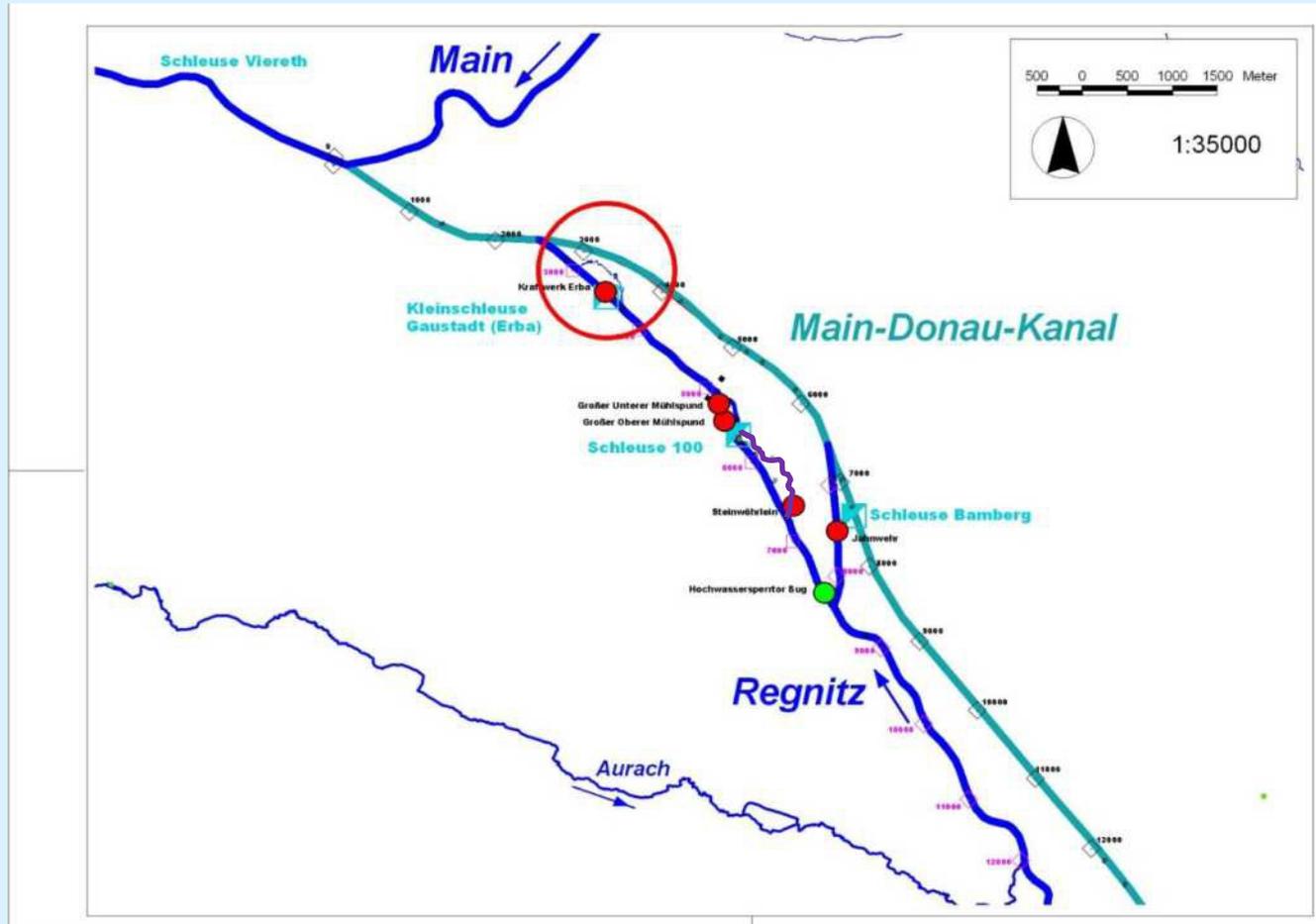




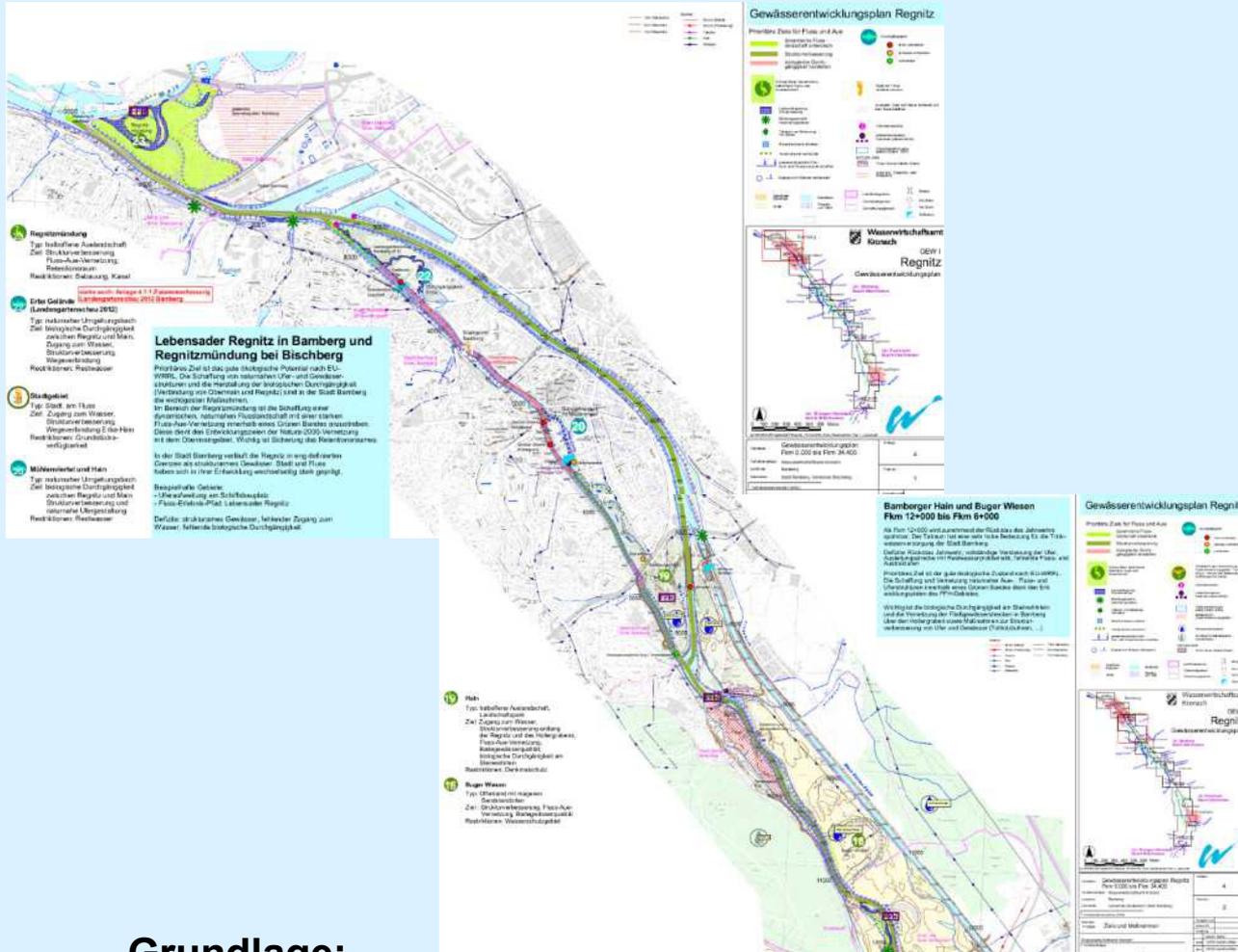
## Durchgängigkeit in der Stadt Bamberg





Stadt Bamberg - das Tor vom Main zur Regnitz



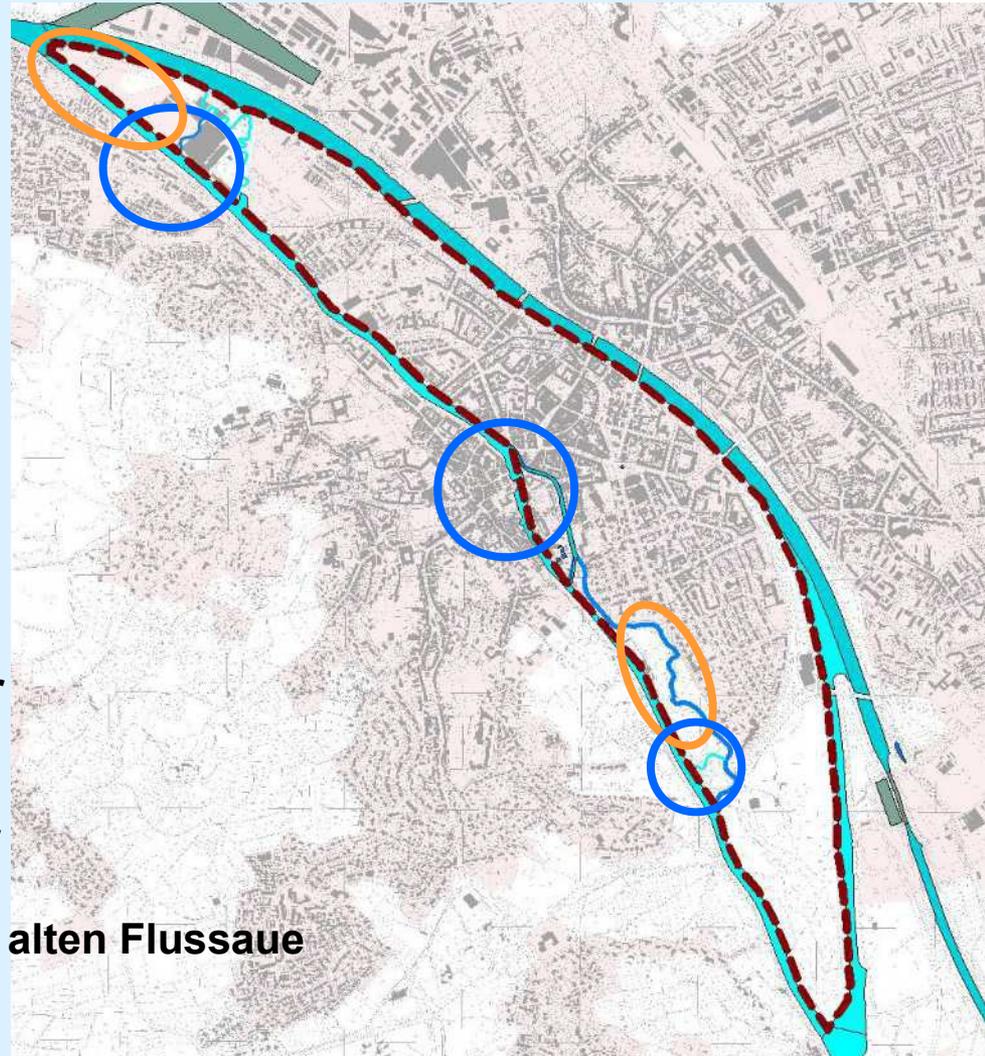


Grundlage:  
