

LUZERN



Sanierung Geschiebehaushalt

*Beilage 1: Seetal und Wynental
Dezember 2014*

Auftraggeber

Kanton Luzern
Dienststelle Umwelt und Energie (uwe)
Abteilung Gewässer
Libellenrain 15
6002 Luzern

Projektleiter:

Philipp Arnold
Telefon: 041 228 65 74
Mail: philipp.arnold@lu.ch

Projektverfasser



Holbeinstrasse 34
CH - 8008 Zürich

Projektleiter:

Ueli Schälchli
Telefon: 044 251 51 74
Mail: ueli.schaelchli@flussbau.ch

Sachbearbeiter:

Barbara Ritter, Thomas Hürlimann

Inhalt

1	Übersicht Gewässernetz und Anlagen	1
2	Ron und Zuflüsse	2
2.1	Eiholdernbach	2
2.1.1	Morphologie	2
2.1.2	Anlagen am Eiholdernbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	3
2.2	Birgenbach	5
2.2.1	Morphologie	5
2.2.2	Anlagen am Birgenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	6
2.3	Sagenbach	9
2.3.1	Morphologie	9
2.3.2	Anlagen am Sagenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	11
2.4	Ron	13
2.4.1	Morphologie	13
2.4.2	Anlagen an der Ron, Grobbeurteilung, Massnahmen	15
3	Zuflüsse Baldeggersee	17
3.1	Räckholdernbach.....	17
3.1.1	Morphologie	17
3.1.2	Anlagen am Räckholdernbach, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	19
3.2	Ehrenbolgertobelbach.....	23
3.2.1	Morphologie	23
3.2.2	Anlagen am Ehrenbolgertobelbach, Grobbewertung, Massnahmen.....	24
3.3	Spittlisbach.....	26
3.3.1	Morphologie	26
3.3.2	Anlagen am Spittlisbach, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	27
3.4	Dünkelbach	30
3.4.1	Morphologie	30
3.4.2	Anlagen am Dünkelbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	32
3.5	Schliessbach	34
3.5.1	Morphologie	34
3.5.2	Anlagen am Schliessbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	37
4	Aabach und Zuflüsse	40
4.1	Gärbibach.....	40
4.1.1	Morphologie	40
4.1.2	Anlagen am Gärbibach, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	42
4.2	Grenzbach.....	45
4.2.1	Morphologie	45
4.2.2	Anlagen am Grenzbach, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	47
4.3	Munimöslibach	49
4.3.1	Morphologie	49
3.5.2	Anlagen am Munimöslibach, Grobbeurteilung, Massnahmen	51
4.4	Dörflibach.....	55
4.4.1	Morphologie	55

4.4.2	Anlagen am Dörflibach, Grobbeurteilung, Massnahmenplanung.....	57
4.5	Aabach.....	59
4.5.1	Morphologie	59
5	Zuflüsse Hallwilersee.....	60
5.1	Altwiserbach.....	60
5.1.1	Morphologie	60
5.1.2	Anlagen am Altwiserbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	62
5.2	Vorderbach.....	65
5.2.1	Morphologie	65
5.2.2	Anlagen am Vorderbach, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	68
5.3	Hinterbach.....	71
5.3.1	Morphologie	71
5.3.2	Anlagen am Hinterbach, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	74
6	Wynental	77
6.1	Wyna.....	77
6.1.1	Morphologie	77
6.1.2	Anlagen an der Wyna, Grobbeurteilung, Massnahmen.....	77
6.2	Rickenbach	78
6.2.1	Morphologie	78
6.2.2	Anlagen am Rickenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	78
6.3	Dorfbach Pfeffikon	79
6.3.1	Morphologie	79
6.3.2	Anlagen am Dorfbach Pfeffikon, Grobbeurteilung, Massnahmen	79
6.4	Zufluss Sagenbach (Name unbekannt)	81
6.4.1	Morphologie	81
6.4.2	Anlagen am Zufluss Sagenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen	81

1 Übersicht Gewässernetz und Anlagen

Das Teilgebiet Seetal und Wynental gliedert sich in die Zuflüsse des Baldeggersees, den Aabach mit Zuflüssen, die Zuflüsse des Hallwilersees sowie die Wyna mit Zuflüssen. In den Tabellen 1.1 und 1.2 sind die wesentlichen Gewässer und alle bekannten Anlagen aufgelistet.

Tabelle 1.1 Untersuchte Gewässer und Anlagen im Teilgebiet Seetal.

Gewässer	Anlagen
Eiholdernbach	1 Geschiebesammler
Birgenbach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Sagenbach	1 Schwemmholtz- und Geschiebesammler
Ron	1 Hochwasserrückhaltebecken
Räckholdernbach	1 Staubecken 1 Schwemmholtz- und Geschiebesammler 1 Kiesentnahme aus Gerinne
Ehrenbolgertobelbach	1 Schwemmholtz- und Geschiebesammler
Spittlisbach	1 Geschiebesammler 1 Kleinwasserkraftwerk
Dünkelbach	1 Kiesentnahme aus Gerinne
Schliessbach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler 1 Kiesentnahme aus Gerinne
Gärbibach	2 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Grenzbach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Munimöslibach	3 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Dörflibach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Aabach	Keine Anlagen
Altwiserbach	2 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler 1 Kiesentnahme aus Gerinne
Vorderbach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler 1 Kiesentnahme aus Gerinne
Hinterbach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler 1 Kiesentnahme aus Gerinne

Tabelle 1.2 Untersuchte Gewässer und Anlagen im Teilgebiet Wynental.

Gewässer	Anlagen
Wyna	1 Hochwasserrückhaltebecken
Rickenbach	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Dorfbach Pfeffikon	1 Geschiebe- und Schwemmholtzsammler
Zufluss Sagenbach (ohne Namen)	Alte Verbauungen und zerstörte Wassernutzung

In den Kapiteln 2 bis 6 werden die untersuchten Gewässer beschrieben, die Anlagen bezüglich Auswirkungen auf den Geschiebehaushalt beurteilt und allfällige Massnahmen zur Sanierung des Geschiebehaushalts vorgeschlagen. Zudem wird auch der Einfluss der Gewässerverbauungen berücksichtigt.

2 Ron und Zuflüsse

2.1 Eiholdernbach

2.1.1 Morphologie

<i>Gewässernummer</i>	742020
<i>Einzugsgebiet, Fließgewässersystem</i>	Die Einzugsgebietsfläche des Eiholdernbaches beträgt ca. 1.4km ² und erstreckt sich von Traselinge im Westen bis zur Mündung in die Ron (480m ü. M.) im Osten. Der höchste Punkt liegt auf ca. 670m ü. M. Der obere Teil des Einzugsgebietes ist relativ flach und landwirtschaftlich genutzt. Anschliessend folgt ein bewaldetes Tobel mit mittlerem Gefälle. Unterhalb des Tobels befindet sich ein Geschiebesammler. Bis zur Mündung in die Ron nimmt das Gefälle deutlich ab.
<i>Vorfluter und Relevanz</i>	Vorfluter ist die Ron. Es ist davon auszugehen, dass im natürlichen Zustand Geschiebe bis in die Ron transportiert wurde.
<i>Ökomorphologie</i>	Die ökomorphologische Kartierung entspricht nicht mehr den aktuellen Verhältnissen. Die Mündungsstrecke wurde in den vergangenen Jahren revitalisiert.
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die bewaldete Tobelstrecke. Am Tobelausgang ist von einem kleinen Geschiebeaufkommen auszugehen (5 – 30m ³ /km ² /a).
<i>Morphologie Abschnitt 1: Bachlauf zwischen Geschiebesammler und Ron</i>	Der neuliche Ausbau zeigt ein breites Profil mit regelmässigen Blockschwellen sowie einen Aufenthaltsbereich mit kleinem Becken. Die Schwellen weisen zum Teil tiefe Kolke auf und die Uferböschungen sind abschnittsweise mit Hochstauden bewachsen. Es sind keine Geschiebeablagerungen vorhanden und die Sohle ist ausgeräumt.



Bild 2-1 Regelmässige Schwellen vor dem Aufenthaltsbereich (6.3.2013).



Bild 2-2 Aufenthaltsbereich mit kleinem Becken. Fließrichtung von links nach rechts (6.3.2013).



Bild 2-3 Schwelle mit tiefem Kolk (6.3.2013).



Bild 2-4 Mündung in die Ron (rechts) (6.3.2013).

2.1.2 Anlagen am Eiholdernbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, EIH_GS1

Standort

Geschiebesammler

Gewässer: Eiholdernbach
 Gemeinde: Römerswil
 Koordinaten: 663'666/ 223'341
 Baujahr 2008

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Der Geschiebesammler besteht aus einem runden Becken vor einem Durchlass. Das Rückhaltevolumen beträgt ca. 100m³.

Zustand 6.3.2013:

Das Becken ist teilgefüllt (Geschiebe mit Durchmessern bis ca. 8cm)

Funktion

Geschiebe- und Schlammesammler, um unerwünschte Sohlensauflandungen im Unterwasser zu verhindern.

Entnahmemengen

Ca. 50m³ 1 mal jährlich (Angabe Gemeinde)

*Bild 2-5 Geschieberückhaltebecken.
 6.3.2013.*



<i>Zusammensetzung</i>	Kies und Feinsedimente (je ca. zur Hälfte)
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Keine bis geringe Durchgängigkeit (bei regelmässiger Entleerung)
<i>Morphologie im Unterwasser</i>	Im Unterwasser fehlen trotz ausreichender Sohlenbreite Geschiebeablagerungen.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Stark
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja (Unterwasserstrecke und Ron) HWS: Bisher nicht GW: Keine (kein nutzbares Grundwasservorkommen bis Baldeggersee)
Massnahme	Das entnommene Material, das etwa zur Hälfte aus Feinsedimenten besteht, muss aufwändig entsorgt werden. Der Sammler könnte wie folgt bewirtschaftet werden: Sammler auf Zusehen hin nicht mehr entleeren. Eine allfällige Verklausung des Durchlasses mit Schwemmholz bei Hochwasserereignissen ist nicht von der Entleerung abhängig. In der Unterwasserstrecke werden sich lokale Ablagerungen bilden und das Becken wird langsam verlanden. Anschliessend wird das Geschiebe zunehmend bis in die Ron transportiert. Falls sich wider Erwarten in der Unterwasserstrecke unerwünschte Auflandungen bilden, so ist der Sammler (eventuell mehrmals) vollständig zu entleeren, bis die unerwünschten Ablagerungen wieder weggespült worden sind. Der entnommene Kies ist an geeigneter Stelle in die Ron zu schütten.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Umsetzung Massnahme: Klein Der Bewirtschaftungsaufwand kann reduziert werden
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1

Anlage 2**Gewässerverbauungen**

Die reichlichen Geschiebeablagerungen im Sammler deuten darauf hin, dass der Geschiebehaushalt durch Verbauungen wenig beeinträchtigt ist.

2.2 Birgenbach

2.2.1 Morphologie

<i>Gewässernummer</i>	742023
<i>Einzugsgebiet, Fließgewässersystem</i>	Das Einzugsgebiet des Birgenbachs erstreckt sich von Gosperdinge im Westen bis zur Ron bei Hochdorf (470 m ü. M.). Der höchste Punkt liegt auf 620m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 0.4km ² . Der Bach verläuft mehrheitlich durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet und teilweise durch Wald. Vor der Talebene besteht ein kurzes, eher steiles Tobel. Bis zur Mündung in die Ron nimmt das Gefälle stark ab.
<i>Vorfluter und Relevanz</i>	Vorfluter ist die Ron. Im natürlichen Zustand wurde eventuell ein Teil des Geschiebes bis in die Ron transportiert.
<i>Ökomorphologie</i>	Die ökomorphologische Kartierung entspricht nicht mehr dem aktuellen Gewässerlauf.
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die kurzen, eher steilen Abschnitte und ist als klein einzustufen (5 –30m ³ /km ² /a).
<i>Morphologie Abschnitt 1: Tobelstrecke</i>	Der natürliche Bachabschnitt zeigt einen leicht pendelnden Lauf mit variabler Sohlenbreite. Lokal sind kleine Geschiebeablagerungen vorhanden. Das Geschiebe ist eher fein.
<i>Morphologie Abschnitt 2: Querung Talebene nach Geschiebesammler.</i>	Der Birgenbach ist flussabwärts des Geschiebesammlers in der Talebene eingengt, die Ufer hart verbaut und die Sohle mit einzelnen Schwellen gesichert. Der mittlere Abschnitt hat das kleinste Gefälle. Am 6.3.2013 war die Sohle gekennzeichnet durch eine kiesig-sandige Sohle und einzelne kiesige Ablagerungen im oberen Abschnitt (Herkunft ungewiss). An sehr engen Stellen sowie im Mündungsbereich hat sich die Sohle eingetieft.



Bild 2-6 Kleine Geschiebebank zwischen der Rundholzschwelle (Bild 3.7) und dem Durchlass (6.3.2013).



Bild 2-7 Tobelstrecke Birgenbach mit unterspülter Rundholzschwelle. 6.3.2013.



Bild 2-8
 Birgenbach: Ausgebauter Abschnitt mit Ufersicherungen, Hochstauden und lokalen Kiesablagerungen (wahrscheinlich Umlagerungen aus Sohle). Fliessrichtung von rechts nach links (6.3.2013).



Bild 2-9 (rechts)
 Birgenbach: Stark eingeschnittene Mündungsstrecke mit Erosionstendenz. Im Hintergrund ist die Ron zu sehen (6.3.2013).

2.2.2 Anlagen am Birgenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, BIR_GSR1

Schwemmholz- und Geschiebesammler

Standort

Gewässer: Birgenbach
 Gemeinde: Römerswil
 Koordinaten: 663'610/ 223'860
 Baujahr 2008

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Betonschwelle mit Rechen (Bahnschienen) und dem oberliegenden Becken mit einem Rückhaltevolumen von ca. 100m³.

Zustand 6.3.2013:

Sammler teilgefüllt und Abfluss eingestaut. Im Einlaufbereich haben sich Ablagerungen aus vorwiegend feinem Material (Sand, Schluff) gebildet.

Funktion

Geschiebe- und Schwemmholzrückhalt, um im Hochwasserfall Verklausungen und unerwünschte Sohlenauflandungen zu verhindern.

Entnahmemengen

Ca. 50m³, 1 mal jährlich (Angabe Gemeinde)

Zusammensetzung

Vor allem Sand und Schluff, wenig Kies

Geschiebedurchgängigkeit

Bei regelmässiger Entleerung nicht Geschiebe durchgängig.

<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	<p>Im Oberwasser Tobelstrecke mit gut strukturierter Sohle und breit abgestufter Zusammensetzung von Sohlenmaterial und Geschiebe.</p> <p>Im Unterwasser eingengter und flacher Abschnitt bis zur Mündung in die Ron. Keine Ablagerungen, lokale Erosionen.</p>
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	<p>Für Birgenbach: Stark Für Ron: Klein</p>
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	<p>Morphologie: Ja HWS: Lokale Erosionen GW: Keine (kein nutzbares Grundwasservorkommen bis Baldeggersee)</p>
Massnahme	<p>Nein. Der Birgenbach weist im Unterwasser Abschnitte mit sehr kleinem Gefälle auf, wo das Geschiebe nur teilweise weiter transportiert werden dürfte (mittelfristig Beeinträchtigung Hochwasserschutz möglich/wahrscheinlich).</p>
<i>Empfehlung Geschiebebewirtschaftung</i>	<p>Weil das entnommene Material, das hauptsächlich aus Feinsedimenten besteht, aufwändig entsorgt werden muss, könnte der Sammler wie folgt bewirtschaftet werden:</p> <p>Teilverlandung zulassen, bis Geschiebe flussabwärts weiter transportiert wird.</p> <p>Rechen regelmässig reinigen.</p> <p>Bei grossen Hochwasserereignissen wird ausreichend Schwemmholz und Grobkies zurückgehalten.</p> <p>Sind in der Unterwasserstrecke bedeutende Sohlenaufbildungen festzustellen, so ist der Sammler vollständig zu entleeren. Dadurch wird im Unterwasser ein Geschiebedefizit ausgelöst und die Ablagerungen werden wieder zunehmend abtransportiert.</p>

*Bild 2-10
Endschwelle mit Rechen und leerem Becken.
6.3.2013.*





*Bild 2-11 Ablagerungen im Zulaufbereich:
Vorwiegend Sand und Schluff, wenig Kies.
6.3.2013.*



*Bild 2-12 Eingeengtes Gerinne mit hart verbauten
Ufern im Unterlauf des Sammlers. Blick
flussabwärts. 6.3.2013.*

*Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke*

Der anstehende Fels besteht aus eher weichem Sandstein und Mergel, darüber befinden sich teils mächtige Verwitterungsprodukte.

Die natürliche Tobelstrecke zeigt einen leicht pendelnden Lauf mit grober, strukturierter Sohle und kleinen Geschiebeablagerungen.

*Bild 2-14
Natürliche Tobelstrecke mit
Hanganriss und geringen
Geschiebeablagerungen
(17.4.2013).*



*Morphologie Abschnitt 2:
Schwemmkegel nach
Geschiebesammler.*

Eher gestreckter Verlauf mit guter Breitenvariabilität. Die Sohle ist leicht abgeplästert mit hohem Feinanteil und es sind kaum Geschiebeablagerungen vorhanden.

