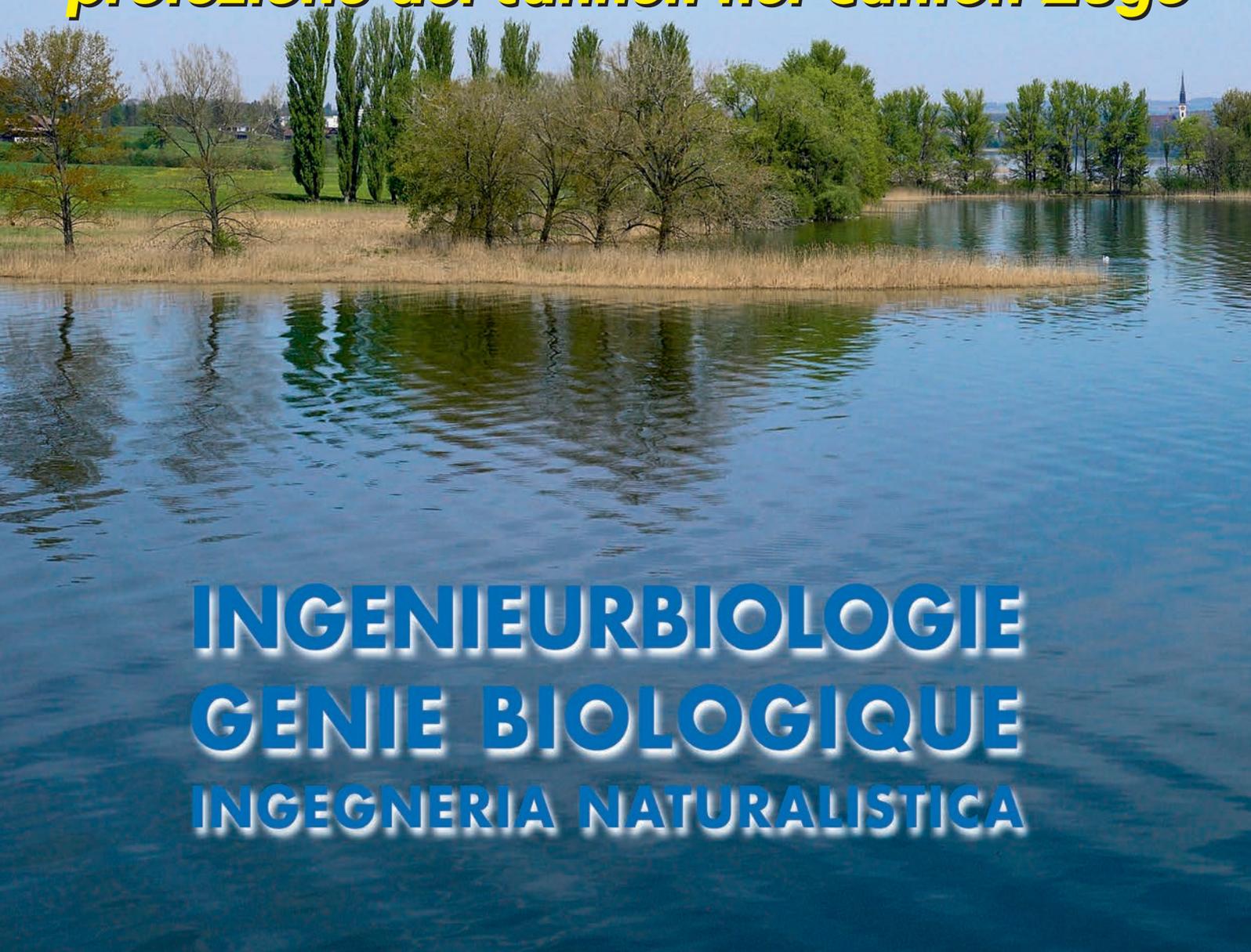


***Wasserbau und Schilfschutz
im Kanton Zug***

***Aménagement hydraulique et
protection des roseaux dans le canton
de Zoug***

***Sistemazione dei corsi d'acqua e
protezione dei canneti nel Canton Zugo***



**INGENIEURBIOLOGIE
GENIE BIOLOGIQUE
INGEGNERIA NATURALISTICA**

**Mitteilungsblatt für die Mitglieder
des Vereins für Ingenieurbilogie**

Heft Nr. 1/2012, 22. Jahrgang
Erscheint viermal jährlich

Herausgeber:

Verein für Ingenieurbilogie
c/o Hochschule Wädenswil
FA Umwelt und Natürliche Ressourcen
Thomas Weibel
Grüntal, Postfach 335, CH-8820 Wädenswil
Tel.: +41 44 789 99 00, Fax: +41 44 789 99 50

Internet-Adresse:

<http://www.ingenieurbilogie.ch>

Druck:

Vögeli AG, Langnau i. E.

**Verantwortliche Redaktorin/
Rédactrice responsable:**

Monika Stampfer
Bernard Ingenieure ZT GmbH
Bahnhofsstrasse 19, A-6060 Hall in Tirol
Tel.: +43 5223/5840
Fax: +43 5223/5840-201
E-Mail: monika.stampfer@bernard-ing.com

**Redaktionsausschuss/
Comité de rédaction:**

Roland Scheibli
Tel.: +41 44 802 77 11
Fax: +41 44 802 77 01
E-Mail: rs@gossweiler.com

Robert Bänziger

Tel.: +41 44 850 11 81
Fax: +41 44 850 49 83
E-Mail: info@baenziger-ing.ch

Lektorat/Lectorat:

Martin Huber
Tel.: +41 32 671 22 87
Fax: +41 32 671 22 00

Übersetzungen/Traductions:

Rolf Th. Studer
E-Mail: rolov22@mail.com
Stefania Soldati
E-Mail: stefaniasoldati@hotmail.com

**Weitere Exemplare dieses Heftes
können zum Stückpreis von Fr. 15.-
beim Sekretariat bezogen werden.**

Für einmal stehen nicht die Finanzkraft des Kantons Zug oder unser neues Symbol, das Zuger Chriesi, im Blickwinkel, sondern die Gewässer als prägendes und gestaltendes Element unserer Landschaft. Der Kanton Zug ist nicht nur der Reichste an geschützten Moorlandschaften und Naturschutzgebieten, sondern auch derjenige mit der grössten proportionalen Seefläche und nach Genf derjenige mit der zweitgrössten Gewässerfläche, zählt man die Fliessgewässer hinzu. 58% unserer Grenzlänge und 14% der Kantonsfläche bestehen aus Gewässern.

Die Renaturierung der Flüsse und Bäche und die Aufwertung der Seeufer stellen denn auch wichtige Aufgaben dar und geniessen einen hohen Stellenwert in Politik und Bevölkerung. Deshalb wurden im kantonalen Gesamttrichtplan, vom Kantonsrat beschlossen im Jahre 2004, Abschnitte an Flüssen, Bächen und Seen bezeichnet, welche renaturiert werden sollen. Diese Festlegungen stützten sich auf ein Renaturierungskonzept für Fliessgewässer und auf das Schilfschutzkonzept für den Zuger- und Ägerisee. Beide Aufgaben werden federführend durch den kantonalen Wasserbau wahrgenommen. Sie erhielten bis zur Einführung des Neuen Finanzausgleichs NFA im Jahre 2008 keine Bundessubventionen.

Mit den Ausführungen und Begehungen anlässlich der Generalversammlung und den nachfolgenden Beiträgen möchten wir Ihnen am Beispiel der Lorze die realisierten Renaturierungen aufzeigen: Im Jahre 1973 wurde die Lorze, das Hauptgewässer im Kanton Zug, im Rahmen des Autobahnbaus ab der Gemeinde Baar in ein neues, begradigtes und hochwassersicheres Bett verlegt und an einer neuen Stelle in den Zugersee geleitet (Bild). Die Böschungen wurden vollständig mit Blocksatz einheitlicher Neigung gesichert. Die Begradigung des oberen, ca. 2 km langen Teils bis ausgangs Lorzentobel wurde

jedoch aus technischen Gründen zurückgestellt. Heute würde man sagen: Zum Glück. Damit bot sich dort im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes 20 Jahre später und unter den Anforderungen des neuen Gewässerschutzgesetzes die Gelegenheit, den Abschnitt Jöhler bis Ziegelbrücke auf einer Länge von 1 km mittels mehrerer Aufweitungen aufzuwerten und den Gewässerraum grosszügig zu gestalten.

Eine reine Renaturierung erfolgte 2009 im Abschnitt Blickensdorf (Lorzenaufweitung mit Wasserüberleitung von Neuer in Alte Lorze: Artikel von P. Lendi). Ein Hauptziel dieses Projektes war das Aufbrechen des starren Verbaus und die Schaffung eines Überflutungsbereichs im Sinne eines Alt- oder Nebenarmes mit Anbindung an das Grundwasser.

2011 wurde nun das dritte Aufwertungsprojekt in Angriff genommen, die Aufweitung im Bereich der ehemaligen Spinnerei Baar, ausgangs des Lorzentobels (Artikel von P. Lendi). Dort wird der Raumbedarf nach Schlüsselkurve vollständig erfüllt, obwohl der Standort einseitig von einer Strasse gesäumt ist und ein Teil der Gegenseite als Werkhof- und Betriebsareal der Korporation Baar genutzt wird. Im frisch renovierten prächtigen Zieglerhaus (ehemaliges Wohn- und Werkstattgebäude des Ziegelmachers) findet im Übrigen die Generalversammlung statt.

Der Zugersee weist eine Gesamtfläche von 38 km² und ein Einzugsgebiet von 246 km² auf. Sein Wasser hat eine theoretische Aufenthaltszeit von 15 Jahren. Schon deshalb ist es nicht verwunderlich, dass der Zugersee schon sehr früh und leider noch immer zu den stark mit Nährstoffen belasteten Seen gehört. Das führte ab den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts regelmässig zu starkem Algenwachstum. Damit einher ging ein teilweiser massiver Rückgang der seeseitigen Schilfflächen. Die Ursachen dafür sind allerdings schwierig abzuschätzen und nicht allein auf die Eutrophierung zurückzuführen. In den letzten Jahren ist als weitere Hauptursache der Frass durch Graugänse, welche fast explosionsartig zugenommen haben, dazugekommen. Seit nunmehr

Titelbild/Frontispice

Schilfbestände am Westufer des Zugersees.
Peuplements de roseaux sur la rive ouest du lac de Zoug.
Popolamento dei canneti sulla sponda ovest del lago di Zugo.

15 Jahren beschäftigt sich die kantonale «Arbeitsgruppe Schilfschutz» mit der Problematik und setzt vor allem bauliche Massnahmen um. Dazu gehören Flachwasserschüttungen, seeseitige Schutzzäunungen und flächenhafte Schilfpflanzungen.

Wir begrüssen Sie herzlich zu Ihrer Generalversammlung an der renaturierten Lorze und wünschen Ihnen eine anregende Schifffahrt auf dem Zugersee.

Urs Kempf
Abteilungsleiter Wasserbau und
baulicher Gewässerschutz
Kanton Zug

Une fois n'est pas coutume, ce n'est ni la capacité financière du canton de Zoug ni notre nouveau symbole, le Zuger Chriesi, qui sont au centre de l'attention, mais bel et bien les eaux en tant qu'élément façonnant notre paysage. Le canton de Zoug n'est pas seulement le plus riche en marécages et en réserves naturelles protégées, mais aussi celui avec la plus grande proportion de surface lacustre et, en y ajoutant les cours d'eau, celui dont la superficie des milieux aquatiques est la deuxième plus grande après le canton de Genève. 58% de nos frontières cantonales et 14% de la surface cantonale sont formées d'eau.

La renaturation des fleuves et des ruisseaux et la revalorisation des rives lacustres sont des tâches importantes et jouissent d'une estime élevée auprès des politiques et de la population. C'est pourquoi, le plan directeur cantonal, approuvé par le Conseil d'État en 2004, prévoit des tronçons de cours d'eau, des ruisseaux et des lacs appelés à être renaturés. Ces dispositions se basent sur un concept de renaturation pour les cours d'eau et sur un concept de protection des roseaux pour le lac de Zoug et de l'Ägerisee. Les deux tâches sont assignées à la compétence du Service cantonal d'aménagement hydraulique. Jusqu'à l'introduction de la nouvelle pé-

réquation financière (NPF) en 2008, ces mesures n'ont bénéficié d'aucunes subventions fédérales.

En plus des interventions et des contributions liées à l'Assemblée générale et aux articles de ce bulletin, nous désirons vous présenter les renaturations entreprises à l'exemple de la Lorze:

Dans le cadre de la construction de l'autoroute en 1973, la Lorze, cours d'eau principal du canton de Zoug, a été déplacée à partir de la commune de Baar dans un tracé rectifié et sécurisé contre les crues, et détournée à un autre emplacement dans le lac de Zoug (cf. image). Les berges ont été complètement protégées par des enrochements réguliers de pente uniforme. La rectification de la partie supérieure d'environ 2 km de long jusqu'à la sortie du Lorzentobel a toutefois été retardée pour des raisons techniques. Aujourd'hui, on dirait que c'était une chance. Ainsi vingt ans plus tard, dans le cadre du projet de protection contre les crues et d'après les exigences de la nouvelle Loi sur la protection des eaux, l'occasion nous est donnée de revaloriser, sur une longueur de 1 km, la section Jöchler jusqu'au Ziegelbrücke par le biais de plusieurs élargissements et d'aménager généreusement l'espace réservé au cours d'eau.

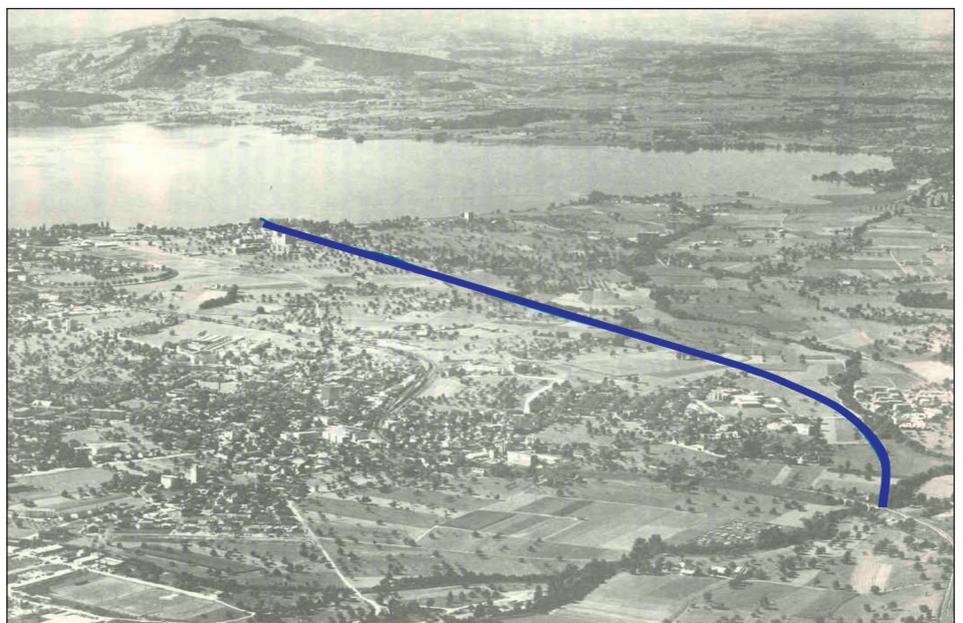


Bild: Die Lorzenebene von Baar Richtung Zugersee um 1960 mit der Linienführung der Neuen Lorze.
Image: Plaine de la Lorze depuis Baar en direction du lac de Zoug en 1960 avec la ligne du tracé de la nouvelle Lorze.

Une renaturation pure fut effectuée en 2009 dans le secteur de Blickensdorf (élargissement de la Lorze avec dérivation de l'eau de la nouvelle vers l'ancienne Lorze, cf. l'article de P. Lendi). Un objectif principal de ce projet était la démolition de l'aménagement en dur et la création d'une zone inondable au sens d'un bras secondaire du cours d'eau avec un lien vers les nappes souterraines.

Un troisième projet de revalorisation fut entrepris en 2011 en élargissant le secteur de l'ancienne filature de Baar (au lieu-dit: Spinnerei) à la sortie de la Lorzentobel (cf. article de P. Lendi). A cet endroit, l'espace nécessaire en relation avec les courbes est garanti, bien que l'emplacement soit bordé d'un côté par une route et de l'autre par une partie de la zone industrielle et le centre d'intervention de la commune de Baar.

Par ailleurs, l'Assemblée générale de l'Association se tiendra dans la Zieglerhaus fraîchement et admirablement rénovée (ancienne demeure et atelier des producteurs de brique).

La superficie du lac de Zoug se monte à 38 km² et son bassin versant à 246 km². Son eau a un temps de séjour théorique de 15 ans. Rien que pour cette raison, il n'est pas étonnant que le lac de Zoug fasse partie depuis longtemps déjà et malheureusement encore des lacs fortement chargés en éléments nutritifs. Depuis les années 1960, cela a conduit régulièrement à de fortes croissances d'algue. Ainsi, un recul massif des roselières sur le lac s'est produit par endroits. Les raisons à cela sont néanmoins difficiles à estimer et ne peuvent être uniquement rapportées à l'eutrophisation. Ces dernières années, une autre raison importante est

l'augmentation presque explosive de la présence des oies cendrées se nourrissant des roseaux. Depuis 15 ans désormais, le groupe de travail cantonal «Protection des roselières» s'occupe de cette problématique et met en œuvre des mesures d'aménagement telles que les remblayages des zones d'eau plate, les clôtures de protection dans le lac et les plantations extensives de roseaux. Nous souhaitons la bienvenue à l'Assemblée générale de l'Association pour le génie biologique sur les bords de la Lorze renaturée et une agréable croisière sur le lac de Zoug.

Urs Kempf
 Directeur du service d'aménagement hydraulique et de protection des cours d'eau
 Canton de Zoug

erfolgreiche Zukunft!
Nachhaltiger Bodenschutz für die erfolgreiche Zukunft!

