



**Baudirektion
Kanton Zürich**

AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Strategische Planung Geschiebehaushalt Jonenbach



Projekt A-841

Dezember 2014

Auftraggeber

AWEL
Abteilung Wasserbau
Sektion Bau
Walcheplatz 2
Postfach
8090 Zürich

Kontaktperson:

Dr. Christian Marti
Tel.: 043 – 259 43 42
email: christian.marti@bd.zh.ch

Auftragnehmer

Hunziker, Zarn & Partner AG
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau
Schachenallee 29
5000 Aarau

Kontaktpersonen:

Dr. Roni Hunziker, Vincent Haebler
Tel.: 062 - 823 94 61
email: roni.hunziker@hzp.ch,
vincent.haebler@hzp.ch

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	VERANLASSUNG	1
1.2	AUFTRAGSANALYSE	1
1.3	UNTERSUCHUNGSPERIMETER	3
1.4	LISTE DER VERWENDETEN DATEN	3
1.4.1	Literatur	3
1.4.2	Geodaten und Datenquellen	3
2	ERHEBUNG DER BEZÜGLICH GESCHIEBEHAUSHALT RELEVANTEN ANLAGEN	4
3	DEFINITION DER ZIELGEWÄSSER	6
4	BEURTEILUNG DER ANLAGEN	6
4.1	KRITERIEN FÜR DIE BEEINTRÄCHTIGUNG	6
4.2	BEURTEILUNG DER RELEVANZ FÜR DEN HOCHWASSERSCHUTZ	7
4.3	ABSCHÄTZUNG DES ÖKOLOGISCHEN POTENZIALS	8
4.4	BEURTEILUNG DES SANIERUNGSBEDARFS	8
5	BEURTEILUNG DES JONENBACHES	9
5.1	EINZUGSGEBIET	9
5.2	HYDROLOGIE	10
5.2.1	Dauerkurve	10
5.2.2	Hochwasserabflüsse	10
5.3	LÄNGENPROFILE	11
5.4	ABSCHNITTE	11
5.4.1	Abschnitt 1: Quelle – ARA Hausen a.A.	11
5.4.2	Abschnitt 2: ARA Hausen a.A. – Oberrifferswil	13
5.4.3	Abschnitt 3: Oberrifferswil – Hübscheren, Herferswil	14
5.4.4	Abschnitt 4: Hübscheren, Herferswil – RHB Affoltern a.A.	15
5.4.5	Abschnitt 5: RHB Affoltern a.A. – Kantonsgrenze	17
5.4.6	Abschnitt 6: Kanton Aargau	20
5.5	GESCHIEBEHAUSHALT IST-ZUSTAND	21
5.5.1	Abschnitt 1: Quelle – ARA Hausen a.A.	21
5.5.2	Abschnitt 2: ARA Hausen a.A. – Oberrifferswil	21
5.5.3	Abschnitt 3: Oberrifferswil – Hübscheren, Herferswil	21
5.5.4	Abschnitt 4: Hübscheren, Herferswil – RHB Affoltern a.A.	21
5.5.5	Abschnitt 5: RHB Affoltern a.A. – Kantonsgrenze	21
5.5.6	Abschnitt 6: Kanton Aargau	21
5.5.7	Übersicht	22
5.6	ÖKOLOGISCHES POTENZIAL	22

5.7	ANLAGEN UND BEEINTRÄCHTIGUNG.....	23
5.7.1	Geschiebesammler am Weidlibach	24
5.7.2	Rückhaltebecken Jonental.....	25
5.7.3	Wehr Zwillikon Weiher AG.....	26
6	ZUSAMMENFASSUNG	27
6.1	BEEINTRÄCHTIGUNG	27
6.2	SANIERUNGSBEDARF	27
6.3	MASSNAHMEN	27

Anhang

- A1** Liste der potentiell relevanten Anlagen
- A2** Übersicht
- A3** Längenprofil
- A4** Ökologisches Potenzial

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Veranlassung Das revidierte Gewässerschutzgesetz (GSchG) sowie die Gewässerschutzverordnung (GSchV) des Bundes verlangen, dass im Rahmen einer Strategischen Planung der Einfluss von Anlagen auf den Geschiebehaushalt eines Gewässers untersucht wird und die möglichen Massnahmen zur Sanierung des Geschiebetriebes beurteilt werden. Der Zeitplan sieht vor, dass bis Ende 2014 ein Bericht angefertigt wird.

Auftrag Das Ingenieurbüro Hunziker, Zarn & Partner, Aarau, wurde vom AWEL in September 2014 beauftragt, die Beeinträchtigung des Jonenbach (auch Jonen genannt) im Kanton Zürich zu beurteilen.

1.2 Auftragsanalyse

Im Hinblick auf ein einheitliches Vorgehen bei der Umsetzung der Strategischen Planung wurde vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Vollzugshilfe erarbeitet. Diese sieht vor, dass in einem ersten Schritt die Zielgewässer und die relevanten Anlagen definiert werden, sowie die Morphologie im IST-Zustand und im natürlichen Zustand erhoben wird. Auf Basis dieser Grundlagen kann dann der Geschiebehaushalt analysiert, eine erforderliche Fracht¹ definiert und der Grad der Beeinträchtigung festgelegt werden. Die Beurteilung, ob eine Beeinträchtigung vorliegt, erfolgt im Rahmen eines Schnelltests oder einer Grundbewertung. Der Zwischenbericht muss inhaltlich mindestens folgende Punkte abdecken:

- Bezeichnung der Gewässerabschnitte, an denen wesentliche Beeinträchtigungen des Geschiebehaushalts festgestellt werden
- Beurteilung des ökologischen Potenzials der wesentlich beeinträchtigten Gewässerabschnitte
- Eine Liste der Anlagen, welche eine wesentliche Beeinträchtigung verursachen
- Eine Liste der Anlagen, deren Inhaber voraussichtlich Sanierungsmassnahmen treffen müssen, mit Angaben über die Machbarkeit und über die Abstimmung dieser Massnahmen im Einzugsgebiet

¹ Fracht in einem revitalisierten (sanierten) Zustand

*Beurteilung der
Beeinträchtigung*

Primär sieht die Vollzugshilfe vor, dass im Rahmen eines Schnelltests

- eine Unterteilung des gesamten Kantonsgebiets in bezüglich Geschiebehaushalt abgeschlossene Einzugsgebiete und die Koordination mit den Nachbarkantonen erfolgt,
- alle Anlagen zu erheben sind, insbesondere Wasserkraftwerke, Geschiebesammler, Kiesentnahmen und Gewässerverbauungen, und deren Relevanz für den Geschiebehaushalt zu beurteilen ist,
- die heutige und die naturnahe Morphologie im Ober- und Unterwasser aller relevanten Anlagen zu untersuchen ist,
- und anschliessend grob zu beurteilen ist, ob die Anlagen zu einer Verringerung der Geschiebefracht im naturnahen Zustand führen, und falls ja, ob sich dies nachteilig auf die morphologischen Strukturen und die Dynamik auswirkt.

Sollte im Rahmen des Schnelltests keine eindeutige Beurteilung möglich sein, so sind in einer anschliessenden Grundbewertung detailliertere Untersuchungen durchzuführen. Eine Grundbewertung wird bei komplexen Systemen mit sich überlagernden Einflüssen diverser Anlagen empfohlen. Alternativ können die Abklärungen auch auf eine spätere Phase 2 (Detailplanung, ab 2015) verschoben werden.

*Massnahmen-
vorbereitung*

Im Rahmen der Massnahmenvorbereitung sollen

- Anlagen bezeichnet werden, an denen Massnahmen zur Sanierung des Geschiebehaushalts erforderlich sind,
- das ökologische Potenzial und der Grad der Beeinträchtigung beurteilt werden,
- und Massnahmen zur Sanierung des Geschiebehaushalts evaluiert und verglichen werden.

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Arbeiten bis zur Beurteilung der Machbarkeit von Massnahmen.

1.3 Untersuchungsperimeter

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über den ganzen Abschnitt des Jonenbaches im Kanton Zürich, von der Quelle (süd-östlich von Hausen am Albis) bis zu Kantonsgrenze (westlich von Affoltern am Albis). Es handelt sich um eine Strecke von rund 16 km Länge.

1.4 Liste der verwendeten Daten

1.4.1 Literatur

- [1] Sanierung Geschiebehaushalt – Strategische Planung, Vollzugshilfe, Bundesamt für Umwelt, 2012
- [2] Strategische Planung Sanierung Geschiebehaushalt, Ergänzende Präzisierungen zum Modul, BAFU, März 2013
- [3] Hochwasserabflüsse am Jonenbach (Kt. ZH) als Grundlage für die Erstellung der Gefahrenkarte, Scherrer AG, März 2010
- [4] Strategische Planung Geschiebehaushalt Reuss und Seitenbäche (Kanton Aargau), Zwischenbericht, Hunziker, Zarn & Partner, A-779, Dezember 2013

1.4.2 Geodaten und Datenquellen

Die Geodaten wurden vom GIS-Zentrum des Kantons Zürich geliefert.