*Bild 2-15
Strecke unterhalb der
Kantonsstrasse
(Schwemmkegel).*



3.3.2 Anlagen am Sagenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, SAG_SR1	Schwemmholz- und Geschiebesammler
<i>Standort</i>	Gewässer: Sagenbach Gemeinde: Römerswil Koordinaten: 663'415/ 224'454 Baujahr 2011
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Der Sammler besteht aus einer Schwelle mit Rechen (Bahnschienen) und einem kleinen Rückhalteraum mit flachem Gefälle im Oberwasser. Der Rechen besteht aus fünf langen Stäben im Abstand von 50cm und dazwischen vier kurzen Stäben im Abstand von ca. 25cm. Zustand 17.4.2013: Aufgrund der kleinen Rechenabstände wurden viele kleine Äste und Blätter zurückgehalten. Hinter dem Rechen hat sich Geschiebe (dmax 6 - 8cm) mit hohem Feinanteil bis auf OK der Verklausung (Höhe ca. 30cm) abgelagert.
<i>Funktion</i>	Schwemmholzurückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Verklausungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.
<i>Entnahmemengen</i>	Jährlich nur Holz, kein Geschiebe
<i>Zusammensetzung</i>	Kies, Sand und Schluff
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Der geringe Rechenabstand im unteren Bereich beeinträchtigt die Geschiebedurchgängigkeit erheblich.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser natürliches Gerinne mit stabiler Sohle und kleinen Geschiebeablagerungen. Im Unterwasser naturnahes Gerinne mit deutlich kolmatierter Sohle ohne Geschiebeablagerungen.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Mittel
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja (Ron: Ja) HWS: Nein GW: Keine
Massnahme	Der Geschieberückhalt beim Rechen ist unnötig und führt zu einer Reduktion der ohnehin geringen Geschiebeführung. Zudem wird die Rückhaltekapazität bei grossen Hochwasserereignissen durch Verklausung des unteren Teils des Rechens reduziert. Es wird empfohlen, die kurzen Rechenstäbe zu entfernen.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel

<i>Kosten</i>	Gering Der Bewirtschaftungsaufwand kann reduziert werden.
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1



Bild 2-16 Rechen am Sagenbach. Ufer und Sohle mit Blöcken gesichert, Blick gegen Fliessrichtung (17.4.2013).



Bild 2-17 Verkläuserung des Rechens mit feinen Ästen und Laub (17.4.2013).

Anlage 2

Gewässerverbauungen

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

2.4 Ron

2.4.1 Morphologie

Gewässernummer 731001

Einzugsgebiet,
Fliessgewässersystem Die Einzugsgebietsfläche der Ron beträgt ca. 28km² und umfasst das oberste Einzugsgebiet des Baldeggersees. Der höchste Punkt liegt auf ca. 750m ü. M. Das Einzugsgebiet ist zum Grossteil landwirtschaftlich genutzt und enthält eher wenig Waldflächen.

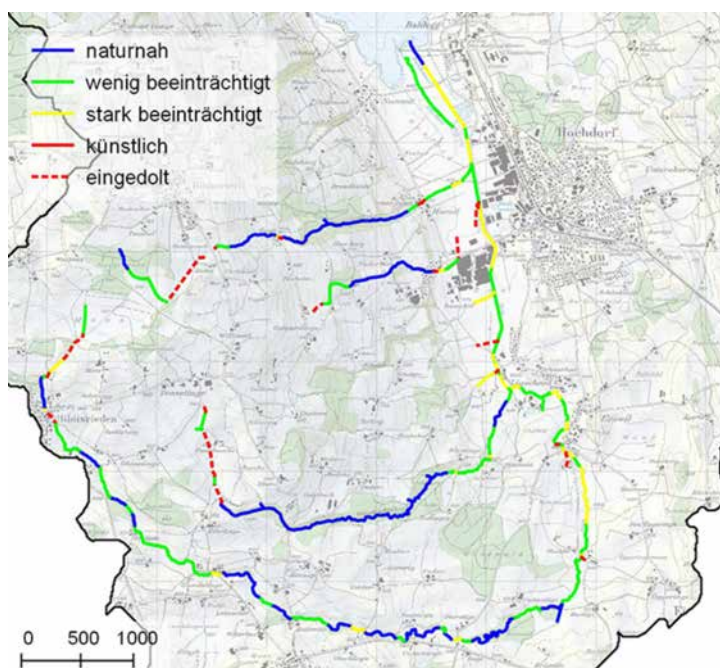
Die Ron entspringt auf dem Gemeindegebiet von Hildersrieden und fliesst anschliessend in einem grossen Bogen zuerst nach Südwesten und dann nach Norden. Wegen der grossen Lauf-länge ist das Gefälle vergleichsweise klein und die knapp 3km lange Strecke durch die Schwemmebene zum Baldeggersee flach.

Auf seinem Lauf nimmt er mehrere Seitenbäche, mehrheitlich von westlicher Seite, auf.

Vorfluter und Relevanz Vorfluter ist der Baldeggersee. Es ist unsicher, ob im natürlichen Zustand Geschiebe bis in den See transportiert wurde.

Ökomorphologie Gemäss Ökomorphologie ist die Ron im Bereich von Hildisrieden abschnittsweise eingedolt oder in einem wenig bis stark beeinträchtigten Zustand. Die Strecke vor Hildisrieden ist in einem naturnahen bis natürlichen Zustand. Zwischen Hildisrieden und Urswil ist die Ron, bis auf einzelne stark beeinträchtigte Abschnitte, wenig beeinträchtigt bis naturnah. Zwischen Urswil und der Mündung in den Baldeggersee wechseln sich wenig und stark beeinträchtigte Abschnitte ab. Die Mündungstrecke ist in einem naturnahen Zustand.

Bild 2-18
Ökomorphologische
Kartierung Ron



Geschiebeaufkommen Ron Ron, oberes Einzugsgebiet: Der anstehende Fels besteht aus weichem Sandstein und Mergel, daher zerfällt das Material rasch in die Feinanteile. Zusammen mit dem geringen Gefälle ist von einem sehr geringen Geschiebeaufkommen auszugehen (unterer Bereich der Klasse 5 – $30\text{m}^3/\text{km}^2/\text{a}$).

*Geschiebeeinträge
Zuflüsse*

Alle Seitengewässer verfügen über ein kleines bis vernachlässigbares Geschiebeaufkommen. Im natürlichen Zustand ist bei folgenden Bächen von einem kleinen, aber nicht vernachlässigbaren Geschiebeeintrag in die Ron auszugehen:

- Geissbach
- Eiholdernbach
- Sagenbach

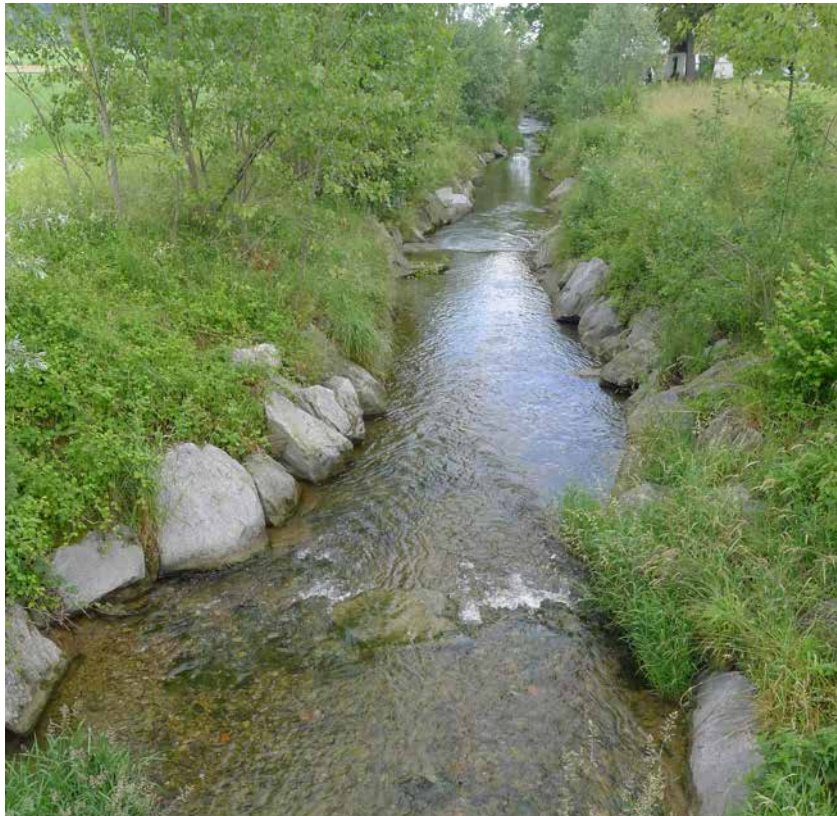
Beim Birgenbach ist unsicher, ob Geschiebe die Ron erreichte und bei den anderen Gewässern ist der Eintrag nicht möglich oder vernachlässigbar.

*Morphologie Abschnitt 1:
Bereich Mündung
Geissbach*

Eingeengtes Gerinne mit durchgehend hart verbauten Ufern, kleiner Breitenvariabilität und lokal sehr kleinen Kiesbänken.

*Bild 2-19
Ron flussabwärts der
Geissbachmündung.*

Blick flussabwärts.
26.6.2013.



*Morphologie Abschnitt 2:
Unterlauf.*

Kanalisiertes Gerinne. Bei der Mündung des Sagenbachs ist eine kleine Kiesbank sichtbar. Anschliessend zunehmend abnehmendes Gefälle, Kiessohle mit Feinanteilen überdeckt.



Bild 2-20 Ron bei Mündung Sagenbach mit kleiner Kiesbank. Fliessrichtung von links nach rechts. 26.6.2013.



Bild 2-21 Ron bei Brücke Seesatz. Blick flussaufwärts. 26.6.2013.

2.4.2 Anlagen an der Ron, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, RON_HRB1

Standort

Art, Gestaltung

Relevanz

Hochwasserrückhaltebecken vor Hildisrieden

Gewässer: Ron

Gemeinde: Hildisrieden

Koordinaten: 660'030/ 222'920

Abschlussdamm mit Auslassrohr (offen, nicht regulierbar).

In den zufließenden Gewässern wird kein Geschiebe transportiert. Die Anlage ist nicht relevant.

Bild 2-22

Abschlussdamm Hochwasserrückhaltebecken vor Hildisrieden mit Auslassöffnung.



Anlage 2

Gewässerverbauungen

Die hart verbauten Ufer verhindern die Entwicklung und Migration von Mäandern und damit die Erosion von Schwemmkegeln. Der Geschiebeeintrag wird leicht beeinträchtigt.

Relevante Anlagen an Zuflüssen	Eiholdernbach: Geschiebsammler Sagenbach: Schwemmholzrechen	
<i>Entnahmemengen Geschiebe</i>	Eiholdernbach:	Ca. 30m ³ /a
	Sagenbach:	Schätzung 10m ³ /a
	<u>Total:</u>	<u>40m³/a</u>
<i>Geschiebelieferung in Ron (Grössenordnungen)</i>	Natürlicher Zustand	Ca. 80m ³ /a
	Istzustand	Ca. 40m ³ /a
	Reduktion um 50%	
<i>Zusammensetzung</i>	Kies, wenig Steine (Feingeschiebe), Abrieb sehr hoch	
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Die von Natur aus geringe Geschiebeführung der Ron wird aktuell etwa halbiert. Der Geschiebehaushalt wird stark beeinträchtigt.	
<i>Wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts ja/nein</i>	Morphologie: Ja	
	HWS: Nein	
	GW: Nein	
<i>Massnahmen</i>	Umsetzung der Massnahmen am Eiholdernbach und am Sagenbach.	
	Die Massnahmen wirken sich vor allem in Kombination mit Revitalisierungen positiv aus.	

3 Zuflüsse Baldeggersee

3.1 Räckholdernbach

3.1.1 Morphologie

Gewässernummer 732012

Einzugsgebiet,
Fließgewässersystem Die Einzugsgebietsfläche des Räckholdernbaches beträgt ca. 0.7km² und erstreckt sich von Römerswil im Westen bis zur Mündung in den Baldeggersee im Osten. Der höchste Punkt liegt auf ca. 710m ü. M.

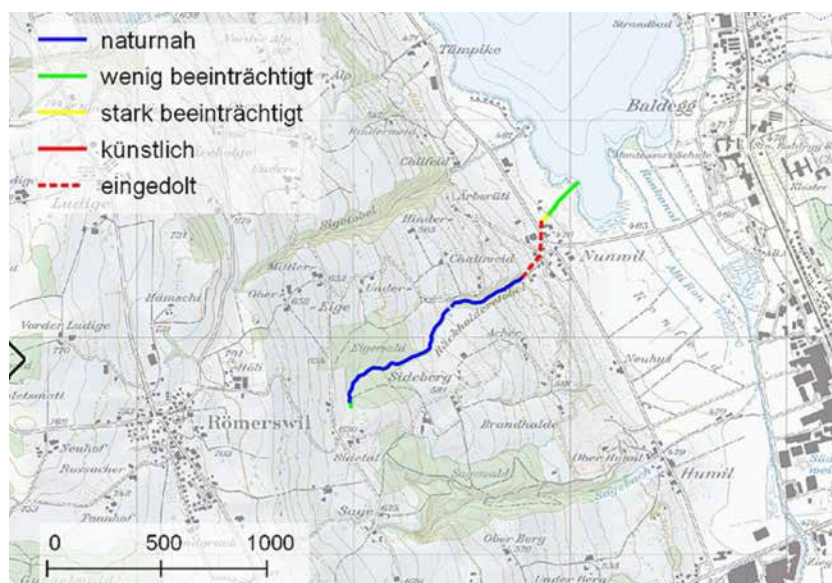
Der obere, eher flache Teil des Einzugsgebiets wird landwirtschaftlich genutzt. Anschliessend folgt ein bewaldetes, ca. 1km langes Tobel mit mittlerem Gefälle. Nach dem Tobel folgt der kleine Schwemmfächer (Nunwil) und die kurze Mündungsstrecke bis zum See.

Vorfluter und Relevanz Vorfluter ist der Baldeggersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.

Ökomorphologie Gemäss Ökomorphologie ist der Räckholderebach in der Tobelstrecke in einem natürlichen bis naturnahen Zustand.

Im Bereich von Nunwil ist er eingedolt und die Mündungsstrecke ist in einem wenig beeinträchtigten Zustand.

Bild 3-1
Ökomorphologische
Kartierung Räckholderebach



Geschiebeaufkommen

Der anstehende Fels besteht aus weichem Sandstein und Mergel, daher ist die Geschiebeaufbereitung klein.

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die Tobelstrecke. Am Tobelausgang ist von einem kleinen Geschiebeaufkommen auszugehen (5 – 30m³/km²/a).

*Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke*

Im natürlichen Tobel zeigt der Bach eine stabile Sohle aus Blöcken, Steinen und Schotter mit abgestuftem Längenprofil. Lokal sind kleine Geschiebeablagerungen vorhanden.

*Bild 3-2
Tobelstrecke mit grober stabiler Sohle und vereinzelt Geschiebeablagerungen.*



*Morphologie Abschnitt 2:
Mündungsstrecke.
17.4.2013.*

In der Mündungsstrecke ist der Bach stark eingeeengt. Die abgepflästerte Sohle ist stabil ohne Geschiebeablagerungen. Im Mündungsbereich kommt es bei Hochwasser und hohem Seestand zu Sohlenanhebungen und Ausuferungen.



Bild 3-3 Mündungsstrecke: Einengung und Ufersicherung mit Metallgittern (17.4.2013).



Bild 3-4 Mündungsbereich des Räckholdernbaches (17.4.2013).

3.1.2 Anlagen am Räckholdernbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, RAE_SW1

Staubecken

<i>Standort</i>	Gewässer: Räckholdernbach Gemeinde: Römerswil Koordinaten: 662'452/ 225'141
<i>Betreiber</i>	Nicht bekannt
<i>Art, Gestaltung</i>	Betonsperre mit Überlauf und Staubecken. Zustand 6.3.2013: Ablagerungen im Einlaufbereich von vorwiegend Feinsedimenten und wenig Kies.
<i>Funktion</i>	Wassernutzung
<i>Entnahmemengen</i>	Keine bekannt
<i>Zusammensetzung</i>	Vorwiegend Feinsedimente, wenig Kies
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Nicht durchgängig
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser natürlicher Bachabschnitt mit geringer Geschiebeführung Im Unterwasser natürlicher Bachabschnitt mit anfänglich fehlender Geschiebeführung
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Sehr stark
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Auf kurzer Strecke Ja HWS: Nein GW: Nein
<i>Massnahme</i>	Nein Das im Beckeneinlauf abgelagerte Material besteht zum Grossteil aus Feinsedimenten. Eine Entnahme und Rückgabe im Unterwasser der Sperre ist nicht zu empfehlen. Zudem wird in der nachfolgenden Tobelstrecke Geschiebe in das Gewässer eingetragen.