- Nass- und Trockensaaten
- Erosionsschutzmassnahmen
- Rekultivierungen
- Tiefen- und Abbruchlockerungen bis 120cm
- Böden mischen bis 100cm
- Schlagräumung und Pflege
- Steine räumen und beseitigen
- Projektberatung

ZURBUCHEN
BODENSCHUTZ

Zurbuchen Bodenschutz GmbH
 Wälzmühlestrasse 48
 8500 Frauenfeld
 Telefon +41 52 723 06 36
 Telefax +41 52 723 06 39

www.zurbuchen-bodenschutz.ch



Mehr als grüne Böschungen. Mit Sicherheit!

- Böschungsbegrünung
- Erosionsschutz
- Nasssaat
- Jute- und Kokosgewebe
- Hochlagenbegrünung
- Rohbodenbegrünung
- Wildblumenwiese

Unser Angebot für eine erfolgreiche Begrünung:

- Objektberatung
- Produkte ab Lager
- Ausführung und Einbau

Begrünungen  **Hunn**

Pilatusstrasse 14, CH-5630 Muri AG
 Tel. 056 664 22 25, Fax 056 664 29 25
 info@begrueenungen-hunn.ch, www.begrueenungen-hunn.ch

Schilfschutz im Kanton Zug

Dominik Rossi

Zusammenfassung

Seit 1997 nimmt sich eine Arbeitsgruppe aus kantonalen Vertretern von Natur und Landschaft, Gewässerschutz, Fischerei und Jagd sowie Wasserbau dem Thema Schilfschutz im Kanton Zug an. Interdisziplinär werden planerische und bauliche Arbeiten und Baubewilligungsfragen koordiniert und Schilffördermassnahmen umgesetzt.

Keywords

Schilfschutz, Uferschutz, Schilfrückgang, Schilfmonitoring

Protection des roselières dans le canton de Zoug

Résumé

Depuis 1997, un groupe de travail composé des représentants cantonaux de la nature et du paysage, de la protection des cours d'eau, de la pêche et la chasse, et de l'aménagement hydraulique s'occupe de la thématique de la protection des roselières dans le

canton de Zoug. Dans ce cadre interdisciplinaire, des travaux de planification et d'aménagement, des mesures d'encouragement ainsi que les questions en rapport avec les permis de construction sont coordonnés et mis en œuvre.

Mots-clés

Protection des roselières, protection des rives, recul des roselières, contrôle des roselières

Protezione dei canneti nel Canton Zugo

Riassunto

Dal 1997 un gruppo di lavoro, composto da rappresentanti dell'amministrazione cantonale della natura e del paesaggio, della protezione delle acque, della pesca e caccia e della sistemazione dei corsi d'acqua, si occupa della protezione dei canneti nel Canton Zugo. Interdisciplinariamente vengono coordinati i lavori di pianificazione e di costruizi-

one, le domande di costruzione e vengono messe in atto le misure incentivate per i canneti.

Parole chiave

Protezione dei canneti, protezione di riva, regressione dei canneti, monitoraggio dei canneti

1 Ursachen Schilfrückgang

1591/92 wurde das Chamer Lorzenbett beim Auslauf des Zugersees tiefer gelegt und damit die Seespiegelhöhe um ca. 2.5 m gesenkt. Die Wellenerosion wurde damit gefördert. Ausgedehnte und wertvolle Flachufer und Schilfbestände gingen verloren. Die Landgewinnung wurde oft mit harten Uferverbauungen fixiert – was die Kräfte im verbleibenden Flachwasserbereich konzentriert und durch Längsdrift seitlich weiterleitet. In den 1980er- und 1990er-Jahren wurde der Schilfbestand durch Schwemmholz und Algenwalzen mechanisch stark beschädigt (Abb. 2 und 3), ausgelöst durch den noch immer hohen Eutrophierungsgrad des Zugerseewassers (siehe auch Beitrag «Die Nährstoffgeschichte des Zugersees», P. Keller). Auch die Beschattung der Schilfbestände trägt zur mangelhaften Schilfentwicklung bei. Als weitere und massgebliche Ursache für den Schilfrückgang wird heute der Verbiss durch Wasservögel, insbesondere durch Graugänse, angesehen. Die Gänse sind vermutlich aus Gehegen entflohen. Sie sind in den letzten zehn Jahren von einigen Exemplaren auf zwei Bestände zu je etwa 100 Stück angewachsen. Im Frühling rücken sie dem spriessenden Schilf invasions- und rasenmäherartig auf den Leib. Nicht zuletzt bedrängt auch die zunehmende Erholungsnutzung an und auf den Seen die Schilfbestände.

2 Arbeitsgruppe Schilfschutz

Bereits im Jahr 1994 wurde seitens der vorberatenden Kommission zum Fische-



Abb. 1: Zugersee-Westufer mit schwindendem Schilfbestand und Palisade (Klifkantenschutz, 1999).
Fig. 1: Rive ouest du lac de Zoug avec un peuplement de roseaux en diminution et palissade (protection des crêtes de falaise, 1999).



Abb. 2: Schwemmholzteppich bei der Lorzenmündung in Zug 2005.
Fig. 2: Tapis de bois flottants à l'embouchure de la Lorze à Zoug en 2005.



Abb. 3: Algenmatten im Gebiet Sumpf in Zug/Cham 2010.
Fig. 3: Tapis d'algue dans le secteur des marais à Zoug / Cham en 2010.

reigesetzt im Kantonsrat eine Motion zum Thema Schilfschutz eingereicht. Der Regierungsrat wurde beauftragt, einen angemessenen Beitrag für Schilfschutz ins Budget aufzunehmen und jährlich ein Teilprojekt zum Schutz und zur Wiederansiedlung in Angriff zu nehmen. Im Jahr 1999 wurde beim Kantonsrat eine weitere Motion zum Thema Schilfschutz eingereicht. Sie wurde vom Rat mit grosser Mehrheit (50:13 Stimmen) als erheblich erklärt. Die Motion forderte das Anlegen von neuen Schilfgürteln, Bade- und Feuerverbote

in Naturschutzgebieten, Geschwindigkeitsreduktionen von Kursschiffen sowie grösstmöglichen Schutz und Förderung der Schilfbestände am Zugersee. Der politische Rückhalt war Mitursache für die Gründung der Arbeitsgruppe Schilfschutz der Kantonsverwaltung Zug im Jahr 1997. Sie ist zusammengesetzt aus VertreterInnen der Abteilungen Natur und Landschaft, Gewässerschutz, Wasserbau sowie dem Amt für Fischerei und Jagd. Der Begriff Schilfschutz steht im Kanton Zug integral für den Schutz und die Förderung des Seeuferbereiches

an Zuger- und Ägerisee, insbesondere der Flachwasserzonen. Letztere sind als typische Ökotope (Randbiotope, Übergangsbereich zwischen zwei verschiedenen Ökosystemen) besonders artenreich und zudem massgeblich an der Reinigung der Gewässer beteiligt.

3 Arbeitsschwerpunkte

Die Arbeitsgruppe Schilfschutz setzt sich bei folgenden Themenschwerpunkten ein:

- Organisation, rechtliche Massnahmen und Öffentlichkeitsarbeit
- Raumplanerische Massnahmen
- Gewässerschutzmassnahmen
- Grundlagen, Detailstudien und Erfolgskontrollen
- Wasserbauliche Massnahmen
- Pflege und Unterhalt
- Baugesuchsbeurteilung, Beratung bei Bauvorhaben

Nachfolgend sind einzelne Massnahmen aufgeführt, welche in den entsprechenden Themenschwerpunkten umgesetzt wurden:

Organisation, rechtliche Massnahmen und Öffentlichkeitsarbeit: Ein wichtiger Schritt war die Schaffung und die Regelung der Zusammenarbeit der Arbeitsgruppe Schilfschutz als Trägerschaft für die Umsetzung des Schilfschutzkonzeptes (1997). Auf dieser Basis wurden folgende Massnahmen umgesetzt: Das kantonale Gesetz über die Gewässer (GewG) wurde mit Bestimmungen zur Förderung von Uferrenaturierungen ergänzt. Zwei Verordnungen zur Regelung der Ausübung von Wassersport wurden erlassen (Verordnung über das Drachensegeln auf dem Zugersee und die Verordnung über das Wakeboarden und andere vergleichbare Wassersportarten auf dem Zuger- und Ägerisee). Die Baudirektion erliess Richtlinien für die Gestaltung privater Stege an öffentlichen Gewässern und für die Sicherung von Ufermauern mit dem Zweck, Eingriffe in die Ufer zu minimieren, welche durch das Amt für Raumplanung konzessioniert werden. Die frühen baulichen Schilfschutzmassnahmen wurden an Pressefahrten vorgestellt. Broschüren zum Thema Landschafts- und auch

Schilfschutz im Speziellen wurden herausgegeben. Der Schilfschutz wurde in der Öffentlichkeit ein verankerter Begriff. Auch eine Neubeschaffung eines Seereinigungsbootes (Seekuh) zur Algenmahd in Hafen- und Freibadbereichen sowie zur Schwemmholzbeseitigung leistet wertvolle Dienste.

Raumplanerische Massnahmen, Studien und Erfolgskontrollen: Diverse Konzepte und Studien wurden und werden erarbeitet: Schilfschutzkonzepte Zuger- und Ägerisee (beide 1997), Raumordnungskonzept des Kantons Zug (2001), Landschaftskonzept Kanton Zug (2001), Konzept zur Bootsstationierung Kanton Zug (2002), Seeuferbewertung Zuger- und Ägerisee (2010), Kantonaler Richtplan (2004), Potentialanalysen Zuger- und Ägerisee (2012). Weiter werden im Rahmen der Umsetzung der neuen Gewässerschutzverordnung bis zum Jahr 2018 die zu renaturierenden Seeuferabschnitte bezeichnet.

Das Tiefbauamt erstellte 2003 eine systematische Übersicht über die bestehenden Grundlagen und ausgeführten Projekte. 2007 wurde eine Erfolgskontrolle über die Schilfschutzmassnahmen 1998 bis 2006 erstellt. Die Resultate führten zum Mehrjahresprogramm bis 2012. Die seeseitige Schilffront wird alle zwei Jahre mit GPS vermessen und karto-

grafisch dargestellt. So lassen sich Tendenzen ablesen und Handlungsbedarf nachweisen (Abb. 4).

Gewässerschutzmassnahmen: Mit der Fertigstellung der Ringleitung (1991) werden heute alle Abwässer im Einzugsgebiet des Zugersees gesammelt und der Kläranlage Schönau zugeführt. Weitere Massnahmen aus den GEPs (Generelle Entwässerungspläne) waren beispielsweise ein grosses Regenüberlaufbecken in Baar sowie die Schaffung von Trennsystemen. Einige Strassenabwasserbehandlungsanlagen wurden im Rahmen der Umsetzung eines Gesamtkonzeptes für Strassenabwasserbehandlungsanlagen für die National- und Kantonsstrassen erstellt. Die Landwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten wesentliche Anstrengungen unternommen, um die Belastungen des Zugersees zu reduzieren. Sämtliche Betriebe haben zwischen 1985 und 1995 die Stapelvolumen für Hofdünger und Abwässer vergrössert und der gesetzliche Düngeverbotsstreifen entlang der Fliessgewässer im Einzugsgebiet des Zugersees wurde auf 10 m erhöht. Der Nährstoffgehalt im Zugersee wird vom Amt für Umweltschutz regelmässig gemessen. Er ist seit Beginn der 80er-Jahre rückläufig (siehe auch Beitrag «Die Nährstoffgeschichte des Zugersees», P. Keller).

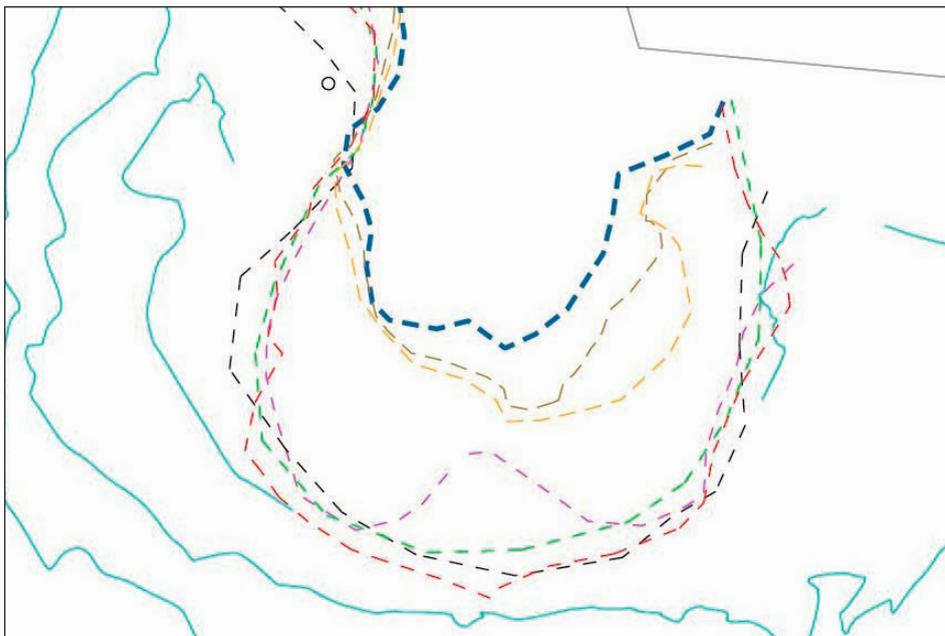


Abb. 4: Beispiel Schilffrontvermessung 2011 (dick/dunkelblau 2011, hellgrün 2000, d.h. Rückgang bis 10 m).

Fig. 4: Exemple de la mesure du front de roseau en 2011 (épais/bleu foncé: 2011, vert clair: 2000, c'est-à-dire un recul allant jusqu'à environ 10 m).

Wasserbauliche Massnahmen: Folgende wasserbauliche Massnahmen zum Thema Schilfschutz wurden in den letzten 10 Jahren umgesetzt:

- Flachuferschüttungen mit Schilfpflanzungen
 - diverse kleinere Uferabflachungen
 - eine Inselfschüttung
 - Einzäunungen von Schilfbeständen (Verbiss- und Schwemmholzschutz)
 - Schutz abbruchgefährdeter Kliffkante
 - Schilf-Wiedersiedlungsversuche
 - Schwemmholzrechen bei Zuflüssen
- Einige ausgewählte Massnahmen werden in den nachfolgenden Artikeln vorgestellt.

4 Erfolge und Ausblick

Ausdehnung und Vitalität der Schilfbestände am Zugersee präsentierten sich über die letzten Jahre nicht überall gleich. Es muss noch immer von einem generellen Rückgang des Schilfes ausgegangen werden. Dies zeigen die periodischen Schilffrontvermessungen seit dem Jahr 1998. Am Nordufer und im Bereich Buonas konnten einige Bestände durch Schilfschutzzäunungen stabilisiert werden. Am Westufer ist jedoch meist noch immer von einem Rückgang auszugehen. Die Schilfansiedlungen im Rahmen von kürzlich erstellten Flachuferschüttungen versprechen erstmals gute Resultate, während alle früheren Anpflanzversuche mit in Jute verpackten Schilfsoden als gescheitert zu betrachten sind. Der mutmassliche Erfolg der neuen Pflanzungen dürfte auf die ganz flach ausgebildeten Ufer und aufwändigen Wellenschutzmassnahmen zurückzuführen sein. Wir hoffen weiter.

Kontaktadresse:

Dominik Rossi
Tiefbauamt des Kantons Zug
Aabachstrasse 5
6300 Zug

Flachwasserschüttung Choller

Dominik Rossi

Zusammenfassung

Beobachtungen haben gezeigt, dass sich der Schilfbestand am Zugersee in den letzten Jahrzehnten massiv vermindert hat. Eine Flachwasserschüttung sollte, im Sinne eines Pilotprojektes, den Erfahrungshorizont betreffend Ansiedlung neuer Wasserschilfbestände am Zugersee erweitern. Eine Kiesschüttung mit vorgelagerter Fussicherung und darüber angebrachter Lahnung schafft die topografischen Rahmenbedingungen zur Schilfpflanzung am Ufer. Die etwa 1300 m³ Kiesmaterial stammen von einer periodisch anfallenden Ausbaggerung der Lorzenmündung. Die Massnahme wurde im Winter 2010 erstellt. Die Initialbegrünung mit Schilf musste nach einem Föhnsturm kurz nach der Fertigstellung, im Frühling 2011, nochmals instand gestellt werden.

Keywords

Uferrenaturierung, Flachuferschüttung, Uferregeneration, Schilfschutz

Remblayage de la rive plate à Choller

Résumé

Des observations ont montré que les peuplements de roselières du lac de Zoug ont massivement diminué au cours de ces dernières décennies. Un projet pilote de remblayage des eaux plates doit permettre d'étendre les connaissances en matière d'établissement de nouveaux peuplements de roselières sur le lac de Zoug. Un remblayage de gravier avec une protection des pieds de berge et des palissades filtrantes doivent créer des conditions générales topographiques favorables pour la plantation de roseaux sur la rive. Environ 1300 m³ de gravier sont issus d'un dragage périodique à l'embouchure de la Lorze. Les mesures ont été mises en œuvre en hiver 2010. La végétalisation initiale des roselières a dû être remise

en état au printemps 2011 peu après son achèvement suite à une tempête de fœhn.

Mots-clés

Renaturation des rives, remblayage des rives plates, régénération des rives, protection des roseaux

Gettata in una zona caratterizzata da acque basse della Choller

Riassunto

Delle osservazioni hanno mostrato una diminuzione massiccia durante gli ultimi decenni dei canneti sul lago di Zugo. Un intervento sottoforma di gettata in una zona caratterizzata da acque basse, quale progetto pilota, dovrebbe ampliare l'orizzonte d'esperienza riguardo all'insediamento di nuovi patrimoni dei canneti sul lago di Zugo. Una gettata di ghiaia con una protezione al piede antistante e, sopra, un frangiflutto vegetato, crea le condizioni to-

pografiche ideali per una piantagione di canne lungo le rive. I ca. 1300 m³ di materiale ghiaioso derivano da un dragaggio periodico della foce della Lorze. Questa misura è stata introdotta durante l'inverno del 2010. Si è però dovuto rifare l'inverdimento iniziale con le canne, dopo una tempesta di vento nella primavera del 2011, avvenuta appena terminati i lavori.