- Verschiedene Landeskarten
- Höhenmodell
- Bachkataster
- Ökologisches Potenzial

2 Erhebung der bezüglich Geschiebehaushalt relevanten Anlagen

<i>Vorgehen</i>	In einem ersten Schritt wurden zwei Anlagenklassen definiert: potentiell relevante respektive nicht relevante Anlagen. Potentiell relevante Anlagen charakterisieren sich dadurch, dass sie in der Lage sind, den Geschiebehaushalt des entsprechenden Gewässers langfristig zu beeinträchtigen.
<i>Kriterien für relevante Anlagen</i>	<p>Die langfristige Beeinträchtigung eines Anlagentyps auf den Geschiebehaushalt ist gegeben, wenn die Anlage einen Einfluss auf die Geschiebefrachten im naturnahen Zustand (erforderliche Fracht) ausübt. Folgende vier Szenarien können zu einer Beeinträchtigung führen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Falls dem Gewässer dauerhaft Geschiebe entzogen wird, sodass die Geschiebefrachten im naturnahen Zustand nicht ausreichen, z.B. Geschiebeentnahmen, Geschiebesammler.• Falls dem Gewässer im Unterlauf durch Geschieberückhalt Geschiebe entzogen wird.• Falls dauerhaft natürliche Geschiebeeinträge in das Gewässer verhindert werden, z.B. bei Prallhängen.• Falls grosse geschiebelose Wassermengen zugeleitet werden, welche zu einer Vergrößerung des Sohlenmaterials führen.
<i>Relevante Anlagentypen</i>	Bei der Beurteilung der Relevanz wurden alle Anlagentypen berücksichtigt, welche in Verbindung mit dem Gewässer stehen. Die Anlagen wurden anhand der oben aufgelisteten Kriterien in relevante und nicht relevante Anlagentypen eingeteilt. Bei Anlagentypen, welche nicht eindeutig zugeordnet werden konnten, wurde eine Grobbeurteilung gemäss Tabelle 1 vorgenommen.

Anlagentyp	Relevanz	Begründung
Wasserkraft		
Wehre und Fassungen	Ja	Einfluss auf den Geschiebehaushalt zu erwarten
Wasserentnahmen Wassereinleitungen	Beurteilung notwendig	Einfluss auf die Kornverteilung des Sohlenmaterials möglich
Geschiebebewirtschaftung		
Geschiebesammler Geschiebeentnahmen	Ja	Direkter Eingriff in den Geschiebehaushalt
Verbauungen im Gewässer		
Bachschwellen Rampen Ufersicherungen	Beurteilung notwendig	Analyse, ob wesentliche Geschiebeeinträge durch Sohlen- oder Seitenerosionen verhindert werden
Verbauungen ausserhalb des Gewässers		
Dämme Hochwasserentlastungen	Nein	Kein oder vernachlässigbarer Einfluss auf den Geschiebehaushalt; werden aus Hochwasserschutzgründen nicht in Frage gestellt

Tabelle 1 Beurteilung der Relevanz von Anlagentypen

3 Definition der Zielgewässer

Im Rahmen dieses Auftrages wurde nur der Jonenbach als Zielgewässer vom Kanton definiert. Die anderen Fliessgewässer im Kanton wurden in anderen Aufträgen beurteilt.

*Länge der
Zielgewässer*

Bei der Beurteilung des Geschiebehaushaltes sollte immer das ganze Gewässersystem betrachtet werden. 2013 wurde im Bericht [4] der Unterlauf des Jonenbaches (Kanton Aargau) durch HZP untersucht und provisorisch beurteilt.

4 Beurteilung der Anlagen

Vorgehen

Die Beurteilung der Wirkung einer Anlage basiert auf dem Vergleich zwischen der heutigen Geschiebefracht und dem Transport im naturnahen (revitalisierten) Zustand (sogenannte erforderliche Fracht).

Die Beurteilung der Beeinträchtigung des Jonenbaches erfolgte anhand eines Schnelltests.

4.1 Kriterien für die Beeinträchtigung

Die Kriterien zur Beurteilung der Beeinträchtigung einer Anlage auf den Geschiebehaushalt wurden je nach Anlagentyp unterschiedlich definiert. Generell wird von einer Beeinträchtigung ausgegangen, wenn die heutigen Geschiebefrachten gegenüber den erforderlichen Frachten zu gering sind, sodass sich die in einem naturnahen resp. revitalisierten Zustand standorttypischen Strukturen nicht mehr ausbilden können.

Folgende Indizien weisen auf eine Beeinträchtigung hin:

- Die Geschiebefrachten sind geringer als die Frachten, welche im erforderlichen Zustand für einen Gleichgewichtszustand notwendig sind
- Eine Tiefenerosionstendenz im Normaljahr
- Die Vergröberung des Sohlenmaterials wegen reduziertem Geschiebeeintrag
- Die Vergröberung des Sohlenmaterials bei einer geschiebelosen Wasserzugabe

Der Grad der Beeinträchtigung richtet sich nach der Grösse des Einflusses der Anlage auf den Geschiebehaushalt. Bei der Beurteilung wurden folgende fünf Kategorien unterschieden:

- Keine Beeinträchtigung
- Schwache Beeinträchtigung
- Mittlere Beeinträchtigung
- Starke Beeinträchtigung
- Sehr starke Beeinträchtigung

Eine Akkumulation von Beeinträchtigungen kann flussabwärts zu einer Änderung der Beurteilung führen (z.B. von schwach zu mittel).

Die Länge des beeinträchtigten Abschnitts richtet sich nach dem Ausmass der Beeinträchtigung. Im Normalfall wurde davon ausgegangen, dass eine Beeinträchtigung durch eine Anlage dann aufgehoben wird, wenn:

- durch einen Seitenzubringer ein Geschiebeeintrag in der Grössenordnung der Beeinträchtigung erfolgt
- ein für den Geschiebetransport limitierender Abschnitt vorhanden ist (Schlüsselstrecke)

4.2 Beurteilung der Relevanz für den Hochwasserschutz

Die vorhandenen Anlagen wurden hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Hochwasserschutz beurteilt. Eine Anlage wird dann als hochwasserrelevant beurteilt, wenn sie entweder zum Erhalt der durch das Schutzziel definierten Abflusskapazität zwingend erforderlich ist, oder wenn sie nicht tolerierbare Erosionsprozesse verhindert.

Vom Grundsatz her sind Anlagen, welche Funktionen des Hochwasserschutzes wahrnehmen, von allfälligen Sanierungsmassnahmen ausgenommen. Im Rahmen dieses Mandats wurde jedoch angenommen, dass Hochwasserschutzanlagen dann saniert werden sollten, falls mit einer Optimierung der Anlage eine Reduktion der Beeinträchtigung möglich ist.

4.3 Abschätzung des ökologischen Potenzials

Das ökologische Potenzial der Zielgewässer wurde vom Auftraggeber erhoben (Datensatz AWEL) und für die Strategische Planung Sanierung Geschiebehaushalt übernommen.

4.4 Beurteilung des Sanierungsbedarfs

Eine Sanierung der Anlagen wird dann verlangt, wenn eine Beeinträchtigung sowie ein grosses ökologisches Potenzial oder eine Beeinträchtigung des ganzen Gewässersystems vorhanden ist. Bei hochwasserschutzrelevanten Anlagen ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob durch eine Optimierung die Beeinträchtigung reduziert werden kann. Bei langen Abschnitten, welche eine Beeinträchtigung mit mittlerem ökologischem Potenzial aufweisen, wird aufgrund der Länge des beeinträchtigten Abschnittes ein Sanierungsbedarf empfohlen.

5 Beurteilung des Jonenbaches

5.1 Einzugsgebiet

Der Jonenbach (GEWISS-Nummer 675.0) entspringt auf über 550 m.ü.M. auf dem Gebiet der Gemeinde Hausen am Albis. Seine Fliessrichtung verläuft in Richtung West resp. Nordwest.