Bild 3-5 Sperre mit Becken und Zulauf oben rechts (17.4.2013).



Bild 3-6 Zulaufbereich mit Feinsedimenten (17.4.2013).

Anlage 2, RAE_SR1**Schwemholz- und Geschiebesammler***Standort*

Gewässer: Räckholdernbach
 Gemeinde: Römerswil
 Koordinaten: 662'782/ 225'280
 Baujahr 2011

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Sohlschwelle mit Rechen (Bahnschienen), befestigten Böschungen und kleinem Rückhaltebereich.

Der Rechen besteht aus fünf langen Stäben im Abstand von 50cm und dazwischen vier kurzen Stäben im Abstand von ca. 25cm.

Zustand 17.4.2013:
 Teilverklauung des unteren Rechenbereichs mit kleinen Ästen und Laub sowie Geschiebe und Feinsedimenten im Oberwasser.

Funktion

Schwemholzurückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Verklauungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.

Entnahmemengen

Nur Holz, kein Geschiebe (Angaben Gemeinde)

Zusammensetzung

Steine, Kies, Feinsedimente

Geschiebedurchgängigkeit

Mässig beeinträchtigt

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Im Oberwasser natürliches Gerinne mit stabiler Sohle und kleinen Geschiebeablagerungen.

Im Unterwasser eingedolt oder beeinträchtigt mit kolmatierter Sohle.

Grad der Beeinträchtigung

Mittel

Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein

Morphologie: Ja
 HWS: Nein
 GW: Nein

Massnahme

Der Geschieberückhalt beim Rechen ist unnötig und führt zu einer Reduktion der ohnehin geringen Geschiebeführung. Zudem wird die Rückhaltekapazität bei grossen Hochwasserereignissen durch Verklauung des unteren Teils des Rechens reduziert.

Es wird empfohlen, die kurzen Rechenstäbe zu entfernen.

Ökologisches Potenzial

Gross

Geschiebeaufkommen

Klein

Bedeutung

Mittel

*Geschiebehaushalt**Kosten*

Gering
 Der Bewirtschaftungsaufwand kann reduziert werden.

Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit

Gut

Machbarkeit

Gut



Bild 3-7 Räckholdernbach. Schwemmholz- und Geschiebesammler mit Rechen. Blick in Fließrichtung (17.4.2013).



Bild 3-8 Räckholdernbach: Teilverklauster Rechen, Blick gegen Fließrichtung (17.4.2013).

Anlage 3, RAE_KE1

Standort

Betreiber

Art, Gestaltung

Funktion

Entnahmemengen

Zusammensetzung

Geschiebedurchgängigkeit

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Kiesentnahme aus Sohle

Gewässer: Mündungsbereich Räckholdernbach

Gemeinde: Römerswil

Koordinaten: 663'014/ 225'695

Grundeigentümer / Landwirt

Kiesentnahme direkt aus der Sohle (Naturschutzgebiet).

Entfernen von Geschiebeablagerungen infolge Hochwasser und hohem Seestand zum Verhindern von Ausuferungen.

Keine Angaben vorhanden (Angabe Gemeinde)

Steine, Kies, Feinsedimente

Nach Erreichen des Ausgleichgefälles wird das Geschiebe in den See transportiert und als Delta abgelagert.

Gestreckter Verlauf und stark abgeplästerte Sohle. Ufer sind teilweise bestockt und mit Metallgittern gesichert.



Bild 3-9 Räckholdernbach: Abgetiefte Sohle im Mündungsbereich. Uferverbau mit Betonrohren im Naturschutzgebiet. Fließrichtung von links nach rechts (17.4.2013).



Bild 3-10 Mündungsbereich mit Aushubdepot im Naturschutzgebiet. Mündung im Hintergrund (17.4.2013).

<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Stark
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja, der sensible Mündungsbereich wird stark beeinträchtigt HWS: Nein GW: Nein
Massnahme	Kiesentnahmen verhindern / verbieten.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Keine
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1

Anlage 4**Gewässerverbauungen**

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

3.2 Ehrenbolgertobelbach

3.2.1 Morphologie

<i>Gewässernummer</i>	732013
<i>Einzugsgebiet, Fließgewässersystem</i>	Die Einzugsgebietsfläche des Ehrenbolgertobelbaches beträgt ca. 0.6km ² und erstreckt sich von Römerswil im Westen bis zur Mündung in den Baldeggersee im Osten. Der höchste Punkt liegt auf ca. 720m ü. M. Der obere Teil des Einzugsgebietes ist relativ flach und landwirtschaftlich genutzt. Anschliessend folgt ein bewaldetes, eingeschnittenes Tobel mit mittlerem Gefälle. Anschliessend folgt der Schwemmkegel bis zum See.
<i>Vorfluter und Relevanz</i>	Vorfluter ist der Baldeggersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.
<i>Ökomorphologie</i>	Keine ökomorphologische Kartierung vorhanden
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Der anstehende Fels besteht aus weichem Sandstein und Mergel, daher ist die Geschiebeaufbereitung klein. Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die Tobelstrecke. Am Tobelausgang ist von einem kleinen Geschiebeaufkommen auszugehen (5 – 30m ³ /km ² /a).
<i>Morphologie Abschnitt 1: Tobelstrecke</i>	Natürlicher Bachlauf mit stabiler, grober Sohle und lokalen Geschiebeablagerungen.

*Bild 3-11
Bachlauf im Tobel
flussaufwärts des
Schwemmholzrechens.*



<i>Morphologie Abschnitt 2: Mündungsbereich. 17.4.2013</i>	Eher gestrecktes, leicht eingeeengtes Gerinne mit stabiler Sohle. Seitliche Kiesdepots im Mündungsbereich deuten auf periodische Entnahmen oder Umdeponierungen hin. An der Mündung sind kleine Geschiebeablagerungen vorhanden.
--	--

Bild 3-12
Mündung in den Baldegger-
see mit möglichen Kiesdepots
(links)
 17.4.2013



3.2.2 Anlagen am Ehrenbolgertobelbach, Grobbewertung, Massnahmen

Anlage 1, EHR_SR1

Schwemholz- und Geschiebesammler

Standort

Gewässer: Ehrenbolgertobelbach
 Gemeinde: Römerswil
 Koordinaten: 662'425/ 225'742
 Baujahr 2011

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Der Sammler besteht aus einer breiten Schwelle mit Rechen (Bahnschienen) und im Oberwasser aus einem flachen Abschnitt als Rückhaltebereich.

Der Rechen besteht aus fünf langen Stäben im Abstand von 50cm und dazwischen vier kurzen Stäben im Abstand von ca. 25cm.

Zustand 17.4.2013:

Aufgrund der kleinen Stababstände verklebte der Rechen im unteren Bereich mit Ästen und Laub. Hinter dem Rechen haben sich vor allem Feinsedimente bis auf eine Höhe von ca. 40cm abgelagert.

Funktion

Schwemholzrückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Verklausungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.

Entnahmemengen

Nur Holz, kein Geschiebe (Angabe Gemeinde)

Zusammensetzung

Feinsedimente, Kies, Steine

Geschiebedurchgängigkeit

Der geringe Rechenabstand im unteren Bereich beeinträchtigt die Geschiebedurchgängigkeit erheblich.

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Im Oberwasser natürliches Gerinne mit stabiler Sohle und kleinen Geschiebeablagerungen.

Im Unterwasser beeinträchtigt mit kolmatierter Sohle. Die Deltaentwicklung ist beeinträchtigt (reduzierte Geschiebezufuhr und vermutlich teilweise Entnahmen oder Umdeponierungen)

<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Mittel
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Nein GW: Nein
Massnahme	Der Geschieberückhalt beim Rechen ist unnötig und führt zu einer Reduktion der ohnehin geringen Geschiebeführung. Zudem wird die Rückhaltekapazität bei grossen Hochwasserereignissen durch Verklausung des unteren Teils des Rechens reduziert. Es wird empfohlen, die kurzen Rechenstäbe zu entfernen.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Unterlauf: Annahme gross (nicht bewertet)
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Gering Der betriebliche Aufwand kann reduziert werden.
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1



Bild 3-13 Rechen und abgelagertes Feinmaterial, Blick in Flussrichtung (17.4.2013).



Bild 3-14 Rechen, Blick gegen Flussrichtung (17.4.2013).

Anlage 2

Gewässerverbauungen

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

3.3 Spittlisbach

3.3.1 Morphologie

Gewässernummer

732007, 733011

Einzugsgebiet,

Fliessgewässersystem

Das Einzugsgebiet des Spittlisbachs erstreckt sich von Unterillau im Osten bis zur Mündung in den Baldeggersee (463m ü. M.) im Westen. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 2.8km². Der höchste Punkt liegt auf 800m ü. M.

Im oberen Einzugsgebiet gliedert sich der Spittlisbach in zwei Bäche, die sich südlich von Unterillau vereinigen. Der Spittlisbach führt mehrheitlich durch Landwirtschaftsland und lokal durch bewaldete, eher flache Tobel.

Vorfluter und Relevanz

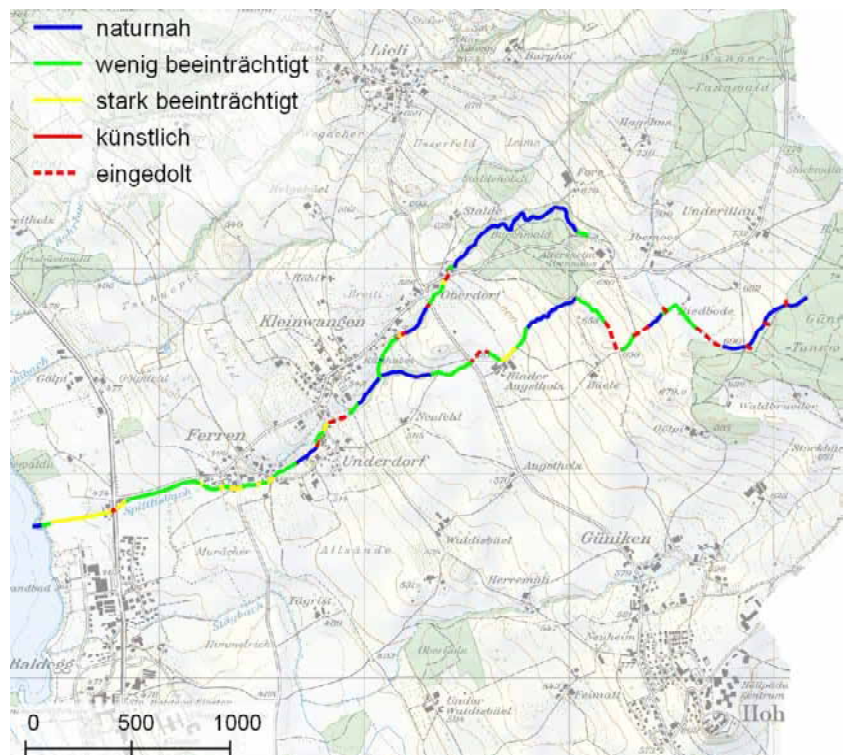
Vorfluter ist der Baldeggersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.

Ökomorphologie

Der Spittlisbach ist im Quellbereich und in den Tobelstrecken grösstenteils in einem naturnahen oder wenig beeinträchtigten Zustand. Abschnittsweise ist er eingedolt oder stark beeinträchtigt. Die Mündungstrecke unterhalb der Kantonsstrasse ist stark beeinträchtigt.

Bild 3-15

*Ökomorphologische
Kartierung Spittlisbach.*



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen beschränkt sich vorwiegend auf die kurzen, bewaldeten und natürlichen Abschnitte.

Das Geschiebeaufkommen ist klein (5 – 30m³/km²/a).

*Morphologie Abschnitt 1:
Restwasserstrecke
Ausleitkraftwerk*

Naturnaher Abschnitt mit Furt-Kolk-Sequenzen und Geschiebeablagerungen entlang den Ufern.

*Bild 3-16
 Naturnaher Abschnitt
 Spittlisbach bei Unterdorf.
 6.3.2013.*



3.3.2 Anlagen am Spittlisbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, SPI_GS1

Standort

Geschiebesammler

Gewässer: Spittlisbach
 Gemeinde: Hohenrain
 Koordinaten: 666'391/ 227'721

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Kleine Schlitzsperre mit verlandetem Rückhalteraum. Direkt unterhalb der Sperre befindet sich eine Eindolung.

Zustand 6.3.2013:

Der Sammler ist gefüllt und Geschiebe wird flussabwärts transportiert. Der Sammler scheint nicht mehr bewirtschaftet zu werden.

Entnahmemengen

Keine Angaben

Zusammensetzung

Vorwiegend Kies

Geschiebedurchgängigkeit

Im aktuellen Zustand geschiebedurchgängig.

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Natürliche Bachstrecken mit lockeren Geschiebeablagerungen

Grad der Beeinträchtigung

Keine

Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein

Morphologie: Nein
 HWS: Nein
 GW: Nein

Empfehlung Geschiebebewirtschaftung

Weiterhin keine Entleerung

*Bild 3-17
Kleine Schlitzsperre mit
gefülltem Rückhalteraum.
6.3.2013.*



Anlage 2, SPI_WF1

Standort

Ausleitkraftwerk

Gewässer: Spittlisbach
Gemeinde: Hohenrain
Betreiber: Unbekannt
Koordinaten: 664'797/ 227'198

Betreiber

Walthert Josef, Ferrenmühle, Kleinwangen

Wehranlage

Wehrschwelle mit seitlicher Fassung mit Schieber.

Funktion, Betrieb

Das gefasste Wasser wird in einen Weiher geleitet für die anschließende Turbinierung. Die Restwasserstrecke ist auf einem kurzen Abschnitt eingedolt.

*Geschiebedurchgängigkeit
und -bewirtschaftung*

Je nach Betrieb des Schiebers kann im Hochwasserfall etwas Geschiebe in den Oberwasserkanal und bis in den Weiher transportiert werden.

Die Anlage ist grundsätzlich geschiebedurchgängig.

Entnahmemengen

Keine Daten verfügbar, allfällige Entnahmen sind aber klein

Geschiebedurchgängigkeit

Mittel – gut (abhängig vom Betrieb des Schiebers bei der Fassung)

*Morphologie im Ober- und
Unterwasser*

Im Oberwasser stark verbauter Abschnitt.

Im Unterwasser nach Eindolung naturnaher Abschnitt mit Geschiebebänken.

Grad der Beeinträchtigung

Klein

*Wesentliche Beeinträchtigung
des Geschiebebaus
halts ja/nein*

Morphologie: Nein
HWS: Nein
GW: Nein



Bild 3-18 Wehrschwelle mit anschliessender Eindolung sowie Fassung mit Schieber. 6.3.2013



Bild 3-19 Schieber zur Regulierung der Wassermengen. 6.3.2013

Anlage 3

Gewässerverbauungen

Die Geschiebeführung wird durch die Verbauungen (Schwellen) mässig beeinträchtigt. Eine Entfernung von Schwellen ist aus Hochwasserschutzgründen nicht zulässig.

3.4 Dünkelbach

3.4.1 Morphologie

Gewässernummer

732003

Einzugsgebiet,

Fliessgewässersystem

Das Einzugsgebiet des Dünkelbaches erstreckt sich vom Lieliwald bis zur Mündung in den Baldeggersee bei Gelfingen (463m ü. M.). Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 3.2km². Der höchste Punkt liegt auf ca. 840m ü. M.

Im Lieliwald entspringen zwei Bäche, die anschliessend mit mittlerem Gefälle Landwirtschaftsgebiet und kleine Bachtobel durchqueren und sich oberhalb von Gelfingen vereinigen.

Anschliessend durchquert der Dünkelbach den Schwemmkegel, um dann nach kurzer Distanz in eher steilem Gefälle den Baldeggersee zu erreichen.

Vorfluter und Relevanz

Vorfluter ist der Baldeggersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.

Ökomorphologie

Gemäss Ökomorphologie ist der Dünkelbach im Quellbereich in einem Abschnitt eingedolt. In den Tobelstrecken ist der Bach in einem naturnahen bis natürlichen Zustand. Abschnittsweise ist er wenig beeinträchtigt.

In Gelfingen ist der Dünkelbach grösstenteils eingedolt und abschnittsweise stark beeinträchtigt. Die Mündungstrecke ist wenig beeinträchtigt.

Bild 3-20

*Ökomorphologische
Kartierung Dünkelbach.*



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf den langen Mittellauf der zwei Bäche sowie die anschliessende Tobelstrecke..

Es ist mit einem kleinen bis mittleren Geschiebeaufkommen zu rechnen (Grössenordnung $30\text{m}^3/\text{km}^2/\text{a}$).

Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke linker
Seitenbach, Bereich Hau

Der natürliche Bach zeigt eine breite Sohle mit einzelnen Blöcken und lockeren Kiesbänken.

Bild 3-21

Tobelstrecke Dünkelbach.
 6.3.2013.



Bild 3-22 Mündungsstrecke mit Kiessohle, Blick flussaufwärts (6.3.2013)



Bild 3-23 Mündungsstrecke mit Blick zum See mit kleinem Delta (6.3.2013).

