

# Revitalisierung Chriesbach

## Freiluftlabor Eawag

Arbeitsgruppe: Michael Berg, Marc Boehler, Sam Derrer, Tom Gonser, Anne-Marie Kurth, Thomas Lichtensteiger<sup>1</sup>, Max Mauz, Hansi Mosler, Armin Peter, Wouter Pronk, Christopher Robinson<sup>2</sup>, Mario Schirmer, Jacqueline Schlosser, Robert Tobias

28. November 2012



Bild: Andri Bryner, Juni 2012

---

<sup>1</sup> Kontaktperson und Projektleitung seitens Eawag: Thomas Lichtensteiger

<sup>2</sup> Wissenschaftliche Leitung: Christopher Robinson

Das vorliegende Dokument ist eine aktualisierte Version des Dossiers der Eawag von 2008. Es dokumentiert die Anliegen der Eawag an das Revitalisierungsprojekt. Diese stützen sich auf eigene Forschungsarbeiten und Erkenntnisse. Der Chriesbach ist ein Anschauungsobjekt vor der Tür der Eawag, das insbesondere in der Lehre intensiv genutzt wird. Die Revitalisierung schafft dazu neue Möglichkeiten.

## Inhalt

1	Das Revitalisierungsprojekt	3
1.1	Ziele	3
1.2	Ausgangslage	3
1.3	Fuss- und Radweg	4
1.4	Revitalisierung im urbanen Umfeld	4
1.5	Erfolgskontrolle	5
2	Das Eawag Freiluftlabor	6
2.1	Teiche (Stillwasserhabitats)	6
2.2	Gelände- und Bachgestaltung	6
2.3	Lehr- und Demonstrationsarena	6
2.4	Messeinrichtungen	7
2.4.1	Ausgangslage und Zielsetzung	7
2.4.2	Lage der Anlage für die permanente Messung	7
2.4.3	Chemische und physikalische Parameter der Eawag für die permanente Messung	8
2.4.4	Biologische Untersuchungen der Eawag am Chriesbach	8
2.4.5	Grundwasseruntersuchungen der Eawag am Chriesbach	8
2.4.6	Monitoring System von YSI	9
2.4.7	Datenübertragung und -darstellung	10
2.4.8	Sicherheitsaspekte	11
2.5	Unterwasserbeobachtung und -kamera	11
2.6	Aquarium	11
2.7	Einrichtungen für Schulen und Öffentlichkeit	11
2.8	Allgemeines	11
	Anhang: Tabelle Vorhaben	12

# 1 Das Revitalisierungsprojekt

## 1.1 Ziele

Übergeordnetes Ziel ist es, Mehrwerte für Mensch und Umwelt zu schaffen und dies im ganzen Abschnitt des Projektes. Dazu wird:

- Der Abschnitt des Chriesbachs zwischen Kriesbachstrasse und Mündung in die Glatt revitalisiert und so als Lebensraum für Wasserorganismen, Ufervegetation und Vögel aufgewertet.
- Im Bereich des Areals der Eawag ein Freiluftlabor geschaffen, welches den Bach für Lehre und Öffentlichkeit zugänglicher macht und zugleich die Erkenntnisse der Eawag Forschung widerspiegelt.
- Ein grüner Korridor errichtet als Erholungszone für Mitarbeitende von Eawag und Empa sowie für Anwohner und Passanten.



Fig. 1 Revitalisierungsbereich des Chriesbachs zwischen Eisenbahnbrücke und Mündung in die Glatt mit Ideenskizze für die Gestaltung (gemäss Vorprojekt Aufwertung Chriesbach Nov. 2006). Der Perimeter wurde später von der Eisenbahnbrücke bis zur Kriesbachstrasse erweitert.

## 1.2 Ausgangslage

Mit den Umsetzungsmassnahmen zum Arealkonzept der Eawag und Empa am Standort Dübendorf gemäss Baubotschaft vom 6. Juni 2003, dem Bau der Glattalbahn und der geplanten Überbauung des Zwickly-Areals war der Zeitpunkt ideal, bzw. zwingend, Überlegungen zur zukünftigen Entwicklung des Chriesbachs zu machen. Die Eawag hat deshalb ab 2002 entsprechende Kontakte zum AWEL und zum Regierungsrat aufgenommen. Bei der Umgebungsplanung für den Neubau Forum Chriesbach und den Kinderpavillon wurde in den Pflichtenheften gefordert, den Chriesbach als wichtiges Element in die Planung einzubeziehen. Unter Federführung des AWEL und unter Beteiligung der Anlieger und Landeigentümer wurde ein Vorprojekt ausgearbeitet<sup>3</sup>. Es wurden Gespräche mit allen Betroffenen geführt, um die Fragen der Landrechte und finanziellen Beteiligungen

<sup>3</sup> asp Landschaftsarchitekten AG Zürich (November 2006): Aufwertung Chriesbach (Gemeinde Dübendorf). Bericht Vorprojekt. Auftraggeber: AWEL Kanton Zürich, Abteilung Wasserbau, Sektion Bau.

zu klären. Die Eawag hat mit Brief vom 27. Juli 2007 dem AWEL ihr Interesse am Projekt bestätigt und für die spezifischen baulichen Massnahmen für das Freiluftlabor und die lokalen Bachaufwertungen eine finanzielle Beteiligung von Fr. 475'000.- zugesichert. Sie hat zudem ihren Willen bestätigt, das Projekt auch weiterhin zu begleiten.