Parole chiave

Rinaturalizzazione delle rive, gettate in zone di sponda pianeggianti, rigenerazione delle rive, protezione dei canneti

1 Ausgangslage

Einige hundert Meter westlich des Campingplatzes Zug verläuft der Seeuferweg direkt entlang des Zugerseeufers. Der Nutzungsdruck ist hier enorm und die Ufervegetation ist an dieser Stelle lückig. Alte malerische Silberweiden sind Charaktermerkmale der Landschaft – leider bedrängen sie durch das Tropfwasser und das Bruchholz auch den Schilfbewuchs im Wasser. Das mit



Abb. 1: Ausgangslage Flachwasserschüttung Choller (Blockwurf).

Fig. 1: Situation de départ à Choller, remblayage du secteur d'eau plate (enrochement).

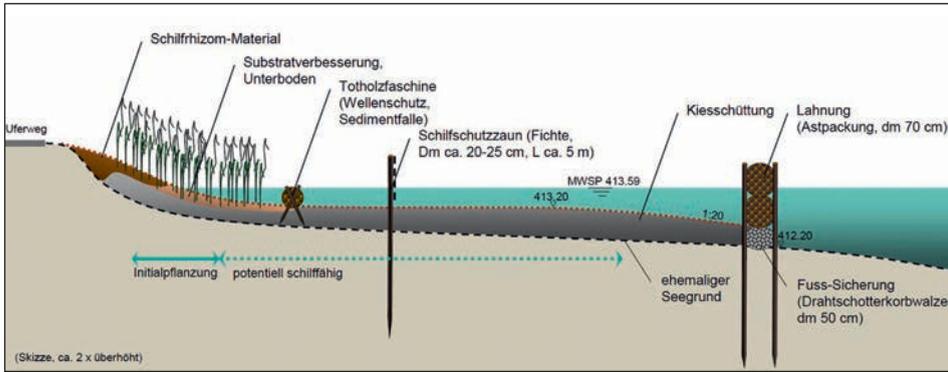


Abb. 2: Schemaskizze Flachwasserschüttung Choller, TBA/DR.

Fig. 2: Croquis schématique du secteur d'eau plate de Choller, TBA/DR.



Abb. 3: Einbau Lahnung, Kiesschüttung bereits erfolgt.

Fig. 3: Installation d'une palissade filtrante, le remblayage de gravier est déjà terminé.



Abb. 4: Unterwasseraufnahme Fussicherung und Lahnung; Habitatstrukturen für Jungfische.

Fig. 4: Prise de vue sous l'eau de la protection de pied de berge et de la palissade filtrante; structures d'habitat.

Findlingen gesicherte Ufer (Abb. 1) war zudem steil und der Wellenschlag entwickelt an dieser föhnexponierten Lage starke Kräfte im Wasser. Die Abteilung Wasserbau und baulicher Gewässerschutz des Kantons Zug machte sich im Herbst 2009 an die Planung einer Flachuferschüttung zur Ansiedlung von Wasserschilf an dieser Stelle. Die schilffähige Flachwasserzone (an dieser Lage bis ca. 1 m Wassertiefe) soll mit dem Baueingriff markant vergrössert und zwei benachbarte Schilfpartien zu einer grösseren Einheit geschlossen werden. Mittels einer Verzahnung von Land- und Wasserschilf erhofft man sich eine bessere Wiederbesiedlungsfähigkeit von allfälligen Ausfällen von Wasserschilf. Die Flachuferschüttung bietet vielfältige Habitatstrukturen für Flora und Fauna und wertet die vorhandene morphologische Struktur des Seegrundes (sandig) auf. Nebst der Grundlage für Schilf und andere Wasserpflanzen ist sie mit Lahnung und Fussicherung auch eine entscheidende Habitatstrukturverbesserung für Fische – insbesondere als Kinderstube für Jungfische (Abb. 4).

2 Bautechnik Flachuferschüttung

Der bestehende Blockwurf wurde entfernt, um einen angemessenen Land-Schilfbestand zu etablieren. Dieser dient als Puffer zum Wasserschilf und als zusätzliches «Schilfreservoir» für die Schilfbesiedlung von der Landseite her. Zur Fussicherung des kiesigen Schüttkörpers wurde eine Drahtschotterkorbwalze mit Durchmesser 50 cm 1.40 m unter Jahresmittellote verlegt. Darüber wurde eine Lahnung aus zwei Lagen 70 cm dicker Astbündel angebracht und mit einer beidseitigen Pfählung mit Drahtseilverspannung verankert. Die Kiesschüttung von ca. 1300 m³ erfolgte bis auf Höhe Oberkante Fussicherung und wurde unter Wasser max. mit einer Neigung von 1:20 eingebracht. Grosse Flächen des so neu gewonnenen schilffähigen Wasserbereiches kamen bewusst nur etwa 40 cm unter Sommer-Normalwasserstand zu stehen. Alle Unterwasserarbeiten wurden mit Beihilfe eines Tauchers erstellt.



Abb. 5: Initialbegrünung der Uferlinie mit vorkultivierten Vegetationsmatten und -walzen. Vorgelagerte Totholzfascine als Sedimentfang. Pfähle für Schilfschutzzäunung inkl. Querschläge.

Fig. 5: Végétalisation initiale de la ligne de rive avec des nattes de végétation pré-cultivées et des rouleaux végétalisés. Fascines de bois morts placées en avant comme mesure de captage des sédiments. Pieux pour clôture de protection des roseaux y compris liaisons en travers.

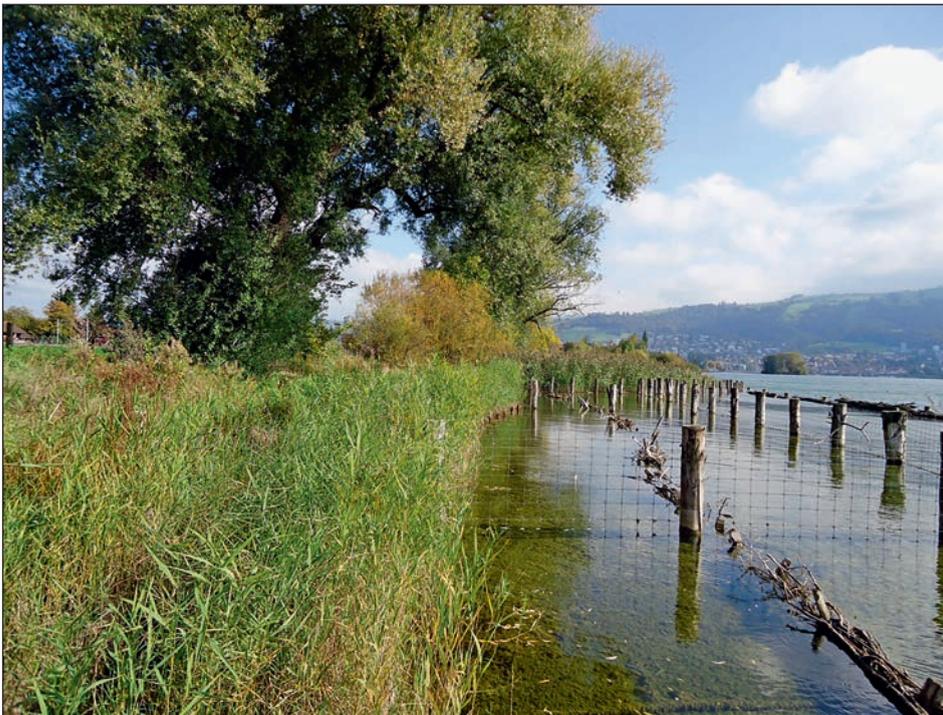


Abb. 6: Initialbegrünung Schilf nach einer Vegetationsperiode.

Fig. 6: Végétalisation initiale des roselières après une période de végétation.

3 Begrünung

Auf einer ca. 20 cm starken Schicht aus sandig-lehmigem Aushubmaterial als Substratverbesserung erfolgte die Begrünung mit vorkultivierten Vegetationswalzen und -matten mit regionalem

Pflanzengut (siehe auch Beitrag «Uferbepflanzung Choller Zug», U. Müller). Landseitig wurde Schilf-Rhizommaterial aus einem benachbarten Riedgraben-aushub eingebracht. Die exponierte Lage, insbesondere bei Föhn, machte

eine zusätzliche Abdeckung der Vegetationsmatten mit einem Diagonalgeflecht notwendig.

Etwa 10 m vom Ufer entfernt wurde ein Schutzzaun errichtet (Ursus-Geflecht; grosse Maschen unten für Fischdurchgängigkeit!). Der Zaun schützt vor Verbiss durch Wasservögel und Treibholz. Etwa alle 20 m sind zusätzlich zum Längszaun auch Querschläge notwendig, um die mobilen Wasservögel, z.B. Graugänse, am Einfliegen zu hindern.

4 Erfolgseinschätzung

Das Schilf-Rhizommaterial (Landschilf) hat sich bestens etabliert: Eine hochstaudenflurartige Vegetation, durchsetzt mit Schilfhalmen, präsentiert sich als Bild etwa eineinhalb Jahre nach Projektabschluss. Das Wasserschilf, basierend auf den vorkultivierten Vegetationsmaterialien, hält sich stabil. Allmählich stellt sich ein dichter Schilfbestand ein. Bislang konnte keine seeseitige Ausbreitung beobachtet werden. Die neu geschaffenen Habitatstrukturen (Lahnung und Fussicherung) wurden von Jungfischen sofort sichtbar angenommen.

5 Folgeprojekt

Im Herbst 2011 wurde eine weitere Flachuferschüttung mit Schilfansiedlung als Pilotprojekt realisiert: Ein mit Blöcken und Weidenfaschinen gesicherter, steil abfallender Sporn, welcher die Badebuchten im Gebiet Choller-Rus in Zug vor Wassererosion schützt, wurde mit einer vorgelagerten Kiesschüttung und Schilfinitialpflanzung ergänzt. Wegen den grösseren Schütthöhen wurden hier vorgefertigte Drahtschotterkörbe als Fussicherung versetzt. Die Arbeiten und Transporte erfolgten von der See-seite her mit Hilfe eines Pontons.



Abb. 7: Versetzen der Drahtschotterkörbe mit Bagger von Ponton aus mit Beihilfe eines Tauchers.
 Fig. 7: Mise en place des gabions avec des pelles mécaniques depuis le ponton avec l'aide d'un plongeur.

Kontaktadresse:

Projekt- und Bauleitung:
 Dominik Rossi
 Tiefbauamt des Kantons Zug
 Aabachstrasse 5
 6300 Zug



Abb. 8: Flachwasserbereich Sporn Choller-Rus unmittelbar nach Einbau der Vegetationsmatten.
 Fig. 8: Secteur d'eau plate, éperon de Choller-Rus directement après l'installation des nattes de végétation.



Auf die Wurzeln
 kommt es an...

Samen und Pflanzen für die Hangsicherung
 zusammengestellt nach Wurzelprofilen und
 Erosionsschutzwirkung.
 Objektbesichtigung kostenlos
 Lieferung ganze Schweiz und EU



Schutz Filisur, Samen u. Pflanzen AG, CH-7477 Filisur
 Tel. 081 410 40 00, Fax. 081 410 40 77
 samenpflanzen@schutzfilisur.ch

Uferbepflanzung Choller Zug

Urs Müller

Zusammenfassung

Vielfältige Funktion des Schilfgürtels.

Ersatz ist möglich, aber nur mit guten Standortkenntnissen, Planung und Ausführung.

Standortkenntnisse sind Exposition, Schiffsverkehr, Tourismus.

Bauliche Eingriffe sind Wellenbrecher, Entfernung Prallufer, Böschungsneigung, Schutzzäune vor Schwemmholz und Enten und genügend Licht.

Schilf vorkultiviert als Einzelpflanze, Matte oder Faschine. Wichtig sind die Rhizome. Diese müssen vorhanden sein. Beim Einbau von allen Produkten ist auf den Auftrieb und die mechanische Beanspruchung zu achten.

Keywords

Schilfgürtel, Rhizome, Einzelpflanze, Matte, Faschine

Plantation des rives lacustres, Choller Zoug

Résumé

Fonction multiple d'une ceinture de roseaux.

Un remplacement est possible, mais uniquement avec de bonnes connaissances de l'emplacement, planification et mise en œuvre.

Les connaissances de l'emplacement comprennent l'exposition, le trafic de navigation, le tourisme.

Les interventions techniques et mesures d'aménagement prennent la forme de brise-lames, élimination des berges affouillées, inclinaison de la pente, clôtures de protection contre les bois flottants et les canards, garantie d'une lumière suffisante. Roseaux pré-cultivés comme plantation individuelle, nattes ou fascines. Les rhizomes sont importants et doivent être disponibles.

Lors de la mise en place de tous les produits, il faut tenir compte de la portance et des exigences mécaniques.

Mots-clés

Ceinture de roseaux, rhizome, plantation individuelle, natte, fascine

Piantazione sulle sponde Choller Zugo

Riassunto

Funzioni molteplici della cintura di canne.

Una sostituzione è possibile, ma solo con buone conoscenze del posto, pianificazione ed esecuzione.

Le conoscenze del posto riguardano l'esposizione, il traffico fluviale e il turismo.

Gli interventi tecnici sono i frangiflutti, la rimozione della sponda esterna, la pendenza delle scarpate, le recinzioni di protezione dal legname galleggiante e dalle anatre, e luce a sufficienza.

Canna precedentemente coltivata, come pianta singola, stuoia o fascina. I rizomi sono importanti: questi devono essere sviluppati.

Durante l'installazione di tutti i prodotti bisogna tener conto della spinta idrostatica e della sollecitazione meccanica.

Parole chiavi

Cintura di canne, rizoma, pianta singola, stuoia, fascina

Schilf am Seeufer hat viele wichtige Funktionen, so zum Beispiel Erosionsschutz, Schutz der Jungfische usw. Einen verlorenen Schilfgürtel mit einer Neupflanzung zu ersetzen ist eine langfristige Herausforderung. Es erfordert sehr gute Standortkenntnisse, genaue Planung und Ausführung, um ein befriedigendes Resultat zu erhalten.

Ein paar Anregungen zu den Standortkenntnissen sind Schiffsverkehr, Windexposition, spezielle Windvorkommen (Föhn usw.), Trendplatz (Partys, Baden, Spielen usw.), Zuflüsse (sie bringen viel Schwemmholz), Sammelplatz für Wasservögel.



Abb. 1: Rhizome.

Fig. 1: Rhizome.



Abb. 2: Schilfpflanzen mit Rhizomen.

Fig. 2: Plantation de roseaux avec des rhizomes.



Abb. 3: Fascinen.

Fig. 3: Fascines.

Bauliche Eingriffe führen zu einem besseren Umfeld für das Schilf:

- Die vorgesehene Pflanzfläche ist von grossen Steinen und anderen Hindernissen zu räumen. Eventuell ist es nötig, dass geeignetes Erdmaterial (Bodenverbesserung) für das Anwachsen des Schilfs zugeführt werden muss.
- Eine sanft geneigte Flachwasserzone mit natürlicher Neigung, schönes Ausrollen der Wellen und Rücklauf des Wassers sind sehr gute Vorbedingungen für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von Schilf. Prallufer sind schlecht geeignet.
- Die Mittelwasserlinie muss beim Einbau auch beachtet werden. Die

neuen Bestände dürfen nicht zu tief im Wasser eingebaut werden.

- Mechanische Massnahmen zum Schutz des Schilfs sind Wellenbrecher, Schutzzäune vor Schwemmholz, Enten und Badegästen. Je mehr bauliche Veränderungen gebraucht werden, desto kleiner wird das Zeitfenster, um solche Massnahmen überhaupt ausführen zu können.
- Genügend Licht für die Schilf- und Röhrichvegetation ist eine weitere Bedingung, zu viel Schatten ist für die neuen Pflanzen Gift.

Die aufgezählten Erkenntnisse und Massnahmen haben eine direkte Auswirkung auf die Wahl der Methode der Wiederbestockung mit Schilf.

Für die Vorbereitung des neu zu bepflanzen Schilfmaterials muss mit mindestens einem Jahr Zeit gerechnet werden. Es beginnt mit der Vermehrung von Pflanzen aus dieser Region. Einzelpflanzen müssen Rhizome gebildet haben, dasselbe gilt für vorkultivierte Schilfmatten und Faschinen.

Wo werden diese verschiedenen Typen des Schilfes eingesetzt?

Einzelpflanzen sind sehr gut einsetzbar bei sehr weichem Untergrund und bei kleinflächigen Ergänzungen. Es braucht aber eine grosse Pflanzdichte (mind. 10 Stk./m²), um in einer Vegetationsperiode eine geschlossene Pflanzfläche zu erhalten.

Die Einzelpflanzen sind stark vom Wellenschlag gefährdet. Es müssen genügend Vorkehrungen getroffen werden.

Vorkultivierte Schilffaschinen eignen sich besonders zum Einbau im Flachwasser- oder Seeuferbereich zum Schutz des Bodens vor Erosion und Wellenschlag. Sie müssen aber sehr stark verankert und fixiert sein, da sie Bodenkontakt brauchen, um eine schnelle Verwurzelung mit dem Untergrund zu haben.

Die Faschinen haben einen starken Auftrieb. Sie brauchen einen guten mechanischen Schutz vor Treibholz. Beim Einbau im Flachwasserbereich des Ufers müssen immer verschiedene



Abb. 4: Matten gleich nach der Einpflanzung (Winterruhe).
 Fig. 4: Nattes juste après l'implantation (période de repos hivernal).

