

Kanton Solothurn
Amt für Umwelt

**Strategische Planung
Sanierung Geschiebehaushalt
Schlussbericht**

Bericht Nr. 1413107.1b



Zollikofen, 29. Oktober 2014 / He

Bearbeiter: Georg Heim

Andreas Sutter

Annik Raissig

Thomas Scheuner

P:\Projekte\14 Ingenieurgeologie\2013\1413 107 Kanton SO, strateg. Sanierung Geschiebehaushalt, HeSch\50_Auswertung\Berichtsentwürfe & Rohfassungen\OK_01_Hauptbericht und Dünnern\AC01aHe,

Schlussbericht SanGHH Kt. SO 2014-10-08.docx/He

Hauptsitz :
GEOTEST AG Tel 031 910 01 01
Birkenstrasse 15 Fax 031 910 01 00
CH-3052 Zollikofen zollikofen@geotest.ch

Filialen :
4587 Aetingen SO 7260 Davos Dorf GR 1920 Martigny VS
6055 Alpnach Dorf OW 1762 Givisiez FR 2000 Neuchâtel
6460 Altdorf UR 6048 Horw LU 9001 St. Gallen
6374 Buochs NW 1052 Le Mont-s.-L. VD 8045 Zürich

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangslage	4
1.1 Einleitung	4
1.2 Auftrag	4
2. Anforderungen an den Schlussbericht	4
3. Grundlagen	5
3.1 Thematische Grundlagen	5
3.2 Gebietsspezifische Grundlagen	5
4. Untersuchungsmethodik	6
4.1 Übersicht der Arbeitsschritte	6
4.2 Definition geschieberelevanter Anlagen (Schritt 2)	8
4.3 Abgrenzung Zielgerinne (Schritt 1)	10
4.4 Methodik zur Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung	12
4.4.1 Generelle Bemerkungen	12
4.4.2 Beurteilung der Reichweite von Beeinträchtigungen	12
4.4.3 Entscheidung Schnelltest oder Grundbewertung	13
4.4.4 Vorgehen Schnelltest – morphologische Ansprache (Schritte 3 und 4)	13
4.4.5 Quantitative Beurteilungselemente des Schnelltests (Schritte 5 – 7)	14
4.4.6 Vorgehen Grundbewertung (Schritte 5 bis 9)	16
4.5 Bezeichnung des Grades der Beeinträchtigung	18
4.6 Ökologisches Potenzial (Schritt 11)	19
4.7 Beurteilung der Machbarkeit von Sanierungsmassnahmen (Schritt 12)	19
4.8 Liste der sanierungspflichtigen Anlagen (Schritt 14)	20
4.9 Berücksichtigung anderer Massnahmen zum Schutz der natürlichen Lebensräume (Schritt 15)	20
4.10 Regelung für Massnahmen mit unklarer Sanierungspflicht (Schritt 16)	20
5. Beurteilung Sanierungsbedarf Dünnern und Augstbach	21
5.1 Beschreibung des Einzugsgebiets	21
5.2 Geschieberelevante Anlagen	21
5.3 Morphologie des Zielgerinnes im naturnahen Zustand	22
5.4 Gerinnemorphologie des Zielgerinnes im IST-Zustand	24
5.5 Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes	25
5.5.1 Detaillierungsgrad der Untersuchungen	25
5.5.2 Berücksichtigung der Gewässerverbauungen	25

5.5.3 Geschiebelieferanten und Geschiebeaufkommen	26
5.5.4 Zusammenfassende Erläuterungen zu den Beeinträchtigungen	28
6. Anlagen- und Zielgerinneübersicht im Kanton Solothurn	29

Anhang

Anlagenübersicht	1
Beurteilung der Anlagen im Einzugsgebiet der Dünnern	2
Beurteilung der Anlagen und Zielgerinne ausserhalb des Dünnern-Einzugsgebiets	3
Potenzielle Konflikte mit Hochwasserschutz bei Geschiebesanierung	4

Beilagen

Übersicht der Zielgerinne und der Anlagen, Blatt Nord	1
Übersicht der Zielgerinne und der Anlagen, Blatt Zentral	2
Übersicht der Zielgerinne und der Anlagen, Blatt Ost	3
Übersicht der Zielgerinne und der Anlagen, Blatt West	4

1. Ausgangslage

1.1 Einleitung

Der Geschiebehaushalt von Fliessgewässern wird vielerorts durch Anlagen wie Wasserkraftwerke, Kiesentnahmen, Geschiebesammler und Gewässerverbauungen beeinträchtigt. Die Änderungen des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) und der Gewässerschutzverordnung (GSchV), die am 1. Januar bzw. am 1. Juni 2011 in Kraft getreten sind, bezwecken die Beseitigung der negativen Auswirkungen dieser Anlagen auf den Geschiebehaushalt. Die Gewässer sollen dadurch als Lebensraum aufgewertet werden und einen Beitrag zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität leisten. Die Inhaber von Anlagen an Gewässern werden durch Art. 43a GSchG verpflichtet, wesentliche Beeinträchtigungen des Geschiebehaushaltes im Sinne von Art. 42a GSchV zu verhindern und entsprechende Sanierungsmassnahmen bis 2030 umzusetzen (Art. 83a GSchG). Die Kantone erarbeiten hierzu strategische Sanierungsplanungen und reichen diese bis Ende 2014 dem BAFU ein (Art. 83b GSchG).

1.2 Auftrag

Das Amt für Umwelt des Kantons Solothurn (AfU) hat im September 2013 einen Zwischenbericht zur strategischen Planung Geschiebehaushalt dem BAFU eingereicht. In seiner Stellungnahme dokumentierte das BAFU die noch ausstehenden Elemente zur Komplettierung des genannten Dokuments. Basierend auf dieser Stellungnahme erteilte uns das AfU am 12. Februar 2014 den Auftrag zur Überarbeitung des Zwischenberichts und zur Erstellung des Schlussberichts der strategischen Planung Sanierung Geschiebehaushalt des Kantons Solothurn.

Untersuchungsgegenstand stellen alle auf dem Gewässernetz GN25 vorhandenen Gewässer auf Kantonsgebiet dar, mit Ausnahme der grossen Vorfluter Aare, Emme und Birs, welche in separaten Aufträgen untersucht wurden.

2. Anforderungen an den Schlussbericht

Die Gewässerschutzverordnung und das Vollzugshilfemodul Sanierung Geschiebehaushalt [1] listen die inhaltlichen Anforderungen an den Schlussbericht auf. Zudem fordert das BAFU die Darlegung einer nachvollziehbaren Methodik für die jeweiligen Arbeitsschritte und Produkte sowie eine kartographische Aufbereitung der Resultate. Nachfolgend sind die konkreten Anforderungen stichwortartig aufgelistet:

- Bezeichnung der Zielgerinne¹
- Bezeichnung der Zielgerinne mit wesentlicher Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes und Angabe des Grades der Beeinträchtigung
- Darstellung des ökologischen Potenzials der wesentlich beeinträchtigten Gewässerabschnitte

¹ Zielgerinne = Gewässerabschnitt, welcher bezüglich einer wesentlichen Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes zu bewerten ist

- Darstellung der untersuchten Anlagen und begründete Definition der Anlagen, welche die wesentliche Beeinträchtigung verursachen
- Angabe der Machbarkeit von Sanierungsmassnahmen
- Definition der sanierungspflichtigen Anlagen
- Aufzeigen von Synergien bei der Sanierung des Geschiebehaushaltes mit anderen geplanten Massnahmen zum Schutz der natürlichen Lebensräume und des Hochwasserschutzes

3. Grundlagen

3.1 Thematische Grundlagen

- [1] Hunziker, Zarn und Partner, et al. (2014): Abschätzung der mittleren jährlichen Geschiebelieferung in Vorfluter. Praxishilfe im Auftrag des Bundeamtes für Umwelt, Ittigen.
- [2] Amt für Umwelt Kt. SO (2013): Zwischenbericht Revitalisierung Fliessgewässer - Strategische Planung. Solothurn.
- [3] Schälchli U., et al. (2012): Sanierung Geschiebehaushalt. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [4] Göggel W., et al. (2012): Revitalisierung Fliessgewässer. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [5] Bezzola, G. R. (2012): Vorlesungsmanuskript Flussbau, Fassung FS 2012. ETH Zürich, Zürich.
- [6] Bundesamt für Umwelt (2011): Erläuternder Bericht zur Gewässerschutzverordnung vom 20.4.2011, Bern.
- [7] Bundesamt für Umwelt (unpubliziert): Strategische Planung Sanierung Geschiebehaushalt. Ergänzende Präzisierungen zum Modul vom 22. März 2013.
- [8] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20)
- [9] Gewässerschutzverordnung (GSchV) (SR 814.201)
- [10] Da Silva, A. (1991): Alternate bars and related alluvial processes. Thesis of Master of Science, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada.
- [11] Swisstopo (2014): Ökomorphologie Stufe F, www.geo.admin.ch, Stand: 16.09.2014.

3.2 Gebietsspezifische Grundlagen

- [12] Amt für Umwelt Kt. SO (2013): Zwischenbericht Sanierung Geschiebehaushalt, Solothurn.

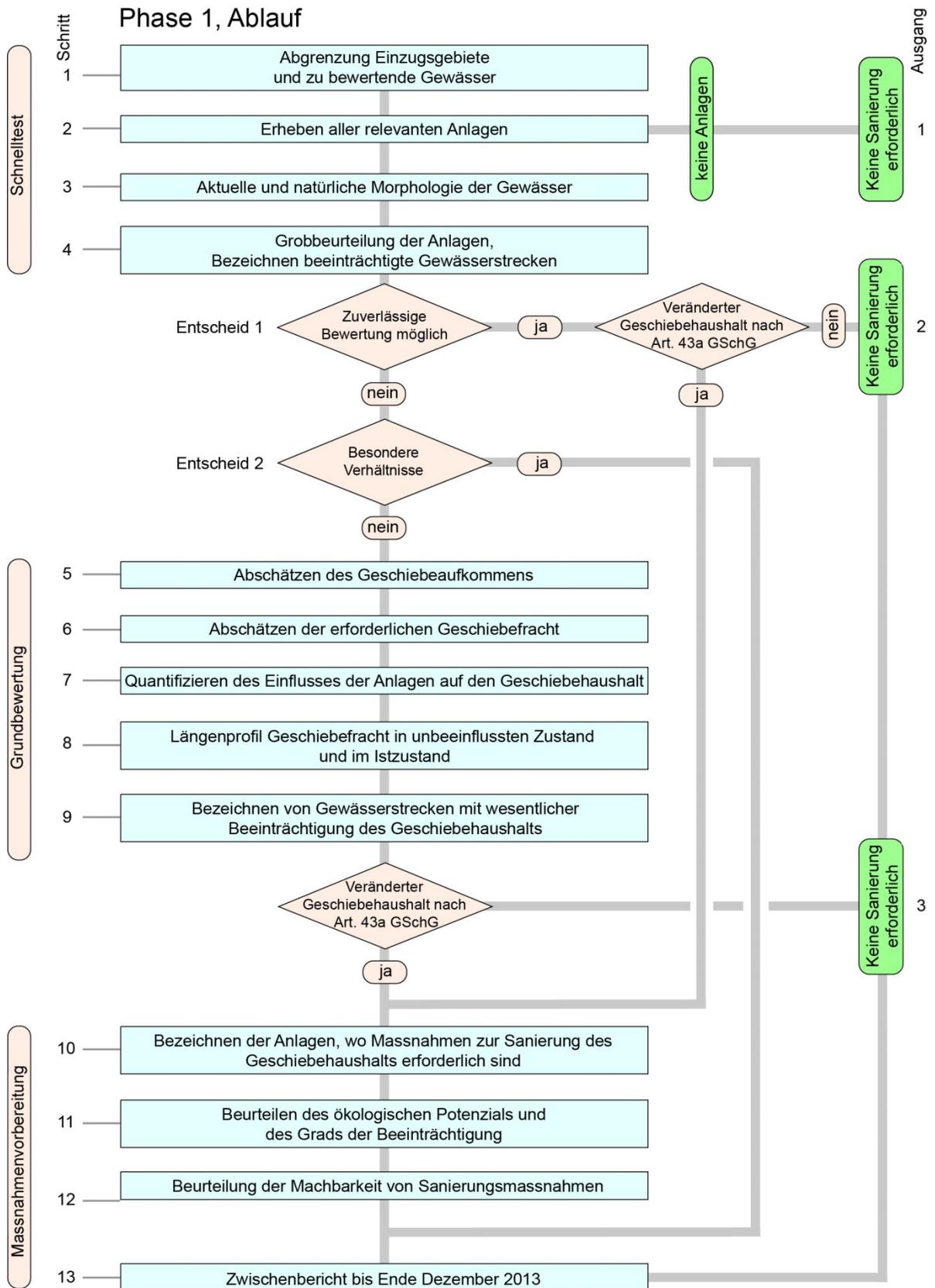
- [13] Scherrer AG (2012): Untersuchungen der Retentionswirkung des Geschiebesammlers „Lindli“ auf die Hochwasser am Lochbach in Selzach. Bericht Nr. 12/164, Reinach.
- [14] Flussbau AG (2012): Dünnern – Hochwasserschutz und Revitalisierung. Konzept, Zürich.
- [15] Hunziker, Zarn und Partner (2009): Giglerbach. Analyse der Geschiebetransportvorgänge im Giglerbach, Bettlach. Bericht Nr. A-428, Aarau.
- [16] Hunziker, Zarn und Partner (2004): Egglenbächli Balsthal. Beurteilung des Geschiebeaufkommens und des Geschiebetransportvermögens sowie der Hochwasserabflüsse und der Abflusskapazität. Bericht Nr. A-344, Aarau.
- [17] Hunziker, Zarn und Partner (2004): Gemeinde Balsthal, Umfahrung Klus. Konzept zur Neugestaltung des Augstbaches zwischen der neuen Thalbrücke und der Mündung des Augstbaches in die Dünnern. Bericht Nr. A-254, Aarau.
- [18] Hunziker, Zarn und Partner (2004): Augstbach Balsthal. Bericht Nr. A-209, Aarau.
- [19] Schröder W., Theune C. (1984): Feststoffabtrag und Stauraumverlandung in Mitteleuropa. Wasserwirtschaft H. 7/8:374-379.

4. Untersuchungsmethodik

4.1 Übersicht der Arbeitsschritte

Das methodische Vorgehen orientiert sich an der Vollzugshilfe [1] und umfasst die Bearbeitungsschritte 1 bis 17 gemäss Abbildung 1. Nachstehend wird die Methodik für die einzelnen Arbeitsschritte ausführlich erläutert. Daher werden bei der Bewertung der Zielgerinne und der geschieberelevanten Anlagen auf methodische Erläuterungen weitgehend verzichtet und primär die Bewertungsergebnisse aufgeführt. Im Sinne der Nachvollziehbarkeit werden in Factsheets (Anhänge 2 und 3) die Resultate mit kurzen Erläuterungen begründet. Die Bewertung der Gerinne erfolgte mittels Schnelltest gemäss der Vollzugshilfe. Bei der Dünnern jedoch wurde aufgrund der künstlich eingeschränkten Gewässerbreite und der Vielzahl an Anlagen mit komplexer Beeinflussung die Grundbewertung angewendet.

Geschieberelevante Anlagen stellen ein zentrales Kriterium zur Definition der Zielgerinne dar. Aus diesem Grund wird Schritt 2 (Erheben der relevanten Anlagen) dem Schritt 1 (Abgrenzung der Zielgerinne) vorgezogen.



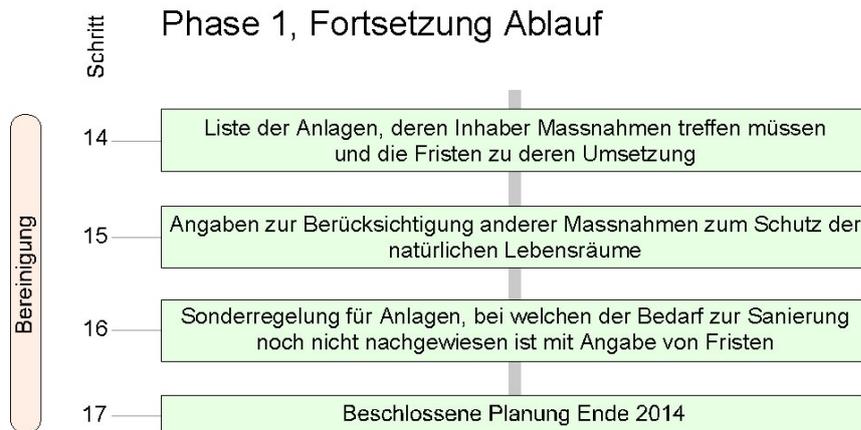


Abbildung 1: Bearbeitungsschritte der strategischen Planung zur Sanierung des Geschiebehaushaltes

4.2 Definition geschieberelevanter Anlagen (Schritt 2)

Bei der Ausscheidung geschieberelevanter Anlagen wurden folgende Anlagentypen berücksichtigt:

- Wasserkraftwerke (Wehranlagen, Wasserentnahmen)
- Kommerzielle Kiesentnahmen
- Geschiebesammler (Geschieberückhalt der Kiesfraktion)
- Gewässerverbauungen

Wasserkraftwerke

Gemäss Aussagen des Amtes für Umwelt ist bei allen Wasserkraftanlagen im Einflussbereich des Kantonsgebietes der vollständige Geschiebedurchgang permanent gewährleistet. Davon ausgeschlossen sind Wasserkraftanlagen an der Emme, Aare und der Birs, welche in separaten strategischen Planungen thematisiert werden. Demzufolge wurden keine Wasserkraftanlagen untersucht. Sie sind daher kartographisch auch nicht dargestellt.

Kommerzielle Kiesentnahmen

Sämtliche aktuellen kommerziellen Kiesentnahmen im Einflussgebiet des Kantons Solothurn wurden in die Beurteilung miteinbezogen.

Geschiebesammler

Geschiebesammler stellen im Kanton Solothurn der zentrale Anlagentyp bezüglich Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes dar. Erfasst wurden die Geschiebesammler in den Zielgerinnen und ihren Zuflüssen. Als Grundlage dienten:

- Geschiebedatenbank des AfU, respektive der Datensammlung aus dem Zwischenbericht [12]
- Ökomorphologische Kartierung
- Eigene Geländeerhebungen

Die Relevanz von Geschiebesammlern auf den Geschiebehaushalt hängt von deren Lage und der Topographie, aber auch von der Kornzusammensetzung des abgelagerten Materials und der zurückgehaltenen Geschiebefracht im Vergleich zu übrigen Geschiebequellen im Einzugsgebiet (relative Grösse) ab. Entsprechend wurden nachfolgende Ausscheidkriterien für die Definition geschieberelevanter Anlagen definiert. Anlagen mit unsicherer Zuweisung der Kriterien wurden als potenziell relevant taxiert und deren Relevanz im Gelände überprüft. Alle als geschieberelevant taxierten Anlagen wurden im Gelände beurteilt.

Kriterium „relative Grösse“: Kleinstsammler vor Strassendurchlässen mit einem Rückhaltevolumen von wenigen m³ wurden nicht berücksichtigt, falls deren Rückhaltmenge im Verhältnis zum übrigen Geschiebeaufkommen aus ökologischer Sicht vernachlässigbar war. Entsprechende Kleinstsammler wurden in der Übersichtskarte der untersuchten Anlagen (Beilagen 1 bis 4) nicht aufgeführt.

Kriterium „Kornzusammensetzung“: Schlamm- und Sandfänger wurden von einer Bewertung ausgeschlossen, falls sich der rückgehaltene Feststoffanfall überwiegend aus Feinsedimenten < 2 mm zusammensetzt. Zur Bewertung der Kornzusammensetzung wurde auf Aussagen der kantonalen Fachkräfte und Gemeindevertreter sowie auf eigene Geländearbeiten abgestützt.

Kriterium „Topographie“: Geschiebesammler ausserhalb von Zielgerinnen wurden von einer Betrachtung ausgeschlossen, selbst wenn im naturnahen Zustand die Geschiebetransportkapazität bis zur Erreichung des Zielgerinnes ungenügend war. Nachfolgende Aspekte wurden für das Ausscheidkriterium „Topographie“ berücksichtigt:

- Fehlender oder kleiner Kegel, dessen Front morphologisch abgrenzbar ist und keinen Anschluss an das Zielgerinne hat (Kegelfront > 300 m vom Zielgerinne entfernt).
- Das Längsprofil weist eine Gefällsverflachung mit deutlichem Gefällsknick auf, welcher > 300 m vom Zielgerinne entfernt ist.

Die Beurteilung der Ausscheidkriterien erfolgte auf Basis von GIS-Analysen, der Auswertung von Luftbildern und mit Plausibilisierungen im Gelände.

Zur Beurteilung des Einflusses der Topographie werden zwei Gewässertypen definiert (siehe Abb. 2 und 3). Im Falle von Gewässertyp 1 wurde der zugehörige Sammler von einer weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Insbesondere in den Molassegebieten des Bucheggberges sowie am Jurasüdfuss ist dieser Gewässertyp häufig anzutreffen. Bei Gewässertyp 2 oder unsicherem Entscheid wurde die Anlage im Gelände beurteilt. Gelb markiert sind in beiden Abbildungen die Fliesstrecken 300 m ober- und unterhalb der Anlage. In braun ist schematisch das natürliche Geschiebeablagerungsgebiet dargestellt. Der Geschiebeinput ist als orange gezackte Linie angedeutet.

