

Wyna und ihre Zuflüsse

10459 Ausbau Wyna im Flecken Beromünster

Gemeinde : Beromünster

Abschnitt : Untere Mühle - Obere Mühle

Koordinaten : 657'166 / 228'656 (Axe Wyna und Axe Luzernerstrasse)

Kilometer : 3.094 - 3.614

TECHNISCHER BERICHT

Bauprojekt

Projektverfasser

GYSEL & PREISIG

Beratende Bauingenieure

Haselstrasse 1

5401 Baden

Telefon 056 / 203 72 50

Telefax 056 / 203 72 99

Mail gysel-preisig@bluewin.ch

Dokument-Nr.

012

Reg.-Nr. Wasserbau

B.008.6201.013

Dokument-Nr. PV

Erstellt Et Dat. 24.10.07 Gepr. Gy

Erg. Gepr.

Format Erg. Gepr.

Projektleitung

Eingegangen :

Verkehr und Infrastruktur (vif)

Geprüft / Prüfung. :

Arsenalstrasse 43, 6010 Kriens

Freigabe :

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|-----|---|
| 1 | AUSGANGSLAGE..... 3 |
| 2 | PROJEKTVORBEREITUNG (GRUNDLAGENBESCHAFFUNG)..... 4 |
| 3 | PROJEKTBESCHREIBUNG..... 8 |
| 3.1 | Neubau des Bachgerinnes (im Projektperimeter):..... 8 |
| 3.2 | Massnahmen ausserhalb des Projektperimeters.....12 |
| 3.3 | Bauausführung12 |
| 3.4 | Bauprogramm / Termine14 |
| 4 | GEWÄSSERÖKOLOGIE, FISCHAUFSTIEG14 |
| 4.1 | Einführung14 |
| 4.2 | Projektierte Ausbildung der Bachsohle im Projektperimeter18 |
| 4.3 | Erfolgskontrolle und weiterführende Massnahmen.....21 |
| 5 | GESTALTUNG, EINFÜGUNG INS ORTSBILD.....22 |
| 6 | GRUND UND RECHTE: LANDERWERB, GEWÄSSERUNTERHALT24 |
| 6.1 | Landerwerb.....24 |
| 6.2 | Gewässerunterhalt.....25 |
| 7 | KOMMENTARE ZUM KOSTENVORANSCHLAG.....25 |

VERZEICHNIS DER BEILAGEN

| Plan Nr. | Bezeichnung | Massstab | Datum |
|----------|--|------------|------------|
| -001 | Übersicht | 1:10'000 | 24.10.2007 |
| -002 | Situation | 1:500 | 24.10.2007 |
| -003 | Längenprofil | 1:500/100 | 24.10.2007 |
| -004 | Querprofile | 1:100 | 24.10.2007 |
| -005 | Normalprofil | 1:50 | 24.10.2007 |
| -006 | Längenprofil (Schema) | 1:50/5 | 24.10.2007 |
| -007 | Grundriss und Schnitt „Strassenbrücke Ryn“ | 1 : 200/50 | 24.10.2007 |
| -008 | Situation „Überflutungsperimeter Hochwasser 1996“ | 1:1000 | 24.10.2007 |
| -009 | Situation „Vorübergehende Beanspruchung und Zufahrten“ | 1:500 | 24.10.2007 |
| -010 | Landerwerbsplan | 1:500 | 24.10.2007 |
| -011 | Übersicht „Massnahmen ausserhalb Projektperimeter“ | 1 : 10'000 | 24.10.2007 |
| -012 | Technischer Bericht | | 24.10.2007 |
| -013 | Kostenvoranschlag | | 24.10.2007 |

1 AUSGANGSLAGE

Der Flecken Beromünster liegt auf rund 650 m ü. M. unterhalb des obersten Einzugsgebiets der Wyna. Bis zum Bau des Rückhaltedammes/Rückhaltebeckens Eichmatt 2002/2003 (Projekt Gysel & Preisig) ist Beromünster relativ häufig von grösseren oder kleineren Hochwassern betroffen worden. Das Hochwasser 1996 hat bekanntlich sehr grosse Überflutungen und Schäden verursacht.

Seit dem Bau des Rückhaltebeckens fliessen die Wassermengen grosser Starkregenereignisse gedämpft aus dem Rückhaltebecken nach Beromünster ab. Die Spitzenabflüsse der extremsten bekannten Ereignisse (1996) betrugen ca. $35 \text{ m}^3/\text{s}$. Dank der Drosselung am Eichmattdamm betragen heute die Spitzenabflüsse bei 100-jährlichen Ereignissen nur noch $6 - 8 \text{ m}^3/\text{s}$. Ausuferungen von Hochwasser aus dem Gerinne sind im Bereich von Beromünster nicht mehr zu befürchten. Die Extremereignisse vom August 2005 und August 2007 haben dies deutlich gezeigt. Beim Ereignis 2007 war das Rückhaltebecken bis ca. 15 cm an die Überlaufkante hinauf gefüllt. In Beromünster entstanden dank der Drosselung keine Ausuferungen und Schäden. Beide Male wäre ohne Rückhaltebecken in Beromünster eine Situation ähnlich derjenigen von 1996 entstanden.

Schon während der Planung des Rückhaltebeckens wurde festgestellt, dass der bauliche Zustand des Wynagerinnes schlecht ist. Insbesondere die seitlichen Leitmauern aus Beton waren stark beschädigt, unterspült und unterkolt (Zustandsaufnahme Gysel & Preisig 1998/99). Eine Sanierung wurde damals auf einen Zeitpunkt nach dem Bau des Rückhaltebeckens festgelegt.

Anfangs 2007 gelangte die Gemeinde Beromünster an die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur(vif) des Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartementes (BUWD). Den Beobachtungen der Gemeinde zufolge war es inzwischen höchste Zeit, die Sanierung des Wynagerinnes in Angriff zu nehmen. Der Kanton Luzern beschloss in der Folge in Absprache mit der Gemeinde, ein Sanierungsprojekt in Angriff zu nehmen.

Das vif erteilte dem Ingenieurbüro Gysel & Preisig, Baden, am 21. März 2007 den Auftrag, für den Ausbau/Neubau des Wynagerinnes in Beromünster die Planung / Projektierung aufzunehmen mit dem Ziel, ein Bauprojekt für die Planaufgabe bis im Herbst 2007 zu erarbeiten.

Nach der Aufnahme der Projektierungsarbeiten zeigte eine neue Untersuchung des Gerinnes bald einmal, dass das Gerinne, das im wesentlichen um 1925 herum in seiner heutigen Form erbaut worden ist, nach 80-jähriger Nutzungsdauer im Abschnitt von der Hinteren Mühle bis zur Kantonsstrasse komplett erneuert werden muss. Neben den Leitmauern müssen auch die bestehende Strassenbrücke Ryn und die zwei Fussgängerstege (Eisenbeton, Baujahr 1925) sowie die schadhafte Holzschwelle im Bachbett ersetzt werden.