Morphologie Abschnitt 2: Mündungsstrecke.
6.3.2013. Unterhalb des Tobels sind die Ufer verbaut und die Sohle mit Schwellen gesichert. Im Dorfbereich ist der Dünkelbach eingedolt. Die Sohle im Mündungsbereich besteht vorwiegend aus sehr feinem Material.

Am 6.3.2013 war die Sohle gekennzeichnet durch unterschiedlich grobe und lockere Ablagerungen. Es konnten keine signifikanten Auflandungs- oder Erosionserscheinungen festgestellt werden. Im Mündungsbereich entwickelt sich ein Delta.

3.4.2 Anlagen am Dünkelbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, DUE_KE1	Kiesentnahme
<i>Standort</i>	Mündungsstrecke Dünkelbach (Bild 3-22 und Bild 3-23) Hitzkirch Koordinaten: 662'422/229'431
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Direkte Kiesentnahme aus der Sohle
<i>Funktion</i>	Wahrscheinlich tief halten der Sohle, um Ausuferungen soweit möglich zu verhindern
<i>Entnahmemengen</i>	21.4.2011 87m ³
<i>Zusammensetzung</i>	Kies mit hohem Feinanteil, wenig Steine
<i>Geschiebetransport bis See</i>	Gut. Mittel- bis langfristig ist von einer langsam fortschreitenden Anhebung der Bachsohle auszugehen.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Weil der Deltabereich ein sehr sensibler Ort darstellt: Bedeutender Eingriff
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Nein GW: Nein
Massnahme	Einstellung der Entnahmen. Es ist eine natürliche und ungehinderte Deltaentwicklung zuzulassen. Allenfalls sind Objektschutzmassnahmen umzusetzen.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Mündungsstrecke: Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	In Abhängigkeit der Sohlenentwicklung klein – mittel. Der betriebliche Aufwand kann reduziert werden.
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Mittel – gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1 - 2

Bild 3-24 Mündung des Dünkelbachs in den Baldeggersee. 6.3.2013.



Anlage 2

Gewässerverbauungen

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

3.5 Schliessbach

3.5.1 Morphologie

Gewässernummer 732002

Einzugsgebiet,
Fliessgewässersystem Das Einzugsgebiet des Schliessbachs erstreckt sich vom Grossfeld nordöstlich von Hitzkirch (680 m ü. M.) bis zur Mündung in den Baldeggersee (463 m ü. M.) südwestlich von Hitzkirch. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 1.1km².

Der Quellbereich liegt in einem bewaldeten Tobel mit mittlerem Gefälle, an dessen Ausgang sich ein Geschiebesammler befindet. Anschliessend fliesst der Bach über den Schwemmkegel und durchquert die Talebene bis zum Baldeggersee.

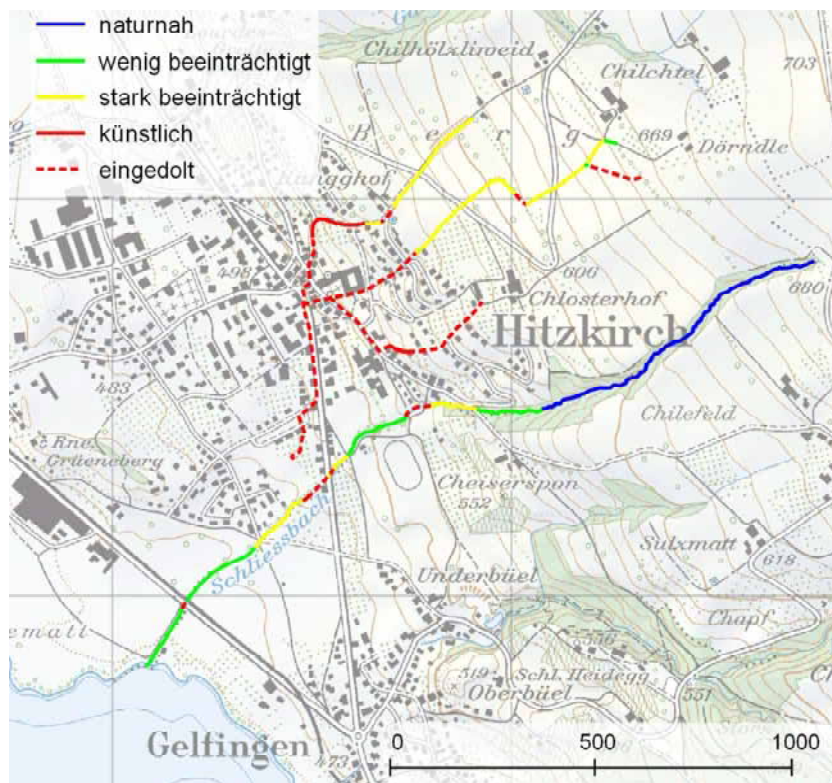
Nördlich des Schliessbachs bestehen drei kleine Seitenbäche, die sich im Dorfzentrum von Hitzkirch vereinigen und anschliessend in den Schliessbach münden.

Vorfluter und Relevanz Vorfluter ist der Baldeggersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.

Ökomorphologie In der Tobelstrecke ist der Schliessbach in einem natürlichen bis wenig beeinträchtigten Zustand. Auf dem Schwemmkegel wechseln sich wenig und stark beeinträchtigte Abschnitte ab und in der Talebene ist das Gewässer wenig beeinträchtigt. Auf kurzen Abschnitten ist der Bach eingedolt.

Die drei Seitenbäche sind stark beeinträchtigt, künstlich oder eingedolt.

Bild 3-25
Ökomorphologische
Kartierung Schliessbach.



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die Tobelstrecke mit lokalen Ufer- und Hanganrissen. Wegen dem an der Bachsohle anstehenden Fels sind keine bedeutenden Sohlenerosion zu erwarten. Ein grosser Teil des eingetragenen Materials besteht aus Feinsedimenten.

Unterhalb der Tobelstrecke ist von einem mittleren Geschiebeaufkommen auszugehen (unterer Bereich der Klasse 120 – 400m³/km²/a).

**Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke**

Die leicht pendelnde Gerinneform wird geprägt durch den anstehenden Fels und die Talflanken. Das eher schmale Bachbett zeigt eine grobe Sohle sowie lokal gut abgestufte Bänke.



Bild 3-26 Tobelstrecke mit grobblockiger Sohle, Geschiebebank und steiler Böschung. Blick flussaufwärts (6.3.2013).



Bild 3-27 Tobelstrecke: Abschnitt vor Geschiebesammler mit Geschiebeablagerungen auf der Sohle. Blick flussaufwärts (6.3.2013).

**Morphologie Abschnitt 2:
Schwemmkegel nach
Geschiebesammler.**

Flussabwärts des Geschiebesammlers bestehen in der steilen und eher eingengten Strecke auf dem Schwemmkegel diverse lokale Sohlen- und Ufererosionen. An einzelnen Stellen sind kleine Geschiebeablagerungen vorhanden, die auf eine beschränkte Geschiebedurchgängigkeit des Sammlers hinweisen.

**Morphologie Abschnitt 3:
Talebene bis See.**

Das Geschiebe wird mehr oder weniger ablagerungsfrei bis zum SBB-Durchlass transportiert, wo es teilweise abgelagert und entnommen wird. Die Sohle der Mündungstrecke ist mit Feinsedimenten abgedeckt.

Die Ablagerungen im Bereich des SBB-Durchlasses sind zumindest zum Teil auf die leichte Profilerweiterung zurückzuführen.



Bild 3-28 Steilstrecke auf dem Schwemmkegel mit Eintiefungstendenz (6.3.2013).

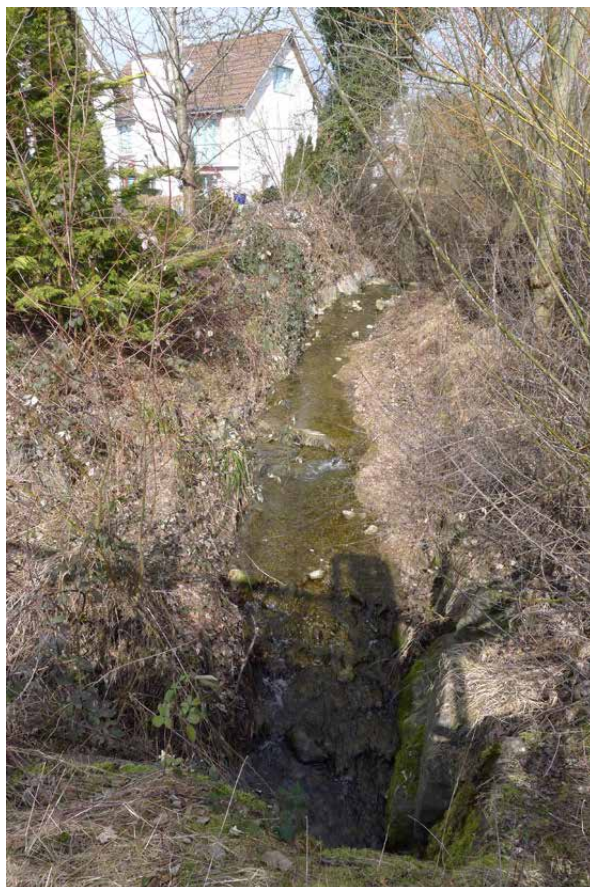


Bild 3-29 Schliessbach vor Kantonsstrasse mit stabiler Sohle ohne Geschiebeablagerungen (6.3.2013).



Bild 3-30 Leichte Sohlenanhebung beim Einlauf des SBB-Durchlasses (6.3.2013).



Bild 3-31 Ausgebaggerte Sohle flussabwärts SBB-Durchlass und Strassenbrücken (6.3.2013).



Bild 3-32 Kiesige Sohle flussabwärts SBB-Durchlass (Fließrichtung von links nach rechts) (6.3.2013).



Bild 3-33 Mündungstrecke mit Feinsedimentsohle, Blick flussabwärts (6.3.2013).

3.5.2 Anlagen am Schliessbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, SLI_GSR1

Standort

Schwemmholz- und Geschiebesammler

Gewässer: Schliessbach
Gemeinde: Hitzkirch
Koordinaten: 662'928/ 230'467
Baujahr 2008

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Der Geschiebesammler besteht aus einer Schlitzsperre mit Holzbalken und einem Rückhalteraum von 640m³.

Bei leerem Sammler kann anfänglich nur wenig Geschiebe über die leicht geneigte Sohle flussabwärts transportiert werden.

Funktion

Geschiebe- und Schwemmholzurückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Verkläusungen und Sohlenauflandungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.

Entnahmemengen

25.01.11 139m³

Zusammensetzung

Schotter (Steine, Kies, Sand)

Geschiebedurchgängigkeit

Die Art und Gestalt des Sammlers lässt auf einen beschränkten Geschiebedurchgang schliessen. Die Durchgängigkeit ist massgebend von der Bewirtschaftung abhängig.

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Im Oberwasser natürliche Morphologie mit bedeutenden Geschiebebänken.

Im Unterwasser steiler Abschnitt auf Schwemmkegel mit ausgeprägtem Geschiebedefizit (Einengung und reduzierte Geschiebeführung) und Erosionstendenz.

Grad der Beeinträchtigung

Mittel

Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein

Morphologie: Nein, bei geeigneter Bewirtschaftung des Sammlers.

HWS: Lokale Sohlen- und Ufererosionen (eher Ja)

GW: Nein

Massnahme

Nein. Stark abnehmendes Gefälle bis zum See. Ein Teil des Geschiebes wird weiter transportiert.

*Bild 3-34
Geschiebesperre mit leerem Becken.
6.3.2012.*



*Bild 3-35 Geschiebesperre mit Rückhalteraum.
6.3.2013.*



*Bild 3-36 Blockrampe im Zulaufbereich des
Rückhalterausms.
6.3.2013.*

Anlage 2, SLI_KE1**Kiesentnahmen flussabwärts Brücken SBB und Kantonsstrasse**

<i>Standort</i>	Gewässer: Schliessbach Gemeinde: Hitzkirch Koordinaten: 662'175/ 229'969
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Direkte Kiesentnahme aus dem Bachbett flussabwärts der Brücken.
<i>Funktion</i>	Absenken des Hochwasserspiegels unter den Brücken.
<i>Entnahmemengen</i>	Nicht bekannt
<i>Zusammensetzung</i>	Schotter (Steine, Kies, Sand)
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Nach Entnahme eingeschränkt
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser der Brücken keine Ablagerungen. Ab den Brücken beginnt die Mündungsstrecke mit geringer Geschiebetransportkapazität. Kein Geschiebe erreicht den Baldeggersee.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Mässig
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Nein GW: Nein
Massnahme	Auf Kiesentnahmen flussabwärts des SBB-Durchlasses ist soweit möglich zu verzichten. Nur absolut notwendiges Material entnehmen. Es ist ein Transport von feinem Geschiebe bis zum See anzustreben.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Der betriebliche Aufwand kann reduziert werden.
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	2

Anlage 3**Gewässerverbauungen**

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

4 Aabach und Zuflüsse

4.1 Gärbibach

4.1.1 Morphologie

Gewässernummer 722001

Einzugsgebiet,
Fließgewässersystem Das Einzugsgebiet des Gärbibachs erstreckt sich von Linde bei Hämikon im Osten bis zur Mündung in den Aabach im Westen. Der höchste Punkt liegt auf 700m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 1.3km². Der Gärbibach gliedert sich in den eher flachen und verzweigten Oberlauf, das steile und bewaldete Tobel, den Schwemmkegelbereich mit abnehmendem Gefälle sowie die Flachstrecke in der Talebene bis zum Aabach (490m ü.M.).

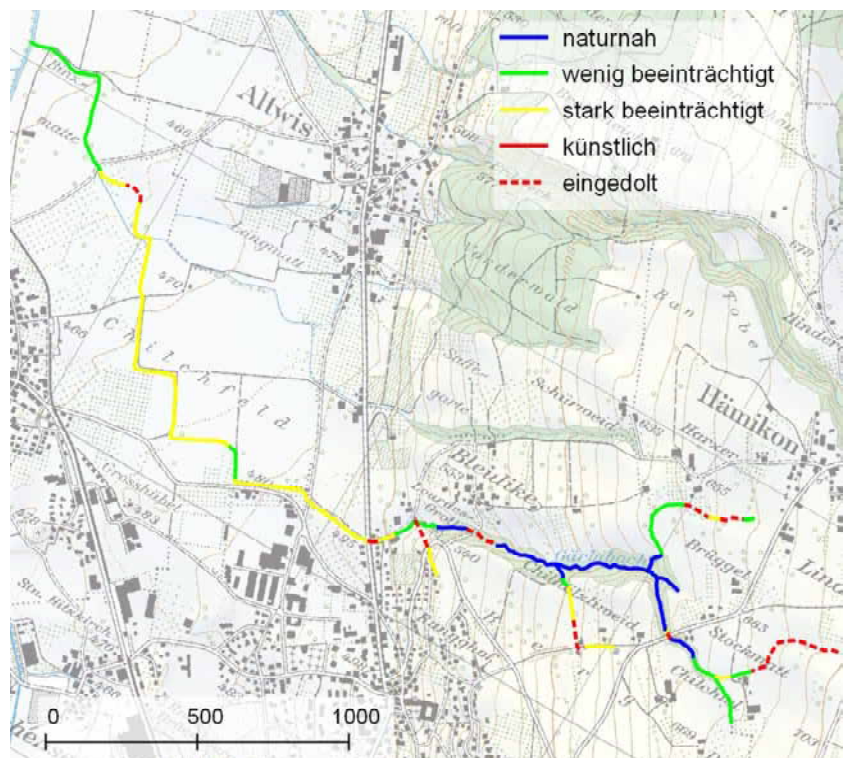
Vorfluter und Relevanz Vorfluter ist der Aabach. Der Gärbibach ist bezüglich Geschleebetrug in den Aabach nicht relevant.

Ökomorphologie Gemäss Ökomorphologie ist der Gärbibach im Quellbereich wenig bis stark beeinträchtigt und teilweise eingedolt.

In der Tobelstrecke ist er weitgehend in einem naturnahen bis natürlichen Zustand. Im Bereich der Strasse von Hitzkirch nach Bleulike ist der Bach eingedolt.

Unterhalb des Tobels bis zur Mündung in den Aabach ist der Gärbibach mehrheitlich stark beeinträchtigt. Lokal bestehen künstliche oder eingedolte Gewässerabschnitte.

Bild 4-1
Ökomorphologische
Kartierung Gärbibach.



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die zum Teil geomorphologisch aktive Tobelstrecke. Der Geschiebeeintrag erfolgt aus den Talflanken (Ufererosion, Hanganrisse). Ein Grossteil des eingetragenen Materials besteht aus Feinanteilen.

In der Tobelstrecke ist von einem mittleren Geschiebeaufkommen auszugehen (unterer Bereich der Klasse 30 – $120\text{m}^3/\text{km}^2/\text{a}$).

**Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke**

Der anstehende Fels besteht aus Sandstein und Mergel, darüber befinden sich teils mächtige Verwitterungsprodukte.

Die Gerinneform wird geprägt durch den anstehenden Fels und die Talflanken. Der Verlauf ist gestreckt bis pendelnd mit einzelnen, breit abgestuften Bänken, Geschiebe ist beschränkt verfügbar. Das anstehende Sohlenmaterial besteht aus Fels oder Grobschotter mit Blockdurchmessern bis ca. 1m.