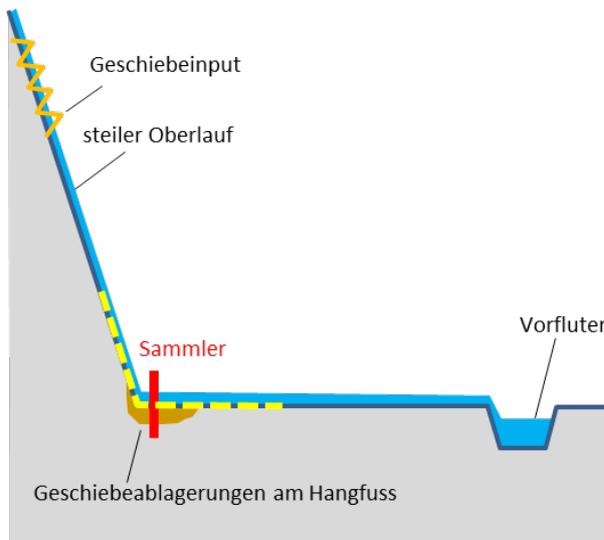


Abbildung 2: Gewässertyp 1

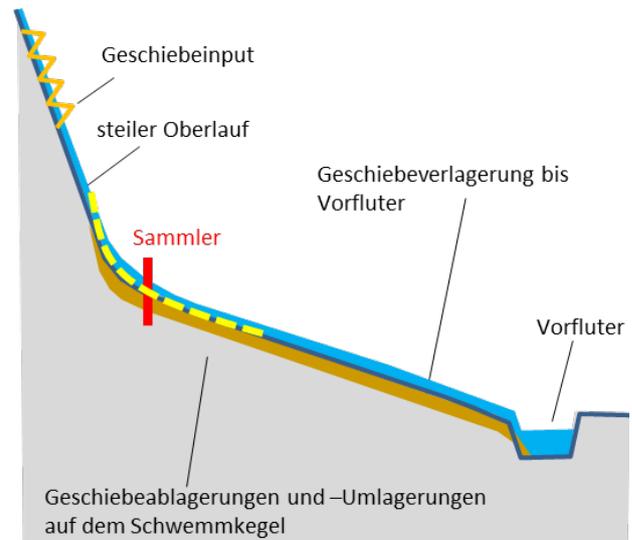


Abbildung 3: Gewässertyp 2

Gewässerverbauungen

Wildbachverbauungen (Sperrn): Diese Anlagen können aufgrund von Hangfussstabilisierungen und lokalen Gefällsverflachungen die Mobilisation und Verlagerung von Geschiebe zwar in gewissem Masse vermindern, deren Relevanz ist aber bei vollständiger Hinterfüllung der Sperrn oft gering und die Wildbachverbauungen alleine führen nicht zu einer wesentlichen Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes. Für die Beurteilung des Grades der Beeinträchtigung wurden Wildbachverbauungen pauschal berücksichtigt. Wenn ein Grossteil des geschiebeliefernden Anteils des Einzugsgebietes mit Wildbachverbauungen durchsetzt ist, wurde der Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung um eine Stufe erhöht.

Gewässerverbauungen (Schwellen und Uferverbauungen) in Talebenen: In der Regel befanden sich Gewässer in Talebenen unter naturnahen Verhältnissen in einem Gleichgewichts- oder Auflandungszustand. Die Talebenen stellten daher im naturnahen Zustand meist keine Geschiebequellen dar. Die heute bestehenden Gewässerverbauungen wurden im Zusammenhang mit den Korrekturen (Einengungen und Begradigungen) errichtet, um der künstlich herbeigeführten Gerinneerosion Einhalt zu bieten. Somit wurde dieser Anlagentyp in der Sanierungsplanung nicht bewertet. Der Sanierungsbedarf dieses Anlagentyps wird im Rahmen der Revitalisierungsplanung untersucht.

4.3 Abgrenzung Zielgerinne (Schritt 1)

Als Zielgerinne wurden jene Gewässerabschnitte definiert, bei welchen die Sanierung des Geschiebehaushaltes einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung eines hohen ökologischen Potenzials beisteuern kann. Insofern wurden nachfolgende Kriterien für die Definition von Zielgerinnen herangezogen:

- Das Gewässer liegt im Einflussbereich geschieberelevanter Anlagen.
- Das Gewässer weist im Naturzustand Geschiebe der Kiesfraktion auf.
- Das Gewässer ist nicht künstlich angelegt.

- d. Das Gewässer muss als Fischgewässer bezeichnet sein und ein Bruttogefälle $< 5\%$ aufweisen².
- e. Das Gewässer weist nach Prüfung im Rahmen der Revitalisierungsplanung ein mittleres oder hohes ökologisches Potenzial auf.
- f. Gewässer in national inventarisierten Gebieten (Äschen-, Nasen-, Amphibien-, Auen-, Smaragd- und Ramsargebiete)

Zur Ausscheidung eines Zielgerinnes müssen alle Kriterien a. bis e. erfüllt sein. Sofern Kriterium f. zutrifft, wird der zugehörige Gewässerabschnitt unabhängig der übrigen Kriterien als Zielgerinne ausgeschieden.

Die Zielgerinne sind in den Beilagen 1 – 4 aufgeführt.

Erläuterungen zu den Kriterien:

Geschiebe der Kiesfraktion: Hierfür wurden primär die Erkenntnisse aus den eigenen Geländebegehungen verwendet, in Ergänzung zu Erfahrungswerten der kantonalen Fachkräfte sowie der zuständigen Gemeindevertreter.

Künstlich angelegte Gewässer: Das GSchG gilt grundsätzlich auch für künstlich angelegte Gewässer. Bezüglich Geschiebehaushalt kann jedoch in künstlich angelegten Gewässern kein Vergleich zum naturnahen Zustand hergestellt werden. Solche Gewässerabschnitte wurden nur als Zielgerinne berücksichtigt, falls der Geschiebetrieb den Hochwasserschutz und den Grundwasserhaushalt im Vergleich zur Situation vor Anlegung des Gewässers negativ beeinflusst. Konkret bedeutet dies eine Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes oder des Grundwasserhaushalts durch deutliche Tiefenerosion oder Auflandungen. Bei den künstlich angelegten Gewässern im Kanton Solothurn besteht gemäss Aussagen der kantonalen Fachkräfte keine entsprechende Beeinträchtigung im Zusammenhang mit der Geschiebeverlagerung. Somit wurden alle künstlich angelegten Gewässer von einer Bewertung ausgeschlossen.

Bezeichnung als Fischgewässer: Die Ausscheidung erfolgte aufgrund des Fischenzendatensatzes des AfU.

Grenzgefälle 5%: Bei Gerinnen mit Gefälle $> 5\%$ häufen sich unüberwindbare Wanderhindernisse für Fische. Zudem bilden sich aufgrund der zunehmenden Transportkapazität kaum mehr geschiebemorphologische Strukturen aus. Basierend auf dem 2 m-Höhenmodell (DTM-AV) wurden mittels GIS-Analyse die Gewässerabschnitte, welche über einen Abschnitt von 500 m ein Gefälle $> 5\%$ aufweisen, ausgeschlossen. Geschieberelevante Anlagen in den eliminierten Gewässerabschnitten wurden bezüglich ihres Einflusses auf talseits liegende Zielgerinnestrecken weiterhin berücksichtigt.

Ökologisches Potenzial: Das ökologische Potenzial wurde im Rahmen der Revitalisierungsplanung untersucht und für die Geschiebeplanung übernommen.

Die definitive Auswahl der Zielgerinne erfolgte nach Rücksprache mit den kantonalen Fachkräften des AfU.

² In Rücksprache mit der Abteilung Arten, Ökosysteme und Landschaften des BAFU (Martin Huber) kann für Jura- und Mittellandbäche das Gefällskriterium 5% zur Definition der Zielgerinne angewendet werden. In steileren Gewässern ist die Fischwanderung durch natürliche Stufen weitgehend verhindert.

Koordination mit Nachbarkantonen

Bei Gewässern, welche entlang oder über die Kantonsgrenze fliessen, wurden die massgeblichen Resultate, namentlich die ermittelte Geschiebefracht im IST-Zustand und im Referenzzustand, unter den mit der Planung beauftragten Büros ausgetauscht. Für den Kanton Solothurn waren bei folgenden Gewässern Informationen aus Nachbarkantonen relevant (Tabelle 1):

Tabelle 1: Koordination mit Nachbarkantonen

Gewässer	Datenaustausch
Lüssel (SO-BL)	Übersicht zu bestehenden Anlagen und Geschiebeaufkommen im naturnahen Zustand
Siggern (SO-BE)	Begehung im Nachbarkanton durch Geotest erfolgt.
Erzbach (SO-AG)	Begehung im Nachbarkanton durch Geotest erfolgt.

4.4 Methodik zur Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung

4.4.1 Generelle Bemerkungen

Nachfolgend wird die Methodik zur Ermittlung der wesentlichen Beeinträchtigung des Geschiebehalt auf Tiere, Pflanzen und ihre Lebensräume sowie die Methodik zur Erfassung der verursachenden Anlagen erläutert. In den Abhandlungen der jeweiligen Zielgerinne (Factsheets in den Anhängen) wird daher auf eine ausführliche Darlegung der Beurteilungsergebnisse verzichtet.

Die Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung des Grundwasserhaushaltes und des Hochwasserschutzes durch einen anthropogen veränderten Geschiebehalt stützt sich einzig auf Erfahrungswerte der kantonalen Fachkräfte. Dieses Vorgehen entspricht einer Empfehlung der Abteilung Wasser des BAFU (Daniel Hartmann). Dem AfU sind keine entsprechenden Beeinträchtigungen bekannt.

4.4.2 Beurteilung der Reichweite von Beeinträchtigungen

Bei Anwendung des Schnelltests und der Grundbewertung wurde eine bestehende Beeinträchtigung bis zur Einmündung in die grossen Vorfluter Emme, Aare oder Birs ausgewiesen. Ausnahmen bildeten Zusammenflüsse mit geschiebeführenden Seitenzubringern, welche die Ausbildung von naturnahen morphologischen Strukturen ermöglichten oder den Grad der Beeinträchtigung auf < 25 % gegenüber der Geschiebefracht im naturnahen Zustand reduzierten (s. auch Kapitel 4.4.5). Bei der Durchführung der Grundbewertung wurde die Reichweite von Beeinträchtigungen anhand eines Transportdiagramms (Abbildung 15) beurteilt.

4.4.3 Entscheidung Schnelltest oder Grundbewertung

Grundsätzlich wurde bei allen Gerinnen der Schnelltest angewendet. Einzig für die Dünnern zwischen Welschenrohr und Olten wurde aufgrund der bestehenden Datengrundlagen, der Grösse des Gewässers und der komplexen Beeinflussung vieler Anlagen die Grundbewertung durchgeführt.

4.4.4 Vorgehen Schnelltest – morphologische Ansprache (Schritte 3 und 4)

Entsprechend der Vollzugshilfe [1] wurden in den Zielgerinnen die Existenz und Lagerung von Geschiebebänken, das Substrat (Kornverteilung, Abpflasterungsgrad) und die Geschiebedynamik (Kolmation, Vegetationsbewuchs, Häufigkeit der Geschiebedurchgängigkeit von Anlagen) beurteilt (Schritt 3). Durch den Vergleich oberhalb/unterhalb von Anlagen und dem Vergleich mit den erwarteten morphologischen Ausprägungen im Naturzustand wurde in Schritt 4 die Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung vorgenommen. Die erwarteten morphologischen Ausprägungen im Naturzustand wurden anhand vergleichbarer, unbeeinträchtigter Gerinne (vergleichbare Gefällsverhältnisse, Linienführung, Gewässerbreite und Abflussverhältnisse, Geschiebeaufkommen) abgeleitet.

Falls ein Zielgerinne nur geringfügig künstlich eingeschnürt oder nur geringfügig begradigt war, konnte in der Regel mittels morphologischer Ansprache des Gewässers die Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung zuverlässig durchgeführt werden. Auch bei Gerinnen, in welchen der Einfluss trotz anthropogen eingeschränkter Gewässerbreite und begradigter Linienführung durch Anlagen offensichtlich war (z.B. vollständiger Geschieberückhalt bei geschlossenen Geschiebesammlern), konnte die Beurteilung ohne quantitativen Ansatz erfolgen.

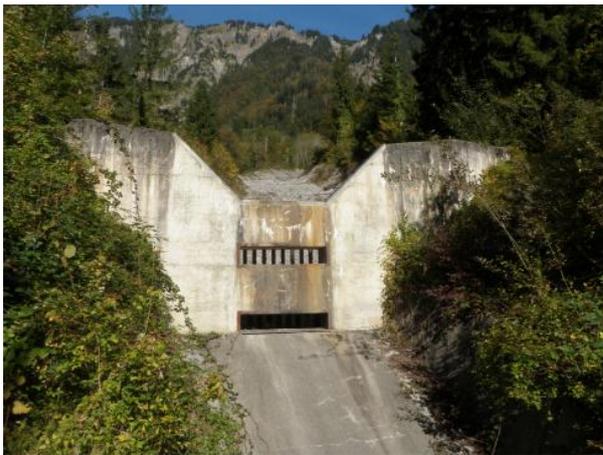


Abbildung 4: Geschlossener (links) und offener (rechts) Geschiebesammler. Als geschlossene Sammler gelten auch Konstruktionen mit kleinen Öffnungen. Quelle: [1].

4.4.5 Quantitative Beurteilungselemente des Schnelltests (Schritte 5 – 7)

Bei Zielgerinnen mit eingeschränkter Sohlenbreite oder begradigter Linienführung ist die Transportkapazität in der Regel gegenüber dem Naturzustand erhöht. Dadurch können sich selbst bei naturnaher Geschiebeführung keine geschiebemorphologischen Strukturen ausbilden, womit die morphologische Ansprache nur eingeschränkt anwendbar ist. In diesem Fall wurden zur Beurteilung zusätzlich nachfolgende Aspekte der Grundbewertung mit einbezogen.

Im Rahmen systematischer Befragungen von Gemeindebehörden und der Auswertung der kantonalen Feststoff-Datenbank des AfU wurden die mittleren jährlichen Entnahmemengen bei allen untersuchten Geschiebesammlern ermittelt. Durch Abschätzung des Geschiebeanteils an der gesamten Feststofffracht wurde die mittlere jährliche Geschiebeentnahmemenge abgeschätzt³. Unter zusätzlicher Prüfung der Geschiebegängigkeit der untersuchten Anlagen im Gelände konnte der Geschiebeerwartungswert aus dem Einzugsgebiet, die wesentliche Beeinträchtigung und der Grad der Beeinträchtigung von unterhalb liegenden Zielgerinnen bestimmt werden, sofern der Transport nicht abflusslimitiert war.

Um den relativen Einfluss einzelner Anlagen in einem grösseren Einzugsgebiet zu bestimmen (Abschätzung der Reichweite einer Beeinträchtigung), wurde zusätzlich die Geschiebelieferung der anlagenfreien Gerinne abgeschätzt. Hierzu wurden die Resultate aus den Gemeindebefragungen, der Feststoff-Datenbank des AfU sowie die Erfahrungswerte zu ausserkantonalen Gerinnen in lithologisch und topographisch vergleichbaren Gebieten zu einer eigenen Datenbank aggregiert und statistisch ausgewertet (Abbildung 5). Dadurch konnte der Geschiebeerwartungswert für ein anlagenfreies Gebiet ermittelt werden. In Bezug auf die Vergleichbarkeit der Gebiete wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Lithologie
- Einzugsgebietsgrösse
- Verbauungsgrad
- Gefällsverhältnisse

Die Resultate wurden anhand der Abbildung 6 (Quelle [1]) plausibilisiert, im Wissen, dass die dort ausgewiesenen Feststofffrachten die effektiven Geschiebefrachten überzeichnen⁴.

³ Die Angaben der Gemeindebehörden differieren oft zu den Angaben in der Feststoff-Datenbank des AfU. Grund dafür sind einerseits, dass bei den Gemeinden ausschliesslich der Geschiebeanteil an der entnommenen Feststofffracht ermittelt wurde. Ausserdem konnten die Gemeindebehörden präzise Angaben zu den Entnahmen vermitteln, wodurch diesen Angaben mehr Vertrauen geschenkt wurde als der Datenbank des AfU.

⁴ In Abbildung 6 sind mittlere jährliche Feststofffrachten ausgewertet, welche die Feinstoffe teilweise implizieren.

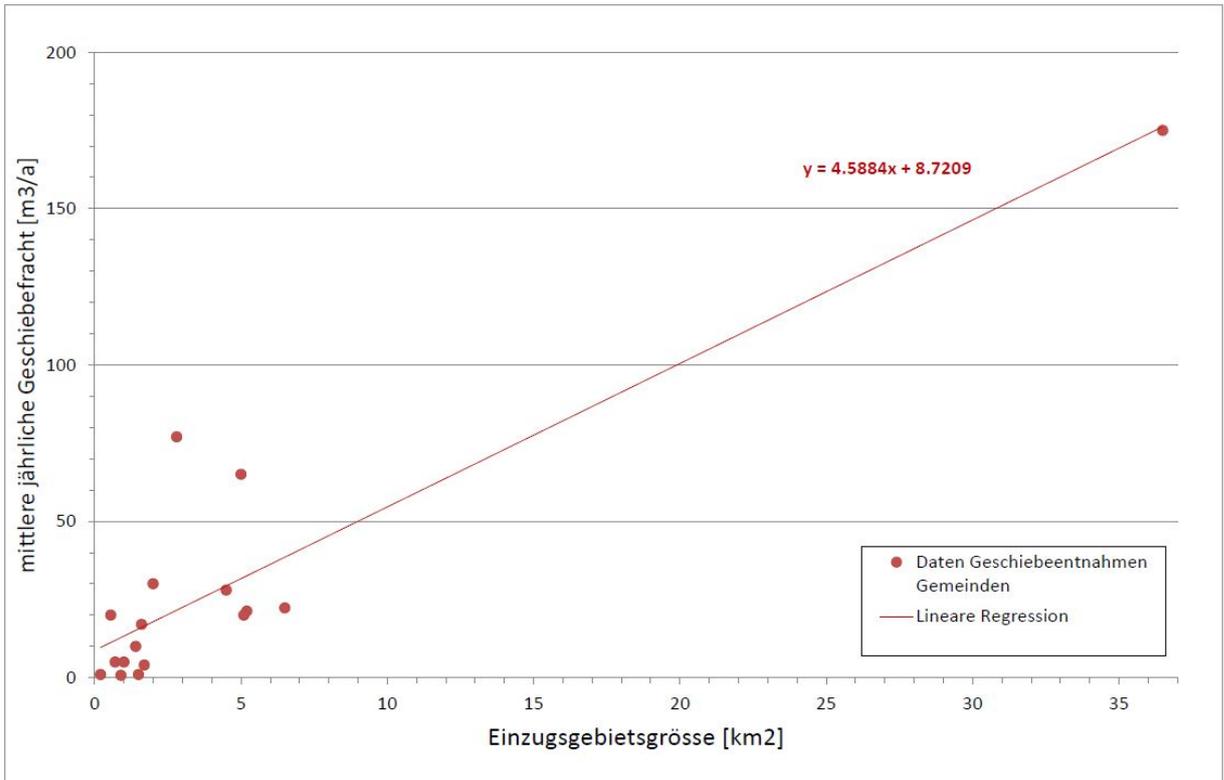


Abbildung 5: Gegenüberstellung der Einzugsgebietsgrösse mit den mittleren jährlichen Geschiebeentnahmen.

Mittlere Feststofffrachten m3/km2J

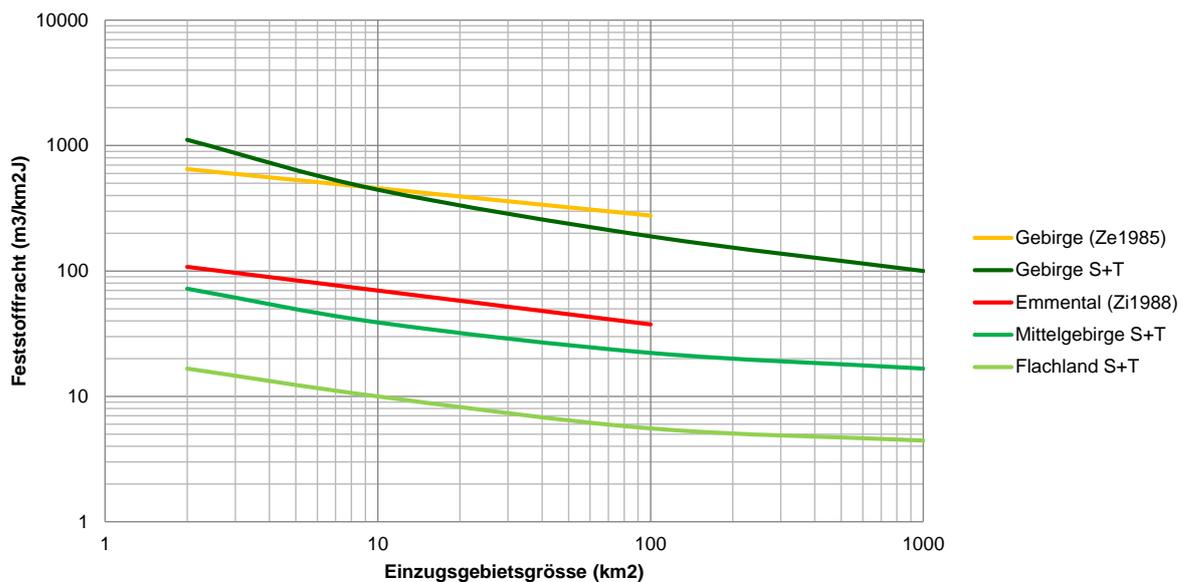


Abbildung 6: Spezifische jährliche Feststofflieferung für verschiedene geomorphologische Einheiten. Quelle: Schröder+Theune (1984), Zeller (1985) und Zimmermann (1989). Die hellgrüne Linie stellt die für den Kanton Solothurn zugehörige Referenz dar.

Zudem wurde bei Einzugsgebieten mit einem Pauschalgefälle von $> 10\%$ der Geschiebeerwartungswert mit Hilfe der neu erschienenen Praxishilfe des BAFU [1] ermittelt. Als Grundlage für die Geschiebeabschätzung dienten Gefahrenkarten und verschiedene Einzugsgebietsparameter.

Alle erwähnten Methoden für die grobe Abschätzung der mittleren jährlichen Geschiebefracht des naturnahen Zustandes⁵ bergen Unsicherheiten. Durch die Anwendung mehrerer Verfahren kann die Genauigkeit des Erwartungswertes aber deutlich erhöht werden. Die Resultate weisen für die strategische Planung eine ausreichende Genauigkeit auf, stellen aber für Geschiebehaushaltsstudien keine belastbaren Werte dar.

Die mittleren jährlichen Geschiebeentnahmen des Anlagenbetreibers wurden von dem oben bestimmten Erwartungswert subtrahiert und damit die Geschiebefracht im aktuellen Zustand festgelegt. Letzterer Wert wurde mit der ökologisch erforderlichen Fracht verglichen und dadurch die Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung vorgenommen. Als erforderliche Fracht wurde vereinfachend die Grenze bei 75% der Geschiebefracht im naturnahen Zustand veranschlagt. Diese hohe Anforderung wird dem Umstand gerecht, dass in kalkhaltigen Gebieten des Juras verhältnismässig wenig Geschiebe transportiert wird und daher bereits geringe Beeinträchtigungen ökologisch starke Auswirkungen haben. Die in der Vollzugshilfe aufgeführte Methodik zur Abschätzung der erforderlichen Geschiebefracht (Schritt 6) ist in den kleinen Gerinnen des Kantons Solothurn nicht anwendbar.

Ausserdem wurde angestrebt, nach Möglichkeit das Gerinne ebenfalls morphologisch anzusprechen. Vielfach finden sich im Strömungsschatten von Residualblöcken kleine Geschiebedepots, deren Struktur und Substrat zusätzlich Aussagen zur Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts zulassen.