Kontaktadresse:

Urs Müller
 Begrünungen Hunn AG
 Pilatusstrasse 14
 5630 Muri AG

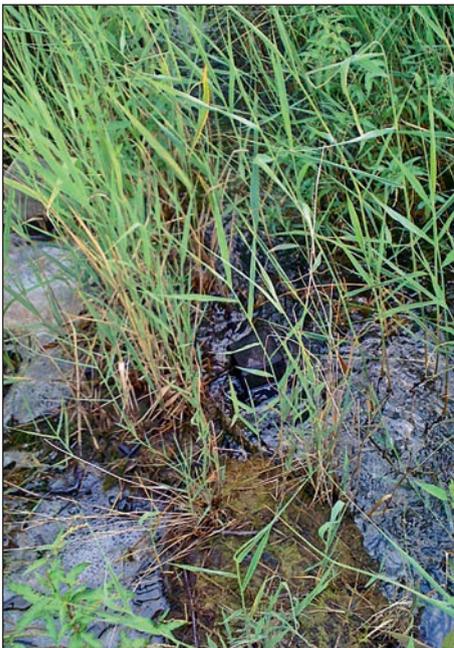


Abb. 5: Matte nach 3 Monaten (Wachstumsbeginn).
 Fig. 5: Nattes 3 mois après (début de la croissance).

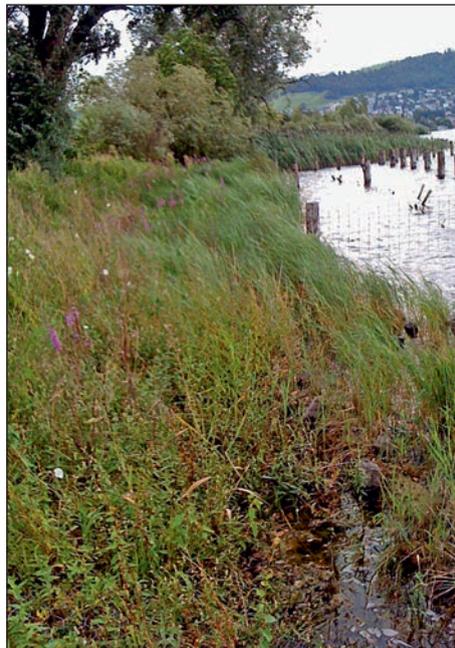


Abb. 6: Matten und Faschinen im Sommer (ca. 5 Monate nach Einbau).
 Fig. 6: Nattes et fascines en été (environ 5 mois après leur mise en place).

Durchgänge offen bleiben. Wenn nicht, sind das bei tiefen Wasserständen Fischfallen.

Vorkultivierte Schilfmatten eignen sich bestens für grossflächigen Einbau. Es bedingt eine sehr gute Befestigung der Matte am Boden.

Innert kürzester Zeit sind grössere Bereiche wieder mit Schilf bewachsen. Schwierigkeiten müssen vor dem Einbau genau analysiert und verhindert werden.

Synergien von Archäologie und Schilfschutz am Beispiel des Kliffkantenschutzes am Westufer des Zugersees

Gishan F. Schaeren, Dominik Rossi

Zusammenfassung

Der Schilfbestand des Zugersees ist in den letzten Jahrzehnten an verschiedenen Stellen des Westufers massiv zurückgegangen und wurde durch Verbiss stark geschädigt. In Risch wird die Schilffront zudem durch das Absacken und Abbrechen von ganzen Schollen von Seebodenschichten unwiederbringlich zurückgedrängt. Dadurch werden auch die im Flachwasserbereich liegenden Kulturschichten prähistorischer Pfahlbauten zunehmend zerstört. Der Schutz der Kliffkante ist heikel. Die bisher erprobten Lösungen sind Pilotprojekte in relativ kurzen Teilstücken und mit unterschiedlichen technischen Mitteln und Materialien.

Keywords

Kliff, Abbruchkante, Ufersicherung, Schilfschutz, Schutz archäologischer Siedlungsreste, Pfahlbau

Synergies entre l'archéologie et la protection des roselières à l'exemple de la protection des crêtes de falaises sur la rive ouest du lac de Zoug.

Résumé

Les peuplements de roselières ont massivement diminué au cours des dernières décennies en différents endroits de la rive ouest du lac de Zoug et ont été par endroits fortement endommagés par des abrouissements. A Risch, le front de roseaux est en outre repoussé irrémédiablement par des tassements et des détachements de pans entiers de terrain lacustre. De cette manière, les constructions sur pilotis préhistoriques se trouvant également dans le secteur d'eau plate sont de plus en plus touchées. La protection de la crête de la falaise est délicate. Les solutions testées auparavant sont des projets pilotes dans

des sections relativement courtes et avec des moyens techniques et matériaux différents.

Mots-clés

Falaise, cassure, protection des rives, protection des roselières, protection des vestiges de lotissements archéologiques, palafitte (construction sur pilotis)

Sinergie tra l'archeologia e la protezione dei canneti sull'esempio della protezione del bordo delle rupi sulla sponda occidentale del lago di Zugo

Riassunto

Negli ultimi decenni i canneti del lago di Zugo sono regrediti massicciamente in diverse parti della sponda occidentale e sono stati intensamente danneggiati dalla brucatura. A Risch il fronte delle canne viene inoltre irrecuperabilmente

minacciato dall'abbassamento e dalla rottura di zolle intere di strati del fondale del lago. In questo modo vengono distrutti sempre di più anche gli strati delle palafitte preistoriche che si trovano nelle zone caratterizzata da acque basse. La protezione del bordo della rupe è difficile. Le soluzioni verificate fin'ora sono dei progetti pilota lungo dei tratti singoli relativamente corti e con mezzi tecnici e materiali diversi.

Parole chiavi

Rupe, punto d'erosione, protezione di riva, protezione dei canneti, protezione di resti d'insediamenti archeologici, palafitte

1 Kliffkantenschutz am Westufer des Zugersees

Der flache Seegrund am Westufer des Zugersees besteht aus verschiedenen Schichten Seekreide, Seeton und organischen Bestandteilen. Unterwasserero-



Abb. 1: Kliffkante Buonas, Gemeinde Risch.

Fig. 1: Crête de la falaise Buonas, commune de Risch.



Abb. 2: Situation Buonas 2009. An der 1994 mit Geotextil und Holzverbauung (rechts im Bild) «geschützten» Kliffkante ist die fortschreitende Erosion gut zu erkennen. Die Kliffkante ist heute rund einen Meter zurückversetzt, Die Holzverbauung steht frei im Wasser.

Fig. 2: Situation à Buonas en 2009. L'érosion croissante est bien visible en bordure de la falaise «protégée» en 1994 par des géotextiles et un aménagement en bois (à droite de l'image). La crête de la falaise a aujourd'hui reculé d'environ un mètre, tandis que l'ouvrage en bois se retrouve au-dessus de l'eau.

sion hat zu einer etwa 1 m hohen Kliffkante geführt (Abb. 1): Wo kein vitales Schilf vorhanden ist und eine «Armierung» durch Rhizomgeflecht fehlt, kön-

nen ganze Schichtpakete schollenartig abbrechen und in Tiefenlagen transportiert werden. Dabei werden auch prähistorische Kulturschichten verfrachtet



Abb. 3: An der Kliffkante austretende archäologische Fundschicht (Holz etc.). Darüber und darunter finden sich Ablagerungen von Seesedimenten (Seekreide).

Fig. 3: Sur la crête de la falaise, des couches de découvertes archéologiques apparaissent (bois etc.). En-dessus et en-dessous se trouvent des dépôts de sédiments lacustres (marne de marais).

und zerstört. Die Abbrüche gefährden den noch vorhandenen Schilfbestand nachhaltig, da das untere Niveau der Kante nicht mehr in schilffähiger Tiefe liegt und somit nicht mehr rückbesiedelt werden kann. Bereits 1999 wurde in Dersbach eine erste doppelreihige Palisade zum Schutz der Kliffkante gestellt. Im Jahr 2009 erfolgte in Buonas auf 10 Metern Länge eine erste testweise Sicherung mit Geotextilwalzen. 2010 wurde ein weiterer Abschnitt in Dersbach so gesichert.

Der Schutz der Kliffkante ist auch für die archäologische Denkmalpflege von grossem Interesse, da an vielen Seen des Alpenvorlandes Überreste der prähistorischen Pfahlbausiedlungen im Flachwasserbereich liegen und durch erosive Zerstörung bedroht sind. Am Zugersee liegen heute zwar die meisten Reste der über 30 bekannten Pfahlbausiedlungsplätze aufgrund einer Seespiegelabsenkung im 16. Jh. auf trockenem Boden. Nur in einzelnen Fällen, wie etwa in Risch-Buonas, sind noch Reste der Siedlungen unter Wasser erhalten, gerade deshalb ist der Schutz der wenigen gut erhaltenen Siedlungsreste im See von grosser Bedeutung.

2 Massnahme Buonas 2009

Im Zusammenhang mit geplanten Schilfschutzmassnahmen kontrollierten Taucher im Juni 2009 den unter Wasser liegenden Teil der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlung in Buonas. Die Taucher der Unterwasserarchäologie des Amtes für Städtebau der Stadt Zürich waren erstmals nach 15 Jahren wieder vor Ort. Dabei stellten sie fest, dass die schon 1994 konstatierte Erosion der Fundschichten seither – trotz Schutzmassnahmen – um über 1 m weiter landwärts fortgeschritten war (Abb. 2) und die archäologische Fundschicht (Abb. 3) durch die zurückweichende Kliffkante immer weiter ausbricht und zerfällt.

Das Schadenbild machte deutlich, dass eine taugliche Konstruktion, der Uferlinie folgend, die unterspülten Kliffkanten stützen und sich an die Höhe der Abbruchkante anpassen muss. Sie muss deshalb sowohl robust als auch flexibel sein. In der Diskussion ergab sich, als Lösungsmöglichkeit Geotextilwalzen



Abb. 4: Kliffkantenschutz Buonas mit Geotextilwalzen; 2009.

Fig. 4: Protection de la crête de la falaise Buonas avec des rouleaux de géotextile; 2009.

(Ø 500 mm) zu verwenden, die mit Sand oder Kies gefüllt waren. Die Walzen sind je nach Füllmaterial recht flexibel, sehr robust und schwer. Indem die Walzen aufeinander gestapelt werden, kann die Schutzwirkung der gewünschten Höhe angepasst werden. Von Pfählen gehalten und gegen das Abrutschen fixiert, bieten sie eine einfache und kostengünstige Lösung, um unsere Schutzziele zu erreichen.

Als Test wurden ab Juni 2009 in Buonas zunächst etwa 10 Laufmeter Geotextilwalzen in zwei bis drei Lagen direkt zwischen die Kliffkante und die davor eingerammten Pfähle eingebracht. (Abb. 4 und 5).

3 Massnahme Dersbach 2010

2010 wurde ein weiterer etwa 90 m langer Abschnitt der Kliffkante im Sinne eines Pilotprojektes gesichert. Das Projekt sah vor, die im Jahr 1999 erstellte Palisade zu verlängern und gleichzeitig wasserseitig einen neuen Schutzzaun zu erstellen. Der Zaun dient als Verbisschutz vor Wasservögeln und hält zugleich Treib- und Schwemmgut zurück. Einerseits wurde auf ca. 40 m Länge eine Sicherung mit Geotextilschläuchen erstellt, welche mit Rundkies gefüllt sind. Andererseits wurde als Teststrecke auch ein Abschnitt von etwa 50 m mit einer

doppelreihigen Holzpalisade mit Kieshinterfüllung realisiert (Abb. 6 und 8). Da der Fischereizuhaber im eingezäunten Bereich Hechtlaichfang betreiben darf, wurde am südlichen Ende ein Tor für das Fischerboot angebracht. Alle Arbeiten wurden vom See her mit Ponton und begleitendem Taucher ausgeführt.



Abb. 5: Kliffkantenschutz Buonas mit Geotextilwalzen; 2009.

Fig. 5: Protection de la crête de la falaise Buonas avec des rouleaux de géotextile; 2009.

4 Vor- und Nachteile der Bautypen

Im Herbst 2010 führten die Taucher der Unterwasserarchäologie der Stadt Zürich in Buonas eine Kontrolle der Massnahmen von 2009 aus archäologischer Sicht durch. Die Geotextilwalzen passen sich dem Verlauf der Abbruchkante an, kleinere Zwischenräume haben sich offenbar mit Schlick und Sand verfüllt (Abb. 7). Der Schutz scheint gut zu funktionieren. Allerdings haben die Taucher auch Stellen entdeckt, wo die Walzen untereinander oder zur Abbruchkante hin nicht ganz bündig anschlossen. Dadurch entstanden an diesen Stellen zusätzliche Angriffsflächen für die Erosion. Die Geotextilwalzen sollten deshalb bei archäologischen Fundstellen mit Vorteil mit der Hilfe eines (Archäologie-)Täuchers platziert werden, damit der Verlegevorgang besser gesteuert werden kann. Insgesamt erfüllt die Methode aber die Ansprüche der Archäologie und des Schilfschutzes in gleicher Weise und ist ein gutes Beispiel für erfolgreiche Synergien zwischen Uferschutz und dem Schutz von archäologischem Kulturgut. Direkt an die Kliffkante angebrachte Sicherungsmassnahmen scheinen insgesamt erfolgversprechend. Die freistehende Palisade aus dem Jahr 1999,



Abb. 6: Kliffkantenschutz mit doppelreihiger Holzpalisade, Kieshinterfüllung und Schilfschutzzaun, Dersbach 2010.

Fig. 6: Protection de la crête de la falaise avec palissades de bois en deux rangées, remplissage de gravier et clôture de protection des roseaux, Dersbach 2010.

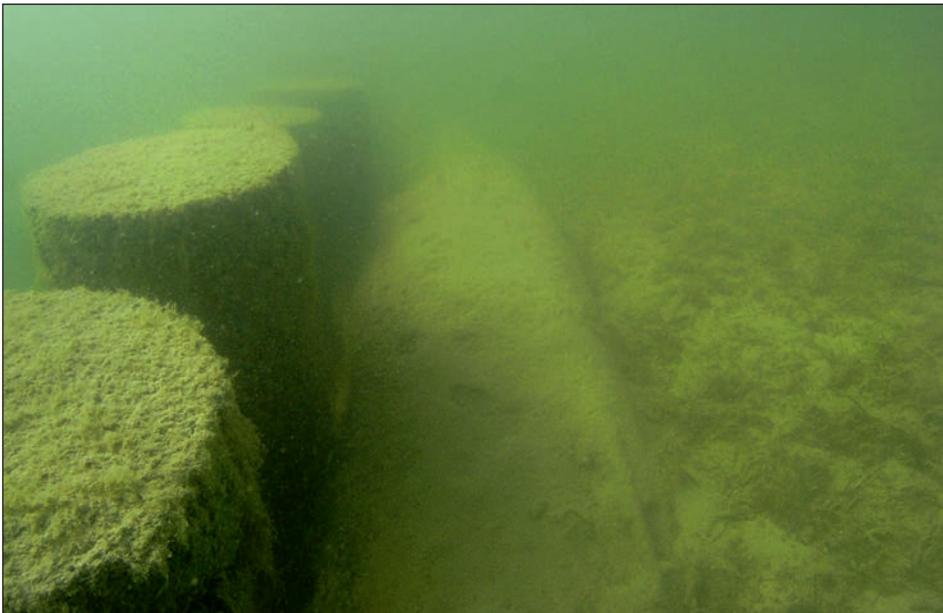


Abb. 7: Bündiger Abschluss der Geotextilwalzen am oberen Ende der Abbruchkante.

Fig. 7: Extrémité plus lisse des rouleaux de géotextile en bordure supérieure de la cassure.

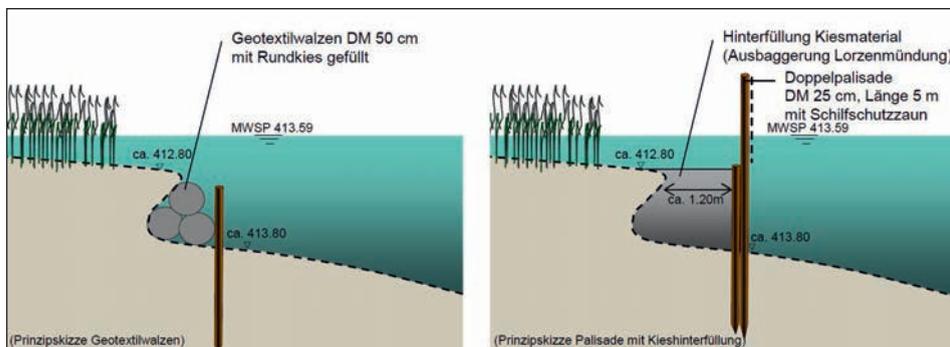


Abb. 8: Prinzipskizzen Kliffkantenschutz mit Geotextilwalzen und hinterfüllter Doppelpalisade, TBA/DR.

Fig. 8: Schémas de la protection de la crête de la falaise avec des rouleaux de géotextile et double palissades comblées en arrière, TBA/DR.

welche den Wellenschlag dämpfen sollte, zeigt hingegen nur wenig Wirkung. Die Abschnitte mit kieshinterfüllten Palisaden (2010) erscheinen zurzeit auch stabil. Auswaschungen von feineren Kiesfraktionen zwischen den nicht ganz bündig versetzbaren naturrohen Pfählen und Erosion hinter den Pfahlköpfen sind mittelfristig nicht auszuschliessen. Sie können jedoch leicht mit einer Kiesbeigabe nachgefüllt werden. Der Verzicht auf künstliche Materialien lässt eine Palisade mit Kieshinterfüllung im Vergleich zu den Geotextilwalzen als sympathischer erscheinen. Andererseits können die Textilwalzen schnell auf grösseren Strecken ausgewechselt werden und die Erstellung ist zeitsparend. Leider können noch keine Aussagen bezüglich Lebenserwartung und Unterhalt der Massnahmentypen gemacht werden. Wie erwähnt, handelt es sich hierbei um Pilotmassnahmen. Wir bleiben dran.