Mit dem Erneuerungsprojekt soll gemäss Auftrag der Bauherrschaft nicht nur den Erfordernissen des Wasserbaus /Hochwasserschutzes Genüge getan werden, sondern es sollen auch die nachstehend aufgeführten zusätzlichen Ziele verfolgt werden:

- Ermöglichung des Fischeaufstiegs in der Wyna im Abschnitt Beromünster (Bachforellen)

- Gestalterisch verbesserte Einpassung ins Ortsbild im Flecken Beromünster

Das Büro Gysel & Preisig (Hauptbearbeiter Dr. Martin Gysel und Christian Etter, Konstrukteur) hat diese Belange durch den Zuzug folgender Fachleute vertieft behandeln lassen:

- Frau Fabienne Künzli, dipl. Natw. ETH, Biologin, Baden
- Büro Koepfli Partner, Luzern:
Stefan Koepfli Landschaftsarchitekt FH
Blanche Keeris Landschaftsarchitektin FH
in Zusammenarbeit mit
Judith Wyrsh-Koepfli dipl. Grafikerin

In enger Zusammenarbeit mit Herrn Gian Paravicini (vif), dem Projektleiter des Auftraggebers und in Abstimmung mit den Behörden der Gemeinde Beromünster wurde das vorliegende Projekt erarbeitet. Herr C. Niederberger, kantonaler Denkmalpfleger-Stv., hat die gestalterische Bearbeitung begleitet. Herrn Philipp Amrein, den kantonalen Fischereiaufseher, haben wir mit einbezogen, um seine grosse praktische Erfahrung frühzeitig ins Projekt einbringen zu können.

Sehr wertvoll war es, dass wir dank der guten Zusammenarbeit mit der Gemeinde während der Projektbearbeitung in direktem Kontakt mit Bachanstössern bereits wichtige Anliegen behandeln konnten.

2 PROJEKTVORBEREITUNG (Grundlagenbeschaffung)

Vorbemerkung:

PROJEKTPERIMETER:

- Der Projektperimeter für das Bauprojekt (neues Gerinne, Sohlenanpassungen) umfasst den Gewässerabschnitt Hintere Mühle (Sägerei) bis zum Bereich Kantonsstrasse / Gemeindehaus (siehe *Plan 002, Situation 1 : 500*)
- Ausserhalb des Projektperimeters, flussabwärts, liegen einige bestehende Bachverbauungen, die im Rahmen des Bauprojektes für die verbesserte Aufstiegsmöglichkeit für Fische angepasst werden sollen (→ punktuelle Massnahmen, die als ausserordentlicher Gewässerunterhalt bezeichnet werden können).

Die Projektvorbereitung / Grundlagenbeschaffung umfasste im wesentlichen folgende Sachgebiete:

☐ Vermessungsgrundlagen

Für die Projektierung und Darstellung des Projekts wurden folgende Grundlagen verwendet:

- **Gerinne der Wyna, Beromünster:**

Topografische Aufnahme Mark Steiner, Malters /1998): Gerinne mit Böschungen bzw. Leitmauern links und rechts und Sohle der Wyna:

- Situation 1 : 500 im Ortskern (mit Angabe Überflutungsgebiet 1996
- Längenprofil 1 : 500/100 mit den Mauern links und rechts (mit Lage Entwässerungsausläufe)
- Querprofile 1 : 100

- **Katasterplan Beromünster**

- **Kantonsgrenze – Beromünster:**

Projektpläne vif, Februar 1997: Sanierung Hochwasserschäden 1996

□ **Zustandsaufnahme des Gerinnes**

a) **Bereich Beromünster (Projektperimeter)**

- Zustandsaufnahme Dr. M. Gysel von 1998/1999
 - Längenprofil 1 : 500/100
 - Fotografische Dokumentation
- Zustandsaufnahme Dr. M. Gysel
 - Längenprofil 1 : 500/100 Plan 003, Bauprojekt 2007
 - Fotografische Dokumentation

b) **Bereich Kantonsgrenze AG / LU bis Beromünster**

- Begehung / Zustandsaufnahme Dr. M. Gysel, Frau F. Künzli, 08.06.2007
- Begehung / Zustandsaufnahme Dr. M. Gysel, Frau F. Künzli, Ch. Etter (F. Preisig AG), 25.07.2007

Begehungsnotizen auf Plänen der Sanierung 1996 vif und fotografische Dokumentation

□ **Bauakten vom umfassenden Gerinneneubau 1925**

□ **Baugrund, Geologie / Hydrologie**

Im Rahmen des Bauprojekts wurden keine Sondierarbeiten ausgeführt.

Im Bereich des Projektperimeters stehen unter der Bachsohle und unter dem Ober-/Unterboden der Gärten und Wiesen bzw. unter den Foundationsschichten der Strassen und Plätze Moränen und Bachablagerungen an, die relativ dicht gelagert und wenig setzungsempfindlich sind. Im Projektperimeter ist kein Grundwasserspiegel vorhanden. Mit Hangwasser muss stellenweise gerechnet werden. Genutzte Quellen oder Fassungen sind im Projektperimeter nicht vorhanden, und es bestehen keine Schutzgebiete.

Es wird in Betracht gezogen, in der Submissionsphase vor der Bauausführung ca. 6 Rammsondierungen auszuführen, um die Lagerungsdichte des Baugrundes zu verifizieren.

□ **Hydrologie, Hydraulik / Abfluss** (Anforderungen an das neue Gerinne)

Hunziker, Zarn & Partner / Gysel & Preisig, Juni 2006: HWRB Eichmatt, Erarbeitung der hydraulischen Grundlagen zur Erstellung des Betriebsreglements

□ **Gewässerökologie, Fischaufstieg**

Siehe Abschnitt 4.1, Einführung, gewässerökologische Bearbeitung des Projekts, insbesondere Fischaufstieg.

Bemerkenswert für den Projektperimeter ist die Gerinne-Steilstrecke oberhalb der Kreuzung mit der Kantonsstrasse. Die bestehende Steilzone ist topografisch vorgezeichnet. Eine Versteilung ist jedoch vorhanden, weil ca. bei Querprofil 13 früher ein Wehr zur Ableitung von Wasser auf die Untere Mühle bestand, das so hoch wie möglich angelegt worden war, wobei unter dem Wehr eine Art Schussrinne mit Tosbecken in die Tiefe unter die Kantonsstrasse hinabführte (siehe Bauwerksakten 1925 und Längenprofil 1 : 500/100 Mark Steiner).

In dieser Steilstrecke sind ein steiler Sohlenhartverbau und 1 hohe Schwelle vorhanden, welche den Aufstieg von Fischen und Makroinvertebraten verunmöglichen.

Dies ist zur Zeit innerhalb des Projektperimeters das Haupthindernis für den Fischaufstieg.

In der Flachstrecke oberhalb der Steilstrecke sind heute etwa alle 4 m Holzschwellen angeordnet. Mit diesem engen Schwellenraster, mit kleinen Schwellenhöhen, wird bei Niederwasser ein sehr geringer Wasserstand erzeugt (stellenweise unter 20 cm) und mit wenig Kolkbildung in der Bachsohle selbst, so dass für grosse Forellen schlechte Wassertiefenverhältnisse herrschen.