Im Zuge der Umgebungsgestaltung der Neubauten Forum Chriesbach und Kinderpavillon wurde das linke Chriesbachufer bereits 2006 abgeflacht und der Fuss- und Radweg in diesem Bereich leicht versetzt und abgesenkt<sup>4</sup>. Die Gestaltung des rechten Ufers im Bereich des Laborgebäudes ist noch nicht abgeschlossen und wird koordiniert mit den Revitalisierungsarbeiten erfolgen. Zu den am Rande tangierten Bauvorhaben der nächsten Jahre gehört das Aquatikum der Eawag (Baubeginn 2013) und die südlich der Bahn im Eawag-Empa Areal liegende Brücke über den Chriesbach, welche saniert werden muss (zeitlich noch nicht festgelegt).

Im Auftrag des Kantons wurde in Anschluss an das Vorprojekt ein Auflageprojekt für die Aufwertung des Chriesbachs ausgearbeitet<sup>5</sup>. Das Projektdossier wurde im Spätsommer 2009 öffentlich aufgelegt. Es gab keine Einsprachen. Die finanzielle Zustimmung des Kantons Zürich hatte sich in der Folge verzögert. Im April 2012 stimmte der Regierungsrat dem Kredit zu. Ein Teil der Finanzierung erfolgt durch den Bund (Grundbeitrag + 10 % für Attraktivitätssteigerung im urbanen Raum). Die Stadt Dübendorf ist mit CHF 300'000 am Projekt beteiligt. Gegenüber dem Auflageprojekt ist der Perimeter bezüglich der oberen Begrenzung bis zur Kriesbachstrasse erweitert. Der zusätzliche Abschnitt zwischen Eisenbahnbrücke und Kriesbachstrasse liegt in der Zuständigkeit des AWEL.

Die Bauarbeiten im Abschnitt mit dem Freiluftlabor erfolgen zwischen Mai 2013 und Oktober 2013. Gerodet wird in den Monaten Februar, März 2013 (die Bäume im Bereich der hohen Mauern im oberen Projektabschnitt bleiben bestehen). Der Bauplatz mit Materialzwischenlagern und Erschliessung für Zulieferung und Wegführung wird ab Mai 2013 auf dem Landstück der Eawag zwischen den neuen Wohnbauten Neugut in der Seidenstrasse (AXA Leben AG / Wincasa AG<sup>6</sup>) und dem Laborgebäude der Eawag eingerichtet. Bis Spätherbst 2013 ist vorgesehen, die Revitalisierungsarbeiten abzuschliessen.

### 1.3 Fuss- und Radweg

Auf Anregung der Eawag wurde im Vorprojekt eine Fuss- und Radwegunterführung unter der Neugut-/Ringstrasse hindurch in das Projekt integriert. Diese wurde in der Folge als separates Projekt vom Kantonalen Tiefbauamt unter Mitwirkung des AWEL realisiert. Damit konnte die Verbindung nach Stettbach und Schwamendingen für den umweltschonenden Verkehr erleichtert und gleichzeitig die Kreuzung Überland- Ringstrasse vom Fussgänger- und Fahrradverkehr entlastet werden. Bei der Erstellung der Radwegunterführung wurden die Revitalisierungsarbeiten vom AWEL mit Geld des *naturemade star*-Fonds des EWZ im Abschnitt zwischen der Glattalbahnbrücke und der Brücke Neugutstrasse als vorgezogene Massnahme 2010 umgesetzt. Im verbleibenden Abschnitt bis zur Mündung in die Glatt werden mit einer Ausnahmegewilligung der Fischerei die Revitalisierungsarbeiten in den Monaten November, Dezember 2012 ausgeführt.

### 1.4 Revitalisierung im urbanen Umfeld

Die Revitalisierung des Chriesbachs soll beispielhaft die Möglichkeiten einer solchen Neugestaltung im urbanen Umfeld zeigen und diese für die Ausbildung junger Forschenden, Schulen und die Öffentlichkeit zugänglich machen. Dabei kann auf die insbesondere im Projekt Rhône-Thur Projekt

<sup>4</sup> Ein vom AWEL in Auftrag gegebenes aktuelles hydrologisches Gutachten hat gezeigt, dass die Abflusssituation im Chriesbach eine solche Absenkung zulässt.