Gewässerentwicklungskonzept (2007) für die Regnitz



## „Ausgangssituation in Bamberg“:

-  Kraftwerk Erba: fehlende Durchgängigkeit am Wehr
-  Obere Mühlen: fehlende Durchgängigkeit an den Stauanlagen
-  Hollergraben: fehlende Durchgängigkeit am Steinwöhrlein
-  Regnitz: technisch verbaute und schwer zugängliche Ufer
-  Hollergraben: steile Böschungen mit historischer Pflasterung; fehlende Verzahnung mit der alten Flussaue



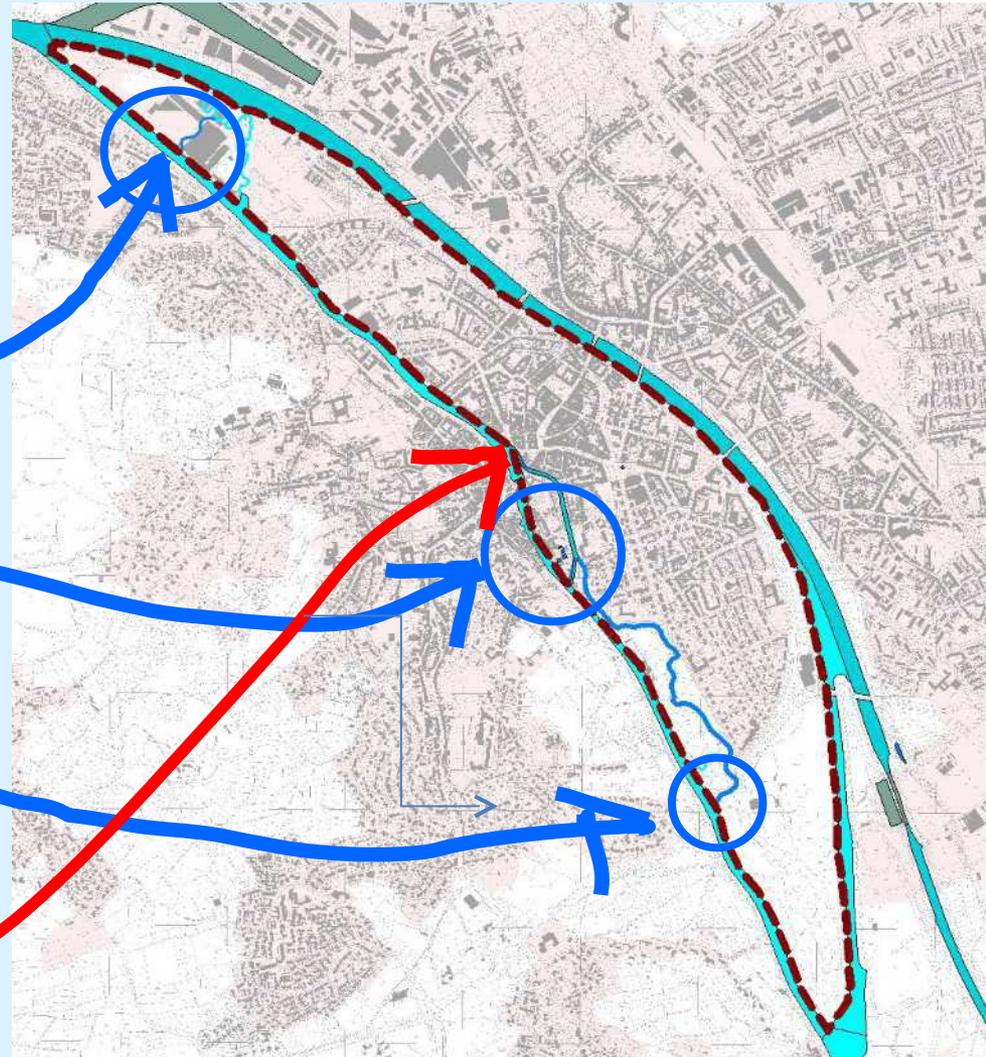
## Lösung für die Durchgängigkeit:

1. Umgehungsbach (FAA)  
an der Erba

2. Einbau rauer Sohlrampe  
am Nonnenwehr

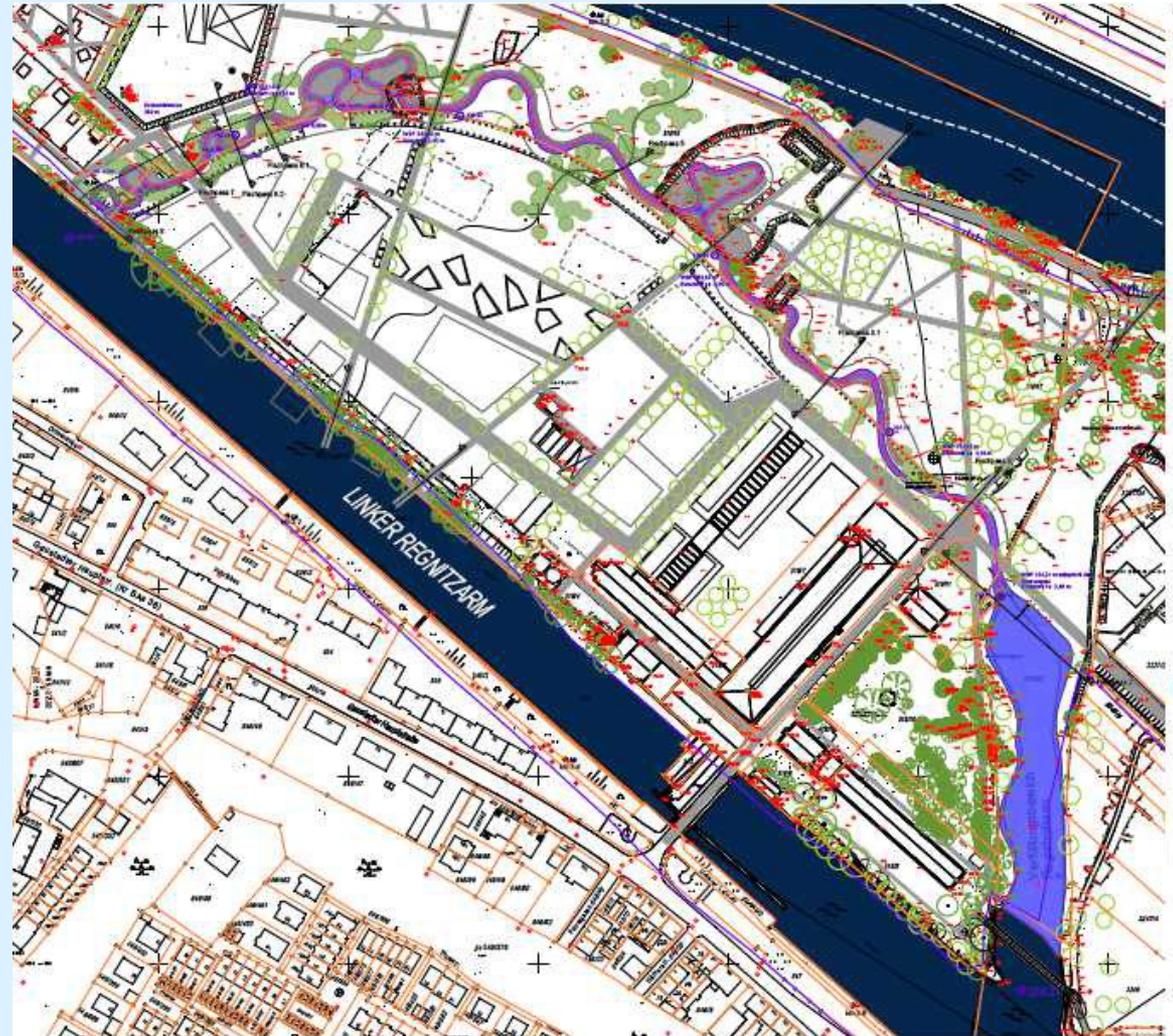
3. Einbau von Rampe am  
Hufeisenwehr  
(Steinwöhrlein)

4. Optimierung der  
Lockströmung in das  
Hollergraben/Nonnen-  
grabensystems



# 1. Bau des Umgebungsbaehes ERBA

- Länge ca. 1.200 m,
- 3,20 m Höhenunterschied
- Teilerstellung des alten Regnitzverlaufes
- 1000 l/s Wassermenge
- unterschiedliches Gefälle, z. B. im Mündungsbereich oder am Wasserspielplatz
- strukturreiches Ersatzgewässer für die ausgebaute Regnitz
- max. 0,8 m/s Fließgeschwindigkeit
- gestalterische Herausforderungen (LGS)
- Bauzeit Juli 2009 bis März 2010
- Aushubmassen ca. 80.000 m<sup>3</sup>
- Wasserbausteine ca. 6.300 t
- Gesamtbaukosten: ca. 1,96 Mio. €  
davon 50 % Freistaat Bayern  
und 50 % Stadt Bamberg /  
Triebwerksbesitzer Kraus





ca. 50.000 m<sup>3</sup> Altlastenentsorgung



„wüste“ Baustelle



**grobe Profilierung des neuen Bachbettes**



**Blick auf das „Rohgerinne“ - kurz vor der Flutung**



**Blick auf den Altarmbereich – verpflanzte Schwanenblumen  
und Blutweiderich aus einer Maßnahme am Obermain**



**März 2010 – der Fischpass ist fertig**





**Kennzeichen eines gelungenen Fischpasses: Strukturvielfalt ....**





**... und gestalterische Elemente**





**Trittsteine und Steinbrücke:  
Verkehrssicherheit durch den TÜV abgenommen**



**Mündungsbereich kurz nach  
Fertigstellung....**

**..... und ein Jahr danach**





# Erfolgskontrolle durch die Fischerei 2010

## Der Erba-Bach steckt voller Leben

**ARTENVIELFALT** 17 Fischarten gingen Fischern bei einer Untersuchung des Umgebungsabches auf der Erba ins Netz. Die Fischereifachberatung des Bezirks Oberfranken stellt dem neu gebauten Gewässer ein hervorragendes Zeugnis aus.