Kontaktadresse:

Archäologie:
Gishan F. Schaeren
Amt für Denkmalpflege
und Archäologie
Hofstrasse 15
6300 Zug

Bautechnik:
Dominik Rossi
Tiefbauamt des Kantons Zug
Aabachstrasse 5
6300 Zug

Die Nährstoffgeschichte des Zugersees

Peter Keller

Zusammenfassung

Die Rekonstruktion der Nährstoffentwicklung im Zugersee mittels Sedimentuntersuchungen zeigt, dass bis vor 150 Jahren mittelnährstoffreiche Verhältnisse vorlagen. Die Nährstoffanreicherung im See ab den 1860er-Jahren ist verursacht durch die Abwassereinleitung aus dem Einzugsgebiet als Folge der Entwicklung von Gewerbe, Industrie und Tourismus. Zu einem kleineren Teil ist auch die Düngerabschwemmung aus der gesteigerten landwirtschaftlichen Produktion im Einzugsgebiet für die Eutrophierung verantwortlich. Seit den 1980er-Jahren ist der Nährstoffgehalt des Zugersees rückläufig. Das Sanierungsziel, der mittelnährstoffreiche Zustand, wird erst in Jahrzehnten erreicht werden.

Keywords

Eutrophierung Zugersee, seeexterne Sanierungsmaßnahmen, Phosphorbilanz

Historique de la contenance en substances nutritives du lac de Zoug

Résumé

La reconstitution du développement des substances nutritives dans le lac de Zoug au moyen de recherches sur les sédiments montre des contenances d'éléments nutritifs moyennes jusqu'à 150 ans en arrière. L'enrichissement à partir des années 1860 a été causé par le déversement des eaux usées issues du bassin versant, consécutif au développement du commerce, de l'industrie et du tourisme. Des ruissellements chargés d'engrais issus de la production agricole intensifiée de la région sont aussi en partie responsable de l'eutrophisation. Depuis les années 1980, la teneur en éléments nutritifs dans le lac de Zoug est néanmoins en recul. L'objectif d'assainissement – une contenance d'éléments nutritifs

moyenne – sera uniquement atteint dans quelques décennies.

Mots-clés

Eutrophisation du lac de Zoug, mesures d'assainissement à l'extérieur du lac, bilan phosphorique

La storia delle sostanze nutritive del lago di Zugo

Riassunto

La ricostruzione dello sviluppo delle sostanze nutritive nel lago di Zugo attraverso delle analisi dei sedimenti dimostra che fino a 150 anni fa sussistevano delle proporzioni mediamente ricche di sostanze nutritive. L'arricchimento di sostanze nutritive nel lago a partire dal 1860 è causata dalle immissioni delle acque di scarico dal bacino idrografico come conseguenza dello sviluppo delle aziende artigianali, delle industrie e del turismo. In modo minore anche lo spandimento di liquame, data da una produzione agricola accresciuta nel bacino idrografico, è responsabile dell'eutrofizzazione. Dal 1980 il quantitativo di sostanze nutritive del lago di Zugo è in regressione. L'obiettivo di risanamento, e cioè quello di tornare ad uno stato di sostanze nutritive medio, verrà raggiunto solo tra decenni.

Parole chiavi

Eutrofizzazione del lago di Zugo, misure di risanamento esterne al lago, bilancio del fosforo

1 Der Seeboden als Archiv

Der Zugersee gehört auch heute noch zu den nährstoffreichen Gewässern. Die Entwicklung der Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) im Zugersee ist auf Grund der im Jahr 2000 durchgeführten Phosphor-Rekonstruktion gut bekannt (Abb.1). Aufgrund der Untersuchung von archivierten Kieselalgenschalen in Sedimentkernen und der Datierung der Sedimentablagerungen wurde erkannt, dass sich der Zugersee bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts in einem stabilen, eher schwachen mesotrophen (= mittelnährstoffreichen) Zustand befand. Die rekonstruierten Gesamtposphorwerte lagen damals um 0.02 mg/l P. Anfang des 19. Jahrhunderts erhöhte sich dann der Gesamtposphor langsam, so dass um ca. 1850 Konzentrationen um 0.03 bis 0.04 mg/l P vorlagen. Der Trophiegrad erreichte dann um 1880 nach einem beachtlichen Eutrophierungsschub einen ersten Maximalwert von 0.05 bis 0.07 mg/l P und damit deutlich eutrophe (= nährstoffreiche) Verhältnisse. Die Nährstoffanreicherung im See wurde durch den zunehmenden Schmutzwasseranfall als Folge der Bevölkerungszunahme, Industrialisierung, erhöhten Mobilität (Dampfschiffahrt, Eisenbahnbau, Tourismus) verursacht. Ab 1910 begann dann eine zweite Eutrophierungsphase, welche bis zum Maximum der Phosphorbelastung Ende der 1970er-Jahre dauerte. Dieser zweite Nährstoffschub machte sich auch mit deutlich erkennbaren gewässerökologischen Veränderungen bemerkbar. So wurde 1898 erstmals das Auftreten der Burgunderblut-

P-Konzentration bei Frühjahrszirkulation	Nährstoff-Typus	Biologische Produktion
< 0.005 mg/l P	ultraoligotroph (= äusserst nährstoffarm)	sehr gering
0.005 bis 0.01 mg/l P	oligotroph (= nährstoffarm)	gering
0.01 bis 0.03 mg/l P	mesotroph (= mittelnährstoffreich)	mittel*
0.03 bis 0.1 mg/l P	eutroph (= nährstoffreich)	hoch
> 0.1 mg/l P	hypereutroph (= äusserst nährstoffreich)	sehr hoch

Tab. 1: Nährstoff-Typus der Seen in Abhängigkeit des Phosphorgehalts

*Anforderung der Gewässerschutzverordnung (entspricht P-Konzentration von maximal 0.03 mg/l P).

Tab. 1: Type d'éléments nutritifs lacustres en fonction de la teneur en phosphore

* Exigences de l'Ordonnance sur la protection des eaux (correspond à la concentration P d'au maximum 0.03 mg/l P).

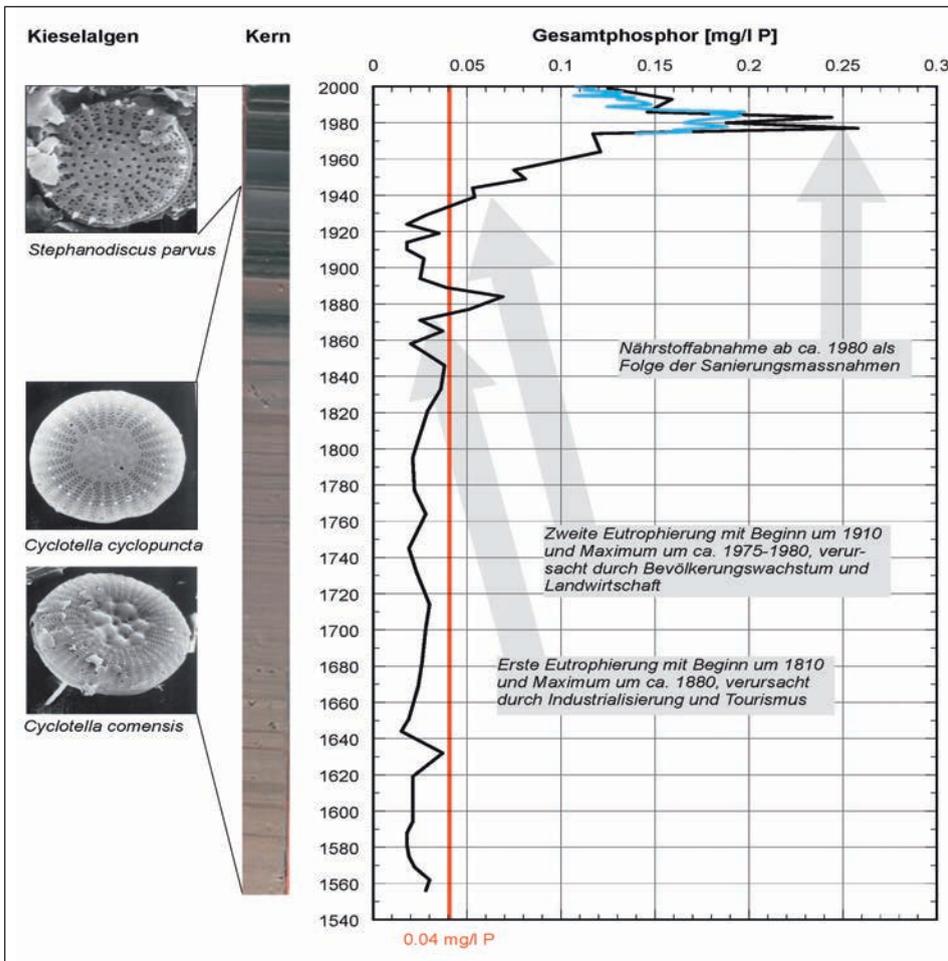


Abb. 1: Entwicklung des Phosphorgehalts im Wasserkörper des Zugersees
Mit Sedimentuntersuchungen im Jahr 2000 rekonstruierte Entwicklung des Gesamtphosphors (schwarze Linie = rekonstruierte Phosphorwerte, blaue Linie = Messwerte im See, rote Linie = Sanierungsziel der Begleitkommission Zugersee).

Fig. 1: Développement de la teneur en phosphore dans l'entité hydrologique du lac de Zoug
Reconstitution du développement de phosphore total avec des recherches sur les sédiments entreprises en 2000 (ligne noire = valeurs de phosphore reconstituées, ligne bleue = valeurs mesurées dans le lac, ligne rouge = objectif d'assainissement de la Commission d'accompagnement du lac de Zoug).

alge (*Planktothrix rubescens*) dokumentiert und 1903 traten die ersten Klagen über den Rückgang der Rötel-Erträge ein. Um ca. 1960 überschritten die Gesamtphosphorwerte die Marke von 0.1 mg/l P, was hypereutrophe (= äusserst nährstoffreiche) Verhältnisse bedeutet. Diese massive Verschlechterung des Trophiegrades wurde einerseits durch die Bevölkerungszunahme und andererseits durch die Intensivierung der Landwirtschaft verursacht. Ende der 1970er- und Anfang der 1980er-Jahre traten im Zugersee aufgrund der Rekonstruktion maximale Gesamtphosphorwerte von rund 0.25 mg/l P auf. Die seit rund 30 Jahren greifenden Sanierungsmassnahmen bewirkten eine deutliche Verminderung

der Gesamtphosphorkonzentration auf heute rund 0.085 mg P/l. Der Verlauf des seit 1975 regelmässig gemessenen Phosphorgehalts im Zugersee ist in Abb. 2 dargestellt.

2 Gesundung des Zugersees

Der Rückgang des Nährstoffgehalts im Zugersee ab den 1980er-Jahren ist im Wesentlichen auf umfassende seeexterne Sanierungsmassnahmen zurückzuführen, welche vor allem im Bereich der Siedlungsentswässerung (Fernhalten von Abwasser) sowie in der Landwirtschaft ansetzten. Die bedeutendste Massnahme im Bereich der Siedlungsentswässerung ist der Bau der zentralen Kläranlage Schönau im Jahr 1977, welche das gereinigte Abwasser in die Untere Lorze ausserhalb des Einzugsgebietes des Zugersees abgibt. Die Kläranlage Schönau löste eine Vielzahl von kleinen Kläranlagen mit ungenügender Leistung im Einzugsgebiet des Zugersees ab. Über eine Ringleitung (Vollendung 1991) um den Zugersee werden heute alle Abwässer im Einzugsgebiet des Zugersees gesammelt und der Kläranlage Schönau zugeführt. Einen weiteren Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität leistete der vom Kanton Zug verlangte und subventionierte Ausbau der Kapazität für die Lagerung von Hofdünger und der Vollzug der Düngervorschriften in der Landwirtschaft (ausgeglichene Nährstoffbilanz, Düngeverbot im Nahbereich der Gewässer).

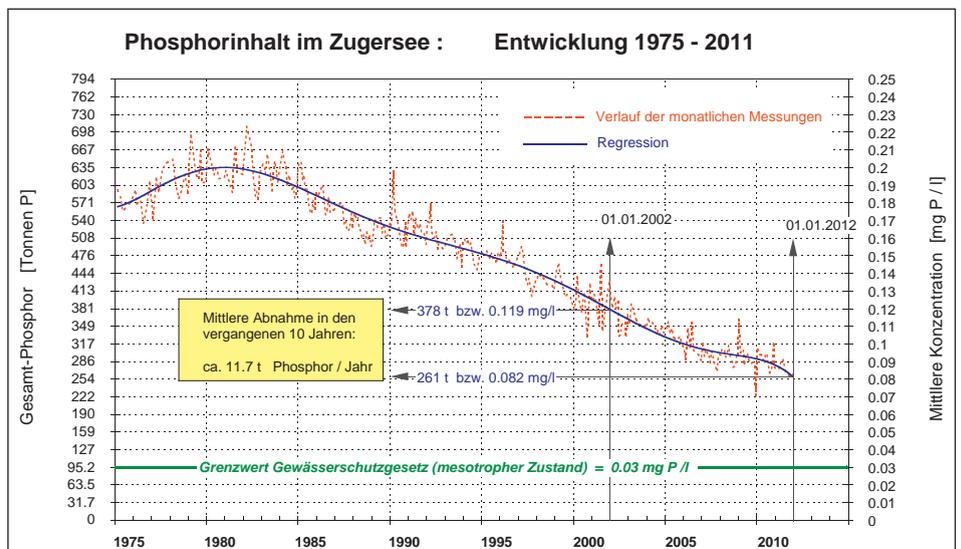


Abb. 2: Verlauf des gemessenen Phosphorgehalts im Zugersee von 1975 bis 2010.
Fig. 2: Evolution de la teneur en phosphore mesurée dans le lac de Zoug de 1975 à 2010.

3 Seesanieung als Langzeitaufgabe

Die Begleitkommission Zugersee hat 1994 das Sanierungsziel für den Zugersee mit 0.04 mg/l P festgelegt. Zur Klärung, ob dieses Ziel bei der heutigen und der zukünftig zu erwartenden Belastungssituation erreicht werden kann, hat das Amt für Umweltschutz im Jahr 2010 die EAWAG mit einer Studie beauftragt. Gemäss den Berechnungen wird sich im Zugersee bei gleich bleibender Belastung bis in 30 Jahren eine Phosphor-

konzentration von 0.05 ± 0.01 mg/l P einstellen. Diese Abnahme entspricht einer Halbierung des heutigen P-Gehalts im See. Inwieweit bei gleich bleibendem Phosphoreintrag das Sanierungsziel von 0.04 mg P/l ohne zusätzliche Massnahmen zur Verminderung des P-Eintrags erreicht werden wird, ist zum heutigen Zeitpunkt unklar. Diese Frage wird erst in 15 bis 20 Jahren nach der Überprüfung der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden P-Bilanz des Zugersees beantwortet werden können.

Kontaktadresse:

Projektleiter
Peter Keller
Amt für Umweltschutz Kanton Zug
Aabachstrasse 5
6300 Zug

**IHR
VORTEIL:**

SIFOR®
natürlicher
Erosionsschutz
aus Jute und Kokos

Direktimport
aus dem Ursprungsland



**Kurzfristige Lieferung dank
grossem Lagerbestand!**

**Fragen Sie uns an -
wir beraten Sie gerne!**

Relianz AG

Stationsstrasse 43 · 8906 Bonstetten
Tel 044 / 701 82 82 · Fax 044 / 701 82 99
www.relianz.ch · relianz@relianz.ch

Kiesinsel Delta Alte Lorze

Dominik Rossi

Zusammenfassung

Im Rahmen der Lorzenaufweitung Spinnerei in Baar fiel im Herbst 2011 viel sauberes, grobkörniges Kiesmaterial an. Dieses Material wurde zur Schüttung einer Kiesinsel am Ufer des Zugersees beim Delta der Alten Lorze in Zug ökologisch sinnvoll weiterverwendet. Freie Kiesflächen im offenen Wasser sind in den regulierten und oft verbauten Seen und Flüssen des Mittellandes und der Vor-alpen sehr selten. Sie sind aus ornithologischer Sicht äusserst wertvoll, sei dies als Brutplatz, als Lebensraum für Nahrungssuche im Flachuferbereich oder als Rastplatz für durchziehende Arten. Bei bereits realisierten Projekten in anderen Kantonen konnten sehr positive Auswirkungen auf die Vogelfauna nachgewiesen werden und auch für die Fischfauna und für wirbellose Tierarten werden positive Auswirkungen prognostiziert.

Keywords

Kiesinsel, Limikolen, Watvögel, Uferaufwertung

Île de gravier sur le delta de la Alte Lorze

Résumé

L'élargissement de la Lorze à la filature de Baar (lieu-dit Spinnerei) en automne 2011 a provoqué le dépôt d'une grande quantité de gravier propre et à gros grains. Ce matériel a ensuite servi au remblayage d'une île de gravier au bord du lac de Zoug sur le delta de l'Alte Lorze, constituant ainsi une revalorisation écologique opportune. Des bancs de gravier sur des plans d'eau libres sont très rares dans les lacs et fleuves souvent régulés et aménagés du Plateau et des Préalpes. Ils sont extrêmement précieux du point de vue ornithologique, que ce soit en tant que site de reproduction, d'espace vital pour la recherche de nourriture dans des secteurs

de rive plate ou comme lieu de repos pour des oiseaux migrateurs. Des projets réalisés dans d'autres cantons ont déjà démontré des conséquences très positives sur l'avifaune, tandis que des effets positifs sont également attendus pour la faune piscicole et les espèces invertébrées locales.