<sup>5</sup> Flussbau AG (Oktober 2009): Aufwertung Chriesbach; Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, Abt. Wasserbau

<sup>6</sup> Kontaktperson bei Wincasa ist Stefanie Plüss ([stefanie.pluess@wincasa.ch](mailto:stefanie.pluess@wincasa.ch))

gemachten grossen Erfahrungen zurückgegriffen werden<sup>7</sup>. Folgende Verbauungstypen sind vorgesehen:

- kein Verbau
- Faschinenverbau
- Raubäume
- Steckhölzer
- Blöcke bei Brücken

Zur Schaffung von Habitaten werden Holzstrukturen (evtl. Wurzelteller) eingebaut. Das Gerinne wird so gestaltet, dass schneller und langsam fliessende Strecken entstehen und dank der ermöglichten Pendelbewegung neue Strukturen entstehen können.

Die Steilheit der Ufer wird variabel sein und abschnittsweise gegenüber der bestehenden verringert werden. Zugang zum Wasser wird insbesondere im mittleren und unteren Abschnitt an verschiedenen Stellen möglich sein. Eine standortgerechte Vegetation soll sich ohne Bepflanzungen entwickeln können. Bei Bedarf ist ein Sicht- und Lärmschutz vorzusehen, insbesondere im wenig zugänglichen unteren Abschnitt kurz vor der Mündung in die Glatt. Der Zugang für den jährlich durchgeführten Gewässerunterhalt durch das AWEL muss gewährleistet sein. Die Unterhaltsleistung des AWEL beschränkt sich auf den Chriesbach. Die Mauern im oberen Abschnitt zwischen der Kriesbachstrasse bis zur Eawag müssen aus Kosten- und technischen Gründen (Werkleitungen) erhalten bleiben. Sie können als Beispiel für die damaligen Prioritäten sowie zur Demonstration ihrer Wirkung auf das Bach-Ökosystem präsentiert und entsprechend dokumentiert werden. Das Bachbett selber wird auch in diesem Bereich soweit als möglich belebt und die Mauern mit einer gezielten Bepflanzung gestaltet werden.

Entlang des Baches, auch im Bereich der Mauern, sollen Nischen (und evtl. Sitzstangen) für seltene Vögel sowie Beobachtungsmöglichkeiten eingebaut werden (Kontaktperson Max Reutlinger).

## 1.5 Erfolgskontrolle

Für das Revitalisierungsprojekt ist eine Erfolgskontrolle mit folgenden Elementen bereits im Gang oder vorgesehen:

- Biologische Bestandenserhebungen: Qualitative Aufnahme von Fischen (Armin Peter, Eawag), Benthosorganismen (Chris Robinson, Eawag), Wasser- und Ufervegetation (Barbara Känel, AWEL) sowie Vögeln.
- Befischung: Quantitative Erfassung der Fischbestände durch Abfischungen auf einer Länge von ca. 150 m.
- Habitatserhebungen: Breiten- und Tiefenverhältnisse, hydraulische Habitate, Substrat, Kolmation, Mikrohabitate, Beschattung und Böschungsneigungen. Zustand vorher (mindestens zweimal), Zustand nachher (mindestens zweimal).
- Grundwasserbeobachtung (Mario Schirmer et al., Eawag): Fünf Grundwassermessstellen werden mit Geoprobe Ende August 2012 in einem geeigneten Messfeld parallel zum Chriesbach im mittleren Abschnitt installiert und langfristig wissenschaftlich ausgewertet.
- Fotodokumentation: Regelmässige Aufnahme von Bildern des betroffenen Abschnittes und der Bauarbeiten. Evt. Einbau einer Webcam zur Dokumentation des Bauprozesses, der Gewässermorphologie und der Abflusssituationen.
- Nutzen für Bevölkerung, Anwohner und eigene Mitarbeitende: Ausarbeiten eines einfachen Fragebogens, Befragung und Auswertung durch eine spezialisierte Person.

<sup>7</sup> Siehe <http://www.rhone-thur.eawag.ch/> und z.B. [http://www.wsl.ch/land/products/rhone-thur/aufweitungen/aufw\\_b1.php#](http://www.wsl.ch/land/products/rhone-thur/aufweitungen/aufw_b1.php#)

## 2 Das Eawag Freiluftlabor

### 2.1 Teiche (Stillwasserhabitate)

Anstelle des früheren Teichs westlich des Laborgebäudes werden zwei Stillwasserhabitate geschaffen. Das eine besteht seit Dezember 2008 und wird nie überflutet. Dieser Teich liegt ausserhalb des Abflussprofils und hat ein Filterbecken sowie einen gut begehbaren Steg. Das andere, das 2013 zusammen mit der Revitalisierung entsteht, wird periodisch bei Hochwasser vom Chriesbach überflutet werden. Es sollen sich Pionier-, bzw. Dauergesellschaften entwickeln können. Die Oberfläche der Teiche sollte 6-10 m<sup>2</sup> und die Tiefe 0.5-1.5 m betragen. Falls genügend Platz vorhanden ist, soll beim gelegentlich überfluteten Teich ein Schilfgürtel errichtet werden. Für den durchfluteten Teich ist bezüglich Unterhalt periodisch mit einer Ausbaggerung zu rechnen.

