



LEV Ostalbkreis

# Bachrenaturierung

Bericht aus 6 Jahren Praxiserfahrung



LEV Ostalbkreis:  
**- Bachrenaturierung -**  
Bericht aus 6 Jahren Praxiserfahrung



## Impressum

### Herausgeber

Landschaftserhaltungsverband Ostalbkreis e.V.  
 Stuttgarter Str. 41  
 73430 Aalen  
 Tel. (07361) 503-690  
 Fax (07361) 503-695  
 Email [ralf.worm@ostalbkreis.de](mailto:ralf.worm@ostalbkreis.de)

### Text, Layout und Redaktion

Ralf Worm

### Fotos

Blauhut: Horst Blauhut, Tannhausen  
 Bold: Uli Bold, Aalen  
 Elser: Dr. Paul Elser, UNB  
 Euroheli: Firma Euroheli, Denzlingen  
 Engel: Peter Engel, WV  
 Foltyn: Simone Foltyn, Schwäbisch Gmünd  
 Gentner: Josef Gentner, WV  
 Gerner: Stefan Gerner, Tannhausen  
 Gundling: Dorothea Gundling, Schwäbische Post  
 Hertlein: Martin Hertlein, Rainau  
 Römeling: Manfred Römeling, Pfahlheim  
 Schwörer: Anke Schwörer-Haag, SchwäPo  
 Strauß: Kurt Strauß, Bopfingen  
 Trautwein: Heidi Trautwein, LEV  
 Vischer: Jens Vischer, Bopfingen  
 Wolf, H.: Hans Wolf, Ellwangen  
 Wolf, R.: Reinhard Wolf, RP Stuttgart  
 Alle Fotos ohne Kennzeichnung: Ralf Worm

#### Titelfotos:

oben: Die Comboni-Missionare beim Ausbau des Sixenbachs. (Comboni ca. 1930)  
 unten: Der auf Comboni-Grundstücken renaturierte Sixenbach mit der Auerochsenherde von Martin Hertlein. (Worm 2010)

### Copyright

© Landschaftserhaltungsverband Ostalbkreis e.V.,  
 April 2011  
 3. Auflage Juni 2014

### Im Text verwendete Abkürzungen

FN: Flurneuerung  
 GB FN: Geschäftsbereich Flurneuerung des Landratsamts Ostalbkreis  
 GB WW: Geschäftsbereich Wasserwirtschaft des Landratsamts Ostalbkreis  
 LEV: Landschaftserhaltungsverband Ostalbkreis  
 NB: Naturschutzbeauftragter  
 SNF: Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg  
 UNB: Untere Naturschutzbehörde des Landratsamts Ostalbkreis  
 WV: Wasserverband Obere Jagst bzw. Wasser- und Bodenverband Sechta-Eger

# Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	2
Im Text verwendete Abkürzungen .....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Prolog</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Wie renaturiert man einen Bach</b> .....	<b>11</b>
1.1 Ein (schmunzelnder) Blick über die Schulter .....	11
1.2 Das Renaturierungsprinzip .....	14
1.2.1 Grundsätzliches.....	14
1.2.2 Lauflinienführung.....	14
1.2.3 Querprofildimensionierung .....	15
1.2.4 Böschungsgestaltung .....	16
1.2.5 Bauprinzip .....	17
1.2.6 Dammschüttungen .....	18
1.2.7 Baufahrzeuge .....	19
1.2.8 Modellierungen, Bepflanzungen .....	19
1.2.9 Geschiebe .....	19
1.2.10 Totholz .....	20
<b>2 Die Renaturierungsprojekte</b> .....	<b>21</b>
2.1 Die kleine Mutter der LEV-Renaturierungen: Der Eichbach bei Ellwangen-Neunstadt .....	21
2.1.1 Rahmen und Überblick.....	21
2.1.2 Steckbrief Eichbach.....	22
2.1.3 Bau .....	23
2.1.4 Entrohrung.....	24
2.1.5 Eichbach-Anekdoten .....	24
2.1.6 Hochwasser.....	25
2.1.7 Die Akteure.....	26
2.1.8 Der Bach nach 5 1/2 Jahren .....	26
2.2 Ein Sprung zu neuen Ufern: Schlierbach und Sechta bei Tannhausen .....	27
2.2.1 Rahmen und Überblick.....	27
2.2.2 Steckbrief Schlierbach-Sechta.....	28
2.2.3 Bau .....	29
2.2.4 Ein Projekt zieht Kreise .....	30
2.2.5 Die ursprüngliche Planung .....	31
2.2.6 Kampf um die Bauabschnitte.....	32
2.2.7 Hochwasser.....	33
2.2.8 Schlierbach-Sechta-Anekdoten .....	34
2.3 Klein aber fein: Der Schelmenklingenbach bei Lauchheim-Röttingen.....	35
2.3.1 Rahmen und Überblick.....	35
2.3.2 Steckbrief Schelmenklingenbach.....	36
2.3.3 Planung .....	37
2.3.4 Bau .....	37
2.3.5 Gesichter eines Bächleins .....	38
2.3.6 Schelmen-Anekdoten .....	39
2.4 Der Bach zwischen den Stauseen: Die Ellenberger Rot bei Ellwangen-Hardt.....	40
2.4.1 Rahmen und Überblick.....	40
2.4.2 Steckbrief Ellenberger Rot.....	41
2.4.3 Planung .....	42
2.4.4 Bau .....	44
2.4.5 Geschiebeeinbringung .....	46