Viele Fischarten haben den Erba-Bach bereits besiedelt. Kay Köhnen, Thomas Spielert und Manfred Popp (v.l.) fischen mit Elektroschaber, Foto: Frank

Bamberg - Es ist laut an diesem Morgen am Erba-Bach. Die Stromschnellen plätschen im schrägen Licht der Septembersonne. Wenige Meter flussaufwärts knarrt ein ungewöhnliches Boot. Drei Männer ziehen Köcher durchs Wasser. Kurze Züge präsentieren sie den Fang einem neugierigen Publikum. Die Herren von der Wasserwirtschaft, vom Bezirk, die Umweltschutzreferentin Melanie Huml stationieren. Es wimmelt in einer Plastikwanne: Fische aller Größen und Sorten.

Eine phänomenale Artenvielfalt hier, ganz toll“, freut sich Thomas Spielert, Biologe von der Fischereifachberatung des Bezirks Oberfranken und entlässt einen kapitalen Aal von etwa drei Pfund Gewicht ins Wasser. „Der macht sich nun auf in Richtung Lischgewässer Sargassosee. Eine Wanderung von 4000 Kilometern Länge.“

Der dicke Aal war nur einer von vielen Wasserbewohnern, die Spielert ins Netz gegangenen sind. Die Untersuchungsanstelle, bei der die Tiere durch einen

derenden Fischen wie dem Aal eine Art Umkleekabinen ermöglicht. Biber können sie Erba-Krautwerk und Schilfesseln nicht überwinden, was den genetischen Austausch abtötet.

Seit einem halben Jahr fließt nun das Wasser durch die sich begründende Windungen des Fluschklo, und es hat sich tatsächlich eine beeindruckende Vielfalt an Wasserlebewesen eingestellt. 17 Arten haben Spielert und Kollegen binnen zwei Stunden aus dem Wasser gezogen, mehr als ein Drittel aller in Oberfranken vorkommenden 47 Fischarten, dazu noch einen Kamberkrebs.

Viele Jungfische waren darunter, die hier ihren Winterstand gewählt haben. Frische strömungsliebende Arten wie Nertling, Gründling, Hasel, aber auch Rutte und Rapfen spielen im Netz. Der Biologe faselte vor dem Augen der Journalisten einen Exkurs aus der Familie der Karpfen aus dem Wasser, eine

Rotauge, einen Flussbarsch, den Kaulbarsch, eine Laube und sogar eine Bachforelle.

Auch so seltene und für das heimische Gewässernetz typische Arten wie Nasen und die bis zu einem Meter groß werdende Barbe haben sich den Erba-Bach als Lebensraum ausgesucht. „So viele Arten in so ausgewogener Altersmischung – das spricht für die ökologische Qualität und die Strukturvielfalt des Baches. Der Fischpass ist offensichtlich ein voller Erfolg“, stellte Spielert fest.

Voll des Lobes war auch die Umweltschutzreferentin Melanie Huml. „Regnitz und Main weisen ursprünglich eines der fruchtbarsten Flusssysteme Europas, des Bamberger Beckens eine Art Verteiler für Wanderfische im Rhein-Main-System“, sagte sie. Mit der Durchgängigkeit an der Erba habe sich ihr Lebensraum wieder erweitert.

Dennoch gibt es noch viel zu tun in Oberfranken: Lachse etwa

Ein kapitaler Aal ist ins Netz gegangen: Thomas Spielert und Melanie Huml. Foto: Frank/Spielert

sucht man im Oberlauf des Mains vergeblich. Sie können die Staustufe von Viezeth nicht überwinden.

Auch die Mühlen in der Stadtmaure von Bamberg stellen Wanderfische vor ein unüberwindliches Hindernis. Für Abhilfe soll gezeigt werden: Bekanntlich planen Stadt und Wasserwirtschaftsamt seit längerem, das Hufeisenwehr des Holzesbaches zu einer flachen Fischrampe umzubauen.

Arten	Nachgewiesene Individuen [n]						Gesamt	Eben Bnt 0+
	0-5	6-10	11-20	21-30	31-40	40+		
Seeforelle	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonnenbarsch	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinbeißer	0	0	0	0	0	0	0	0
Steingressling	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukelei, Laube	3	2	0	0	0	0	5	0
Weißflossergründling	0	0	0	0	0	0	0	0
Weils	0	0	0	0	0	0	0	0
Zährte	0	0	0	0	0	0	0	0
Zander	0	0	0	0	0	0	0	0
Ziege	0	0	0	0	0	0	0	0
Zobel	0	0	0	0	0	0	0	0
Zope	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwergstichling	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwergwelse	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Weitere Arten:</b>								
Schwarzmundgrundel	0	2	0	0	0	0	2	0
Marmorierte Grundel	1	1	0	0	0	0	2	0
Goldfisch, Goldblei	0	0	0	1	0	0	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summen</b>	<b>42</b>	<b>64</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>134</b>	
<b>Festgestellte Arten (Anzahl):</b>								
16 Arten, insgesamt 12 heimische Fischarten, abgesehen von 2 Neogobiden-Arten, und den beiden weiteren gebietsfremden Arten Goldfisch und Blaubandbarbling								