### 2.2 Gelände- und Bachgestaltung

Das Gelände im Bereich des Freiluftlabors soll einen freien Zugang zum Bach und Begehungen auch im Bach selber ermöglichen, so dass Probenahmen und Messungen durch Forschende, Studentengruppen und SchülerInnen einfach machbar sind. Dazu dient insbesondere der Uferweg. Der Bach sollte bei niedrigem Wasserstand trockenen Fusses überquert werden können. Sitzmöglichkeiten für Mitarbeitende und Passanten sollen auf beiden Seiten des Bachs errichtet werden. Die Wegführung im Bereich zwischen dem höher gelegenen Teich und dem Eawag-Laborgebäudes wird angepasst und führt um das Beachvolley-Feld herum. Danach führt der Weg an der Südseite des Gebäudes vorbei. Für die Öffentlichkeit ist keine Verbindung zur Nordseite des Gebäudes vorgesehen. Der Weg zwischen Arena und Laborgebäude soll möglichst direkt sein, d.h. 45 statt 90°. Solche Zugangswege sollten so gestaltet werden, dass Mikroskope, Demonstrationsobjekte und Probenahmegeräte einfach an Ort und Stelle gebracht werden können.

### 2.3 Lehr- und Demonstrationsarena

Für Demonstrationen und Gruppenunterricht wird eine Arena mit Sandsteinquaderblöcken als Sitzgelegenheit für ca. 20-30 Personen gebaut - ähnlich einem Amphitheater, jedoch kleiner. Die Plattform soll mindestens 6 m Durchmesser haben und ein Mikroskopieren auf Tischen erlauben. Sie soll genügend sicher sein ohne, dass es ein Geländer braucht. Dies gilt auch für die Treppe, d.h. die Stufen sind versetzt einzubauen. Die Tiefe der Stufen (Stufenabstand) soll zuunterst 150 cm betragen und ab der zweiten Stufe ca. 75 cm. Die Plattform kann aus Holz sein; Tische sollen in jedem Fall genügend stabil stehen können. Die Beschattung ist mit geeigneter Bepflanzung und Vorrichtungen zum Anbringen von Schirmen oder Sonnensegeln vorzusehen. Der Grundwassertrinkbrunnen ist zu integrieren. Strom- und Fixinstallationen (zwei Labor-Elektroanschluss-Sets, Schlauchanschluss und zusätzlicher Trinkwasserhahn) sind oberhalb der Hochwasserlinie zu realisieren.