4.4.6 Vorgehen Grundbewertung (Schritte 5 bis 9)

Für die Dünnern ab Welschenrohr wurde die mittlere jährliche Geschiebefracht anhand der Grundbewertung ermittelt und in einem Transportdiagramm (Abbildung 15) dargestellt. Methodisch wurde nach der Praxishilfe des BAFU [1] vorgegangen (siehe Abbildung 7).

Da die Anlagen der Seitenbäche vollständige Geschiebesenken darstellen (Geschiebesammler mit regelmässigem Unterhalt), wurde anhand der Entnahmestatistiken der jeweiligen Anlagen das Geschiebeaufkommen im IST-Zustand und im naturnahen Zustand ermittelt. Bei Gerinnen ohne Anlagen wurde das Geschiebeaufkommen gemäss Kapitel 4.4.5 abgeschätzt. Bei bestehender Unsicherheit bezüglich des Transportvermögens von Seitenbächen bis in die Dünnern oder den Augstbach (z.B. Steinenbach bei Balsthal) wurden Transportrechnungen unter Festlegung der mittleren jährlichen Abflussdauerkurve entsprechend Abbildung 8 durchgeführt. Dabei wurde jeweils von der aktuellen Gerinnegeometrie ausgegangen. Das bedeutet, dass die geschiebegängigen Sperren bei der Katzentreppe im unteren Hammer bei Herbetswil (Dünnern) und die Sperrensequenzen im Tobelbereich zwischen St. Wolfgang und Holderbank (Augstbach) als natürliche Landschaftslemenete berücksichtigt wurden. Dadurch wird der Geschiebeerwartungswert für den naturnahen Zustand etwas unterschätzt (s. auch Kapitel 4.2).

⁵ Der naturnahe Zustand entspricht dem natürlichen Geschiebehaushalt des Gewässers unter Einbezug der Wildbachverbauungen (s. Kapitel 4.2)

Entlang der Dünnern wurde der Kornabrieb mit einem Sternbergkoeffizienten von $c= 0.01$ berücksichtigt.

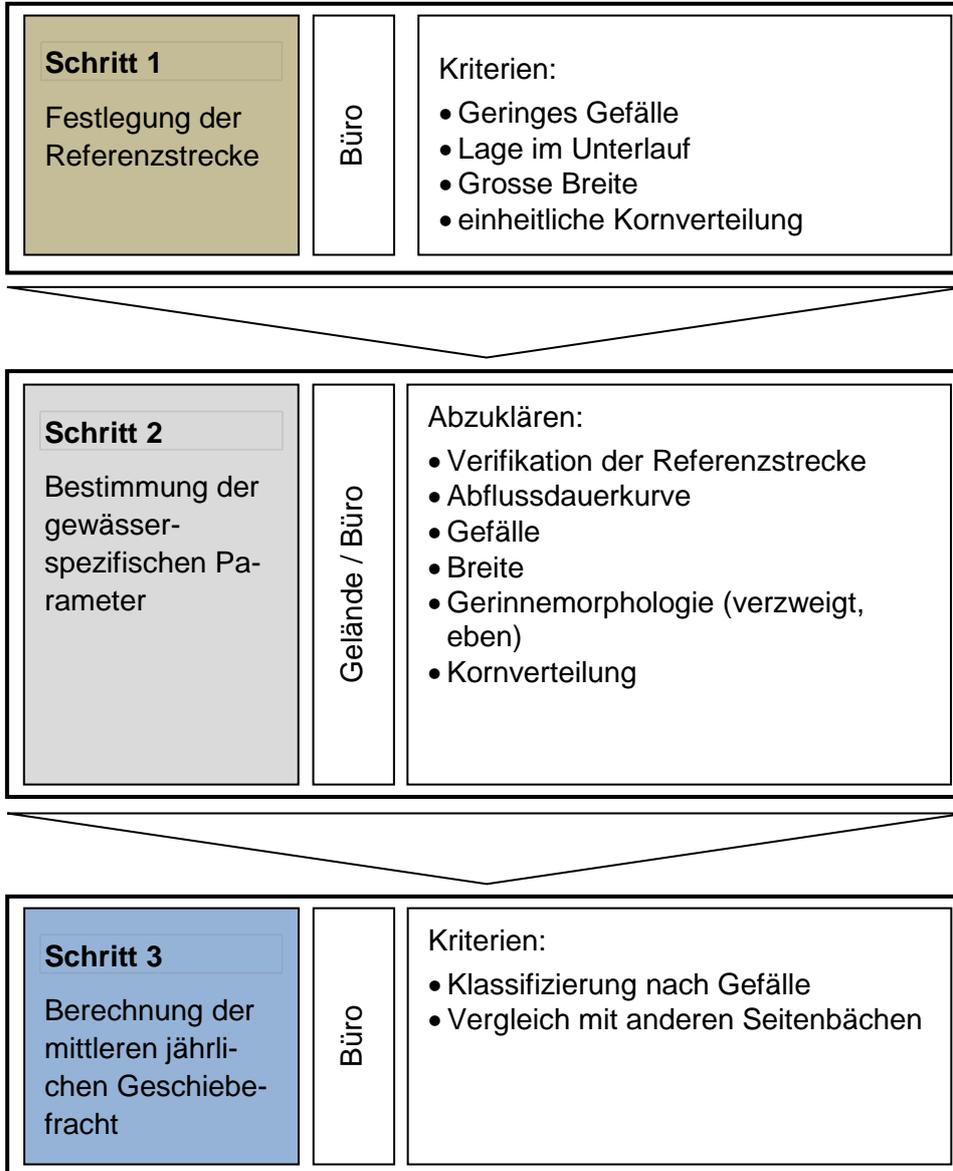


Abbildung 7: Vorgehen bei der Berechnung der mittleren jährlichen Geschiebefracht. Quelle: [1].

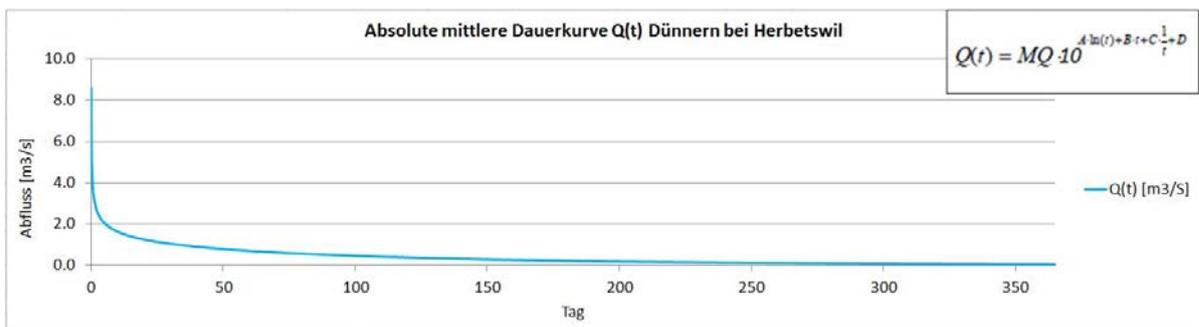


Abbildung 8: Mittlere jährliche Abflussdauerkurve entsprechend der Methodik der BAFU-Praxishilfe [1].

Entsprechend der Methodik beim Schnelltest wurde bei einer Reduktion der aktuellen Geschiebefracht von > 25 % gegenüber dem naturnahen Zustand eine wesentliche Beeinträchtigung ausgewiesen. Gemäss Abbildung 9 kann auch bei der Dünnern die Methodik des Schritts 6 der Vollzugshilfe nicht angewendet werden, da selbst im naturnahen Zustand keine Geschiebebänke kartographisch ersichtlich sind.

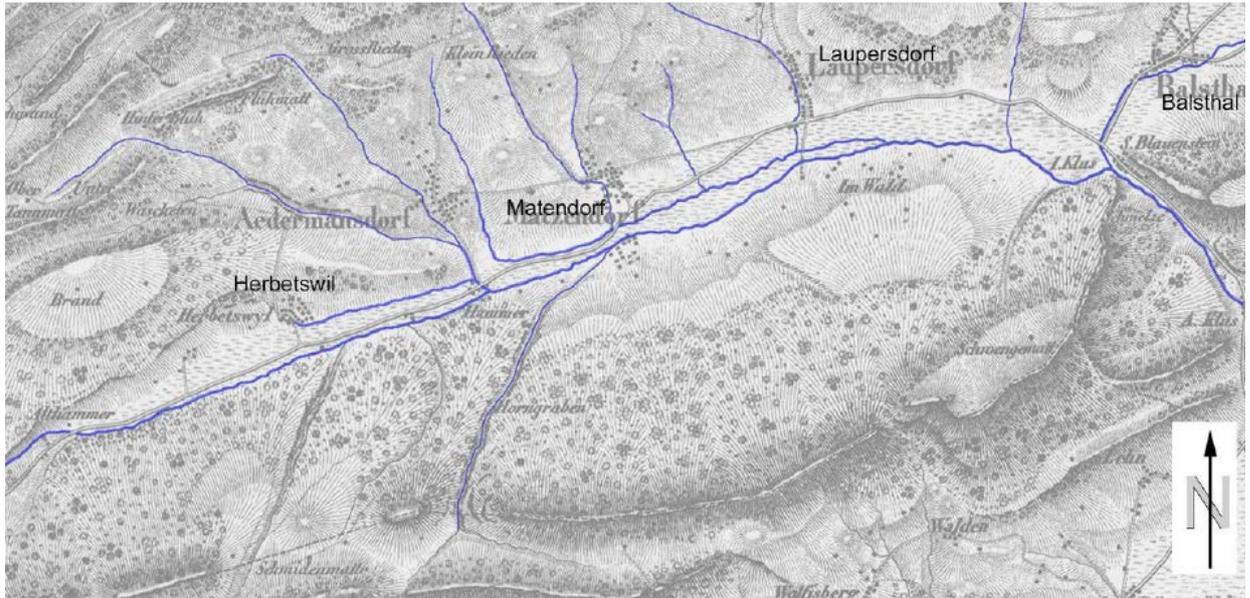


Abbildung 9: Gewässerverlauf im Thal zwischen Welschenrohr und der Klus Balsthal um 1832 (Ausschnitt Walker-Karte). Quelle: [14].

4.5 Bezeichnung des Grades der Beeinträchtigung

Der Grad der Beeinträchtigung für wesentlich beeinträchtigte Zielgerinne erfolgte durch den Vergleich des Geschiebeerwartungswertes im naturnahen Zustand mit der mittleren jährlichen Geschiebefracht im IST-Zustand. Dabei wurden 3 Beeinträchtigungsstufen ausgewiesen:

Tabelle 2: Beeinträchtigungsstufen für Gerinneabschnitte

Beeinträchtigungsstufe	Grad der Beeinträchtigung (Abweichung zur naturn. Geschiebefracht)	Farbe
mässige Beeinträchtigung	25 % - 50 %	Yellow
starke Beeinträchtigung	50 % - 75 %	Orange
sehr starke Beeinträchtigung	75 % - 100 %	Red

4.6 Ökologisches Potenzial (Schritt 11)

Das ökologische Potenzial beschreibt die ökologische Bedeutung eines beeinträchtigten Gewässers nach verhältnismässiger Sanierung. Es dient der Priorisierung von Sanierungsmassnahmen im Sinne von Artikel 43a GSchG.

Das ökologische Potenzial eines Gewässerabschnitts ist für alle strategischen Planungen zur Renaturierung der Gewässer identisch. Es darf im gleichen Gewässerabschnitt nicht unterschiedlich bewertet werden.

Im Rahmen der strategischen Revitalisierungsplanung wurde das ökologische Potenzial bereits ermittelt. Für die strategische Planung der Sanierung des Geschiebehauhaltes wurde die Bewertung aus der Revitalisierung übernommen.

4.7 Beurteilung der Machbarkeit von Sanierungsmassnahmen (Schritt 12)

Die wesentlich beeinträchtigenden Anlagen wurden bezüglich der Machbarkeit von Sanierungsmassnahmen bewertet. Die Bewertungskriterien wurden entsprechend Art. 43a GSchG festgelegt:

- **Technische Machbarkeit:** Geprüft wurde, ob eine Sanierung rein technisch umsetzbar ist.
- **Interessen des Hochwasserschutzes:** Sanierungsmassnahmen zur Aktivierung des Geschiebehauhaltes dürfen nicht zu einer Generierung oder Verschärfung von Hochwasserschutzdefiziten führen. Ob eine Reaktivierung des Geschiebehauhaltes mit den Anforderungen an den Hochwasserschutz vereinbar ist, lässt sich in vielen Fällen erst im Rahmen detaillierter, quantitativer Untersuchungen ermitteln, was den Rahmen einer strategischen Planung sprengt. In der strategischen Planung erfolgte die Beurteilung gutachterlich im Gelände, auf Grundlage bestehender Gefahrenbeurteilungen und Grobanalysen der Abteilung Naturgefahren des AfU (Anhang 4). Nur wenn Konflikte mit dem Hochwasserschutz offensichtlich waren, wurde die Machbarkeit einer Geschiebesanierung verneint. Andernfalls wird jeweils darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Detailplanung die Sanierungsmöglichkeiten vertieft geprüft werden müssen. Gegebenenfalls müssen Sanierungspflichten von Anlagen im Rahmen der Detailplanung wieder aufgehoben werden.
- **Energiepolitische Ziele:** Keine der Anlagen steht in direkter Verbindung mit der Wasserkraft. Das Kriterium wurde der Vollständigkeit halber bei allen bewerteten Anlagen aufgeführt und als unproblematisch eingestuft.
- **Ökologisches Potenzial / Verhältnismässigkeit:** Falls keine Abschnitte mit mittlerem oder hohem ökologischen Potenzial von einer Geschiebesanierung profitieren, wurde die Verhältnismässigkeit unter dem Aspekt des ökologischen Potenzials als unzureichend deklariert.

Zusätzlich wurden folgende Verhältnismässigkeitskriterien für die Beurteilung der Machbarkeit angewendet:

- Länge des bei einer Sanierung begünstigten Gewässerabschnittes
- Gewässergrosse (Grössenklasse gemäss Strahler-Datensatz)
- Wirkungsdauer einer Massnahme

- Aufwertungspotenzial eines Gewässers unter zusätzlicher Berücksichtigung möglicher Revitalisierungen (Koordination mit der Revitalisierungsplanung)
- Voraussichtliche Kosten einer Sanierung

Die ersten vier Aspekte bewerten die Wirkung einer Sanierungsmassnahme. Diese wurden dann grob gegen die anfallenden Kosten abgewägt (Abbildung 10) und schlussendlich das Urteil der Verhältnismässigkeit gefällt. Diese qualitative Abklärung der Verhältnismässigkeit dient der Priorisierung der Massnahmenplanung für den Kanton.

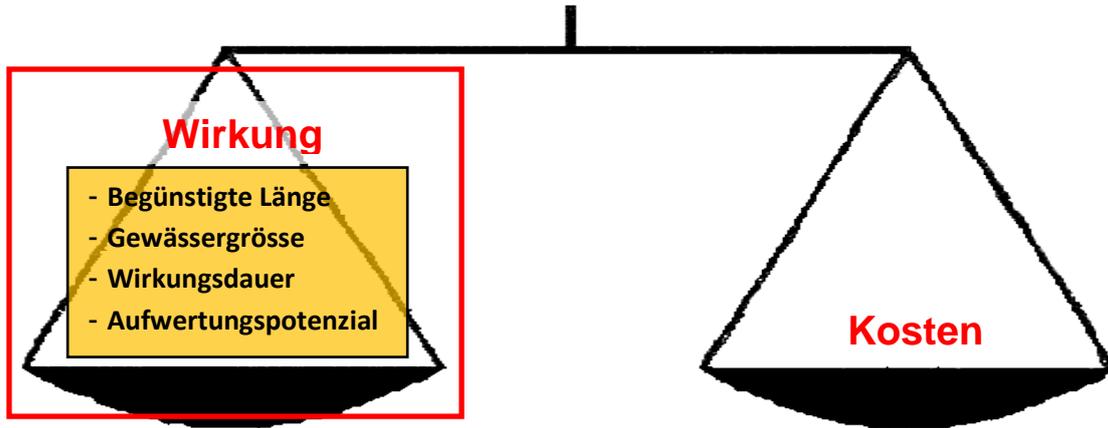


Abbildung 10: Grundprinzip der Bewertung der Verhältnismässigkeit von Sanierungsmassnahmen

4.8 Liste der sanierungspflichtigen Anlagen (Schritt 14)

Im Anhang 2 liegt eine Übersichtsliste mit Angabe der sanierungspflichtigen Anlagen vor. Die Frist zur Sanierung wurde in Rücksprache mit dem Amt für Umwelt definiert.

4.9 Berücksichtigung anderer Massnahmen zum Schutz der natürlichen Lebensräume (Schritt 15)

Damit die Geschiebesanierungen zur vollen Wirkung gelangen, sowie zur Synergienutzung mit anderen Sanierungsplanungen wurden nachfolgende Planungen mit berücksichtigt:

- Revitalisierungsplanung inkl. Planung der Sanierung der Fischgängigkeit (Stand Juli 2014)
- Geplante Hochwasserschutzmassnahmen gemäss Informationen AfU

Die detaillierte Untersuchung der Massnahmenwirkung auf den Hochwasserschutz und den Grundwasserhaushalt sowie die Planung und Koordination entsprechender Massnahmen erfolgt erst in der Detailplanung ab 2015. Im Rahmen der strategischen Planung erfolgte die Abstimmung mit den geplanten Hochwasserschutzmassnahmen nach Rücksprache mit dem AfU. Aktuell laufende Hochwasserschutzprojekte bestehen nur für den Lochbach.

4.10 Regelung für Massnahmen mit unklarer Sanierungspflicht (Schritt 16)

Im Rahmen der strategischen Planung konnten alle Anlagen und Zielgerinne bewertet werden. Somit entfällt der Bearbeitungsschritt 16.

5. Beurteilung Sanierungsbedarf Dünnern und Augstbach

5.1 Beschreibung des Einzugsgebiets

Die Dünnern entspringt zwischen Gännsbrunnen und Welschenrohr. Sie entwässert die Hangflanken der Weissenstein- und der Hauensteinkette mit ihren Malm- und Doggerformationen sowie die Talebenen mit Sedimenten der unteren Meeresmolasse und quartären Alluvionen. Oberhalb von Herbetswil überwindet sie eine Geländestufe von rund 200 Höhenmetern, bevor sie mit geringem Gefälle durch die Ebene des Thals nach Balsthal führt. Bei der Thalbrücke in Balsthal erreicht sie eine Einzugsgebietsgrösse von 73 km² und nimmt hier den Augstbach mit einem Einzugsgebiet von 68 km² auf. Sie durchquert anschliessend von Norden nach Süden die Klus von Balsthal und tritt nach Vollendung einer markanten Richtungsänderung nach Osten bei Oensingen in die Talebene des Gäu ein. Im Gäu fliesst sie entlang des Jurasüdfusses bis zur Mündung in die Aare bei Olten.

Ab Welschenrohr beeinflussen diverse Anlagen den Geschiebehaushalt der Dünnern, wodurch das Zielgerinne beim Dorfeingang bis zur Mündung in die Aare als Zielgerinne ausgedehnt wurde. Beim Augstbach sind geschieberelevante Anlagen bereits bei der Kantonsgrenze oberhalb Holderbank vorhanden, womit dessen Zielgerinne von der Kantonsgrenze bis zur Mündung in die Dünnern bei Balsthal reicht.

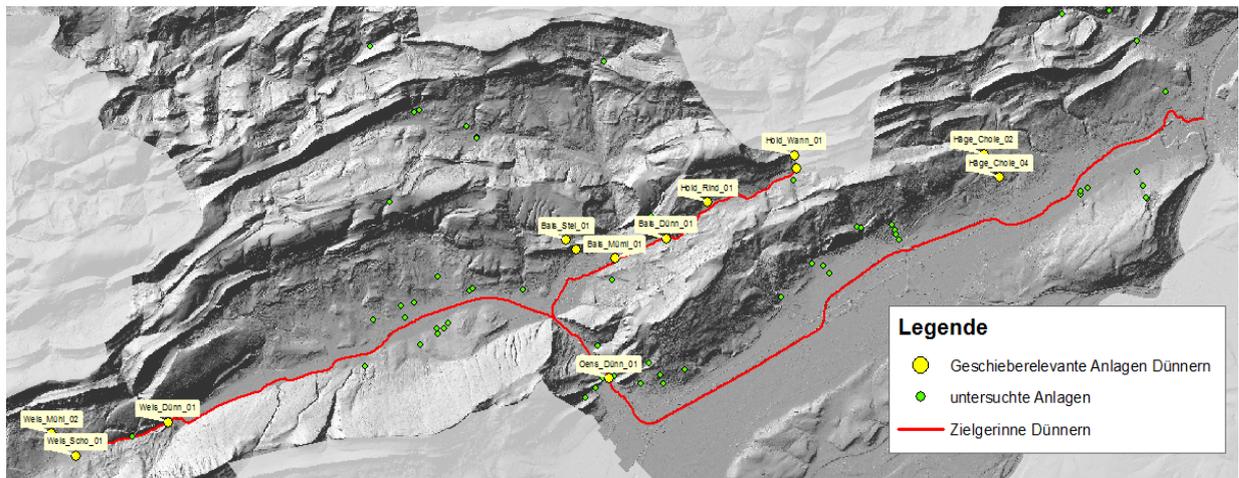


Abbildung 11: Übersicht Zielgerinne und geschieberelevante Anlagen im Einzugsgebiet der Dünnern.

5.2 Geschieberelevante Anlagen

Alle Anlagen stellen Geschiebesammler dar, welche entweder in der Dünnern selber oder in deren Zuflüssen liegen.