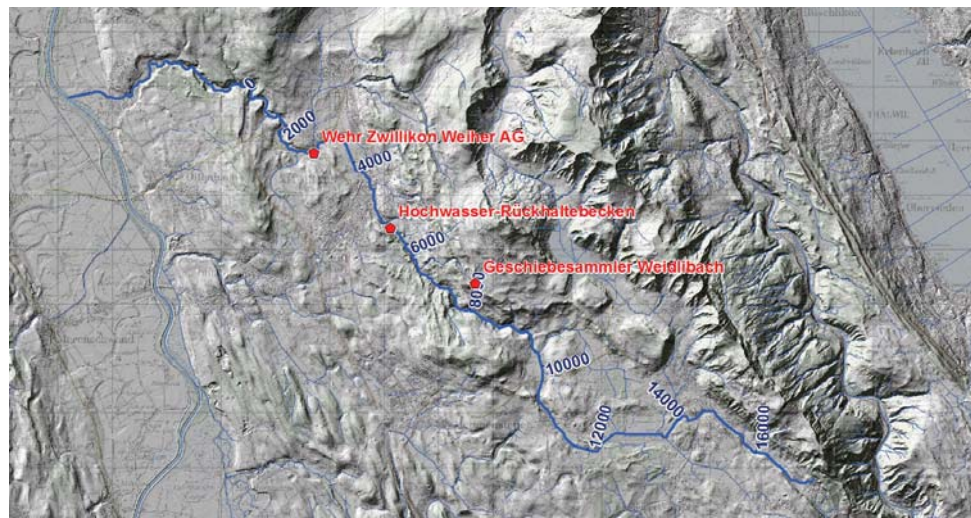
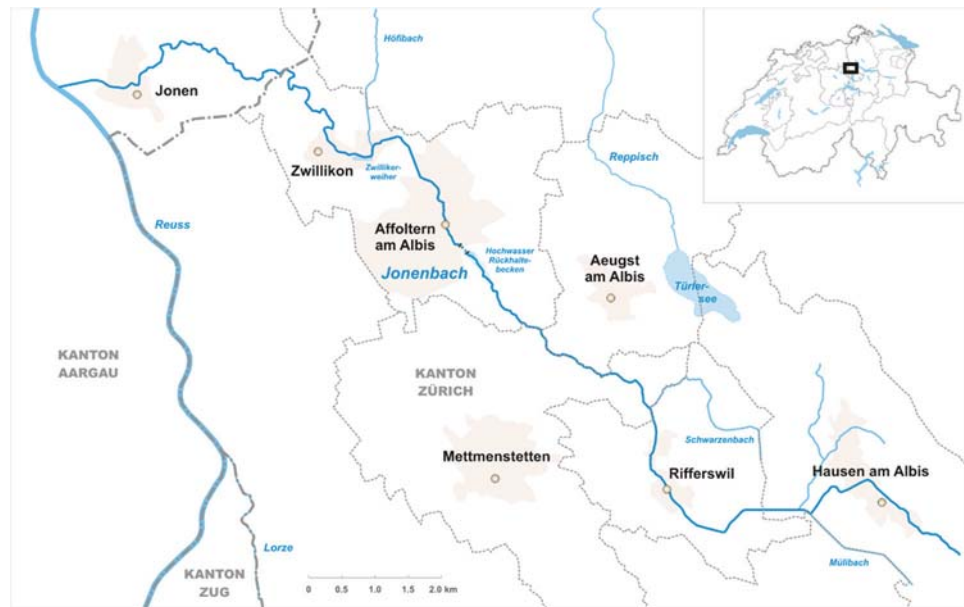


Abbildung 1 Übersicht Jonenbach (oben: Quelle Wikipedia). Die Übersicht ist auch im Anhang A2 aufgeführt.

Auf seinem Weg passiert er die Dörfer Rifferswil, Mettmenstetten, Affoltern am Albis, Zwillikon und Jonen. Bei Affoltern a.A. durchfließt er das Hochwasserrückhaltebecken Jonenbach und bei Jonen (Kanton Aargau) mündet er in die Reuss.

5.2 Hydrologie

5.2.1 Dauerkurve

Bei der ARA in Zwillikon betreibt das AWEL seit 1987 eine Abflussmessstation. Bei der Pegelstation weist das Einzugsgebiet eine Fläche von 37.7 km² auf. Der mittlere Jahresabfluss beträgt rund 0.6 m³/s.

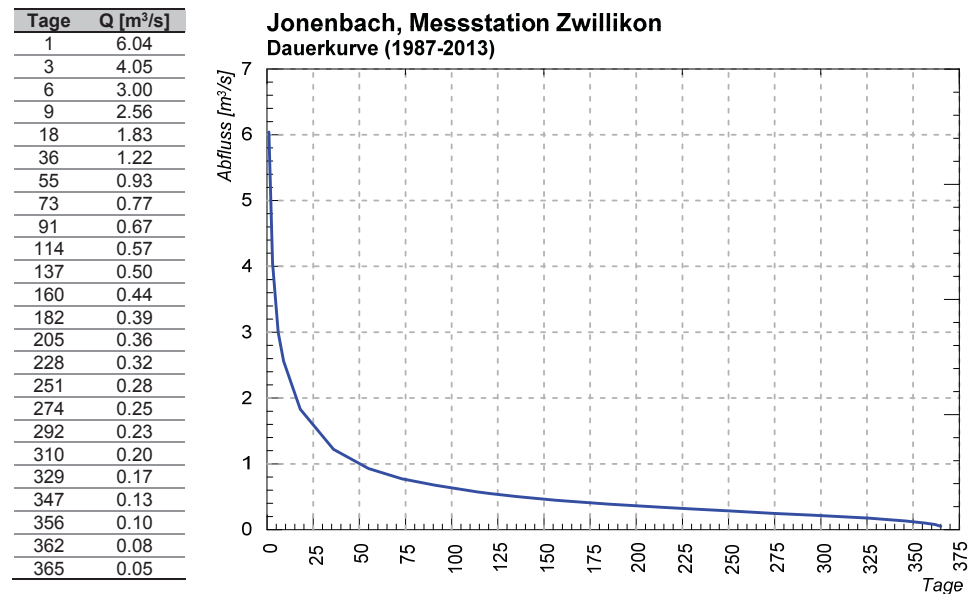


Abbildung 2 Dauerkurve (1987-2013) des Jonenbaches, Messstation Zwillikon

5.2.2 Hochwasserabflüsse

In der Studie der Scherrer AG [3] wurden folgende Hochwasserabflüsse des Jonenbaches definiert (Tabelle 2):

	Fläche [km ²]	HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]
Rifferswil	10.3	11 – 12	16 – 17	29 – 33
Herferswil	14.7	13 – 14	19 – 21	34 – 39
Zufluss zum RHB Affoltern	20.1	17 – 18	25 – 28	45 – 51
RHB Affoltern	20.1	13 – 14	14 – 15	21 – 24
Loh	24.0	18 – 19	19 – 21	26 – 29
Pegel Zwillikon	37.7	31 – 34	37 – 41	57 – 65

Tabelle 2 Hochwasserabflüsse des Jonenbaches im Kanton Zürich (Quelle [3])

5.3 Längenprofile

Der Jonenbach weist unterhalb von Husertal ein mittleres Gefälle von 1.3 % auf. Zwischen Hausen am Albis und Oberrifferswil befindet sich eine Flachstrecke mit im Mittel 0.3 %. Das Längenprofil ist auch im Anhang A3 ersichtlich.

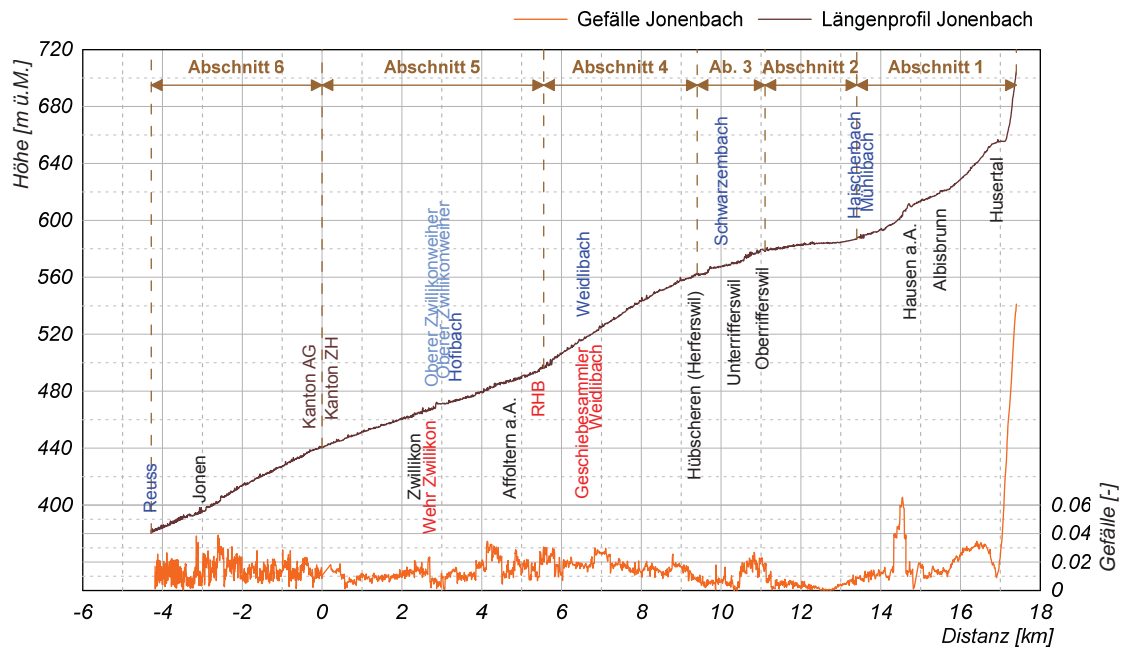


Abbildung 3 Längenprofil des Jonenbaches

5.4 Abschnitte

Der Jonenbach kann in 6 Abschnitten unterteilt werden.