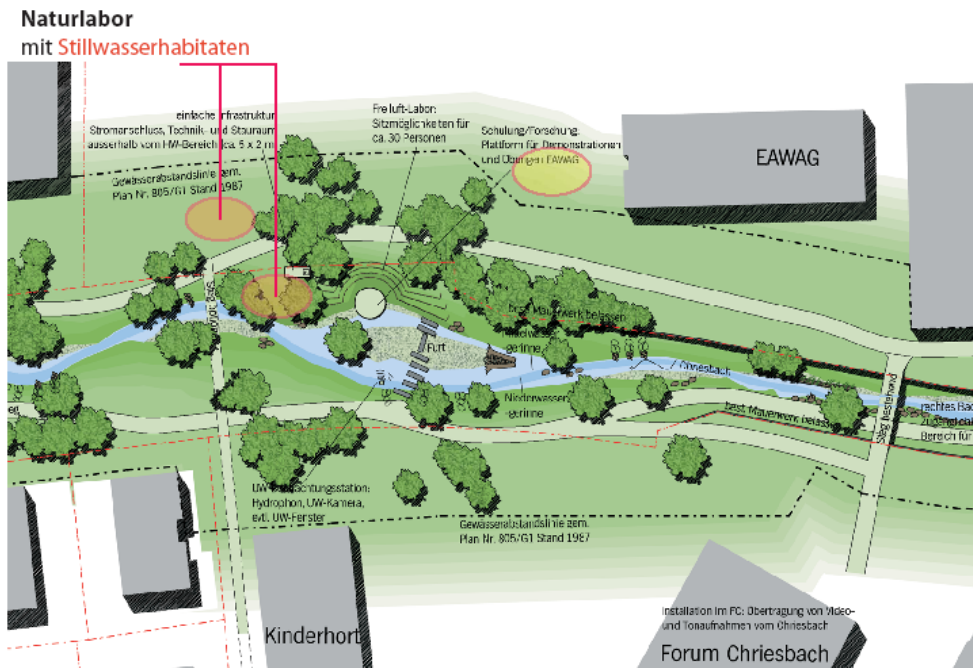


Fig. 2 Das Freiluftlabor Chriesbach (in der Planung Naturlabor genannt) im Bereich des Eawag-Areals gemäss Vorprojekt Aufwertung Chriesbach Nov. 2006. Eingezeichnet sind zusätzlich die zwei neuen Stillwasserhabitaten (rote Ovale links) in ihrer ungefähren Lage. Der frühere Teich (rotes Oval rechts) musste dem Laborumbau (Baubeginn Ende 2008) weichen.

## 2.4 Messeinrichtungen

### 2.4.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Zur Förderung des Verständnisses von Jahres- und Tageszyklen sowie der Zusammenhänge zwischen chemischen, physikalischen, hydrologischen und biologischen Parametern des revitalisierten Bereichs sollen verschiedene Messungen durchgeführt und dokumentiert werden; einige permanent und andere episodisch.

Seitens der Eawag erfolgen episodische Messungen meist im Rahmen von Kursen für Studierende, Praktika, Semester-, Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten.

Die geplanten langfristigen Datenerhebungen dienen auch der Erfolgskontrolle der getroffenen Massnahmen und der Beantwortung praxisrelevanter Fragestellungen von Bundesstellen, kantonalen Ämtern, Gemeinden und der Öffentlichkeit.

Seit Jahren wird vom AWEL Sektion Planung und Hydrometrie eine hydrometrische Messanlage (Abflussmessstation) betrieben. Diese liegt derzeit oberhalb des Revitalisierungsabschnitts.

### 2.4.2 Lage der Anlage für die permanente Messung

Die Eawag sieht ein fest installiertes Monitoring-System mit Sonden und Schaltschrank rechtsufrig auf der Höhe der Eawag-Versuchshalle und des Holzpavillons nahe oder unter der Eisenbahnbrücke vor. Auch die Abflussmessstation (ZH 558) des AWEL wird voraussichtlich neu dort platziert. Beides ist mit der dort bereits bestehenden Entnahmestelle des Bachwassers für Trinkwasserexperimente zu koordinieren. Die Gesamtentnahmemenge der Eawag wird 20 m<sup>3</sup>/Stunde betragen; über 95 % des Wassers fliessen zurück. Da das Wasser der Experimente mit veränderter Temperatur wieder an

gleicher Stelle zurück in den Bach geführt wird, muss das Monitoring-System oberhalb davon platziert werden. Ein weiterer Bestandteil des Monitorings ist eine Meteostation, die auf dem begrünten Dreieck zwischen Bach, Eawag Bürogebäude BU und Holzpavillon oder an einem anderen Standort (aus Sicherheitsgründen vorzugsweise Dach) eingerichtet wird. Diese Meteostation ist Teil der Grundwasserbeobachtung.

#### **2.4.3 Chemische und physikalische Parameter der Eawag für die permanente Messung**

Die permanente Überwachungsstation soll die üblichen Parameter messen: Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Nitrat, Pegel<sup>8</sup>/Abfluss, evtl. Trübung, etc. Details zu dieser Station sind in 2.4.6 aufgeführt.

Die Resultate sollen direkt und online zu Monitoren und einer Daten-Speicher-Basis übertragen werden.

Weitere Proben können mit mobilen Probennamegeräten genommen werden. Die üblichen chemischen Analysen (weitere Nährstoffe wie P sowie TIC) würden vom Aua Labor der Eawag vorgenommen. POC-Analysen sind anderswo abzudecken.

#### **2.4.4 Biologische Untersuchungen der Eawag am Chriesbach**

Diese sind örtlich nicht an die Monitoring-Anlagen gebunden, sondern erfolgen im Bereich des Eawag-Freiluftlabors oder weiter unten.

Habitats-Merkmale sollen jedes Jahr gemäss den Vorgaben des Modul-Stufen-Konzepts oder des Handbuchs Erfolgskontrolle des Rhône-Thur Projektes überwacht werden. Biologische Eigenschaften beinhalten Schätzungen der Biomasse und Erhebung des Artenspektrums von Fischen, Zoobenthos und Periphyton.

Mehrere Kampagnen bezüglich Elektrofischen, Erfassung von Zoobenthos und Periphyton sowie Schätzung der Biomasse zum Zeitpunkt der Kampagne fanden unter Leitung von Chris Robinson seit Herbst 2008 statt. Armin Peter wird die vollständige Befischung vom Herbst 2011 im Herbst 2012 analog wiederholen.