2.4.6	Der fertige Bach .....	46
2.4.7	Ellenberger Rot-Anekdoten .....	48
2.5	Der Bach der (fast) keiner ist: Der Gangolfsbach bei Lauchheim-Röttingen .....	49
2.5.1	Steckbrief Gangolfsbach .....	50
2.5.2	Bau .....	51
2.5.3	Der Bach nimmt seinen Lauf .....	51
2.5.4	Der „Röttinger Wasserfall“ .....	52
2.5.5	Gangolfsanekdoten .....	52
2.6	Der Dynamische: Der Sixenbach bei Ellwangen-Schleifhäusle .....	53
2.6.1	Rahmen und Überblick .....	53
2.6.2	Steckbrief Sixenbach .....	55
2.6.3	Planung .....	56
2.6.4	Bau .....	56
2.6.5	Bachquerungen .....	57
2.6.6	Sixenbach-Dynamik .....	58
2.6.7	Hochwasser .....	59
2.6.8	Auerochsen .....	59
2.6.9	Öffentlichkeitsarbeit .....	59
2.6.10	Sixenbach-Anekdoten: .....	60
2.7	Nicht kleckern - klotzen! Die Schneidheimer Sechta bei Bopf.-Oberdorf (ProSeKKO) .....	61
2.7.1	Rahmen und Überblick .....	61
2.7.2	Steckbrief Schneidheimer Sechta .....	63
2.7.3	Planung .....	64
2.7.4	Planung eines Großprojekts: Chronologie über 4 Jahre .....	66
2.7.5	Vorarbeiten .....	67
2.7.6	Bau .....	67
2.7.7	Kieseinbringung .....	68
2.7.8	Totholzeinbringung .....	69
2.7.9	Muschelbergung .....	69
2.7.10	Hochwasser .....	70
2.7.11	Natürliche Uferüberformung .....	71
2.7.12	ProSeKKO-Anekdoten .....	72
2.8	Zurück zu den Wurzeln: Der Glasbach bei Rosenberg-Spitzensägmühle .....	73
2.8.1	Rahmen und Überblick .....	73
2.8.2	Steckbrief Glasbach .....	74
2.8.3	Planung .....	75
2.8.4	Bau .....	75
2.8.5	Glasbach-Anekdoten .....	77
<b>3</b>	<b>Ergänzungen .....</b>	<b>78</b>
3.1	Leitungen und Drainagen .....	78
3.2	Beobachtungen zur Bachmorphodynamik .....	79
3.2.1	Querströmung und Seitenerosion .....	79
3.2.2	Sekundärmäanderbildung .....	80
3.2.3	Sohlerosion .....	80
3.3	Fließgewässerrenaturierung und Hochwasserschutz .....	81
3.4	Tier- und Pflanzenwelt .....	82
3.4.1	Überblick .....	82
3.4.2	Weißstorch und Biber .....	82
	Danksagung .....	84

## Vorwort

Der Mensch hat über Jahrhunderte die Fließgewässer in Mitteleuropa verändert und er tut es weiterhin. In den Auen unserer Fließgewässer trafen die ersten Siedler sehr fruchtbare Böden an. Der Bach oder Fluss hatte sie durch immer wiederkehrende Überflutungen über viele Jahrhunderte geschaffen und dort wo der Boden gut war, ließen sich die Ackerbauern nieder.