Mots-clés

Île de gravier, limicoles, oiseaux de marais, revalorisation des rives

Isolotto di ghiaia delta Alte Lorze

Riassunto

L'ampliamento della filanda della Lorze a Baar durante l'autunno del 2011 generò un grande quantitativo di materiale ghiaioso pulito e a grana grosso. Questo materiale venne riutilizzato ecologicamente in modo appropriato per la creazione di un'isolotto di ghiaia sulle rive del lago di Zugo presso il delta del Alte Lorze a Zugo. Nelle acque aperte dei laghi con una regolazione del livello dell'acqua, così come nei

fiumi dell'altopiano e delle prealpi, le superficie di ghiaia libere sono molto rare. Queste superficie sono molto pregiate da un punto di vista ornitologico, come luogo di nidificazione, habitat per la ricerca di cibo in zone di sponda pianeggianti o luogo di sosta per specie migranti di passaggio. Nei progetti realizzati presso altri cantoni si sono potute dimostrare delle conseguenze molto positive sull'avifauna e anche prognosticare degli effetti positivi per la fauna dei pesci e per gli invertebrati.

Parole chiave

Isolotto di ghiaia, uccelli di ripa, riqualifica delle rive

1 Ausgangslage

Das Kiesmaterial für die Inselerschüttung stammt aus dem Schwemmkegel, welcher sich nacheiszeitlich am Ende des Lorzentobels bildete und heute den Lorzenschotter darstellt. Es fällt bei den Bauarbeiten der Lorzenaufweitung Spinnerei Baar an (siehe auch Beitrag «Lorzen-



Abb. 1: Deltabereich der Alten Lorze in Zug (Foto Amt für Raumplanung, 2002).

Fig. 1: Delta de la Alte Lorze à Zoug (photo: Bureau de l'aménagement du territoire, 2002).

aufweitung mit Wasserüberleitung von Neuer in Alte Lorze, Gemeinde Baar», P. Lendi). Wenn der Autobahnbau in den 70er-Jahren nicht eine Verlegung des Lorzenlaufes bei Baar und Zug bewirkt hätte, würde das Geschiebe im Laufe der Jahrhunderte auch in etwa an dieser Stelle abgelagert werden. Die Lage der Kiesinsel im Bereich des ehemaligen Deltas der Lorze in Zug ist somit landschaftlich sehr plausibel. Noch bis in die 70er-Jahre befanden sich vor dem Deltabereich der Lorze Kiesinseln. Mit der Inselfüllung bleibt der Kies dem Gewässersystem erhalten und es lassen sich zusätzliche ökologische Aufwertungen des Zugerseeufers erreichen. Nach Rücksprache mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach wurde eine Inselfüllung ins Auge gefasst. Sie wurde im Herbst 2011 bis Februar 2012 realisiert. «Kiesschüttungen in Seen sind nur mit unverschmutztem Material und im Rahmen von Revitalisierungsprojekten oder für standortgebundene Bauten mit überwiegend öffentlichem Interesse erlaubt» (BUWAL, Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 32, 1999). Der in der genannten Mitteilung aufgeführte Fragenkatalog zur Planung von Seeschüttungen wurde im Rahmen des Bewilligungsverfahrens beantwortet. So wurden potentielle Nutzungskonflikte (in unserem Fall v.a. Fischereirechte) vorgängig evaluiert sowie biotische und abiotische Eigenschaften des Schüttgebietes und Fragen zum Schüttmaterial beantwortet. Die geschüttete Kiesmenge lag weit unter der Menge für Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP ab 10'000 m³) und durch die geringe Schütthöhe waren Trübungen und Sedimentverfrachtungen sehr gering.



Abb. 3: Schüttung Kiesinsel mit Hilfe eines Pontons.
Fig. 3: Remblayage de l'île de gravier au moyen d'un ponton.

2 Bautechnik

Die Kiesinsel wurde mit einer Länge von ca. 100 m und einer Breite von ca. 10 bis 20 m erstellt. Sie kam etwa 20 m vor der Uferlinie zu stehen. 5500 m³ Kiesmaterial wurde mit Hilfe eines Pontons vom See her geschüttet. Der Fuss wurde in Richtung Südwesten (Windexposition) mit Drahtschotterkörben und in Richtung Südosten mit Astpackungen gesichert. Die Insel ragt nur leicht über den Mittelwasserstand des Zugersees hinaus und tritt landschaftlich nicht stark in Erscheinung. Die Insel soll in den Sommermonaten vollständig überspült werden, um ein Vegetationsaufkommen zu verhindern. Weiter werden so auch der Druck der Erholungsnutzung gemindert und Verunreinigungen der Vögel periodisch weggeschwemmt.

3 Fauna

Eine Fussicherung aus grobem Schotter und Totholz bietet mit den langfristig verfügbaren Zwischenräumen wertvolle Refugialräume insbesondere für Jungfische an. Mit einer solchen erhöhten

Strukturvielfalt wird die Basis für die Ausübung der Fischerei verbessert, dies kompensiert den Eingriff in die Befischbarkeit des Uferabschnittes bei weitem. Limikolen gehören zu einem grossen Teil zu den klassischen Langstreckenziehern mit Brutgebieten in Taiga und Tundra und Winterquartier im tropischen oder südlichen Afrika. Damit fallen diese Arten unter die Bonner Konvention. Die meisten dieser Arten sind auf kleine «Trittsteine» angewiesen, wo sie auf dem Zug rasten und auftanken können. Der Standort und die Dimensionen sowie die Materialbeschaffenheit der Kiesinsel entsprechen den Vorstellungen der Spezialisten der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. Es sollen vorwiegend durchziehende Limikolen, spezielle Entenarten und evtl. Fluss-Seeschwalben begünstigt werden.

Kontaktadresse:

Projekt- und Bauleitung
Dominik Rossi
Tiefbauamt des Kantons Zug
Aabachstrasse 5
6300 Zug

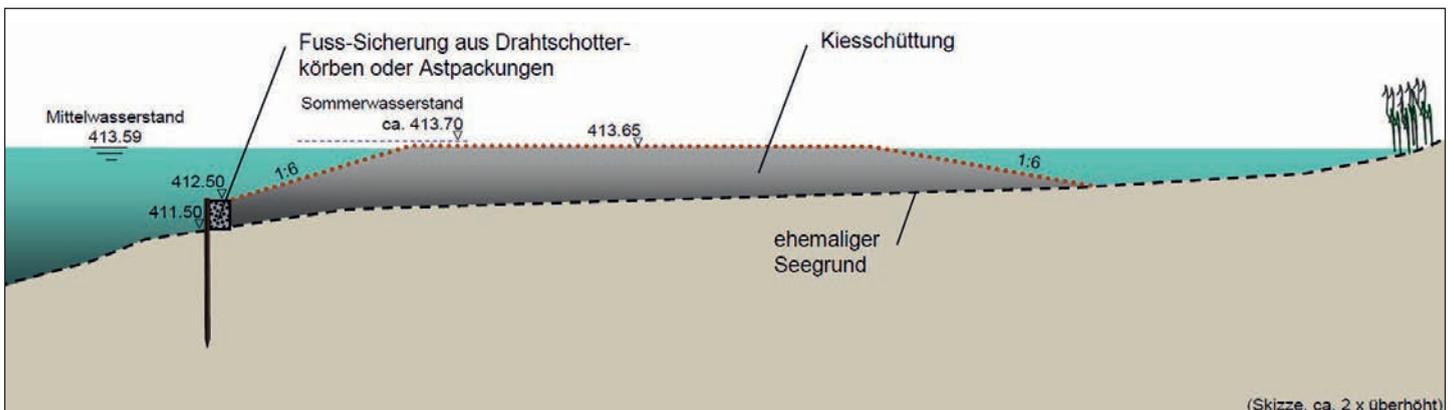


Abb. 2: Schemaschnitt Kiesinsel, TBA/DR.
Fig. 2: Coupe schématique de l'île de gravier, TBA/DR.

Aufweitung der Lorze bei der Spinnerei in der Gemeinde Baar

Pascal Lendi

Zusammenfassung

Im Bereich der ehemaligen Spinnerei Baar würde die Lorze bei einem 100-jährlichen Hochwasser Land und angrenzende Gebäude überschwemmen. Dies soll sich mit dem momentan in Ausführung stehenden Projekt ändern. Gebaut werden nicht etwa höhere Ufermauern, im Gegenteil, der Flussraum wird grosszügig aufgeweitet. Der kantonale Richtplan sieht solche Renaturierungen vor. Mit der Aufweitung der Lorze ist auch ein Hochwasser, das nur alle 300 Jahre auftritt, kein Problem. Das Projekt schafft zudem ein attraktives Naherholungsgebiet.

Keywords

Lorze, Hochwasserschutz, Renaturierung, Naherholungsgebiet, Baumuhnen, Raubäume

Élargissement de la Lorze à la filature (Spinnerei) de Baar

Résumé

À l'emplacement de l'ancienne filature sur la commune de Baar (lieu-dit Spinnerei), la Lorze pourrait potentiellement inonder les terres et les bâtiments avoisinants lors d'une crue centennale. Le projet en cours devrait changer cette donne, non pas en érigeant des murs de rive plus élevés, mais en élargissant généreusement l'espace alloué au cours d'eau. Le plan directeur cantonal prévoit de telles renaturations. L'élargissement de la Lorze devrait permettre de supporter sans dommages une crue tri-centennale, tout en créant une zone récréative de proximité.

Mots-clés

Lorze, protection contre les crues, renaturation, zone récréative de proximité, épis en arbre, arbres en épi

Allargamento dell'alveo del Lorze presso la filanda nel Comune di Baar

Riassunto

Nella zona dell'ex-stabilimento di filatura Baar il fiume Lorze inonderebbe nel caso di una piena centenaria il terreno e gli edifici contigui. Questo cambierà con il progetto che attualmente si sta realizzando. Lo spazio fluviale viene allargato in modo generoso, ovviando così alla costruzione di muri di sponda alti. Il piano direttore cantonale prevede delle rinaturalizzazioni di questo tipo. Con l'allargamento del Lorze anche una piena che insorge ogni 300 anni non sarà un problema. Il progetto crea inoltre una zona di svago attrattiva.

Parole chiavi

Lorze, protezione delle piene, rinaturalizzazioni, zona di svago, repellenti con alberi, alberi interi

1 Einleitung

Die Lorze entspringt dem Ägerisee und mündet in den Zugersee. Ihr Einzugsgebiet beträgt ohne den Ägerisee rund 60 km². Die Lorze hat sich im oberen Teil ein enges Tal gefressen, das so genannte Lorzentobel. Bei Baar weitet sich dann das Tal, und die Lorze wird durch ein befestigtes Gerinne durch eine Schwemmebene bis in den Zugersee geleitet. Die im Jahr 2011 begonnene Flussaufweitung befindet sich am Ende des Lorzentobels unmittelbar oberhalb der ersten Häuser von Baar. Der Projektperimeter umfasst einen 600 m langen Flussabschnitt zwischen den Höllhäusern und der Ziegelbrücke.

Gemäss Gefahrenkarte ergeben sich bei einem HQ₁₀₀ Ausuferungen auf beiden Seiten. Entlang dem rechten Ufer ist das Ziegelhüttenareal betroffen. Wasser, welches über das linke Ufer tritt, fliesst nicht mehr in die Lorze zurück, sondern über das Gelände der Spinnerei Richtung Zentrum von Baar (vgl. Abb.1).

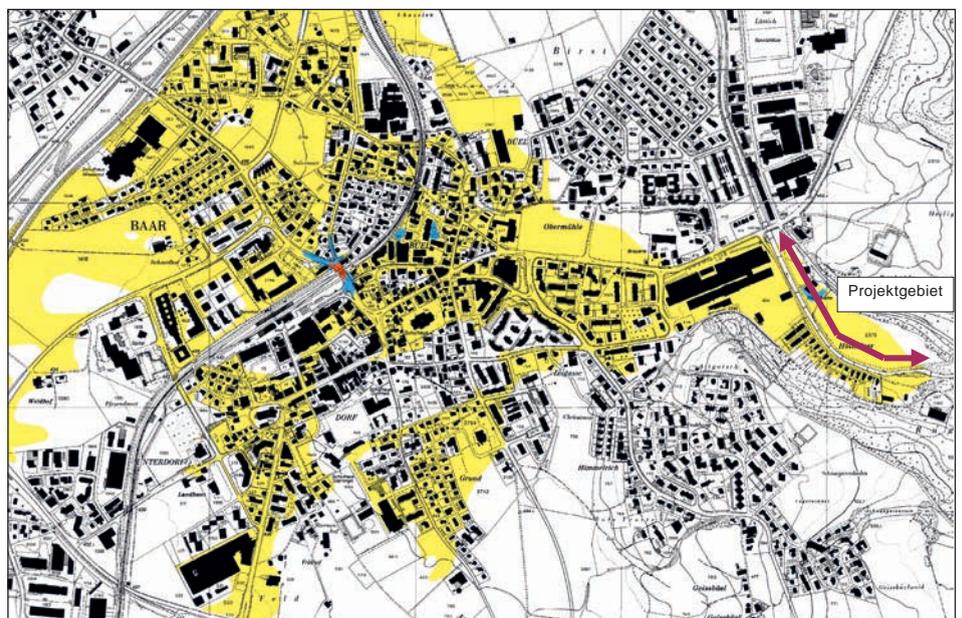


Abb. 1: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte Baar (Datenquelle www.zugmap.ch).

Fig. 1: Extrait de la carte des dangers de Baar (sources des données: www.zugmap.ch).



Abb. 2: Hart verbaute und kanalisierte Lorze im Bereich der Höllhäuser, Blick in Fließrichtung (Foto: Flussbau AG, Zürich).

Fig. 2: Aménagement en dur et canalisation de la Lorze dans le secteur de Höllhäuser, prise de vue dans le sens du courant (photo: Flussbau AG, Zurich).

Im Projektabschnitt ist die Lorze kanalisiert und die Ufer sind hart verbaut. Die Sohle ist mit mehreren Schwellen gegen Erosion gesichert. Typische gewässermorphologische Elemente wie Kiesbänke, Kolke und variable Uferböschungen fehlen gänzlich. Die Verbauungen befinden sich mehrheitlich in einem schlechten Zustand. Die linksseitige Ufermauer weist mehrere Risse auf und das Fundament ist über längere Abschnitte unterspült. Die Sohlschwellen sind teilweise ebenfalls unterspült (vgl. Abb.2).

2 Projektziele

Die Lorze soll im erwähnten Abschnitt gemäss folgenden Zielen renaturiert werden:

- Mit der geplanten Aufweitung ist ein 300-jährlicher Hochwasserschutz für Baar anzustreben.
- Im Projektabschnitt sollen die morphologischen und ökologischen Defizite beseitigt und ein naturnaher Zustand wieder hergestellt werden.
- Der Raumbedarf der Lorze soll gemäss der Gesetzgebung des Bundes gedeckt sein.
- Die Lorze stellt trotz Kanalisierung gesamtschweizerisch ein bedeuten-

des Laichgewässer für Seeforellen dar. Mit der Wiederherstellung eines natürlichen Gerinnes soll diesem Umstand besonders Rechnung getragen werden.

- Mit der Aufweitung soll das beliebte Lorze-Naherholungsgebiet von Baar markant aufgewertet werden.



Abb. 3: Einbau einer Baumbuhne mit Nadel- und Laubbäumen (Foto: Tiefbauamt Kanton Zug).

Fig. 3: Installation d'arbres en épi avec des conifères et des feuillus (photo: Ponts et chaussées, canton de Zoug).

3 Ausbauwassermengen

Die charakteristischen Hochwasserabflüsse der Lorze im Projektperimeter betragen:

$$HQ_{100} = 100 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{300} = 130 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dank einer Gerinneverbreiterung kann ein HQ_{100} mit einem Freibord von mindestens 60 cm abgeleitet werden. Auch bei einem HQ_{300} liegt der Wasserspiegel immer noch tiefer als die Böschungsoberkanten. Ausuferungen ins Baarer Siedlungsgebiet sind nicht mehr zu erwarten.

Der Projektabschnitt liegt in einer Restwasserstrecke, aus der maximal $3.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgeleitet werden. Der Restwasserabfluss beträgt gerade einmal $0.4 \text{ m}^3/\text{s}$.

4 Raumbedarf

Die Gewässerraumbreite der Lorze beträgt gemäss der bundesrechtlichen Gesetzgebung 45 m. Multipliziert man diese Breite mit der Gerinnelänge im Projektabschnitt, ergibt sich als Gewässerraum eine Fläche von rund $25'000 \text{ m}^2$. Da im unteren Projektabschnitt aufgrund der bestehenden Bebauung nicht durchgehend ein 45 m breiter Streifen ausgeschieden werden konnte, wurde im oberen Projektabschnitt eine grössere Breite gewählt. Die



Abb. 4: Abfolge von Bambuhnen als Strömungsablenker in den Kurvenaussenseiten. Der neue Flusslauf folgt dem abhumusierten Bereich in Richtung der Baubaracken (Foto: Tiefbauamt Kanton Zug).

Fig. 4: Série d'arbres en épi afin de dévier le courant dans la courbe extérieure. Le nouveau tracé du cours d'eau suit le secteur dépourvu d'humus en direction des baraques de construction (photo: Ponts et chaussées, canton de Zoug).

Grenze des Gewässerraumes wurde so festgelegt, dass die Restparzellen noch sinnvoll bewirtschaftet werden können.

5 Projektbeschreibung

Linienführung

Die Abklärungen zum natürlichen Erscheinungsbild der Lorze sowie der Verlauf auf historischen Karten zeigen einen leicht geschwungenen Gerinneverlauf, abwechslungsweise mit Kiesbänken und Inseln. Die Mäanderlänge und die -auslenkung wurden aus der historischen Johannes-Wild-Karte des Kantons Zürich abgeleitet. Daraus ergeben sich Wellenlängen von 180–220 m und Auslenkungen von 50–60 m.

Querprofilform

Das neue Hauptgerinne weist eine variierende Sohlenbreite von mindestens 12 m auf. Durch den leicht geschwungenen Verlauf stellen sich unterschiedliche Sohlenformen mit Kiesbänken entlang dem Gleithang und Kolken im Bereich des Prallhanges ein. Drei Flutmulden sind in der Höhenlage so angelegt, dass sie bei kleineren Hochwasserabflüssen durch-

strömt werden. In der mittleren Flutmulde entsteht ein Stillwasserbereich, der vom Rücklauf her gespiesen wird. Die Uferböschungen werden mit unterschiedlichen Neigungen ausgeführt (Flachufer in den Gleithangbereichen, Steilufer in den Prallhangbereichen).