#### **2.4.5 Grundwasseruntersuchungen der Eawag am Chriesbach**

Ziel der fünf mit dem «Geoprobe System» errichteten Bohrlöcher ist die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen dem Chriesbach und dem Grundwasser vor und nach der Revitalisierung, sowie die Nutzung als Lehr- und Demonstrations-Objekt für Studierende der Hydrologie und Laien. Diese Untersuchungen am Chriesbach erfolgen in Anlehnung an Standorte, die ausgelöst durch das Projekt «Record» an der Thur untersucht werden. In die Bohrlöcher werden Piezometer (ausgestattet mit STS-Messsonden für Druck, Temperatur und elektrische Leitfähigkeit) eingebracht, die mit schmalen Betonröhren geschützt sind. Ergänzend zu diesen festen Installationen werden Kampagnen zur Untersuchung der Auswirkungen von Revitalisierungsmassnahmen auf die Grundwasser-Oberflächenwasser-Interaktion durchgeführt. Dabei wird z.B. mit «distributed temperature sensing» (DTS) gearbeitet, einer optischen Methode zur Temperaturbestimmung, die mittels eines Glasfaserkabels die (Wasser-)Temperatur bestimmt. Dazu die nachfolgenden Angaben (Anne-Marie Kurth, Eawag):

- Phase 1 (vor Revitalisierungsarbeiten): Temperaturmessungen mit DTS; das Glasfaserkabel wird lose auf das Bachbett aufgelegt
- Phase 2 (während der Revitalisierungsarbeiten): Evt. Temperaturmessungen mit DTS in Teilabschnitten; das Glasfaserkabel wird lose auf das Bachbett aufgelegt

<sup>8</sup> Es ist zu klären und auch mit dem AWEL abzusprechen, ob Strömungsmessung statt Pegelmessung.



- Phase 3 (nach Abschluss der Revitalisierungsarbeiten): Temperaturmessungen mit DTS: das Glasfaserkabel wird mit Hilfe eines Vibrationspfluges (eine kleinere Variante von: <http://www.ditchwitch.com/trenchers-plows/walk-behind-vibratory-plow/410sx-vibratory-plow/>) in das Bachbett eingezogen; die Installation (d.h. DTS-Instrument, Solarpanels, Metallbox mit Heizsteuerung für das Kabel) werden nach ca. einem halben Jahr (ideal Juni-Januar oder November bis Juni (d.h. Winter- und Sommerverlauf der Temperatur)) wieder abgebaut; das Glasfaserkabel könnte für spätere Messungen im Bachbett belassen werden.

Das Kabel heizt sich maximal um 5°C auf - durch das Fliesen des Wassers wird das keine signifikante Änderung der Wassertemperatur zur Folge haben; das Beheizen wird maximal zweimal am Tag für eine halbe bis eine Stunde erfolgen (je nachdem wie schnell der 5°C-Temperaturunterschied erreicht wird). Unter welchen Vorgaben, das Kabel in den Bach eingebracht werden kann, wird noch mit den Fischereiaufsehern geklärt.

#### 2.4.6 Monitoring System von YSI

In einer Vorabklärung erwiesen sich die Multiparametersonden von YSI mit der Econet Box als geeignet für die Online-Erhebung und Datenübertragung der chemischen und physikalischen Parameter. Im Dezember 2008 erfolgten erste Gespräche und eine Begehung mit Andreas Gisler und Max Föhn von Hunter&Caprez ([www.huntercaprez.com](http://www.huntercaprez.com)), die diese Systeme anbieten. Die Sonden sind nachfolgend kurz beschrieben.

Es ist vorgesehen, eine Sonde zu wählen, die es zulässt, später noch eventuelle weitere zwei bis drei Parameter zu ergänzen.

##### **Lieferung YSI** (vorgeschlagen von Hunter&Caprez; Mail vom 8. Dezember 2008)

Sonde mit Sensoren

Econet Box

Kabel Sonde zu Econet Box

Software

Inbetriebnahme und Installation

Option: Anzeige Instrument und Kabel für alternative Anwendungen

##### **Lieferung Eawag/ARP**

Vorbereitung Messstelle

Führungsrohr inkl. Verankerung vor Ort

Verkabelung bis Econet Box (Power, Daten)

Schaltschrank zur Aufnahme der Econet Box am besten unter Brücke montiert

Das Kostendach von YSI/Hunter&Caprez für die Sonden und die Datenübertragung liegt bei CHF 20'000 +/- CHF 5'000 (Stand 2008). Schriftliche Offerten wurden noch nicht eingeholt. Die Abklärung mit der Firma und/oder weiterer Anbieter muss (wieder) aufgenommen werden (Federführung Chris Robinson, Eawag). Die Federführung für die Meteostation ist bei Mario Schirmer (Eawag).



