge	47
A	Kostenschätzung	47
B	Geschiebeberechnungen	47
C	Hydraulik	47
D	Mitwirkungsbericht	47
E	Bodenschutzkonzept	47
F	Bewilligung ERI	47
G	Pläne	47



Zusammenfassung

Die Alpiq Hydro Aare AG hat die Neukonzessionierung des Wasserkraftwerks Gösgen erwirkt. Im Rahmen des Konzessionsverfahrens für das Kraftwerk (KW) wurden in Absprache mit dem Kanton Solothurn verschiedene Ersatzmassnahmen festgelegt. Eine der Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen ist die Massnahme MZ6 Revitalisierung des Stegbachs in den Gemeinden Obergösgen und Lostorf auf einer Länge von rund 1.1 km. Die B+S AG wurde durch die Alpiq Hydro Aare AG beauftragt ein Bauprojekt inklusive Kostenvoranschlag für die Revitalisierung des Stegbachs zu erstellen.

Die Dimensionierungsabflüsse wurden abhängig der Schutzziele mit $HQ_{30} = 23 \text{ m}^3/\text{s}$ und $HQ_{100} = 30 \text{ m}^3/\text{s}$ definiert.

Der Gewässerraum wurde mit den kantonalen Fachstellen besprochen und weist beim Stegbach eine Breite von 22 m und beim Stüsslingerbach und Lostorferbach eine Breite von 12 m auf.

Aufgrund der bestehenden Strassen wird das orografisch rechte Ufer mehrheitlich nicht tangiert. Für die ökologische Aufwertung wird die orografisch linke Böschung mit unterschiedlichen Gefällen bis zum Gewässerraum modelliert. Die bestehenden Verbauungen (Querbauwerke und Deckwerk) werden vollständig zurückgebaut und mit Sohlensubstrat und Schroppen ein neues leicht mäandrierendes Gerinne mit Niederwasserrinne erstellt. Des Weiteren werden Instream-Massnahmen wie Lenkbuhnen, Totholzstrukturen, kleine Schwellen aus Holzpfählen etc. erstellt. Die bestehenden Abstürze werden mittels Anpassung der Sohle aufgehoben, um die Längsvernetzung im gesamten Perimeter gewährleisten zu können.

Zwischen der Mündung des Stüsslingerbaches in den Stegbach bis zum Areal der Transitgasleitung sind aufgrund von Hochwasserschutzdefiziten lokale Ufererhöhungen auf der orografisch linken Seite notwendig.

Um den Geschiebehaushalt zu optimieren, ist eine Geschiebezugabestelle geplant, bei welcher das Geschiebe der bestehenden Geschiebesammler im Oberstrom der Siedlungen wieder ins Gerinne zurückgegeben werden kann.

Des Weiteren sind die bestehenden Werkleitungen neu ausserhalb des Gewässerraumes zu erstellen. Ausgenommen davon sind sämtliche Leitungen innerhalb des Strassenraumes, welcher durch das Projekt nicht tangiert wird.

Die Baukosten für die Revitalisierung werden auf rund **1.55 Mio. CHF** $\pm 10\%$ (exkl. MwSt.) und die gesamten Projektkosten (exkl. Landerwerb) werden auf **1.98 Mio. CHF** $\pm 10\%$ (exkl. MwSt.) geschätzt.



1 Einleitung

1.1 Auftrag

Der Auftrag des Projektes Revitalisierung Stegbach beinhaltet die Erarbeitung von Massnahmen für die Revitalisierung des Stegbaches von der Brücke Buerstrasse bis zur Brücke Stöckenstrasse in den Gemeinden Obergösgen und Lostorf auf Stufe Bauprojekt. Auftraggeberin ist die Alpiq Hydro Aare AG.

1.2 Anlass

Gemäss der strategischen Planung Revitalisierung Fließgewässer des Kantons Solothurn weist eine Revitalisierung des Stegbachs einen grossen Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand auf.

Die Alpiq Hydro Aare AG hat die Neukonzessionierung des Wasserkraftwerks Gösgen erwirkt. Im Rahmen des Konzessionsverfahrens für das Kraftwerk wurden in Absprache mit dem Kanton Solothurn verschiedene Ersatzmassnahmen festgelegt. Mehrere dieser Massnahmen sollen nun – wiederum teilweise unter Einbezug des Kantons – zur Umsetzung gelangen. Eine der Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen ist die Massnahme MZ6 Revitalisierung des Stegbachs in den Gemeinden Obergösgen und Lostorf auf einer Länge von rund 1.1 km.

Nach Abgabe des Vorprojektes wurde seitens Alpiq Hydro Aare AG und Kanton Solothurn entschieden, das Projekt auf Stufe Bau- und Auflageprojekt auszuarbeiten. Der vorliegende Bericht beschreibt das Projekt Revitalisierung Stegbach auf Stufe Bau- und Auflageprojekt (SIA Phasen 32 und 33).

1.3 Betrachtungs- und Projektperimeter

Betrachtungspereimeter

Der Betrachtungspereimeter erstreckt sich entlang des Stegbaches von der Brücke Buerstrasse bis Unterstrom der Brücke Stöckenstrasse inkl. Entlastungskanal auf rund 1.1 km (siehe Abbildung 1). Auf der orografisch rechten Seite des Stegbaches verlaufen die Gruben- und die Bachstrasse. Auf der orografisch linken Seite befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen sowie die Schieberstation der Transitgas Gasleitung. Im Betrachtungspereimeter befinden sich zudem die Mündung Eibach inkl. Brücke Bachstrasse sowie der Zeigerweg.

Projektperimeter

Der Projektperimeter erstreckt sich entlang des Stegbaches von Unterstrom Brücke Buerstrasse bis Oberstrom Brücke Stöckenstrasse (exkl. Einlauf Entlastungskanal) auf rund 1.1 km (siehe Abbildung 1). Auf der orografisch rechten Seite des Stegbaches verläuft der Projektperimeter entlang der Böschungsoberkante. Auf der orografisch linken Seite verläuft der Projektperimeter entlang des Gewässerraumes. Im Projektperimeter befinden sich die Brücke Grubenstrasse und die Brücke Zeigerweg. Nicht im Projektperimeter liegen die Brücke Stöckenstrasse und Brücke Buerstrasse, sowie die orografisch linke Uferseite vom Einlauf des Entlastungskanals bis zur Brücke Stöckenstrasse.

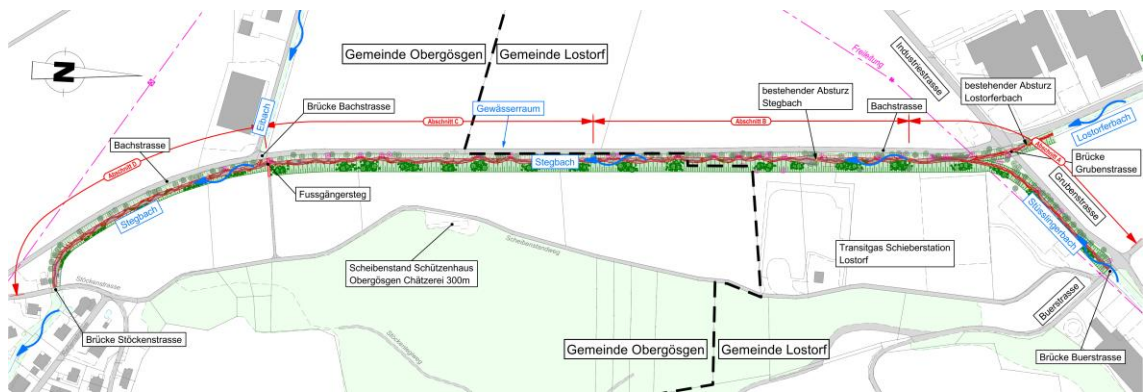


Abbildung 1: Projektperimeter

Das Gewässer ist ausparzelliert mit einer Breite von ca. 11 m. Zusätzlich ist noch der Abschnitt des Losterforbachs von der Mündung in den Stegbach bis rund 20 m im Oberstrom des bestehenden Geschiebesammlers zu projektieren.

1.4 Allgemeine Projektziele

Gemäss der Bilanzierung der Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen der Neukonzessionierung des KW Gösgen ist für die Massnahme MZ6 (Revitalisierung Stegbach) das Schaffen von naturnahen Abschnitten mit Kiesbänken und Wurzelstöcken sowie der Ersatz künstlicher Bauten mit natürlichen Elementen auf einer Strecke von rund 1'300 m vorgesehen.

Aufgrund der Gespräche mit dem Kanton soll der oben definierte Perimeter von ca. 1'100 m aufgewertet werden – analog der bereits revitalisierten Gewässerstrecke im Mündungsbereich. Folgende Projektziele werden definiert:

- Erfüllung Anforderungen gemäss Katalog Ersatzmassnahmen
- Ausscheidung Gewässerraum
- Ökologische Aufwertung durch
 - Verbesserung Längsvernetzung (zwei Abstürze eliminieren)
 - Verbesserung Quervernetzung (z.B. Abflachung Böschungen)
 - Verringerung Wassertemperatur (z.B. Schaffung Niederwasserbereich, Beschattung)
 - Erhöhung Turbulenzen und Sauerstoffeintrag (z.B. Instream- Massnahmen, Schwellen)
 - Erhöhung Biodiversität (allg. Revitalisierungselemente)
- Gewährleistung Hochwasserschutz gemäss Schutzzielmatrix

1.5 Projektorganisation

Bauherrschaft	Alpiq Hydro Aare AG Aarburgerstrasse 264 4618 Boningen
Projektleitung	Roland von Arx
Planer	B+S AG Luzern Industriestrasse 6 6005 Luzern
Projektleitung	Alessio Exer
Umwelt / WIKO	B+S AG Weltpoststrasse 5 3000 Bern
Projektleitung	Annalina Surber



1.6 Partizipation

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Bauprojektes wurden folgende Interessensvertreter und Fachstellen in die Planung miteinbezogen und Anlässe durchgeführt:

Datum	Thema	Form der Partizipation	Teilnehmer
Diverse	Begleitgruppensitzungen	Begleitgruppensitzungen mit Information über Projektstand alles AEM	NGO's Gemeinden Behörden
Juli 2023 Sep 2023	FFF	Schriftliche Stellungnahmen per Mail	Amt für Landwirtschaft / Strukturverbesserungen Amt für Umwelt / Bodenschutz B+S AG
22.08.2024	Projektinfo	Sitzung und Begehung vor Ort	Vertreter Gemeinden Obergösgen und Lostorf Kt. Solothurn / AfU Alpiq B+S AG
11.11.2024	Vorabklärungen Ämter Fischerei und Naturschutz	Onlinebesprechung	Amt für Wald, Jagd und Fischerei Amt für Raumplanung / Natur und Landschaft Amt für Umwelt / Wasserbau Alpiq Hydro Aare AG B+S AG
27.11.2024	Mitwirkungsanlass	Anlass mit eingeladenen Interessensvertretern	Anwohner Pächter Gemeindevertreter Vereine Amt für Umwelt / Wasserbau Amt für Wald, Jagd und Fischerei Alpiq Hydro Aare AG B+S AG

Die Rückmeldungen zum Mitwirkungsanlass sind im Anhang E zusammengefasst.

2 Grundlagen

2.1 Gesetzliche und behördenverbindliche Grundlagen

Eidgenössische Gesetze und Erlasse

- [1] Bundesgesetz über den Wasserbau/Wasserbaugesetz (WBG)
- [2] Wasserbauverordnung (WBV)
- [3] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer/Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- [4] Gewässerschutzverordnung (GSchV)
- [5] Bundesgesetz über die Raumplanung/Raumplanungsgesetz (RPG)
- [6] Raumplanungsverordnung (RPV)
- [7] Bundesgesetz über die Fischerei (BGF)
- [8] Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF)



- [9] Bundesgesetz über den Wald/Waldgesetz (WaG)
- [10] Verordnung über den Wald/Waldverordnung (WaV)
- [11] ERI-Richtlinie – Anhang 13; Bauten im Bereich von Rohrleitungen

Kantonale Gesetze, Erlasse und Arbeitshilfen

- [12] Kantonales Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA)
- [13] Kantonale Verordnung über Wasser, Boden und Abfall (VWBA)
- [14] Kantonales Planungs- und Baugesetz (PBG)
- [15] Kantonale Bauverordnung (KBV)
- [16] Kantonales Waldgesetz (WaGSO)
- [17] Kantonale Waldverordnung (WaVSO)
- [18] Arbeitshilfe "Gewässerraum für Fließgewässer", Kanton Solothurn, August 2015
- [19] Revitalisierung Fließgewässer, Strategische Planung, Kanton Solothurn, Dezember 2014
- [20] Kantonales Nutzungsplanverfahren inkl. Baubewilligung bei Wasserbauprojekte, Kanton Solothurn, 18. April 2011
- [21] Arbeitshilfe "Gewässerraum für Fließgewässer", Kanton Solothurn, August 2015
- [22] Merkblatt "Schonung und Kompensation von Fruchtfolgefächern (FFF)", Kanton Solothurn, Stand Juni 2022

2.2 Technische Grundlagen

- [23] Variantenstudium MZ6 Stegbach, B+S AG, 03.11.2022
- [24] Bilanzierung Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen gemäss Art. 18 Abs 1 NHG, B+S AG, Bern, 15.06.2019
- [25] Bewilligung Drittprojekt Unterhalt Stegbach, 13.09.2022, Kanton Solothurn
- [26] Gefahrenkarte Wasser Gemeinde Obergösgen, Frey+Gnehm Olten AG, 19.05.2008
- [27] Gefahrenkarte Wasser Gemeinde Lostorf, Hunziker, Zarn & Partner, Juni 2013
- [28] Werkleitungskataster Gemeinden Obergösgen und Lostorf
- [29] AV Daten Gemeinden Obergösgen und Lostorf
- [30] Transitgas Streckenplan Leitung 30: Rodersdorf – Lostorf, Ausführungsplan
- [31] Besprechungsnotizen, Mail vom 26.01.2023, Roland von Arx
- [32] Kantonale und eidgenössische Inventare
- [33] Hydrogeologische Karte der Schweiz, Blatt Bözberg – Beromünster, Schweizerisch Geotechnische Kommission, Zürich 1972
- [34] Hydrologischer Atlas der Schweiz, Tafel B04 Extreme Punktniederschläge, Version V2.0 (2022),
- [35] Wirkungskontrolle Revitalisierung, Gemeinsam lernen für die Zukunft, BAFU, 31.01.2023
- [36] Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie, Merkblatt 6, Durchgängigkeit Blockrampen, Weibel D., Peter A., Schleiss A., Bafu, Bern, 2012
- [37] Blockrampen Normalien, Manual zur Sanierung von Abstürzen, HZP, 15. Mai 2008
- [38] Mitteilung 240, Aufgelöste unstrukturierte Blockrampen – eine Praxisanleitung, VAW, Zürich, 2017
- [39] Vorprojekt, MZ6 Revitalisierung Stegbach, B+S AG, 31.01.2024
- [40] Wirkungskontrolle Revitalisierung Stegbach, Zustandsbericht Vorher, B+S AG, 20.12.2024
- [41] Überprüfung der hydrologischen Grundlagen am Stegbach in Obergösgen, Scherrer AG, August 2024
- [42] Geschiebesammler Lostorferbach, Bedürfnisanalyse, Kurzbericht, Hunziker, Zarn & Partner, Oktober 2017
- [43] Die erforderliche Geschiebefracht, Fachbericht zum Modul "Geschiebehaushalt – Massnahmen" der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer, BAFU, Abteilung Wasser, 2021

3 Ausgangslage

3.1 Charakteristik Einzugsgebiet

Der Stegbach entwässert die Südflanken des Dottenberg und Leutschenberg sowie die Siedlungsräume Lostorf, Stüsslingen und Teile von Obergösgen. Das Einzugsgebiet weist eine Fläche von rund 21.6 km² auf mit dem Höchsten Punkt auf 936 m ü. M. bis zum tiefsten Punkt der Mündung in die Aare auf 390 m ü. M. Das Einzugsgebiet weist zu einem grossen Teil Landwirtschaftsflächen und bestockte Flächen und zu rund 14% Siedlungsflächen auf. Im Projektperimeter weist der Stegbach ein Gefälle von 0.5 bis max. 4% mit einem durchschnittlichen Gefälle von 1.7% auf.

Der Stegbach wird durch den Eibach, den Stüsslingerbach und den Lostorferbach gespeisen.

3.2 Historischer Gewässerverlauf

In den historischen Karten (Siegfriedkarte und Dufourkarte) sieht man den ursprünglichen Verlauf des Stegbaches vor der Begradigung (siehe Abbildung 2). Der Stegbach verlief damals in einem leicht mäandrierenden Gerinne, ohne Verzweigung oder grösseren Mäanderarmen.