Uferschutz

Im oberen Projektabschnitt wird auf einen durchgehenden Uferschutz verzichtet und der neue Gerinneverlauf nur punktuell fixiert. Die Bauelemente bestehen aus Blockbuhnen, Bambuhnen und Raubäumen (vgl. Abb. 3 und 4). Im Abschnitt zwischen der Ziegelhütte und der Ziegelbrücke wird das rechte Ufer mit einem durchgehenden, unregelmässig versetzten Blockwurf vor Erosion geschützt.

Bestehendes Gerinne

Das bestehende Gerinne wird zum grössten Teil mit Aushubmaterial aus dem neuen Gerinne und den Flutmulden aufgefüllt. Die bestehende linksufrige Mauer wird dabei weitgehend eingedeckt.

Längensprofil

Das zukünftige Gefälle ist – neben der Gerinnebreite – von der Kornzusammensetzung des Untergrundmaterials und des Geschiebeaufkommens bei Hochwasserereignissen abhängig. Das zu erwartende Gleichgewichtsgefälle wird auf rund 0.7% geschätzt. Um die Entwicklung des Längsgefälles aufzufangen, sind Sohlenfixpunkte in Form von unregelmässig versetzten Blöcken vorgesehen. Eine flache, fischgängige Blockrampe am oberen Perimeterende ersetzt zwei Betonschwellen mit Absturzhöhen von 0.5 m und 0.75 m und gewährleistet somit die Längsvernetzung für Gewässerorganismen (vgl. Abb. 5).

Wegführung, Besucherlenkung

Die generelle Wegführung bleibt im Projekt bestehen. Gegenüber dem Istzustand ergeben sich folgende Änderungen:

- Der rechtsufrige Unterhaltungsweg, auf welchem auch ein kantonaler Wanderweg verläuft, wird entsprechend der Verbreiterung des Gewässerraumes landseitig verlegt.
- Im Bereich des heutigen Gerinnes, welches aufgefüllt wird, ist ein weiterer schmaler Fussweg vorgesehen. Damit wird es den Fussgängerinnen und Fussgängern ermöglicht, sich innerhalb des Gewässerraumes mit den entsprechenden Zugangsmöglichkeiten zum Wasser zu bewegen.
- Als Fusswegverbindung über die Lorze sind zwei neue Holzbrücken vorgesehen. Die obere Brücke befindet sich im Bereich eines bestehenden Rastplatzes und dient als Ersatz eines alten Fussgängersteiges, welcher als Folge der Aufweitung abgebrochen wird. Die untere Brücke quert die Lorze im Bereich des Ziegelhüttenareals. Die beiden Holzbrücken werden als ungedeckte Trogbriicken mit gewölbten Längsträgern aus Brettschichtholz ausgeführt. Die Spannweite der beiden Brücken beträgt je 20 m. Die lichte Breite der oberen Brücke beträgt 1.5 m, die der unteren Brücke 2.5 m. Die untere Brücke soll auch von kleineren Unterhaltungsfahrzeugen zwecks Schneeräumung befahren werden können.



Abb. 5: Bau der Blockrampe im oberen Projektabschnitt. Abmessungen: L = 40 m, B = 10 m, J = 4%, Blockgewicht 1.5–2 to (Foto: Tiefbauamt Kanton Zug).

Fig. 5: Construction d'une rampe en enrochements dans la section supérieure du projet.

Mesures: L = 40 m, B = 10 m, J = 4%, poids des blocs 1.5–2 tonnes (photo: Ponts et chaussées, canton de Zoug).

Kontaktadressen:

Projektverfasser:
Johannes Abegg
Flussbau AG
Holbeinstrasse 34
8008 Zürich

Projekt- und Bauleitung:
Pascal Lendi
Tiefbauamt des Kantons Zug
Aabachstrasse 5
6300 Zug

Bestockung

Auf der rechten Uferböschung befindet sich heute eine schmale Gehölzbestockung. Im Zuge der Bauarbeiten wird diese entfernt. Der zukünftige, viel grössere Gewässerraum wird nur stellenweise aktiv bestockt, insbesondere dort, wo eine Ufersicherung aus hydraulischen Gründen notwendig ist. Auf den übrigen Böschungen und Kiesflächen wird sich im Laufe der Zeit durch Naturversamung eine Bestockung einstellen.

Kennzahlen

Humusabtrag	16'000 m ²
Aushub	24'000 m ³
Auffüllungen	8'000 m ³
Blocklieferungen	2'000 to

Infolge Vergrösserung des Abflussprofils fallen grosse Mengen Aushub an, welcher abgeführt werden muss. Ein grosser Teil davon besteht aus Schotter. Dieses Material soll dem Gewässersystem erhalten bleiben, indem damit eine flache Insel im Zugersee geschüttet wird.

Bauprogramm und Kosten

Die Baumaschinen sind im Juni 2011 aufgefahren. In einer ersten Phase wurde der obere Gerinneteil samt der neuen Blockrampe erstellt. Nach der Fischschonzeit Ende April 2012 werden dann die Arbeiten im unteren Abschnitt fortgesetzt. Ziel ist es, die Arbeiten vor den Sommerferien 2012 zu beenden. Die Kosten sind auf 4,8 Mio. Franken veranschlagt. Der Bund wird gemäss Neugestaltung des Finanzausgleiches zwischen Bund und Kantonen (NFA) das Projekt mit 39% der Projektkosten subventionieren. Die Kosten für die untere Holzbrücke werden durch den Kanton, die Gemeinde Baar und die Korporation Baar-Dorf geteilt.

Lorzenaufweitung mit Wasserüberleitung von Neuer in Alte Lorze, Gemeinde Baar

Pascal Lendi

Zusammenfassung

Eine Freispiegelleitung bringt zusätzliches Wasser von der Neuen Lorze in die Alte Lorze. Dies erhöht die Wassermenge und die Wasserqualität in der Alten Lorze massgeblich. Gleichzeitig mit dem Bau der Freispiegelleitung wurde ein 350 m langer Abschnitt an der Neuen Lorze aufgeweitet und renaturiert.

Keywords

Lorze, Wasserüberleitung, Pressbohrvortrieb, Seitengerinne, Pflegekonzept

Élargissement de la Lorze avec dérivation de la Neue Lorze à l'Alte Lorze, commune de Baar

Résumé

Une conduite à écoulement libre apporte de l'eau supplémentaire de la Neue Lorze à l'Alte Lorze, augmentant considérablement la quantité et la qualité de l'eau dans l'Alte Lorze. En même temps que la construction de la conduite à écoulement libre, une section de 350 m de long a été élargie et renaturée sur la Neue Lorze.

Mots-clés

Lorze, dérivation d'eau, pousse-tube vériné (fonçage hydraulique), cours d'eau secondaire, concept d'entretien

Allargamento dell'alveo del Lorze con una deviazione del Nuovo Lorze nel Vecchio Lorze, Comune di Baar

Riassunto

Una condotta a scorrimento libero apporta acqua supplementare dal Nuovo al Vecchio Lorze. Questo aumenta con-

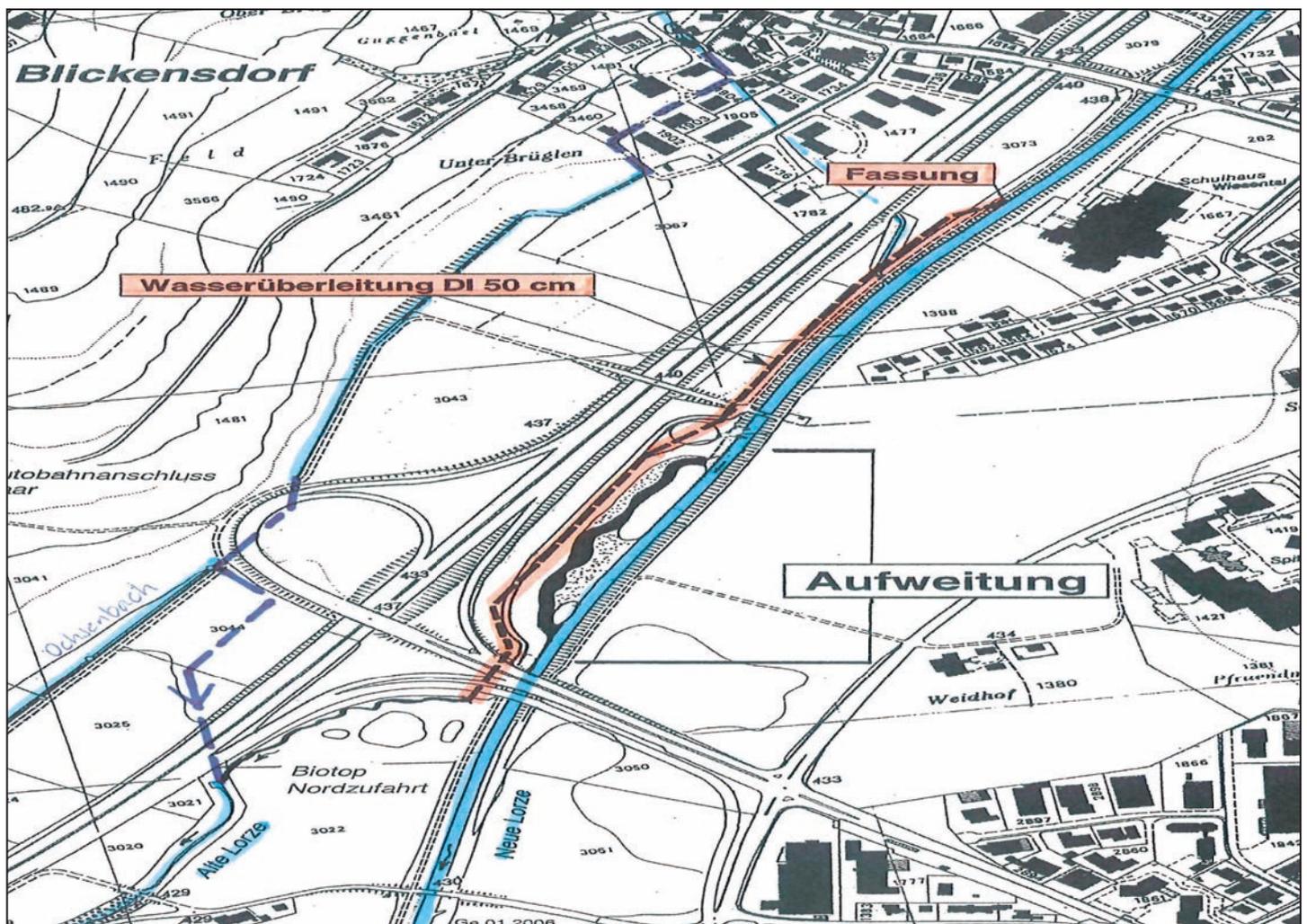


Abb. 1: Schematischer Übersichtsplan der Wasserüberleitung und der lokalen Aufweitung (Plan-ausschnitt Tiefbauamt des Kantons Zug).

Fig. 1: Plan d'ensemble schématique de la dérivation d'eau et de l'élargissement local (extrait de plan du Service des ponts et chaussées du canton de Zoug).

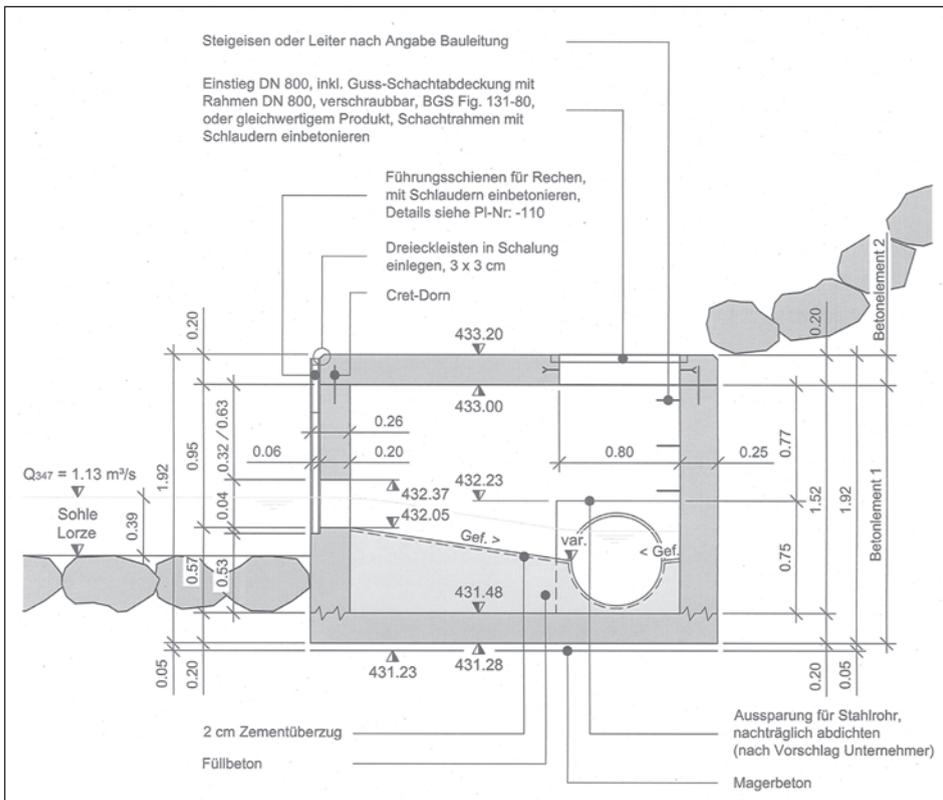


Abb. 2: Schnitt durch das Fassungsbauwerk. Bei Trockenwetterabfluss in der Neuen Lorze werden rund 190 l/s ausgeleitet (Planausschnitt: Geozug Ingenieure, Baar).

Fig. 2: Coupe à travers de l'ouvrage de prélèvement. Un écoulement par temps sec donne lieu à un prélèvement d'environ 190 l/s dans la Neue Lorze (extrait de plan: Geozug Ingenieure, Baar).

siderevolmente la quantità e qualità dell'acqua nel Vecchio Lorze. Contemporaneamente alla costruzione della condotta è stato ampliato e rinaturalizzato lungo il Nuovo Lorze un tratto lungo 350 m.

Parole chiavi

Lorze, deviazione, trivella a pressione, corso d'acqua secondario, concetto di manutenzione

**1 Wasserüberleitung
Ehemaliger Zustand**

Anlässlich des Autobahnbaus 1972/73 zwischen Sihlbrugg und Cham musste für die Lorze ein neues Bett geschaffen werden. Damit wurde die ursprüngliche Lorze von ihrem Einzugsgebiet abgekoppelt. Sie blieb jedoch als Gewässerbett und Landschaftselement erhalten. Das verbliebene kleine Einzugsgebiet

der Alten Lorze wird landwirtschaftlich intensiv genutzt, was zusammen mit den Einläufen der Kantons- und National-

strassenentwässerung zu einer hohen stofflichen Belastung führt. Bei trockener Witterung betrug der Abfluss der Alten Lorze weniger als 30 l/s. Es stellten sich Wassertiefen von deutlich weniger als 20 cm ein, zu wenig für die Ansprüche eines funktionierenden Fischgewässers.

Projektidee

Mit dem Bau einer Freispiegelleitung ab der Neuen Lorze konnte die Abflussmenge der Alten Lorze entscheidend vergrößert werden (vgl. Abb. 1). Der Neuen Lorze werden dabei minimal rund 190 l/s Wasser entnommen. Für die Neue Lorze mit einem Q_{347} von 1130 l/s hat dieser Wasserentzug keine grossen Auswirkungen. Ganz im Gegensatz zur Alten Lorze: Das neu zugeleitete Frischwasser verbessert die Wasserqualität erheblich.

Leitungsführung

Die Wasserüberleitung beginnt mit einem in die Uferböschung eingelassenen Fassungsbauwerk (vgl. Abb. 2). Die Leitung verläuft parallel zur Lorze bis nach der Querung der Autobahnauffahrt Baar. Dort endet die Leitung in einem Sandfang. Nach diesem Sandfang verläuft die Wasserüberleitung in einem ca. 200 m langen offenen Gerinne bis



Abb.3: Angelieferter Bohrkopf für den Pressbohrvortrieb, Durchmesser 600 mm (Bild: Tiefbauamt des Kantons Zug).

Fig. 3: Tête de perçage livrée pour le fonçage hydraulique, diamètre 600 mm (photo: Service des ponts et chaussées du canton de Zoug).



Abb. 4: Nördlicher Bereich des Seitenarmes. Auf den Kiesflächen laden Sitzgelegenheiten aus flachen Steinen und Feuerstellen zum Verweilen ein (Bild: Tiefbauamt des Kantons Zug).

Fig. 4: Secteur au nord du bras secondaire. Les bancs de gravier offrent des possibilités de s'asseoir sur les pierres plates et des emplacements pour y passer du temps et faire un feu (photo: Service des ponts et chaussées du canton de Zoug).

zum Anfangspunkt der Alten Lorze. Das Gefälle der Leitung beträgt lediglich 3‰. Die Leitung ist 760 m lang und überwindet dabei die 3 m Höhendifferenz zwischen Neuer und Alter Lorze. Die Wassermenge kann mit einem Plattenschieber, welcher im Schacht direkt unterhalb des Fassungsbauwerkes installiert ist, reguliert werden.

Bau der Wasserüberleitung

Die Wasserüberleitung wurde in den Jahren 2008/09 realisiert. Die obersten 310 m der Leitung wurden infolge des schlechten Baugrundes im Pressbohrverfahren erstellt (vgl. Abb. 3). Eingebaut wurde ein Stahlrohr mit einem Durchmesser von 600 mm. Im mittleren Abschnitt wurde die Leitung konventionell im offenen Grabenbau verlegt. Als Rohrmaterial dient ein GUP-Rohr

mit Durchmesser 500 mm. Unter der Autobahnauffahrt Baar wurde, wiederum mittels Pressbohrverfahren, ein 600-mm-Stahlrohr eingestossen.