*Die ursprüngliche Schneidheimer Sechta bei Oberschneidheim, Anfang des 20. Jahrhunderts*



*Ausbau der Schneidheimer Sechta Ende der zwanziger Jahre des 20. Jahrhunderts. (Fotos Schwenkel, Archiv LUBW)*

Das Fließgewässer selbst begriffen die Siedler nicht als Freund, denn für seine Dienste forderte es auch seinen Preis. Durch Überschwemmungen wurden Ernten und Wohnstätten<sup>1</sup> vernichtet und Menschen und Tiere kamen in den Fluten zu Tode oder erkrankten an den in der Folge grassierenden Seuchen. Versetzen wir uns in einen Menschen der damaligen Zeit, geradezu boshaft würde es uns wohl vorkommen, dass die Fließgewässer sich absichtlich wild schlängeln und so umso rascher Überflutungen auslösen.

Während man in den großen Flussauen diesem Treiben der Flut lange Zeit tatenlos zu-

<sup>1</sup> Die Haltung, Behausungen nicht direkt in die Aue zu bauen, war in früheren Zeiten teilweise verbreiteter als heute.

sehen musste, wurde an den Bächen schon früh gehandelt. Selbst die Württembergische Urflurkarte aus den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts kennt schon zahlreiche recht umfangreich begradigte Bäche<sup>2</sup>. Was mit Spaten und Schubkarre zu machen war, wurde gemacht und je kleiner der Bach war, desto größer war seine Chance auf Begradigung und Uferverbauung<sup>3</sup>. Und so wurden die Bäche über viele Jahrhunderte dem menschlichen Willen gebeugt (siehe Abb. 2.7.11). Begradigt gruben sie sich selbst immer tiefer in den Untergrund ein und so konnte man mit vergleichsweise wenig Aufwand viel erreichen. Mit Mühlrädern wurde zusätzlich die Kraft des Wassers genutzt, wozu in der Regel ein separater Mühlkanal angelegt wurde.

In den Auen wurden die Ernten nun immer seltener durch Hochwasser vernichtet und die Weidetiere blieben gesünder<sup>4</sup>. Für jemanden, der im Falle einer Missernte Hunger leiden musste oder gar mit dem drohenden Tod konfrontiert war, war dies eine kaum zu unterschätzende Errungenschaft, und unser Wohlstandsgeprägter Geist ist fast nicht mehr dazu in der Lage, sich in die Situation der damaligen Menschen hinein zu versetzen.

<sup>2</sup> In der Literatur ist oft zu lesen, die großen Flüsse seien das erste Ziel der Eingriffe des Menschen in den natürlichen Lauf von Fließgewässern gewesen (Beispiel Tullasche Rheinkorrektur). Des Öfteren hört man sogar die unsinnige Behauptung, die Urflurkarte sei der Beweis, dass viele Bäche schon immer gerade gewesen seien. Ohne an dieser Stelle das Thema zu vertiefen, soll hier nur angemerkt werden, dass unser menschliches Wirken hier in Mitteleuropa keinen einzigen Quadratmeter der Landoberfläche ausgelassen hat. Der Lauf unserer Bäche und Flüsse ist nicht deswegen verschieden von dem der Bäche und Flüsse Amazoniens, weil in Südamerika andere Naturgesetze herrschen als bei uns, sondern weil in Mitteleuropa über einen Zeitraum von zweitausend Jahren viele Generationen an den Bächen „gewirkt“ haben.

<sup>3</sup> Man kann davon ausgehen (und dies auch an der Urflurkarte ablesen), dass die ersten Eingriffe einfach im Abkoppeln einzelner Fließgewässerschlingen bestanden, deren Enden sich bereits weit genug genähert hatten, sowie im Uferverbau zum Zwecke der Erosionsminderung.

<sup>4</sup> Die sogenannte Leberegelseuche, eine durch einen Saugwurm verursachte Krankheit pflanzenfressender Säugetiere, die von Schlammschnecken auf das Weidevieh übertragen wird, ist in Landwirtschaftskreisen noch in aller Munde. Aus heutiger Sicht ist sie aber durch die übliche Gabe von Entwurmungsmitteln faktisch gebannt.