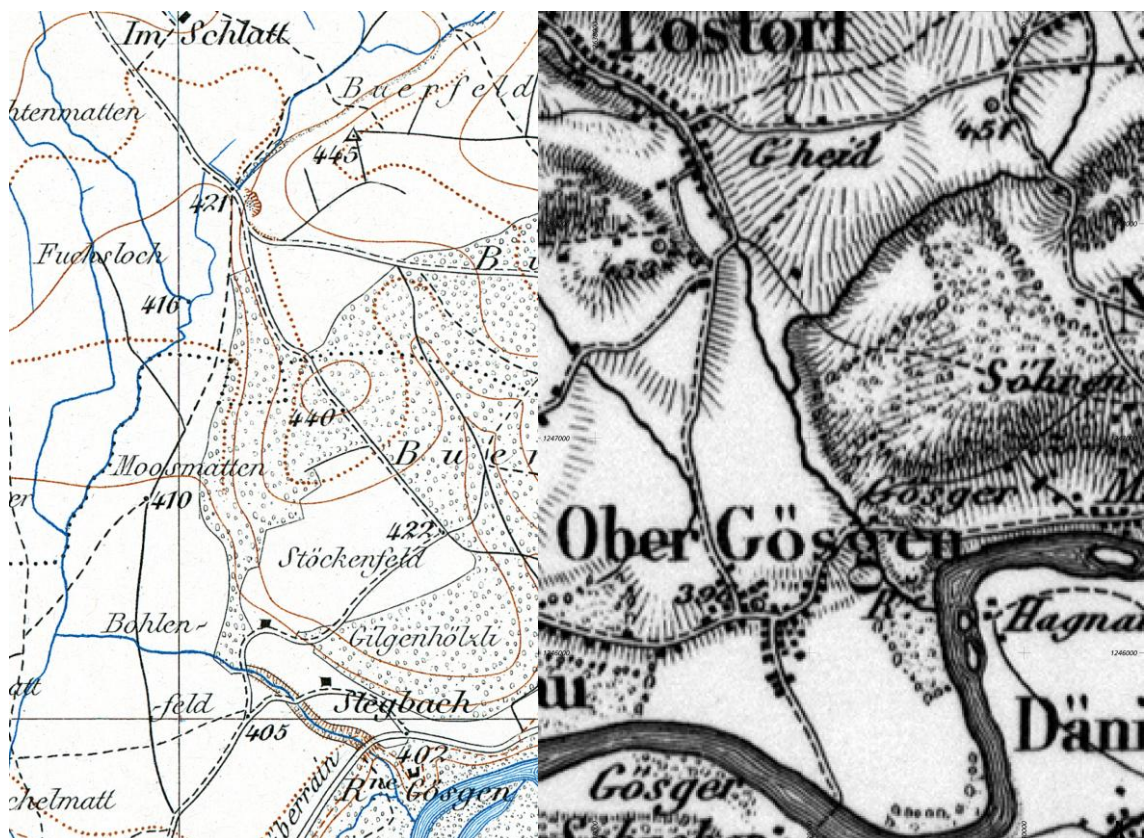


Abbildung 2: Historische Karten (Siegfriedkarte links, Dufourkarte rechts)

Des Weiteren ist in den Plänen des Ausführungsprojektes "Meliorationsprojekt Stegbach" von 1947 der ursprüngliche Verlauf des Stegbaches vor der Begradigung zu sehen (siehe Abbildung 3). Wie in den historischen Karten ist eine Mäandrierung sichtbar. Es ist jedoch auch zu sehen, dass bereits vor 1947 Bachverbauungen realisiert wurden. Eine Herleitung der natürlichen Gerinnebreite und Gerinnemorphologie ist damit nicht möglich.

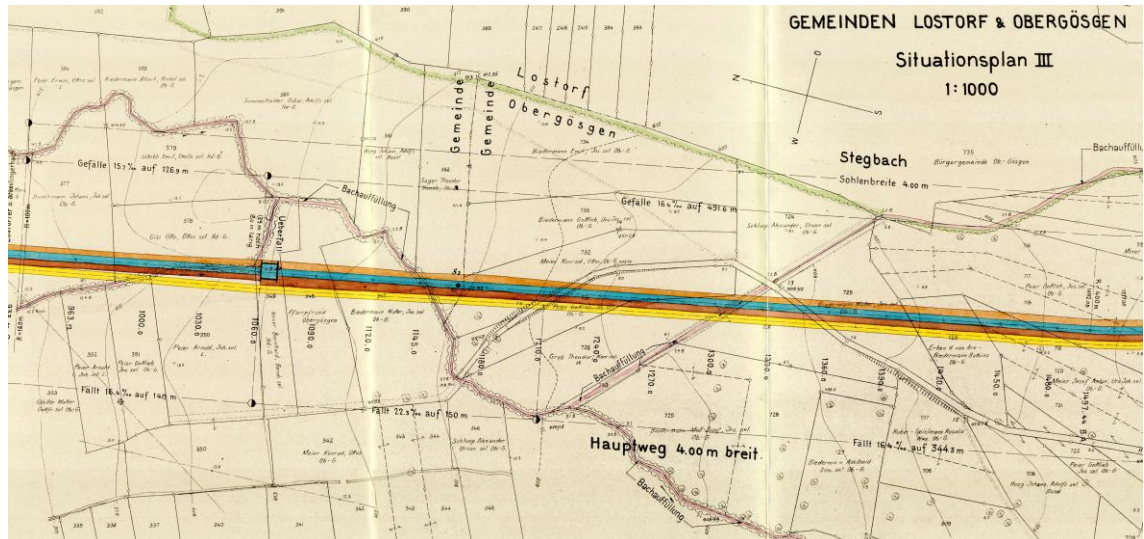


Abbildung 3: Ausschnitt Ausführungsplan Meliorationsprojekt Stegbach, 1947

3.3 Geologische Verhältnisse

Die Einzugsgebiete des Stegbaches und des Eibaches liegen in ihrem Oberlauf im Faltenjura. Der Hauptrogenstein ist vorherrschend. Das Gebiet wird von Westen nach Osten von schmalen Bändern des Keupers und Lias durchzogen. Lokal ist Hangschutt vorhanden. Die Böden sind mehrheitlich gut durchlässig.

Unterhalb der jeweiligen Klusen verlaufen die Bäche in früh- bis spätwürmzeitlichen Schottern, die höheren Lagen sind von risszeitlichen Schottern bedeckt. Es sind nur wenige Seitenarme der Gewässer oder Drainageleitungen vorhanden, was auf generell durchlässigen Boden schliessen lässt.

3.4 Bodenbelastung und belastete Standorte

3.4.1 Belastete Standorte

Im Einzugsgebiet sind folgende belastete Standorte ausgeschieden:

- Schiessanlage 22.104.0701B
 - Scheibenstand Schützenhaus Obergösgen Chätzeren 300m
 - Belastet, untersuchungsbedürftig
- Betriebsstandorte 22.100.0168B und 22.11.0122B
 - Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Ablagerungsstandort 22.100.0017A
 - Belastet, untersuchungsbedürftig

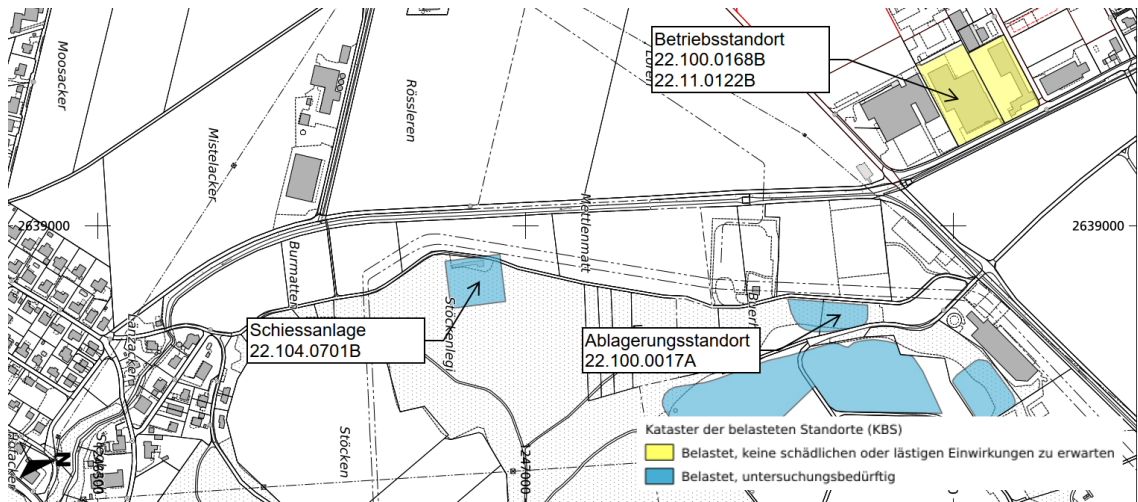


Abbildung 4: Kataster der belasteten Standorte, Quelle geo.so.ch, 08.05.2025

3.4.2 Bodenbelastungsgebiete

Im Projektperimeter sind folgende Verdachtsflächen im Prüfperimeter Bodenabtrag registriert:

- Schiessanlage Scheibenstand Schützenhaus Obergösgen Chätzeren 300m
 - Kugelfang
- Übertragungsleitungsmasten vor 1970 erbaut
 - Verwitterung, Abrieb Korrosionsschutz

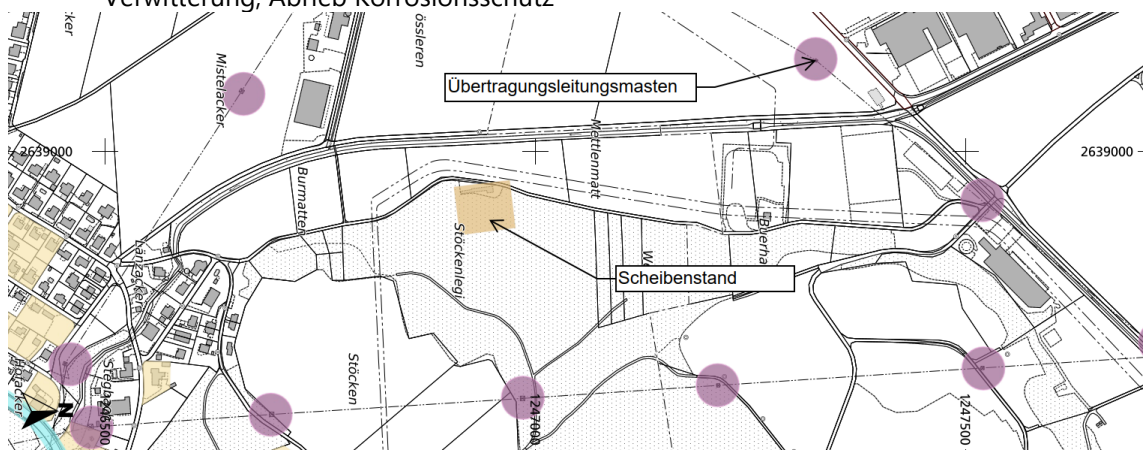


Abbildung 5: Verdachtsflächen Prüfperimeter Bodenabtrag

Gemäss dem Bodenschutzkonzept (Beilage E) wurden bei den Untersuchungen vor Ort keine Fremdstoffe im Boden festgestellt. Hinweise auf eine chemische Belastung liegen (bis auf den Prüfperimeter beim Mast SBB5) ebenfalls keine vor.

Gemäss Vollzugshilfe (VHVB) ist unbelasteter, abgetragener Boden (Schadstoffbelastungen < Richtwerte gemäss VBB0) verwertungspflichtig (Verwertungsklasse "vp"), sofern die physikalischen Eigenschaften gut genug sind. Schwach belasteter abgetragener Boden (Belastungen < Prüfwerte gemäss VBB0) darf eingeschränkt verwertet werden (an anderen, vergleichbaren Orten oder sogar nur am Entnahmeort; Verwertungsklassen ev_I und ev_{II}). Stark belasteter abgetragener Boden (Belastungen > Prüfwerte, d.h. Verwertungsklasse "nv") darf nicht verwertet werden, sondern ist gemäss den Vorgaben der Vollzugshilfe auf eine Deponie zu entsorgen.



3.5 Hydrogeologische Verhältnisse

Gemäss [33] dürften aus den Juratälern von Lostorf, Stüsslingen und Erlinsbach bescheidenere Grundwassermengen in etwas lehmigen, nicht sehr durchlässigen Jurakiesen gegen das Aaretal strömen.

Der Perimeter befindet sich in einem ungespannten Lockerstein Grundwasserleiter und ist entsprechend im Gewässerschutzbereich Au (Schutzbereich Grundwasser) anzuordnen. Die Grundwassermächtigkeit wird auf 2 – 10 m angegeben, wobei der Grundwasserhöchststand am unteren Ende des Projektperimeters (Brücke Stöckenstrasse) bei ca. 390 m ü. M. liegt. Das Terrain befindet sich auf rund 400 m ü. M. Somit liegt der Grundwasserhöchstspiegel rund 10 m unterhalb des Terrains.

Gemäss Aussagen von Anwohnern, wirkt im Bereich der Stöckenstrasse der natürliche Felsen als Versickerungsbarriere. Bei erhöhtem Wasserstand fliesst angeblich das Wasser als Grundwasser entlang des Felsens. Das Wasser unterquert die Liegenschaft Stöckenstrasse 4 und die Liegenschaft an der Stegbachstrasse.

Die beiden Häuser wurden diesbezüglich mit "Hurdis-Bodenplatten" ausgestattet. Ein Teil der Liegenschaft hat somit unter der Bodenplatte einen ca. 60 cm hohen Hohlraum, welcher mit Wasser durchflossen wird.

Innerhalb des Projektperimeters sind keine Grundwasser- oder Quellfassungen vorhanden und es werden keine Schutzzonen tangiert.

3.6 Bestehende Nutzungen

3.6.1 Landwirtschaftliche Nutzung

Auf der orografisch rechten und linken Seite der Bäche im Projektperimeter sind diverse Landwirtschaftliche Nutzflächen vorhanden. Die Flächen sind mehrheitlich als Ackerflächen, Dauerwiesen oder Weiden genutzt.

3.6.2 Fruchtfolgeflächen

Gemäss Art. 41c^{bis} der Gewässerschutzverordnung ist für ackerfähiges Kulturland mit Fruchtfolgeflächenqualität im Gewässerraum, welches benötigt wird, um bauliche Massnahmen des Hochwasserschutzes oder der Revitalisierung umzusetzen, nach Vorgabe des Sachplanes Fruchtfolgeflächen (Art. 29 der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000) Ersatz zu leisten.

Nach Kantonalem Richtplan sind Kompensationsmassnahmen bei Vorhaben und Planungen bei einer Beanspruchung von mehr als 2'500 m² Fruchtfolgeflächen (FFF) erforderlich. Des Weiteren wurde durch den Solothurner Regierungsrat in [22] festgelegt, dass ein Projekt dermassen optimiert werden muss, dass der Verbrauch an FFF minimiert werden kann.

Innerhalb des Projektperimeters befinden sich diverse Parzelle mit ausgeschiedenen Fruchtfolgeflächen. Der Gewässerraum ist gem. GSchG Art. 36a durch die Gemeinden auszuscheiden (siehe dazu Kapitel 3.9). Durch das Projekt wird aufgrund der Uferabflachung und dem Rückbau der Böschungssicherung eine Fläche von 1'820 m² FFF beansprucht.

Das Projekt wurde bzgl. Beanspruchung der FFF optimiert, damit diese möglichst wenig tangiert werden. Durch die bestehende Strasse entlang der Bäche ist der Platz für eine ökologische Aufwertung bereits stark eingeschränkt. Der verbleibende Platz zwischen der Strasse am rechten Ufer und des Gewässerraums am linken Ufer wird benötigt, damit das Gewässer künftig die natürlichen Funktionen minimal erfüllen kann (Art. 36a GSchG). Dazu gehören die Gewährleistung der natürlichen Sohlenbreite und die Bildung eines leicht mäandrierenden Bachverlaufs mit variablen Böschungsneigung.

3.6.3 Strassen

Auf der orografisch rechten Seite liegt parallel zum Stegbach die Bachstrasse. Des Weiteren liegt im Oberstrom, oberhalb der Mündung des Losterferbachs in den Stegbach, die Grubenstrasse ebenfalls parallel zum Stegbach. Der Aufbau sowie der Zustand der Strassen wurden nicht erhoben. Für die Projektierung des Stegbaches gelten die bestehenden Strassenränder als nicht zu tangierende Randbedingungen.

3.6.4 Werkleitungen

Innerhalb des Perimeters befinden sich nur sehr wenige Werkleitungen. Erwähnenswert ist hier die Gasleitung der Transigas. Diese quert den Stegbach neben der Schieberstation rund 10 m oberhalb des Absturzes bei m 735 (siehe Kapitel 3.6.5). Die Gasleitung hat einen Abstand von ca. 2.75 m vom Scheitel bis zur Sohle des Stegbaches (siehe Abbildung 6).