Auswirkungen und Ausblick

Bereits im ersten Jahr nach Fertigstellung der Wasserüberleitung hat sich die Alte Lorze zu einem veritablen Fischgewässer entwickelt. Sogar Seeforellen wurden beim Ablichten beobachtet. Innerhalb der nächsten 2–3 Jahre soll die Strukturvielfalt des trapezförmigen Gerinnes mit Baumassnahmen gezielt verbessert werden.

2 Lokale Aufweitung Ausgangslage

Die Linienführung der Neuen Lorze im künstlichen Bett ist gerade. Das Gewässerprofil ist über die gesamte Länge

einheitlich. Die Böschungen sind mit Blocksteinen gegen Erosion gesichert. Kleinere Buchten, Flachufer und Kiesbänke fehlen. Das Ufergehölz kann sich mangels Pufferstreifen nur in den Böschungen ausbreiten. Um den heutigen Anforderungen gerecht zu werden, benötigt die Lorze bedeutend mehr Raum. Im Zusammenhang mit einem kantonalen Strassenbauprojekt konnte 2007 eine rund 1.9 ha grosse Parzelle direkt an der Neuen Lorze erworben werden. Dies ermöglichte die Realisierung einer einseitigen Aufweitung der Lorze auf einem rund 350 m langen Abschnitt.

Projektidee

Der Gestaltung liegt die Idee eines Seitengerinnes zu Grunde. Der Einlauf von der Neuen Lorze in das Seitengerinne erfolgt über eine Überfallrampe. Da in

der Mitte des Grundstücks ein Strommasten steht, welcher nicht verschoben werden konnte, war keine Aufweitung über die gesamte Länge möglich. Heute sichert eine längliche Insel den Mast und gewährleistet dessen Zugänglichkeit. Das Seitengerinne füllt sich erst ab einem gewissen Hochwasserabfluss. Bei Normalwasserführung wird das Gerinne durch einströmendes Grundwasser und durch eine kleine Leitung, welche in die Überfallrampe integriert ist, gespiesen. Bei der Vereinigung mit dem Hauptgerinne entsteht eine langgezogene Bucht, welche durch Rücklauf der Lorze dauernd Wasser führt und eine Art Stillwasser bildet. Der Längsverbau des Seitengerinnes besteht einerseits aus Blocksatz, andererseits tragen die ingenieurb biologischen Verbauungen (Spreitlagen, Uferfaschinen sowie Weidenstecklinge) massgeblich zur Si-

cherung der neuen Ufer bei. Insgesamt wurden rund 25'000 m³ Material aufgehoben, wobei rund 5'000 m³ entlang der Autobahn als Lärmschutzdamm geschüttet wurde.

Erholungsnutzung

Neben der ökologischen Aufwertung soll auch die Erholungsnutzung nicht zu kurz kommen. Die rasanten Siedlungsentwicklungen in Zug, Baar und Steinhausen verlangen nach Erholungsmöglichkeiten. Die Lorze bildet zudem einen wichtigen Verbindungskorridor von Baar zum Zugersee. Durch die Aufteilung des Seitengerinnes in einen von der Bevölkerung nutzbaren nördlichen Bereich und den naturbelassenen Südteil können beide Interessen berücksichtigt werden. Der beliebte Uferweg entlang der Lorze wurde auf eine Breite von 3.5 m ausgebaut. Zwischen dem

Weg und dem Lärmschutzdamm wurde eine separate Reitspur angelegt. Ein grosszügiger Freiraum im nördlichen Bereich mit flachem Zugang ans Ufer des Seitenarms sowie eine Aussichtsfläche erhöht den Wert des renaturierten Abschnittes als Spiel- und Begegnungsraum (vgl. Abb. 4).

Ansaat und Bepflanzung

Zwischen dem neuen Uferweg und dem Seitengerinne wurden die Böschungen mit 5–10 cm Humus eingedeckt und eine UFA-Humida-Saatgutmischung wurde eingesät. Die restlichen Böschungen wurden nicht humusiert und mit einer speziellen Krautsaummischung von Hand eingesät. Leider schwemmte ein Starkregenereignis 3 Wochen nach der Ansaat einen Grossteil der Samen auf dem Lärmschutzdamm fort, sodass der Damm nochmals mittels Hydrosaat ein-



Abb. 5: Vegetationsstand des Lärmschutzdammes rund zwei Jahre nach Einbringen der Hydrosaat (Bild: Tiefbauamt des Kantons Zug).

Fig. 5: État de la végétation sur le barrage de protection contre le bruit environ deux ans après l'ensemencement hydraulique (photo: Service des ponts et chaussées du canton de Zoug).

gesät werden musste (vgl. Abb. 5). Im Aufweitungsgebiet wurden insgesamt über 2000 Büsche, Heister und vereinzelt auch Hochstämme gepflanzt.

Pflegekonzept

Zwischen dem neuen Uferweg und dem Seitengerinne werden die Böschungen 2-mal pro Jahr gemäht. Das Schnittgut wird abgeführt. Die Zugänge für das Publikum zum Seitengerinne werden sogar 3mal pro Jahr gemäht. Auf den Überflutungsflächen des Seitengerinnes werden die Weiden alle 3–4 Jahre auf den Stock gesetzt. Schnell wachsende Weiden werden zu Gunsten von kleinwüchsigen, schmalblättrigen Weiden dezimiert. Es ist vorgesehen, alle 8–10 Jahre die Überflutungsflächen durch einen Baggereinsatz wieder in Sukzes-

sionsflächen zu transformieren. Entlang des Hauptgerinnes untersteht die bestehende Ufervegetation dem normalen forstlichen Unterhalt. Dieser sieht eine selektive Pflege alle 8 Jahre zu Gunsten von seltenen Arten vor. Halbhohe Bäume wie Schwarzerlen und Traubenkirschen sind erlaubt, nicht aber hochwachsende Bäume. Beim Lärmschutzdamm sind alle 5 Jahre Pflegemassnahmen vorgesehen. Ziel der Massnahmen ist es, Gruppen von Heckensträuchern abwechselnd mit Krautsaumflächen herauszubilden. Die üppige Artenvielfalt soll möglichst erhalten bleiben.

3 Bauprogramm und Kosten

Die Gesamtkosten der Wasserüberleitung sowie der Aufweitung betragen rund 3.1 Mio. Franken und wurden vom

Kanton Zug vollumfänglich übernommen. Der Unterhalt der Anlage kostet ca. 20'000 Franken pro Jahr. Die Bauarbeiten starteten im Spätherbst 2008 und konnten im Sommer 2009 beendet werden.

Kontaktadresse

Projekt- und Bauleitung:
Pascal Lendi
Tiefbauamt des Kantons Zug
Aabachstrasse 5
6300 Zug



Nr.1

Hydrosaat
 St. Ursen
 Tel. 026 322 45 25
 www.hydrosaat.ch

- **Ansaat**
 von Strassen- und Bahnböschungen, Felspartien, Skipisten, Kies- und Schotterhalden und nichthumusierten Flächen
- **Dachbegrünungen**
 mit Xeroflor®-Sedummaten für Dächer, Böschungen, Garten- und Rasenabschlüsse, Verkehrsinseln, Trottoirs
- **Ecotex®-Erosionsschutz**
 mit Geotextilien, natürlich und biologisch abbaubar
- **Ingenieurbioologische Bauweisen**
 Stützkonstruktionen zur Stabilisierung von Uferzonen und Böschungen



Alles über

- Regenwassernutzung
- Versickerung
- Rückhaltung

Sickerblöcke

Neuer Katalog bestellen!

GREEN-CARD GARDEN

Green-Card Garden GmbH
 Alte Tannerstr. 22, 8632 Tann
 Tel. 055 251 20 03
 Fax 055 251 20 01
 info@greencard-garden.ch
 www.greencard-garden.ch

Bitte senden Sie mir den neuen, umfangreichen Katalog «Regenwasser-Nutzung mit System»

Name

Adresse

PLZ, Ort

Telefon

GRAF Regenwassernutzung mit System

Coupon bitte an obenstehende Adresse einsenden oder faxen!

Am Wasser gebaut – Bäche und Flüsse in Siedlungsräumen

S. Soldati

Das von A. Seippel und G. Paravicini im September 2011 erschienene Buch «Am Wasser gebaut – Bäche und Flüsse in Siedlungsräumen» behandelt das Thema des Wasserbaus in Siedlungsgebieten anhand von mehreren Beispielen verschiedener Akteure mit Schwerpunkt im Kanton Luzern.

«Wasserbau im Siedlungsgebiet zählt zu den anspruchsvollsten Bautätigkeiten.» Aber was ist Wasserbau im Siedlungsgebiet? Wasserbau muss heute als interdisziplinäre Aufgabe gesehen werden. Der neue Umgang mit den Fließgewässern, die unsere Lebensqualität positiv beeinflussen können, fordert die Wasserbaufachleute wie auch die politischen Entscheidungsträger.

Die Nutzungsansprüche, mit denen man bei einer Revitalisierung im Siedlungsgebiet konfrontiert wird, sind so vielfältig, dass diese Aufgabe nur in einem interdisziplinären Team aus Landschaftsarchitekten, Ingenieuren, Gewässerbiologen, Architekten und Politikern ausgearbeitet werden sollte. Nur so wird das Projekt eine gute Qualität aufweisen.

Die Hintergründe der Kanalisierung und Eindolung der Bäche bis zum heutigen Ansatz bezüglich der Denkweise im Umgang mit Wasser, der architektonischen Ästhetik, der Gefahrenprävention, der Ökologie usw. werden im Buch analysiert und durch Beispiele erläutert.

Untersucht wird auch die Gestaltung von Gewässern in städtischen oder in historischen Dorfkernen, wo die Platzverhältnisse sehr eng sind. Hier steht bei Revitalisierungen die Längsvernetzung mit der Gestaltung der Gewässersohle im Vordergrund.

Es wird auch aufgezeigt, wie mit dem Bau von Mauern ein vielfältiges und ökologisch wertvolles Gerinne entstehen kann.

Die ökologische Bedeutung der Fließgewässer kann zusammen mit technischen und gestalterischen Massnahmen umgesetzt werden: «Selbst Sitztreppen, die am Bach zum Verweilen einladen, lassen sich mit Fischunterständen kombinieren.»

Wasserbau generell, aber noch besonders im Siedlungsgebiet, setzt eine sorgfältige Analyse des Umfeldes voraus. «Aus dieser Analyse heraus entwickelt sich zusammen mit den technischen und ökologischen Randbedingungen eine mögliche Lösung.» Dies wird anhand der Gestaltung von Mauern als Schutzbauten erläutert. Die Mauer mit ihrer Höhenabwicklung muss dann richtig situiert und gestalterisch ausgebildet werden. Auch die gestalterischen Überlegungen zu einem Gelände gehören zu diesem Thema. Gedanken u.a. zur Materialauswahl, Verarbeitung, Oberflächenbehandlung, zu Fugen und Proportionen formen die Gestaltung der neuen Mauer. Die Projektierung einer Mauer erfolgt in Zusammenarbeit zwischen den Ingenieuren, Gestaltern und Ökologen. Und damit die Ausführung des Gestaltungselements erfolgreich ist, sind Skizzen und Überlegungen zur Konstruktion wichtige Unterlagen für die Submission.

Der Beschrieb verschiedener Beispiele von renaturierten Bächen in unterschiedlichen Situationen sowie einige Ansätze über mehrere Themen (Architektur, Menschen am Wasser, Stege und Brücken, Licht ins Dunkle, Mauern, Textur und Sicherungen) schliessen diese interessante Zusammenstellung aus dem Kanton Luzern ab.

Agenda

Erfolgreiche Revitalisierung von Fließgewässern, Dübendorf, 11.05.2012

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, wie Fließgewässer erfolgreich revitalisiert werden können. Sie kennen die relevanten gesetzlichen Anforderungen und Vollzugshilfen. Für die Revitalisierung wichtige wissenschaftliche Konzepte sowie Möglichkeiten zur Reduktion der negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung sind bekannt.

Ort: Dübendorf

Auskünfte: Eawag, Geschäftsstelle PEAK, 8600 Dübendorf

Telefon +41 (0)58 765 53 93

Fax +41 (0)58 765 53 75

E-Mail: suzanne.benz@eawag.ch

<http://www.eawag.ch/lehre/peak/index>

Workshop «Habitat Model for River Restoration Planning», Lausanne, 24./25.5. und 29./30.5.2012

The objective of the course is to introduce the participants to the concept of the methodology of habitat mode-

ling as well as the application of the provided Sim-Stream software. 24/25 May 2012: Introduction with field work 29/30 May 2012: Practical software use.

Ort: Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Auskünfte: Caroline Etter, EPFL

Telefon +41 (0)21 693 23 85

Fax +41 (0)21 693 22 64

E-Mail: caroline.etter@epfl.ch

<http://memento.epfl.ch/cgi-bin/memento/view?memento=EPFL&manif=21902&format=toprint>

Revitalisierung von Gewässern: neue Aufgaben für die Gemeinden, 30.5.2012

Details in Kürze bei Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH

Ort: Solothurn

Auskünfte: PUSCH

Telefon +41 (0)44 267 44 11

Fax +41 (0)44 267 44 14

<http://www.umweltschutz.ch/index.php?pid=109&id=81>

Gewässerpflege in der Praxis – Teil Sommer, Dübendorf, 7.6. (8.6. Zusatzkurs) 2012

Dieser Kurs vermittelt Ihnen praxisnah die notwendigen Kenntnisse der Gewässerpflege. Sie lernen die Techniken des zeitgemässen Gewässerunterhaltes kennen und probieren sie selber aus. Sie lernen, wie die Gewässer beurteilt und wie die Massnahmen weitsichtig geplant werden. Werkzeuge und Maschinen, die bei der naturnahen Pflege zum Einsatz gelangen, werden demonstriert.

Ort: Dübendorf

Auskünfte: Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH, Helen Keller

Telefon + 41 (0)44 267 44 18

Fax +41 (0)44 267 44 14

E-Mail: helen.keller@umweltschutz.ch

<http://www.umweltschutz.ch/index.php?pid=109&id=34>

Editorial

Fachbeiträge

Schilfschutz im Kanton Zug	5
Flachwasserschüttung Choller	8
Uferbepflanzung Choller Zug	12
Synergien von Archäologie und Schilfschutz am Beispiel des Kliffkantenschutzes am Westufer des Zugersees)	15
Die Nährstoffgeschichte des Zugersee	19
Kiesinsel Delta Alte Lorze	22
Aufweitung der Lorze bei der Spinnerei in der Gemeinde Baar	24
Lorzenaufweitung mit Wasserüberleitung von Neuer in Alte Lorze, Gemeinde Baar	28

Publikationen

Am Wasser gebaut – Bäche und Flüsse in Siedlungsräumen	34
--	----

Veranstaltungen

Agenda	35
--------	----

Inserate

Inseratentarif für Mitteilungsblatt / Tarif d'insertion dans le bulletin

Der vorliegende Tarif ist gültig für eine Ausgabenummer.

Le présent tarif comprend l'insertion pour une parution.

1 Seite	Fr. 750.–	2/3 Seite	Fr. 550.–	1/2 Seite	Fr. 400.–
1/3 Seite	Fr. 300.–	1/4 Seite	Fr. 250.–	1/8 Seite	Fr. 150.–
Separate Werbebeilage beim Versand:		1 A4-Seite	Fr. 1000.–		
		jede weitere A4-Seite	Fr. 300.–		

Inseratenannahme: Roland Scheibli, Gossweiler Ingenieure AG, Neuhofstrasse 34, Postfach, 8600 Dübendorf 1, Tel.: +41 44 802 77 11, Fax: +41 44 802 77 01, E-Mail: rs@gossweiler.com

Link auf der Internetseite des Vereins / Liaison internet sur la page web de l'association: Fr. 750.– pro Jahr / par an

Oder bei Inseraten im Mitteilungsblatt im Wert von mindestens Fr. 750.– pro Jahr

Contre publication d'encarts publicitaires dans le journal Génie Biologique pour Fr. 750.– par an au moins

Redaktionsschluss / Délai rédactionnel

Heft:	Redaktionsschluss:	Thema:	erscheint:	Redaktion:
Nr. 2/11	15. Februar 2012	Gewässerrevitalisierungen	Mai 2012	Roland Scheibli
Nr. 4/11	15. März 2012	Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen	Juni 2012	Roland Scheibli
Nr. 2/12	15. Mai 2012	Faunistische Einflüsse auf ingenieurbiologische Verbauungen	Juli 2012	Robert Bänziger
Nr. 3/12	15. August	Hangsicherungen / Hochlagenbegrünungen	Oktober 2012	Monika Stampfer
Nr. 4/12	31. Oktober	Bäche und Flüsse in Siedlungsräumen	Dezember 2012	Roland Scheibli

Fachbeiträge sind gemäss den redaktionellen Richtlinien zu verfassen und bis zum Redaktionsschluss an Roland Scheibli, Gossweiler Ingenieure AG, Neuhofstrasse 34, Postfach, 8600 Dübendorf 1, Tel.: + 41 44 802 77 11, Fax: +41 44 802 77 00, E-Mail: rs@gossweiler.com, einzureichen.



Verein für Ingenieurbiologie Association pour le génie biologique

ZHAW
Zürcher Hochschule für
Angewandte Wissenschaften
Thomas Weibel
Grüntal, Postfach 335, CH-8820 Wädenswil
Tel. +41 58 934 55 64, Fax +41 58 934 55 80



**E
F
I
B**

Europäische Föderation für Ingenieurbiologie
Federazione Europea per l'Ingegneria Naturalistica
European Federation for Soil Bioengineering
Federation Europeenne pour le Génie Biologique
Federacion Europea de Ingenieria del Paisaje

Rolf Studer
Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions
Protection de la nature et paysage
Rue des Chanoines 17, Case postale, CH-1701 Fribourg
Tel. +41 (0)26 305 51 87, Fax +41 (0)26 305 36 09
E-Mail: studer@fr.ch