### GENERELLE BEWERTUNG

Bei vorgefundenerm Niedrigwasserstand ergab sich eine Bestandsdichte von 600 Ind./ha bzw. 6 Ind/100m befischter Streckenlänge - bei höherer Wasserstation ist mit einem entsprechend höherem Fischbestand zu rechnen (siehe Einzelstrecken - Beobachtungen), denn die fischreicheren Bereiche waren auch die tieferen Wasserzonen (Strecke A & D);

**NEOGOBIDEN** Neuerlicher Nachweis der Schwarzmundgrundel im Stadtgebiet Bamberg nach 2008 (Erstnachweis Schwarzmundgrundel - 8.9.2008 im rechten Regnitzarm unterhalb des Jahn-Wehres und bei der Heinrichsbrücke - Christian Strätz);

Gutes, relativ ausgeglichenes **Artenspektrum** der heimischen Fischarten (s.o.) - neben 5 indifferenten Fischarten (Fluss- & Kaulbarsch, Rotauge, Ukelei, Giebel) und den 5 rheophilen, strömungslebenden Fischarten (Aitel, Gründling, Hasel, Rapfen, Schmerle) war besonders das Vorkommen der beiden limnophilen Arten Schleie und Rotfeder erfreulich. Bei der Schmerle gelangen die ersten Nachweise aus der Regnitz (vgl. Fischartenatlas 2009), wobei anzunehmen ist, dass diese Fischart im freien Fluss aufgrund ihrer bodenorientierten Lebensweise dort oftmals methodisch nicht erfasst werden konnte; insgesamt jedoch Dominanz des Blaubandbarblings, was vorrangig auf den Wasserstand zurückzuführen war;

**Funktionalität des Umgebungsgerinnes:** gut angenommen als Lebensraum/Wanderkorridor; die Strukturvielfalt fördert das **Fischartenspektrum insgesamt**.

Folgeerhebungen im Sommer bzw. Herbst sind für eine umfassende saisonale Bewertung der Funktion des Umgebungsgerinnes vorzunehmen.

## 2. Einbau rauer Sohlrampe am Nonnenwehr



**Ausgangssituation: Absturzhöhe ca. 1 m**

- Reißverschlussprinzip
- Wasserkörper mit möglichst langen Fließwegen
- ca. 1000 l/s Wassermenge
- max. 0,8 m /s Fließgeschwindigkeit
- denkmalpflegerische Aspekte berücksichtigen durch den Einsatz von Sandstein aus der Region
- Bauzeit: April bis Oktober 2013
- Kosten ca. 132.000 €