Bild 4-2

*Tobelstrecke Gärbibach
oberhalb der Strasse nach
Bleulike mit steilen Talflanken
und Felsaufschluss.
6.3.2013.*

**Morphologie Abschnitt 2:
Gerinne unterhalb
Tobelstrecke.
6.3.2013.**

Unterhalb der Tobelstrecke ist der Gärbibach eingeeengt, die Ufer hart verbaut und die Sohle mit Schwellen aus Rundhölzern oder Blöcken gesichert. Der Abschnitt zwischen Tobelstrecke und Kantonsstrasse ist relativ steil mit deutlichen Erosionserscheinungen.

Flussabwärts der Kantonsstrasse nimmt das Gefälle zunehmend ab, der Lauf ist gestreckt und das Profil eingeeengt. Es sind keine Geschiebeablagerungen vorhanden.



Bild 4-3
 Verbaute Steilstrecke unterhalb Anlage 2 mit
 ausgeräumten Schwellenfeldern (6.3.2013).



Bild 4-4 (rechts)
 Ausgeräumte Flachstrecke unterhalb der
 Kantonsstrasse, Blick flussaufwärts (6.3.2013).

4.1.2 Anlagen am Gärbibach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, GAE_GSR1

Geschiebe- und Schwemmholzsammler

Standort

Gewässer: Gärbibach
 Gemeinde: Hitzkirch
 Koordinaten: 662'507/ 231'385

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Becken mit Enddamm, Auslauf, zwei Fallschächten mit aufgesetzten Rechen und einem Rückhaltevolumen von ca. 1000m³.

Zustand 6.3.2013:

Geschiebeablagerungen im oberen Beckenbereich, ansonsten ausschliesslich Feinsedimente.

Funktion

Der Sammler wurde wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem Bau der Strasse nach Bleuliken, die auf einem hohen Damm verläuft, erstellt.

Inwiefern damit Auflandungsprobleme im Unterwasser vermieden werden sollten, ist unklar.

Entnahmemengen

Keine Angaben vorhanden

Zusammensetzung

Schotter (Steine, Kies, Sand)

Geschiebedurchgängigkeit

Nicht durchgängig

<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Vor Geschiebesammler: Natürliche Tobelstrecke mit einzelnen Bänken. Nach Geschiebesammler: Natürliche Tobelstrecke mit Erosionstendenz.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Sehr starke Beeinträchtigung der Steilstrecke im Unterwasser (Morphologie und beschränkt Hochwasserschutz infolge Erosion)
<i>Wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Lokale Erosionen (eher nein) GW: Nein
Massnahme	Nein Das Bauwerk kann nur mit grossem Aufwand umgebaut werden. Im natürlichen Zustand erreichte kein oder nur wenig Geschiebe den Aabach. Eine Massnahme wird daher als unverhältnismässig betrachtet.

*Bild 4-5
Geschiebesperre mit
Rückhaltevolumen und beiden
Fallschächten.
6.3.2013.*



Anlage 2, GAE_GS1

Standort

Geschiebesammler

Gewässer: Gärbibach
Gemeinde: Hitzkirch
Koordinaten: 662'255/ 231'319

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Becken mit Endschwelle aus Beton, Rückhaltevolumen ca. 30m³.

Zustand 6.3.2013:

Es befindet sich kein Geschiebe im Sammler.

Funktion

Das Geschiebeaufkommen der Zwischenstrecke ab Anlage 1 (GAE_GSR1) beschränkt sich auf sehr kleine Einträge und lokale Erosionen infolge Geschiebedefizit.

Der Nutzen der Kiesentnahme ist nicht ersichtlich.

<i>Entnahmemengen</i>	11.10.2012 46m ³ (Angabe Gemeinde)
<i>Zusammensetzung</i>	Nicht bekannt
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	In entleertem und teilgefülltem Zustand nicht oder kaum durchgängig.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Vor Geschiebesammler: Natürliche Tobelstrecke mit Erosionstendenz infolge Geschiebedefizit. Nach Geschiebesammler: Verbaute Strecke mit Erosionstendenz.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Stark. Das vorhandene Geschiebedefizit wird verstärkt.
<i>Wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Lokale Erosionen (wegen vielen Schwellen eher nein) GW: Nein (GW durch mächtige Deckschicht von Bächen getrennt)
Massnahme	Die Kiesentnahmen hinter den Schwellen sind einzustellen.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Der betriebliche Aufwand kann reduziert werden.
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1

*Bild 4-6
Geschieberückhaltebecken mit
Endschwelle.
6.3.2013.*



Anlage 3

Gewässerverbauungen

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt signifikant beeinträchtigen.

*Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke*

Die Gerinneform wird geprägt durch die anstehenden Talflanken. Die Sohle zeigt eine stark variable Breite mit einzelnen Bänken mit gut abgestuftem Material.

*Bild 4-8
Tobelstrecke Grenzbach mit
eher steilen Talflanken,
grober Sohle und Bänken.
6.3.2013.*



*Morphologie Abschnitt 2:
Gerinne unterhalb des
Geschiebesammler.
6.3.2013.*

Flussabwärts des Geschiebesammlers ist der steile Bachabschnitt bis zur Kantonsstrasse stark eingengt und mit grossen Blöcken an Sohle und Ufern hart verbaut. Es besteht ein ausgeprägtes Geschiebedefizit und Geschiebeablagerungen sind nicht vorhanden.

Zwischen der Kantonsstrasse und der Mündung in den Gärbibach weist der Grenzbach einen gestreckten und flachen Verlauf auf. Am 6.3.2013 sind keine Geschiebeablagerungen vorhanden.



*Bild 4-9 Abschnitt 2 flussabwärts
Geschiebesammler. Starke Einengung mit
ausgeprägtem Geschiebedefizit (6.3.2013).*



*Bild 4-10 Mit Blöcken gesicherte Sohle vor dem
Durchlass Kantonsstrasse (6.3.2013).*



Bild 4-11 Flachstrecke nach dem Gefällsknick (Blick flussabwärts) (6.3.2013).

Bild 4-12 (links) Gefällsknick unterhalb des Durchlasses Kantonsstrasse (Blick gegen Fliessrichtung) (6.3.2013).

4.2.2 Anlagen am Grenzbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, GRE_GSR1

Geschiebe- und Schwemmholzsammler

Standort

Gewässer: Grenzbach
Gemeinde: Altwis und Hitzkirch
Koordinaten: 662'060/ 231'600
Baujahr 2008

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Schlitzsperre mit Holzbalken und einem Rückhalteraum von 450m³.

Bei leerem Sammler strömt der Bach über die glatte und breite Felssohle mit flachem Gefälle.

Zustand 6.3.2013:

Geringe Ablagerungen mit letztjährigem Bewuchs (Hochstauden).

Funktion

Geschiebe- und Schwemmholzrückhalt, damit ein Verklausen des des Durchlasses und Sohlenuflandungen flussabwärts verhindert werden können.

Entnahmemengen

Keine Entnahmen dokumentiert (Angabe Gemeinde)

Zusammensetzung

Steine, Kies und Feinsedimente (d_{max} = 15cm)

Geschiebedurchgängigkeit

Ein Grossteil des zugeführten Geschiebes wird wegen der grossen Breite mit stark abnehmender Schleppekraft im Sammler zurück gehalten.

<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser gut strukturierte Sohle mit eher wenig Bänken mit breit abgestufter Zusammensetzung von Sohlenmaterial und Geschiebe. Im Unterwasser durchgehend eingeengtes Gerinne ohne Ablagerungen.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Bezüglich Steilstrecke bis Kantonsstrasse starke Beeinträchtigung. Flussabwärts Kantonsstrasse geringe Beeinträchtigung.
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Bis zur Kantonsstrasse (ca. 150m) Ja HWS: Lokale Erosionen, eher Ja GW: Nein (GW durch mächtige Deckschicht von Bächen getrennt)
Massnahme	Im Sammler mit anstehendem Material ein Gerinne modellieren, damit bei kleinen Hochwasserereignissen Geschiebe vermehrt durch den Sammler transportiert werden kann. Bei grossen Hochwasserereignissen verklauen die Öffnungen und der Grossteil der zugeführten Feststoffe wird zurückgehalten.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Ab Kantonsstrasse: Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Der betriebliche Aufwand kann reduziert werden.
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1



Bild 4-13 Geschiebesammler mit Schlitzsperre und bewachsenen Ablagerungen im Rückhaltebereich. 6.3.2013.



Bild 4-14 Schlitzsperre und Unterwasserbereich. 6.3.2013.

Anlage 2

Gewässerverbauungen

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt signifikant beeinträchtigen.

4.3 Munimöslibach

4.3.1 Morphologie

Gewässernummer 723004

Einzugsgebiet,
Fliessgewässersystem

Das Einzugsgebiet des Munimöslibachs erstreckt sich von der Gemeindegrenze zwischen Altwis und Hämikon im Osten bis zur Mündung in den Gärbibach im Westen. Der höchste Punkt liegt auf 630m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 0.2km². Der obere Teil des Einzugsgebietes ist relativ flach. Anschliessend folgt ein bewaldetes Tobel mit mittlerem Gefälle. Im Tobel befinden sich zwei Geschiebesammler. Unterhalb des Tobels befindet sich ein dritter Geschiebesammler. Das Gefälle nimmt zunehmend ab und südlich von Altwis vereinigt sich der Munimöslibach mit dem Grenzbach.

Vorfluter und Relevanz

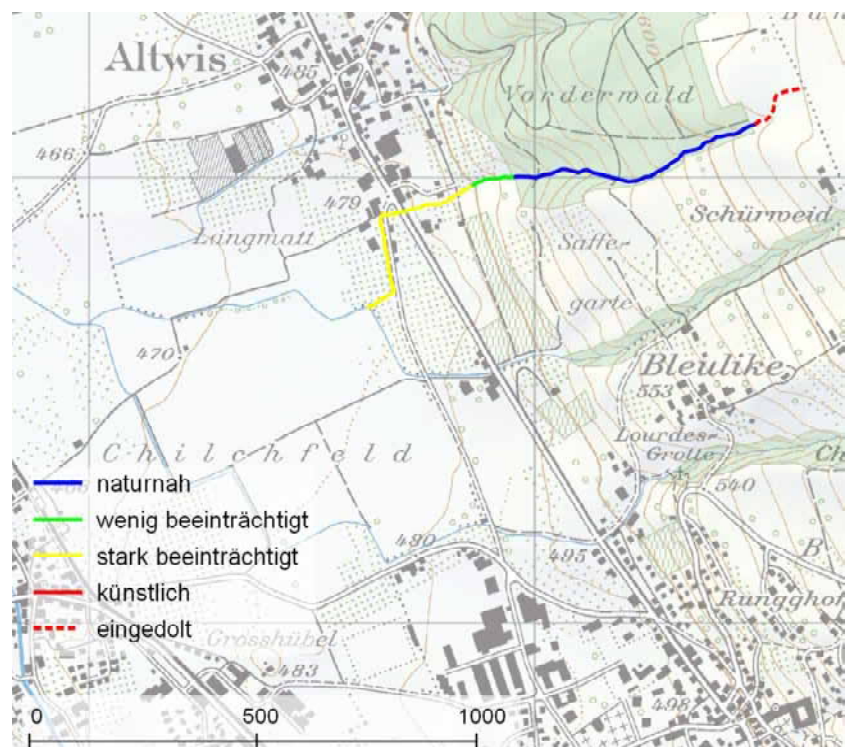
Vorfluter ist der Grenzbach, der in den Gärbibach und dieser in den Aabach mündet.

Ökomorphologie

Gemäss Ökomorphologie ist der Munimöslibach im Quellbereich eingedolt. Im Tobel ist der Munimöslibach weitgehend in einem naturnahen bis natürlichen Zustand.

Zwischen der Tobelstrecke und der Mündung in der Gärbibach wechseln sich wenig und stark beeinträchtigte Abschnitte ab.

Bild 4-15
Ökomorphologische
Kartierung Munimöslibach



Geschiebeaufkommen

Am Tobelausgang ist mit einem kleinen Geschiebeaufkommen zu rechnen ($5 - 30\text{m}^3/\text{km}^2/\text{a}$).

Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke

Der Munimöslibach ist wenig eingeschnitten und die Talflanken sind wenig bis mittel steil. An der Sohle ist wiederholt Fels anstehend (Sandstein, Mergel). Die Bachsohle ist gut strukturiert und zeigt lokale Geschiebeablagerungen.

Bild 4-16
 Tobelstrecke Munimöslibach
 mit eher flachen Talflanken
 und grober Sohle mit lokalen
 Geschiebeablagerungen.
 6.3.2013.



Morphologie Abschnitt 2: Zwischen dem Waldrand und dem dritten Geschiebesammler ist der Munimöslibach stark eingengt und zeigt lokal ausgeprägte Erosionen an Sohle (bis auf den Fels) und Ufern.



Bild 4-17 Stark eingengter und erodierender Abschnitt unterhalb des Tobels (Blick flussabwärts).



Bild 4-18 Steiler und verbauter Abschnitt oberhalb der Kantonsstrasse (Blick flussaufwärts).



Bild 4-19 Stark eingengter Abschnitt im Bereich der Alten Landstrasse (Blick flussabwärts).

Zwischen dem dritten Geschiebesammler und der Mündung in den Grenzbach ist der Bach stark eingeeengt und die Ufer teilweise mit Blöcken, die Sohle mit Schwellen und Rampen gesichert. Es sind kaum Geschiebeablagerungen vorhanden.

In der Ebene nimmt das Gefälle stark ab und es kann kein Geschiebe bis in den Aabach transportiert werden.

3.5.2 Anlagen am Munimöslibach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, MUN_SR1

Schwemmholz- und Geschiebesammler

Standort

Gewässer: Munimöslibach
Gemeinde: Altwis
Koordinaten: 662'205/ 231'992

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Rechen mit kleinem Rückhaltevolumen (ca. 3 - 4m³, Schätzung Flussbau AG) vor einem Durchlass (Ø 0.4m).

Zustand 6.3.2013:

Kaum Geschiebeablagerungen. Am Rechen haben sich Laub und Äste angesammelt.

Funktion

Geschiebe- und Schwemmholzrückhalt bei Hochwasserereignissen, damit es im Durchlass zu keinen Verklausungen kommt.

*Bild 4-20
Geschiebesammler mit
Rechen oberhalb des
Durchlasses.
6.3.2013.*



<i>Entnahmemengen</i>	Keine Entnahmen dokumentiert (Angabe Gemeinde)
<i>Zusammensetzung</i>	Etwas Kies, Äste und Laub
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Abhängig vom Verklausungsgrad und Unterhalt des Rechens. Das Gefälle und der Stababstand deuten auf eine eher gute Geschiebedurchgängigkeit hin.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Naturnah mit kleinen Kiesbänken
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Gering
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Nein HWS: Nein GW: Nein (GW durch mächtige Deckschicht von Bächen getrennt)
<i>Empfehlung</i>	Nur Entfernung des Schwemmholzes am Rechen; keine Kiesentnahme.

Anlage 2, MUN_GSR1

Schwemmholz- und Geschiebesammler

<i>Standort</i>	Gewässer: Munimöslibach Gemeinde: Altwis Koordinaten: 662'004/ 232'002
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Rechen mit einem Rückhaltevolumen von ca. 5m ³ (Schätzung Flussbau AG) vor einem Durchlass. Zustand 6.3.2013: Der Rechen ist stark verklaust und mit feinen Sedimenten und etwas Kies hinterfüllt..
<i>Funktion</i>	Geschiebe- und Schwemmholzrückhalt bei Hochwasserereignissen, damit es im Durchlass zu keinen Verklausungen kommt.
<i>Entnahmemengen</i>	Keine Entnahmen dokumentiert (Angabe Gemeinde)
<i>Zusammensetzung</i>	Viel Feinsedimente, wenig Kies, Äste und Laub
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Abhängig vom Unterhalt. Nach einer Entleerung wird viel Geschiebe zurückgehalten. Kleine Geschiebebänke im Unterwasser des Durchlasses deuten auf eine gewisse Geschiebedurchgängigkeit hin.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser naturnah mit kleinen Geschiebeablagerungen Im Unterwasser Geschiebeablagerungen reduziert
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Mittel (je nach Bewirtschaftung), unerwünschte Erosionen im Unterwasser (auch infolge Einengung)
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Nach Waldrand bedeutende Erosionen, auch infolge Einengung, eher Ja

GW: Nein (GW durch mächtige Deckschicht von Bächen getrennt)

Massnahme

Stababstand des Rechens vergrössern.

Ökologisches Potenzial

Mittel

Geschiebeaufkommen

Klein

Bedeutung

Klein

Geschiebehalt

Kosten

Gering. Der betriebliche Aufwand kann reduziert werden.

*Kosten-Nutzen-Verhältnis /
Verhältnismässigkeit*

Gut

Machbarkeit

Gut

Priorität

2

Bild 4-21

*Eingekiester Geschiebe-
sammler (Blick gegen
Fließrichtung).
6.3.2013.*



Anlage 3, MUN_GS1

Geschiebesammler

Standort

Gewässer: Munimöslibach

Gemeinde: Altwis

Koordinaten: 661'863/ 231'983

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Becken mit Endschwelle und einem Rückhaltevolumen von ca. 3 - 4m³ (Schätzung Flussbau AG).