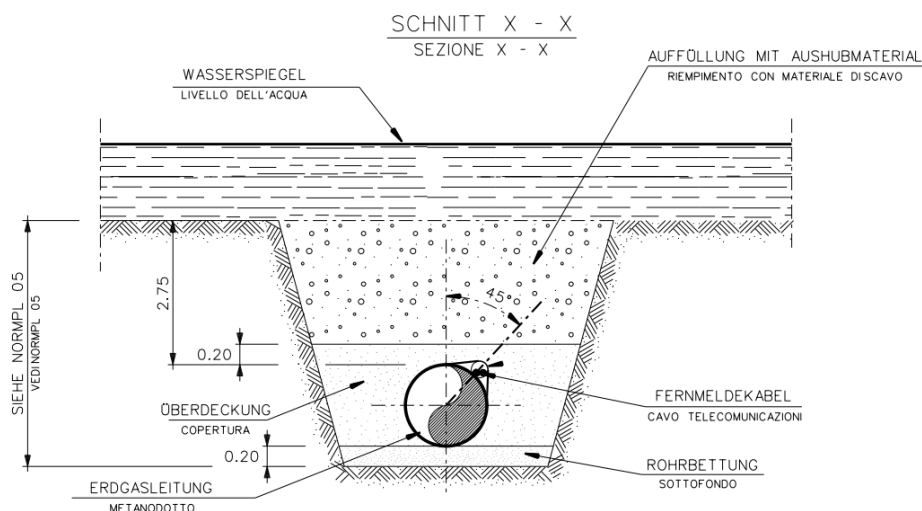


Abbildung 6: Schnitt der Transigas Gasleitung unter dem Stegbach durch

3.6.5 Bestehende Kunstbauten

Brücke Stöckenstrasse

Direkt im Unterstrom des Projektperimeters, bei m 0.00 liegt die Brücke Stöckenstrasse, welche für eine Nutzlast von 7.5 t zugelassen ist. Diese weist eine Spannweite von ca. 3.4 m, eine lichte Höhe von ca. 1.60 m und eine Breite von rund 4.0 m auf. Um die Brücke wird eine Entlastungsleitung geführt (siehe weiter unten).



Abbildung 7: Brücke Stöckenstrasse (Blick Richtung Stromabwärts)

Brücke Zeigerweg

Im Oberstrom der Mündung des Eibachs in den Stegbach (m 240) führt ein Fussgängersteg (Brücke Zeigerweg) über den Stegbach. Die Nutzlast ist unklar. Aufgrund der Breite und der Beschaffenheit ist davon auszugehen, dass die Brücke für die Nutzung durch Fussgänger erstellt wurde. Die Brücke weist eine Spannweite von rund 9.5 m, eine lichte Höhe von ca. 1.40 m und eine Breite von 1.5 m auf.



Abbildung 8: Brücke Mündung Eibach (Blick Richtung Stromaufwärts)

Brücke Buerstrasse

Beim oberen Projektperimeterende (m 1'040) überquert die Brücke Buerstrasse den Stüsslingerbach. Die Brücke weist keine Lastenbegrenzung auf. Über diese Brücke wird das Kibag Areal erschlossen, daher ist davon auszugehen, dass die Brücke für 40t LKW ausgelegt ist. Die Brücke weist eine Spannweite von ca. 6.0 m, eine lichte Höhe von rund 1.5 m und eine Breite von 5.1 m (Fahrraum 4.40 m) auf.



Abbildung 9: Brücke Buerstrasse (Blick Richtung Stromaufwärts)

Brücke Grubenstrasse

Die Brücke Grubenstrasse überquert bei m 30 den Losterferbach und weist keine Lastenbegrenzung auf. Die Brücke weist eine Spannweite von ca. 5.30 m, eine Lichte Höhe von rund 1.50 m und eine Breite von 5.90 m (Fahrbahnbreite 5.20 m) auf.



Abbildung 10: Brücke Grubenstrasse (Blick Richtung Stromaufwärts)

3.6.6 Scheibenstand Schützenhaus Obergösgen

Das Schützenhaus Obergösgen steht westlich des Stegbaches. Der Scheibenstand liegt östlich des Stegbaches und durch den Schiessbetrieb wird entsprechend der Perimeter tangiert. Ein Steuerungskabel der Scheiben überquert zudem den Stegbach bei ca. m 400.00.

3.7 Ökomorphologie

Der Stegbach wird im gesamten Projektperimeter als naturfremd/künstlich klassiert (siehe Abbildung 11). Er ist auf der gesamten Länge begradigt und weist keine Breitenvariabilität der Sohle und ein monotones Trapezprofil mit einer Sohlenbreite von 3 bis 4 m auf. Es ist kein Niederwassergerinne vorhanden, wodurch die Abflusstiefe bei Niedrigwasser sehr gering ist. Des Weiteren befinden sich im Projektperimeter zwei Abstürze, welche als Hindernisse für die Gewässerfauna wirken.

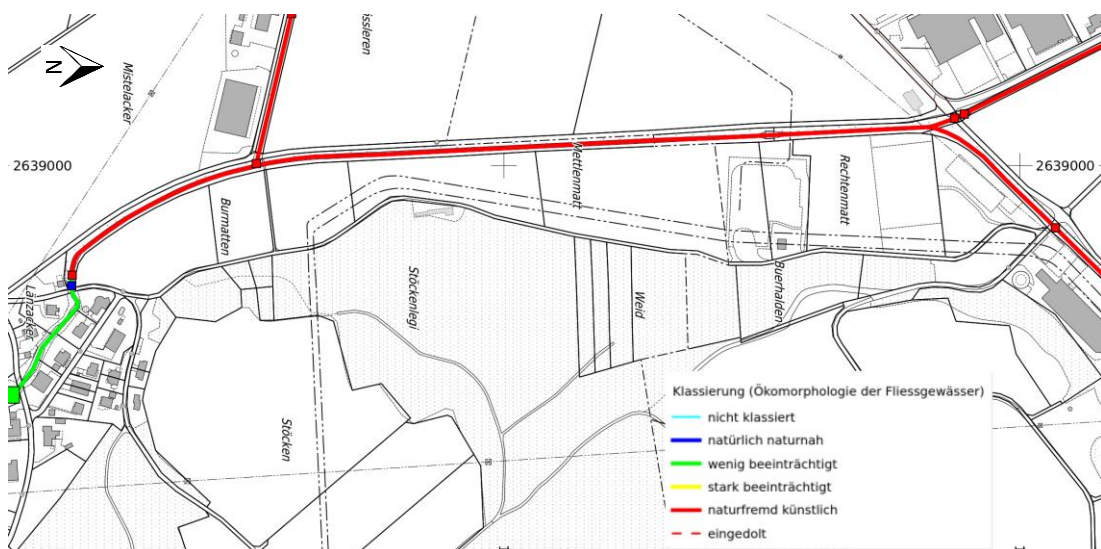


Abbildung 11: Ökomorphologie des Stegbachs (Quelle; geo.so.ch, 01.11.2022)



3.8 Lebensräume, Flora und Fauna

Die aquatische Flora und Fauna sind aufgrund des künstlichen Fließgewässers stark beeinträchtigt. Im Rahmen der Wirkungsanalyse wurde der Ist- Zustand der terrestrischen und aquatischen Flora und Fauna aufgenommen (siehe [40]). Folgend sind die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst.

3.8.1 Ufervegetation und Hecken

Die orografisch rechte Uferseite ist stark bewachsen **und im Heckenkataster als Hecke ausgemessen**, wohingegen die orografisch linke Uferseite mehrheitlich als Wiesland zu klassieren ist.

Es sind insgesamt 150 Bäume im Untersuchungsperimeter um den Stegbach vorhanden. 18 dieser Bäume hatten einen Brusthöhendurchmesser (BHD) von < 10 cm, 78 einen BHD von 10-30 cm und 54 einen BHD von >30 cm. Bei den Baumarten waren die Robinie mit 31 Individuen, die Vogelkirsche (24 Ind.) und die Hainbuche (22 Ind.) am häufigsten vertreten. In der kleinsten BHD-Klasse (< 10 cm) dominierte die Robinie mit 17 Individuen. Bei den Birken, Schwarzföhren, Stieleichen und der Winterlinden fanden sich keine Individuen mit BHD unter 30 cm.

Gemäss der Heckenrichtlinie ist das Projekt analog einem Bauvorhaben ausserhalb der Bauzone zu behandeln. Die bestehenden Gehölzgruppen sollen im Grundsatz erhalten bleiben. Aufgrund des Bauvorhabens ist eine Hecke mit der Fläche von 365 m² zu fällen. Die Heckenfläche wird durch die Bestockung der orografisch linken Seite von rund 50% mehrfach kompensiert.

3.8.2 Fische

Mit einer Gewässerbreite von 3 bis 6 m und Gefällen zwischen 0.5 bis 3% ist der Stegbach der Rithralen Fließgewässerzonierung einzuordnen mit der Leitfischart Bachforelle. Im Rahmen der Wirkungsanalyse wurde eine Befischung durchgeführt. Die Auswertungen zeigen auf, dass der Stegbach hinsichtlich der Fischfauna in einem unbefriedigenden Zustand ist. Es konnten zwar beide Zielarten, Bachforelle und Groppe, nachgewiesen werden, jedoch nur in deutlich unzureichenden Dichten und Biomassen. Besonders bei der Bachforelle weist der Stegbach im Hinblick auf das zu erwartende Fischvorkommen in einem natürlichen Gewässer klare Defizite auf.

Weitere, im natürlichen Zustand zu erwartende Arten wie Schmerlen, Elritzen und Bachneunaugen wurden keine gefangen. Aufgrund der Wanderhindernisse, mangelnden Unterstände bei Hochwasser und der versinterten Sohle ist im Stegbach im aktuellen Zustand jedoch auch nicht mit diesen Arten zu rechnen. Standortfremde Arten (Neozoen) kamen nicht vor.

3.8.3 Wildtierkorridor

Der Perimeter befindet sich im Wildtierkorridor "SO 12a, Obergösgen" mit nationaler Bedeutung. Der Korridorarm 12a verbindet den Wald zwischen Dulliken und Däniken über die Aare mit dem Buerwald bei Gösgen. Der Zustand gilt als beeinträchtigt. Hindernisse bilden das strukturarme Trägermoos, die Losterferstrasse (Wildunfallstrecke mit > 3 000 DTV), sowie die für Wildtiere schlecht passierbaren Zäune entlang des Eibaches.

3.8.4 Schutzgebiete

Es sind keine Schutzgebiete vorhanden.

3.8.5 Neophyten

Im Perimeter befinden sich gemäss kantonalem Kataster Neophyten (siehe Abbildung 12). Des Weiteren wurde im Rahmen der WIKO ebenfalls die Neophyten kartiert. Insbesondere die Robinie kommt sehr zahlreich vor. Nach Rücksprache mit dem Amt für Natur und Landschaft sollen sämtliche Robinien im Projektperimeter entfernt werden. Des Weiteren wurden der Riesenbärenklau (11 Individuen), das Drüsiges Springkraut (7 Ind.) und die Armenische Brombeere (ca. 365 Ind.)

vorgefunden. Nach Art. 8 des Übereinkommens zur Biologischen Vielfalt ist das Einbringen problematischer invasiver Arten zu verhindern. Bereits etablierte Arten sind zu kontrollieren oder zu beseitigen. Bei der Realisierung sind die entsprechenden Massnahmen zur Bekämpfung dieser Neophyten zu treffen.

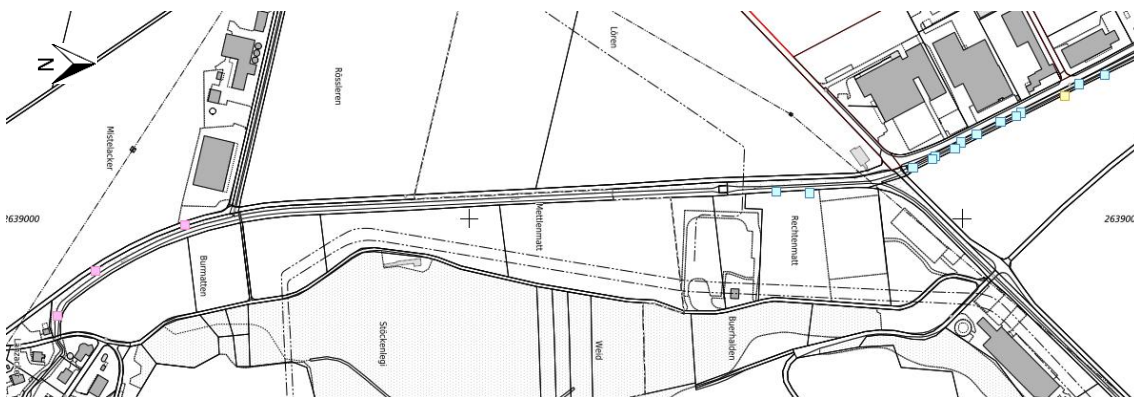


Abbildung 12: Neophytenbestand entlang des Stegbachs (Quelle; geo.so.ch, 04.03.2024)

3.9 Gewässerraum

3.9.1 Gemeinde Obergösgen

In der Gemeinde Obergösgen hat die öffentliche Auflage der Ortsplanungsrevision (OPR) Obergösgen zur Festlegung des Gewässerraumes vom 10.06.2024 – 09.07.2024 stattgefunden **und ist genehmigt**. Die Uferschutzzone zum vorliegenden Projekt **wurde im mittlerweile genehmigten kommunalen Teilzonenplan festgelegt**. Der Gewässerraum des Stegbaches wurde dabei auf 22 m Breite festgesetzt, resp. 11 m links und rechts ab Gewässerachse.

In der erwähnten OPR wurde auf einem Abschnitt von rund 60 m auf der orografisch linken Seite des Stegbaches die Uferschutzzone nicht definiert. Aus diesem Grund wurde in Rücksprache mit dem AfU und dem ARP im Rahmen des vorliegenden Projektes ein Teilzonenplan mit der Ergänzung des fehlenden Abschnittes der Uferschutzzone erstellt.

3.9.2 Gemeinde Lostorf

In der Gemeinde Lostorf wurde für die Gewässer Stegbach, Stüsslingerbach und Lostorferbach noch kein Gewässerraum gem. GSchG Art. 36a ausgeschieden. Die OPR wurde im Frühjahr 2025 angestossen. Aus diesem Grund wurde ein Teilzonenplan für das vorliegende Projekt erstellt. Für die Gewässerraumdefinition des Stegbachs, wurde der Gewässerraum von 22 m (11 m ab Gewässerachse) Analog der OPR der Gemeinde Obergösgen gewählt.

Im Zuge der laufenden Ortsplanungsrevision der Gemeinde Stüsslingen wurde der minimale Gewässerraum für den Stüsslingerbach auf 12 m festgelegt. Für den Lostorferbach und den Stüsslingerbach auf Lostorfer Gemeindegebiet wurde deshalb ebenfalls ein Gewässerraum von 12 m definiert. Bei beiden Bächen wird jedoch nicht die Achse zur Gewässerraumdefinition verwendet, sondern der Strassenrand, von welchem 12 m gemessen wurde.

4 Wasserbauliche Grundlagen

4.1 Bestehende Schutzbauten

4.1.1 Sohlen- und Böschungssicherung

Die drei Fließgewässer sind mittels Holzschwellen (alle 6 m) und einem rund 20 cm mächtigen Steindeckwerk verbaut. Die Ufer werden mittels durchgehenden Leitschwellen und Böschungspflasterungen gesichert (siehe Bsp. Stegbach, Abbildung 13).

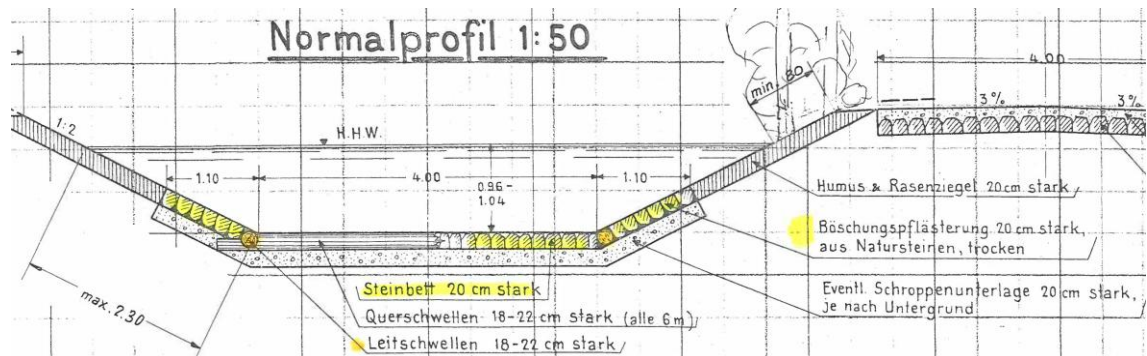


Abbildung 13: Normalprofil Stegbach bestehend

4.1.2 Abstürze und Tosbecken

Ca. 10 m im Unterstrom der Querung der Transitgasleitung befindet sich im Stegbach ein Absturz von ca. 2 m Höhe. Es ist davon auszugehen, dass dieser als Fixpunkt für die Transitgasleitung dient. Nach dem Absturz befindet sich ein Tosbecken (LxBxH = 8.0 x 6.5 x 2.0 m).

Im Losterferbach, ca. 10 m oberstrom der Brücke Grubenstrasse befindet sich ein weiterer Absturz mit anschließendem Tosbecken. Der Absturz weist eine Höhe von ca. 50 cm auf.



Abbildung 14: Abstürze beim Stegbach (links) und Losterferbach (rechts)

4.1.3 Entlastungskanal

Im Betrachtungsperimeter befindet sich rund 12 m im Oberstrom der Brücke Stöckenstrasse der Einlauf eines Entlastungskanals. Der Kanal mündet ca. 8.5 m im Unterstrom der Brücke in den Stegbach. Der Einlauf ist beschädigt und liegt hydraulisch ungünstig in der Innenkurve und hinter einem kleinen Erdwall. Die Kapazität der Entlastung ist nicht bekannt.