Für die gewässerökologische Behandlung sind folgende Feststellungen wichtig:

- Die Wyna führt wegen den stark gedrosselten Hochwasserabflüssen durch das Rückhaltebecken wenig Geschiebe
- Der Lichteinfall ins kanalartige Gerinne des Projektperimeters ist durch die Leitwände eingeschränkt (nicht beeinflussbar durch Neubau)
- Es besteht eine Fischerei-Eschenz

□ **Raumplanung, Strassennetz, Werkleitungen, Nutzungen**

Öffentliche Strassen und Plätze sowie private Nutzungen der Bachanstösser (Liegenschaften mit Gärten) sind die vorherrschenden Elemente des Projektumfelds, auf welche das Projekt Rücksicht zu nehmen hat. Folgende Punkte wurden erhoben:

Aufzählung ab Hinterer Mühle abwärts, in Fliessrichtung der Wyna:

- | | |
|---|---|
| - Sägerei (Hintere Mühle), Lagergebäude über der Wyna | Muss bestehen bleiben (obere Projektgrenze) |
| - Liegenschaft Good / Calori | Ein Zugang zum Wasser (Treppe) auf Privatgrund würde von Fam. Good begrüsst, finanziell noch nicht geregelt |
| - Trockenmauer, bewachsen, orografisch linksufrig, gegenüber Parzelle Good / Calori | Soll erhalten bleiben (erhaltenswert) (Ansicht vif und Gemeinde) |
| - Fussgängersteg bei Parzelle Good | Brückenachse beibehalten (nach Abklärungen Projektteam und vif, vor Ort) |
| - Zugangstreppe zum Wasser auf Parzelle Balmer-Röthlin | Privater Zugang soll in gleicher Art erneuert werden (Abklärung Projektteam mit Herrn Balmer) |
| - Strassenbrücke | Neue Brücke soll nach SIA 261, Lastmodell 1, bemessen werden (Anforderung der Gemeinde) |
| - Neuer öffentlicher Zugang (Treppe) zum Wasser bei Strassenbrücke | Errichtung am Ort der ehemaligen Badhauses (abgesprochen zwischen vif und Gemeinde) |
| - Bäume orografisch rechtsufrig nach Strassenbrücke | Nach Möglichkeit stehen lassen (abgesprochen mit der Gemeinde) |
| - Privater Zugang (Treppe) zum Wasser, orografisch linksufrig auf Parzelle Bachthaler - Weber | Privater Zugang soll in gleicher Art erneuert werden |
| - Fussgängersteg nach Haus, Kataster Nr. 261 | Brückenachse soll beibehalten werden (abgesprochen mit Gemeinde) |
| - Bäume, orografisch linksufrig, bei Parkplatz / Restaurant Eintracht | Nach Möglichkeit stehen lassen (abgesprochen mit Gemeinde) |
| - Neuer öffentlicher Zugang zum Wasser (Treppe), Parzellen 127 / 499 | Errichtung im Bereich Steilstrecke / Fischaufstieg (abgesprochen mit der Gemeinde und Herrn Strebel, Parzelle 499) |
| - Rynstrasse, orografisch rechtsufrig, bis Kurve Wyna mit Steilstrecke | Kein Trottoir bzw. keinen Fussgängerstreifen vorsehen; leichte Verschiebung Strasse wegen Kurvenbereinigung Bachgerinne (mit Gemeinde besprochen) |

☐ **Gestaltung, Einfügung ins Ortsbild**

Beromünster ist ein historisch – kunsthistorisch und kulturell bedeutender Ort. Die Anlage des Orts ist seit dem Mittelalter beibehalten worden (vergl. z. B. vorhandenen Merian-Stich). Die Bausubstanz (Häuser, Kirche, Stift) ist bedeutsam.

Der frühere Verlauf der Wyna vom Moos Eichmatt hinab durch Beromünster hindurch, mit Hinterer und Unterer Mühle ist in alten Darstellungen und auch auf Fotos aus dem frühen 20. Jahrhundert erkennbar (Abklärungen Gian Paravicini).

Die neue Gestaltung der Bachanlage soll diesem historischen Hintergrund möglichst gut entsprechen und ins heutige Ortsbild eingepasst werden.

☐ **Randbedingungen für die Bauausführung**

- Die örtlichen Verhältnisse wurden durch Begehungen detailliert erhoben.
- Die Aspekte Lärm, Luftreinhaltung und Schonung des Gewässers (Wasserqualität), ein für Drittpersonen sicheres Ausführungskonzept, Minimierung der Verkehrsstörungen und die Vorsorge für den Fall Hochwasser während der Bauausführung wurden im Hinblick auf die Bauausführungskonzepte evaluiert.

3 PROJEKTBE SCHREIBUNG

3.1 Neubau des Bachgerinnes (im Projektperimeter):

Der Entwurf für ein neues Bachgerinne fusst auf einer Vielzahl von Gegebenheiten, zu berücksichtigenden Erfordernissen und Gestaltungsideen. Unter Berücksichtigung aller Elemente ist ein konkreter Projektentwurf entstanden.

Die folgenden Punkte, welche die Projektdefinition entscheidend geprägt haben, seien hervorgehoben:

- Lage, Abmessung und Zustand des Gerinnes
- Erforderlicher Querschnitt des neuen Gerinnes (Hydraulik, Hochwassersicherheit)
- Neue, ökologisch verbesserte Sohlengestaltung
- Harmonisierung der Höhenverläufe der Leitmauern, d.h. der seitlichen Ufermauern
- Harmonisierung der Linienführung des Gerinnes
- Materialauswahl für Leitmauern, Schwellen und Brücken (Gesamtelement: Beton)
- Erneuerung der bestehenden und Schaffung neuer Zugänge zum Wasser
- Verwirklichung einer besonderen Oberflächenstruktur der sichtbaren Flächen der Leitmauern
- Schaffung eines Geländerkonzepts auf Leitmauern und Brücken, welches mit gestalterischer Leichtigkeit das neue Bachgerinne nachzeichnet

□ **Bach-Linienführung** (Situation und Längenprofil)

Bauprojekt Plan 002, Situation 1 : 500

Bauprojekt Plan 003, Längenprofil 1 : 500/100

Der Situationsplan 1 : 500 zeigt die Gesamtanordnung des Erneuerungsprojekts von der Hinteren Mühle (Sägerei) bis zum Bereich Kantonsstrasse / Gemeindehaus auf (in Rot).

Aus dem Plan sind insbesondere ersichtlich:

- Leicht angepasste, schöner geschwungene Linienführung des Gerinnes
- Lage und Erstreckung der neuern Leitmauern (Ufermauern) von ca. Profil 21 bis zur Kantonsstrasse
- Lage der neuen Betonschwellen im Bachbett
- Lage der Fischaufstiegsrampe (Steilstrecke), oberhalb der Kantonsstrasse
- Lage und Grundrissform der zu erneuernden Strassenbrücke und der Fussgängerstege bei Profil 15 und 21
- Lage der Zugänge zum Wasser

Im Plan ist zudem der Zustand der bestehenden Leitmauern festgehalten. Die geplanten Bauausführungsetappen 1 bis 3 sind in Grün angedeutet.

Das Längenprofil 1: 500/100 zeigt die Höhenverhältnisse des neuen Gerinnes:

- Lage und Neigung der ideellen Sohle (Bachbett), ca. 8 ‰ Längsgefälle der Flachstrecken und 40 ‰ über die angepasste Steilstrecke hinab (in Rot: angepasste Sohle; schwarze Bereiche: im wesentlichen unveränderte ideelle Höhenlage der Bachsohle)
- Höhenverlauf der Mauerkrone und Fundament-Unterkante der Leitmauern
- Lage/Höhenlage der Beton-Schwellen im Bachbett
- Maximaler Hochwasserspiegel bei 100-jährlichen Hochwasserereignissen, erzeugt durch die Drosselung des Abflusses aus dem Rückhaltedamm Eichmatt
- Lage/Höhenlage der Brücken und Zugänge zum Wasser

Im Abschnitt der Steilstrecke oberhalb der Kantonsstrasse werden die Ufermauern, um das notwendige Freibord zu gewährleisten, generell erhöht. Orographisch linksufrig wird die Leitmauer vor der Brücke abgesenkt, damit der bogenförmige Brückendurchlass nicht mehr so asymmetrisch flankiert wird (Ansicht des Bogens wird harmonischer).