Zustand 6.3.2013:

Der Geschiebesammler ist bis Höhe Endschwelle gefüllt. Das abgelagerte Material weist einen grossen Feinanteil auf.

Funktion

Geschieberückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Sohlenuflandungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.

Entnahmemengen

Keine Entnahmen dokumentiert (Angabe Gemeinde)

Bild 4-22

*Geschiebesammler 3 (Blick flussaufwärts).
6.3.2013.*

*Zusammensetzung*

Vorwiegend Feinsedimente, wenig Kies

Geschiebedurchgängigkeit

Bei regelmässiger Entleerung nicht durchgängig.

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Im Oberwasser eingengt und lokale Erosionen und Verbuschung (Sanierung wird empfohlen)

Im Unterwasser eingengt, verbaut und keine Ablagerungen

Grad der Beeinträchtigung

Gering bis bedeutend (je nach Bewirtschaftung)

Wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts ja/nein

Morphologie: Nein

HWS: Bisher keine bedeutenden Erosionen, Nein

GW: Nein (GW durch mächtige Deckschicht von Bächen getrennt)

Empfehlung

Nur entleeren, falls im Unterlauf unerwünschte Auflandungen beobachtet werden.

Anlage 4**Gewässerverbauungen**

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt signifikant beeinträchtigen.

4.4 Dörflibach

4.4.1 Morphologie

Gewässernummer

723005, 723006

Einzugsgebiet,

Fliessgewässersystem

Das Einzugsgebiet des Dörflibachs erstreckt sich von der Gemeindegrenze zwischen Altwis und Hämikon im Osten bis zur Mündung in den Gärbibach im Westen. Der höchste Punkt liegt auf 610m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 0.2km². Der obere Teil des Einzugsgebietes ist relativ flach. Anschliessend folgt ein bewaldetes Tobel. Bei Altwis folgt der Schwemmkegel und weiter flussabwärts durchfließt der Bach die flache Schwemmebene bis zum Gärbibach (496.5 m ü. M.).

Vorfluter und Relevanz

Vorfluter ist der Gärbibach, der in den Aabach mündet.

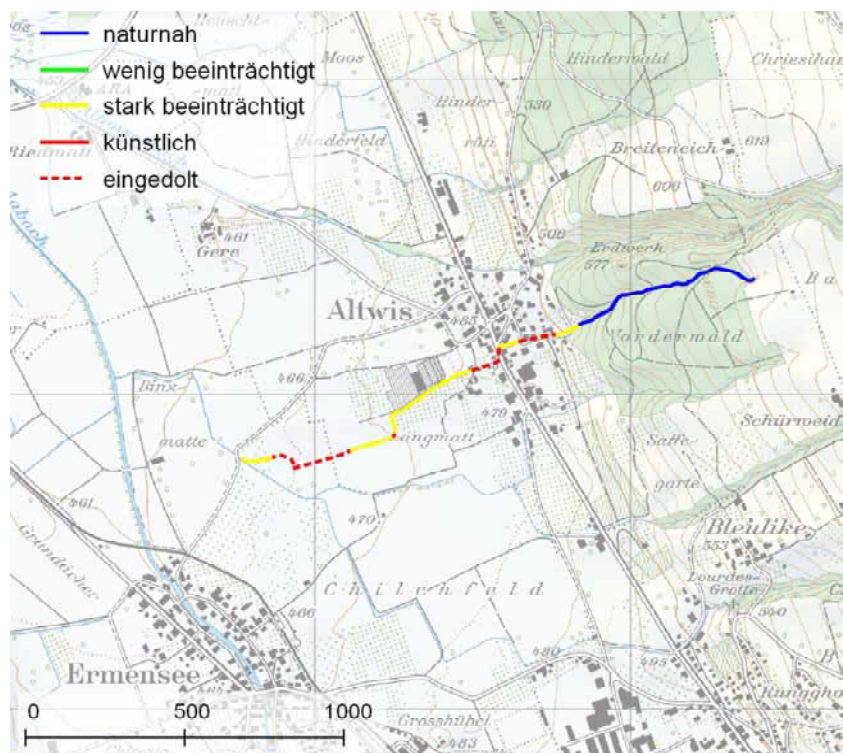
Ökomorphologie

Gemäss Ökomorphologie ist der Dörflibach in der Tobelstrecke weitgehend in einem naturnahen bis natürlichen Zustand.

Im Dorfbereich von Altwis bis zur Mündung in den Gärbibach ist der Bach stark beeinträchtigt und abschnittsweise eingedolt.

Bild 4-23

*Ökomorphologische
Kartierung Vorderbach.*



Geschiebeaufkommen

Unterhalb der Tobelstrecke ist mit einem mittleren Geschiebeaufkommen zu rechnen (30 – 120m³/km²/a).

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die zum Teil geomorphologisch aktive Tobelstrecke mit Hangbewegungen sowie diverse Ufer- und Hanganrisse.

*Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke*

Stark eingeschnittener, schmaler Abschnitt mit mittlerem Gefälle und lokal anstehendem Fels.

Der Geschiebeeintrag erfolgt aus den Talflanken (Ufererosion, Hanganrisse). Ein grosser Teil des eingetragenen Materials besteht aus Feinanteilen.

*Bild 4-24
Tobelstrecke mit
Hanganrissen.
26.6.2013.*



*Morphologie Abschnitt 2:
Schwemmkegel nach
Geschiebesammler.
6.3.2013.*

Der Dörflibach ist flussabwärts des Geschiebesammlers eingengt und steil. Die Ufer sind teilweise verbaut und die Sohle mit Schwellen gesichert. Abschnittsweise ist der Bach eingedolt. Im Dorfbereich bestehen flache Zwischenstrecken mit Hochwasserschutzdefiziten. Flussabwärts von Altwis nimmt das Gefälle bis zur Mündung in den Gärbibach stark ab.



*Bild 4-25 (oben) Unterspülter Uferschutz im
Bereich der Steilstrecke (6.3.2013).*

*Bild 4-26 (links) Steilstrecke mit Erosions-
tendenzen unterhalb des Geschiebesammlers
(6.3.2013).*

4.4.2 Anlagen am Dörflibach, Grobbeurteilung, Massnahmenplanung

Anlage 1, DOE_GS1

Geschiebesammler

Standort

Gewässer: Dörflibach
Gemeinde: Altwis
Koordinaten: 661'833/ 232'220

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Zwei Betonschwellen mit obenliegenden Becken (Rückhalte-
raum total ca. 30m³). Unterhalb der unteren Betonschwelle
befindet sich vor der Bachdole ein Rechen aus Bahnschienen.

Zustand 6.1.2013:

Der Sammler wurde nach dem letzten Hochwasser (Oktober
2012) vermutlich geleert. Neben dem Sammler befinden sich
ca. 50m³ Geschiebe von der letzten Leerung ($d_{\max}=30\text{cm}$). Im
Sammler befindet sich vorwiegend feines Material.

*Bild 4-27
Geschiebesperre mit leerem
Becken (Blick in
Fließrichtung).
6.3.2013.*



Bild 4-28 Obere Schwelle (6.3.2013).



Bild 4-29 Rechen vor Durchlass (6.3.2013).

<i>Funktion</i>	Geschieberückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Sohlenuflandungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.
<i>Entnahmemenge</i>	Keine Angaben vorhanden (Angabe Gemeinde) Ca. 50m ³ (Schätzung Flussbau AG, 6.1.2013)
<i>Zusammensetzung</i>	Steine, Kies, Feinsedimente (d _{max} = 30cm)
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Der Aushub von Becken verhindert den Geschiebedurchgang, bis die Sohle auf Höhe der Überfallkante aufgelandet ist. Dabei werden auch Feinsedimente abgelagert. Unterspülte Uferverbauungen und relativ tiefe Kolke im Unterwasser des Geschiebesammlers weisen auf eine stark beeinträchtigte oder keine Geschiebedurchgängigkeit hin.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser weitgehend natürlich und durch Talflanken begrenzt. Im Unterwasser stark eingeengt, anschliessend eingedolt.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Stark.
<i>Wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts ja/nein</i>	Morphologie: Ja HWS: Lokale Erosionen (eher nein), im Dorfbereich in flachen Zwischenstrecken Schutzdefizit und, bei bedeutender Geschiebezufuhr, mögliche Ablagerungstendenz GW: Nein
Massnahmen	Keine. Abgestuftes Gefälle (Geschiebeablagerungen in Flachstrecken möglich) und Hochwasserschutzdefizite im Dorfbereich.
<i>Empfehlung</i>	Bei der Planung von Hochwasserschutzmassnahmen im Dorfbereich ist der Geschiebetransport zu optimieren. Beim Sammler sollte mehr Gewicht auf den Schwemmholzrückhalt gelegt werden (Durchlässe) und (nach Realisierung von Hochwasserschutzmassnahmen im Dorfbereich) die Geschiebedurchgängigkeit verbessert werden.
Anlage 2	Gewässerverbauungen Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

4.5 Aabach

4.5.1 Morphologie

<i>Gewässernummer</i>	731001
<i>Einzugsgebiet, Fließgewässersystem</i>	Der Aabach entspringt dem Baldeggersee und mündet nach 4km in den Hallwilersee. Das durchschnittliche Gefälle beträgt 1.4%. Von Westen münden 5 und von Osten 1 Seitengewässer in den Aabach.
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Das Geschiebeaufkommen des Aabachs beschränkt sich auf sehr kleine Einträge aus den von Westen einmündenden Seitenbäche. Bei dem von Osten zufließenden Gärbibach ist das Gefälle in der Talebene zu klein, als dass Geschiebe im natürlichen Zustand bis in den Aabach hätte transportiert werden können. Selbst im begradigten Istzustand erscheint der Geschiebetransport in den Aabach ohne unerwünschte Sohlenuflandungen nicht möglich zu sein. Dementsprechend ist das Geschiebeaufkommen des Aabachs als klein bis vernachlässigbar zu bezeichnen.
<i>Anlagen und Beurteilung</i>	Bei allen von Westen zufließenden Seitengewässern sind keine Anlagen verzeichnet. Inwieweit das wenige Geschiebe dieser Seitenbäche in den Aabach transportiert werden kann, wurde nicht untersucht. Am Gärbibach und seinen Zuflüssen, der von Osten in den Aabach mündet, bestehen mehrere Geschiebesammler. Diese sind für den Aabach wegen ungenügender Transportkapazität in der Talebene aber nicht relevant.
<i>Fazit</i>	Der Geschiebehaushalt des Aabachs ist nicht beeinträchtigt. Es sind keine Massnahmen erforderlich.

5 Zuflüsse Hallwilersee

5.1 Altwiserbach

5.1.1 Morphologie

Gewässernummer 712005

Einzugsgebiet, Fließgewässersystem Das Einzugsgebiet des Altwiserbachs erstreckt sich von der Gemeinde Hämikon im Osten bis zum Hallwilersee (449m ü.M.) im Nordwesten. Der höchste Punkt liegt auf 780m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 2.3km². Der obere Teil des Einzugsgebietes bis Hämikon ist relativ flach. Anschliessend folgt ein bewaldetes, tief eingeschnittenes Tobel. Bei Altwis folgt der Schwemmkegel und weiter flussabwärts durchfließt der Bach die flache Schwemmebene bis zum Hallwilersee.

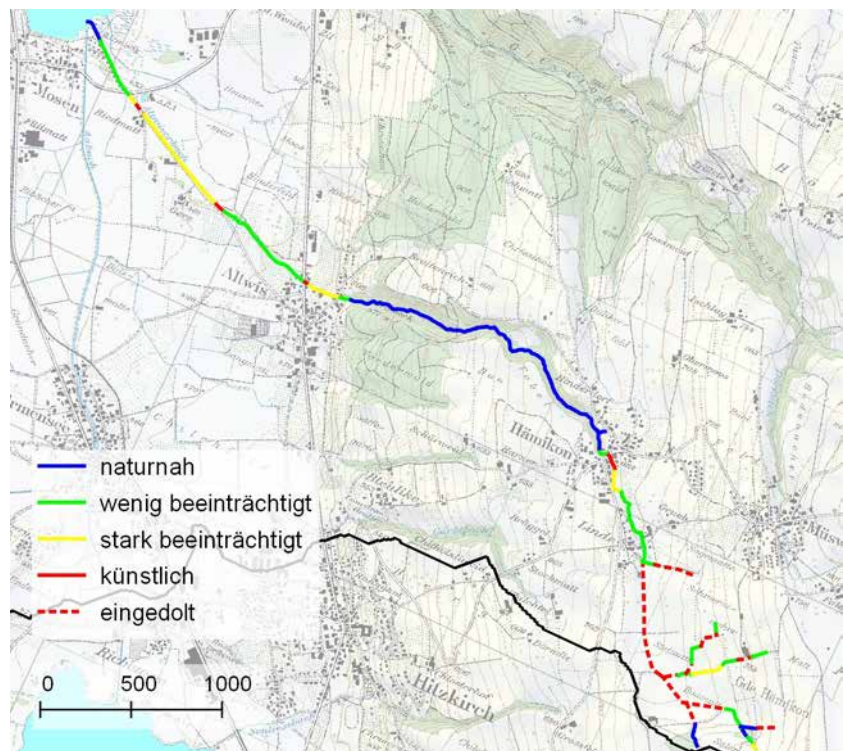
Vorfluter und Relevanz Vorfluter ist der Hallwilersee. Wegen der über 1km langen Flachstrecke wurde im natürlichen Zustand kaum Geschiebe bis zum See transportiert.

Ökomorphologie Im Quellbereich ist der Altwiserbach grösstenteils eingedolt. Vor Hämikon gibt es kurze, naturnahe Abschnitte.

In der Tobelstrecke ist der Altwiserbach noch weitgehend natürlich.

Zwischen Altwis und dem See wechseln sich stark beeinträchtigte und naturnahe Abschnitte ab.

*Bild 5-1
Ökomorphologische
Kartierung Altwiserbach.*



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die zum Teil geomorphologisch aktive Tobelstrecke mit Hangbewegungen sowie diversen Ufer- und Hanganrissen. Wegen dem an der Bachsohle anstehenden Fels kann eine rasch fortschreitende

Sohlenerosion weitgehend ausgeschlossen werden.

Das Geschiebeaufkommen wird bis zum Schwemmkegel als gross eingestuft ($120 - 400\text{m}^3/\text{km}^2/\text{a}$).

*Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke*

Der anstehende Fels besteht aus Sandsteinen und Mergel, darüber befinden sich teils mächtige Verwitterungsprodukte.

Die Gerinneform wird geprägt durch den anstehenden Fels und die Talflanken. Der Verlauf ist gestreckt bis pendelnd mit unterschiedlich groben Bänken. Das anstehende Sohlenmaterial besteht aus Fels oder Grobschotter mit Blockdurchmessern bis $> 1\text{m}$.

Der Geschiebeeintrag erfolgt aus den Talflanken (Ufererosion, Hanganrisse). Ein grosser Teil des eingetragenen Materials besteht aus Feinanteilen.

Die Bänke sind gut strukturiert und in der Zusammensetzung breit abgestuft. Das Material ist locker gelagert (grosses Hochwasser im Oktober 2012).



Bild 5-2 Abschnitt 1: Natürliche Tobelstrecke mit Bänken auf Felssohle. 8.3.2013.



Bild 5-3 Abschnitt 3: Kanalisierte Flachstrecke vor Mosen. Blick flussabwärts. 26.1.2012

*Morphologie Abschnitt 2:
Schwemmkegel nach
Geschiebesammler und
anschliessende
Flachstrecke*

Der Altwiserbach ist flussabwärts des Geschiebesammlers im Dorfbereich eingeeengt und relativ steil. Die Ufer sind mit Blöcken hart verbaut und die Sohle mit Schwellen gesichert.

Im steilen und stark eingeeengten Abschnitt bis zur Kantonsstrasse besteht ein ausgeprägtes Geschiebedefizit mit lokalen Erosionen (Verbauungen z.T. beschädigt)

Flussabwärts der Kantonsstrasse folgt zuerst eine Flachstrecke (durch Schwelle verursacht). Weiter flussabwärts ist das Gefälle grösser und im eingeeengten Gerinne bestehen einzelne Schwellen. In den Zwischenstrecken besteht lokal eine Erosionstendenz.

*Morphologie Abschnitt 3:
Kiesentnahme Geren bis
Hallwilersee*

Flussabwärts der Kiesentnahmestelle bestehen im Bereich der Schwellen Erosionserscheinungen.

Mit abnehmendem Gefälle kann weniger Geschiebe transportiert werden und im gestreckten Lauf wird bei Hochwasserabfluss lokal Feinkies abgelagert (das anschliessend entnommen wird).