5.4.1 Abschnitt 1: Quelle – ARA Hausen a.A.

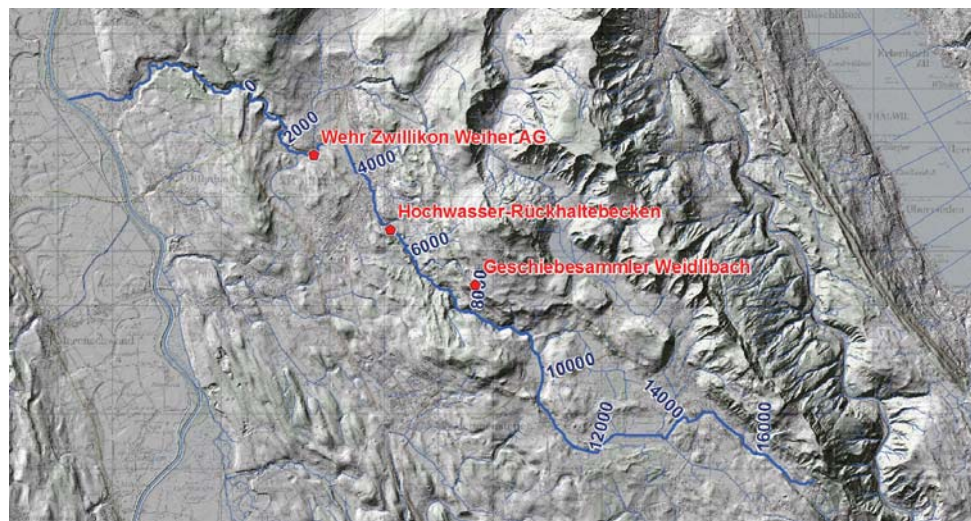


Abbildung 4 Jonenbach, Abschnitt 1 (km 17.4 bis 13.4)

Der oberste Abschnitt des Jonenbaches erstreckt sich von seiner Quelle im Husertal süd-östlich des Dorfes Hausen am Albis bis zur ARA Rifferswil (Mündung des Haischerbaches). Das Längsgefälle von Husertal bis Albisbrunn beträgt zuerst ca. 3 % und dann ca. 1 % bis zum Dorfdurchlass Hausen am Albis. Unterhalb des Dorfes flacht sich das Gefälle bis zur Mündung des Mühlibaches und des Haischerbaches ab. Der Bach fließt mehrheitlich in einem engen verbauten Gerinne (ca. 0.5 bis 1 m Sohlenbreite, Abbildung 5). Die Sohle besteht aus feinem Kies, was auf einen, wenn auch sehr geringen, Geschiebetransport hindeutet.

Die Einzugsgebietsfläche beträgt vor dem Mühlibach ca. 2.3 km². Die Einzugsgebiete des Mühlibach und des Haischerbach sind mit 2.9 km² resp. 3.1 km² grösser als dasjenige des Jonenbaches. Die gesamte Fläche beträgt 8.3 km² bei der ARA von Hausen a.A. (nach der Haischerbach-Mündung).

Geschieberelevante Anlagen sind keine vorhanden.



Abbildung 5 Jonenbach oberhalb von Hausen am Albis, beim Bad (Blick gegen die Fließrichtung)

5.4.2 Abschnitt 2: ARA Hausen a.A. – Oberrifferswil



Abbildung 6 Jonenbach, Abschnitt 2 (km 13.4 bis 11.1)

Beim Abschnitt 2 handelt es sich um eine Flach- resp. Schlüsselstrecke, welche einen eventuellen Geschiebetransport aus dem Einzugsgebiet flussabwärts limitiert. Das Längsgefälle beträgt nur ca. 0.1 % bis 0.5 %. Es handelt sich um das ehemalige Rifferswiler Moos. Das Gerinne (Breite 2-3 m) ist verbaut und verläuft monoton (Abbildung 7). Die Sohle ist mit einer Schicht aus Feinmaterial (Sand) und Wasserpflanzen bedeckt, was auf einen sehr geringen Geschiebetransport hindeutet. Die Einzugsgebietsfläche beträgt rund 10 km².



Abbildung 7 Jonenbach bei der Windhunderrennbahn in Rifferswil (links, Blick gegen die Fliessrichtung) und bei der Kapaller-Strasse-Brücke (rechts, Blick in die Fliessrichtung)

In diesem Abschnitt sind zwei Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekte geplant. Gemäss einem Projekt des Büros GPW soll auf der rechten Seite des Flugfelds Hausen a.A. (Huser Allmend) das Gerinne aufgeweitet und eine Mäandrierung zugelassen werden. Das zweite Projekt (auch vom Büro GPW) in der Siedlung Oberrifferswil sieht eine Erhöhung der Abflusskapazität und, auf

einem Teilabschnitt oberhalb des Dorfs, eine Revitalisierung (Aufweitung, Mäandrierung) vor.

Auch auf diesem Abschnitt sind keine geschieberelevanten Anlagen vorhanden.

5.4.3 Abschnitt 3: Oberrifferswil – Hübscheren, Herferswil



Abbildung 8 Jonenbach, Abschnitt 3 (km 11.1 bis 9.4)

Der dritte Abschnitt (von Oberrifferswil bis Hübscheren, Herferswil) ist analog zum Abschnitt 2, ausser dass das Gefälle unterhalb von Rifferswil leicht höher ist (0.6 %) und dass das Sohlenmaterial aus feinem Kies und nicht mehr aus Sand besteht. Wasserpflanzen sind weniger vorhanden. Obwohl die Geschiebetransportkapazität höher ist als im Abschnitt 2, wird in dieser Strecke nicht viel mehr Geschiebe transportiert, weil es keine zusätzlichen wesentlichen Einträge gibt (Abbildung 9).



Abbildung 9 Jonenbach in Oberrifferswil (links, Blick in der Fliessrichtung) und in Hübscheren, Herferswil (rechts, Blick gegen die Fliessrichtung)

Gegenüber der stillgelegten Kläranlage Rifferswil mündet der Schwarzenbach (Einzugsgebiet 3.1 km²) in den Jonenbach ein. Auch dieser Seitenbach bringt nicht viel Material in den Vorfluter. Die gesamte Einzugsgebietsfläche am Ende des dritten Abschnittes beträgt 15.5 km².

Geschieberelevante Anlagen sind im Abschnitt 3 keine vorhanden.

5.4.4 Abschnitt 4: Hübscheren, Herferswil – RHB Affoltern a.A.

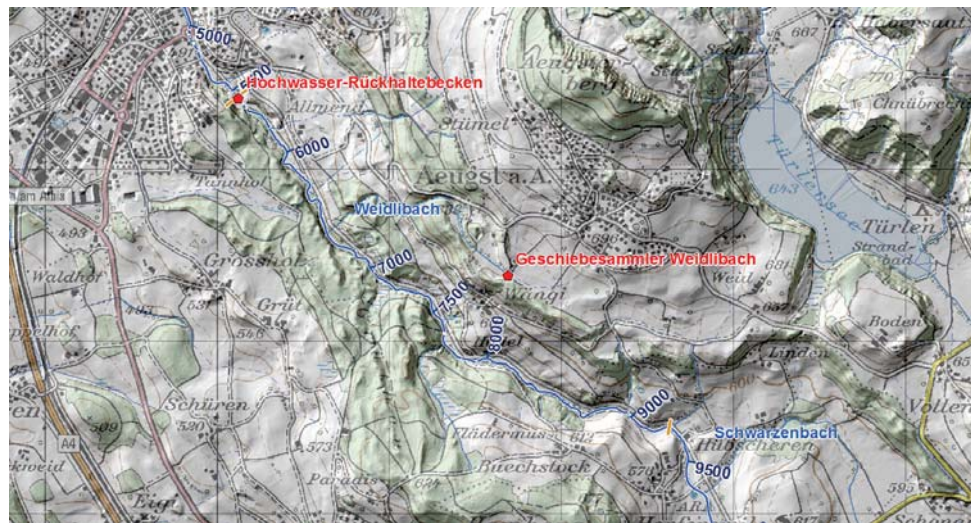


Abbildung 10 Jonenbach, Abschnitt 4 (km 9.4 bis 5.6)

Der vierte Abschnitt erstreckt sich von Hübscheren bis zum Hochwasser-Rückhaltebecken (RHB) Affoltern a.A. Der Abschnitt ist mehrheitlich nicht verbaut und weist eine natürliche Morphologie auf (teilweise verzweigte Gerinne, Abbildung 11). Die Sohle besteht aus einer breit gestreuten Kiesmischung. Das Längsgefälle ist deutlich steiler (1.5 bis 2 %) und die Sohlenbreite beträgt 3 bis 4 m.

Im Abschnitt 4 mündet der Weidlibach (auch Tobelbach genannt) aus dem Dorf Aegust a.A. kommend beim Pfafdiheim in den Jonenbach. Er verfügt über einen Geschiebesammler (ca. 5 m x 5 m, am unteren Ende vom Langmatt, vor einer Flachstrecke des Weidlibaches), welcher aber selten entleert wird².

² Angaben von Herrn Bär, Werkhof Gemeinde Aegust am Albis.