Einbau raue Sohlrampe am Nonnenwehr

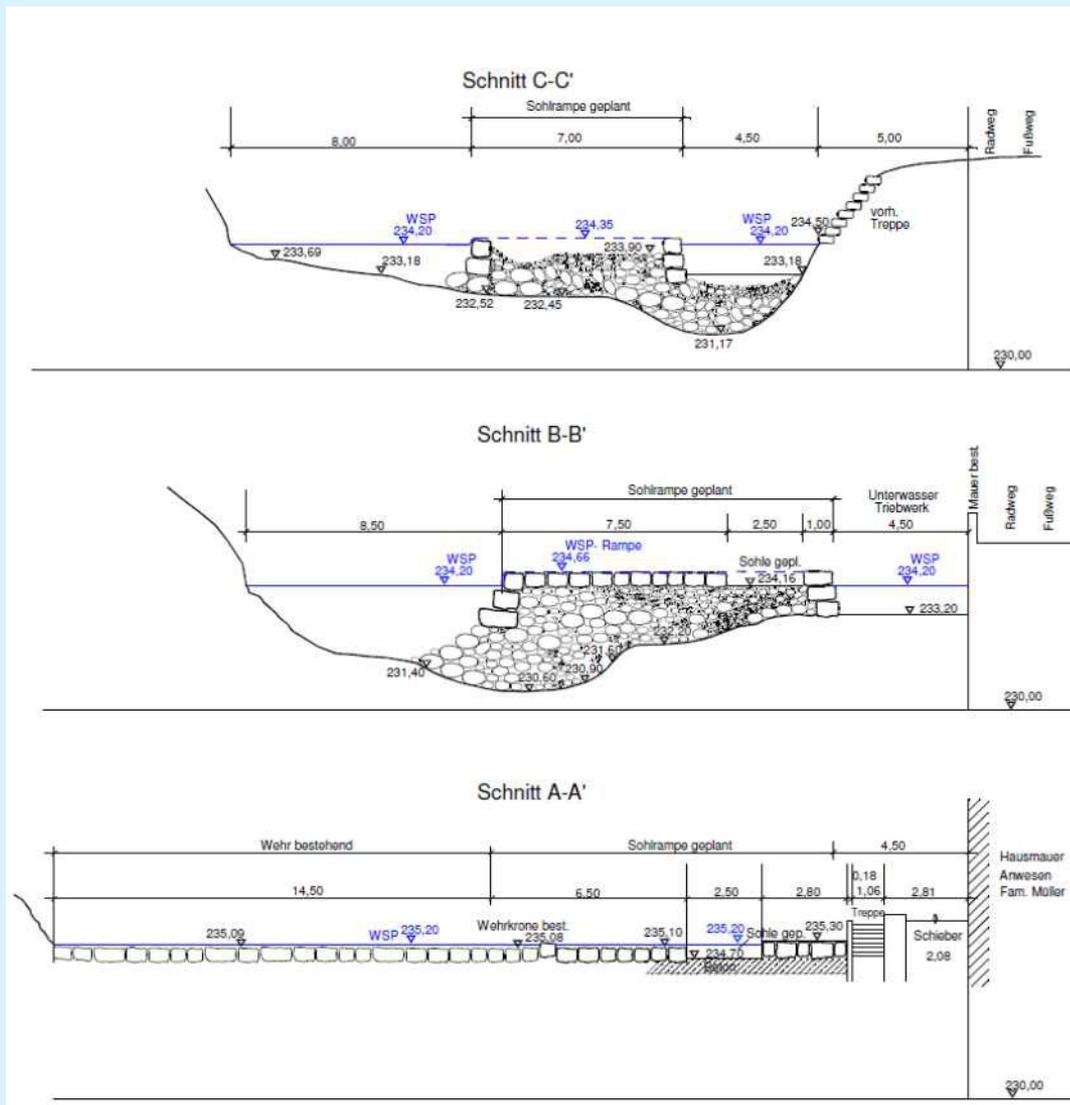


Legende:

Einbau Wasserbausteine	Linienführung Wasserkörper
Wehrkrone	Bauteilzufahrt über ALE
Längsschuss (gekanteter Mühlbach)	Durchbruch vorhandener Mauer
Böschung	Unterwasserbereich in der Rampe
Betonmauer	Ruhebecken
Sandsteinmauer	Flurgrenzen
Treppe/Plattform	Gebäude



Betreff: Gew. I. Ordnung, Regnitz Hollergraben Fkm 0,550 - 0,600 Einbau raue Sohlrampe am Nonnenwehr; Herstellung der Durchgängigkeit im Stadtgebiet Bamberg		Anlage:  Plan-Nr.: 2
<b>Ausführungsplanung</b>		Maßstab 1:250
entworfen:	15.02.2013	Haderlein W.
gezeichnet:	15.02.2013	Haderlein W.
geprüft:		
		Kronach, den 05.02.2013 Wasserwirtschaftsamt _____ (Unterschrift)



Querschnitte der Rampe





**Einlaufbereich im Bau**



**Rampe nach Fertigstellung**

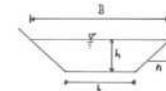
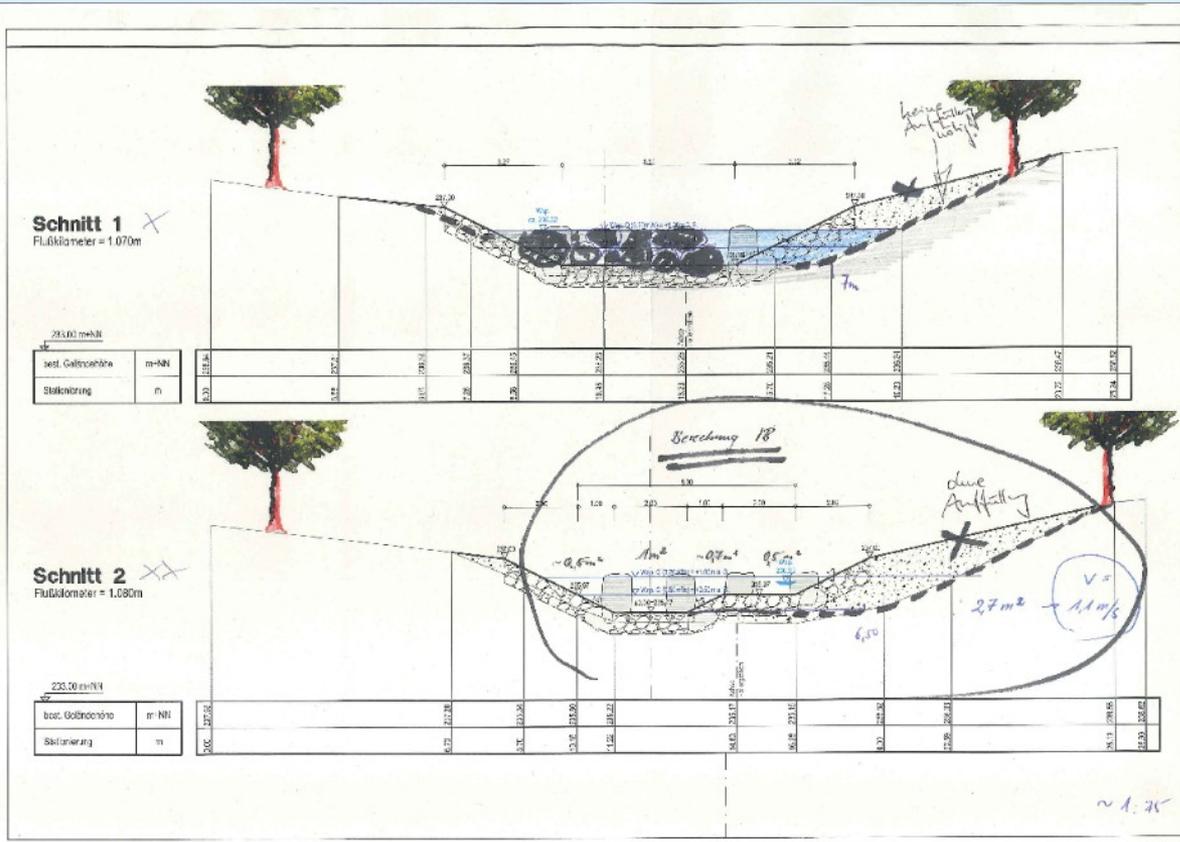