Tabelle 3: Auflistung der geschieberelevanten Anlagen für das Zielgerinne Dünnern

Gemeinde	Gewässer	Anlagenkürzel
Welschenrohr	Mülibach	Wels_Muel_01
Welschenrohr	Mülibach	Wels_Muel_02
Welschenrohr	Schofbach	Wels_Scho_01
Welschenrohr	Dünnern	Wels_Duen_01
Oensingen	Dünnern	Oens_Duen_01
Balsthal	Steinenbach	Bals_Stei_01
Balsthal	Steinenbach	Bals_Stei_02
Balsthal	Mümliswilerbach	Bals_Muem_01
Balsthal	Dünnern	Bals_Duen_01
Holderbank	Rinderweidbächli	Hold_Rind_01
Holderbank	Musbächli	Hold_Musb_01
Holderbank	Wannenbach	Hold_Wann_01
Hägendorf	Cholersbach	Haeg_Chole_01
Hägendorf	Cholersbach	Haeg_Chole_02
Hägendorf	Cholersbach	Haeg_Chole_03
Hägendorf	Cholersbach	Haeg_Chole_04

5.3 Morphologie des Zielgerinnes im naturnahen Zustand

Die Beschreibung des naturnahen Zustandes der Dünnern wurde der bestehenden Studie „Dünnern – Hochwasserschutz und Revitalisierung“ [14] entnommen: „Im ursprünglichen Zustand floss die Dünnern in gewundenem Lauf durch die Thal- und Gäuebene, wobei sich abschnittsweise weit auseinander liegende Teilgerinne ausbildeten. Die Mäanderlänge betrug im Thal 130 – 150 m und die Amplitude 30 – 40 m. In der Gäuebene wies die Dünnern Mäanderlängen von 110 – 250 m und Amplituden von 40 – 60 m auf. Wie Abbildung 12 zeigt, bildeten sich zwischen Oensingen und Oberbuchsiten mehrere Teilgerinne, wovon die südlicheren nicht mehr in die Dünnern, sondern in Richtung Boningen führten und in die Aare mündeten. Ein weiteres Gerinne leitete Wasser ab Kappel Richtung Olten und mündete flussaufwärts der eigentlichen Dünnernmündung in die Aare. Um 1940 wurde die Dünnern umfassend korrigiert und fast auf der ganzen Länge kanalisiert.“

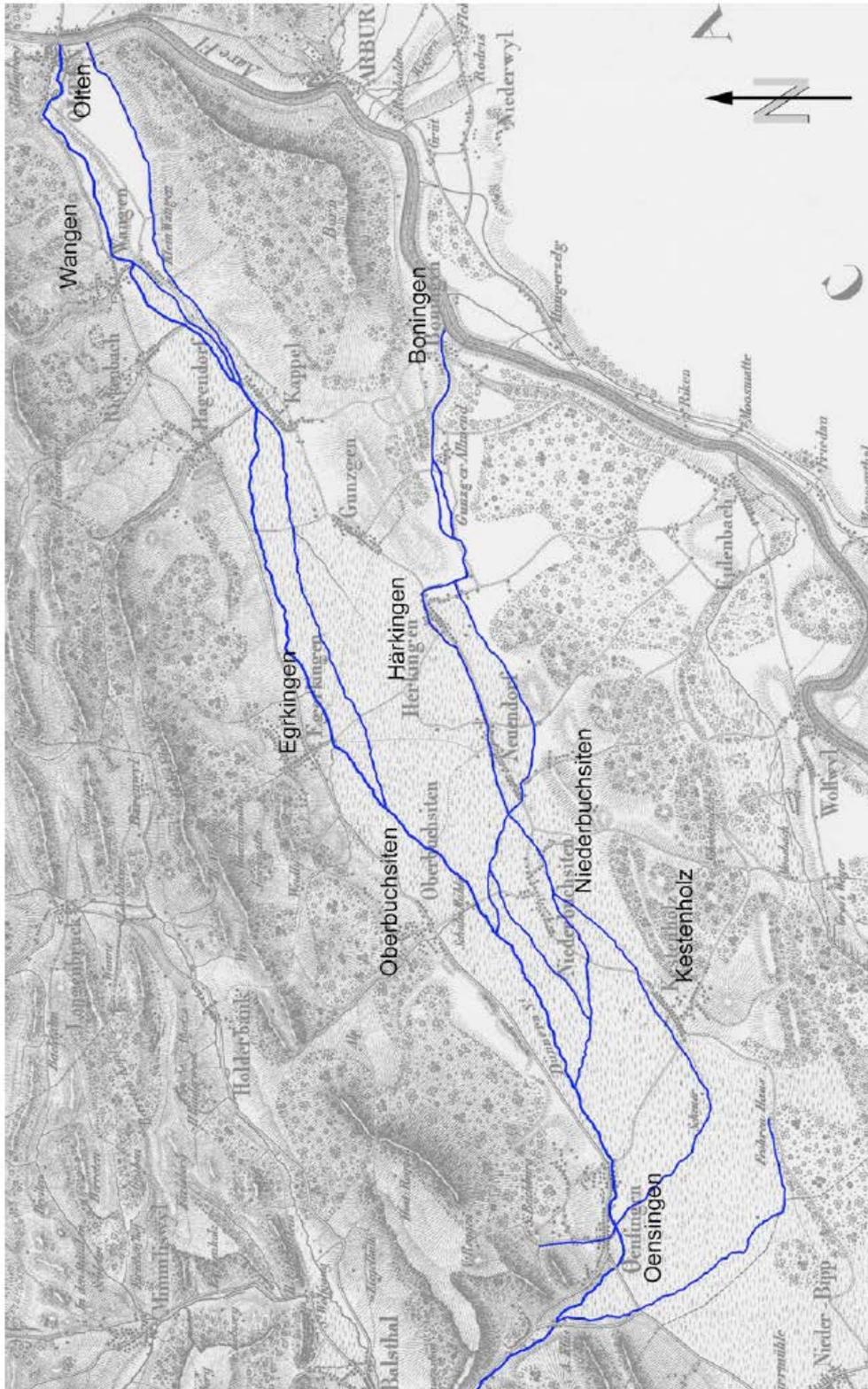


Abbildung 12: Gewässerverlauf zwischen Balsthal und Olten um 1832 (Ausschnitt aus der Walkerkarte).

Die natürliche Gerinneführung, respektive die natürliche Gerinnemorphologie kann durch den Ansatz von daSilva [10] abgeschätzt werden. Dabei werden die Verhältnisse „natürliche Gerinnebreite“ zu „Abflusstiefe“ (B/h) und „Abflusstiefe“ zu mittlerem Korndurchmesser (h/d) ei-

einander gegenüber gestellt. Die natürliche Gerinnebreite wurde durch die Regimebreite nach Millar (2005) ermittelt. Die Abflusstiefe bezieht sich auf den bettbildenden Abfluss mit einer Jährlichkeit von 2 bis 5 Jahren (mHQ), welcher durch die Praxishilfe [1] ermittelt wurde. Gemäss Abbildung 13 stellt die Dünnern im gesamten Zielgerinneabschnitt ein gerades bis gewundenes Gerinne mit vereinzelt alternierenden Bänken dar.

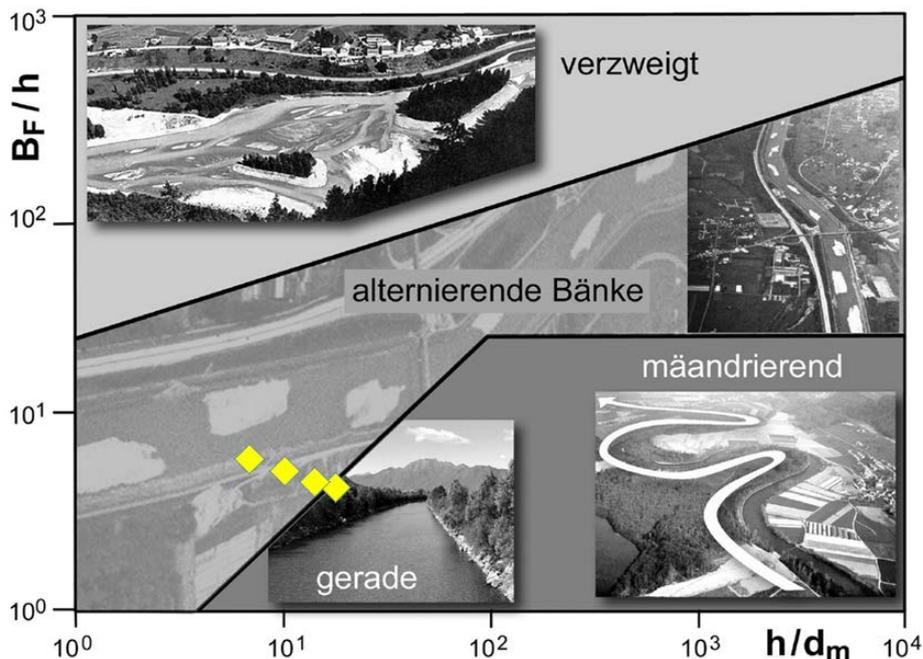


Abbildung 13: Einordnung der Gerinneführung und der Gerinnemorphologie der Dünnern im Thal und Gäu bei verschiedenen Fließstellen

5.4 Gerinnemorphologie des Zielgerinnes im IST-Zustand

Die Dünnern wie auch der Augstbach weisen weitgehend eine monotone Trapezquerprofilform mit oft künstlich gepflasterter, ebener Sohle und bestockten Böschungen auf. Zwecks Erosionsschutz und aus fischereitechnischen Gründen wurde die Sohle über weite Fließstrecken mit Holzschwellen schwach abgetrept. Der Augstbach in Balsthal und die Dünnern auf dem letzten Fließkilometer vor der Aaremündung weisen einen Betonkanal mit vertikalen Ufermauern auf. Einzig in der Steilstrecke im Hammer zwischen Welschenrohr und Herbetswil sowie beim Augstbach in der Schluchtstrecke oberhalb St. Wolfgang ist die Gerinnemorphologie naturnah mit einer durch Blöcke oder vereinzelt Sperren abgetrepten Sohle. Die Sohlenbreiten der Dünnern nehmen in Fließrichtung kontinuierlich von ca. 4 m auf 8 m zu (Abbildung 14).

In Wangen und in Olten ist im Rahmen des Projektes „Entlastung Region Olten“ eine Revitalisierung über einen Streckenabschnitt von 900 m geplant.

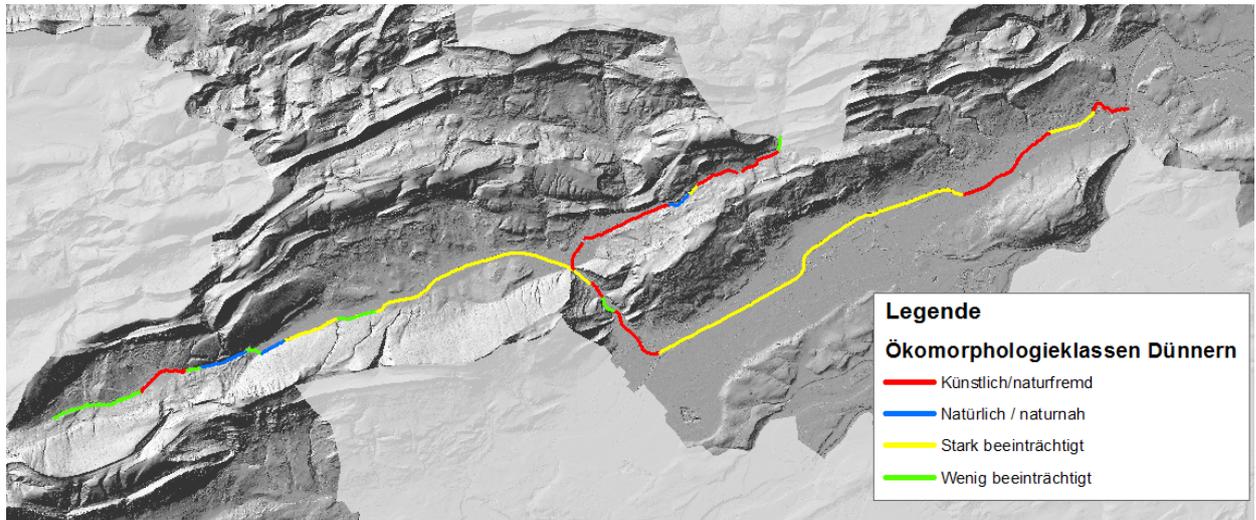


Abbildung 14: Ökomorphologieklassen der Dünnern und des Augstbaches (generalisierte Fließabschnitte). Quelle: [11].

5.5 Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung des Geschiebehauhaltes

5.5.1 Detaillierungsgrad der Untersuchungen

Aufgrund der Kanalisierung, Begradigung und Einengung des Gerinnes wurde eine Erhöhung der Geschiebe-Transportkapazität in beiden Zielgerinnen herbeigeführt. Die Beurteilung einer ausreichenden Geschiebeführung, respektive einer wesentlichen Beeinträchtigung des Geschiebehauhaltes kann dadurch nur unzureichend anhand geschiebemorphologischer Strukturen erfolgen. Zwar geben Angaben zu Leerungskubaturen und Leerungshäufigkeit von Anlagen wichtige Anhaltspunkte. Aufgrund vorliegender partiell durchgängiger Anlagen erfordert eine Beurteilung der wesentlichen Beeinträchtigung die Anwendung der Grundbewertung, wie sie in der BAFU-Vollzugshilfe dargestellt wird.

5.5.2 Berücksichtigung der Gewässerverbauungen

Für die Transportrechnungen wurden die aktuell vorliegenden Gewässerverbauungen, welche aus Hochwasserschutzgründen erstellt wurden und nicht veränderbar sind, als gegeben betrachtet. Dies betrifft folgende Anlagentypen:

- Sperren bei der Katzentreppe oberhalb Herbetswil
- Sperren in der Schluchtstrecke unterhalb Holderbank
- Eindolungen und Begradigungen der Seitenbäche in die Zielgerinne (dies erhöht die Transportkapazität der Seitengerinne und stärkt deren Geschieberelevanz für die Zielgerinne.
- Aktuelle Linienführung und Geometrie der Zielgerinne inkl. Sohlschwellen

Durch die unberücksichtigten Gewässerverbauungen werden die abgeschätzten Geschiebefrachten für den naturnahen Zustand und den IST-Zustand etwas unterschätzt.

5.5.3 Geschiebelieferanten und Geschiebeaufkommen

Als primäre Geschiebelieferanten sind folgende Gerinne aufgeführt:

Tabelle 4: Übersicht der geschiebeliefernden Seitengerinne (GF = Geschiebefracht) mit Angabe der Geschiebelieferung in das Zielgerinne.

Gewässer	Gemeinde	Vorfluter	Ungefähre GF Naturzustand [m ³ /a]	Ungefähre GF IST-Zustand [m ³ /a]
Schofbach	Welschenrohr	Dünnern	20 (15 bis 25)	0
Mülibach	Welschenrohr	Dünnern	20 (15 bis 25)	0
Steinenbach	Welschenrohr	Dünnern	< 10	< 10
Wolfbach	Herbetswil	Dünnern	30 (25 bis 35)	30 (25 bis 35)
Riedgraben	Herbetswil	Dünnern	10 (5 bis 15)	10 (5 bis 15)
Horngraben	Herbetswil	Dünnern	10 (5 bis 15)	0
Dünnern Oberlauf	Balsthal	Dünnern	100 exkl. Abrieb	50 exkl. Abrieb
Steinenbach	Balsthal	Augstbach	50 (40 bis 60)	0
Mümliswilerbach	Balsthal	Augstbach	165 (130 bis 200)	Unklar
Weihermattbach	Holderbank	Augstbach	10 (5 bis 20)	10 (5 bis 20)
Musbächli	Holderbank	Augstbach	< 10	0
Schlossbächli	Holderbank	Augstbach	< 10	< 10
Dürstelbach	Langenbruck	Augstbach	10 (5 bis 20)	10 (5 bis 20)
Schöntalbach	Langenbruck	Augstbach	25 (15 bis 35)	unklar
Augstbach	Balsthal	Dünnern	280 exkl. Abrieb	120 exkl. Abrieb

Die übrigen Seitengerinne sind aufgrund ihrer geringen Einzugsgebietsgrösse oder ihren Gefällsverhältnissen bis zur Mündung in die Dünnern oder in den Augstbach für die Zielgerinne nicht geschieberelevant.

Die Geschiebelieferung aus einem Einzugsgebiet ist abhängig von der Topographie, der Geologie, der Geomorphologie, dem Gewässernetz, den Verbauungen, der Hydrologie, der Vegetation und den meteorologischen Bedingungen. Die mittleren jährlichen Geschiebefrachten wurden gemäss Kapitel 4.4.5 erhoben.

Die in Tabelle 4 beschriebenen Geschiebefrachten sind mit Unsicherheiten behaftete Abschätzungen auf Basis von Gemeindedaten (Leerungen der Geschiebesammler) bzw. aufgrund der Einzugsgebietsgrösse abgeschätzte Erfahrungswerte (siehe Abbildung 5). Im oberen Einzugsgebiet der Dünnern (bis zur Mündung des Augstbachs) wurden Frachtrechnungen sowohl für den Ist- als auch den naturnahen Zustand durchgeführt. Aus diesem Grund haben die Unsicherheiten dort schmalere Bandbreiten als am Augstbach. Weiter sind die Entnahmemengen aus der Anlage Bals_Duen_01 (grosser Geschiebesammler in der Klus bei

Balsthal) bekannt: im Mittel werden dort pro Jahr rund 160 m³ Geschiebe (exkl. Feinmaterial und organischem Material) entnommen. Mit diesen beiden Zahlen konnte differenziert werden, wieviel Geschiebe der Augstbach im Ist-Zustand bis in die Dünnern transportiert. Die damit verbundenen Unsicherheiten sind aufgrund der diversen geschieberelevanten Anlagen am Augstbach und seinen Zuflüssen (besonders dem Mümliswilerbach) beachtlich. Ebenfalls ist die Datenqualität der Entnahmemengen beim Sammler Bals_Duen_01 nicht bekannt. Es wird daher empfohlen, eine präzise Quantifizierung der Geschiebefrachten im Rahmen der Detailplanung (Phase 2) durchzuführen.

Rein qualitativ kann jedoch festgehalten werden, dass im Ist-Zustand bei der Anlage Bals_Duen_01 praktisch die gesamte mittlere jährliche Geschiebefracht zurückgehalten wird. Nur bei grösseren, seltenen Ereignissen sind kleine Geschiebeaustragsmengen von wenigen 10-ern Kubikmeter aufgrund von unregelmässigen Leerungen des Sammlers prinzipiell möglich.

Das nachfolgende Transportdiagramm quantifiziert die Geschiebeführung im naturnahen Zustand und im IST-Zustand und zeigt durch Aufführung der erforderlichen Geschiebefracht bestehende wesentliche Beeinträchtigungen auf.

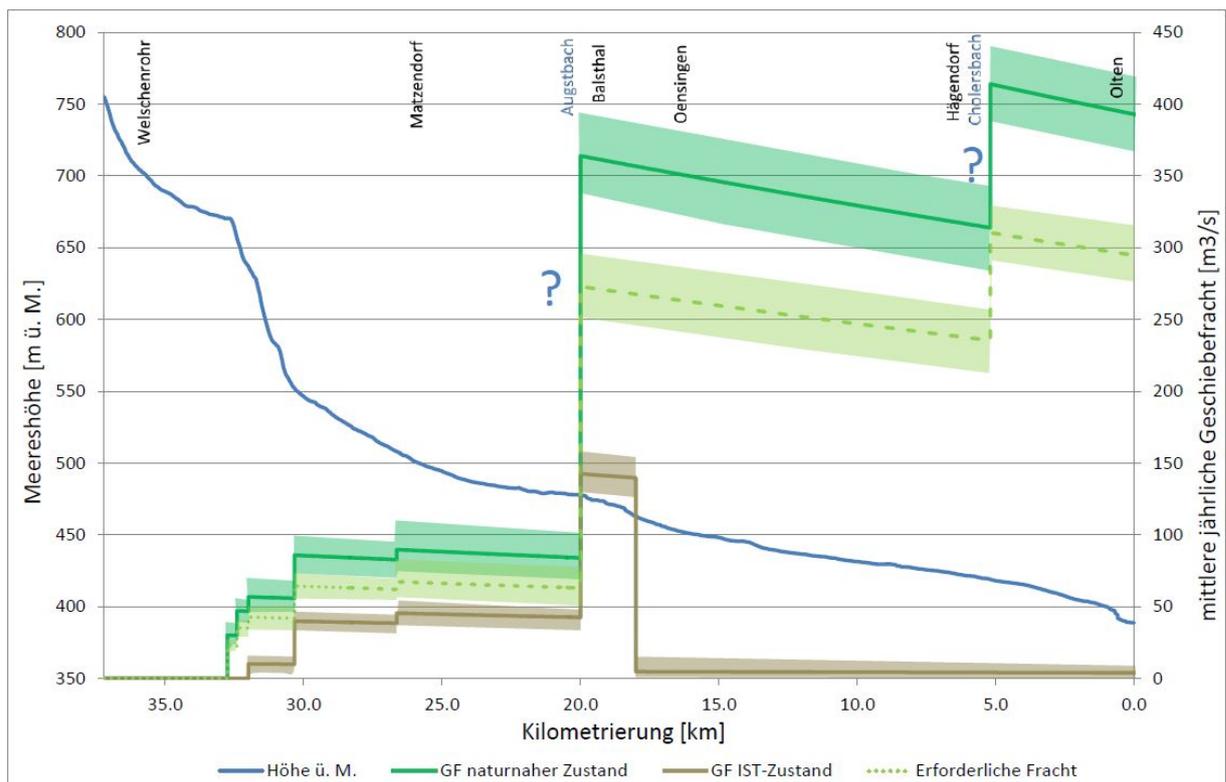


Abbildung 15: Geschiebetransportdiagramm der Dünnern zwischen Welschenrohr und Olten. Die Geschiebelieferung aus dem Augstbach und dem Cholersbach konnten im Rahmen der strategischen Planung nicht ermittelt werden.

5.5.4 Zusammenfassende Erläuterungen zu den Beeinträchtigungen

Dünnern Welschenrohr bis Einmündung Augstbach⁶

Durch die Geschiebesammler im Mülibach und im Schofbach in Welschenrohr wird der Geschiebeinput in die Dünnern vollständig unterbunden. Erst die anlagefreien Gerinne Steinenbach bei Welschenrohr und der Wolfbach an der Gemeindegrenze zu Herbetswil tragen Geschiebe in die Dünnern ein. Bei der Katzentreppe im unteren Hammer bilden die bestehenden Sperren vor der flachen Talebene eine Schlüsselstrecke aus, anhand welcher die Geschiebefracht für den naturnahen Zustand und den IST-Zustand ermittelt werden kann. Bis zur Einmündung des Augstbaches münden vereinzelt geschiefeführende Seitengerinne in die Dünnern. Die Beeinflussung durch Anlagen ist unterhalb von Herbetswil vernachlässigbar. Zwischen Welschenrohr bis zur Mündung Wolfsbach ist der Geschiebehaushalt stark, anschliessend bis zur Mündung des Augstbaches mässig stark beeinträchtigt.

Die Revitalisierungsplanung sieht eine hohe Sanierungs-Priorität im Gebiet Herbetswil, Lapersdorf und Balsthal vor. Eine Koordination mit der Revitalisierungsplanung ist anzustreben.