YSI Environmental



## YSI 6820 and 6920 V2 Sondes

With 1 or 2 optical ports and new sensor options



The YSI 6820 V2-2 and 6920 V2-2 Sondes

Measure multiple parameters simultaneously including:

Temperature	And 1 or 2 of the following optical sensors:
Conductivity	
Specific Conductance	ROX™ Optical DO <b>NEW</b>
Salinity	Turbidity
Resistivity	Chlorophyll
TDS	Blue-Green Algae <b>NEW</b>
pH	(Phycocyanin or Phycoerythrin)
ORP	Rhodamine
Depth or Level	
Nitrate, Ammonium or Chloride	
Rapid Pulse™ DO (V2-1 only)	

- Two bulkhead versions available:
  - The 6820/6920 V2-1 has one optical port, conductivity/temperature port, Rapid Pulse™ DO port, pH/ORP port, and three ISE ports
  - The 6820/6920 V2-2 has two optical ports, conductivity/temperature port, pH/ORP port, and one ISE port
- Self-cleaning optical sensors with improved wiping
- Field-replaceable sensors
- 6920 V2 has a built-in battery compartment for long-term *in situ* monitoring

### Take Advantage of YSI's New Optical Sensors

In addition to turbidity, chlorophyll, and rhodamine, YSI now offers these optical sensors:

#### ROX Reliable Optical Dissolved Oxygen

The ROX sensor uses lifetime luminescence detection technology to offer the most reliable oxygen sensor with the lowest possible maintenance effort. Experience significantly less membrane maintenance while obtaining excellent accuracy, sensitivity, and range.



#### Blue-Green Algae (BGA)

YSI's fluorescence-based blue-green algae sensors will allow you to monitor blue-green algae populations where their presence is a concern. Whether providing an early warning to an algal bloom, tracking taste and odor-causing species in drinking water supplies, or conducting ecosystem research; YSI BGA sensors will provide sensitive and reliable *in situ* data.

### 6820 and 6920 Upgrades Available

YSI is committed to offering our customers reliable and cost-effective water monitoring solutions. To this end, we are offering V2-2 Upgrades for existing 6820/6920s. Upgrades will be available from YSI Authorized Service Centers and will include the new 6820/6920 V2-2 bulkhead, an Optical Dissolved Oxygen Sensor, and firmware/software upgrades. In addition, the sonde will be fully tested and calibrated by an experienced YSI service technician.

[www.ysi.com](http://www.ysi.com)

Pure Data for a Healthy Planet.®

Compact sondes for field sampling and data collection platforms

Für weitere Informationen zu Econet:

[https://www.ysi.com/ysi/Products/Product\\_Family/Product?productID=SYS\\_ECONET](https://www.ysi.com/ysi/Products/Product_Family/Product?productID=SYS_ECONET)

### 2.4.7 Datenübertragung und -darstellung

Alle Daten sollen auf einem Eawag Server archiviert werden, zugänglich für diejenigen Personen an der Eawag, welche sie für Forschung, Lehre oder Öffentlichkeitsarbeit benötigen. Die Verantwortlichkeiten für die Aktualisierung, die Qualitätskontrolle, die Archivierung und die

Herausgabe der Daten muss noch geregelt werden. Die permanent überwachten physikalischen und chemischen Parameter können auf der Eawag Website online übertragen werden. Die weiteren Daten sollen periodisch (jährlich oder länger) zusammengefasst und verfügbar gemacht werden. Für die Öffentlichkeit interessante Daten wie die Wassertemperatur und der Pegel sollten in geeigneter Weise sichtbar gemacht werden.

#### **2.4.8 Sicherheitsaspekte**

Die Aufrechterhaltung der Messeinrichtungen sowie der Messstationen muss gewährleistet werden können. Sie müssen vandalen- und hochwassersicher sein. Alle Daten sollen archiviert und über ein zuverlässiges Backupsystem gesichert werden.

#### **2.5 Unterwasserbeobachtung und -kamera**

Für Studien und als Publikumsmagnet werden drei Beobachtungsstandorte definiert, bei denen mobile Unterwasser-Kameras und/oder -Mikrophone mit geringem Aufwand platziert werden können, sodass das Verhalten von Fischen und anderen Tieren beobachtet werden kann. Übertragungen via Netz sollten für Bild und Ton möglich sein. Auf den Bau eines zugänglichen Unterwasserfensters und auch einer fixen Videoinstallation muss aus Kostengründen und weil der Bach dazu nicht geeignet ist, verzichtet werden. Auf fix installierte optische und akustische Beobachtungseinrichtungen wird generell verzichtet, weil der Unterhalt zu aufwändig und die Sicherheit bezüglich Vandalismus nicht gewährleistet wäre.