Auch das Längenprofil enthält die Angaben über den Ist-Zustand der Leitmauern und die Bauetappen (Baumassnahmen in Grün).

□ **Normalprofil der Gerinnes**

Bauprojekt, Plan 005, Normalprofil 1 : 20

Charakteristische Merkmale des Gerinnenormalprofils:

- Gerinnebreite auf Höhe der ideellen Sohle: 4.20 m
- Leitmauern aus Stahlbeton mit variabler Höhe längs Gerinne, Anzug 10 : 1; Ausführung der sichtbaren Mauerbereiche mit einer besonderen Oberflächenstruktur (siehe Kap. 5)
- Wasserstand ca. 1.20 m bei gedrosselten 100-jährlichen Hochwasserereignissen; minimales Freibord längs des Gerinnes: 60 cm
- Lage Niederwasserspiegel
- Genügende Fundamenttiefe der Winkel-Stützmauern (Ufermauern) aus Gründen der Kollsicherheit

Zusatzinformation im Plan Normalprofil:

- Geometrie der Betonschwellen quer zum Bach mit Kontur der Oberkante sowie, im Schnitt A–A, in Richtung des Bach-Längsschnitts, mit Anrampung neben der einen Ufermauer und vertiefter Überlaufkante („Hauptkerbe“) neben der anderen Ufermauer und künstlich vorbereitetem Kolk für den Aufstieg der Bachforellen (siehe Kap. 4)
- Anpassung / Querverschiebung Ryn-Strasse
- Baumassnahmen (in grüner Farbe)

□ **Gerinne-Querprofile**

Bauprojekt, Plan 004, Querprofile 1 : 100

Die Querprofile zeigen die bestehende und die neue Gerinnegeometrie längs der Sanierungsstrecke auf.

□ **Bachsohle**

Siehe Kapitel 4

□ **Brücken**

Lage der Brücken, siehe:

Bauprojekt, Pläne 002 und 003, Situation 1 : 500 / Längenprofil 1 : 500/100

- **Strassenbrücke Ryn**

Bauprojekt, Plan 007, Situation 1 : 200, Brückenquerschnitt 1 : 50

Die bestehende Brückenplatte (Eisenbeton von 1925) wird durch eine neue rechteckige Betonplatte ersetzt. Spannweite: 5.00 m, Breite: 4.80 m, Fahrbahnbreite: 4.40 m.

Aus gestalterischen Gründen sind folgende Festlegungen getroffen worden:

- Brückenachse normal zu Bachachse; Achsen kreuzen sich unter einem Winkel von 90 °.
- Der Brückengrundriss ist rechteckig
- Betonfahrbahn
- Brückengeländer: Ausbildung wie auf den Ufermauern

Die bestehenden Werkleitungen werden weiterhin unter der Brücke über die Wyna geführt.

- **Fussgängerstege** (Lage bei Querprofilen 15 und 21)

Die bestehenden Stege (Eisenbeton von 1925) werden durch neue Stahlbeton-Platten ersetzt (identische Achslagen wie heute).

Strassenbrücke und Fussgängerstege werden durch die vorgesehenen Betonplatten und Geländer, die nach demselben Prinzip entworfen werden, ein verwandtes Erscheinungsbild aufweisen.

□ **Zugänge zum Wasser**

Lage der Zugänge, siehe:

Bauprojekt, Pläne 002 und 003, Situation 1 : 500 / Längenprofil 1 : 500/100

Es sind 5 treppenartige Zugänge zum Wasser, d. h. hinab ins Bachbett der Wyna vorgesehen, die im Zuge des Neubaus der Ufermauern erstellt werden.

Die Zugänge verbinden die Ebene der Strassen, Plätze und Gärten mit der Ebene der Wasserwelt des Baches. Die Zugänge können als Einstiege ins Bachgerinne anlässlich von Gewässerunterhaltsarbeiten benützt werden.

Die teils öffentlichen und teils auf Privatgrund liegenden Zugänge ermöglichen es Interessierten, ein paar Gebiete des Bachbettes mit Wasser, Steinen, Bewuchs, Fischen „hautnah“ zu erleben.

- Orografisch linksufrig werden 2 bestehende Treppenzugänge auf Privatgrund erneuert.
- Ebenfalls linksufrig wird zwischen den Querprofilen 13 und 14 ein neuer Treppenzugang erstellt, der öffentlich zugänglich ist, der aber auch für den Gewässerunterhalt als Zugang zur Steilstrecke des Gerinnes (Fischaufstieg) wichtig ist.
- Orografisch rechtsufrig ist ein privater Bachzugang auf der Parzelle 165 (Good / Calori) geplant.
- Bei der Strassenbrücke Ryn wird rechtsufrig ein neuer öffentlicher Treppenzugang am Standort des ehemaligen Badhauses erbaut.

3.2 Massnahmen ausserhalb des Projektperimeters

Bauprojekt, Plan 011: Übersicht „Massnahmen ausserhalb Projektperimeter“, Situation 1 : 10 000

Zur Verbesserung des Fischeaufstiegs von der Kantonsgrenze bis hinauf nach Beromünster müssen einige bestehende grössere Schwellen im Sinne eines ausserordentlichen **Gewässerunterhalts** baulich angepasst werden.

Eine dieser Schwellen (Sohlgleite) befindet sich bei den untersten Häusern von Beromünster. Alle übrigen Stellen liegen weiter unten in der Waldpartie sowie auch auf dem Bachabschnitt Winon-Mühle bis Maihusen.

Im Kostenvoranschlag ist ein Posten für diese flankierenden Massnahmen vorgesehen (Gewässerunterhalt, ohne öffentliche Auflage).

3.3 Bauausführung

Bauprojekt, Plan 009, Situation 1 : 500, „Vorübergehende Beanspruchung und Zufahrten“

☐ Erschliessung der Baustelle

- Die Strassenerschliessung der Baustelle (Plan 009) erfolgt von der Luzernerstrasse über die Rynstrasse zum vorgesehenen Installationsplatz. Das Erschliessungskonzept der einzelnen Arbeitsstellen ist in Plan 009 ebenfalls angegeben. Transporte hin zur Baustelle und weg werden vorwiegend über die Hauptzufahrt abgewickelt.
- **Strom, Wasser, Abwasserentsorgung**
Die benötigten Anschluss-Stellen an die Ortsnetze werden in der Submissionsphase mit der Gemeinde Beromünster festgelegt.
 - Brauchwasser: allenfalls Entnahme aus der Wyna
 - Abwasserentsorgung:
 - ♦ Häusliches Abwasser (Baubaracken): nach Vorschlag des Bauunternehmers (mit der Gemeinde abzusprechen)
 - ♦ Meteorwasser des Installationswassers /Bauwassers: Vorkehrung von Absetzbecken, Ölabscheider, Neutralisierung gemäss den geltenden Vorschriften und Einleitbedingungen in den Vorfluter

☐ Bauinstallationen

Der vorgesehene Installationsplatz (Plan 009) befindet sich für die Bauausführung in zentraler Lage an der Wyna, nahe bei den Arbeitsstellen. Der Installationsplatz wird zur Verminderung von Staubentwicklung und zum Ableiten von Ölleckagen mit einem Belag versehen. Auch wird eine Radwaschanlage vorgesehen.