Abbildung 15: Einlauf Entlastungsgerinne

4.2 Hydrologische Verhältnisse

4.2.1 Regimetyp und Mittelwasser

Der Stegbach wird dem Regimetyp Pluvial Jurassien zugeteilt. Dabei werden die grössten mittleren Abflüsse Anfangs Jahr und die niedrigsten mittleren Abflüsse zwischen Juni und September erwartet. Der mittlere Abfluss über das ganze Jahr beträgt $0.28 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.2.2 Abflussmengen

Aufgrund der im Vorprojekt festgestellten Diskrepanzen der Hochwasserabflussmengen zwischen den einzelnen Gefahrenkarten, wurde eine hydrologische Studie für die Bestimmung der Hochwasserabflüsse durchgeführt. Gemäss der Gefahrenkarte der Gemeinden Lostorf (in Überarbeitung) und Stüsslingen sowie der hydrologischen Studie der Scherrer AG [41], werden nachfolgende Hochwasserabflüsse im Perimeter angegeben:

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse

Gewässer	EZ-gebiet [km ²]	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]
Lostorferbach	5.9	9.7	12.6	15.6
Stüsslingerbach	10.0	12.0	20.0	30.0
Stegbach vor Mündung Eibach	16.0	18.8	24.6	34.0
Stegbach bei Stöckenstrasse	21.6	23.0	30.0	37.0

4.3 Bestehende Gerinnekapazität

4.3.1 Gefahrenkarte Obergösgen

Die Gefahrenkarte der Gemeinde Obergösgen ist zum Zeitpunkt der Projektanbahnung in Überarbeitung. Gemäss der bestehenden Gefahrenkarte Obergösgen weist die Brücke Stöckenstrasse



mit der erstellten Entlastungsleitung eine Kapazität von ca. 15 m³/s auf mit Einbezug eines Freibordes von 0-0.3 m. Bei einem Freibord von 0.3-0.6 m beträgt die Kapazität des Durchlasses noch 11 m³/s.

4.3.2 Gefahrenkarte Lostorf

Die Gefahrenkarte der Gemeinde Lostorf ist zum Zeitpunkt der Projektabgabe in Überarbeitung. In der Gefahrenkarte Lostorf werden die Gerinnekapazitäten wie folgt beschrieben:

Beim Losterferbach können unterhalb der Stüsslingerstrasse einzelne Austritte ab einem HQ₁₀₀ auftreten.

Am Stüsslingerbach ist an der Gemeindegrenze zu Stüsslingen bei einem HQ₃₀₀ ein Wasseraustritt an der dortigen Brücke möglich.

Beim Stegbach sind erst bei seltenen Ereignissen (HQ₃₀₀ und EHQ) Wasseraustritte in landwirtschaftliche Flächen zu erwarten.

4.3.3 1- D HEC RAS Modell

Für das vorliegende Projekt wurde ein hydraulisches Modell des IST- Zustandes erstellt, um die Schwachstellen analysieren zu können. In folgender Tabelle werden die Kapazitäten der einzelnen Abschnitte unter Einhaltung der Freiborde nach KOHS zusammengefasst.

Tabelle 2: Gerinnekapazität pro Abschnitt

Gewässer	Abschnitt	Kapazität
Losterferbach	Gerinne bis Mündung Stegbach	ca. 10 m ³ /s
Stüsslingerbach	ab Gemeindegrenze bis Mündung Stegbach	> 15 m ³ /s
Stüsslingerbach	Brücke Buerstrasse	< 10 m ³ /s
Stegbach	Gerinne gesamter Perimeter	15m ³ /s bis 20 m ³ /s
Stegbach	Brücke Zeigerweg	11 bis 15 m ³ /s
Stegbach	Brücke Stöckenstrasse (inkl. Entlastungskanal)	11 m ³ /s

4.4 Geschiebe

4.4.1 Geschiebeaufkommen

Beim Losterferbach und beim Stüsslingerbach ist jeweils ein Geschiebesammler im Oberstrom der Siedlung vorhanden. Gemäss Auswertung des Kantons Solothurn / AfU und [42] wurde beim Geschiebesammler am Losterferbach pro Jahr durchschnittlich 20 m³ entnommen und beim Stüsslingerbach rund 40 m³.

Angaben aus den Gefahrenkarten

Gemäss der Gefahrenkarte Lostorf [27] befindet sich im Oberstrom von Lostorf ein Geschiebesammler im Losterferbach. Die vorgesehene und erforderliche Funktion des Geschieberückhalts wird nur erfüllt, solange der Sammler periodisch geleert wird. Gemäss [27] war dies nicht immer der Fall.

Gemäss [42] folgt aus der Dokumentation der Sammlerräumung, dass der Losterferbach über einen Zeitraum von 10 bis 12 Jahren ca. 800 - 900 m³ Material einträgt. Der Grossteil besteht dabei aus feinen Schwebstoffen, welche durch den Dauerstau im Sammler abgelagert werden. Geschiebe wird innerhalb dieses Zeitraums nur wenig - schätzungsweise ca. 200 m³ - eingetragen.



Jährlich wird durchschnittlich ca. 20 – 25 m³ Material als Geschiebe und ca. 60 – 80 m³ Material als Schwebstoffe in den Sammler eingetragen.

Des Weiteren beträgt das Geschiebetransportvermögen des Losterferbachs im Siedlungsgebiet bei kleineren Hochwasserereignissen von 1 - 2 m³/s gemäss [42] ca. 20 – 50 m³.

Gemäss der Gefahrenkarte Obergösgen [26] besitzen die Bäche bis zum Stegbach-Tobel (unteres Ende Betrachtungsperimeter) eine gepflästerte Rinne, sind eingedolt oder die Ufer sind mit Leitmauern gesichert. Anrisse sind keine vorhanden. Im Stegbach-Tobel (von der Brücke Stöckenstrasse bis zur Eindolung) sind einzelne seitliche Anrisse vorhanden, welche etwa je 20 m³ Erosionspotential besitzen. Der Durchlass unter dem Aarekanal ist etwa 14 m tief eingeschnitten. Im Tobel besteht ein vielfaches Potential für Ablagerungen gegenüber dem möglichen Erosionsvolumen. Bei Hochwasser besteht auch eine grössere Transportkapazität, sodass Material erst nach dem Durchlass Aarekanal abgelagert wird.

Am Eibach können im Oberlauf aufgrund des lehmigen Untergrundes nur unwesentliche Mengen Feststoffe mobilisiert werden. Das Szenario Geschiebe ist an diesem Bach nicht massgebend.

4.4.2 Geschieberegnerungen

Für die Projektierung des Längsgefälles sowie einer Geschiebezugabestelle wurde die Transportkapazität an einem charakteristischen Querschnitt des Stegbaches berechnet. Aufgrund der bestehenden Geschiebesammler sind keine natürlichen Geschiebeeinträge aus dem Oberlauf des Projektperimeters zu erwarten. Die Transportkapazität kann somit nicht für die Herleitung der zu erwartenden Geschiebefrachten verwendet werden. Jedoch kann daraus die maximale Zugabemenge im Projektperimeter definiert und allfällige morphologische Entwicklungen prognostiziert werden.

Anhand von bestehenden Kiesbänken im Betrachtungsperimeter wurden das d₉₀ und d_m mittels Basegrain bestimmt (siehe Anhang B).

$$d_m = 0.02 - 0.03 \text{ m}$$

$$d_{90} = 0.05 \text{ m}$$

Die Geschiebetransportkapazität wurde bei QP3 (Gefälle von 1.8%) für drei d_m (0.02, 0.03, 0.05 m) nach Meyer-Peter und Müller (1948) berechnet. Daraus wurde eine Geschiebefunktion (Transportkapazität in Abhängigkeit des Abflusses) erstellt. Anhand der Abflussdaten der beiden Abflussmessstationen am Stüsslingerbach und am Losterferbach (1999 – 2025) wurden die Stunden, bei welchen die massgebenden Abflüsse für Transportbeginn erreicht wurden (Sohlenschubspannung τ grösser als die kritische Sohlenschubspannung τ_{crit}), eruiert. Daraus wurden die durchschnittlichen theoretischen Geschiebefrachten pro Jahr berechnet. In Tabelle 3 sind die Ergebnisse zusammengestellt.

Tabelle 3: Herleitung der durchschnittlichen theoretischen Geschiebefrachten pro Jahr

Parameter	[EH]	dm		
		0.02	0.03	0.05
kritische Sohlenschubspannung (Transportbeginn)	[N/m ²]	40.3	60.5	100.8
Abfluss mit $\tau_0 > \tau_{crit}$	[m ³ /s]	1.2	2.5	6.5
Durchschnittliche theoretische Geschiebemenge pro Jahr	[m ³ /a]	2'572	491	53

4.4.3 Ist Zustand Geschiebe

Aufgrund der bestehenden Geschiebesammler wird der natürliche Eintrag von Geschiebe im Projektperimeter verhindert. In den Zwischeneinzugsgebieten ist aufgrund des starken Gerinneverbau mit sehr wenig Geschiebeeintrag zu rechnen. Entsprechend ist ein Geschiebedefizit vorhanden.



4.6.2 Historische Ereignisse

Folgend sind die für den Projektperimeter relevanten historischen Ereignisse gemäss Gefahrenkarten aufgelistet:

Gefahrenkarte Gemeinde Obergösgen:

- Beim Eibach sind seit dem Ausbau des Gerinnes bei der Güterzusammenlegung im Jahre 1947 keine Überschwemmungen bekannt.
- Beim Stegbach sind gemäss dem Zustandsbericht Gewässer folgende Ereignisse festgestellt worden:
 - 1968: Einstau Brücke Stöckenlegiweg (Brücke Stöckenstrasse) mit Wasserschäden auf Parzelle GB Nr. 429
 - folgend: Bau Entlastungsleitung NW 800 in linke Böschung
 - später: Einstau Brücke Stöckenlegiweg (Brücke Stöckenstrasse) ohne Überschwemmungen
- Oberflächenwasser Stöcken:
 - Das Oberflächenwasser im Gebiet Stöcken sammelt sich nördlich GB Nr. 291 auf einer kleinen Hochfläche an, da die Bewirtschaftungsrichtung auf dem Acker dementsprechend angelegt ist. Das Wasser bricht anschliessend aus und hat bisher die Liegenschaften Stöckenstrasse 11 und 13 sowie weitere entlang der Stöcken- und Rebenstrasse überschwemmt.

Gefahrenkarte Gemeinde Lostorf:

- 1985-W-0007: Überschwemmungen (Wasserschäden). Betroffene Orte: Hauenstein, Trimbach, Lostorf, Gretzenbach, Däniken, Wangen, Wisen, Hägendorf, Kappel, Winznau. Im Gebiet meist Ausbrüche von Dorfbächen, überschwemmte Keller, Strassen, etc.
- 1999-W-0182: keine Lageangabe. In Lostorf mussten einzelne Keller ausgepumpt werden. Schäden: Wohnhäuser: 5 beschädigt (a), 0.05 Mio. Fr. (A), nichtzuordbar: 0.01 Mio. Fr. (A) Prozesstyp: Wasser/Murgang
- 2004-W-0002: 1 Gebäude betroffen. Schadenssumme RV Fr. 7'570.- Aktennummer SGV 2004/00326/2
- 2005-W-0023: Private Schäden durch das August Unwetter 2005. KGV: ganzer Kanton: 240 Gebäude à 3.9 Mio. Fr. > Hier 25'000.- geschätzt private Versicherungen: 1x Hausrat 1139.- Schäden: Wohnhäuser: 1 beschädigt (m), 0.025 Mio. Fr. (A) prozesstyp: Wasser/Murgang, Hauptprozess: Überschwemmung/Hochwasser, Auslösung: Dauerregen
- WSL-Datenbank - keine Lageangabe: Heftige Niederschläge haben in der Nacht auf den 9.8.07 im Solothurner Kantonsgebiet erhebliche Schäden angerichtet. Am stärksten betroffen waren die Stadt Olten und das Niederamt. Laut Gebäudeversicherung ist im Kanton mit einer Schadenssumme von 20-25 Mio. CHF (rund 600 Meldungen) zu rechnen. Davon fallen wohl ca. 16 Mio. CHF auf den Raum Olten-Gösgen. Die Feuerwehr hatte Einsätze wegen Überschwemmungen in Lostorf.

4.7 Beurteilung Schadenpotential

Im Projektperimeter befindet sich ausser der Bach- und der Grubenstrasse und den Brücken keine öffentliche Infrastruktur. Gemäss [26] beträgt das Schadenpotential aufgrund Gefahrenstelle Brücke Stöckenstrasse ca. 150'000 CHF. Gemäss [27] sind in Lostorf insbesondere Gebäude und Industrie betroffen durch Hochwasser. Da diese ausserhalb des Projektperimeters liegen ist das entsprechende Schadenpotential sehr gering. Nicht ersichtlich ist das Schadenpotential bei der Schieberstation der Transitgasleitung.



4.8 Schwachstellenanalyse und Defizite

4.8.1 Schwachstellen und hydraulische Defizite

Die hydraulischen Defizite wurden anhand des hydraulischen 1D Modells eruiert und sind folgend zusammengefasst:

Abschnitt	Metrierung	Defizit
Losterferbach	0+880 – 0+910	Unterschreitung Freibord linkes und rechtes Ufer bei HQ30
	0+936 – 0+965	Unterschreitung Freibord linkes Ufer bei HQ30
	Brücke Grubenstrasse	HQ30 Freibord eingehalten. HQ100 eingestaut
Stüsslingerbach	Brücke Buerstrasse	Brücke bei HQ30 bordvoll. Bei HQ100 stark eingestaut
	0+1047 – 0+1025	Unterschreitung Freibord linkes Ufer bei HQ30
	0+1017 – 0+996	Unterschreitung Freibord linkes Ufer bei HQ30
	0+970 – 0+875	Unterschreitung Freibord linkes Ufer bei HQ30
Stegbach	0+905 – 0+750	Unterschreitung Freibord rechtes Ufer bei HQ30
	0+865 – 0+820	Unterschreitung Freibord linkes Ufer bei HQ30
	0+813 – 0+750	Ausuferungen linkes Ufer bei HQ30
	0+545 – 0+510	Unterschreitung Freibord linkes Ufer bei HQ30
	0+250 – 0+240	Ausuferungen linkes Ufer bei HQ30
	Brücke Zeigerweg	Bordvoll ab HQ30
	0+260 – 0+000	Ausuferungen linkes Ufer bei HQ30
0+025 – 0+000	Ausuferungen rechtes Ufer bei HQ30	
Brücke Stöckenstrasse	Brücke bei HQ30 stark eingestaut	

4.8.2 Ökologische Defizite

Der Stegbach weist starke ökologische Defizite auf. Aufgrund der Kiessammler im Oberstrom fehlt ein natürlicher Geschiebeeintrag. Durch die Begradigung und der befestigten Sohle fehlen Laichplätze, Unterschlupfmöglichkeiten, Beschattung, Niederwassergerinne, sowie turbulenzfördernde Strukturen. Einzig die Kolke aufgrund der beschädigten Deckschicht im Unterstrom der Schwellen bieten einen gewissen Habitatsraum. Die Abflusstiefe ist aufgrund der fehlenden Niederwassergerinne sehr oft gering. Detaillierte Aufnahmen des IST- Zustandes erfolgten im Rahmen der Wirkungskontrolle (siehe Kapitel 10.1).

5 Projektannahmen

5.1 Hochwasserschutzziele

Es wird der Grundsatz der differenzierten Schutzziele angewandt. Dabei wird zwischen den Zielen eines vollständigen, eines begrenzten und von keinem Schutz unterschieden. Beim vollständigen Schutz soll es nach Projektrealisierung bis zum Bemessungsabfluss zu keinerlei Überschwemmungen kommen. Dies wird mit der Einhaltung eines Freibords gewährleistet. Letzteres deckt Unsi-



cherheiten eines möglichen Wellenschlags und der Dimensionierungsgrundlagen (Gerinnegeometrie, angenommene Rauigkeitsbeiwerte, Verklausungen, unvorhergesehene hydraulische und morphologische Prozesse, etc.) ab. Beim begrenzten Schutz können Überflutungen mit schwachen ($h < 0.5 \text{ m}$ oder $v \cdot h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$) oder mittleren Intensitäten ($0.5 \text{ m} < h < 2.0 \text{ m}$ oder $0.5 \text{ m}^2/\text{s} < v \cdot h < 2.0 \text{ m}^2/\text{s}$) auftreten.

Die Schutzziele werden gemäss Schutzzielmatrix des Kantons Solothurn definiert. Aus der Matrix ist ersichtlich, bis zu welchem Abfluss die verschiedenen Objekte wie stark geschützt werden und wie gross die maximale Überflutungsintensität (gemäss Schutzzielkonzept) sein darf. Eines der Projektziele ist, die definierten Schutzziele (nach Bauabschluss) zu gewährleisten.