### 3. Umbau am Steinwöhrlein (Rampe)



**Ausgangssituation  
Absturz ca. 1,50 m**





$$A = b \cdot h + n^2 \cdot h^2$$

$$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$$

**EINGANGSPARAMETER**

Trapez:		
Breite Stone	b	2 m
Wassertiefe	h	0,95 m
Nehung	n	2

Allgemeine Form (falls hier Werte eingetragen sind, werden diese herangezogen, sonst die Werte des Trapezes)

Fläche	A	m <sup>2</sup>
Umfang	U	m

**Weitere Eingabe:**

Stückwert	k	10
Gefälle	l	0,000 m/m
Abfluss	Q	2,8 m <sup>3</sup> /s

h Berechnen

**BERECHNUNGSTABELLE**

Fläche	A	3,71 m <sup>2</sup>
Umfang	U	6,25 m

Abfluss	Q	m <sup>3</sup> /s
Wassertiefe (Trapez)	h	0,95 m
Gefälle	l	m/m
Stückwert	k	m <sup>2</sup>
Berechnung Wassertiefe		0,95 m
Fließgeschwindigkeit	v	0,76 m/s

$$v = k \cdot l^{1/2} \cdot R^{2/3}$$

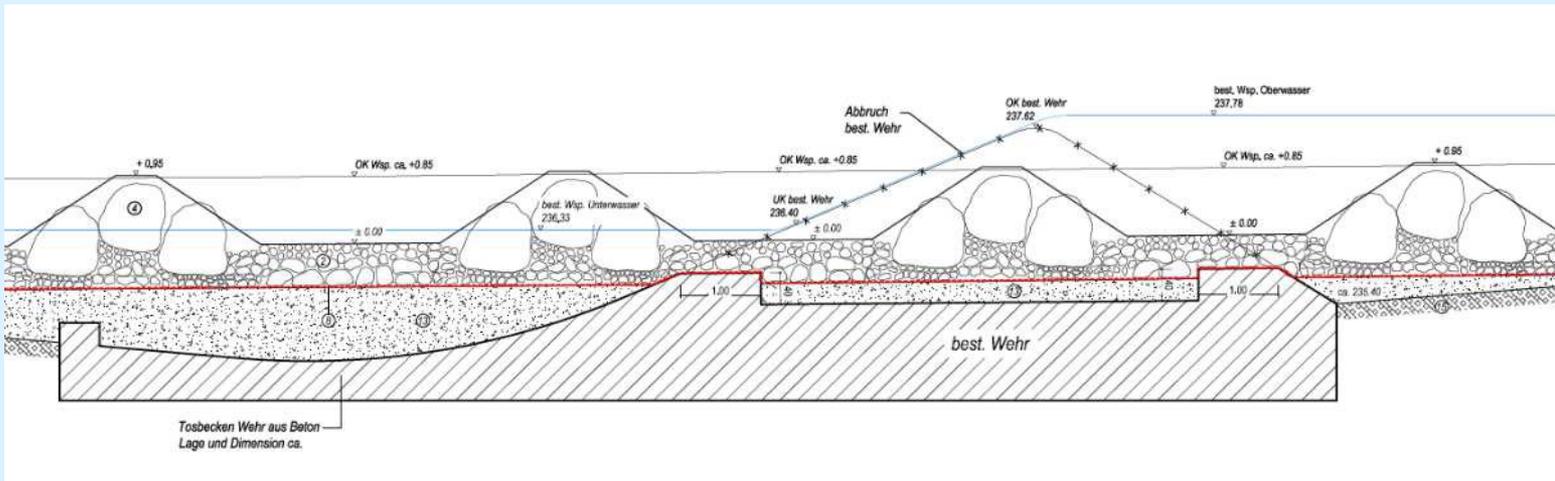
$$R = A/U$$

Querschnitte –

Überplanung der Stelenlösung durch „Reißverschlussystem“







## Abbruch des Wehrkörpers und Einbau der Steinriegel



**Baukontrolle: Aufbau der Rampe**



**Voraussetzung für die Funktion der Rampe:**

- Höhenunterschied über lange Fließwege abarbeiten, Querriegel entgegen der Fließrichtung einbauen
- Einhalten der Fließgeschwindigkeiten (FFH-Arten berücksichtigen)
- max. Gefälle zwischen den Riegeln 4 bis 5 cm
- ausreichende Anzahl von Ruhebecken
- Wasserkörper, Mindesttiefe berücksichtigen



**Fertiggestellte,  
naturnahe und  
funktionierende  
Rampe –  
keine künstlichen  
Stelen**