□ **Deponien, Zwischendeponien, Materialflüsse**

- **Erdarbeiten, Betonabbruch:**

- Erdaushub und Auffüllung/Hinterfüllung Bachsohle/neue Ufermauern: Die Kubaturen (total ca. 2700 m³ fest bzw. ca. 370 m³ für einen Gerinneabschnitt von je ca. 30 m) werden seitlich bzw. in der Nähe der Baustellen zwischendeponiert und wieder hinterfüllt. Zum Teil wird der Erdaushub durch angeliefertes besseres Material zu ersetzen sein.
- Betonabbruch: Die bestehenden Gerinnemauern sind unbewehrt. Der Beton wird über die Strasse (Kantonsstrasse) entweder in eine Inertstoff-Deponie oder in ein Recycling-Werk abgeführt (Kubatur: total ca. 1000 m³ fest).

- **Betonarbeiten**

Es wird damit gerechnet, dass Transportbeton ab Werk verwendet wird (Anlieferung über das Hauptstrassennetz, Gesamtkubatur: ca. 1200 m³ fest, inkl. Unterlagsbeton).

- **Lärmschutz, Schutz vor Luftverschmutzung**

Das geplante Transportkonzept nimmt darauf Rücksicht, dass die Materialflüsse möglichst gering werden und somit die Lärmemissionen und die Luftverschmutzung durch Schadstoffausstoss möglichst gering ausfallen.

Das geplante Konzept der Bauausführung des Gerinnes erlaubt es, dass im wesentlichen **keine Spundwände** notwendig sind.

Ausführung des neuen Gerinnes

Bauprojekt, Pläne 002 und 003, 005, 009 (Situation, Längenprofil, Normalprofil Gerinne, Situation „Vorübergehende Beanspruchung und Zufahrten“

□

Es ist geplant, das Gerinne in 3 Bauetappen **nacheinander** längs der Wyna umzubauen. Somit ist aufs Mal nur **eine** Etappe im Bau. Die entsprechende Bauetappe wird in der Wyna am oberen und untern Ende durch eine Querspundwand abgeschottet. Das Wasser der Wyna wird gefasst und durch Rohre durch die Bauetappe durchgeleitet („Überleitung“). Mit dieser Vorkehrung kann der **ganze Querschnitt** des neuen Gerinnes in der gleichen Bauphase erstellt werden. So fallen nicht nur massive, schwierige und sehr teure Spundwandarbeiten weg, sondern es wird auch die Lärmerzeugung rigoros vermindert.

Der Abbruch der alten Mauern, die Abstützung der freigelegten Steilböschungen (teils vertikal), und die Betonierung der neuen Ufermauern werden abschnittsweise in einem Taktverfahren hintereinander vorwärtsgetrieben. Wo es erforderlich ist, kann in Schlitzen gearbeitet werden, damit heikle Abbrüche (bei Gebäuden) zwischen bereits ausgeführten neuen Stützmauern längs der Wyna ausgeführt werden können.

Die eingesetzten Bau- und Transportfahrzeuge werden nach Vorschrift mit Partikel-Filtern ausgestattet sein müssen.

Auf den vorgesehenen Transportrouten und Arbeitsabschnitten (Ryn, Strassenbrücke) werden entsprechende Signalisierungen und Markierungen vorgesehen.

- **Gewässerschutz** (Wasserqualität der Wyna)
Während der Bauausführung sollen Kontrollmessungen des pH-Wertes in der Wyna unterhalb der Baustelle durchgeführt werden, um zu steuern, dass das Bachwasser wegen Zementeintrag nicht zu basisch und damit gefährlich für die Bachfauna wird.

3.4 Bauprogramm / Termine

Der Grobterminplan für die Realisierung des Ausbaus der Wyna in Beromünster gliedert sich folgendermassen:

| Tätigkeit | Zeitperiode |
|--|---|
| Bauprojekt und Kostenvoranschlag für die Planaufgabe | Februar – Oktober 2007 |
| Vernehmlassung bei den Gemeinden und den Fachstellen des Kantons | November 2007 |
| Öffentliche Auflage | Ab Mitte Dezember 2007 (4 Wochen) |
| Bereinigung des Projekts | Januar /Februar 2008 |
| Vorbereitung der Bauausführung (Submission) | März – April 2008 |
| Bauausführung | Ab Frühling / Sommer 2008, Bauzeit ca. 1 Jahr |

4 GEWÄSSERÖKOLOGIE, FISCHAUFSTIEG

4.1 Einführung

Der Ausbau des Gerinnes der Wyna in Beromünster dient dazu, dass die Wasser der Wyna - insbesondere bei Hochwasser – weiterhin schadlos abgeführt werden können. Ökologisch gesehen ist es wichtig, dass das erneuerte Bachgerinne nicht nur diese Anforderung erfüllt. Hochwasserschutz einerseits und Revitalisierung mit ökologisch richtigen Lösungen andererseits müssen nach dem USG ausgewogen in das Projekt einfließen.

Übergeordnetes Ziel ist es, die longitudinale Durchgängigkeit für die Bachlebewesen der Wyna langfristig und konsequent wiederherzustellen. Dazu müssen alle störenden Hindernisse im Projektperimeter entfernt werden. Denn viele Fischarten unternehmen Fortpflanzungs- und Laichwanderungen, suchen zum Überwintern oder zum Schutz vor Hochwasser die Fluss-Oberläufe und kleinere Seitengewässer auf. Die Gewährleistung einer intakten Längsvernetzung ist somit Voraussetzung für den biologischen Austausch zwischen Ober- und Unterlauf eines Gewässers. In einem Fliessgewässer mit künstlichen Aufstiegshindernissen ist die Kontinuität des Gewässers vermindert oder sogar unterbrochen. Während die sprungstarken (grossen!) Bachforellen Hindernisse bis ca. 70 cm Höhe normalerweise gut überwinden können, scheitern viele Kleinfischarten und Jungfische bereits an Abstürzen von 15-20 cm Höhe. Die künstlichen Wanderhindernisse waren und sind ein wesentlicher Faktor für den Bestandesrückgang der

Kleinfischarten in der Schweiz, da sie u.a. verhindern, dass Populationsausfälle in isolierten Abschnitten durch Einwanderung und Wiederbesiedlung kompensiert werden können.

□ **Potentielle Fischfauna**

Im Oberlauf der Wyna befinden wir uns in der Forellenregion. Die Leitfischart ist die Bachforelle (*Salmo trutta fario*). Nach Angaben von P. Amrein, Fischereiaufseher des Kantons Luzern, wurde bei Abfischungen im luzernischen Teil der Wyna seit den 80er Jahren keine andere Fischart als die Bachforelle nachgewiesen. Die Groppe (*Cottus gobio*) als Kleinfischart ist oft mit der Bachforelle vergesellschaftet und stellt daher eine Art der potentiellen Fischfauna der Wyna im Oberlauf dar.