Tab. 8: Schutzzielmatrix [2][1]

Objektkategorien				Schutzziele		
1	kein Schutzbedarf			0	max. zulässige Intensität = keine	
2.x	geringer bis mittlerer Schutzbedarf			1	max. zulässige Intensität = schwach	
3.x	hoher Schutzbedarf			2	max. zulässige Intensität = mittel	
				3	max. zulässige Intensität = stark	
Objektkategorien				Schutzziele		
Nr.	Sachwerte	Infrastrukturanlagen	Naturwerte	Wiederkehrperiode [Jahre]		
				0 - 30 häufig	30 - 100 selten	100 - 300 s. selten
1		- Ski- und Bergtourenrouten (nach Karte SAC)	- Naturlandschaften - Landwirtschaftlich extensiv genutztes Land, Bergweiden u.ä.	3	3	3
2.1		- Wanderwege, Loipen und Skipisten* - Flurwege - Leitungen / Sendeanlagen von kommunaler Bedeutung	- Landwirtschaftlich intensiv genutztes Land	2	3	3
2.2	Unbewohnte Gebäude (Remisen, Weidescheunen u.ä.)	- Verkehrswege von kommunaler Bedeutung, Hofzufahrten - Leitungen / Sendeanlagen von kantonalen Bedeutung		2	2	3
2.3	Zeitweise oder dauernd bewohnte Einzelgebäude Weiler Ställe	- Verkehrswege von kantonalen Bedeutung und kommunale Sammel- oder Hauptstrassen - Leitungen / Sendeanlagen von nationaler Bedeutung - Ski- und Sessellifte*		1	1	2
3.1		- Verkehrswege von nationaler oder grosser kantonaler Bedeutung (z.B. Kat D)		0	1	2
3.2	Geschlossene Siedlungen, Gewerbe und Industrie, Bauzonen grosse Menschenansammlungen mit geringen Schutzmitteln gegen Gefahreneinwirkung	- Stationen diverser Beförderungsmittel		0	0	1
3.3	Sonderobjekte mit besonderer Schadenanfälligkeit, von hohem materiellen oder immateriellen Wert, mit ausserordentlichen Menschenansammlungen oder mit der Gefahr von Sekundärschäden			Festlegung fallweise		

* Gemäss Art. 42 der Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald werden keine Beiträge geleistet an Massnahmen zum Schutz von touristischen Anlagen wie Bahnen, Skilifte, Skipisten und Loipen.

Auf Grundlage der Schutzzielmatrix werden folgende Hochwasserschutzziele definiert:

Landwirtschaftliche Flächen und Nebenstrassen, Brücke Zeigerweg (2.1):

- Schutzziel HQ₃₀
- Ab HQ₃₀ schwache Intensität zulässig
- Ab HQ₁₀₀ mittlere Intensität zulässig

Strassen und Brücke Grubenstrasse (2.2):

- Schutzziel HQ₁₀₀
- Ab einem HQ₁₀₀ ist eine schwache Intensität zulässig



Einzelgebäude (Hof am Eibach) (2.3)

- Schutzziel HQ₃₀
- Bis zu einem HQ₁₀₀ ist eine schwache Intensität zulässig
- Ab einem HQ₁₀₀ ist eine mittlere Intensität zulässig

Sieglungsgebiet Obergösgen (3.2)

- Schutzziel HQ₁₀₀
- Ab einem HQ₁₀₀ ist eine schwache Intensität zulässig

Areal Transitgas (3.3)

Untere Zone des Areals

- Schutzziel HQ₁₀₀
- Ab einem HQ₁₀₀ ist eine schwache Intensität zulässig

Obere Zone des Areals

- Schutzziel HQ₃₀₀
- Ab einem HQ₃₀₀ ist eine schwache Intensität zulässig

5.2 Ökologische Entwicklungsziele

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wird eine Wirkungskontrolle (WIKO) durchgeführt (siehe auch Kapitel 10.1). Dazu wurden im Herbst 2024 der IST- Zustand der vorgegebenen Indikatoren erhoben. Die Ökologischen Entwicklungsziele sollen in Anlehnung der vorgegebenen Indikatoren der WIKO definiert werden, damit die Entwicklung des Gerinnes beurteilt werden kann. Es werden entsprechend folgende langfristige ökologische Entwicklungsziele definiert:

Set 1 (Habitatvielfalt): Schaffung vielfältiger Habitate für verschiedene Arten durch ein eigendynamisch entwickelndes Gerinne dank Geschiebezugaben und diverser Instream- Massnahmen, gezielter Bepflanzung und Schaffung von Kolken. Ziel Indikator Set 1: "sehr gut"

Set 7 (Fische): Erhöhung der Biomasse von Bachforellen und Groppen sowie Verbesserung der Populationsstrukturen durch Schaffung von diversen Lebensräumen für alle Altersstufen sowie Laichplätzen. Zielzustand Indikator Set 7 "gut" bis "sehr gut".

Set 8.1 (Ufervegetation): Für die Standardwerte der Zielarten sind für den Zustand nach der Revitalisierung Werte nahe bei 1 anzustreben. Beim Riesenbärenklau und weiteren Neophyten sollten die standardisierten Werte 0 sein.

5.3 Gerinnemorphologische Entwicklungsziele

Der Stegbach ist über den gesamten Perimeter mit einer Pflasterung verbaut. Die natürliche Gerinnebreite ist somit nicht mehr vorhanden. Anhand der historischen Karten und den Plänen des Bachprojektes von 1947 ist die Gerinnebreite nicht genau genug herauszulesen.

Die bestehende Gerinnebreite liegt bei 3.0 bis 4.0 m. Zur Abschätzung der natürlichen Gerinnebreite wird einerseits der Ansatz für die Bestimmung des Gewässerraumes verwendet. Dabei ist bei künstlichen Gerinnen der Faktor 2 für die Berechnung der natürlichen Sohlenbreite anzuwenden. Die natürliche Gerinnebreite wäre demnach rund 6.0 bis 8.0 m. Ein weiterer Ansatz ist die Berechnung der Gerinnebreite nach Parker (1979). Bei einem dm von 0.02 bis 0.03 m ergeben sich Gerinnebreiten von 6.0 bis 12.0 m. In Abbildung 17 ist der Stegbach im modifizierten Diagramm nach Ahmari und da Silva für verschiedene Abflüsse (1.2 bis 5.0 m³/s) und verschiedenen Gerinnebreiten (4.0 bis 12.0 m) abgebildet (pinker Kreis). Der Stegbach befindet sich an der Grenze zwischen einem Gerinne mit ebener Sohle und einem gewundenen Gerinne mit Bänken.

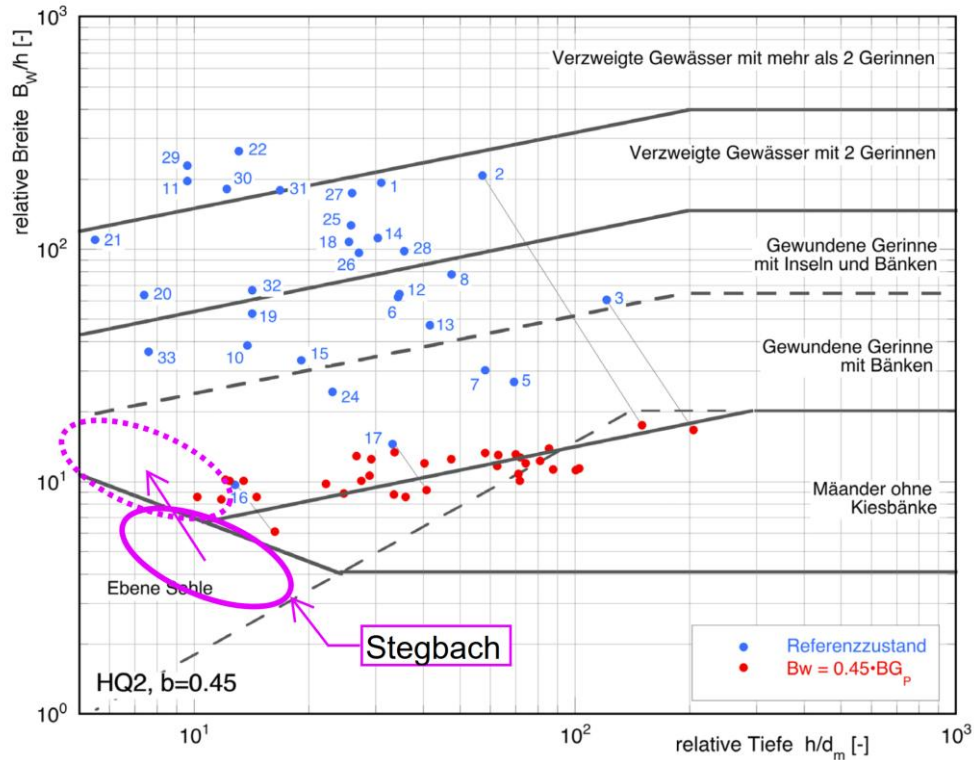


Abbildung 17: Modifiziertes Diagramm nach Ahmari und da Silva mit Werten für den Stegbach bei einer Sohlenbreite von 4 bis 12 m und verschiedenen Abflüssen (1.2 bis 5.0 m³/s), pinker Kreis und angestrebter Morphologie (pinker gestrichelter Kreis)

Aufgrund der Bachstrasse auf der orografisch rechten Seite ist eine freie Entwicklung der Gerinnemorphologie nicht möglich. Auf der orografisch linken Seite kann sich der Bach jedoch innerhalb des Gewässerraums eigendynamisch entwickeln

Gemäss [43] kann mit einer Geschiebezugabe, resp. einem natürlichen/naturnahen Geschiebetrieb eine naturnahe Gerinnebreite und somit auch eine naturnahe Gerinneform wieder hergestellt werden. Mit der angestrebten Zugabe von Geschiebe ist eine leichte Mäandrierung mit Kiesbänken als realistisches Ziel anzustreben. Massgebend für die Entwicklung ist dabei die periodische Geschiebezufuhr. Als gerinnemorphologisches Entwicklungsziel wird definiert, dass sich ein gewundenes Gerinne mit Bänken eigendynamisch entwickelt (siehe Abbildung 17, pink gestrichelter Kreis).



5.4 Dimensionierungsgrössen

5.4.1 Bemessungsgrössen

Dimensionierungsabfluss

Die Dimensionierungsabflüsse wurden gemäss Angaben seitens AfU wie folgt festgelegt:

Tabelle 4: Hochwasserabflüsse gem. Gefahrenkarten und hydrologischer Studie

Gewässer	EZ-gebiet [km ²]	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]
Lostorferbach	5.9	9.7	12.6	15.6
Stüsslingerbach	10.0	12.0	20.0	30.0
Stegbach vor Mündung Eibach	16.0	18.8	24.6	34.0
Stegbach bei Stöckenstrasse	21.6	23.0	30.0	37.0

Freiborde

Der massgebende Zustand für die Bemessung der Freiborde ist, mit Ausnahme der Sohlenlage, der Zustand unmittelbar nach Bauabschluss. Die massgebende Sohlenlage ist die langfristige Gleichgewichtssohle, berechnet für den Zustand nach Fertigstellung der Bauarbeiten (projektierte Sohle).

Das Freibord wird gemäss Vorgaben des Kantons Solothurn für alle Abschnitte inkl. Brücken nach KOHS veranschlagt. Folgende Freiborde sind für HQ₃₀ und HQ₁₀₀ einzuhalten:

f_E Gerinne	30 cm (HQ ₃₀ und HQ ₁₀₀)
f_E bei Brücken Stöckenstrasse, Grubenstrasse, Buerstrasse:	60 cm (HQ ₃₀ und HQ ₁₀₀)
f_E bei Brücke Zeigerweg	120 cm (HQ ₃₀) /140 cm (HQ ₁₀₀)

5.4.2 Bemessungskonzept

Nutzungsvereinbarung

Es wurde keine Nutzungsvereinbarung erstellt.

Modellierung

Um die Abfluss- und Transportkapazität des IST-Zustandes und des projektierten Gerinnes abschätzen zu können, wurden hydraulische Berechnungen mit dem Simulationsprogramm HEC RAS für den IST-Zustand und den Projekt- Zustand durchgeführt. Für die Kalibrierung des Modelles wurden folgende Annahmen getroffen:

- Bilder von Anwohnern des Hochwasserereignis 2021
- Unterhalb Mündung Eibach (23 – 28 m³/s) bordvolles Gerinne
- Brücke Stöckenstrasse bei 15 – 17 m³/s Kapazität erreicht

Anhand der oben erläuterten Kalibrierung wurde das hydraulische Modell definiert. Die Randbedingungen und Eingabeparameter sind in Beilage C beschrieben.

Objektschutzmassnahmen

Bei Abschnitten, welche die Dimensionierungswassermenge inkl. Freibord nicht abführen können, werden Massnahmen geprüft. So auch bei Brücken und Gebäuden in unmittelbarer Nähe zum Gerinne.



5.5 Überlastfall und weitere Gefahren

Der Überlastfall mit einem Abfluss grösser als der Dimensionierungsabfluss ist trotz geringer Wahrscheinlichkeit möglich. Ausuferungen und gewisse Schäden werden in einem solchen Fall in Kauf genommen. Es gilt aber in jedem Falle zu verhindern, dass das System kollabiert (z.B. Versagen von Brücken).

Das Projekt sieht zudem sogenannte Notentlastungstellen vor, d.h. definierte Strecken, bei welchen das Wasser über die Ufer treten soll. Die Projektierung berücksichtigt den Überlastfall nach folgenden Grundsätzen:

- Entlastungsräume und Überflutungsflächen weisen ein möglichst geringes Schadenpotential auf oder liegen in Bereichen, in denen sich die Schäden mit einfachen lokalen Massnahmen begrenzen lassen.
- In den Entlastungsräumen müssen raumplanerische Massnahmen umgesetzt werden und Ausuferungen müssen in der Notfallplanung berücksichtigt werden.

Im Projektperimeter werden gemäss Gefahrenkarte keine weiteren Gefahren (Absenkung, Hangmure, Sturz, spontane Rutschungen) erwartet.

6 Massnahmenplanung

6.1 Untersuchte Varianten und Variantenentscheid

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden zwei Varianten untersucht. Die Variante "Light" sah vor, minimale ökologische Aufwertungen mittels lokalen Instream- Massnahmen zu erreichen.

Für die zweite Variante "Revitalisierung" wurde eine komplette Revitalisierung des Stegbachs geplant. Der detaillierte Variantenbeschrieb kann in [23] nachgelesen werden.

Aufgrund der Rückmeldung des Amtes für Umwelt, Abteilung Wasserbau wurde entschieden die Variante "Revitalisierung" für das vorliegende Projekt weiter zu verfolgen.

6.2 Raumplanerische Massnahmen

Die Gewässerräume im Projektperimeter werden durch die OPR Lostorf und Obergösgen ausgedehnt (siehe auch 3.9).

Gemäss Art. 41c^{bis} der Gewässerschutzverordnung ist für ackerfähiges Kulturland mit Fruchtfolgeflächenqualität im Gewässerraum, welches benötigt wird, um bauliche Massnahmen des Hochwasserschutzes oder der Revitalisierung umzusetzen, nach Vorgabe des Sachplanes Fruchtfolgeflächen (Art. 29 der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000) Ersatz zu leisten.

Die Überschneidung des Gewässerraumes mit den ausgewiesenen Fruchtfolgeflächen beträgt in der Breite ca. 2.3 m einseitig über ca. 80% der Länge des für die Revitalisierung vorgesehenen Bachabschnittes. Nach Kantonalem Richtplan sind Kompensationsmassnahmen bei Vorhaben und Planungen bei einer Beanspruchung von mehr als 2'500 m² FFF erforderlich. Im vorliegenden Fall beträgt die beanspruchte Fläche 1'820 m² FFF und somit weniger als 2'500 m² FFF. Entsprechend sind keine Kompensationsmassnahmen zu erbringen.

Es sind keine weiteren raumplanerischen Massnahmen vorgesehen.

6.3 Bauliche Massnahmen

6.3.1 Allgemeiner Beschrieb

Das Projekt beinhaltet Massnahmen zur Revitalisierung über den gesamten Perimeter von der Brücke Stöckenstrasse bis zur Brücke Buerstrasse beim Stüsslingerbach und bis zur Perimetergrenze beim Lostorferbach.

Die Revitalisierung der Fliessgewässer wird durch die Modellierung eines leicht mäandrierenden Gerinnes mit abwechselnden steilen und flachen Böschungen, Rückbau von Quer- und Sohlenschutzbauten, Instream- Massnahmen, Niederwassergerinne, Beschattung durch Bestockung und Rückbau von Schwellen erzielt (siehe Abbildung 18).

Aufgrund der bestehenden Kiessammler wird davon ausgegangen, dass eine eigendynamische Entwicklung der Fliessgewässer durch Geschiebeumlagerungen bei bettbildenden Abflüssen nur sehr zögerlich von statten gehen würde. Es wird deshalb eine Zugabe des aus den Sammlern entnommenen Geschiebes geplant. Dadurch kann sich ein Gerinne mit leicht mäandrierendem Charakter und Niederwasserrinne eigendynamisch entwickeln.