#### **2.6 Aquarium**

Zur Beobachtung der Lebewesen und Vorgänge im Wasser wird ein grosses Aquarium aufgestellt und mit Wasser aus dem Chriesbach versorgt werden. Die Wasserversorgung sollte im Durchlauf erfolgen. Alle Fische stammen aus dem Chriesbach. Das Aquarium soll für das Publikum gut zugänglich und möglichst sicher sein gegen Vandalismus. Vorgesehener Standort ist die Nordwestseite des östlichen der beiden Grundwasserpumphäuschen, in der Nähe des Forums Chriesbach, oberhalb der Rampe. Die Sockelhöhe des Aquariums ist so zu wählen, dass Kinder und Erwachsene gut Einsicht haben. Die Dimensionen des Aquariums sind 315 x 100 x 100 cm. Der Wasserdurchsatz beträgt maximal 2 m<sup>3</sup>/h (1800 l/h). Das Aquarium wird zur Beschattung überdacht. Es wird mit einer automatischen Fütterungseinrichtung ausgerüstet. Für den extremen Winterfall muss es so beheizbar sein, dass es nicht gefriert.

#### **2.7 Einrichtungen für Schulen und Öffentlichkeit**

Für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit mit dem Revitalisierungsprojekt sind folgende Punkte wichtig:

- Eine gute Dokumentation des Zustandes vorher (v.a. Bilder, aber auch Arten, Strukturen, Wahrnehmungen, etc.), während und nach den Bauarbeiten.
- Dauerhaft sicht- und erlebbare Einrichtungen, die klar signalisieren: «Hier wird Forschung und Lehre betrieben» (z.B. Onlineanzeige von Messdaten mit Infotafel, evt. Monitor von Aquarium, Webcam, etc.)
- Attraktive Erholungseinrichtungen unter Berücksichtigung einer optimierten Besucherlenkung.
- Organisation von attraktiven Anlässen.

#### **2.8 Allgemeines**

Die baulichen Einrichtungen wie Messstation und Aquarium sollen möglichst schonend in das Gelände eingefügt werden.

## Anhang: Tabelle Vorhaben

<b>Vorhaben</b>	<b>Zuständigkeit</b>	<b>Zeitpunkt</b>
Elektrofischen	Armin Peter	Herbst 2011 Herbst 2012 + periodisch nach Abschluss der Revitalisierungsarbeiten
Erfassung von Benthos, etc.	Chris Robinson	Herbst 2011 Herbst 2012 + periodisch nach Abschluss der Revitalisierungsarbeiten
Habitatserhebungen	Armin Peter und Chris Robinson	Herbst 2011 Herbst 2012 + zweimal nach Revitalisierungsarbeiten
Wasser- und Ufervegetation	Barbara Känel, AWEL	Sommer 2012 + nach Revitalisierungsarbeiten
Fotodokumentation	Peter Penicka	Laufend ab November 2012 (Events + Aufnahmen von fixen Standorten)
Webcam	Raoul Schaffner	Laufend ab Frühjahr 2013 (Standort Dachrand Forum Chriesbach)
Aquarium mit Chriesbachfischen und Chriesbachwasser	Hansi Mosler und Marc Boehler	Permanent ab Herbst 2013, Vorbereitungen ab August 2012

<b>Vorhaben</b>	<b>Zuständigkeit</b>	<b>Zeitpunkt</b>
Monitoring-System mit permanenten Sonden (chemische und physikalische Parameter, siehe Seite 10)	Chris Robinson, Sam Derrer (Aua Labor der Eawag), Michael Berg Bezüglich Pegel/Strömung Klärung mit AWEL-Abflussmessstation	Laufend ab Sommer 2013, Vorbereitungen und Erhebung von Vergleichswerten ab August 2012
Mobile Probenahmegeräte für übliche chemische Analysen: Weitere Nährstoffe wie P sowie TIC	Sam Derrer (Aua Labor der Eawag), POC-Analysen sind anderswo abzudecken	Periodisch ab Herbst 2012
Meteostation (Monitoring Gruppe Hydrogeologie / W+T)	Mario Schirmer	Laufend ab Herbst 2012
Piezometer mit Messsonden für Grundwasser (Monitoring Gruppe Hydrogeologie / W+T)	Mario Schirmer	Laufend ab Herbst 2012
DTS «distributed temperature sensing»; mittels Glasfaserkabel Temperaturbestimmung für Grundwasserstudie (Kampagne zum Monitoring der Gruppe Hydrogeologie / W+T)	Anne-Marie Kurth (Doktorandin bei Mario Schirmer)	Phase 1 (loses Kabel): November 2012 bis Juni 2013  Phase 2 (loses Kabel): Juli/August/September 2013  Phase 3 (eingegrabenes Kabel): November 2013 bis Juni 2014
Beschriftungstafeln zu Chriesbach und Arealgeschichte (Zwicky, evt. Empa und Eawag)	Mit AWEL; zu prüfen ist eine Zusammenarbeit mit ZHAW Abteilung Umweltbildung (Kontaktperson Eawag: Thomas Lichtensteiger)	Herbst 2013; evt. Frühling 2014