Abbildung 11 Jonenbach in der Nähe der Weidlibach-Mündung (links, Fließrichtung von links nach rechts) und in Unter Allmend (rechts, Blick gegen die Fließrichtung)



Abbildung 12 Hochwasserrückhaltebecken oberhalb von Affoltern a.A. (links, Blick in Fließrichtung, rechts, Blick gegen die Fließrichtung)

Das Rückhaltebecken Jonental (Abbildung 12) oberhalb des Dorfes Affoltern a.A. weist ein Stauvolumen von 392'000 m³ für ein Einzugsgebiet von rund 20.1 km² auf und ist seit 2007 im Betrieb. Das Becken wurde so konzipiert, dass es in einem hydrologischen Normaljahr für das Geschiebe durchgängig ist. Erst bei sehr grossen Hochwasser wird ein Teil des transportierten Materials zurückgehalten. Dies war zum Beispiel in den Jahren 2012 und 2013 der Fall, als je rund 160 m³ Geschiebe (ungefähr $\frac{2}{3}$ Geschiebe, $\frac{1}{3}$ Schlamm) nach den Hochwasserereignissen entnommen wurden.

Der Abschnitt 4 weist mit dem Geschiebesammler am Weidlibach und dem Rückhaltebecken zwei geschieberelevante Anlagen auf. Das Rückhaltebecken dient dem Hochwasserschutz, ist aber nur bei grossen Ereignissen relevant.

5.4.5 Abschnitt 5: RHB Affoltern a.A. – Kantongrenze

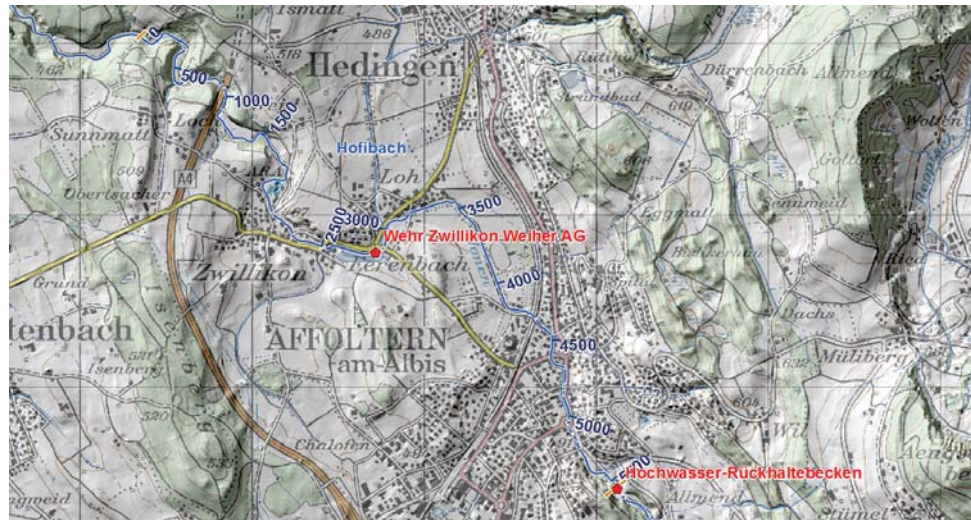


Abbildung 13 Jonenbach, Abschnitt 5 (km 5.6 bis 0)

Der fünfte Abschnitt beinhaltet die Strecke durch die Siedlungen Affoltern a.A. und Zwillikon bis zur Kantongrenze. Er weist ein Längsgefälle zwischen 1 und 1.5 % auf. Die Sohlenbreite beträgt 4 bis 6 m.

Der Teilabschnitt durch Affoltern bis zur Mündung des Hofbaches (unterhalb des Weilers Loh) ist hart verbaut (Abbildung 14). Die Sohle ist grobkörnig und weist als Folge der Gerinneeinengung eine Deckschicht auf.

Zwischen dem Hofibach und der Zwillikerstrasse ist der Jonenbach aufgeweitet (rund 150 m lang, Abbildung 15) und die Strömung massiv verlangsamt. Es handelt sich um eine Strecke (Naturschutzobjekt oberer Zwillikerweiher), welche vom unterhalb liegenden Wehr der Zwillikon Weiher AG aufgestaut wird. Im Weiher werden die zugeführten Sedimente (vor allem Sand) bei mittleren Abflüssen abgelagert und bei Hochwasser, wenn das Wehr abgesenkt ist und keinen Aufstau erzeugt, wieder mobilisiert. Der Weiher weist bei der Begehung schlammiges Sohlenmaterial auf. Aktuell wird vom AWEL in Betracht gezogen, ein Teil dieses Schlammes bei der Hofibachmündung aus Hochwasserschutzgründen zu entfernen³.

³ Der Hofibach wurde oberhalb des Weilers Loh vor kurzem revitalisiert. Es ist möglich, dass die Massnahmen einen erhöhten Materialeintrag in den Jonenbach verursachten. Im Laufe der nächsten Jahre dürfte sich der Eintrag aber wieder auf den alten Wert reduzieren.



Abbildung 14 Jonenbach in Affoltern a.A. (links, Blick gegen die Fliessrichtung) und beim Sportplatz unterhalb der Bahnlinie (rechts, Blick in die Fliessrichtung)



Abbildung 15 Jonenbach, oberer Zwillikerweiher (links, aus der Zwillikerstrasse gegen die Fliessrichtung, rechts in die Fliessrichtung)

Unterhalb der Zwillikerstrasse wird ein Teil des Abflusses in den unteren Zwillikerweiher ausgeleitet (Abbildung 16). Die Ausleitung wird durch ein Wehr reguliert. Der Weiher wurde früher als Stauraum für die Energieerzeugung von der Zwillikon Weiher AG genutzt. Das Wehr senkt sich bei einem hohen geschieberelevanten Abfluss im Jonenbach automatisch ab, sodass dieses für den Geschiebetransport durchgängig wird. Der untere Weiher ist ebenfalls mit schlammigem Material aufgelandet.

Die Stromproduktion wurde vor ein paar Jahren eingestellt und das Wehr leicht abgesenkt. Der Weiher soll in der Zukunft von der Gemeinde und das Wehr vom Kanton übernommen werden⁴. Aktuell ist vorgesehen, dass der Wasserspiegel des unteren Weihers um ca. 0.7 m abgesenkt wird. Langfristig soll das Wehr sogar ganz aufgehoben werden.

⁴ Diskussionen zwischen den verschiedenen Akteuren im Gang.



Abbildung 16 Wehr der Zwilliker Weiher AG (links) und unterer Zwillikerweiher (rechts)

Der Teilabschnitt zwischen dem Wehr in Zwillikon und der Kläranlage ist hart verbaut und weist eine grobkörnige Sohle auf (Abbildung 17).



Abbildung 17 Jonenbach in Zwillikon (beide Fotos in Fließrichtung)

Der letzte Teilabschnitt des Jonenbaches im Kanton Zürich (unterhalb der Kläranlage) ist der Anfang einer Schluchtstrecke und ist naturnah.

Der Abschnitt 5 weist mit dem Wehr am Zwilliker Weiher eine relevante Anlage auf.

5.4.6 Abschnitt 6: Kanton Aargau



Abbildung 18 Jonenbach, Abschnitt 6 (Kanton Aargau)

Im letzten Abschnitt fliesst der Jonenbach auf aargauischem Boden und ist nicht mehr Teil dieses Auftrages. Dieser Abschnitt wurde im Bericht [4] detailliert untersucht.

5.5 Geschiebehaushalt IST-Zustand

5.5.1 Abschnitt 1: Quelle – ARA Hausen a.A.

Das Geschiebeaufkommen aus dem oberen Einzugsgebiet des Jonenbaches ist sehr gering, sodass im Abschnitt 1 nur sehr wenig Geschiebe transportiert wird. Auch der Mülibach und der Haischerbach bringen quasi kein Geschiebe.

5.5.2 Abschnitt 2: ARA Hausen a.A. – Oberrifferswil

Der zweite Abschnitt weist ein sehr flaches Gerinne auf. Das wenige aus dem oberen Einzugsgebiet zugeführte Geschiebe wird mehrheitlich abgelagert. Dieser Abschnitt limitiert die Geschiebezufuhr in den Unterlauf.

5.5.3 Abschnitt 3: Oberrifferswil – Hübscheren, Herferswil

Der dritte Abschnitt ist ähnlich wie der zweite. Wegen des leicht höheren Gefälles wird das wenige zugeführte Geschiebe durchtransportiert. Der Schwarzenbach führt zu einer leichten Geschiebezunahme.

5.5.4 Abschnitt 4: Hübscheren, Herferswil – RHB Affoltern a.A.

Der vierte Abschnitt ist mehrheitlich naturnah und weist eine grössere Sohlenbreite als die oberen Abschnitte auf. Der Weidlibach und lokale Ufererosionen führen zu einer Erhöhung der Geschiebefracht. Wegen des grösseren Gefälles wird das Geschiebe trotz der grösseren Sohlenbreite durchtransportiert. Bei grossen Hochwassern wird Geschiebe im Hochwasserrückhaltebecken abgelagert (Grössenordnung 100 m³/Ereignis). Im Normaljahr sollte gemäss Konzept des Rückhaltebeckens der Transport durch das Becken gewährleistet sein.

5.5.5 Abschnitt 5: RHB Affoltern a.A. – Kantonsgrenze

Der fünfte Abschnitt ist bis zur Kläranlage durchgehend verbaut und weist eine hohe Transportkapazität auf. Das aus dem Rückhaltebecken und vom Hofibach zugeführte Geschiebe wird durchtransportiert. Da das Wehr der Zwilliker Weiher AG bei Hochwasser abgesenkt wird, kann das anfallende Geschiebe auch durch diese Anlage weitertransportiert werden. Das Wehr führt allenfalls bei kleinen und mittleren Abflüssen zur Ablagerungen von Feinsedimenten.