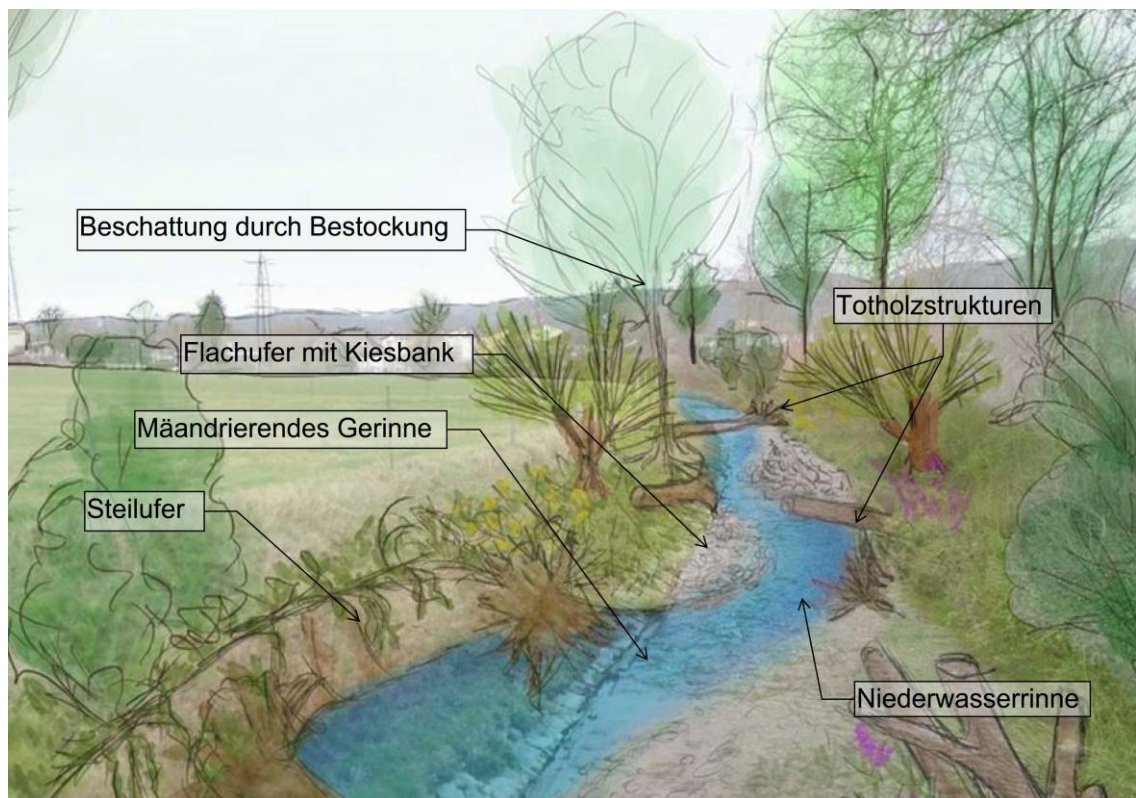


Abbildung 18: Zielzustand

6.3.2 Situation und Linienführung

Über den gesamten Perimeter wird ein leicht mäandrierendes Gerinne mit Kiesbänken modelliert. Aufgrund der Einschränkung durch die bestehenden Strassen werden die Ufer auf Strassenseite (orografisch rechte Seite) grösstenteils bestehen gelassen. Wo grössere Bäume (insbesondere Robinien und Schwarzföhren) zu entfernen sind, wird lokal ein Steilufer erstellt. Auf der orografisch linken Seite werden die Ufer von der Brücke Zeigerweg stromaufwärts bis zum Gewässerraum abschnittsweise abgeflacht oder steil abgestochen, um die Mäandrierung grob vorzugeben. Von der Brücke Zeigerweg bis zur Brücke Stöckenstrasse beschränken sich die Massnahmen bei der orografisch linken Böschung auf die Parzelle des Stegbaches und entsprechend auf den Rückbau des Hartverbau und Einbau von einzelne Strukturelementen.

Der Mündungsbereich des Losterferbachs in den Stegbach wird leicht angepasst, sodass die Situation strömungstechnisch optimiert werden kann und mehr Platz für Flachuferzonen geschaffen wird.

Bei der Niederwasserrinne werden die Radien nochmals kleiner angesetzt und die Gerinnebreite variabler ausgebildet, sodass eine stärkere Mäandrierung initiiert und die Abflussvariabilität erhöht wird.

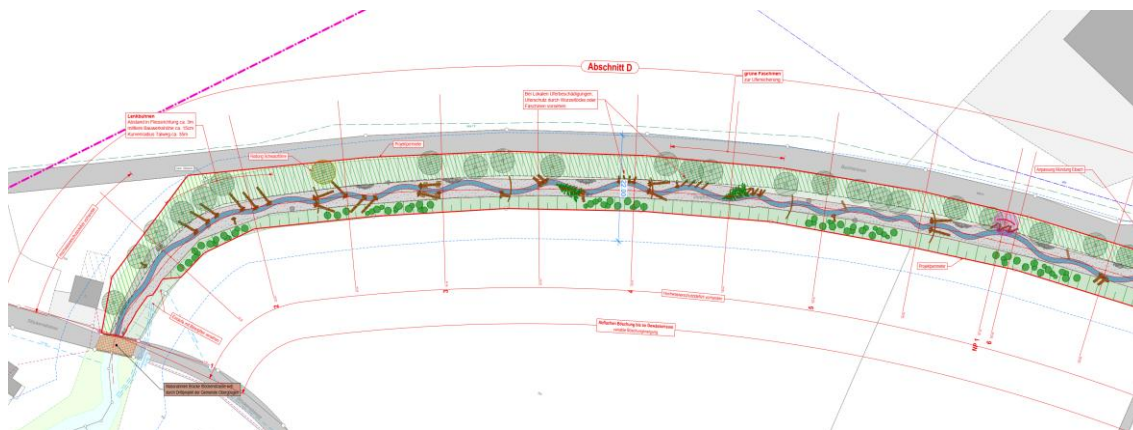


Abbildung 19: Ausschnitt Situationsplan Massnahmen Abschnitt D (Plan 215)

6.3.3 Längenprofil

Das Längenprofil wird aufgrund der bestehenden Infrastruktur (Brücken; Strassen, Gasleitungsquerung) nicht grossräumig angepasst. Die bestehenden Schwellen werden abgebrochen und teilweise durch neue Holzpfahlschwellen ersetzt. Das Nettogefälle soll nicht grösser als 2.0% sein. Die beiden Abstürze werden durch einen Teilrückbau und Sohlenanpassung fischgängig gemacht (siehe unten).

Schwellen

Um das Längsgefälle stellenweise zu sichern und eine zu starke Erosion im Falle eines Geschiebedefizits zu verhindern, werden Holzpfahlschwellen erstellt. Des Weiteren dienen die Schwellen auch zur Initiierung von Kolken und zur Turbulenzförderung. Die Schwellen werden in einem leichten Bogen und mit einer klaren Niederwasserrinne erstellt. Dadurch wird der Lauf der Niederwasserrinne vorgegeben. Die Schwellen weisen einen Anzug von ca. 5% zu den Böschungen auf. Dadurch wird die Strömung in die Gerinnemitte und weg von den Ufern gelenkt und somit eine Seitenerosion und ein entsprechendes Versagen der Schwellen verhindert werden. Zur Eingrenzung der Kolke und der Sohlenerosion werden im Unterstrom der Schwellen im Abstand von 2 bis 4 m Wurzelstöcke und oder Blocksteine in die Sohle eingebunden.

Absturz Stegbach

Im Ober- und Unterstrom des bestehenden Absturzes (m 0+735) wird die Sohle so angepasst, dass ein Gefälle von ca. 4.2% generiert wird. Dies kann durch einen Teilabbruch der Stützmauer im Gerinne erreicht werden. Die Stützmauer wird auf einer Breite von rund 2.0 m um 90 cm abgetragen. Das Tosbecken wird mit gut verdichtbarem Koffer- oder Aushubmaterial aufgefüllt. Die restlichen Betonelemente (Bodenplatte, Leitmauern) werden nicht abgebrochen und sollen weiterhin als starrer Sohlenfixpunkt und Sicherung der Gasleitung dienen. Durch das Absenken der Betonschwelle wird die Sohle bei der Gasleitung tiefer. Die Minimalüberdeckung von 2.0 m ist dabei sicherzustellen. Eine Holzpfahlschwelle hat eine kürzere Lebensdauer als eine Blocksteinschwelle und bei Versagen der Schwelle würde die Sohle bei der Gasleitung vermutlich weiter erodieren. Um die Sohlenlage fixieren zu können, wird deshalb rund 5 m im Unterstrom der Gasleitung eine Blocksteinschwelle erstellt. Dadurch bleibt die Gasleitung zugänglich und die Schwelle muss bei Arbeiten an der Gasleitung ebenfalls nicht tangiert werden.



Abbildung 20: Absturz Stegbach m 0+735)

Absturz Losterferbach

Ca. 10 m im Oberstrom der Brücke Grubenstrasse befindet sich ein Absturz mit nachfolgendem Tosbecken. Für die Optimierung der Fischgängigkeit wird die bestehende Stützmauer teilweise abgebrochen (ca. 50 cm unterhalb bestehender Schwellenkronen). Bei Niederwasser soll lediglich ein Absturz von rund 5 cm vorhanden sein. Dadurch kann die Sohle bereits im Oberstrom des Absturzes angepasst werden und das bestehende Tosbecken kann als Kolk mit Kolkschutz genutzt werden. Ein weiterer Vorteil ist der zusätzliche Abstand des Wechselsprungs zur Brücke Grubenstrasse gegenüber einer Auffüllung des Tosbeckens zur Optimierung der Fischgängigkeit.



Abbildung 21: bestehender Absturz mit Tosbecken beim Losterferbach

6.3.4 Querprofile

Wie bereits in Kapitel 6.3.2 erwähnt, werden auf der orografisch rechten Seite die Böschungen nicht angepasst. Die Sicherung der Strasse hat Priorität. Wo aufgrund der geplanten Niederwasserlinie oder durch Sekundärströmungen in Kurven die Ufer durch Erosion gefährdet sein könnten, werden diese mittels Faschinen, Wurzelstöcken oder Lenkbuhnen geschützt. Auf der orogra-



fisch linken Seite definiert die Lage der Gerinneachse und der Gewässerraum die Neigung der Böschung. Bei Prallufeln wird ein Art Berme ausgebildet, wodurch einerseits ein natürliches Steilufer entsteht und andererseits Flächen mit periodischer Überflutung entstehen. Für die Modellierung der Böschung wird der Oberboden von rund 25 cm Mächtigkeit komplett und der Unterboden auf OK der zu modellierenden Terrainoberfläche abgetragen. Da der Unterboden eine Mächtigkeit von 50 bis 80 cm aufweist, wären bei einem kompletten Aushub des Unterbodens sehr grosse Kubaturen auszuheben und durch Aushubmaterial wieder zu verfüllen. Gemäss Bodenschutzkonzept ist der Unterboden aufgrund der hohen Feinanteile idealerweise vor Ort zur Geländeanpassung wiederzuverwenden. Deshalb wird der Unterboden nur dort abgetragen, wo dies für die Modellierung der Böschung notwendig ist.

Die Sohle beim Losterferbach wird rund 2.0 m breit erstellt. Das Niederwassergerinne weist dabei eine Breite von 0.4 m und eine Tiefe von 0.2 m auf.

Beim Stüsslingerbach wird die Sohle 3.0 bis 4.0 m breit und beim Stegbach im Oberstrom der Brücke Zeigerweg rund 5.0 bis 7.0 m breit erstellt. Ab der Brücke Zeigerweg bis zur Brücke Stöckenstrasse (Abschnitt D) kann die Sohlenbreite nicht angepasst werden, weshalb diese bei rund 4.0 Breite bleibt. Beim Stüsslinger- und Stegbach wird das Niederwassergerinne mit 0.5 bis 0.8 m Breite und 0.3 bis 0.4 m Tiefe erstellt.

Im Ober- und Unterstrom der Brücken werden die Böschungen jeweils schleifend an die Brückengeometrien angepasst. Wo notwendig werden die Ufer beim Übergang zu den Widerlagern mit Blocksteinen geschützt.

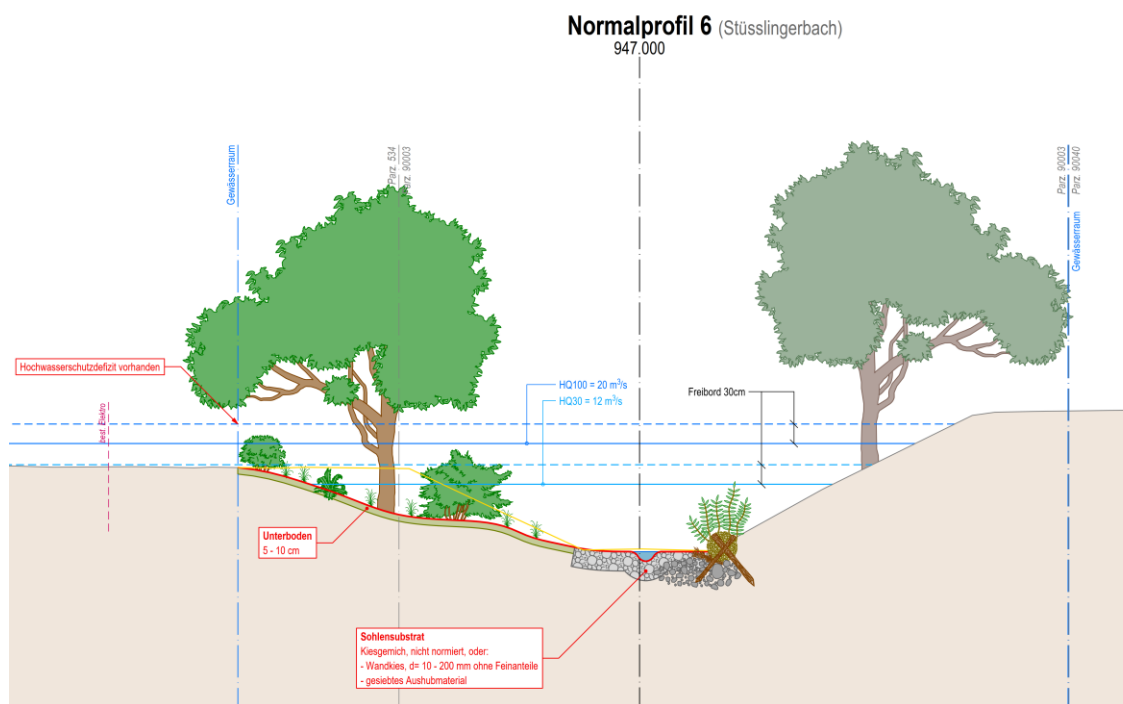


Abbildung 22: Normalprofil 6

6.3.5 Biberschutz

Im Stegbach wurde im Dezember 2025 ein Biber, resp. Biberaktivitäten auf der Parzelle 333 gesichtet. Um die Infrastruktur vor Grabarbeiten des Bibers zu schützen sind Bibergitter vorgesehen. An den Böschungen auf Seite der Strasse, bei welchen grosse Robinien inklusive Wurzelstock entfernt werden, wird zwangsweise auch das Deckwerk und weitere Wurzeln in unmittelbarer Nähe abgebrochen. Um ein Untergraben der Strasse durch den Biber zu verhindern sind an diesen Stellen so nah an der Strasse wie möglich Biberschutzgitter anzubringen.



Zusätzlich sind 10 m im Ober- und Unterstrom der Transitgasleitung **ausserhalb des Gewässer- raumes** Biberschutzgitter vorzusehen. Die Gitter sind mit einem verzinkten Drahtgeflecht mit einer maximalen Maschenweite von 10 cm auszuführen. Damit die Gitter nicht untergraben werden, sind diese bis mindestens 50 cm unter die mittlere Sohlenlage einzubinden.

Um Schäden durch den Biber in den Leitungen zu verhindern, sind sämtliche Entwässerungslei- tungen ab einem Durchmesser von 20 cm - sowohl neu geplante wie auch bestehende Rohre - an ihrem Einlauf ins Gerinne (Rohrende) zu vergittern.

Vor Baustart wird empfohlen, den Biberbestand zu prüfen und allfällige Massnahmen (z.B: Schutz von neu gepflanzten Bäumen) mit dem Amt für Wald, Jagd und Fischerei zu besprechen.

6.3.6 Brücken / Sonderbauwerke

Gemäss aktueller Hydrologie weist die Brücke Stöckenstrasse ein hydraulisches Defizit auf. Die Brücke liegt jedoch ausserhalb des Massnahmenperimeters. Einen allfälligen Ersatzneubau oder einen Abbruch wäre durch die Gemeinde Obergösgen im Rahmen eines Drittprojektes umzuset- zen.

Der Brücke Zeigerweg beim Stegbach (Fussgängersteg) ist im Eigentum der Gemeinde Obergös- gen und weist ein hydraulisches Defizit auf und müsste zur Gewährleistung der Hochwassersi- cherheit ersetzt werden. Wie bei der Brücke Stöckenstrasse wäre ein Ersatzneubau oder ein Ab- bruch durch die Gemeinde Obergösgen im Rahmen eines Drittprojektes umzusetzen. Der An- schluss an die Bachstrasse und die Landwirtschaftsfläche müsste dabei gewährleistet sein. Um das Freibord einhalten zu können wäre deshalb eine Bogenbrücke notwendig. Mit einer Bogenbrücke und einer Spannweite von 12.0 m könnten die Randbedingungen eingehalten werden. Weiter müssten die notwendigen Widerlager bis unter die Sohle eingebunden und mit vorgelagerten und in die Sohle eingebundenen Blocksteinen zusätzlich gegen Kolkbildung geschützt werden.

An der Brücke Grubenstrasse sind keine Massnahmen geplant. Die Böschungen werden im Ober- und Unterstrom an die bestehende Brückengeometrie angepasst.

6.3.7 Instream- Massnahmen

Als Hauptelemente der Revitalisierung werden diverse Instream- Massnahmen geplant. Ziel dieser Massnahmen sind die Erhöhung der Strömungsvielfalt und somit des Sauerstoffeintrags, Bildung von Kolken und Unterständen, Schaffung von Lebensräumen, Umlenkung von Sekundärströmungen, Sohlen- und Uferstabilisierungen.