Augstbach bis Einmündung in die Dünnern

Bereits im Raum Langenbruck ist der Augstbach geschiefeführend. Als relevante Anlage ist der Geschiebesammler des Musbächlis an der Grenze zu Holderbank zu erwähnen. Bis zur Schluchtstrecke unterhalb Holderbank bestehen keine weiteren geschieberelevanten Anlagen, da das Geschiebeaufkommen vernachlässigbar ist, bestehende Anlagen geschiefebegünstig sind oder die Transportkapazität nicht bis zum Augstbach ausreicht. In der Schluchtstrecke wird das Geschiebeaufkommen durch die bestehenden Sperren in gewisser Masse reduziert. Sie wurden gemäss den methodischen Erläuterungen in Kapitel 4.2 nicht als Anlagen berücksichtigt. Der Geschiebesammler in Alt Berg unterhalb der Schluchtstrecke ist annähernd hinterfüllt. In den letzten 20 Jahren haben keine Geschiebeentnahmen stattgefunden. Sporadisch wurden die Verlandungssedimente seitlich im Sammler deponiert, ohne sie aus dem Sammler zu entfernen. Der Geschiebesammler des Mümliswilerbachs vor der Mündung in den Augstbach stellt mit einem Volumen von 3000 m³ eine relevante Geschiebesenke dar. Die Geschiebezuführung in den Augstbach wird infolge der praktisch vollständigen Verfüllung der orographisch rechten Kammer aber nicht vollständig unterbunden, wie auch Geschiebedepots bei der Einmündung in die Dünnern belegen. Diese stammen aber teilweise auch aus dem Weihermattbächli. Infolge des ungenügenden Transportvermögens ist das Eggenbächli bei Balsthal nicht geschieberelevant.

Der Augstbach ist ab der Mündung des Musbächlis mässig stark beeinträchtigt, unterhalb des Sammlers Alt Berg bis zur Mündung in die Dünnern ist der Geschiebehaushalt stark beeinträchtigt.

Die Revitalisierungsplanung sieht den Umbau des Geschiebesammlers Mümliswilerbach, Gerinneaufweitungen und weitere Revitalisierungsmassnahmen auf Gemeindegebiet von Balsthal vor. Zudem soll der Talgraben auf Gemeindegebiet von Holderbank revitalisiert werden. Eine Koordination mit der Revitalisierungsplanung ist anzustreben.

⁶ Zu allen verursachenden Anlagen sind im Anhang 2 Factsheets erstellt und deren Sanierungspflicht bezeichnet.

Dünnern Balsthal bis Olten

Zwischen der Augstbachmündung und Oensingen finden sich keine relevanten Geschiebebringer. Der Sammler Klus stellt eine vollständige Geschiebesenke dar, welche das Geschiebeaufkommen von ca. 170 m³/s im aktuellen Zustand auf vernachlässigbare Werte reduziert. Ab Oensingen bis Olten sind der Cholersbach bei Hägendorf zu erwähnen, welcher im naturnahen Zustand Geschiebe bis in die Dünnern zu verlagern vermag. Infolge vorliegender Sammler ist die Geschiebeverlagerung aber vollkommen unterbunden.

Der Geschiebehaushalt der Dünnern ist ab dem Sammler Oensingen bis zur Aaremündung in Olten sehr stark beeinträchtigt.

Die Revitalisierungsplanung sieht im Raume Oensingen bis Kestenholz eine Revitalisierung der Dünnern über eine Strecke von 7 km vor. Eine Koordination mit der Revitalisierungsplanung ist anzustreben.

6. Anlagen- und Zielgerinneübersicht im Kanton Solothurn

In der nachfolgenden Tabelle wird eine Übersicht zu den Anlagen und den untersuchten Zielgerinnen dargestellt:

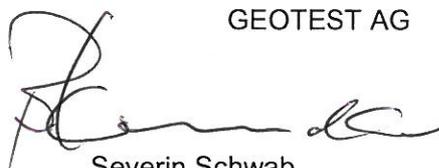
Tabelle 5: Übersicht zu den Zielgerinnen

Kanton	Anzahl
Länge Zielgerinne	43.14 km
Anzahl Zielgerinne	20
Länge wesentlich beeinträchtigte Zielgerinne	32.66 km
Anzahl wesentlich beeinträchtigte Zielgerinne	11
Länge wesentlich beeinträchtigte Zielgerinne unklar	0 km
Anzahl wesentlich beeinträchtigte Zielgerinne unklar	0

Tabelle 6: Übersicht zu den Anlagen

	Anzahl
Anzahl untersucht	33
Anzahl Verursacher	23
Anzahl Sanierungspflicht	20
Anzahl Sanierungspflicht unklar	0

GEOTEST AG

i.V.  
Severin Schwab Georg Heim

Anhang 1 - Anlagenübersicht (zugehörige Factsheets in den Anhängen 2 und 3)

Anhang Nr.	Anlagenname	Gewässer	Einzugsgebiet	Gemeinde	x	y	Anlagebetreiber	Anlagentyp	Vol_Anlage [m3]	Häufigkeit Entnahmen	Menge pro Entnahme	m3/a	Letzte Entnahme	Materialtyp	Verursacht wesentliche Beeinträchtigung	Sanierungspflicht
2	Wels_Muel_01	Mülibach	Dünnern	Welschenrohr	605769	237258	Gemeinde	Sammler	200	zirka 10 jährlich	315	20	2006	Geschiebe	Ja	Ja
2	Wels_Muel_02	Mülibach	Dünnern	Welschenrohr	606264	236847	Gemeinde	Sammler	10	zirka jährlich	10	10	2014	Geschiebe	Ja	Ja
2	Wels_Scho_01	Schofbach	Dünnern	Welschenrohr	606896	235763	Gemeinde	Sammler	20	zirka 2 jährlich	20	10		Geschiebe	Ja	Ja
2	Wels_Scho_02	Schofbach	Dünnern	Welschenrohr	606883	236330	Gemeinde	Sammler	40	jährlich	10	7	jährlich	Geschiebe	Ja	Ja
2	Herb_Duen_01	Dünnern	Dünnern	Herbetswil	609292	237183	Gemeinde	Kiesentnahme	--	zirka 12 jährlich	100-150	10	unbekannt	Gemisch	Ja	Ja
2	Oens_Duen_01	Dünnern	Dünnern	Oensingen	620280	238172	Amt für Umwelt	Sammler	5000	zirka 10 jährlich	variabel	190	2012	Gemisch	Ja	Ja
2	Hold_Musb_01	Musbächli	Dünnern	Holderbank	624980	243168	Gemeinde	Sammler	100	zirka 2 jährlich	10	5	2012	Gemisch	Ja	Ja
2	Bals_Augs_01	Augstbach	Dünnern	Balsthal	621753	241514	Gemeinde	Sammler	2000	seitlich verstrichen	270	50	1995	Gemisch	Ja	Ja
2	Bals_Muem_01	Mümliswilerbach	Dünnern	Balsthal	620416	240990	Gemeinde	Sammler	1300	zirka 5 jährlich	1278	250	Herbst 2009	Gemisch	Ja	Ja
2	Bals_Stei_01	Steinenbach	Dünnern	Balsthal	619200	241460	Gemeinde	Sammler	300	zirka 8 jährlich	450	60	Mai 08	Gemisch	Ja	Ja
2	Bals_Stei_02	Steinenbach	Dünnern	Balsthal	619450	241250	Gemeinde	Sammler	1000	zirka 6 jährlich	255	50	Mai 08	Gemisch	Ja	Ja
3	Bell_Halt_01	Haltenbach	Aare	Bellach	603996	228937	Gemeinde	Sammler	300	zirka 5 jährlich	320	80	2013	Feinmaterial	Ja	Nein
3	Bell_Wild_01	Wildbach	Aare	Bellach	605727	228840	Gemeinde	Sammler	3000	zirka 6 jährlich	1200	120	2005/6	Gemisch	Ja	Ja
3	Guen_Muel_01	Müligraben	Aare	Günsberg	610474	234259	Gemeinde	Sammler	40	jährlich	5.5	5.5	2014	Feinmaterial	Nein	Nein
3	Lost_Lost_01	Lostorferbach	Aare	Lostorf	637850	248930	Gemeinde	Sammler	900	zirka 10 jährlich	200	20	2004	Geschiebe	Ja	Nein
3	Lost_Lost_02	Lostorferbach	Aare	Lostorf	637516	249166	Gemeinde	Rechen	50	unbekannt	unbekannt		unbekannt	Feinmaterial	Nein	Nein
3	Selz_Haag_01	Haagbach	Aare	Selzach	599835	228426	Gemeinde	Kiesentnahme	150	jährlich (oder Bedarf)	10-15	12.5	2014	Geschiebe	Nein	Nein
3	Selz_Haag_02	Haagbach	Aare	Selzach	600212	227719	Gemeinde	Kiesentnahme	80	zirka 2 jährlich	12	6	2013	Geschiebe	Ja	Ja
3	Selz_Loch_01	Lochbach	Aare	Selzach	600935	230180	Gemeinde	Sammler	4000	jährlich (oder Bedarf)	15-20	17.5	2013	Gemisch	Ja	Ja
3	Selz_Loch_02	Lochbach	Aare	Selzach	601227	227977	Gemeinde	Kiesentnahme	60	jährlich (oder Bedarf)	8-10	9	2014	Gemisch	Ja	Ja
3	Stue_Stue_01	Stüsslingerbach	Aare	Stüsslingen	639850	249820	Gemeinde	Sammler	200	zirka 5 jährlich	10-50	10	2010	Gemisch	Ja	Nein
3	Trim_Grab_01	Grabenbach	Aare	Trimbach	631648	246859	Gemeinde	Sammler	150	zirka 2 jährlich	unbekannt		2012	Geschiebe	Nein	Nein
3	Baer_Modl_01	Modlenbach	Birs	Bärschwil	602442	247746	Gemeinde	Sammler	250	zirka 4 jährlich	200	50	2011	Geschiebe	Ja	Ja
3	Baer_Wass_01	Wasserbergbächli	Birs	Bärschwil	601959	248670	Gemeinde	Sammler	12	seit min. 10 Jahren nichts	0	0	unbekannt	unbekannt	Nein	Nein
3	Brei_Lues_01	Lüssel	Birs	Breitenbach	607705	250256	Gemeinde	Kiesentnahme	--	zirka 6 jährlich	150-180	30	2012	Geschiebe	Nein	Nein
3	Nunn_Chal_01	Chaltenbach	Birs	Nunningen	612961	250186	Gemeinde	Sammler	15	unbekannt	unbekannt		unbekannt	unbekannt	Ja	Ja
3	Zull_Ibac_01	Ibach	Birs	Zullwil	612755	248188	Gemeinde	Sammler	25	zirka 2 jährlich	25	12.5	2012	Gemisch	Nein	Nein
3	Zull_Ibac_02	Ibach	Birs	Zullwil	612715	248262	Gemeinde	Sammler	15	jährlich	15	15	2012	Gemisch	Nein	Nein
3	Haeg_Chol_01	Cholersbach Süd	Dünnern	Hägendorf	629923	243215	Gemeinde	Sammler	100	nach Ereignissen	--	10	unbekannt	Geschiebe	Nein	Nein
3	Haeg_Chol_02	Cholersbach Mitte	Dünnern	Hägendorf	629700	243514	Gemeinde	Sammler	50	nach Ereignissen	--	5	unbekannt	Geschiebe	Nein	Nein
3	Haeg_Chol_03	Cholersbach Nord	Dünnern	Hägendorf	629224	243781	Gemeinde	Sammler	500	nach Ereignissen	500	50	2006	Geschiebe	Ja	Ja
3	Haeg_Chol_04	Cholersbach Dorf	Dünnern	Hägendorf	630074	242959	Gemeinde	Sammler	2000	nach Ereignissen	1500	190	2006	Geschiebe	Ja	Ja
3	Kien_Salh_01	Salhöfbach	Sissle	Kienberg	640110	253676	Gemeinde	Sammler	1000	zirka 5 Jahre	50	10	2011	Geschiebe	Ja	Ja
3	Kien_Salh_02	Salhöfbach	Sissle	Kienberg	640356	253843	Gemeinde	Sammler	100	zirka 5 Jahre	100	20	2011	Geschiebe	Ja	Ja

Informationen zu zusätzlichen Anlagen, welche im Rahmen der Untersuchungen als nicht relevante Anlagen deklariert und wofür auch kein Factsheet erstellt wurde

Anhang Nr.	Anlagenname	Gewässer	Einzugsgebiet	Gemeinde	x	y	Anlagebetreiber	Anlagentyp	Vol_Anlage [m3]	Häufigkeit Entnahmen	Menge pro Entnahme	m3/a	Letzte Entnahme	Materialtyp	Verursacht wesentliche Beeinträchtigung	Sanierungspflicht
--	--	Fahrisberggraben	Augstbach	Balsthal	621323	242029	Gemeinde	Sammler	10	zirka 10 Jahre	10	1	Jan 03	Gemisch	nein	nein
--	--	Eggenbächli	Augstbach	Balsthal	620348	240527	Gemeinde	Sammler	8	zirka 3 Jahre	5	1.5	2011	Gemisch	nein	nein
--	--	Galtenbächli	Augstbach	Balsthal	621466	241577	Gemeinde	Sammler	4	jährlich	1.5	1.5	2014	Gemisch	nein	nein
--	--	Rüschbach	La Raus	Gänsbrunnen	601833	233779	Gemeinde	Sammler	200	--	--	--	--	--	nein	nein
--	--	Wannenbach	Augstbach	Holderbank	624929	243483	Gemeinde	Sammler	10	--	--	--	--	--	nein	nein
--	--	Rinderweidbächli	Augstbach	Holderbank	622752	242362	Gemeinde	Sammler	20	zirka 5 jährlich	20	4	2008	Gemisch	nein	nein
--	--	Mettlenbach	Aare	Günsberg	610959	234490	Gemeinde	Keine	50	--	--	--	--	--	nein	nein
--	--	Haltenbach	Aare	Bellach	603521	229200	Gemeinde	Sammler	20	zirka 5 jährlich	25	5	2013	Feinmaterial	nein	nein
--	--	Giglerbach	Aare	Bettlach	598122	228750	Gemeinde	Sammler	1000	noch nie	--	--	--	Gemisch	nein	nein
--	--	Giglerbach	Aare	Bettlach	598663	228102	Gemeinde	Sammler	500	zirka 5 jährlich	30	6	2011	Gemisch	nein	nein
--	--	Haagbach	Aare	Selzach	600616	227030	Gemeinde	Kiesentnahme	20	jährlich (oder Bedarf)	3-5	4	2013	Gemisch	nein	nein

Die Angaben der Gemeindebehörden zu den entnommenen Geschiebefrachten differieren oft zu den Angaben in der Feststoff-Datenbank des AfU. Grund dafür sind einerseits, dass bei den Gemeinden ausschliesslich der Geschiebeanteil an der entnommenen Feststofffracht ermittelt wurde. Ausserdem konnten die Gemeindebehörden präzise Angaben zu den Entnahmen vermitteln, wodurch diesen Angaben mehr Gewicht beigemessen wurde als der Datenbank des AfU.

Anhang 2

Beurteilung der Anlagen im Einzugsgebiet der Dünnern



Geschiebesammler in der Klus bei Balsthal

Inhalt Anhang 2:

Wels_Muel_01	A2.01
Wels_Muel_02	A2.02
Wels_Scho_01	A2.03
Herb_Duen_01	A2.04
Oens_Duen_01	A2.05
Hold_Musb_01	A2.06
Bals_Augs_01	A2.07
Bals_Muem_01	A2.08
Bals_Stei_01	A2.09
Bals_Stei_02	A2.09

Wels_Muel_01

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

605'769 / 237'258

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler im Wasserschutz oberhalb Welschenrohr

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als armierte Betonsperre mit Überfallssektion ausgestaltet. Das Geschiebe wird vollständig abgelagert. Regelmässig und nach erfolgten Ereignissen wird der Sammler geleert, bevor er vollständig verfüllt ist.		
Funktion der Anlage:	Vollständiger Rückhalt von Geschiebe		
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Ca. 20 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Kompletter Geschieberückhalt. Unterhalb des Sammlers kann das Gerinne aus Sohle und Böschungen in geringem Masse wieder Geschiebe aufnehmen, ohne die wesentliche Beeinträchtigung zu kompensieren		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2020	Frist Umsetzung MN: 2021	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: Es sind keine konkreten Revitalisierungsplanungen im Mühlbach vorgesehen. Eine allfällige Reaktivierung des Geschiebehaushaltes muss aber mit der Revitalisierungsplanung der Dünnern in Herbstwil, in der Klus und unterhalb Oensingen abgestimmt werden.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell bestehen keine geplanten Hochwasserschutz-Planungen.</p>		

Wels_Muel_02

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

606'268 / 236'848

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler im Wasserschutz oberhalb Welschenrohr

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als armierte Betonsperre mit zusätzlichem Schwemmholzrechen ausgestaltet. Das Geschiebe wird vollständig abgelagert. Regelmässig und nach erfolgten Ereignissen wird der Sammler geleert, bevor er vollständig verfüllt ist.			
Funktion der Anlage:	Vollständiger Rückhalt von Geschiebe			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	Ca. 10 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Kompletter Geschieberückhalt			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2020		Frist Umsetzung MN: 2021	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: Es sind keine konkreten Revitalisierungsplanungen im Mühlibach vorgesehen. Eine allfällige Reaktivierung des Geschiebehaushaltes muss aber mit der Revitalisierungsplanung der Dünnern in Herbetswil, in der Klus und unterhalb Oensingen abgestimmt werden.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell bestehen keine geplanten Hochwasserschutz-Planungen.</p>			

Wels_Scho_01

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

606'883/236'330

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler beim Dorfeingang Welschenrohr. Blick in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler ist als betonierter Kasten ausgebildet. Der Niedrigwasserabfluss erfolgt durch kleine Öffnungen im Abschlussbauwerk. Der Sammler wird nach Ereignissen oder bei Bedarf geleert. Aktuell ist der Sammler praktisch geschiefbefrei. Zusätzlich wird oberhalb des Sammlers bei Koordinaten 606'895/235'750 gemäss Anwohnern regelmässig Geschiebe aus der Bachsohle entnommen (ca. 7 m ³ /a)			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Ca. 10 m ³ /a und ca. 7 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Kompletter Geschieberückhalt			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2020		Frist Umsetzung MN: 2021	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: Es sind keine konkreten Revitalisierungsplanungen im Schofbach vorgesehen. Eine allfällige Reaktivierung des Geschiebehaushaltes muss aber mit der Revitalisierungsplanung in Herbetswil und in der Dünnern in der Klus und unterhalb Oensingen abgestimmt werden.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell sind keine Hochwasserschutz-Massnahmen geplant.</p>			

Herb_Duen_01

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

609'348/237'218

Koordinaten



Foto 1: Kiesentnahmestelle oberhalb der Sperre Katzentreppe bei der Kiesgrube. Blick in Fließrichtung

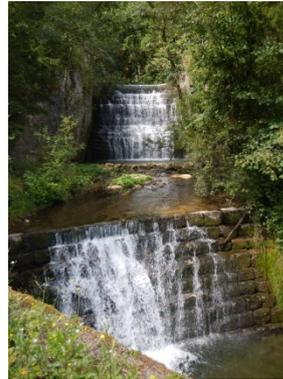


Foto 2: Katzentreppe unterhalb der Kiesgrube. Blick entgegen der Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Katzentreppe bildet oberhalb der Anlage eine Schlüsselstrecke aus, woraus alle 10 bis 15 Jahre Geschiebe entnommen wird (Hochwasserschutzmassnahme für den Steinbruch).		
Funktion der Anlage:	Verhinderung von Auflandungen in der Talebene des Dünnerntals.		
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Ca. 15 m ³ /a. Seit 15 Jahren fand keine Kiesentnahme mehr statt.		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Partieller Geschieberückhalt. Durch Optimierung der Sperre könnte der Geschiebedurchtransport erhöht werden.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2015	Frist Umsetzung MN: 2016	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Revitalisierungsplanung: diverse Revitalisierungen sind vorgesehen. Insbesondere bzgl. bei der Entfernung von Durchgängigkeitshindernissen besteht Abstimmungsbedarf. Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell sind keine Hochwasserschutz-Massnahmen geplant.		