In der „Gewässerstudie Wyna“ (M. Haueter, 1995) sind historische Fisch-Daten aus dem Kanton Aargau aufgeführt. Allgemein war die Wyna einmal ein Gewässer mit einer artenreichen Fischfauna. Sogar das Bachneunauge wurde nachgewiesen. In der ganzen Wyna bzw. bis mindestens zur Kantonsgrenze Aargau-Luzern kamen gemäss der Studie neben Bachforelle und Hecht (*Esox lucius*) auch Kleinfischarten wie Gründling (*Gobio gobio*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Schmerle (*Barbatula barbatula*) und sogar der Aal (*Anguilla anguilla*) vor. Es ist daher davon auszugehen, dass diese Fischarten auch im luzernischen Teil zumindest teilweise heimisch waren.

□ **Abschnittsbeschreibung und Beurteilung der heutigen Fischdurchgängigkeit (Ist-Zustand)**

Zur Festlegung geeigneter Massnahmen für einen funktionierenden Fischaufstieg innerhalb des Projektgebiets ist es notwendig, den heutigen Zustand der Durchgängigkeit in der Wyna übergeordnet, d.h. von der Kantonsgrenze Aargau/Luzern bis hinauf ins Moos oberhalb des Hochwasserrückhaltedammes Eichmatt zu beurteilen.

- *Wyna von der Kantonsgrenze Aargau-Luzern (Maihusen) bis unterhalb Siedlungsgebiet von Beromünster:*
Nach dem Hochwasserereignis von 1996 wurde die Wyna von der Kantonsgrenze her bis „Ribi“ oberhalb Winonmühle durch zahlreiche Schwellen verbaut, um der weiteren Erosion durch Sohlenstabilisierung Einhalt zu gebieten (Projekt „Sanierung von Hochwasserschäden vom Juni 1996“). Viele Schwellen sind jedoch von ihrer Ausdimensionierung bzw. ihrer Höhe her kritisch für den Fischaufstieg. Ein senkrechter Absturz > 1 m unter einer Brücke im Wald sowie zu steil ausdimensionierte Blockrampen stellen für Fische ein nicht oder nur schwer überwindbares Hindernis dar (siehe Abb. 1). Positiv ist, dass das alte Mühlenwehr entfernt und durch eine Pendelrampe ersetzt wurde. Die Funktionsfähigkeit der Rampe hinsichtlich ihrer Fischdurchgängigkeit ist aufgrund des Gefälles (ca. 1 : 3) unseres Erachtens nicht gegeben. Im Gebiet Untere Winon mündet der Gunzwilerbach in die Wyna. Die Anbindung des Gunzwilerbach an die Wyna ist aber aufgrund von Verbauungen nicht optimal.



Abb. 1: Bestehendes, für Fische unüberwindbares Wanderhindernis im Waldgebiet unterhalb von Beromünster (Foto: F. Künzli)

– *Wyna in Beromünster (Projektperimeter):*

Eine hölzerne Sohlrampe (Sohlgleite)eingangs Beromünster sowie ein Absturz von ca. 70 cm mit einer steilen, vorgelagerten Betonsohle oberhalb des bogenförmigen Bachdurchlasses unter der Kantonsstrasse behindern bzw. verhindern heute den Fischaufstieg (siehe Abb. 2). Die zahlreichen, aber niedrigen Holzschwelen sind weniger problematisch. Bei genügendem Wasserstand werden diese überströmt und können von den Forellen überwunden werden (siehe Abb. 3).



Abb. 2: Der Absturz oberhalb der Kantonsstrasse (Foto: F. Künzli)



Abb. 3: Die zahlreichen Holzschwellen im Kanalgerinne (Foto: F. Künzli)

– *Eingangs Beromünster bis Moos Eichmatt:*

Die bestehende Aufstiegsrampe bei der Badi Beromünster ermöglicht nach Aussage von P. Amrein den Aufstieg der Bachforelle. Oberhalb der Badi wurde 2002/2003 im Zuge des Baus des Rückhaltebeckens Eichmatt der gesamte Gewässerabschnitt bis ans obere Ende des Rückhaltebeckens revitalisiert und die Gewässerparzelle verbreitert. Der Rückhaltedamm ist für Fische passierbar.



Abb. 4:
Die sanierte
Schussrinne bei der
Badi Beromünster ist für
Forellen überwindbar.
(Foto F. Künzli)



Abb. 5: Der revitalisierte Gewässerabschnitt unterhalb des Rückhaltebeckens Eichmatt mit der verbreiterten Gewässerparzelle (Foto F. Künzli)

4.2 Projektierte Ausbildung der Bachsohle im Projektperimeter

Das neue Bachgerinne wird wegen der eingegengten Platzverhältnisse notgedrungen wieder beidseitige Betonleitmauern aufweisen. Ein natürlicher Uferbereich kommt daher nicht in Frage. Es besteht jedoch die Möglichkeit, mit relativ einfachen und kostengünstigen Massnahmen eine verbesserte Gewässerstrukturierung zu erzielen, was wiederum eine Erhöhung der Gewässerkapazität insbesondere für die Fische zur Folge hat. Nachfolgend sind die einzelnen Massnahmen beschrieben.

☐ **Schwellen**

Bauprojekt Plan 005, Normalprofil 1 : 50

Die vielen und z. T. unterspülten Holzschwellen im Abstand von ca. 4 m befinden sich in einem schlechten Zustand. Sie werden aus Stabilitätsgründen und zur Erosionssicherheit neu durch Betonschwellen ersetzt (ca. alle 30 m). Auf der Steilstrecke beim heutigen Absturz sind die Abstände wesentlich kleiner (siehe „Aufstiegsrampe oberhalb Kantonsstrasse“).

In Abstimmung mit dem kantonalen Fischereiaufseher werden die Schwellen so ausgestaltet, dass eine Wasserüberfallhöhe von ca. 20 – 30 cm entsteht. Bei Hochwasser bildet sich selbsttätig Kolklöcher direkt unterhalb der Schwellen aus. Die Kolke können bei dieser Überfallhöhe bis zu einem halben Meter tief werden. Grosse Bachforellen nutzen diese tiefen Gewässerbereiche als Lebensraum und halten sich auch in Extremsituationen darin auf. An je einem Ende einer Schwelle

wird eine „Hauptkerbe“ ausgebildet, über die das Wasser hauptsächlich abfließt. Am andern Ende der Schwelle (an der gegenüberliegenden Ufermauer) wird eine Steinpackung so angeordnet, dass eine flache „Anrampung“ an der Unterseite entsteht (Gefälle $< 4\%$). Diese Steinanordnung erlaubt es, dass zukünftig Kleinfischarten, juvenile Bachforellen und wirbellose Wassertiere via diese „Mini-Rampe“ aufsteigen können. Die bauliche Ausbildung der „Anrampungen“ soll verhindert, dass bei Hochwasser die Steine umgelagert werden und in Folge dessen die Vernetzungsfunktion nicht mehr gewährleistet wäre. Mit der Wahl einer solchen Ausgestaltung der Querbauwerke (Schwellen) wird neben der allgemeinen Durchgängigkeit für die Wasserfauna auch eine vielfältige Fischaltersklasse der Bachforellen gefördert. Heute fehlen nach Aussage von P. Amrein im luzernischen Abschnitt der Wyna die grossen Bachforellen, da die Wassertiefenvariabilität zu gering ist. Die territorialen Bachforellen entwickeln sich nur dann zu grösseren Individuen, wenn sie ein geeignetes Habitat wie bspw. einen Kolk vorfinden.