Inklinante Lenkbuhnen

Die Lenkbuhne ist eine besondere Bauform der Buhne, die bereits bei Niedrigwasser überströmt wird und in ihrer hydraulischen Wirkung daher eher Grundschwellen als „klassischen Buhnen“ äh- nelt. Grundschwellen wie auch Lenkbuhnen ragen nur wenig über die Sohle hinaus. Ein Fliess- wechsel mit Wechselsprung, wie er für überströmte „klassische Buhnen“ typisch ist, kann daher nur bei kleinen Abflüssen auftreten. Aus diesem Grund haben Lenkbuhnen bei grossen Abflüssen keine gefällevermindernde Wirkung und gleichen hydraulisch unwirksamen Abstürzen.

Bei inklinanter Anordnung lenkt die induzierte Strömung langsam fliessendes, sohlennahes Was- ser in den Bereich der Einbauten. Schnell fliessendes, oberflächennahes Wasser wird dagegen heraus transportiert. Dieser Massen- und Impulsaustausch bewirkt im genannten Bereich eine deutliche Verringerung der Fliessgeschwindigkeit, die Ablagerung eingetragener Sedimente wird begünstigt und das Ufer entlastet. Ausserhalb der Einbauten steigt die Fliessgeschwindigkeit an. Die Bauwerkshöhe liegt ca. 10 bis 20 cm über der mittleren Sohlenlage. Die Lenkbuhnen werden so verbaut, dass ca. 1/3 der Sohlenbreite unverbaut bleibt. Sie können aus Wurzelstämmen, Fa- schinen oder Holzpfählen erstellt werden.



Totholzstrukturen

Unter Totholzstrukturen werden Wurzelstöcke, Wurzelstämme, Raubäume, Schlüsselhölzer, Totholzdämme, Baumbuhnen und Faschinen zusammengefasst. Totholzstrukturen eignen sich zur Reduktion der Gewässertemperatur und zur Erstellung von Lebensräumen und Unterschlupfen. Wurzelstöcke, Wurzelstämme und Raubäume werden am Ufer oder teilweise im Gerinne befestigt. Faschinen werden als Ufersicherung oder als Buhne eingesetzt. Aufgrund der geringen Lebensdauer (ca. 20 Jahre), sind diese Strukturen durch den Unterhalt periodisch zu kontrollieren und wenn nötig zu ersetzen.

Kiesbänke

Durch die Gerinnegestaltung mittels Niederwasserrinne sollen Kiesbänke geschaffen werden, welche periodisch überströmt werden. Es sollen auch grössere Kieshaufen erstellt werden, welche wiederum Unterschlupf für terrestrischer Lebewesen bieten oder als Laichhabitats für Fische dienen können.

Steilböschungen

Die Steilböschungen werden durch lokales Abgraben der bestehenden Böschung erreicht. Ziel ist es, eine Ufererosion zu initiieren. Dadurch kann der reduzierte Geschiebeeintrag teilweise kompensiert werden.

Fischgaragen

Die Fischgaragen werden mittels Faschinen und/oder Wurzelstämmen erstellt. Die Fischgaragen sollen einen Strömungsschatten und Unterschlupf für Fische bieten. Fischgaragen können auch mit Holzbalken erstellt werden. Dabei sind die Balken mit Draht und Pflöcken im Boden zu verankern.

6.3.8 Beschattung und Temperaturreduktion

Auf dem gesamten Perimeter wird wo möglich die bestehende Vegetation stehen gelassen. Zusätzlich werden beim Stüsslingerbach auf der orografisch linken Seite grössere Büsche und Bäume gepflanzt. Durch die Ost -West Richtung kann dadurch eine starke Beschattung erzielt werden. Beim Stegbach ist aufgrund der Nord- Süd Richtung eine durchgehende Beschattung schwieriger. Es werden auf der orografisch linken Seite einzelne grössere Stauden und Bäume gepflanzt. Eine Bestockung von 50% der orografisch linken Fläche wird angestrebt (siehe auch Kapitel 6.7).

Weiter zur Temperaturreduktion werden Kolke und kolkbildende Elemente, sowie Totholzstrukturen eingebaut (siehe Kapitel 6.3.7) und eine Niederwasserrinne erstellt.

6.4 Hydraulischer und geschiebetechnischer Nachweis

Der hydraulische Nachweis ist in Beilage C zu finden.

Der geschiebetechnische Nachweis ist in Beilage B zu finden.

6.5 Unterhaltmassnahmen

Nach der Realisierung des Projektes ist durch die Gemeinden Lostorf und Obergösgen das Unterhaltskonzept für die revitalisierten Abschnitte zu überarbeiten und umzusetzen (Grünunterhalt, Neophyten, Kontrolle und Ersatz Gestaltungselemente, Geschiebezugabestelle).



6.6 Besucherlenkung

Damit die landwirtschaftlichen Flächen nicht stärker begangen werden, sind einzelne Zugänge zum Bach geplant. Insbesondere bei der Mündung des Stüsslingerbach und des Losterferbachs ist ein Zugang als Weg und mit chaussierter Oberfläche geplant.

6.7 Bepflanzungskonzept

Das Bepflanzungskonzept sieht grundsätzlich vor, 50% der unbestockten Flächen neu zu bestocken. Es wird dabei unterschieden zwischen Arten in gewässernahen Bereichen (Bsp. verschiedene Weidenarten, Grauerle, Schwarzerle, Hängebirke, Flatterulme) und Arten in gewässerfernen Bereichen (Faulbaum, Traubenkirsche, Holz-Apfelbaum, Silber-Pappel, Stieleiche). **Ergänzt werden diese mit dichtwachsenden Sträuchern (z.B. Schwarz- und Weissdorn, einheimischen Brombeeren) und Gebüsche (Hasel, Heckenkirsche, Hopfen, Waldreben, etc.). Die vorgesehene zu bestockende Fläche von über 2'000 m² übersteigt die zur rodende Heckenfläche (365 m²) um ein Vielfaches. Die hochwachsenden Bäume sind gegen Biberschäden zu schützen.**

Die nicht bestockten Flächen werden ebenfalls in zwei Flächentypen unterschieden. Bei den vegetationsfreien Flächen auf Kiesbänken / Flachufeln sollen Auengewächse gepflanzt werden (Bsp. deutsche Tamariske, Acker- Schachtelhalm, Huflattich, Land-Reitgras, Gelbe Schwertlilie, Schilf, Rohr- Glanzgras). Bei allen übrigen Flächen (Böschungen und weitere Flächen) soll eine eingesäte Krautvegetation entstehen. Als Saatgut sind "UFA-Krautsaum feucht CH-G" und "UFA Krautsaum trocken CH-G" zu verwenden. Die Flächen können mit Arten wie Hopfen, grosse Brennnessel oder Bittersüßer Nachtschatten ergänzt werden.

6.8 Terrestrische Strukturelemente

Um die allgemeine Biodiversität zu fördern und weitere Lebensräume zu schaffen sind Strukturelemente geplant. Als Strukturelemente entlang des Gerinnes sollen in den Flächen, welche nicht überströmt werden, Asthaufen, Steinhaufen und liegendes Totholz angelegt werden.

Die Asthaufen sollen min. 2x2 m Grundfläche eine Höhe von min. 1.5 m und die einzelnen Hölzer einen Durchmesser von bis zu 30 cm Durchmesser aufweisen. Von unten nach oben soll das Material feiner werden. Der Asthaufen soll mindestens teilweise besonnt sein. (nicht in dichtem Gehölz einplanen).

Die Steinhaufen sind min. 1x1x1 m gross auszubilden und können auch 3-4 grosse Felsblöcke pro Haufen aus dem Bachbett beinhalten. Die Steinhaufen sollten wenn möglich vollständig besonnt sein. Für die Erstellung der Steinhaufen können abhängig der Form auch die gewonnen Steinen aus dem Rückbau der Gerinneplästerung verwendet werden.

Das liegende Totholz soll einen minimalen Durchmesser von 30 cm und eine Länge von ca. 2-3m aufweisen. Dazu können je nach Zustand auch die abgebrochenen Holzschwellen verwendet werden. Das liegende Totholz sollte mindestens teilweise besonnt sein.

6.9 Bodenschutz

Das Bodenschutzkonzept ist in Beilage E zu finden. Folgend werden die wichtigsten Punkte des Bodenschutzkonzeptes zusammengefasst:

Verwertbarkeit des Bodens

Der nicht mit invasiven Neophyten belastete Boden ist grundsätzlich verwertungspflichtig (vp). Da die Böschungen mehrheitlich mager ausgebildet und entsprechend nicht humusiert werden, ist der Oberboden grösstenteils überschüssig und kann idealerweise auf dem angrenzenden Landwirtschaftsland wiederverwertet werden (direkte Umlagerung des aktiven Bodens).



Der Unterboden weist einen Tongehalt von teilweise deutlich über 30% auf. Eine Verwertung im Landwirtschaftsland resp. für die Aufwertung von Fruchtfolgefleichen wird als nicht zielführend erachtet. Der Boden ist soweit möglich innerhalb des Projekts (z.B. im Bereich der Böschungen, für anspruchslöse Schüttungen etc.) oder dann in einer Auffüllung (Deponie Typ A) zu verwerten.

Die Böden von Neophytenstandorten sind eingeschränkt verwertbar (ev_i). Am Ort der Verwertung muss eine etablierte Massnahme (z.B. bestimmte Art der Bewirtschaftung) anwendbar sein und ausgeführt werden, die die Weiterverbreitung der Art nachweislich verhindert.

Materialbilanz Boden

Folgend ist die Materialbilanz des Ober- und Unterbodens aufgeführt:

	EH	Oberboden	Unterboden
Aushub	[m ³]	1'047	1'335
Verwertung vor Ort / Zwischenlagerung	[m ³]	1'047	617
Verwertung auf Deponie Typ A	[m ³]	0	748
Verwertung Neophytenstandorte	[m ³]	0	25

Von den 1'047 m³ Oberboden werden 29 m³ für den Werkleitungsbau direkt vor Ort wieder verwendet. Die restlichen 1'018 m³ können auf den umliegenden Landwirtschaftsflächen aufgebracht werden.

Der Verwertungspflichtige Unterboden von total 376 m³ der Aufnahmeort 1, 2 und 6 kann vor Ort verwertet werden.

Des Weiteren fallen rund 25 m³ Unterboden an, welcher durch den Aushub von invasiven Neophyten belastet und entsprechend fachgerecht zu entsorgen ist.

6.10 Flankierende Massnahmen

6.10.1 Werkleitungen

Die bestehende Gasleitung der Transitgas wird nicht tangiert. Der bestehende Sohlschutz im Unterstrom der Leitung wird zwar leicht abgesenkt. Jedoch wird eine zusätzliche Blocksteinschwelle erstellt, um die Sohlenlage zu sichern und den Mindestabstand von der Sohle zum Scheitel der Leitung von 2.0 m zu gewährleisten. **Die Bewilligung des ERI ist in Anhang F beigelegt.**

Die Elektro- und Kommunikationsleitung, welche den Schiessstand Chätzeren mit dem Scheibenstand verbindet, wird unter die Sohle des Stegbachs verlegt. Die Details (Minimalradien, Material, Durchmesser) für das Leerrohr sind mit der Gemeinde Obergösgen im weiteren Projektverlauf zu definieren. Zur Gewährleistung der Überdeckung, resp. der Sohlenlage und somit zur Sicherung der Leitung wird eine Blocksteinschwelle direkt im Unterstrom der Leitung erstellt.

Des Weiteren befinden sich eine Wasserleitung und Elektroleitungen in der orografisch linken Böschung im Unterstrom der Mündung Losterferbach / Stüsslingerbach. In diesem Abschnitt wird das Gerinne leicht nach links verschoben und es wird mit Erosionstendenzen gerechnet. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Überdeckung der Werkleitungen nicht mehr gewährleistet ist. Die Leitungen werden deshalb ausserhalb des Gewässerraums neu erstellt. **Seitens Werkeigentümerin (Primeo Energie AG) wurde dazu ein Projekt für die Umlegung der Elektroleitungen erstellt, welches im vorliegenden Projekt eingearbeitet wurde.** Im weiteren Projektverlauf sind die Details mit den Werkeigentümern zu klären.



7 Bauablauf

7.1 Bauvorgang /-programm

Im Grundsatz wird das Gerinne von oben nach unten erstellt. Dadurch kann die Funktionsweise der bereits erstellten Abschnitte direkt geprüft und allenfalls korrigiert werden. Der übergeordnete Bauvorgang ist wie folgt geplant:

1. Phase 0
 - a. AVOR
 - b. Neophytenbekämpfung und Abfischung gesamter Perimeter
2. Phase 1
 - a. Koffierung Baupiste Abschnitt A
 - b. Erstellung Installationsplätze 3 und 4
 - c. Bau Abschnitt Stüsslingerbach
 - d. Bau Abschnitt Lostorferbach
 - e. Bau Mündungsbereich Stüsslinger- / Lostorferbach
 - f. Anpassung Werkleitungen
 - g. Bau Abschnitt Stegbach Abschnitt A
3. Phase 2
 - a. Koffierung Baupiste Abschnitt B
 - b. Erstellung IP 2
 - c. Rückbau IP 4
 - d. Sohlenanpassungen bei Absturz Abschnitt B
 - e. Fertigstellung Werkleitungsverschiebungen Abschnitt A und B
 - f. Rückbau Baupiste Abschnitt A
 - g. Bau Abschnitt B Stegbach
 - h. Erstellung Ufererhöhung bei Transitgas Schieberstation zusammen mit Rückbau IP 3
4. Phase 3
 - a. Koffierung Baupiste Abschnitt C
 - b. Erstellung IP 1
 - c. Rückbau Baupiste Abschnitt B bis zu IP 2
 - d. Bau Abschnitt C Stegbach
 - e. Rückbau IP 2 und restliche Baupiste Abschnitt B
5. Phase 4
 - a. Koffierung Baupiste Abschnitt D
 - b. Rückbau Baupiste Abschnitt C bis zu IP 1
 - c. Allfälliger Neubau Brücke Zeigerweg
 - d. Bau Mündung Eibach
 - e. Bau Abschnitt D Stegbach
 - f. Rückbau IP 1 und Baupiste Abschnitt D
6. Phase 5
 - a. Bestockung und Begrünung gesamter Perimeter
 - b. Bodenverbesserungsmassnahmen wo notwendig (Bsp. Eggen, Steine auslesen)
 - c. Abschluss

Des Weiteren sind folgende terminlichen Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Die Fischschonzeit von Oktober bis März ist zu berücksichtigen. Allfällige Arbeiten während der Fischschonzeit sind frühzeitig mit der Fischerei des Kantons zu besprechen.
- Die Brutzeit von Vögeln ist für die Rodungsarbeiten zu berücksichtigen.
- In der Nähe des Reitstall und den Trainingsplätzen sind die Arbeitszeiten frühzeitig mit der Betreiberin zu besprechen.



- Die landwirtschaftlichen Flächen im Projektperimeter sind oft als Ausgleichsfläche angemeldet. Eine Mahd vor dem 15. Juni ist deshalb seitens Landwirte nicht erwünscht.
- Die Landbeanspruchungen sämtlicher privaten Parzellen ist vor Baustart mit den Eigentümern terminlich zu definieren.

7.2 Baustellenlogistik / Bauprovisorien

Die Baustelle wird über provisorische Baupisten auf der orografisch linken Seite betrieben. Es sind abschnittsweise Installations- und Umschlagsflächen von rund 200 m² geplant. Für die Logistik werden zusätzliche zu den Baupisten entlang des Gerinnes drei "Querstiche" erstellt. Auf der Bachstrasse, Stöckenstrasse und Grubenstrasse sowie auf dem Zeigerweg ist mit Verkehrsbehinderungen zu rechnen. Die detaillierte Logistik ist mit dem Bauunternehmer im Rahmen der AVOR zu definieren. Damit die notwendigen Installations- und Umschlagplätze nicht unnötig gross ausfallen, sind die Lieferungen entsprechend zu koordinieren und möglichst Just-in-Time zu planen.

7.3 Wasserhaltung

Die Wasserhaltung erfolgt mittels Fangedämme oder einem Rohr jeweils abschnittsweise. Bei Überschreitung der Risikowassermenge wird der Baustellenperimeter überflutet. Für die Einleitung in das Rohr oder in das Umleitungsgerinne sind entsprechende Querdämme mittels Aushubmaterial oder Big-Bags zu erstellen. Die Länge der Wasserhaltung hängt vom Detailprogramm des Baumeisters ab.

7.4 Baurisiken / Gefährdung am Bau

Das Schadenpotential während der Ausführung ist sehr gering, da ausser des allfällig zu erstellenden Fussgängerstegs keine Kunstbauten erstellt werden. Entsprechend wird die Risikowassermenge (Wassermenge, welche mit der Wasserhaltung abgeführt werden kann) relativ tief angesetzt. Die Baustelle soll im Schnitt bis zu einem Q₁₀ (Abfluss, welcher an 10 Tagen im Jahr erreicht oder überschritten wird) trockengehalten werden können. Die Risikowassermengen werden anhand der Dauerkurven abschnittsweise wie folgt definiert:

Lostorfer- und Stüsslingerbach 500 l/s

Stegbach 1'000 l/s

Lostorfer- und Stüsslingerbach weisen ein Gefälle von ca. 1.3% auf. Mit einem DN600 Rohr wäre dabei rund 500 l/s abzuführen. Beim Stegbach wird ein mittleres Gefälle von 1.6% angenommen. Hierbei wäre ein Rohr mit DN800 ausreichend (Kapazität bei Normalabfluss ca. 1.8 m³/s). Die Erfahrung zeigt jedoch, dass nicht der Normalabfluss im Rohr, sondern die Einlaufverhältnisse massgebend für die auf der Baustelle abzuführenden Wassermengen sind. Des Weiteren ist aus logistischen Gründen nur ein Durchmesser für die Wasserhaltung zu wählen. Für die Wasserhaltung wird deshalb ein Rohr mit DN1'000 vorgesehen. Alternativ können auch Fangedämme erstellt werden, mit äquivalentem Querschnitt des umgelegten Gerinnes.