Oens_Duen_01

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

620'280/238'172

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler in der Klus von Balsthal. Blick entgegen der Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler in der Klus von Balsthal. Blick entgegen der Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als 2-kammeriger Rückhalteraum mit einem Volumen von je ca. 2'500 m ³ ausgestaltet. Das Abschlussbauwerk bildet eine Sperre. Der Sammler hält nebst Geschiebe auch Feinstoffe zurück. Der Sammler wird regelmässig oder nach Hochwasserereignissen geleert.		
Funktion der Anlage:	Je nach Verfüllungsgrad kompletter oder partieller Geschieberückhalt		
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	190 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Praktisch vollständiger Geschieberückhalt		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2025	Frist Umsetzung MN: 2027	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: diverse Revitalisierungen sind vorgesehen im Zusammenhang mit der Umfahrung Klus und den Planungen im Gebiet Oensingen bis Kestenholz. Insbesondere bzgl. bei der Entfernung von Durchgängigkeitsstörungen besteht Abstimmungsbedarf.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell sind keine Hochwasserschutz-Massnahmen geplant.</p>		

Hold_Musb_01

Anlagenname

Augstbach

Referenz Zielgerinne

624'980/243'168

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler Musbächli vor der Mündung in den Augstbach.
Blick in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als kastenförmiger, massiver Geschiebesammler mit einem Volumen von ca. 100 m ³ und einer Sperre mit Überfallsektion ausgebildet. Der Sammler wird regelmässig oder nach Ereignissen geleert.			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	5 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Die Geschiebeführung wird vollständig unterbunden. Der Augstbach ist zwar an dieser Stelle geschiefbeführend, jedoch steuert der Geschiebesammler dazu bei, dass sich die geschiebemorphologischen Strukturen nur unzureichend ausbilden können.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2016		Frist Umsetzung MN: 2017	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: Es sind keine konkreten Revitalisierungsplanungen im Musbächli vorgesehen. Eine allfällige Reaktivierung des Geschiebehaushaltes muss aber mit der Revitalisierungsplanung beim Augstbach und in der Dünnern in der Klus und unterhalb Oensingen abgestimmt werden.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell sind keine Hochwasserschutz-Massnahmen geplant.</p>			

Hold_Augs_01

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

621'753/241'514

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler Alt Berg im Augstbach. Blick entgegen Fließrichtung



Foto 2: Tosbecken des Geschiebesammlers Alt Berg im Augstbach. Blick in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler mit einem Rückhaltevolumen von ca. 2'000 m ³ weist eine Sperre als Abschlussbauwerk auf. Nachgelagert ist ein Tosbecken. Es finden keine Geschiebeentnahmen statt, jedoch wird anfallendes Geschiebe lateral angehäuft (ca. 30 m ³ /a bis 50 m ³ /a)			
Funktion der Anlage:	Je nach Verfüllungsgrad kompletter oder partieller Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	30 - 50 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung	<input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Praktisch vollständiger Geschieberückhalt			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2025		Frist Umsetzung MN: 2027	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: Eine allfällige Reaktivierung des Geschiebehaushaltes muss mit der Revitalisierungsplanung beim Augstbach und in der Dünnern in der Klus und unterhalb Oensingen abgestimmt werden.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell sind keine Hochwasserschutz-Massnahmen geplant.</p>			

Bals_Muem_01

Anlagenname

Augstbach

Referenz Zielgerinne

620'416/240'990

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler Mümliswilerbach vor der Mündung in den Augstbach. Blick in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als 2-kammeriger Rückhalteraum mit einem Volumen von ca. 1'300 m ³ ausgestaltet. Das Abschlussbauwerk bildet eine Sperre. Der Sammler hält nebst Geschiebe auch Feinstoffe zurück. Der Sammler wird regelmässig oder nach Hochwasserereignissen geleert.		
Funktion der Anlage:	Je nach Verfüllungsgrad kompletter oder partieller Geschieberückhalt		
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	250 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Praktisch vollständiger Geschieberückhalt		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2025	Frist Umsetzung MN: 2027	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Strateg. Revitalisierungsplanung: Umbau Geschiebesammler sowie weitere Revitalisierungsmassnahmen</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell sind Hochwasserschutz-Massnahmen im Zusammenhang mit der Umfahrung Klus geplant (Konzeptstudien).</p>		

Bals_Stein_01 und 02

Anlagenname

Augstbach

Referenz Zielgerinne

619'450/241'250

619'200 /241'460

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler Bals_Stein_02 beim Friedhof. Blick in Fließrichtung



Foto 1: Geschiebesammler Bals_Stein_01 oberhalb der Felsstufe im Waldbereich. Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	<p>Sammler Bals_Stein_01: Der Sammler ist als vollständig hinterfüllte Holzschwelle ausgebildet in Kombination mit einer Gerinneaufweitung. Der Sammler wird sporadisch geleert. Geschiebe der Kiesfraktion lagert sich an der Stauwurzel ab.</p> <p>Sammler Bals_Stein_02: Der Sammler ist als massive Betonsperre mit Überfallssektion ausgebildet und stellt durch die häufige Leerung eine vollständige Geschiebesenke dar.</p>			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	Ca. 110 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Vollständiger Geschieberückhalt			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2025		Frist Umsetzung MN: 2027	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	<p>Revitalisierungsplanung: Es sind keine konkreten Revitalisierungsplanungen im Steinenbach vorgesehen. Eine allfällige Reaktivierung des Geschiebehaushaltes muss aber mit der Revitalisierungsplanung beim Augstbach und in der Dünnern in der Klus und unterhalb Oensingen abgestimmt werden.</p> <p>Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken.</p> <p>Aktuell sind keine Hochwasserschutz-Massnahmen geplant.</p>			

Anhang 3

Beurteilung der Anlagen und Zielgerinne ausserhalb des Dünnern-Einzugsgebiets



Geschiebesammler Giglerbach

Inhalt Anhang 3:

Factsheet Haltenbach	A3.01
Bell_Halt_01	A3.01.1
Factsheet Wildbach	A3.02
Bell_Wild_01	A3.02.1
Factsheet Siggern	A3.03
Guen_Muel_01	A3.03.1
Factsheet Losterferbach	A3.04
Lost_Lost_01	A3.04.1
Lost_Lost_02	A3.04.2
Factsheet Haagbach	A3.05
Selz_Haag_01	A3.05.1
Selz_Haag_02	A3.05.2
Factsheet Lochbach	A3.06
Selz_Loch_01	A3.06.1
Selz_Loch_02	A3.06.2
Factsheet Stüsslingerbach	A3.07
Stue_Stue_01	A3.07.1
Factsheet Grabenbach	A3.08
Trim_Grab_01	A3.08.1
Trim_Ruet_01	A3.08.2
Factsheet Modlenbach	A3.09
Baer_Modl_01	A3.09.1
Baer_Wass_01	A3.09.2
Factsheet Lüssel	A3.10
Brei_Lues_01	A3.10.1
Factsheet Chastelbach	A3.11
Nunn_Chal_01	A3.11.1
Factsheet Ibach	A3.12
Zull_Ibac_01	A3.12.1
Zull_Ibac_02	A3.12.2
Factsheet Cholersbach	A3.13
Haeg_Chol_01	A3.13.1
Haeg_Chol_02	A3.13.2
Haeg_Chol_03	A3.13.3
Haeg_Chol_04	A3.13.4
Factsheet Salhöfbach	A3.14
Kien_Salh_01	A3.14.1
Kien_Salh_02	A3.14.2
Factsheet Giglerbach	A3.15

Haltenbach		Bellach	Aare	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
 <p>Foto 1: Geschiebesammler Bell_Halt_01 entgegen Fliessrichtung</p>		 <p>Foto 2: Gerinne des Haltenbachs oberhalb der Anlage, in Fliessrichtung</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das total rund 12 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Jurasüdflanke bei den Gemeinden Bellach und Lommiswil. Als geschieberelevante Anlage findet sich ein Sammler im Siedlungsgebiet von Bellach (Brunnmatt / Ischlag).			
Untersuchte Anlagen	Bell_Halt_01			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Das Zielgerinne stellt eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt, eher locker gelagerten Kiesbänken und breitem Sohlensubstrat dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	<p>Oberhalb der Anlage verläuft das Gerinne gestreckt, bzw. im Siedlungsgebiet kanalisiert. Es sind stellenweise kleine Geschiebedepots vorhanden, das Substrat ist eher breit, stellenweise sind kleine Geschiebebänke mit frischem Geschiebe auffindbar.</p> <p>Unterhalb der Anlage verläuft das Gerinne ebenfalls gestreckt / kanalisiert, jedoch ist es hier aufgrund der Anlage komplett geschiebefrei.</p>			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung Entscheid	Kompletter Geschieberückhalt auch im Ereignisfall, das Gerinne ist nach der Anlage geschiebefrei.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Bell_Halt_01

Anlagenname

Haltenbach

Referenz Zielgerinne

603'996/228'937

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler am Haltenbach in der Gemeinde Bellach ist als kleiner Weiher ausgestaltet. Das Volumen beträgt rund 250 m ³ . Entnahmen finden ca. alle 5 Jahre statt.			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt; Hochwasserschutz (Verhinderung von Auflandung im Gerinne)			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	5 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Vollständiger Rückhalt von Geschiebe, Zufluss von Busletenbach im Unterlauf der Anlage vermag das Defizit nicht zu kompensieren.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Aufgrund des Hochwasserschutzes kann das Rückhaltevolumen nicht aufgelöst werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Plaung MN: --		Frist Umsetzung MN: --	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Kein Abstimmungsbedarf			

Wildbach		Bellach	Aare	Schnelltest
<i>Zielgerinne</i>		<i>Gemeinde</i>	<i>Vorfluter</i>	<i>Beurteilungsform</i>
				
Foto 1: Geschiebesammler Bell_Wild_01		Foto 2: Gerinnesohle vor der Mündung in die Aare		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das rund 6.7 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Jurasüdflanke zwischen dem Hinter Weissenstein über Langendorf bis zur Mündung in die Aare. Oberhalb des Kegelhalses bei der Station Oberdorf entwässert das Gerinne die Malmkalk-Antiklinale, fliesst ab Oberdorf durch Hochterrassenschotter und anschliessend durch quartäre Ablagerungen des Rhonegletschers und alluviale Schotter. Als geschieberelevante Anlage findet sich der Sammler bei der Allmend. Im Siedlungsgebiet ist das Gerinne bis zur Aaremündung weitgehend kanalisiert.			
Untersuchte Anlagen	Bell_Wild_01			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung (kanalisiert): Das Zielgerinne stellte eine Auflandungsstrecke mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken und nur geringem Algenbewuchs dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Mehrheitlich kanalisiertes Gerinne im Siedlungsgebiet. Es finden sich keine Bankstrukturen. Die Kiessohle unterhalb des Sammlers ist verdichtet. Der mässige Algenbewuchs oberhalb des Zielgerinnes weist auf unzureichenden Geschiebetransport hin.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Aufgrund des kanalisierten Gerinnelaufs kann die Beeinträchtigung nur bedingt durch eine morphologische Ansprache beurteilt werden. Daher wurden einfache Transportrechnungen im Bereich des Geschiebesammlers und beim Muttenhof vor der Aaremündung durchgeführt. Diese zeigen, dass sowohl bei häufigen Ereignissen mit Wiederkehrperioden von 2 – 5 Jahren geringe Mengen an Feingeschiebe bis in die Aare transportiert werden könnten. Der Sammler stellt durch die Aufweitung bei häufigen Ereignissen eine nur bedingt durchgängige Geschiebesenke dar und beeinträchtigt daher den Geschiebehaushalt bis zur Aaremündung wesentlich. Durch die Kanalisierung mit befestigter Sohle besteht keine Beeinträchtigung des Grundwasserhaushaltes oder des Hochwasserschutzes.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Bell_Wild_01

Anlagenname

Wildbach

Referenz Zielgerinne

605'727/228'840

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer Gefällsverflachung ausgestaltet. Sein Volumen beträgt rund 3'000 m ³ . Der Auslass ist sohleneben und rechteckig ausgestaltet. Leerungen finden ca. alle 5 bis 8 Jahre statt.			
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt, respektive starke Limitierung der Geschiebeweitergabe			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	einige 10-er m ³ /a bis ca. 100 m ³ /a (Feststoffe)			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Durch die Gerinneaufweitung und die Gefällsreduktion im Bereich des Sammlers wird anfallendes Geschiebe bei sehr häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode 2 bis 5 Jahre) fast vollständig abgelagert. Ein Geschiebedurchtransport ist für Feinsedimente bedingt möglich. Frachtrechnungen zeigen, dass die Transportkapazität unterhalb des Sammlers theoretisch ausreicht, um geringe Geschiebemengen bei häufigen Ereignissen mit Jährlichkeiten von 2 – 5 Jahren bis zur Aarenmündung durchtransportieren zu können. Insofern verursacht der Geschiebesammler eine wesentliche Beeinträchtigung.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2015		Frist Umsetzung MN: 2016	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Die Revitalisierungsplanung sieht eine Aufwertung des Wildbaches durch Aufweitemungen und anderen Massnahmen vor. Zudem hat die Fischereiabteilung grosses Interesse an der Erreichung der Fischgängigkeit. Eine Koordination mit der Geschiebeplanung ist empfohlen. Das AfU sieht auch aus ökonomischen Gründen vor, den Sammler partiell geschiebegängig auszubauen.			

Siggern	Flumenthal	Aare	Schnelltest
Zielgerinne	Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
			
<p>Foto 1: Geschiebesammler Guen_Muel_01 in Fließrichtung</p>		<p>Foto 2: Gerinne der Siggern vor der Einmündung in die Aare, in Fließrichtung</p>	
Beschreibung Einzugsgebiet	<p>Das total rund 22.8 km² grosse Einzugsgebiet entwässert die Jurasüdflanke bei den Gemeinden Günsberg, Kammersrohr, Hubersdorf, Flumenthal und Attiswil (BE). Im Fokus sind die zwei Seitenbäche Müligraben (hauptsächlich Gemeinde Günsberg), sowie der Rohrgraben (Gemeinde Kammersrohr). Als geschieberelevante Anlage findet sich ein Sammler im Oberlauf des Müligrabens.</p>		
Untersuchte Anlagen	Guen_Muel_01		
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	<p>Das Zielgerinne stellt eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt, eher locker gelagerten Kiesbänken und breitem Sohlensubstrat dar.</p>		
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	<p>Müligraben: Zwischen der Anlage im Siedlungsgebiet von Günsberg und der Mündung in die Siggern wird bei Ereignissen neues Geschiebe mobilisiert. Kurz vor der Mündung weist der Graben vereinzelt Bänke auf, hat eine relativ locker gelagerte Sohle mit breitem Substrat und nur eine schwache Kolmation. Stellenweise ist Algenbewuchs zu sehen, was auf weniger regelmässigen Geschiebetransport hindeutet. Rohrgraben / Siggern: Der Rohrgraben befindet sich im natürlichen Zustand. Nach der Einmündung des Rohrgrabens in die Siggern wird das Substrat etwas weniger breit, da die Körner im Mittel etwas gröber sind. Siggern Unterlauf: Hier ist die Kornverteilung noch etwas schmaler geworden und die Sohle wirkt abgeplästert. Das Geschiebe ist jedoch noch stets locker gelagert und es sind vereinzelt Geschiebebänke anzutreffen.</p>		
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt	
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt	
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input type="checkbox"/>	
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>	
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid	<p>Der Referenzzustand wird bis auf die Stelle unmittelbar nach dem Sammler am Müligraben erreicht. Die Anlage vermag den Geschiebehaushalt nicht wesentlich zu beeinträchtigen.</p>		
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input checked="" type="checkbox"/>	
	mässig	<input type="checkbox"/>	
	Stark	<input type="checkbox"/>	
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>	
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen
	gering	<input type="checkbox"/>	

Guen_Muel_01

Anlagenname

Siggern

Referenz Zielgerinne

610'474/234'259

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler am Müligraben in der Gemeinde Günsberg ist als geschaltetes Becken in Kombination mit einem Abschlussbauwerk mit Basisabfluss und Überfallkante (für den Ereignisfall) ausgestaltet. Das Volumen beträgt rund 60 m ³ . Entnahmen finden jährlich (oder nach grossen Ereignissen) statt.			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	5.5 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Die Zielgewässerstrecke im Unterlauf des Sammlers wird durch das zurückgehaltene Geschiebe nur leicht beeinträchtigt. Beweise dafür sind die locker gelagerten, vereinzelt anzutreffenden Geschiebebänke unterhalb des Sammlers, die eine breite Kornverteilung aufweisen.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:				
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: --		Frist Umsetzung MN: --	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Kein Abstimmungsbedarf			

Lostorferbach		Lostorf	Aare	Schnelltest
<i>Zielgerinne</i>		<i>Gemeinde</i>	<i>Vorfluter</i>	<i>Beurteilungsform</i>
				
<p><i>Foto 1: Schwellen im Gerinneabschnitt zwischen Kote 440 und 450 (Blick in Fließrichtung)</i></p>		<p><i>Foto 2: Gerinne auf Kote 595 (Blick stromaufwärts)</i></p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Der Lostorferbach weist bis zur Einmündung Stüsslingerbach eine Einzugsgebietsfläche von rund 7.3 km ² auf. Das Einzugsgebiet ist zu rund 2/3 bewaldet und liegt geologisch im Faltenjura mit vorherrschendem Dogger. Der Lostorferbach bildet sich im Oberlauf aus dem Schwandenbach und dem Rintelbach. Ab Bad Lostorf fliesst das Gewässer unter dem Namen Lostorferbach bis zu einem Geschiebesammler und schliesslich kanalisiert durch das Siedlungsgebiet bis zur Einmündung in den Stüsslingerbach.			
Anlagen	Lost_Lost_01 Lost_Lost_02			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Das Zielgerinne stellte eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken und nur geringem Algenbewuchs dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Mehrheitlich kanalisiertes Gerinne im Siedlungsgebiet, oberhalb des Siedlungsgebietes gestreckte Gerinneform. Bankstrukturen finden sich ausschliesslich im Oberlauf des Schwandenbachs. Der Algenbewuchs deutet auf unzureichenden Geschiebetransport hin.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Aufgrund des kanalisiertes Gerinnelaufs kann die Beeinträchtigung nur bedingt durch eine morphologische Ansprache beurteilt werden. Transportrechnungen zeigen aber, dass Geschiebe durch das Siedlungsgebiet hindurch transportiert werden könnte. Da der Sammler Lost_Lost_01 das Geschiebe vollständig zurückhält, besteht eine wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input checked="" type="checkbox"/>		

Lost_Lost_01

Anlagenname

Lostorferbach

Referenz Zielgerinne

637'850 / 248'930

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Abschlussperre

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler weist ein Rückhaltevolumen von rund 900 m ³ auf. Das Abschlussbauwerk ist als Betonsperre ausgestaltet. Der Sammler wird rund alle 30 Jahre geleert, wobei rund 800 m ³ Material entnommen werden. Davon sind nur rund ¼ Geschiebe, der Rest besteht aus Sand und feineren Fraktionen.		
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt für Hochwasserschutz		
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	20 m ³ /a (Geschiebe)		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	ca. 25%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Aufgrund des Rückhaltevolumens sowie des Betriebs der Anlage wird das anfallende Geschiebe vollständig abgelagert. Frachtrechnungen zeigen, dass die Transportkapazität unterhalb des Sammlers theoretisch ausreicht, um einen Teil des anfallenden Geschiebes bis in die Aare zu transportieren. Insofern verursacht der Geschiebesammler eine wesentliche Beeinträchtigung.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Die Transportkapazität kann im Rückstaubereich von überlasteten Durchlässen oder Eindolungen vollständig zusammenbrechen. Aus Hochwasserschutzgründen ist daher vor einer Sanierung des Geschiebesammlers die Behebung der Kapazitätsengpässe im Siedlungsbereich zu priorisieren. Zudem ist das ökologische Potential im Gewässerabschnitt unterhalb der Anlage gering.		
Sanierungspflicht	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: --	Frist Umsetzung MN --	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine Sanierung und daher keine Abstimmung vorgesehen		

Lost_Lost_02

Anlagenname

Lostorferbach

Referenz Zielgerinne

637'516 / 249'166

Koordinaten



Foto 1: Rechen mit Schwemmholt- und Geschieberückhalt



Foto 2: Geschiebeauflandung oberhalb des Rechens (Blick stromaufwärts)

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Anlage ist grundsätzlich als Schwemmholtzrechen ausgestaltet. Aufgrund der während der Begehung beobachteten Verklauung durch Schwemmholtz werden aktuell aber auch rund 50 m ³ Geschiebe und Feinmaterial zurückgehalten. Zurzeit funktioniert die Anlage daher wie eine Sperre, welche aufgrund des reduzierten Gefälles den Geschiebetransport limitiert.			
Funktion der Anlage:	Schwemmholtz- und Geschieberückhalt für Hochwasserschutz, respektive Limitierung der Geschiebeweitergabe			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	keine Angaben			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	ca. 25%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	--			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	--		Frist Umsetzung MN	--
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Kein Abstimmungsbedarf vorhanden			

Haagbach		Selzach	Aare	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
 <p>Foto 1: Geschiebeentnahmestelle Selz_Haag_01</p>		 <p>Foto 2: Gerinne des Haagbachs vor der Einmündung in die Aare</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das total rund 14 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Jurasüdflanke in der Gemeinde Selzach. Der Haagbach wird kurz vor der Aaremündung vom Lochbach / Selzacherbach gespiesen. Im Folgenden wird nur der Haagbach betrachtet, dessen Einzugsgebiet knapp 7 km ² gross ist. Als geschieberelevante Anlagen finden sich zwei Kiesentnahmestellen im Einzugsgebiet.			
Untersuchte Anlagen	Selz_Haag_01 & Selz_Haag_02			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung (tw. kanalisiert): Das Zielgerinne stellt eine Auflandungsstrecke mit vereinzelt, eher locker gelagerten Kiesbänken und breitem Sohlensubstrat dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Mehrheitlich gestrecktes bzw. kanalisiertes Gerinne im Siedlungsgebiet. Bis zur zweiten Entnahmestelle finden sich einzelne Bankstrukturen, die Sohle ist locker bis leicht verdichtet. Die Sohle unterhalb der Entnahmestellen ist jedoch stärker verdichtet und enthält kaum noch Geschiebe, der Sandanteil wird bis zur Aaremündung immer grösser. Im Unterlauf ist ein leichter Algenbewuchs auszumachen.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Der naturnahe Zustand wird bis zur ersten Entnahmestelle erreicht, danach ist das Gerinne leicht, aber noch nicht wesentlich beeinträchtigt. Erst ab der zweiten Entnahmestelle ist die Beeinträchtigung als wesentlich einzustufen. Das Geschiebe kann aufgrund von Entnahmen im Siedlungsgebiet nicht regelmässig bis in den Unterlauf getragen werden. Die dort verdichtete und abgepflästerte Sohle deutet auf lediglich sporadischen Geschiebetransport bei grösseren Ereignissen hin.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Selz_Haag_01

Anlagenname

Haagbach

Referenz Zielgerinne

599'835/228'426

Koordinaten



Foto 1: Kiesentnahmestelle (Selz_Haag_01), Blick in Fließrichtung



Foto 2: Oberhalb der Kiesentnahmestelle (Selz_Haag_01), Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Kiesentnahmestelle ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer Gefällsverflachung ausgestaltet. Sie befindet sich bei der Einmündung des Allmendbachs in den Haagbach. Das potenzielle Ablagerungsvolumen beträgt rund 150 m ³ . Entnahmen finden jährlich (oder nach grossen Ereignissen) statt.			
Funktion der Anlage:	Reduktion der anfallenden Geschiebefracht durch Kiesentnahmen.			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	10 - 15 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Eine Beeinträchtigung unterhalb der Anlage Selz_Haag_01 ist auszumachen, jedoch ist sie nicht wesentlich, da aus der Schlüsselstrecke häufig Geschiebe durchtransportiert werden kann. Die Morphologie wird nur leicht beeinträchtigt.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung:		Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine Abstimmung erforderliche mit Revitalisierungsplanung und dem Hochwasserschutz			

Selz_Haag_02

Anlagenname

Haagbach

Referenz Zielgerinne

600'212/227'719

Koordinaten



Foto 1: Unterhalb der Kiesentnahmestelle (Selz_Haag_02) mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Bei der Kiesentnahmestelle (Selz_Haag_02) mit Blick in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Kiesentnahmestelle ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer natürlichen Gefällsverflachung ausgestaltet. Das Ablagerungsvolumen beträgt rund 80 m ³ . Einige Meter oberhalb der Anlage befindet sich eine zweite, jedoch sehr kleine Entnahmestelle, woraus max. 1 m ³ pro Jahr entnommen wird. Die Mengen werden zu dieser Anlage dazugezählt. Entnahmen finden jährlich (oder nach grossen Ereignissen) statt.			
Funktion der Anlage:	Reduktion der anfallenden Geschiebefracht durch Kiesentnahmen.			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Total zirka 7 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung	<input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Aufgrund der Entnahmen wird die mittlere jährliche Geschiebefracht unterhalb der Anlage praktisch auf Null reduziert. Unterhalb der Entnahmestelle findet daher nur Geschiebetransport statt, wenn es sich um grössere Ereignisse handelt.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung: 2020		Frist Umsetzung MN: 2021	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung ist aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund. Hochwasserschutz: Keine Abstimmung erforderlich, da keine Hochwasserschutzmassnahmen geplant.			