Insgesamt nimmt mit dem neuen Ausbaukonzept der Zwischenabstand von Schwelle zu Schwelle erheblich zu und die totale Anzahl aller Einbauten ab, was sich auch positiv auf das Ortsbild auswirkt (v.a. im oberen Teil von Beromünster bei einem Gefälle von 8‰). Die Betonbauweise passt sich architektonisch gut dem Siedlungsgebiet an.

☐ **Bachsohle zwischen den neuen Schwellen**

Die natürliche, bestehende Bachsohle wird wiederhergestellt. Die Wassertiefe beträgt bei Niederwasserabfluss ca. 20 - 30 cm. Bei 100-jährlichen Hochwassern ($Q_{100} = 6 \text{ m}^3/\text{s}$) sind die Schwellen völlig überspült.

☐ **Störsteine, Steingruppen (grosse runde Steine) und Faschinenwalzen**

Steine, Steingruppen

Im Projektperimeter ist das Strömungsbild heute kaum variabel. Zu dessen Verbesserung sollen als Massnahme ca. 3 – 4 t schwere Störsteine zwischen den Schwellen individuell angeordnet werden. Zusätzlich werden lokale Steingruppen - auf Wunsch des vif aus runden Steinen - direkt an den Mauern angeordnet. Auf der entstehenden „Verlandung“ kann sich mit der Zeit ein Pflanzenbewuchs bilden, der seinerseits den Fischen als (eingetauchter) Unterstand dient. Insgesamt erhält der Bach eine beschränkte Eigendynamik.

Die Steine haben Einfluss auf das Strömungsbild und gestalten das Bachbett abwechslungsreicher.

Faschinenwalzen

Die Faschinenwalzen aus Weide und Hasel und werden seitlich an der neuen Kanalmauer, immer anschliessend an einen Störstein befestigt (siehe Abb. 6). Sie können einzeln, aber auch direkt hintereinander bzw. seitlich „überlappend“ angeordnet werden.



Abb. 6: Beispiel einer Faschinenwalze und eines Störsteins an der Buchwigger (Foto P. Amrein)

Mit den oben beschriebenen Massnahmen werden den Fischen verschiedene Arten von Unterständen und somit ein Lebensraum angeboten. Die beschriebene Art von Unterständen eignet sich besser als allfällig ausgesparte Fischnischen im Mauerbereich. Der Einbau einer Fischnische muss auf der richtigen Höhe erfolgen, da die Nischen ansonsten von den Fischen nicht optimal genutzt werden können. Bei Hochwasser besteht zudem die Gefahr, dass sich die Nischen mit Sohlenmaterial auffüllen (Unterhalt!). Unterstände mit Sichtschutz wie bspw. bei einer Faschinenwalze, bieten Platz für eine grössere Anzahl Bachforellen (→ territoriales Verhalten). Auf den Einbau von Fischnischen wird daher verzichtet.

Die Anordnung der Störsteine und Steingruppen sowie die Befestigung der Faschinenwalzen sind beim Bau vor Ort durch den kantonalen Fischereiaufseher, P. Amrein, und durch G. Paravicini zu begleiten.

☐ **Aufstiegsrampe oberhalb der Kantonsstrasse**

Die Aufstiegsrampe in der Steilstrecke weist neu ein Längsgefälle von 40 ‰ (1 : 25) auf. In diesem Bereich werden die Betonschwellen in einer wesentlich engeren Abfolge, auf einer gesamten Länge von rund 44 m, ca. alle 4.80 m angeordnet. Es ist geplant, den beschriebenen Schwellentyp der Flachstrecken modifiziert auch auf der Steilstrecke einzusetzen. Die talseitige flache „Anrampfung“ neben der einen Ufermauer muss erosionssicherer ausgebildet werden. An der andern Ufermauer bildet sich unterhalb der „Hauptkerbe“ wiederum ein Kolk aus.

Von Schwelle zu Schwelle wechselt die Anordnung der „Hauptkerbe“, wo sich der Wasserüberfall hauptsächlich bildet und die Fische durchschwimmen, ab, von der

linken zur rechten und wieder zur linken Ufermauer usw. Das Längsgefälle von 40 ‰ ist flach genug, um den Aufstieg für Fische und Makroinvertebraten zu gewährleisten. Während dem Aufstieg können sich die Fische in den Kolklöchern ausruhen.

4.3 Erfolgskontrolle und weiterführende Massnahmen

□ Erfolgskontrolle

Ob das Projektziel hinsichtlich der Gewährleistung einer intakten Längsvernetzung für die Fische erreicht worden ist, muss im Projektperimeter einige Zeit nach dem Ausbau anhand einer Erfolgskontrolle überprüft werden (Markierversuch).

Die finanziellen Mittel dazu sind im Kostenvoranschlag berücksichtigt. Das „Handbuch für die Erfolgskontrolle bei Fliessgewässerrevitalisierungen – Eine Publikation des Rhone-Thur Projektes“ (eawag, 2005) dient u.a. als Grundlage für die Planung und Durchführung der Erfolgskontrolle.

Die Resultate der Erfolgskontrolle werden in einem kurzen Bericht zuhanden des Kantons Luzern zu dokumentieren sein.

□ Weiterführende Massnahmen

Angesichts der aktuell unbefriedigenden Situation der Fischdurchgängigkeit in der Wyna unterhalb von Beromünster müssen weiterführende Massnahmen in Angriff genommen werden. Ansonsten hat der lokale, aber wichtige Ausbau in Beromünster eine reine „Kosmetikwirkung“.

Übergeordnetes Ziel ist es, die Wyna im luzernischen Teil vollumfänglich und **abschliessend** fischdurchgängig zu machen. Zur Artenanreicherung und Hilfestellung einer Wiederbesiedlung „von oben her“ soll ein Besatz mit einer Kleinfischart sowie einer Art der kieferlosen Rundmäuler erfolgen. Die weiterführenden Massnahmen werden nachfolgend zusammenfassend erläutert:

1. Definieren von einfachen und kostengünstigen baulichen Massnahmen an den kritischen Querbauwerken (meist Schwellen aus Steinblöcken) unterhalb Beromünster bis Kantonsgrenze. Im Kostenvoranschlag „Ausbau Wyna im Flecken Beromünster“ ist vorausschauend eine Position für die baulichen Anpassungen vorgesehen (*Bauprojekt, Plan 011*).
2. Kontakt und Erfahrungsaustausch mit dem Kanton Aargau (Projekt „Längsvernetzung der Wyna: Wiederherstellung der Fischgängigkeit“)
3. Besatz mit Groppen im Waldbereich ¹ (potentiell gefährdete Fischart)

¹ Groppen sind auf sauerstoffreiches Wasser und auf grobes, kiesiges Substrat angewiesen; diese Voraussetzungen sind im Waldbereich unterhalb von Beromünster gegeben.

4. Besatz mit Bachneunaugen (*Lampetra planeri*) im revitalisierten Abschnitt Oberhalb der Badi Beromünster² (vom Aussterben bedrohte Rundmäulerart)
5. Erfolgskontrolle auf der ganzen Länge der Wyna; evtl. Beizug der eawag im Rahmen einer Projektstudie, Diplomarbeit etc.