5.1.2 Anlagen am Altwiserbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, ALT_GSR1	Geschiebe- und Schwemmholzsammler
<i>Standort</i>	Gewässer: Altwiserbach Gemeinde: Altwis Koordinaten: 661'764/ 232'422 Baujahr 2008
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Schlitzsperre mit Holzbalken und einem Rückhalteraum von 2'500m ³ . Bei leerem Sammler strömt der Bach über die glatte und breite Felssohle mit flachem Gefälle. Zustand 7.1.2013: Im Geschiebesammler befindet sich sehr wenig Geschiebe. Die Sohle des Sammlers besteht aus dem anstehenden Fels.
<i>Funktion</i>	Geschieberückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Sohlenuflandungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.
<i>Entnahmemengen</i>	2012 1750m ³ (Angabe Gemeinde)
<i>Zusammensetzung</i>	Blöcke, Steine, Kies, Sand (d _{max} = 50cm oder grösser, je nach Ereignis)
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Die Felssohle mit leichtem Gefälle ermöglicht bereits bei kleinen Hochwasserereignissen den Transport des Geschiebes bis zur Sperre. Bei Hochwasserereignissen mit Schwemmholztransport ist rasch von einer Verklausung der Öffnungen auszugehen, wodurch der Geschiebetransport in das Unterwasser unterbrochen wird. Bei grossen Hochwasserereignissen wird sehr viel Geschiebe zurückgehalten. Es wird vor allem feines Geschiebe (d bis ca. 8cm) durch den Sammler transportiert.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser gut strukturierte Sohle mit Bänken und breit abgestufter Zusammensetzung von Sohlenmaterial und Geschiebe. Im Unterwasser auf Schwemmkegel steiler und eingengter Abschnitt mit Erosionstendenz (schmale Profile). Bei Kantonsstrasse ausgeprägter Gefällsknick (eher Auflandungstendenz). Anschliessend wieder Geschiebedefizit und lokale Erosionen. In der Talebene stark reduzierte Transportkapazität.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Morphologie: In der Steilstrecke bis zur Kantonsstrasse stark, anschliessend gering.
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Bis zur Kantonsstrasse ja, anschliessend nein HWS: Eher nein (primäres Problem sind Einengungen) GW: Nein
Massnahme	Nein. Wird mehr Geschiebe durch den Sammler transportiert, so landet die Sohle im Unterwasser der Kantonsstrasse auf, was zu einem Zuschlagen des Brückenprofile und Ausuferungen führen kann.

*Bild 5-4
Geschiebesperre mit leerem
Becken und Geschiebebank
im Unterwasser.
26.1.2012.*



Bild 5-5 Leerer Rückhalteraum (6.3.2013).



*Bild 5-6 Blick vom Oberwasser zur Sperre
(6.3.2013).*

Anlage 2, ALT_GS1

Standort

Betreiber

Art, Gestaltung

Funktion

Entnahmemengen

Zusammensetzung

Geschiebedurchgängigkeit

*Morphologie im Ober- und
Unterwasser*

Grad der Beeinträchtigung

*Wesentliche Beeinträchti-
gung Geschiebehaushalt
ja/nein*

Kiesentnahme Geren

Altwiserbach

Altwis

Gemeinde

Geschiebeablagerungsplatz mit Endschwelle (Becken)

Verhindern von Sohlenanhebungen im Unterwasser
(Hochwasserschutz)

Nach HW vom 10.10.2012

ca. 100m³

Steine, Kies, Sand (d_{max} = 20cm)

Eher schlecht (abhängig von Bewirtschaftung und Füllgrad)

Im Oberwasser abgeplästerte Sohle in eingegengtem Gerinne,
kaum Geschiebeablagerungen.

Im Unterwasser ähnlich.

Für kurze Bachstrecke bedeutend, anschliessend gering

Morphologie: Auf kurzer Strecke flussabwärts der Anlage: Ja

Weiter flussabwärts: Nein

HWS: Auf kurzer Strecke lokale Erosionen (eher Nein)

GW: Nein

Massnahme

Nein. Wird die Entnahme reduziert, so lagert sich das Geschiebe nach kurzer Distanz auf der Sohle ab (Hochwasserschutz).



Bild 5-7 Kiesentnahmestelle Geren, Blick flussabwärts (22.11.2012).



Bild 5-8 Kiesentnahmestelle Geren, Blick von der Endschwelle flussaufwärts (22.11.2012).

Anlage 3, ALT_KE1**Kiesentnahme ARA Mosen**

Standort	Altwiserbach Hitzkirch	
Betreiber	Gemeinde	
Art, Gestaltung	Kiesentnahmen in der Flachstrecke entlang der ARA Mosen	
Funktion	Rückbau von Sohlenanhebungen (Hochwasserschutz)	
Entnahmemengen	16.10.2010	keine Angaben
	8.2.2011	152m ³
	2.6.2012	20m ³
	16.11.2012	28m ³
	24.11.2012	36m ³
	26.11.2012	71m ³
Zusammensetzung	Feinkies, Sand	
Geschiebedurchgängigkeit	Bei Hochwasserabfluss wird ein Teil des Geschiebes flussabwärts transportiert	
Morphologie im Ober- und Unterwasser	Kanalisiert, gestreckt, ebene Sohle. Im natürlichen Zustand Auflandungsstrecke, mäandrierend.	
Grad der Beeinträchtigung	Gering	
Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein	Morphologie: Nein HWS: Nein GW: Nein	
Empfehlung	Bewirtschaftung wie bisher	

Anlage 4**Gewässerverbauungen**

Im weitgehend natürlichen Bachtobel bestehen keine Verbauungen, die den Geschiebehaushalt beeinträchtigen.

5.2 Vorderbach

5.2.1 Morphologie

Gewässernummer

712003

Einzugsgebiet,

Fliessgewässersystem

Das Einzugsgebiet des Vorderbachs erstreckt sich von Müswangen im Osten bis zum Hallwilersee (449m ü.M.) im Westen. Der höchste Punkt liegt auf 820m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 8.1km². Der obere Teil des Einzugsgebietes bis Müswangen ist landwirtschaftlich genutzt und relativ flach. Zwischen Müswangen und Aesch erstreckt sich ein langes und tief eingeschnittenes, bewaldetes Tobel. Anschliessend folgt der Schwemmkegel mit abnehmendem Gefälle.

Im Quellbereich besteht der Vorderbach aus mehreren Ästen, die sich oberhalb von Müswangen vereinigen. Entlang der Tobelstrecke münden mehrere kleinere Nebenbäche in den Vorderbach.

Vorfluter und Relevanz

Vorfluter ist der Hallwilersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.

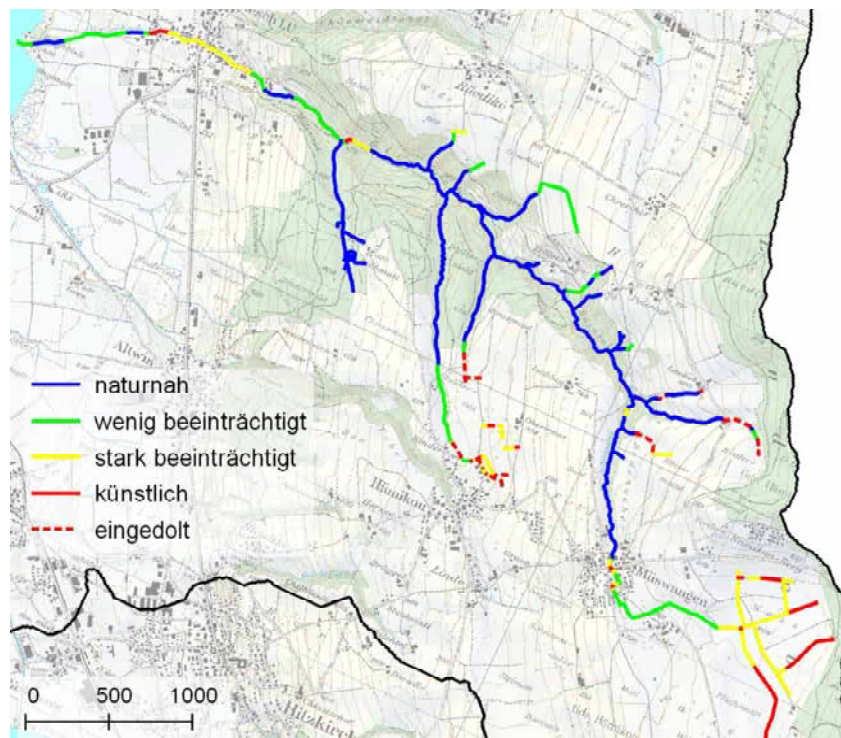
Ökomorphologie

Gemäss Ökomorphologie ist der Vorderbach bis Müswangen wenig bis stark beeinträchtigt.

In der Tobelstrecke ist er weitgehend in einem naturnahen bis natürlichen Zustand, in einem kurzen Abschnitt aber massiv verbaut (Schwellenserie).

Im Dorfbereich von Aesch ist der Bach stark beeinträchtigt bis künstlich und ab Käppelstrasse naturnah bis natürlich.

*Bild 5-9
Ökomorphologische
Kartierung Vorderbach.*



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die zum Teil geomorphologisch aktive Tobelstrecke mit Hangbewegungen sowie diversen Ufer- und Hanganrissen. Wegen dem an der Bachsohle anstehenden Fels kann eine rasch fortschreitende Sohlenerosion weitgehend ausgeschlossen werden.

Das Geschiebeaufkommen wird am Ausgang des Tobels (Geschiebesammler) als gross eingestuft (unterer Bereich der Klasse $120 - 400\text{m}^3/\text{km}^2/\text{a}$).

Morphologie Abschnitt 1: Tobelstrecke

Der anstehende Fels besteht aus Sandsteinen und Mergel, darüber befinden sich teils mächtige Verwitterungsprodukte.

Die Gerinneform wird geprägt durch den anstehenden Fels und die Talflanken. Der Verlauf ist gestreckt bis pendelnd mit unterschiedlich grossen Bänken. Das anstehende Sohlenmaterial besteht aus Fels oder Grobschotter mit Blockdurchmessern bis $> 1\text{m}$.

Der Geschiebeeintrag erfolgt durch die Seitengewässer sowie aus den Talflanken (Ufererosion, Hanganrisse). Ein grosser Teil des eingetragenen Materials besteht aus Feinanteilen.

Die Bänke sind gut strukturiert und in der Zusammensetzung breit abgestuft. Das Material ist locker gelagert (grosses Hochwasser im Oktober 2012).

*Bild 5-10
Tobelstrecke Vorderbach mit
steilen Talflanken, grober
Sohle und Bänken.
7.1.2013.*



*Morphologie Abschnitt 2:
Schwemmkegel nach
Geschiebesammler.
7.1.2013.*

Der Vorderbach ist flussabwärts des Geschiebesammlers im Dorfbereich eingengt, die Ufer sind hart verbaut und die Sohle ist mit Schwellen gesichert. Zwischen Dorf und See wird die Linienführung durch bestockte Uferwälle begrenzt und es bestehen lokale Verbauungen.

Am 7.1.2013 war die Sohle gekennzeichnet durch unterschiedlich grobe und lockere Ablagerungen, die auf das Hochwasser vom Oktober 2012 zurückzuführen sind. Flussabwärts des Siedlungsgebiets waren abschnittsweise erhebliche Sohleneintiefungen festzustellen, die anschliessend provisorisch saniert wurden.

In Fliessrichtung wird die Zusammensetzung des abgelagerten Materials feiner. Die Sohle war trotz (beschränkter) Einengung in einem sehr guten Zustand.

Während dem Hochwasser wurde Geschiebe ($d_{max} = 12\text{cm}$) bis in den See transportiert.

*Morphologie
Mündungsstrecke*

Am 7.1.2013 waren in der Mündungsstrecke Auflandungstendenzen sichtbar und an der Mündung erstreckte sich ein frisch erneuertes Delta.

Die Mündungsstrecke und das Delta wurden im Februar 2013 ausgebaggert (Kiesentnahme aus Gewässer).



Bild 5-11 Breites Gerinne mit Schwellen und gut strukturierten Bänken. Blick flussaufwärts zur Sperre des Geschiebesammlers (7.1.2013).



Bild 5-12 Eingeengter Vorderbach entlang Donaustrasse mit Schwellen und lockeren Geschiebeablagerungen (7.1.2013).



Bild 5-13 Naturnaher Abschnitt mit Erosionstendenz im unteren Bereich des Schwemmkegels. Blick in Fließrichtung (7.1.2013).



Bild 5-14 Mündungsstrecke mit Geschiebeablagerungen. Blick flussaufwärts (7.1.2013).

*Bild 5-15
Geschiebeablagerungen im
Mündungsdelta.
7.1.2013.*



5.2.2 Anlagen am Vorderbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, VOR_GSR1	Geschiebe- und Schwemmholzsammler
<i>Standort</i>	Gewässer: Vorderbach Gemeinde: Aesch Koordinaten: 661'380/ 232'422
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Betonsperre mit rechteckigen Öffnungen (Rostsperre) und einem aufgesetzten Grobrechen. Flussaufwärts bestehen 2 weitere niedrige Sperren mit Öffnungen, die ebenfalls Teil des Sammlers sind. Der Rückhalteraum umfasst insgesamt ca. 2000m ³ . Zustand März.2013: Der Sammler sowie die 2 flussaufwärts liegenden Sperrfelder sind vollständig geleert.
<i>Funktion</i>	Geschieberückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Sohlauflandungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.
<i>Entnahmemengen</i>	7.1.2013 2500m ³ (Angabe Gemeinde)
<i>Zusammensetzung</i>	Blöcke, Steine, Kies, Sand (d _{max} = 50cm oder mehr, je nach Ereignis)
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Mittel – gut (je nach Bewirtschaftung, resp. Leerung der flussaufwärts anschliessenden Sperren)
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser in den nicht verbauten Abschnitten gut strukturierte Sohle mit Bänken und breit abgestufter Zusammensetzung von Sohlenmaterial und Geschiebe. Im Unterwasser unterschiedlich breite und steile Abschnitte mit Bänken oder leichter Erosionstendenz (schmale Profile). Keine Abschnitte mit Auflandungstendenz. In der Mündungsstrecke langsam fortschreitende Auflandungstendenz und Deltabildung im See (sofern nicht ausgebagert wird).
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Gering
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Bei geeigneter Bewirtschaftung des Sammlers: Nein HWS: Nein (lokale Erosionen sind primär auf Einengungen zurückzuführen) GW: Nein
Massnahme	Keine
<i>Empfehlung Geschiebebewirtschaftung</i>	Zur Zeit ist ein Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt in Bearbeitung. Darin enthalten sind Empfehlungen zur Bewirtschaftung des Sammlers.



Bild 5-16 Geschiebesammler Vorderbach mit den zwei ausgebagerten Vorsperren mit Öffnungen. Im Hintergrund ist die Sperre des Sammlers zu sehen (21.2.2013).



Bild 5-17 Geschiebesammler Vorderbach: Rostsperre mit aufgesetztem Grobrechen, Blick in Fließrichtung (7.1.2013).

Anlage 2, VOR_KE1

Standort

Kiesentnahme Mündungsstrecke und Delta

Vorderbach
Gemeinde Aesch
Koordinaten: 659'736 / 233'719

Betreiber

Gemeinde

Art, Gestaltung

Kiesentnahmen in der Mündungsstrecke und im Delta

Funktion

Sohlenabsenkung und Rückbau Delta für den Hochwasserschutz der zwei angrenzenden Ferienhäuser

Entnahmemengen

7.1.2013 785m³ (Schätzung Flussbau AG)

Zusammensetzung

Steine, Kies, Sand (d_{max} = 10cm)

Geschiebedurchgängigkeit

Nach Sohlenabsenkung schlecht

Morphologie im Ober- und Unterwasser

Das durch Anlage 1 (VOR_GSR1) transportierte Geschiebe wird bis in die Mündungsstrecke transportiert. Zwischen Anlage 1 und der Mündungsstrecke ist das Gerinne eingeeengt und die abgeplästerte Sohle zeigt lokale Erosionserscheinungen.

Während dem Hochwasser vom 10.10.2012 hat sich ein schönes Delta entwickelt, das durch die Kiesentnahmen zerstört wurde.

Grad der Beeinträchtigung

Die Ausräumung der Mündungsstrecke und der Rückbau des Deltas führen zu einer starken Beeinträchtigung der Morphologie

Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein

Morphologie: Ja
HWS: Nein
GW: Nein

Kombination mit anderen Massnahmen

Revitalisierungsplanung: Aufwerten Vorderbach ab Aesch.

Massnahme

Die Mündungsstrecke und das Delta sind Bereiche von grosser ökologischer Bedeutung. Mit der Sanierung des Geschiebehaushalts soll eine natürliche Deltaentwicklung zugelassen werden (Referenz Reussdelta Urnersee).

Vorgesehene Massnahmen: Definieren Eingriffshorizont, Kiesentnahme und Schüttung beim Delta (gemäss auszuarbeitendem Schüttkonzept).

Eine unkontrollierte Sohlenufandung ist wegen den zwei Ferienhäusern nicht möglich. Schutzbauten (Dämme, Mauern und dgl.) sind im Wald und in der Naturschutzzone nicht zulässig.