Lochbach		Selzach	Aare	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
 <p>Foto 1: Geschiebesammler Selz_Loch_02</p>		 <p>Foto 2: Gerinne des Lochbachs vor der Einmündung in den Haagbach, entgegen Fliessrichtung</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das total rund 6.7 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Jurasüdflanke bei der Gemeinde Selzach. Der Lochbach fliesst kurz vor der Aaremündung in den Haagbach. Als geschieberelevante Anlagen finden sich ein grosser Sammler im Oberlauf (Selz_Loch_01) und eine Kiesentnahmestelle im Siedlungsgebiet der Gemeinde Selzach (Selz_Loch_02).			
Untersuchte Anlagen	Selz_Loch_01 Selz_Loch_02			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung (tw. kanalisiert): Das Zielgerinne stellt eine Umlagerungs- bzw. Auflandungsstrecke mit abschnittsweise eher locker gelagerten Kiesbänken und breitem Sohlensubstrat dar. Der Referenzzustand wird ab dem grossen Sammler Selz_Loch_01 nicht mehr erreicht.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Zwischen dem grossen Sammler und der Entnahmestelle ist das Gerinne meist kanalisiert oder gestreckt, stellenweise auch eingedolt. Daher finden sich kaum geschiebemorphologische Strukturen. Aufgrund der Beeinträchtigung des grossen Sammlers Selz_Loch_01 im Oberlauf wird nur wenig Geschiebe bis ins Siedlungsgebiet durchtransportiert. Die Sohle ist eher verdichtet. Nach der Entnahmestelle Selz_Loch_02 ist die Verdichtung noch ausgeprägter, dazu kommt eine deutliche innere Kolmation, was auf stark reduzierten Geschiebetrieb hindeutet.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Trotz genügender Transportkapazität kann das Geschiebe aufgrund der Blockade im Oberlauf bzw. den Entnahmen im Siedlungsgebiet nicht regelmässig bis in den Unterlauf getragen werden. Die dort stark verdichtete und abgepfästerte Sohle deutet auf nur sporadischen Transport bei grösseren Ereignissen hin.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Selz_Loch_01

Anlagenname

Lochbach

Referenz Zielgerinne

600'935/230'180

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einem grossen Abschlussbauwerk (Sperre) ausgestaltet. Das Areal misst rund 50 x 20 m, und kann mit LKWs befahren werden. Das Volumen beträgt rund 4000 m ³ . Entnahmen finden jährlich (oder nach grossen Ereignissen) statt.			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	15 - 20 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	75 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Aufgrund des kompletten Rückhalts ist von einer wesentlichen Beeinträchtigung auszugehen. Jedoch wird unterhalb des Sammlers bei Ereignissen Geschiebe mobilisiert (Schwellen z.T. unterspült), somit wird die wesentliche Beeinträchtigung als mässig klassiert.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2020		Frist Umsetzung MN: 2021	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung steht aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund. Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell bestehen keine geplanten Hochwasserschutz-Planungen. Der Kanton will aber künftig entsprechende Massnahmen planen und umsetzen.			

Selz_Loch_02

Anlagenname

Lochbach

Referenz Zielgerinne

601'227/227'977

Koordinaten



Foto 1: Kiesentnahmestelle mit Blick entgegen Fliessrichtung



Foto 2: Kanalisiertes Gerinne unterhalb der Entnahmestelle mit Blick in Fliessrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Kiesentnahmestelle ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer natürlichen Gefällsverflachung ausgestaltet. Entnahmen finden jährlich (oder nach grossen Ereignissen) statt.			
Funktion der Anlage:	Partielle Kiesentnahme. Ansonsten ist die Anlage komplett geschiebegängig.			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	zirka 8 - 10 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	75 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Es werden nur sehr kleine Geschiebemengen in den Unterlauf der Entnahmestelle transportiert (Restmengen mit grossen Sand- und Feinkiesanteilen).			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2020		Frist Umsetzung MN: 2021	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung steht aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund. Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell bestehen keine geplanten Hochwasserschutz-Planungen. Hochwasserschutz: Es besteht ein bedeutendes Schadenpotenzial im Einflussbereich der sanierungspflichtigen Anlage. Daher ist im Rahmen der Detailplanung der Koordination mit dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aktuell bestehen keine geplanten Hochwasserschutz-Planungen. Der Kanton will aber künftig entsprechende Massnahmen planen und umsetzen.			

Stüsslingerbach		Stüsslingen	Aare	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
				
<p>Foto 1: Kanalisierter Gerinneabschnitt im Siedlungsbereich von Stüsslingen</p>		<p>Foto 2: Gestreckte Gerinneform des Stüsslingerbaches oberhalb des Siedlungsbereichs</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das Einzugsgebiet mit einer Fläche von rund 4.5 km ² (bis zum Geschiebesammler) entwässert die Jurasüdflanke zwischen Leutschenberg und Geissflue. Dem Stüsslingerbach fließen oberhalb des Siedlungsgebietes zahlreiche Seitenbäche zu. Als geschieberelevante Anlage findet sich der Sammler oberhalb des Siedlungsgebietes von Stüsslingen. Im Siedlungsgebiet selbst ist das Gerinne weitgehend kanalisiert. Der Stüsslingerbach mündet bei Schlatt in den Losterferbach und fliesst danach unter dem Namen Stegbach bis zur Aaremündung.			
Untersuchte Anlagen	Stue_Stue_01			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Das Zielgerinne stellte eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken und nur geringem Algenbewuchs dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Gestrecktes Gerinne, welches im Siedlungsgebiet kanalisiert ist. Es finden sich keine Bankstrukturen. Die mittlere innere Kolmation sowie der stellenweise vorhandene Algenbewuchs deuten auf einen unzureichenden Geschiebetransport hin.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Aufgrund des kanalisierten Gerinnelaufs kann die Beeinträchtigung nur bedingt durch eine morphologische Ansprache beurteilt werden. Es ist aber davon auszugehen, dass Geschiebe durch das Siedlungsgebiet hindurch transportiert werden könnte. Da der Sammler das Geschiebe bei häufigen Ereignissen allerdings vollständig zurückhält, besteht eine wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input checked="" type="checkbox"/>		

Stue_Stue_01

Anlagenname

Stüsslingerbach

Referenz Zielgerinne

639'850/249'820

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Aufweitung und Schwelle (Blick stromaufwärts)



Foto 2: Auslass des Geschiebesammlers in Form einer Schwelle

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer Gefällsverflachung ausgestaltet. Sein Volumen beträgt rund 200 m ³ . Der Auslass ist sohleneben und als Schwelle ausgestaltet. Leerungen finden ca. alle 5 Jahre statt.		
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt, respektive starke Limitierung der Geschiebeweitergabe		
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	10 bis 50 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	ca. 50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentlichen Beeinträchtigung:	Aufgrund der Ausgestaltung und der Betriebsform des Sammlers wird anfallendes Geschiebe bei mittleren jährlichen Hochwassern vollständig abgelagert. Wie beim Lostorferbach ist davon auszugehen, dass die Transportkapazität unterhalb des Sammlers theoretisch ausreicht, um geringe Geschiebemengen bei häufigen Ereignissen durch das Siedlungsgebiet in die Aare zu transportieren. Insofern verursacht der Geschiebesammler eine wesentliche Beeinträchtigung.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Die Verhältnismässigkeit aufgrund des geringen ökologischen Potentials des Zielgewässers ist nicht gegeben. Zudem ist zu erwarten, dass die Transportkapazität im Rückstaubereich von überlasteten Durchlässen oder Eindolungen vollständig zusammenbrechen kann und damit das Hochwasserrisiko im Siedlungsbereich erhöht.		
Sanierungspflicht	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: --		Frist Umsetzung MN: --
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Revitalisierungsplanung: die Strategische Revitalisierungsplanung sieht eine Sanierung des Stüsslingerbaches unter anderem anhand von Aufweitungen vor. Eine Koordination mit der Geschiebesanierung ist empfehlenswert.		

Grabenbach		Trimbach	Aare	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
  <p>Foto 1: Schwellen im Gerinneabschnitt zwischen Kote 440 und 450 (Blick stromabwärts)</p> <p>Foto 2: Gerinne auf Kote 595 (Blick stromaufwärts)</p>				
Beschreibung Einzugsgebiet	Der Grabenbach, welcher im Siedlungsgebiet von Trimbach Dorfbach genannt wird, weist bei der Einmündung des Rossbergbaches eine Einzugsgebietsfläche von rund 11 km ² auf. Der Grabenbach verläuft zwischen Ängstein und Duleten eingetieft in einem Tobel und teilweise auf Fels. Oberhalb des Militärareals Spittelberg, unter welchem der Grabenbach eingedolt hindurch geführt wird, besteht ein Geschiebesammler. Unterhalb des Golfplatzes folgt ein Gerinneabschnitt mit zahlreichen Schwellen, bevor das Gerinne im Siedlungsbereich grösstenteils kanalisiert und stellenweise eingedolt bis in die Aare fliesst.			
Untersuchte Anlagen	Trim_Grab_01 Trim_Rüte_01			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Das Zielgerinne stellte eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken und nur geringem Algenbewuchs dar. Im Dorfzentrum war mit Auflandungen zu rechnen.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Gestrecktes Gerinne mit nur sehr vereinzelt Bankstrukturen. Im Siedlungsbereich grösstenteils kanalisiert. Es besteht eine schwache innere Kolmation. Es konnte kein Algenbewuchs festgestellt werden.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Der Sammler hält das anfallende Geschiebe oberhalb des Militärareals Spittelberg vollständig zurück. Aufgrund der geringen jährlichen Geschiebefracht aus diesem Teileinzugsgebiet im Vergleich zum Gesamteinzugsgebiet mit seinen zahlreichen Seitenrunden ist der Geschiebehaushalt über das gesamte Zielgewässer betrachtet aber nur mässig beeinträchtigt. Aufgrund des Geschieberückhaltes sowie aus morphologischen Gesichtspunkten (fehlende Bankstrukturen, verdichtete und abgeplästerte Sohle, Algenbewuchs) ist das Zielgewässer insgesamt als wesentlich beeinträchtigt zu beurteilen.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Stark	<input type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Trim_Grab_01

Anlagenname

Grabenbach

Referenz Zielgerinne

631'648 / 246'859

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler oberhalb Militäreal Spittelberg

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler mit einem Rückhaltevolumen von rund 150 m ³ führt zum vollständigen Rückhalt des anfallenden Geschiebes. Danach wird der Grabenbach eingedolt unter dem Militäreal Spittelberg hindurchgeführt.		
Funktion der Anlage:	Vollständiger Geschieberückhalt		
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	keine Angaben		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 75%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Durch die Ausgestaltung sowie die Lage des Geschiebesammlers hält die Anlage das anfallende Geschiebe vollständig zurück.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja	<input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Die Geschiebefracht oberhalb der Anlage ist im Verhältnis zur Geschiebemobilisierung im übrigen Einzugsgebiet vernachlässigbar. Eine Sanierung der Anlage ist daher unverhältnismässig.		
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN:	Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine		

Trim_Ruet_01

Anlagenname

Rütelibach

Referenz Zielgerinne

632'830 / 246'885

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler Rütelibach in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler Rütelibach in Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler mit einem Rückhaltevolumen von einigen 100 m ³ führt zum vollständigen Rückhalt des anfallenden Geschiebes, sofern der Sammler regelmässig geleert wird. Danach wird der Rütelibach unter der Passstrasse hindurchgeführt und oberhalb Meierhof in den Dorfbach geleitet.		
Funktion der Anlage:	Vollständiger Geschieberückhalt		
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	210 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 75%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Die Geschiebequelle stellt eine künstliche Aufschüttung von Ausbruchsmaterial im Zusammenhang mit dem Bau der Passstrasse dar. Da es sich nicht um eine natürliche Geschiebequelle handelt, verursacht der Sammler keine Beeinträchtigung im Vergleich zum natürlichen Geschiebeaufkommen dar.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja	<input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Siehe Erläuterungen oben		
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: ---	Frist Umsetzung MN: ---	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine		

Modlenbach	Bärschwil	Birs	Schnelltest
Zielgerinne	Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
			
<p>Foto 1: Geschiebesammler Baer_Modl_01 entgegen Fließrichtung</p>	<p>Foto 2: Mündungsbereich Wasserbergbächli in den Modlenbach</p>		
			
<p>Foto 3: Auflandungen vor der Mündung in die Birs</p>	<p>Foto 4: Revitalisierte Strecke oberhalb Bärschwil Station</p>		
<p>Beschreibung Einzugsgebiet</p>	<p>Das rund 8.5 km² grosse Einzugsgebiet des Modlenbachs/Stürmenbachs entwässert die Gemeinde Bärschwil sowie einen Teil der Gemeinde Grindel. Das Einzugsgebiet ist zu rund 50% bewaldet. Die Zubringer zum Modlenbach entspringen in steilen Kalkflanken und haben in den Oberläufen natürliche Gerinnesohlen und –morphologien. Im Siedlungsgebiet verläuft das Gerinne eingedolt. Unterhalb des Dorfes wurde das Gerinne kürzlich revitalisiert. Bei der SBB-Station Bärschwil mündet das Gerinne in die Birs.</p>		
<p>Untersuchte Anlagen</p>	<p>Baer_Wass_01, Baer_Modl_01</p>		
<p>Beschreibung Morphologie Referenzzustand</p>	<p>Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung: Das Zielgerinne stellt eine Umlagerungsstrecke (stellenweise Auflandungsstrecke) mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken in Gleithängen oder im Strömungsschatten einzelner Grobkomponenten dar. Im flacheren Abschnitt im Bereich des Dorfkerns wird natürlicherweise etwas Geschiebe zurückgehalten. Bei der SBB-Station Bärschwil bildet sich eine Auflandungsstrecke aus.</p>		
<p>Beschreibung Morphologie IST-Zustand</p>	<p>Der Sammler Baer_Modl_01 am südlichen Dorfrand hält das anfallende Geschiebe komplett zurück, was sich auch auf die Geschiebemorphologie unterhalb des Sammlers auswirkt: Die Sohle ist zunehmend abgepfästert und verdichtet, es ist stellenweise Algenbewuchs anzutreffen. Auch die Kornverteilung ist unterhalb des Sammlers schmal (starke Beeinträchtigung). Der Zufluss des Chutzenbaches beim Ortsteil Wiler vermag die Geschiebesituation aufgrund seiner Einzugsgebietscharakteristik (geringes Geschiebepotential) nur bedingt zu verbessern (Stufe mässig).</p>		

	Die Anlage Baer_Wass_01 hat aufgrund des geringen Rückhaltevolumens keine Relevanz auf die Beeinträchtigung der Zielgerinne.		
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt	
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt	
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>	
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid	Der Sammler stellt durch das Auffangbecken bei kleinen bis mittleren Ereignissen eine vollständige Geschiebesenke dar und beeinträchtigt daher den Geschiebehaushalt bis zur Mündung in die Birs wesentlich. Die Geschiebelieferung aus dem Chutzenbach vermag das Geschiebedefizit nicht ausreichend zu kompensieren.		
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>	
	mässig	<input checked="" type="checkbox"/>	
	stark	<input checked="" type="checkbox"/>	
	sehr stark	<input type="checkbox"/>	
Ökologisches Potenzial	hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen
	gering	<input type="checkbox"/>	

Baer_Modl_01

Anlagenname

Modlenbach

Referenz Zielgerinne

602'442/247'746

Koordinaten



Foto 1: Sammler Baer_Modl_01 mit Blick entgegen Fliessrichtung



Foto 2: Sammler Baer_Modl_01 mit Blick in Fliessrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Anlage ist als Geschiebesammler aus armiertem Beton ausgestaltet mit einem Volumen von ca. 250 m ³ . Dem Sammler nachgelagert ist ein Schwemmholzrechen. Leerungen finden rund alle 4 Jahre durch die Gemeinde statt.			
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	40 – 50 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung	<input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Durch den Sammler wird anfallendes Geschiebe bei kleinen bis mittleren Ereignissen vollständig abgelagert. Der Sammler verursacht für den Modlenbach eine wesentliche Beeinträchtigung, obwohl ein Teil des Materials auch aufgrund der Gefällsverflachung im Dorfkern liegen bleiben würde. Die Transportkapazität des Modlenbachs wäre jedoch gross genug, um einen wesentlichen Teil des Geschiebes über diese Flachstrecke hinauszutragen.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Der Sammler ist hochwasserschutztechnisch wichtig für die Gemeinde Bärschwil. Die Möglichkeit einer baulichen Optimierung des Sammlers muss geprüft werden. Eine partielle Geschiebegängigkeit des Sammlers darf nicht zu einer Generierung oder Verschärfung von Hochwasserschutzdefiziten im Dorfbereich führen. Zu berücksichtigen ist bei einer Optimierung des Sammlers auch die Verschärfung der Auflandungsproblematik bei der Mündung in die Birs.			
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung: 2025		Frist Umsetzung MN: 2026	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Der Modlenbach/Stürmenbach ist oberhalb der SBB-Station Bärschwil bereits revitalisiert. Die Revitalisierungsplanung weist keine Sanierungspriorität bzgl. Revitalisierung aus. Eine Sanierung des Geschiebehaushaltes würde die bereits revitalisierte Strecke zusätzlich aufwerten.			

Baer_Wass_01

Anlagenname

Modlenbach

Referenz Zielgerinne

601'959/248'670

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als leichte Gerinneaufweitung in Kombination mit einer Gefällsverflachung ausgestaltet. Die Anlage ist mit Betonwänden umfasst. Ihr Volumen beträgt unter Berücksichtigung der Überfallkante rund 3 m ³ . Leerungen fanden seit mindestens 10 Jahren keine mehr statt.			
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt, respektive starke Limitierung der Geschiebeweitergabe			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	Unbedeutend (<1 m ³ /a)			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	50 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Aufgrund des relativ zum übrigen Einzugsgebiet des Modlenbaches geringen Geschiebeaufkommens sind die zurückgehaltenen Geschiebemengen für das Zielgerinne vernachlässigbar.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung:		Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Kein Bedarf			

Lüssel		Breitenbach	Birs	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
 <p>Foto 1: Kiesentnahmestelle Brei_Lues_01</p>		 <p>Foto 2: Gerinnesohle in Breitenbach (Blick flussabwärts)</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das rund 53 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Juranordflanke zwischen dem Passwang über Beinwil SO bis zur Mündung in die Birs bei Zwingen BL. Als geschieberelevante Anlage im Kanton SO findet sich die Kiesentnahmestelle im VonRoll Areal Breitenbach. Ab dem Siedlungsgebiet der Gemeinde Büsserach ist das Gerinne bis zur Birmündung weitgehend kanalisiert.			
Untersuchte Anlagen	Brei_Lues_01			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung (kanalisiert): Das Zielgerinne stellte eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt Kiesbänken dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Mehrheitlich kanalisiertes Gerinne im Siedlungsgebiet. Es finden sich nur sporadisch Bankstrukturen, was auf die hohe Transportkapazität zurückzuführen ist. Die Kiessohle unter- und oberhalb der Entnahmestelle ist verdichtet.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.				
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input checked="" type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Brei_Lues_01

Anlagenname

Lüssel (Birs)

Referenz Zielgerinne

607'702/250'257

Koordinaten



Foto 1: Kiesentnahmestelle mit Blick in Flussrichtung



Foto 2: Kiesentnahmestelle mit Blick entgegen Flussrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Kiesentnahmestelle befindet sich an einer Flachstrecke auf dem VonRoll Areal in der Gemeinde Breitenbach.			
	Entnahmen finden ca. alle 6 Jahre statt (vermutlich jeweils nach Ereignissen).			
Funktion der Anlage:	Aufgrund einer Flachstrecke wird Geschiebe abgelagert.			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Rund 30 m ³ /a (Kies & Geschiebe)			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	75 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung	<input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung Entscheid:	Die Lüssel hat im Bereich der Flachstrecke eine ausreichende Transportkapazität, um einen Teil des anfallenden Geschiebes weiter zu transportieren. Grössere Körner werden jedoch erst bei hohen Abflüssen bewegt, weshalb an der Stelle Brei_Lues_01 regelmässig Geschiebe entnommen wird. Die entnommenen Mengen sind jedoch im Vergleich zur abgeschätzten jährlichen Geschiebefracht über das gesamte Einzugsgebiet nicht gross genug, um eine wesentliche Beeinträchtigung zu verursachen.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Durch das Stoppen der Kiesentnahmen würde das Gerinne tendentiell auflanden und somit eine Mehrgefährdung für das umliegende Industriegebiet VonRoll verursachen.			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung: --		Frist Umsetzung MN: --	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine Abstimmung erforderlich			

Chastelbach		Nunningen	Birs	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
 <p>Foto 1: Geschiebesammler Nunn_Ch al_01</p>		 <p>Foto 2: Chastelbach nach der Einmündung des Chalten- und Dorfbachs</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das rund 13.2 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Region zwischen Nunningen über Himmelried, Homberg bis zur Mündung in die Birs bei Grellingen. Als geschieberelevante Anlage findet sich der Sammler am Chaltenbach beim Ortsteil Engi in Nunningen (vor Einmündung in den Chastelbach). Der Chastelbach verläuft weitgehend natürlich, bis auf wenige örtliche Engpässe (Durchlässe).			
Untersuchte Anlagen	Nunn_Ch al_01			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Das Zielgerinne stellt eine Umlagerungsstrecke mit breitem Substrat und vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken dar. Unter Berücksichtigung der Flachstrecke im Oberlauf sind dort weniger Geschiebebänke und eine etwas schmalere Kornverteilung zu erwarten.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Mehrheitlich natürliches Gerinne im Siedlungsgebiet. Es finden sich mässig stark abgepläserte, vereinzelt Bankstrukturen. Die Kiessohlen unter- sowie oberhalb des Sammlers Nunn_Ch al_01 sind leicht verdichtet. Die im Sammler Chaltenbach zurückgehaltenen Geschiebemengen fehlen dem Zielgerinne und verursachen eine wesentliche Beeinträchtigung bis zur Einmündung des Igrabenbachs, südlich von Himmelried. Da der Igrabenbach als Zubringer komplett unverbaut ist und Geschiebe in den Chastelbach einzutragen vermag, wird die wesentliche Beeinträchtigung ab dort wieder aufgehoben.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung Entscheid	--			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input checked="" type="checkbox"/>		
	mässig	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Stark	<input type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Nunn_Chal_01

Anlagenname

Chastelbach

Referenz Zielgerinne

612'961/250'186

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einem Betonbecken ausgestaltet. Sein Volumen beträgt rund 15 m ³ . Der Auslass ist leicht erhöht und als Überfallkante ausgestaltet. Leerungen finden jeweils nach Hochwasserereignissen statt (letzte Leerungen: 2006, 2007 und 2010).		
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt, respektive starke Limitierung der Geschiebeweitergabe. Bei mittleren jährlichen Abflüssen kompletter Rückhalt. Bei Hochwasserereignissen möglicherweise Durchtransport von feinen und mittleren Körnern.		
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	4 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	75 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung Entscheid:	Durch die Gerinneaufweitung und die Gefällsreduktion im Bereich des Sammlers wird anfallendes Geschiebe bei sehr häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode 2 bis 5 Jahre) mehrheitlich abgelagert. Ein Geschiebedurchtransport ist für Feinsedimente bedingt möglich.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung: 2030		Frist Umsetzung MN: 2030
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung ist aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund. Hochwasserschutz: Es bestehen aktuell keine geplanten Hochwasserschutzmassnahmen.		