Abb. 7: Die Groppe als Kleinfischart (links; Foto F. Künzli) und das Bachneunauge als Rundmäulerart (rechts, www.otterzentrum.de)

Der Ausbau der Wyna in Beromünster, zusammen mit den beschriebenen weiterführenden Massnahmen, wird eine positive Auswirkung auf den Fischbestand in der Wyna haben. Im Kanton Aargau wurden bisher grosse Anstrengungen unternommen, die Fischdurchgängigkeit zu gewährleisten. Der Grossteil aller Wanderhindernisse ist bisher entfernt worden. Mit der konsequenten Wiederherstellung der Fischdurchgängigkeit im luzernischen Abschnitt und der daraus resultierenden Längsvernetzung wird sich der heute noch ungenügende Zustand nachhaltig verbessern, damit die Fische die Wyna als Lebens-, Nahrungs- und Fortpflanzungsraum wieder vollumfänglich nutzen können.

5 GESTALTUNG, EINFÜGUNG INS ORTSBILD

Bereits auf dem Bild von Matthäus Merian aus dem Jahre 1642, wie auch auf dem Kupferstich von Jean Hofmeister aus dem Jahre 1790, wird die Wyna im Bereich des Fleckens Beromünster als präzis verlaufender Bachlauf dargestellt. Das Erscheinungsbild wandelt sich vom frei mäandrierenden Wiesenbach der Landschaft zum kontrolliert gestalteten und vermutlich klar eingegrenzten Bachlauf.

Heute wird dieser Wechsel vom landschaftlichen zum "urbanen" Bachlauf durch die Betonmauern betont, welche die Wyna im Bereich des "Fleckens" begrenzen.

² Die vom Aussterben bedrohten Bachneunaugen leben während 3-5 Jahren als Larve im *sandigen* Sediment eingegraben. Nach einer Metamorphose zum erwachsenen Tier unternehmen sie Wanderungen flussaufwärts; die Eiablage erfolgt in *kiesigem* Substrat. Die Lebensraumvoraussetzungen für das Larven- und Adultstadium sind oberhalb der Badi Beromünster gegeben (revitalisierter Abschnitt und oberhalb Rückhaltebecken Eichmatt).



Abb. 8: Luftbild Beromünster / Wyna im landschaftlich und urbanen Kontext

Im Zuge der Neuerstellung der Betonmauern ergibt sich nun die Möglichkeit, das Erscheinungsbild zu kultivieren. Beton, im Prinzip ein künstliches Gestein mit den Zuschlägen Sand, Kies und Zement, eignet sich durch seine Herstellungsweise in besonderer Masse zur Veredelung der Oberfläche.

Um einen charakteristischen Ausdruck der Mauern zu erlangen, werden bei der Herstellung ca. 3 cm starke "Holzbretter" in die Schalung eingelegt. Durch das Abzeichnen der Ausdehnung, wie auch der Maserung der Einlagen, entsteht auf der Betonoberfläche ein Bild, bzw. eine Struktur, welche einerseits in artifizierter Art und Weise an die bachbegleitenden Ufergehölze der Wyna erinnert, andererseits durch die strukturierte Oberfläche mit dem unterschiedlichen Lichteinfall ein differenziertes Mikroklima generiert.



Abb. 9: Arbeitsstudie Mauerausbildung

Der Rhythmus und die Form der Einlagen kann zudem je nach Abschnitt oder Situation variiert werden. Dichter und vertikal gestaffelt bei der gut einsehbaren stadtseitigen Mauer, ausgedehnter und eher horizontal geschichtet auf der Strassenseite.

Damit die Wyna für die Besucher und Betrachter nach wie vor einsehbar bleibt, soll das horizontale Prinzip des heutigen Geländers beibehalten werden.

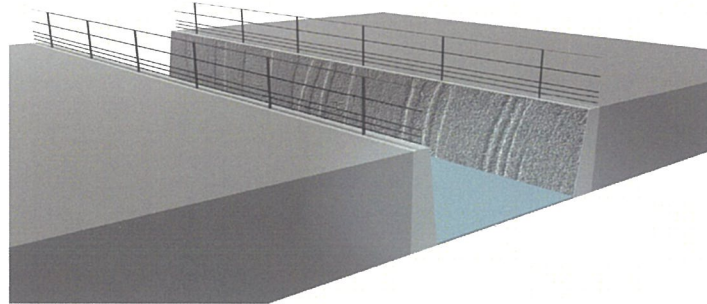


Abb. 10: Perspektivische Arbeitsstudie, Mauerausbildung mit Geländer

6 GRUND UND RECHTE: LANDERWERB, GEWÄSSERUNTERHALT

6.1 Landerwerb

☐ Definitiver Landerwerb

Die zu erwerbende Fläche längs der Wyna entsteht dadurch, dass das Gerinne etwas verbreitert und zum Teil verschoben wird.

Vergleiche:

Bauprojekt, Plan 010, Landerwerbsplan, 1 : 500

Im Landerwerbsplan wird für jede betroffene Parzelle angegeben:

- Abtritt in m² (= Fläche, welche für das Projekt erworben werden muss)
- Antritt in m² (= Fläche, um welche sich die betreffende Parzelle infolge der Verschiebung des Gerinnes vergrössert)

☐ Gewässerparzelle

Das neue Gerinne der Wyna samt Ufermauern wird als Gewässerparzelle ausgetrennt (Eigentum des Staats Luzern).

Vorübergehender Landerwerb

Bauprojekt, Plan 009, Situation 1 : 500, „Vorübergehende Beanspruchung und Zufahrten“

- Installationsplatz (Parzelle 183): Die vorübergehende, d.h. während der ganzen Bauzeit benötigte Fläche beträgt ca. 1670 m².
- Arbeitsflächen: Die Arbeitsflächen längs der Wyna sind im Plan 009 ebenfalls angegeben (ohne m²-Angabe). Die einzelnen Flächen werden je nach Ort unterschiedlich lang für Bauaktivitäten benötigt. Vergütungen werden nach den effektiv beanspruchten Flächen und Zeiten festgelegt werden. Wiederherstellungen werden ebenfalls auf Kosten des Projekts ausgeführt.

6.2 Gewässerunterhalt

Für den Gewässerunterhalt sind im Kanton Luzern grundsätzlich Gemeinde und Bachanstösser zuständig.

Für das neue Gerinne (technisches Gerinne mit Ufermauern, Betonschwellen, Brücken und Treppenzugängen) wird der normale laufende Unterhalt wie Beseitigung von Geschwemmung, Zurückschneiden von übermässiger Vegetation etc. durch Gemeinde und Private zu erbringen sein. Technisch-baulicher spezieller Unterhalt wird nach Vereinbarung zwischen Kanton und Gemeinde ausgeführt. Bei Unterhaltsarbeiten an der Bachsohle und den Schwellen muss der kantonale Fischereiaufseher mit eingeschaltet werden.

7 KOMMENTARE ZUM KOSTENVORANSCHLAG

Bauprojekt, Beilage 013, Kostenvoranschlag

Die totalen Erstellungskosten für Erneuerung / Ausbau der Wyna im Projektperimeter inkl. Massnahmen unterhalb von Beromünster für die Verbesserung des Fischeaufstiegs (aussergewöhnlicher Gewässerunterhalt) werden für Landerwerb, Bauarbeiten, Ausführungsprojektierung, örtliche Bauleitung und Untersuchungskosten (Geologie, Ökologie) und Unvorhergesehenes auf **4,3 Mio. Fr. inkl. MwSt.** veranschlagt (bei einer Genauigkeit von $\pm 20\%$).

GYSEL & PREISIG
Beratende Bauingenieure

Dr. Martin Gysel

Baden, 24.10.2007 Gy/kgf