5.5.6 Abschnitt 6: Kanton Aargau

Die unverbaute Schluchtstrecke des 6. Abschnittes (Kanton Aargau) erhöht die Geschiebefracht. Das Material gelangt im IST-Zustand bis in die Reuss.

5.5.7 Übersicht

Die Analyse des Geschiebehaushalts des Jonenbaches ergibt, dass in einem Normaljahr nur wenig Geschiebe transportiert wird, weil die Geschiebelieferung aus den Seitenbächen gering ist und auch aus den Ufern, welche häufig verbaut sind, wenig Material mobilisiert wird. Für den Geschiebehaushalt ist darum der steile naturnahe Abschnitt 4 wichtig, welcher als Geschiebequelle für die flussabwärts liegenden Abschnitte wirkt. Bei grossen Hochwassern werden dort grössere Mengen Geschiebe mobilisiert. Diese werden jedoch im Rückhaltebecken abgelagert. Wegen der Kanalisierung des Gerinnes ist die Sohle oft abgeplästert. Diese Deckschichtbildung ist jedoch nicht auf einen Geschiebemangel sondern auf die Einengung zurückzuführen.

5.6 Ökologisches Potenzial

Die Ökomorphologie wurde vom AWEL beurteilt und ist in der

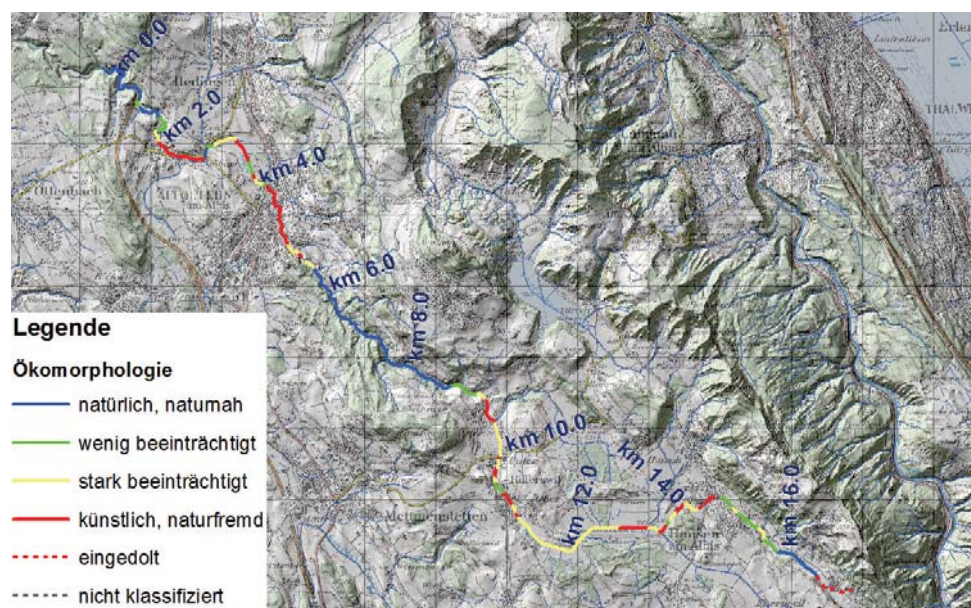


Abbildung 19 und im Anhang A4 ersichtlich. Es gilt: Je schlechter die Ökomorphologie, desto grösser das ökologische Potenzial. Der Jonenbach weist sowohl naturnahe als auch stark beeinträchtigte Abschnitte auf.

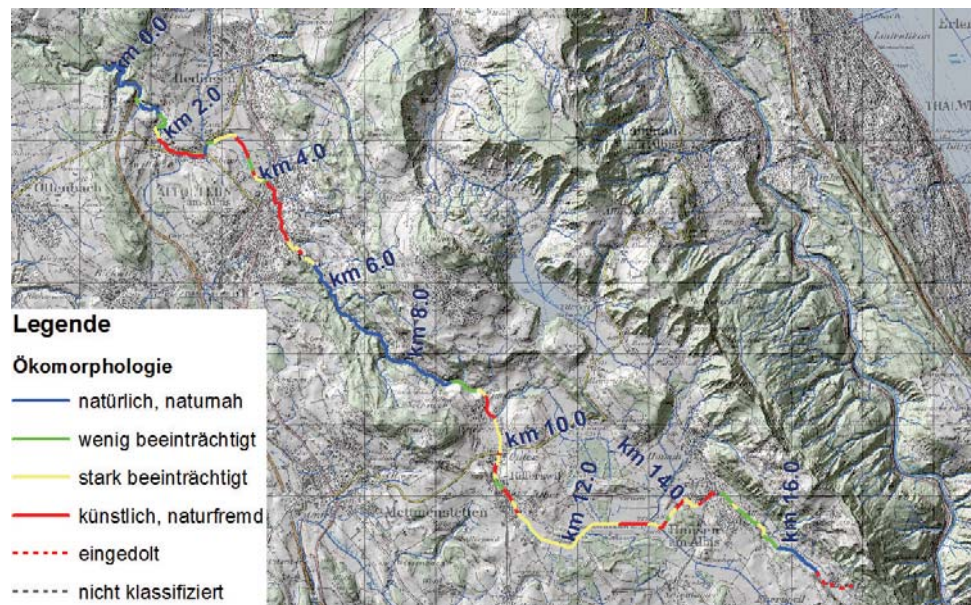


Abbildung 19 Jonenbach, Ökomorphologie

5.7 Anlagen und Beeinträchtigung

Die folgenden Anlagen sind potentiell relevant für den Geschiebehaushalt:

- Geschiebesammler am Weidlibach (Gemeinde Aeugst a.A., Mündung in den Jonenbach bei Km 6.6)
- Rückhaltebecken Jonental (Gemeinde Affoltern a.A., Km 5.6)
- Wehr Zwillikon Weiher AG (Gemeinde Affoltern a.A., Km 2.8)

Uferverbauungen, welche mehrheitlich dem Hochwasserschutz dienen, wurden nicht als relevante Anlagen berücksichtigt.

5.7.1 Geschiebesammler am Weidlibach

<i>Relevanz</i>	Der Geschiebesammler am Weidlibach befindet sich vor einer Flachstrecke. Er soll im Hochwasserfall Ablagerungen in der Flachstrecke verhindern.
<i>Hochwasserschutz</i>	
<i>Beurteilung</i>	Der Sammler ist ca. 1,55 km von der Mündung des Weidlibaches in den Jonenbach entfernt (der Weidlibach mündet beim Km 6.6). Das Sammlervolumen ist sehr gering und er wird selten geleert. Die entnommene jährliche Fracht führt daher kaum zu einer Beeinträchtigung des Geschiebetransports im Jonenbach und der Geschiebesammler wird darum als nicht relevante Anlage eingestuft.
<i>Beeinträchtigung</i>	
<i>Ökologisches Potenzial</i>	<p>Die Ökomorphologie des 4. Abschnittes des Jonenbaches (in welchen der Weidlibach mündet) wurde als natürlich / naturnah eingestuft. Das ökologische Potenzial ist daher sehr gering.</p> <p>Die Ökomorphologie des 5. Abschnittes des Jonenbaches (Affoltern a.A. bis Zwillikon) ist mehrheitlich stark beeinträchtigt oder künstlich / naturfremd. Das Ökologische Potenzial ist daher hoch. Diese schlechte Ökomorphologie wird aber nicht von einem Geschiebemangel verursacht, sondern hauptsächlich vom hart verbauten Gerinne.</p>
<i>Energiepolit. Ziele</i>	Die Anlage ist energiepolitisch nicht relevant.
<i>Sanierungsbedarf</i>	Da der Geschiebesammler keine Beeinträchtigung im Jonenbach ausübt, besteht kein Sanierungsbedarf .
<i>Massnahmen</i>	Es ist keine Massnahme notwendig.
<i>Empfehlung</i>	Obwohl keine Massnahme im Sinne der Strategischen Planung notwendig ist, empfehlen wir, das im Geschiebesammler entnommene Geschiebe direkt dem Jonenbach zuzuführen.