Ökologisches Potenzial

Gross

Geschiebeaufkommen

Klein (wegen Anlage 1, Geschiebesammler)

Bedeutung

Mittel

Geschiebehaushalt

Kosten

Mittel

*Kosten-Nutzen-Verhältnis /
Verhältnismässigkeit*

Gut

Machbarkeit

Gut

Priorität

1

Anlage 3**Gewässerverbauungen**

Die bestehenden Verbauungen im Tobel (Bachschale auf eher kurzer Strecke) führen zu einer geringen Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts.

5.3 Hinterbach

5.3.1 Morphologie

Gewässernummer 712002

Einzugsgebiet,
Fliessgewässersystem Das Einzugsgebiet des Hinterbachs erstreckt sich von Ruediken im Osten bis zur Mündung in den Hallwilersee (449m ü.M.) im Westen. Der höchste Punkt liegt auf 730m ü. M. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 1.4km².

Der oberste Abschnitt des Einzugsgebietes bei Ruediken ist relativ flach und landwirtschaftlich genutzt. Zwischen Ruediken und Aesch folgt ein bewaldetes Tobel mit mittlerem Gefälle und vielen Molasseaufschlüssen. Am Tobelausgang befindet sich ein Geschiebesammler. Anschliessend folgt der Schwemmkegel, der zusammen mit demjenigen des Vorderbachs zu einer beträchtlichen Verlandung des Sees führte. Auf dem Schwemmkegel nimmt das Gefälle zunehmend ab und im unteren Abschnitt liegt die Bachsohle höher als das umliegende Terrain.

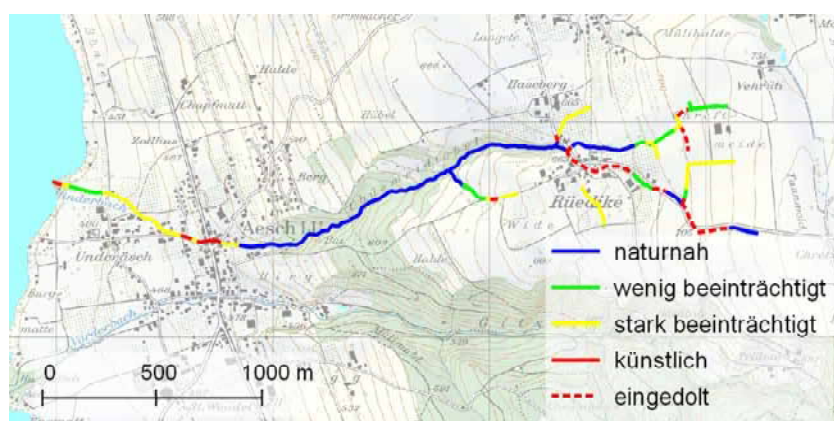
Die Gesamtlänge des Hinterbachs beträgt ca. 3.6km.

Vorfluter und Relevanz Vorfluter ist der Hallwilersee. Im natürlichen Zustand wurde Geschiebe bis zum See transportiert und in Form eines Deltas abgelagert.

Ökomorphologie Gemäss Ökomorphologie ist der Hinterbach im obersten Abschnitt bei Ruediken wenig bis stark beeinträchtigt. Abschnittsweise ist er eingedolt.

In der Tobelstrecke ist er in einem naturnahen bis natürlichen Zustand. Zwischen Aesch und der Mündung ist der Hinterbach grösstenteils stark beeinträchtigt. Teilweise bestehen künstliche Gewässerabschnitte.

Bild 5-18
Ökomorphologische
Kartierung Hinterbach.



Geschiebeaufkommen

Das Geschiebeaufkommen konzentriert sich auf die Tobelstrecke mit diversen Ufer- und Hanganrissen, die regelmässig Geschiebe in das Gewässer eintragen. Wegen dem anstehenden Fels kann eine rasch fortschreitende Sohlenerosion weitgehend ausgeschlossen werden.

Das Geschiebeaufkommen erreicht am unteren Ende des Tobels einen mittleren Wert (30 – 120m³/km²/a).

*Morphologie Abschnitt 1:
Tobelstrecke*

Der anstehende Fels besteht aus Sandsteinen und Mergel, darüber befinden sich teils mächtige Verwitterungsprodukte.

Die Gerinneform wird geprägt durch die Talflanken. Der Verlauf ist leicht pendelnd mit Bänken. Das anstehende Sohlenmaterial besteht aus Fels oder Grobschotter mit Blockdurchmessern bis > 1m.

Der Geschiebeeintrag erfolgt hauptsächlich aus den Talflanken (Ufererosion, Hanganrisse). Ein grosser Teil des eingetragenen Materials besteht aus Feinanteilen.

Die Bänke sind gut strukturiert und in der Zusammensetzung abgestuft. Das Material ist locker galagert (grosses Hochwasser im Oktober 2012), aber zum Teil mit einem hohen Feinanteil durchsetzt.

*Bild 5-19
Tobelstrecke Hinterbach mit
steilen Talflanken, grober
Sohle und Bänken.*



*Morphologie Abschnitt 2:
Schwemmkegel nach
Geschiebesammler*

Flussabwärts des Geschiebesammlers ist der Hinterbach auf der gesamten Strecke bis zum See eingeeengt, die Ufer hart verbaut und die Sohle mit Schwellen und Rampen gesichert.

Am 7.1.2013 war die Sohle gekennzeichnet durch lockere Ablagerungen aus kleinen Steinen (4 – 10cm), es waren aber auch kiesige Ablagerungen vorhanden.

Die Schwellen zeigten nicht übertiefe Kolke. Im unteren Dorfbereich (Kirchgasse) zeigte die Sohle lokale Auflandungstendenzen (Hochwasser Oktober 2012).

Flussabwärts der Moosstrasse zeigt die Sohle Erosionstendenzen (Geschiebedefizit) und in der Mündungsstrecke wiederum eine leichte Auflandungstendenz.

*Bild 5-20
Hinterbach flussabwärts
Geschiebesammler mit
lockerer steiniger Sohle und
kleinen Kiesbänken.*



*Bild 5-21 Geschiebeablagerungen entlang
Kirchgasse.*



*Bild 5-22 Sohlenerosion flussabwärts
Moosstrasse.*



Bild 5-23 Mündungstrecke.



Bild 5-24 Luftbild Delta mit bachnahen Gebäuden.

5.3.2 Anlagen am Hinterbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, HIN_GSR1	Geschiebe- und Schwemmholzsammler
<i>Standort</i>	Gewässer: Hinterbach Gemeinde: Aesch Koordinaten: 660'881/ 234'422 Baujahr 2008
<i>Betreiber</i>	Gemeinde
<i>Art, Gestaltung</i>	Schlitzsperre mit Holzbalken und einem langen und eher schmalen Rückhalteraum von 1000m ³ . Zustand 7.1.2013: Der Sammler ist bis auf die Höhe der 3 Schwellen, die den Aushubhorizont definieren, entleert. Mit den 3 Schwellen wird ein minimales Gefälle, das einen beschränkten Durchtransport von Geschiebe gewährleistet, sicher gestellt.
<i>Funktion</i>	Geschieberückhalt bei Hochwasserereignissen, damit flussabwärts Sohlenuflandungen, welche den Hochwasserschutz beeinträchtigen, vermieden werden können.
<i>Entnahmemengen</i>	7.1.2013 500m ³ (Angabe Gemeinde) Ø Entnahmemenge ungewiss (Betriebsdauer noch zu kurz)
<i>Zusammensetzung</i>	Steine, Kies, Sand (dmax = 20cm)
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Wegen der Gliederung des Rückhalterausms kann bereits bei regelmässigen Hochwasserereignissen Geschiebe durch die Anlage transportiert werden.
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser Tobelstrecke mit gut strukturierter Sohle und breit abgestufter Zusammensetzung von Sohlenmaterial und Geschiebe. Im Unterwasser steiler Abschnitt auf Schwemmkegel (Schwellen mit gut strukturierten Zwischenstrecken), anschliessend abnehmendes Gefälle. Im Dorfbereich flussabwärts der Kantonsstrasse lokal geringes Gefälle unter Brücken mit leichter Ablagerungstendenz. Durchlass Moosstrasse geringes Gefälle mit Ablagerungstendenz, anschliessend Erosionstendenz. In Mündungsstrecke leichte Auflandungstendenz. Nur sehr wenig Geschiebe erreicht den Hallwilersee.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Gering
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Nein HWS: Lokale Auflandungen und Erosionen (ungünstiges Längenprofil, Schwachstelle Moosstrasse beheben): eher Nein GW: Nein
<i>Empfehlung</i>	Wegen der günstigen Gestaltung des Geschiebesammlers ist ein regelmässiger Geschiebetransport flussabwärts gewährleistet. Mit der Häufigkeit der Entleerungen kann die Geschiebeweitergabe ins Unterwasser gesteuert werden. Die Schwachstelle beim Durchlass Moosstrasse sollte behoben werden, so dass hier kein Geschiebe mehr entnommen

werden muss. Damit können Erosionen im Unterwasser reduziert oder verhindert werden und mehr Geschiebe erreicht den Hallwilersee.

Kiesentnahmen in der Mündungstrecke und im Delta sind zu vermeiden.



Bild 5-25 Geschiebesammler Hinterbach mit gegliedertem Rückhalteraum (7.1.2013).



Bild 5-26 Geschiebesammler Hinterbach: Schlitzsperre mit Holzbalken vom Unterwasser betrachtet.

Anlage 2, HIN_KE1

Standort

Art, Gestaltung

Funktion

Entnahmemengen

Zusammensetzung

Morphologie im Unterwasser

Grad der Beeinträchtigung

Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein

Massnahme

Kiesentnahmen im Dorfbereich

Gewässer: Hinterbach

Gemeinde: Aesch

In der Dorfstrecke bestehen mehrere Abschnitte mit kleinem Gefälle und tief liegenden Brücken oder Durchlässen mit kleinem Gefälle. Hier wird bei Hochwasser Geschiebe abgelagert, das anschliessend entnommen werden muss.

Hochwasserschutz. Inwiefern die Sohlenabsenkungen zu einer Absenkung des Wasserspiegels bei grossen Hochwasserereignissen führen, ist unsicher (Sohle bei der Abflussspitze bereits wieder aufgelandet).

Nicht bekannt

Nicht bekannt

Flussabwärts der Dorfstrecke besteht ein Geschiebedefizit und lokale Sohlenerosionen.

Nur sehr wenig Geschiebe erreicht den Hallwilersee.

Bedeutend

Morphologie: Ja

HWS: Lokale Auflandungen und Erosionen (ungünstiges Längsprofil, Schwachstelle Moosstrasse beheben): eher Nein

GW: Nein

Die Schwachstelle beim Durchlass Moosstrasse sollte behoben werden, so dass hier kein Geschiebe mehr entnommen werden muss. Damit können Erosionen im Unterwasser reduziert oder verhindert werden und mehr Geschiebe erreicht den

Hallwilersee.

Kiesentnahmen in der Mündungsstrecke und im Delta sind zu vermeiden.

Eine Optimierung des Längenprofils und Anpassungen bei den Brücken werden wegen dem erst kürzlich erfolgten Ausbau als unverhältnismässig betrachtet.

<i>Ökologisches Potenzial</i>	Gross
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Klein (wegen Anlage 1, Geschiebesammler)
<i>Bedeutung Geschiebehaushalt</i>	Mittel
<i>Kosten</i>	Gering
<i>Kosten-Nutzen-Verhältnis / Verhältnismässigkeit</i>	Gut
<i>Machbarkeit</i>	Gut
<i>Priorität</i>	1

Anlage 3

Gewässerverbauungen im Tobel

Die bestehenden Verbauungen im Tobel (Bachschale auf eher kurzer Strecke) führen zu einer geringen Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts.

6 Wynental

6.1 Wyna

6.1.1 Morphologie

<i>Gewässernummer</i>	611001
<i>Einzugsgebiet, Fließgewässersystem</i>	Die Wyna entspringt südlich von Neudorf und durchfließt anschliessend die flache Hochebene bis vor Beromünster. Dabei nimmt sie mehrere kleine Zuflüsse auf. Viele Gewässerabschnitte sind eingedolt oder kanalisiert.
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Das Geschiebeaufkommen der Wyna bis Beromünster ist wegen der geringen Reliefenergie vernachlässigbar. Allfällig aus den Zuflüssen eingetragenes Feingeschiebe kann kaum über die flache Ebene bis Beromünster transportiert werden. Die Sohle besteht teilweise aus Sand.

6.1.2 Anlagen an der Wyna, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, WYN_HRB1	Hochwasserrückhaltebecken
<i>Standort</i>	Gewässer: Wyna Gemeinde: Beromünster Koordinaten: 657'100/ 227'651
<i>Art, Gestaltung</i>	Hochwasserdamm mit Auslaufbauwerk
<i>Funktion</i>	Dämpfung der Hochwasserganglinie zum Schutz der flussabwärts liegenden Ortschaften
<i>Entnahmemengen</i>	Keine
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Im Oberwasser befindet sich eine Flachstrecke mit vorwiegend Sandsohle. Es wird kein oder vernachlässigbar wenig Geschiebe bis zum Auslaufbauwerk transportiert.
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Das Bauwerk ist Geschiebe durchgängig.

*Bild 6-1
Durchlassbauwerk beim
Hochwasserrückhaltebecken*



6.2 Rickenbach

6.2.1 Morphologie

<i>Gewässernummer</i>	613018
<i>Einzugsgebiet, Fließgewässersystem</i>	Der Rickenbach verfügt über ein kleines und flaches oberes Einzugsgebiet. Er ist teilweise eingedolt und hat keine kartierten Zuflüsse.
<i>Geschiebeaufkommen</i>	Das Geschiebeaufkommen ist vernachlässigbar.

6.2.2 Anlagen am Rickenbach, Grob beurteilung, Massnahmen

Anlage 1, RIC_GSR1	Geschiebe- und Schwemholzsammler
<i>Standort</i>	Gewässer: Rickenbach Gemeinde: Rickenbach Koordinaten: 653'978/ 229'631
<i>Art, Gestaltung</i>	Längliches Becken mit Endschwelle und aufgesetztem Grobrechen sowie Feinrechen vor dem anschliessender Bachdole.
<i>Funktion</i>	Rückhalt von Feststoffen (insbes. Geschwemmset) zum Verhindern von Verklausungen der Bachdole.
<i>Entnahmemengen</i>	Keine bekannt
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Eingeengter Bach mit abgeplästerter Sohle. Im Unterwasser Bachdole.
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Nicht durchgängig.
<i>Grad der Beeinträchtigung</i>	Unbedeutend
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehalt ja/nein</i>	Morphologie: Nein HWS: Nein GW: Nein

*Bild 6-2
Geschiebe- und Schwemholzsammler vor Bachdole.
Blick flussabwärts.
26.6.2013.*



6.3 Dorfbach Pfeffikon

6.3.1 Morphologie

Gewässernummer 613031
Die Morphologie wurde nicht untersucht.

6.3.2 Anlagen am Dorfbach Pfeffikon, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, DBP_GS1 **Weiheranlage mit vorgeschaltetem Feststoffsammler**

Standort Gewässer: Dorfbach Pfeffikon
Gemeinde: Pfeffikon
Koordinaten: 655'669/ 233'229

Art, Gestaltung Betonbecken mit mehreren Kammern, Ausleitung mit Feinrechen und Überlauf.
Anschliessend Weiheranlage.

Funktion Vermeiden der Verlandung der Weiheranlage.

Entnahmemengen Keine bekannt

Morphologie im Ober- und Unterwasser Mehrheitlich eingedolt
Nach Weiheranlage wieder eingedolt.

Geschiebedurchgängigkeit Nicht durchgängig.

Grad der Beeinträchtigung Gering. Geschiebeaufkommen vernachlässigbar.

Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein Morphologie: Nein
HWS: Nein
GW: Nein



Bild 6-3 Betonbecken mit 2 Einlaufkammern und anschliessendem Becken mit Auslass und Feinrechen. (26.6.2013).



Bild 6-4 Wie Bild 8.3 aber Blick flussabwärts mit zweiter Auslassöffnung (26.6.2013).

*Bild 6-5
Erster Weiher, Blick
flussaufwärts.
26.6.2013.*



6.4 Zufluss Sagenbach (Name unbekannt)

6.4.1 Morphologie

Gewässernummer 613010
Die Morphologie wurde nicht untersucht.

6.4.2 Anlagen am Zufluss Sagenbach, Grobbeurteilung, Massnahmen

Anlage 1, SAG_SW1	Alte Gewässerverbauungen
<i>Standort</i>	Gewässer: Zufluss Sagenabch Gemeinde: Rickenbach Koordinaten: 652'901/ 231'179
<i>Art, Gestaltung</i>	Alte Holzkastensperren und ehemalige Fassung mit Rohren
<i>Funktion</i>	Nicht bekannt
<i>Entnahmemengen</i>	Keine bekannt
<i>Morphologie im Ober- und Unterwasser</i>	Naturnah bis eingeeengt
<i>Geschiebedurchgängigkeit</i>	Durchgängig
<i>Grad der Beeinträchtigung Anlage 1</i>	Gering
<i>Wesentliche Beeinträchtigung Geschiebehaushalt ja/nein</i>	Morphologie: Nein HWS: Nein GW: Nein

Bild 6-6
Teilweise zerstörte Holz-
sperre und unbekanntes
Betonbauwerk (rechts).
26.6.2013.