Ibach		Zullwil	Birs	Schnelltest
<i>Zielgerinne</i>		<i>Gemeinde</i>	<i>Vorfluter</i>	<i>Beurteilungsform</i>
 <p>Foto 1: Geschiebesammler Zull_Ibac_02</p>		 <p>Foto 2: Gerinne des revitalisierten Ibachs am östlichen Dorfrand von Zullwil (bei Gurit Fabrik)</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das total rund 13.3 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert die Region Zullwil durch das Chaltbrunnental bis zur Mündung in die Birs westlich von Grellingen. Als geschieberelevante Anlagen finden sich mehrere Sammler in der Gemeinde Zullwil. Im der Gemeinde ist das Gerinne bis zum Beginn des Chaltbrunnentals weitgehend kanalisiert und teilweise eingedolt. Im Chaltbrunnental liegt wiederum eine natürliche Gerinnemorphologie vor.			
Untersuchte Anlagen	Zull_Ibac_01 Zull_Ibac_02			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung (kanalisiert): Das Zielgerinne stellt eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt Geschiebebänken und einer breiten Kornverteilung dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Die Kiesohe unterhalb der Sammler ist nur leicht verdichtet und enthält viel Geschiebe. Im Siedlungsgebiet ist das Gerinne mehrheitlich kanalisiert. Es finden sich nur sporadisch Bankstrukturen. Das Geschiebeaufkommen übersteigt die Transportkapazität des Gerinnes im flachen, kanalisierten Gerinneabschnitt im Dorf Zullwil.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung Entscheid	Durch den regelmässigen Eintrag von frischem Geschiebe in den Ibach ist der Geschiebetransport abflusslimitiert und somit nicht beeinträchtigt.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input checked="" type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Zull_Ibac_01

Anlagename

Ibach

Referenz Zielgerinne

612'755/248'188

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer Gefällsverflachung, sowie einer Sperre ausgestaltet. Sein Volumen beträgt rund 25 m ³ . Der Auslass ist sohleeben, jedoch mit stark eingeschränktem Gerinnequerschnitt. Leerungen finden ca. alle 2 Jahre statt.			
Funktion der Anlage:	Der Sammler war bis vor kurzem komplett verfüllt und daher geschiebegängig. Seit der Ausbaggerung ist er nur noch für kleine Korngrößen durchgängig. Aufgrund des hohen Geschiebeaufkommens und des kleinen Sammlervolumens wird der vollständige Verfüllungsgrad jedoch in nicht allzu langer Zeit wieder erreicht.			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Rund 12 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:				
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung:		Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine Abstimmung erforderliche mit Revitalisierungsplanung und dem Hochwasserschutz			

Zull_Ibac_02

Anlagenname

Ibach

Referenz Zielgerinne

612'715/248'262

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler mit Blick in Fließrichtung



Foto 2: Geschiebesammler mit Blick entgegen Fließrichtung

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler ist als Gerinneaufweitung in Kombination mit einer Gefällsverflachung sowie einer Sperre ausgestaltet. Sein Volumen beträgt rund 20 m ³ . Der Auslass ist aufgrund der Verfüllung des Sammlers sohleneben. Leerungen finden jährlich statt.			
Funktion der Anlage:	Aufgrund der vollständigen Verfüllung kein Geschieberückhalt. Durchgängigkeit gegeben.			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	Rund 15 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:				
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung:		Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine Abstimmung erforderliche mit Revitalisierungsplanung und dem Hochwasserschutz			

Cholersbach		Hägendorf	Dünnern	Schnelltest
Zielgerinne	Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform	
				
<p>Foto 1: Gerinneabschnitt ca. auf Kote 460 m (Blick entgegen Fliessrichtung)</p>		<p>Foto 2: Bachschale im Siedlungsgebiet Hägendorf (Blick in Fliessrichtung)</p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	<p>Der Cholersbach weist eine Einzugsgebietsfläche von rund 5.5 km² auf. Zahlreiche Seitengräben münden oberhalb der Tüfelschlucht in das Hauptgerinne (Eihölzigraben, Bärenwilbach, etc.). Das Gerinnegefälle ist oberhalb des Zuflusses des Eihölzigrabens gering, nimmt danach in der Tüfelschlucht abschnittsweise deutlich zu und reduziert sich schliesslich im Dorfbereich wieder kontinuierlich, bis der Cholersbach in die Dünnern mündet. Insbesondere in der Schluchtstrecke verläuft das Gerinne häufig auf Fels. In diesem Abschnitt befinden sich auch zahlreiche Sperrenbauwerke aus Holz oder Blocksteinen. Ausgangs Schlucht verläuft das Gerinne zunächst kanalisiert in einer Bachschale und wird schliesslich eingedolt bis in die Dünnern geführt.</p>			
Untersuchte Anlagen	<p>Haeg_Chol_01 Haeg_Chol_02 Haeg_Chol_03</p>			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	<p>Das Zielgerinne stellte eine Umlagerungs- und Transitstrecke mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken und nur geringem Algenbewuchs dar.</p>			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	<p>Gestreckte Gerinneform in der Tüfelschlucht. Im Siedlungsgebiet grösstenteils kanalisiert. Vereinzelte Bankstrukturen im unteren Schluchtbereich vorhanden. Es wechseln sich Umlagerungs- mit Transitstrecken (Fels) ab. Im oberen Schluchtbereich fehlende Bankstrukturen sowie Algenbewuchs, was auf einen unzureichenden Geschiebetransport hindeutet.</p>			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	<p>Aufgrund der Betriebsart des Geschiebesammlers Haeg_Chol_03 wird der Geschiebehaushalt im Zielgewässerabschnitt wesentlich beeinträchtigt.</p>			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Haeg_Chol_01

Anlagenname

Cholersbach

Referenz Zielgerinne

629'923 / 243'215

Koordinaten



Foto 1: Sperrenbauwerk



Foto 2: Hinterfüllte Sperre (Blick in Fließrichtung)

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Anlage stellt eine Sperre dar, welche vollständig hinterfüllt ist. Durch die Gefällsverflachung wird die Weitergabe von Geschiebe in den Unterlauf leicht reduziert. Das Rückhaltevolumen beträgt rund 100 m ³ .			
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt, respektive Limitierung der Geschiebeweitergabe			
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	10			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 50%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	--			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN:		Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine			

Haeg_Chol_02

Anlagenname

Cholersbach

Referenz Zielgerinne

629'700 / 243'514

Koordinaten



Foto 1: Untere Sperre



Foto 2: Untere Sperre (Blick in Fließrichtung)

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Es handelt sich um zwei aufeinander folgende Sperren, welche beide vollständig hinterfüllt sind. Durch die Gefällsverflachung wird die Weitergabe von Geschiebe in den Unterlauf limitiert. Das Rückhaltevolumen beträgt rund 50 m ³ .			
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt, respektive Limitierung der Geschiebeweitergabe			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	5 m ³ /a			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 50%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	--			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	--			
Sanierungspflicht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN:		Frist Umsetzung MN:	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Keine			

Haeg_Chol_03

Anlagenname

Cholersbach

Referenz Zielgerinne

629'224 / 243'781

Koordinaten



Foto 1: Ablagerungsraum (Blick in Fließrichtung)



Foto 2: Ablagerungsraum (Blick entgegen Fließrichtung)

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Geschiebesammler weist ein Rückhaltevolumen von rund 500 m ³ auf. Der Auslass führt über eine betonierte Sperre und ist rechteckig ausgestaltet. Zum Zeitpunkt der Begehung war der Sammler praktisch vollständig verfüllt. Leerungen finden ca. alle 10 Jahre statt (letzte Leerung: 2006).		
Funktion der Anlage:	Geschieberückhalt		
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	50 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 50%	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Die Ausgestaltung sowie der Betrieb des Sammlers führen dazu, dass anfallendes Geschiebe bei sehr häufigen Ereignissen vollständig zurückgehalten wird.		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-MN:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	2029	Frist Umsetzung MN: 2030	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung ist aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund. Hochwasserschutz: Es sind aktuell keine Hochwasserschutzmassnahmen gepant.		

Haeg_Chol_04

Anlagenname

Dünnern

Referenz Zielgerinne

630'074/242'959

Koordinaten



Foto 1: Geschiebesammler Cholersbach beim Dorfeingang.
Orthofoto aus map.geoadmin.ch

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Sammler mit einem Volumen von rund 2'000 m ³ wurde letzmal 2006 geleert. Die mittlere jährliche Feststoffentnahme beträgt 190 m ³ .		
Funktion der Anlage:	Kompletter Geschieberückhalt		
Entnahmemengen/Jahr [m ³ /a]:	190 m ³ /a		
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	70 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Vollständiger Geschieberückhalt		
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit <input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit <input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.		
Sanierungspflicht	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung MN: 2029	Frist Umsetzung MN: 2030	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung ist aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund. Hochwasserschutz: Es bestehen keine aktuellen Hochwasserschutzprojekte oder entsprechenden Planungen.		

Salhöfbach		Kienberg	Sissle	Schnelltest
<i>Zielgerinne</i>		<i>Gemeinde</i>	<i>Vorfluter</i>	<i>Beurteilungsform</i>
				
<p><i>Foto 1: Holzschwellen mit Geschiebeablagerungen oberhalb Kien_Sal_h_01 (Blick in Fliessrichtung)</i></p>		<p><i>Foto 2: Abgeplasterter, gestreckter Gerinneabschnitt im Bereich der ARA unterhalb Kienberg (Blick bachaufwärts)</i></p>		
Beschreibung Einzugsgebiet	Das Einzugsgebiet entwässert eine Fläche von rund 2.9 km ² (bis zum Zufluss Brunnackergraben) zwischen Salhöhe und Stellichopf. Der Salhöfbach mündet dabei oberhalb von Kienberg in den Dorfbach und fliesst danach über die Kantonsgrenze in den Aargau, wo der Bach schliesslich in die Sissle mündet. Als geschieberelevante Anlage finden sich zwei Sammler oberhalb von Kienberg. Im Siedlungsgebiet ist das Gerinne weitgehend eingedolt.			
Untersuchte Anlagen	Kien_Sal_h_01 Kien_Sal_h_02			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Das Zielgerinne stellte eine Umlagerungsstrecke mit vereinzelt locker gelagerten Kiesbänken dar.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Mehrheitlich gestrecktes Gerinne ohne nennenswerte Bankstrukturen. Die abgeplästerte Sohle deutet auf einen unzureichenden Geschiebetransport hin.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung der wesentlichen B.	Die bestehenden Anlagen halten das anfallende Geschiebe aus dem Oberlauf praktisch vollständig zurück, was zu den fehlenden morphologischen Strukturen im Unterlauf und damit zu einem wesentlich beeinträchtigten Geschiebehaushalt im Zielgewässer führt.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	☒ Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Kien_Salh_01

Anlagenname

Salhöfbach

Referenz Zielgerinne

640'110/253'676

Koordinaten



Foto 1: Einlaufbereich (Doppelrohr) durch die Aufschüttung (Blick in Fließrichtung)



Foto 2: Holzschwellen oberhalb der Eindolung (Blick bachaufwärts)

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Der Bach wird in einem Doppelrohr durch einen künstlichen Damm hindurch geleitet. Durch die zahlreichen Holzschwellen wird dabei das anfallende Geschiebe oberhalb der Eindolung abgelagert. Bei Verklausungen durch Geschiebe und Schwemmholz ist ein Einstau zu erwarten, wobei das (potentielle) Rückhaltevolumen mind. 1'000 m ³ beträgt. Es wird ca. alle 5 Jahre Geschiebe oberhalb der Eindolung bzw. bei den Schwellen entnommen.			
Funktion der Anlage:	Geschiebe- und Schwemmholzurückhalt, respektive starke Limitierung des Geschiebedurchflusses			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	10			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 75 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Durch die Gefällsreduktion aufgrund der Holzschwellen wird anfallendes Geschiebe bei sehr häufigen Ereignissen praktisch vollständig abgelagert. Ein Geschiebedurchtransport ist für Feinsedimente möglich. Insofern verursacht die Anlage eine wesentliche Beeinträchtigung.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung: 2030		Frist Umsetzung MN: 2030	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Ein Einstau hinter der Deponie ist aus Stabilitätsgründen zu vermeiden. Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung ist aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund.			

Kien_Salh_02

Anlagenname

Salhöfbach

Referenz Zielgerinne

640'356/253'843

Koordinaten



Foto 1: Drei Holzsperrn oberhalb der Strasse (Blick bachaufwärts)



Foto 2: Geschiebeabsetzbecken direkt oberhalb der Strasse

Art, Gestaltung, Betrieb der Anlage:	Die Anlage besteht aus drei hintereinander folgenden Holzsperrn sowie eines kleinen Geschiebeabsetzbeckens direkt oberhalb der Eindolung an der Strasse. Das Rückhaltevolumen aller Anlagen zusammen beträgt rund 100 m ³ . Leerungen finden ca. alle 5 Jahre statt.			
Funktion der Anlage:	Vollständiger Geschieberückhalt			
Entnahmemengen/Jahr [m3/a]:	20			
Anteil Geschiebe an Feststofffracht	> 75 %	Schätzung <input checked="" type="checkbox"/>	Messung <input type="checkbox"/>	
Veränderte Morphologie oh/uh Anlage:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	anlagenbedingt <input checked="" type="checkbox"/>	
Durchgängigkeit gegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	teilweise <input type="checkbox"/>	
Ausreichende Dynamik	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
Verursachung wesentliche Beeinträchtigung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Begründung wesentl. Beeinträchtigung:	Durch den Sammler wird das anfallende Geschiebe vollständig zurückgehalten. Insofern verursacht der Geschiebesammler eine wesentliche Beeinträchtigung.			
Machbarkeit von Sanierungs-MN gegeben (x = Machbarkeit gegeben)	Hochwasserschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	ÖP / Verhältnism.keit	<input checked="" type="checkbox"/>
	energiepolit. Ziele	<input type="checkbox"/>	Techn. Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Entscheid Machbarkeit Sanierungs-Massnahmen:	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Begründung bei fehlender Machbarkeit:	Konflikte mit dem Hochwasserschutz und die Verhältnismässigkeit müssen im Rahmen der Detailplanung ermittelt werden.			
Sanierungspflicht	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Frist Planung Massnahmen	Frist Planung: 2015		Frist Umsetzung MN: 2016	
Berücksichtigung anderer Massnahmen:	Die Sanierung bedingt eine Offenlegung des eingedolten Gerinneabschnittes unterhalb der Strasse bis in den Siedlungsbereich von Kienberg (Abgleich mit Revitalisierungsplanung). Es bestehen gemäss Revitalisierungsplanung des AfU keine Revitalisierungsprioritäten. Eine Abstimmung zwischen Revitalisierungsplanung und Geschiebeplanung ist aus diesem Grund aktuell nicht im Vordergrund.			

Giglerbach		Bettlach	Aare	Schnelltest
Zielgerinne		Gemeinde	Vorfluter	Beurteilungsform
				
Beschreibung Einzugsgebiet	Das total rund 2.3 km ² grosse Einzugsgebiet entwässert ein steiles, kleines Einzugsgebiet der Jurasüdflanke oberhalb der Gemeinde Bettlach. Als geschieberelevante Anlagen finden sich mehrere Sperren und Aufweitungen in und oberhalb der Gemeinde Bettlach. Das eigentliche Zielgerinne ist nur ein kurzer Abschnitt im Unterlauf des Giglerbachs, kurz vor der Aaremündung.			
Untersuchte Anlagen	Es wurden drei Anlagen (Dorfeingang, -mitte und -ausgang) analysiert und für den mittleren jährlichen Geschiebetransport als komplett geschiebegängig beurteilt.			
Beschreibung Morphologie Referenzzustand	Morphologie unter Berücksichtigung der aktuellen Gerinneführung im Unterlauf (tw. kanalisiert): Im Referenzzustand weist das Gerinne aufgrund der Abnahme der Transportkapazität flussabwärts zunehmend weniger Geschiebe auf (Auflandungsstrecke), bzw. die Korngrössen werden stark sortiert.			
Beschreibung Morphologie IST-Zustand	Der Bach weist eine weitgehend natürliche Gerinnemorphologie auf. Es sind teils ergiebige Geschiebeablagerungen auszumachen, die Kornverteilung im Oberlauf ist sehr breit und die Sohle locker gelagert. Erst im unteren Dorfteil ist der Bach gestreckt bzw. abschnittsweise kanalisiert, hat eine verdichtete Sohle und nur noch eine mittlere Kornverteilung. Bankstrukturen und Geschiebeablagerungen fehlen, teilweise ist sogar ein leichter Algenbewuchs auszumachen.			
Geschiebeaufkommen	Ist-Zustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
	Referenzzustand:	Schnelltest – keine Geschiebeabschätzung erfolgt		
Zielgerinne wesentlich beeinträchtigt	TPL	<input type="checkbox"/>		
	Grundwasser-HH	<input type="checkbox"/>		
	Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>		
Begründung Entscheid	Der Giglerbach entspricht dem Referenzzustand, da ein Teil des Geschiebes aufgrund von Auflandungstendenzen im oberen und mittleren Dorfteil entnommen werden muss. Im Unterlauf, dem eigentlichen Zielgerinneabschnitt, befindet sich aufgrund der zu kleinen Schleppkraft natürlicherweise kaum Geschiebe (Einträge nur bei grösseren Ereignissen). Aus diesem Grund wird auf die Ausstellung von Factsheets zu den Anlagen verzichtet.			
Grad der Beeinträchtigung	keine/geringe	<input checked="" type="checkbox"/>		
	mässig	<input type="checkbox"/>		
	Stark	<input type="checkbox"/>		
	Sehr stark	<input type="checkbox"/>		
Ökologisches Potenzial	Hoch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beurteilung aus Revitalisierungsplanung übernommen	
	gering	<input type="checkbox"/>		

Schlussbericht beeinträchtigte Gewässer

Anhang 4: potenzielle Konflikte mit Hochwasserschutz bei Geschiebesanierung

Gemeinde	Bachname	Koordinaten (in Fliessrichtung)				wesentliche Beeinträchtigung (Länge in m)				potenzielle Konflikte mit Hochwasserschutz bei Sanierungen des Geschiebehaltens	
		Anfang		Ende		keine (blau)	mässig (gelb)	stark (rot)	sehr stark (dunkelrot)	Synergie	Bemerkungen (HWS)
Lostorf	Schwarzbach/Schwandenbach/Lostorferbach	637514	249167	637812	248948	400				+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Lostorf	Stegbach	639301	246468	639693	246253	450				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Kienberg	Dorfbach	640359	253842	639932	254158			1050		++	Geringes Schadenpotenzial
Kienberg	Dorfbach	640109	253675	639932	254158					+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Kienberg	Salhöfbach	639767	254465	639290	256122		1800			+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Hägendorf	Cholersbach	629231	243781	630038	242974			1300		o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Holderbank	Augstbach	624965	243176	624629	242936		400			o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Holderbank	Augstbach	624316	242785	624078	242632		300			o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Holderbank	Augstbach	623531	242522	622598	242132		1100			++	Geringes Schadenpotenzial
Balsthal	Augstbach	622158	241678	619442	240549		500	2500		o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Balsthal	Mümsliwilbach	620398	241557	620443	241239	300				+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Flumenthal	Siggern	612566	232417	612928	231213	1500				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Hubersdorf	Rohrgraben	611478	233190	611915	232814	300				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Hubersdorf	Siggern	611166	232878	611915	232814	900				+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Hubersdorf	Müligraben	610888	233016	610992	232959	100				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Welschenrohr/ Herbetswil	Dünnern	606617	236432	610799	237648		2000	2400		++	Geringes Schadenpotenzial
Bärschwil	Modlenbach	602413	248724	602898	249679		600	700		o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Bärschwil	Stürmenbach	602918	249864	602924	250045		200			+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Nunningen/ Himmelried	Chastelbach	612959	250186	610605	253477	2800	2200			o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Solothurn	Obach	607022	228159	607122	228182	200				+++	Mittleres Schadenpotenzial
Solothurn	Wildbach	605442	228001	605612	227333			400		o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Bellach	Haltenbach	604137	228694	609240	228296				400	o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Bellach	Haltenbach	603505	229205	603645	229186	100				+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Selzach	Lochbach	600805	226920	601065	226591		200	500		o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Selzach	Haagbach	600777	226790	601065	226591					+++	Mittleres Schadenpotenzial
Selzach	Haagbach	599778	228472	600671	226790	900	900			+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Selzach	Lochbach	600868	227696	600792	227610			100		++++	Hohes Schadenpotenzial
Selzach	Lochbach	601070	228551	601190	228179	600				++++	Hohes Schadenpotenzial
Gänsbrunnen	Rüschbach	601856	233816	601881	233943	100				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Gänbrunnen	Rüschbach	601871	234282	601917	234432	200				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Trimbach	Grabenbach	632329	246827	632516	246758	200				o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Trimbach	Grabenbach	632715	246607	633512	246292	900				+	Sehr geringes Schadenpotenzial
Trimbach	Grabenbach	633400	245894	634583	245920	300				++	Geringes Schadenpotenzial
Olten	Dünnern	634682	244539	635186	244366				1000	++++	Mittleres bis hohes Schadenpotenzial
Herbetswil bis Balsthal	Dünnern	611248	237829	619072	239431		8100			++++	Mittleres bis hohes Schadenpotenzial
Balsthal	Augstbach	619189	240408	619072	239431			1600		o	Heute kein bekanntes HWS-Defizit; in Zukunft keines erwartet
Balsthal bis Olten	Dünnern	634074	244078	619510	239153				18200	++++	Mittleres bis hohes Schadenpotenzial
Total beeinträchtigte Strecken							18'300	10'550	19'600	48'450	