Während der Bauphase sind die Niederschlagsprognosen zu beobachten und bei Hochwassertendenzen die Baustellen zu räumen und die Querdämme abzurechen. Vor der Ausführung ist zusammen mit dem Unternehmer und den Feuerwehren der Gemeinden ein Notfallkonzept zu erstellen.

Weitere projektspezifische bauliche Risiken werden aufgrund der geplanten Massnahmen nicht erwartet.

8 Auswirkungen der Massnahmen

8.1 Auswirkungen auf das Gewässer

Aufgrund des Rückbaus der Gerinneverbauungen und turbulenzfördernde Instream- Massnahmen werden Erosionen (Böschung und Sohle) vermehrt auftreten und entsprechend Geschiebe in die Fliessgewässer eingetragen. Des Weiteren wird durch die aktive Zugabe von Geschiebe bei der Geschiebezugabestelle die natürliche Entwicklung gefördert. Unterhalb des Projektperimeters bis zur Unterquerung des Aarekanals ist das Gefälle des Stegbaches grösser als im Projektperimeter (siehe Abbildung 23). Es wird deshalb davon ausgegangen, dass es aufgrund der Revitalisierung keine Auflandungen bis zur Unterquerung des Aarekanals geben wird.

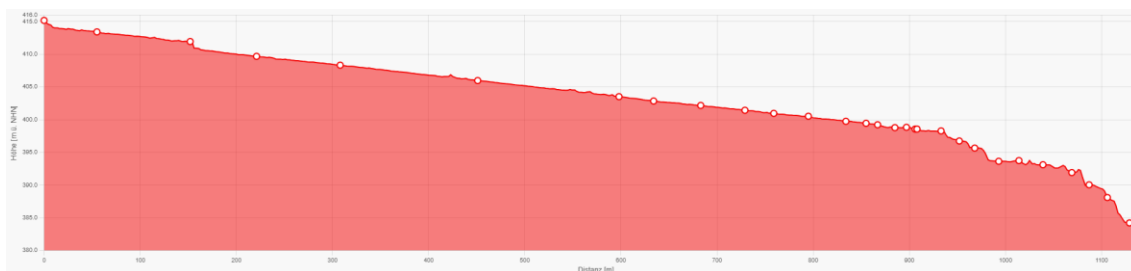


Abbildung 23: Gefälle Stegbach bis Unterquerung Aarekanal

Die Morphologie wird durch die Massnahmen deutlich verbessert und durch den Rückbau der Gerinneverbauungen kann sich das Gerinne auch eigendynamisch (bis zur Interventionslinie) entwickeln.

Als Mass der Entwicklungsfreudigkeit eines Gewässers wird die breitenspezifische Strömungsleistung P abgeschätzt. Für die vorliegenden Sohlengefälle von 0.5 bis 4% und Sohlenbreiten von 3 bis 7 m wurde P mit verschiedenen Abflussmengen berechnet. Bei den breitesten Stellen (Sohlenbreite 6 bis 7 m) wird bei Abflussmengen ab ca. $3 \text{ m}^3/\text{s}$ Erosionen und ab ca. $7 \text{ m}^3/\text{s}$ bereits eine eigendynamische Entwicklung erwartet. Bei den schmalsten Stellen (Sohlenbreite 3 bis 4 m) werden Erosionen bereits ab einem Abfluss von 1 bis $2 \text{ m}^3/\text{s}$ und eine eigendynamische Entwicklung ab ca. $4 \text{ m}^3/\text{s}$ erwartet. Somit kann eine Laufveränderung, respektive eigendynamische Entwicklung des Flussbettes über einen Zeitraum von 30 Jahren erwartet werden.

8.2 Auswirkungen auf das Grundwasser

Das Grundwasser liegt deutlich unterhalb der Sohle und ohne Deckschicht/ Kolmation würde eine Infiltration des Wassers vom Bach in den Grundwasserträger stattfinden. Durch das Aufreissen der Deckschicht ist deshalb davon auszugehen, dass mehr Wasser in den Grundwasserträger infiltriert wird. Abhängig der zukünftigen Geschiebesituation wird das Flussbett mehr oder weniger stark kolmatiert und entsprechend stellt sich auch die Infiltration ein.

8.3 Auswirkungen auf die Raumnutzung

Nach erfolgter Ausführung sind die Gefahrenkarten und entsprechend die Nutzungspläne der Gemeinden anzupassen.

Bei den landwirtschaftlichen Nutzflächen, welche im Gewässerraum liegen, gelten weiterhin die entsprechenden Gesetze zur Bewirtschaftung im Gewässerraum.

Der Gewässerraum wurde bzgl. Beanspruchung der FFF optimiert, respektive das Konzept des Gewässerraums Gemeinde Obergösgen übernommen. Entsprechend sind die tangierten FFF nicht zu kompensieren.



Die bestehenden Werkleitungen, welche in Zukunft im neu ausgeschiedenen Gewässerraum liegen, sind durch die Bestandesgarantie gesichert.

Auswirkungen auf bestehende Strassen und Brücken gibt es keine.

8.4 Auswirkungen auf die übrige Natur und Landschaft

Der Stegbach wird wieder als dynamisches Fließgewässer wahrgenommen und entsprechend besser in das Landschaftsbild eingegliedert.

Die Auswirkung auf die Natur wird durch die Wirkungsanalyse eruiert. Bei Erreichung der gesetzten Ziele sind die Auswirkungen markant und die Fließgewässer weisen einen naturnahen Zustand auf mit entsprechender aquatischer und terrestrischer Ökologie.

9 Bauüberwachung / -begleitung

Gemäss UVPV sind wasserbauliche Massnahmen mit einem KV von mehr als 10 Mio. CHF UVP pflichtig. Bei UVP pflichtigen Projekten wird üblicherweise eine Umweltbaubegleitung eingesetzt. Im vorliegenden Projekt werden die Kosten deutlich tiefer geschätzt. Eine Umweltbaubegleitung kann durch die kantonalen Fachstellen als Auflage im Bewilligungsverfahren vorgeschrieben werden.

Zudem ist gestützt auf § 12 der kantonalen Bauverordnung (KBV; BGS 711.61) die örtliche Baubehörde zuständig für die Baukontrolle. Gemäss § 65 KBV kontrolliert die Baubehörde auch die Einhaltung von Umweltvorschriften sowie gestützt darauf verfügte Auflagen.

Des Weiteren ist nach der Vollzugspraxis des Kantons Solothurn für Bauvorhaben, die eine Fläche von mehr als 5000 m² betreffen, ein Bodenschutzkonzept erforderlich. **Das Bodenschutzkonzept ist in Anhang E beigelegt.** Ab Stufe Submission wird eine Bodenkundliche Baubegleitung beauftragt.

10 Erfolgskontrolle

10.1 Wirkungskontrolle

Mit einer Wirkungskontrolle wird untersucht, ob ein umgesetztes Revitalisierungsprojekt die gewünschte Wirkung zeigt, d.h. ob die angestrebten Ziele erfüllt und die Mittel effektiv eingesetzt wurden. Die Umsetzung der Wirkungskontrolle erfolgt nach dem BAFU-Leitfaden [35]. Gemäss Rücksprache mit dem Kanton Solothurn ist für das vorliegende Projekt eine Wirkungskontrolle Standard durchzuführen. Dabei ist der gesamte Projektperimeter zu betrachten. Ein Teil der Indikatoren wird entlang des gesamten Revitalisierungsabschnitts erhoben, der andere Teil wird in einem ausgewählten Unterabschnitt bestimmt.

Es werden folgende Indikatoren-Sets nach Vorgabe des Kantons Solothurn geplant:

Set 1: Habitatvielfalt (Sohlenstruktur, Uferstruktur, Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit, Uferstandsangebot, Substrat)

Set 7: Fische (Fischgemeinschaft, Altersstruktur Fische, Gilden Fische)

Set 8.1: Ufervegetation (Pflanzenarten)

Weiterführende Informationen sind im Bericht Wirkungskontrolle Stegbach [40] zu finden.



11 Verbleibende Gefahren und Risiken

11.1 Restgefährdung

Durch die Massnahmen wird primär ein ökologischer Mehrwert angestrebt. Die Hochwassersicherheit ist jedoch in jedem Fall gemäss obigem Beschrieb zu gewährleisten. Entsprechend wird auch der Hochwasserschutz verbessert. Aufgrund der Klimaveränderungen und entsprechend schwierig zu prognostizierende Niederschlagsverhältnisse sind auch Extremereignisse möglich, welche bis anhin nicht einberechnet wurden. Bei einem Extremereignis ist mit unberechenbaren morphologischen und hydraulischen Prozessen zu rechnen. Zusätzliche Szenarien können in diesem Fall nicht ausgeschlossen werden.

11.2 Überlastfall

Wie in Kapitel 5.5 erläutert, sind im Überlastfall gezielte Überschwemmungen von Flächen mit geringem Schadenpotential vorgesehen. Im Projektperimeter befinden sich grosse Flächen von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Zu schützen gilt es wiederum die Schieberstation der Transitgas, die Brücken sowie die Wohnhäuser. Es ist vorgesehen im Überlastfall im Unterstrom der Schieberstation das Terrain so zu gestalten, dass das Wasser ab einem HQ_{100} oder grösser auf beiden Seiten über die Ufer treten kann und somit Entlastungskorridore gebildet werden. Im Oberstrom der Brücke Stöckenstrasse wird das Wasser zurück in das Gerinne geleitet.

12 Kosten / Kostenwirksamkeit

12.1 Kostenübersicht

12.1.1 Kostengrundlagen

Ermittlung Baukosten

- Genauigkeit Baukosten: $\pm 10\%$
- Die Kostenermittlung beruht auf Einheitspreisen kürzlich ausgeführter Objekte und Erfahrungswerten auf vergleichbaren Projekten
- Es wurde eine komplette Gestaltung des Gerinnes (Abflachung Böschungen) inkl. Baupisten und Bodenarbeiten gemäss Planunterlagen (vgl. Normalprofile) eingerechnet.

Ermittlung übergeordnete Kosten

- Honorare Ing. / Aufwand Seitens Bauherrschaft: 15%
- Landerwerb: Es sind keine permanente Landerwerbe vorgesehen
- Landerwerb: Die Vergütung der temporären Beanspruchung wurde durch den Kanton ermittelt
- Beweissicherung: 2%
- Wirkungskontrolle gemäss Offerte B+S AG
- Umweltbaubegleitung / Bodenkundliche Baubegleitung: 3%
- Gebühren: 3%

Nicht enthaltene Kosten

- Rechtsverfahren
- Kosten für zusätzliche Installationsplätze und/oder Platzmiete
- Hochwasserschutzmassnahmen aus Drittprojekten (Bsp. Ersatzneubau Brücke Zeigerweg)
- Weiterführende Studien zur Ermittlung der Abflussmengen im Einzugsgebiet des Stegbaches



12.1.2 Kosten

In Tabelle 5 sind die Kosten zusammengefasst. Die detaillierte Kostenschätzung ist in Anhang A zu finden.

Tabelle 5: Kostenschätzung

Baukosten Zwischentotal, exkl. MwSt.	CHF 1'550'000.00
	+10% 1'705'000.00
	-10% 1'395'000.00
Temporärer Landerwerb, exkl. MwSt.	CHF 55'000.00
Übergeordnete Kosten Zwischentotal, exkl. MwSt.	CHF 376'500.00
Zwischentotal Projektkosten, exkl. MwSt.	CHF 1'981'500.00
Mehrwertsteuer (8.1%)	CHF 160'501.50
Projektkosten, inkl. MwSt.	CHF 2'140'000.00
	+10% 2'354'000.00
	-10% 1'926'000.00

12.2 Kostenteiler

Das Projekt Revitalisierung Stegbach wurde durch das Projektvorhaben Neukonzessionierung Wasserkraftwerk Gösgen von der Alpiq als eine der Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen festgelegt.

Das Vorhaben wird durch die Alpiq Hydro Aare AG mit Beiträgen von Bund und Kanton finanziert.

12.3 Kostenwirksamkeit (Nutzen-Kosten-Verhältnis)

Da es sich um ein reines Revitalisierungsprojekt handelt, wurde kein Nutzen-Kosten-Verhältnis berechnet.

13 Termine und Verfahrensablauf

Das weitere Vorgehen sieht wie folgt aus:

Phase	Termin
2. kantonale Vorprüfung	Februar 2026
Auflage des Projektdossiers beim BJD und in der EWG (30 Tage)	März 2026
Einspracheverhandlungen (evtl.)	Mai 2026
Antrag an RR für Einspracheentscheid und Genehmigung	Juni 2026
Projektbewilligung / Regierungsratsbeschluss	August 2026
Ausarbeitung Ausführungsprojekt und Submission Baumeister	Frühjahr 2026
Baustart	Winter 2026/27
Inbetriebnahme	Ca. Sommer 2027



14 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektperimeter	8
Abbildung 2: Historische Karten (Siegfriedkarte links, Dufourkarte rechts)	11
Abbildung 3: Ausschnitt Ausführungsplan Meliorationsprojekt Stegbach, 1947	12
Abbildung 4: Kataster der belasteten Standorte, Quelle geo.so.ch, 08.05.2025	13
Abbildung 5: Verdachtsflächen Prüfperimeter Bodenabtrag	13
Abbildung 6: Schnitt der Transitgas Gasleitung unter dem Stegbach durch	15
Abbildung 7: Brücke Stöckenstrasse (Blick Richtung Stromabwärts)	15
Abbildung 8: Brücke Mündung Eibach (Blick Richtung Stromaufwärts)	16
Abbildung 9: Brücke Buerstrasse (Blick Richtung Stromaufwärts)	16
Abbildung 10: Brücke Grubenstrasse (Blick Richtung Stromaufwärts)	17
Abbildung 11: Ökomorphologie des Stegbachs (Quelle; geo.so.ch, 01.11.2022)	17
Abbildung 12: Neophytenbestand entlang des Stegbachs (Quelle; geo.so.ch, 04.03.2024)	19
Abbildung 13: Normalprofil Stegbach bestehend	20
Abbildung 14: Abstürze beim Stegbach (links) und Losterferbach (rechts)	20
Abbildung 15: Einlauf Entlastungsgerinne	21
Abbildung 16: Synoptische Gefahrenkarte und Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (Quelle: geo.so.ch, 26.09.2022)	24
Abbildung 17: Modifiziertes Diagramm nach Ahmari und da Silva mit Werten für den Stegbach bei einer Sohlenbreite von 4 bis 12 m und verschiedenen Abflüssen (1.2 bis 5.0 m ³ /s), pinker Kreis und angestrebter Morphologie (pinker gestrichelter Kreis)	29
Abbildung 18: Zielzustand	32
Abbildung 19: Ausschnitt Situationsplan Massnahmen Abschnitt D (Plan 215)	33
Abbildung 20: Absturz Stegbach m 0+735)	34
Abbildung 21: bestehender Absturz mit Tosbecken beim Losterferbach	34
Abbildung 22: Normalprofil 6	35
Abbildung 23: Gefälle Stegbach bis Unterquerung Aarekanal	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse	21
Tabelle 2: Gerinnekapazität pro Abschnitt	22
Tabelle 3: Herleitung der durchschnittlichen theoretischen Geschiebefrachten pro Jahr	23
Tabelle 4: Hochwasserabflüsse gem. Gefahrenkarten und hydrologischer Studie	30
Tabelle 5: Kostenschätzung	45



Anhänge

- A Kostenschätzung**
- B Geschieberegnergebnisse**
- C Hydraulik**
- D Mitwirkungsbericht**
- E Bodenschutzkonzept**
- F Bewilligung ERI**
- G Pläne**

201	Gesamtübersicht Wasserbau	1:2'500
202	Situation Kantonaler Erschliessungs- und Gestaltungsplan	1:1'000
203	Situation Schutzziele	1:2'500
204	Situation Teilzonenplan Gemeinde Lostorf	1:500
205	Situation Teilzonenplan Gemeinde Obergösgen	1:500
211	Situation Massnahmen Abschnitt A	1:200
212	Situation Massnahmen Abschnitt B1	1:200
213	Situation Massnahmen Abschnitt B2	1:200
214	Situation Massnahmen Abschnitt C	1:200
215	Situation Massnahmen Abschnitt D	1:200
221	Situation Werkleitungen	1:200
232	Situation Landbeanspruchung Abschnitt Obergösgen	1:500
233	Situation Landbeanspruchung Abschnitt Lostorf	1:500
234	Situation FFF Abschnitt Obergösgen	1:500
235	Situation FFF Abschnitt Lostorf	1:500
241	Längenprofil Stegbach 1	1:500
242	Längenprofil Lostorferbach	1:500
251	Querprofile Stegbach und Stüsslingerbach	1:100
252	Querprofile Lostorferbach	1:100
261	Normalprofile	1:100
271	Normalien Wasserbau	1:500