Aber nur, wenn man dies versucht, kann man auch verstehen, dass die Menschen, nachdem bereits die meisten Bäche und mittlerweile auch einige größere Flüsse begradigt waren, noch weiter nach der Austrocknung der Auen düsterten. Künstliche Gräben wurden hierzu schon länger angelegt, aber spätestens in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts begann, entfesselt durch die Ideologie der düstersten Zeit unseres Landes, der Boom der Drainagen, der bis in die Gegenwart anhält. Kurze Tonrohre mit einigen Zentimetern Innendurchmesser wurden etwa sechzig Zentimeter tief in den Aueboden gelegt<sup>5</sup>. Durch einfaches Aneinanderstoßen der Rohre entstanden überall Spalte, in die das Bodenwasser eindringen konnte. Durch das Rohr, welches mit leichtem Gefälle verlegt wurde, floss das Wasser dann dem nächsten Bach zu. Möglich war dies nur, weil die Bäche bereits bedeutend tiefer flossen, als in ihrem Naturzustand. Größere Flächen wurden trockengelegt, indem man die Rohre (sog. Sauger) winklig wie Fischgräten auf ein Hauptrohr (sog. Sammler) zuleitete, welches dann im Bach mündete.



*Typisches Drainrohr aus Ton, im Beispiel mit einem Außendurchmesser von 7 cm und einem Innendurchmesser von 5 cm. (Glasbach)*

Das System des Drainierens war so erfolgreich, dass eine regelrechte Drainierwut entbrannte, die sich bald bei weitem nicht mehr auf die Auen beschränkte. Seit den 70er Jahren werden die Tonrohre zunehmend durch perforierte Kunststoffschläuche ersetzt, die ihre Aufgabe noch besser erledigen, die Schläuche werden tiefer verlegt (meist 80 cm) und die Abstände zwischen den Schläuchen werden enger gewählt (häufig ca. 8 m), damit die Böden nach dem Regen möglichst rasch von den immer schwerer werdenden landwirtschaftlichen Maschinen befahren

werden können<sup>6</sup>. Heute können wir behaupten, dass, abgesehen von einigen Bereichen mit von Natur aus sehr wasserdurchlässigen Böden, fast das gesamte Offenland in der Bundesrepublik mit deutscher Gründlichkeit flächig trockengelegt ist.<sup>7</sup>

Diese Entwicklung vollzog sich für die in der Regel nicht mehr in der Landwirtschaft tätige Bevölkerung völlig unbemerkt und wenn man heute einem Bürger sagen würde, dass der „Naturuntergrund“ neben seinem Spazierweg in Wirklichkeit ein Tunnelsystem enthält, welches in seiner Länge und seinem Vernetzungsgrad beim Erschauen die Tunnel der Pariser Metro als leicht überschaubar erscheinen ließe, er würde uns wohl nur fragend anschauen<sup>8,9</sup>.

<sup>6</sup> Der immer intensiver betriebene landwirtschaftliche Wegebau trug ein Übriges zur Entwicklung bei. Jeder Weg ist zur Erhaltung seiner Stabilität mit Grobschotter (sog. Schroppen) unterfüttert und mit einem hangseitigen Wegseitengraben oder einer sog. Wegsickerung (d.h. einer Drainage für den Weg) ausgestattet. Auch der Wald blieb hiervon nicht verschont. Das beachtliche Netz der Forstwege mit seinen Grabensystemen ist ein Drainfaktor unterschätzten Ausmaßes für diesen landläufig als Inbegriff von Natur verstandenen Lebensraum.

<sup>7</sup> Häufig hört man, dass heutzutage in der Flurneuordnung weniger drainiert wird als früher. Dies stimmt, denn oft wird nur die Restfläche drainiert, die noch nicht oder nicht mehr wirkungsvoll drainiert ist. Aber auch die nicht mehr bezuschusste Grünlanddrainage findet, wenn auch gebremst, weiterhin statt.

<sup>8</sup> Für jeden Landwirt ist dies ein völlig normaler Sachverhalt. Anhand dieser Tatsache lässt sich die zunehmende Entfremdung der Bevölkerung von ihren „Brötchengebern“ ablesen. Während die Mehrheit der Einen eine der Natur gegenüber eher romantisch verklärte Gesinnung annimmt, hat sich die Mehrheit der Anderen an Tatsachen gewöhnt, die mittlerweile eigentlich kritisch hinterfragt werden müssten.