5.7.2 Rückhaltebecken Jonental

<i>Relevanz Hochwasserschutz</i>	Der Rückhaltebecken Jonental (Abbildung 12) dient dem Hochwasserschutz bei grossen Ereignissen (Annahme Ereignisse grösser als HQ30).
<i>Beurteilung Beeinträchtigung</i>	Der Geschieberückhalt im Hochwasserfall ist erwünscht, weil das Becken den Abfluss flussabwärts reduziert. Im Normaljahr ist gemäss Konzept der Geschiebedurchgang jedoch sichergestellt ⁵ , weshalb das Rückhaltebecken keine Beeinträchtigung verursacht.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Die Ökomorphologie unterhalb des Rückhaltebeckens ist mehrheitlich stark beeinträchtigt oder künstlich / naturfremd. Das ökologische Potenzial ist daher hoch. Die schlechte Ökomorphologie wird aber nicht von einem Geschiebemangel verursacht, sondern hauptsächlich vom hart verbauten Gerinne.
<i>Energiepolit. Ziele</i>	Die Anlage ist energiepolitisch nicht relevant.
<i>Sanierungsbedarf</i>	Da das Rückhaltebecken dem Hochwasserschutz dient und keine Beeinträchtigung ausübt, besteht kein Sanierungsbedarf .
<i>Empfehlung</i>	<p>Das bei grossen Hochwassern zurückgehaltene Geschiebe hat auf den jährlichen Geschiebehaushalt einen geringen Einfluss, weil dieser Fall selten eintritt. Aus Sicht Geschiebehaushalt wäre es aber wünschenswert, wenn das im Becken abgelagerte Geschiebe oder zumindest ein Teil davon durch den Jonenbach abgeschwemmt⁶ oder gebaggert und verklappt werden könnte und damit wieder dem Bach zur Verfügung stehen würde. Ob diese Optimierung der Bewirtschaftung des Beckens möglich ist, sollte geprüft werden.</p> <p>Da der Durchtransport des Geschiebes im Normaljahr noch nicht bewiesen ist, sollte der Geschiebehaushalt im Becken in den nächsten Jahren beobachtet werden. Falls sich der Durchtransport nicht bestätigen würde, müssten diesbezüglich Massnahmen ergriffen werden.</p>

⁵ Da das Bauwerk erst seit ein paar Jahren in Betrieb ist, muss die Durchgängigkeit für das Geschiebe in den nächsten Jahren noch definitiv bewiesen werden. Das Konzept des HWRB geht aber von einer Durchgängigkeit aus.

⁶ Bei der Variante Abschwemmung des Geschiebes muss gemäss AWEL auf den flussaufwärts liegende Pegel Rücksicht genommen werden.

5.7.3 Wehr Zwillikon Weiher AG

<i>Relevanz</i>	Das Wehr dient nicht dem Hochwasserschutz.
<i>Hochwasserschutz</i>	
<i>Beurteilung</i>	Bei den geschieberelevanten Abflüssen wird das Wehr bisher automatisch abgesenkt ⁷ und verursacht somit keine Beeinträchtigung für den Geschiebetransport. Gemäss Angaben des AWEL (Email Christian Marti vom 16.12.2014) ist die Aufhebung der Anlage zudem bereits in die Wege geleitet. Der Weiher und das Wehr bleiben zwar bestehen, dem Weiher wird in Zukunft jedoch nur noch wenig Wasser über ein Rohr zugeführt und die Wehrklappe bleibt dauerhaft abgesenkt.
<i>Beeinträchtigung</i>	Das Wehr Zwillikon übt darum keine Beeinträchtigung auf den Geschiebehaushalt des Jonenbachs aus.
<i>Ökologisches Potenzial</i>	Die Ökomorphologie unterhalb des Wehres ist bis zur Kläranlage stark beeinträchtigt oder sogar künstlich / naturfremd. Das ökologische Potenzial ist daher hoch. Diese schlechte Ökomorphologie wird aber nicht von einem Geschiebemangel verursacht, sondern hauptsächlich vom hart verbauten Gerinne. Unterhalb der Kläranlage sind die Ökomorphologie in einem guten Zustand und das ökologische Potenzial gering.
<i>Energiepolit. Ziele</i>	Die Anlage ist nicht mehr im Betrieb und daher energiepolitisch nicht relevant.
<i>Sanierungsbedarf</i>	Da das Wehr keine Beeinträchtigung auf den Jonenbach ausübt, besteht kein Sanierungsbedarf .
<i>Massnahmen</i>	Es wird keine Massnahme vorgeschlagen.

⁷ Die Wasserspiegelmessungen vom AWEL (bis 2012) haben gezeigt, dass das Wehr funktioniert und sich bei Hochwasser abgesenkt.

6 Zusammenfassung

6.1 Beeinträchtigung

Die Anlage am Jonenbach und an seinen Seitenbächen verursachen **keine Beeinträchtigung** des Geschiebehaushaltes.

6.2 Sanierungsbedarf

Da die vorhandenen Anlagen keine Beeinträchtigung ausüben, besteht bei keiner Anlage **ein Sanierungsbedarf**

6.3 Massnahmen

Es werden **keine Massnahmen** vorgeschlagen, da kein Sanierungsbedarf besteht.

6.4 Empfehlungen:

Der Betrieb des Geschiebesammlers am Weidlibach kann optimiert werden, indem das im Sammler entnommene Geschiebe dem Jonenbach zugeführt wird.

Beim Hochwasserrückhaltebecken Jonental sollte in den nächsten Jahren überprüft werden, ob der Durchtransport des Geschiebes im Normaljahr realistisch ist. Andernfalls sind zusätzliche Massnahmen im Hinblick auf einen Durchtransport zu ergreifen.

Das bei grossen Hochwassern im Hochwasserrückhaltebecken abgelagerte Geschiebe sollte dem Jonenbach zugeführt werden, entweder durch Abschwemmung nach dem Hochwasser oder durch die Entnahme im Becken und Verklappung des Materials unterhalb der Anlage.

Aarau, 17. Dezember 2014

Hunziker, Zarn & Partner AG
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau

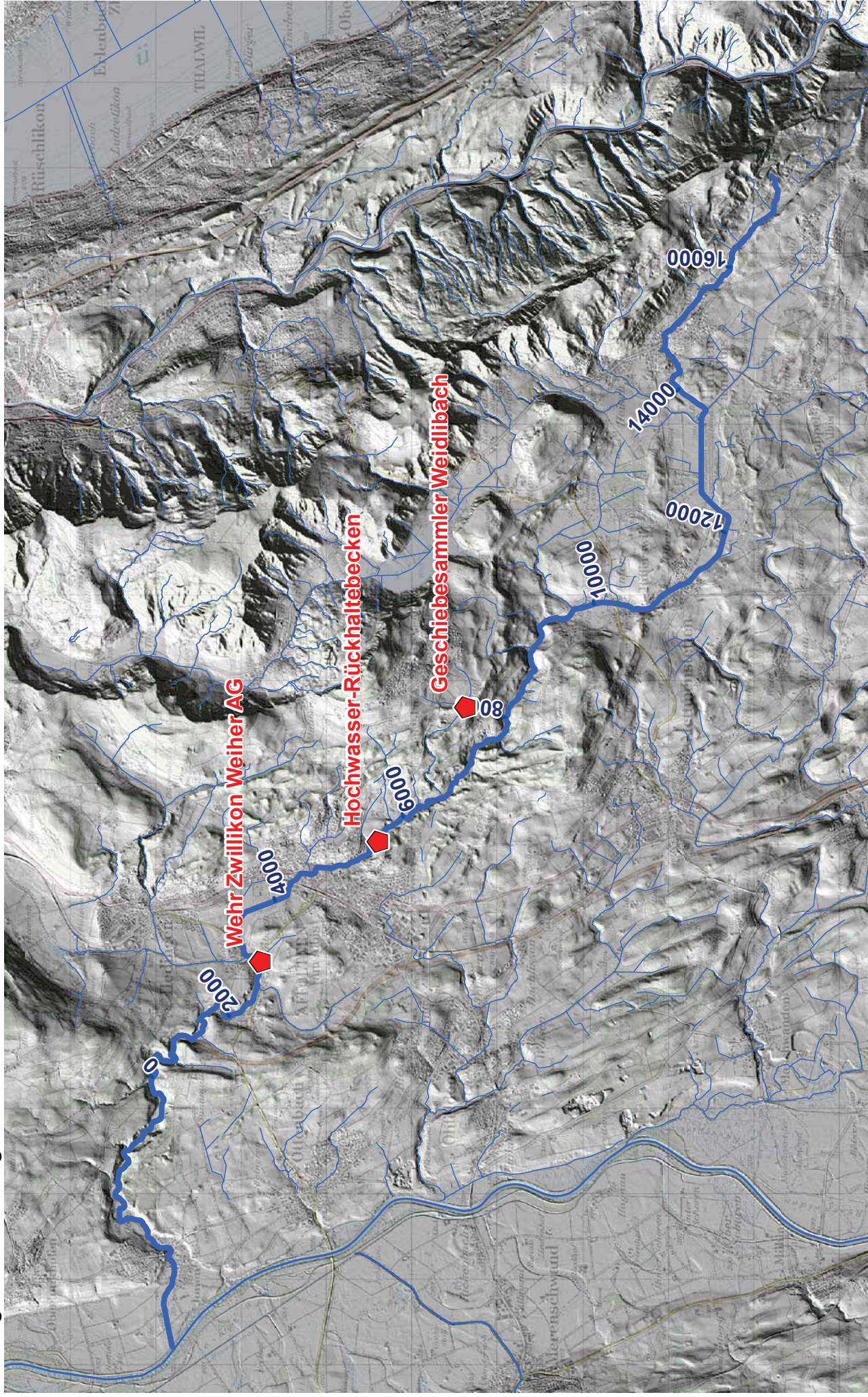
Vincent Haebler, dipl. Umwelting. ETH
Dr. Roni Hunziker, dipl. Bau-Ing. ETH

Anhang

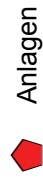
Anhang 1

Liste der potentiell relevanten Anlagen

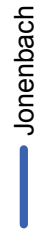
Gewässer	Zielgewässer	Km Zielgewässer	Anlage	Koord.	Beeinträchtigung	wesentliche Beeinträchtigung	HWS Relevanz	Ökologisches Potenzial	Energiepolit. Ziele	Sanierungspflicht	Massnahmen
Weidlibach	Jonenbach	6.6	Geschlebesammler Weidlibach	678'960 235'385	keine	nein	ja	gering bis gross	nein	nein	nein
Jonenbach	Jonenbach	5.6	Hochwasser Rückhaltebecken Jonental	677'120 236'410	keine	nein	ja	gering bis gross	nein	nein	nein
Jonenbach	Jonenbach	2.8	Wehr Zwillikon Weiher AG	675'720 237'780	keine	nein	nein	gering bis gross	nein	nein	nein



Legende Übersicht



Anlagen



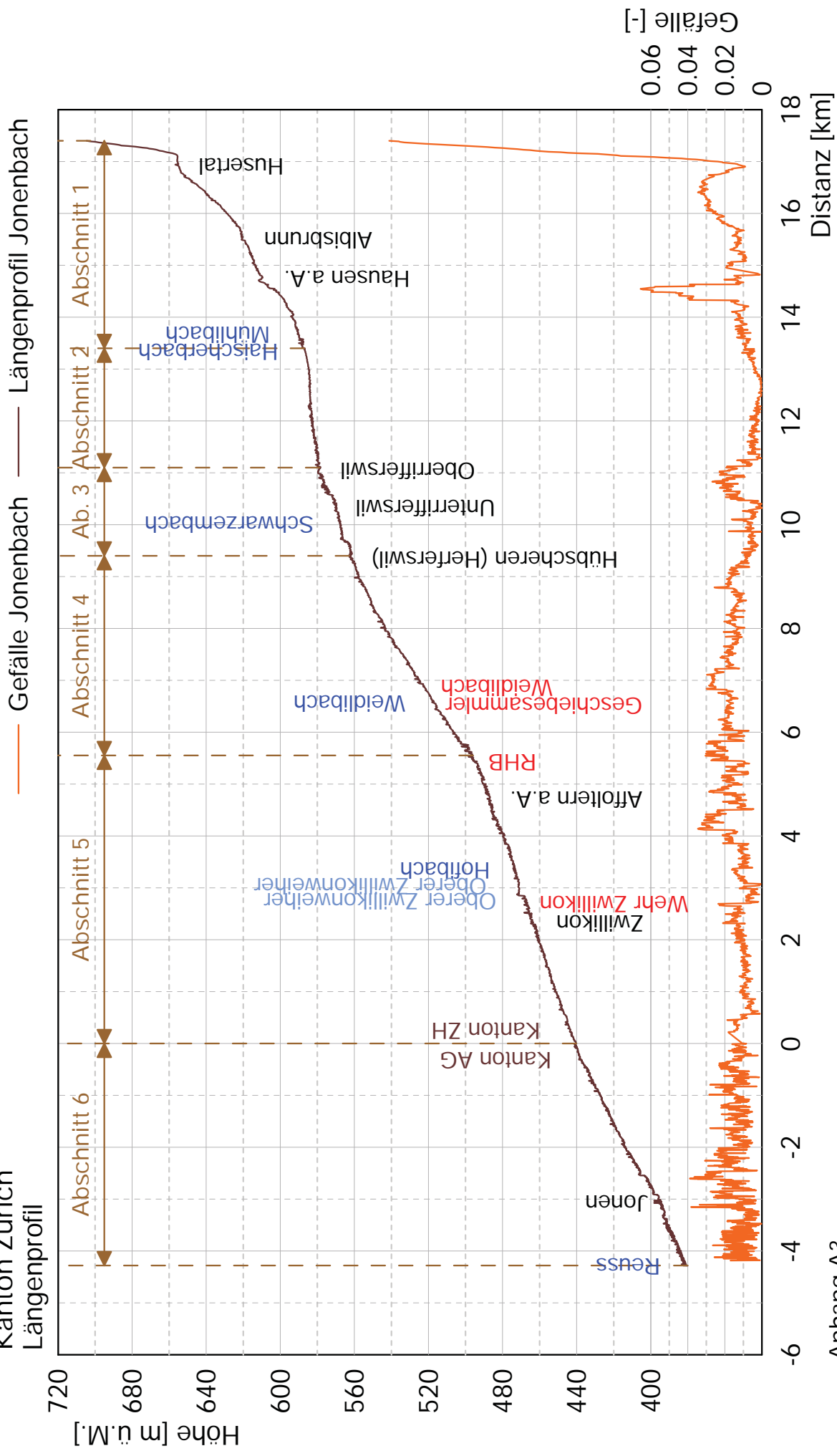
Jonenbach

N 1:60'000

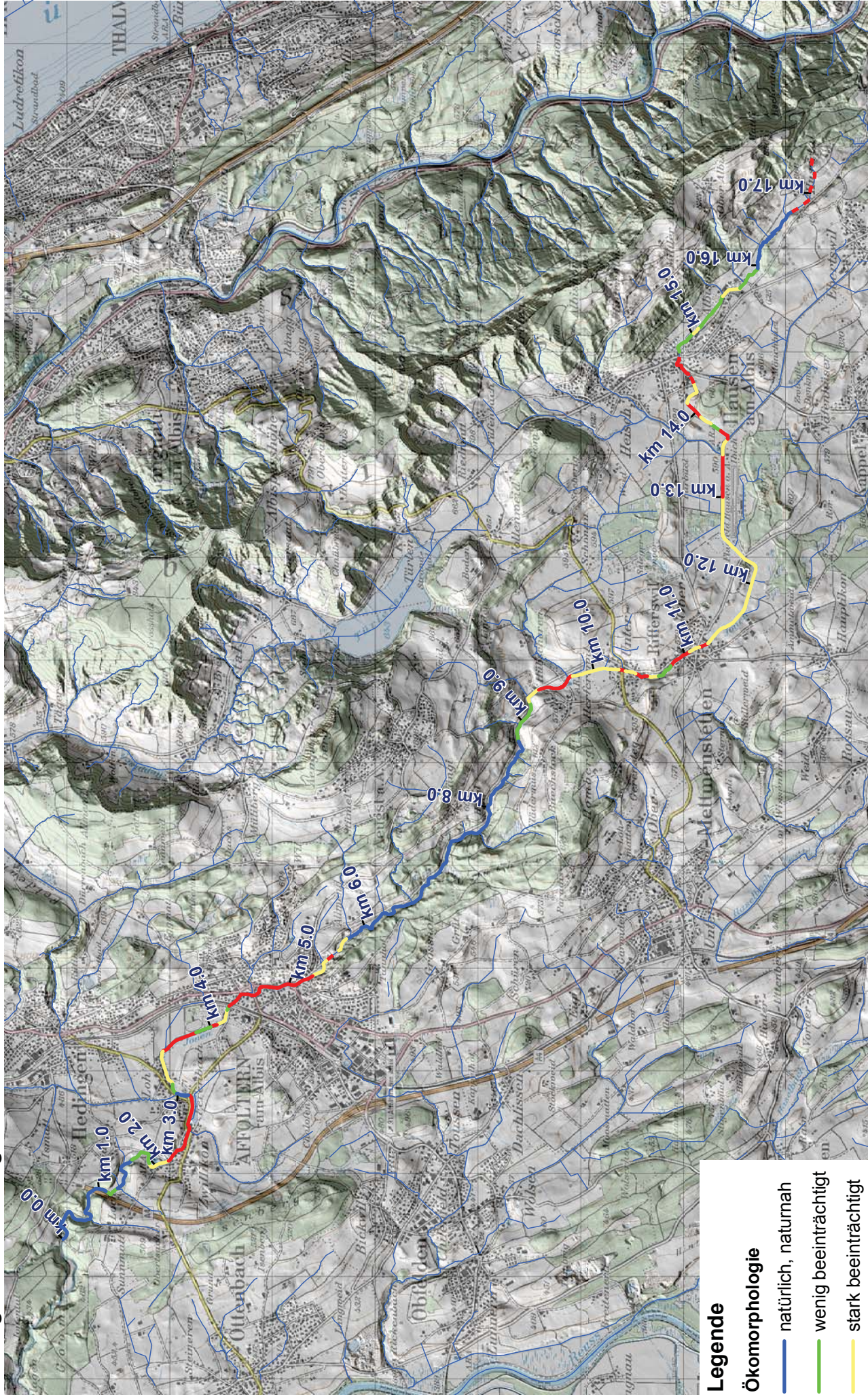


0 500 1'000 2'000 Meter

Strategische Planung Geschiebehaushalt Jonenbach,
Kanton Zürich
Längenprofil



Anhang A3



Legende

Ökomorphologie

- natürlich, naturnah
- wenig beeinträchtigt
- stark beeinträchtigt
- künstlich, naturfremd
- - - eingedolt
- - - nicht klassifiziert

N 1:50'000



0 500 1'000 2'000 Meter