<sup>9</sup> Vom Verfasser wurde eine Kleinstrenaturierung eines Grabens durchgeführt, die deswegen fast völlig gescheitert wäre, weil bei den Arbeiten (im sandhaltigem Boden) zwei Generationen von Drainsystemen (von 1940 und 1970) angetroffen wurden, die sich intensiv überkreuzten.

Waren in diesem Fall die Drainagen immerhin noch in Drainplänen verzeichnet, so sind häufig auch sogenannte wilde Drainagen anzutreffen, die vom Flächeneigentümer oder Pächter zusätzlich verlegt wurden und die in keinem Plan zu finden sind.

<sup>5</sup> So tief, dass der Pflug sie nicht erreicht.

**Wir leben also in einer Landschaft, die auf sehr umfangreiche Art und Weise ihres Wassers beraubt wurde!**<sup>10</sup>



*Auch das stetig dichter werdende Wegenetz trägt zur Drainung der Landschaft bei. (bei Backnang)*



*Wegsickerungen (hier im Bau) wirken wie normale Drainagen. (bei Neuler)*

Während, wie erwähnt, die Drainung unserer Landschaft immer weiter fortschreitet, ist die Begradigung der Fließgewässer ab etwa Mitte der 80er Jahre überwiegend zum Stillstand gekommen. Dies sollte aber nicht zum Durchatmen verleiten, denn beispielsweise in Baden-Württemberg wurden immerhin etwa 80% aller Bäche und Flüsse mehr oder minder stark begradigt und ausgebaut. Von den verbleibenden 20 % kann nur ein Bruchteil als weitgehend unbeeinträchtigt gelten. Auch die Waldbäche wurden von der Entwicklung nicht verschont, obschon die Veränderungen dort meist weniger drastisch erfolgt sind.

<sup>10</sup> Im Jahrhundertsommer des Jahres 2003 herrschte eine gravierende Trockenheit, und die Wiesen brachten nach dem ersten Schnitt keinen zweiten Aufwuchs mehr hervor. In diesem Jahr fragten mehrere Landwirte beim LEV an, ob sie das Gras der wenigen noch verbliebenen Nasswiesen nutzen könnten. Diese Erfahrung führt im Falle fortschreitender klimatischer Extreme leicht zu der Konsequenz, dass in unserer drainierten Landschaft vermutlich bald Wasserbecken angelegt werden, um in solchen Trockenperioden Bewässerung betreiben zu können. Die Denaturierung der Landschaft würde damit noch weiter fortgesetzt.

Doch wo sind dann all die Tier- und Pflanzenarten geblieben, die die nasse Bach- und Auelandschaft brauchen, um überleben zu können? Die Antwort hierauf ist: Wir finden sie oft auf den sogenannten Roten Listen für bedrohte Arten. Während bei den Fischen zumindest bei einigen Arten der Schwund durch die Besatztätigkeit der Angler verwischt wird<sup>11</sup>, steht es um die vielen anderen Tiere der Fließgewässer oder um die Fließgewässer- und Auenpflanzen noch schlechter<sup>12</sup>.

Freilich hat man mittlerweile erkannt, dass unsere Landschaft wieder andere Fließgewässer braucht und am Anfang des zweiten Jahrzehnts des 21. Jahrhunderts leben wir in einer Zeit, in der der Begriff „Bachrenaturierung“ fast in aller Munde ist. Es ist auch viel zu sehen in unserer Landschaft. Doch verbessert sich wirklich etwas?

Haben wir uns beim Betrachten eines aufgeweiteten Bachbetts mit flachen Ufern und wenigen Zentimetern Wassertiefe, eines in weiträumigen Bögen fließenden, metertiefen Rinnsaals oder einer an die Stelle einer Sohlschwelle getretenen rauen Sohlrampe eigentlich schon einmal gefragt, ob durch diese Maßnahmen wieder das Wasser in die Landschaft zurückkehren kann? Wenn wir es täten, würden wir wohl rasch zur Antwort gelangen, dass dies mitnichten der Fall ist. Eigentlich würden wir vielleicht sogar denken, dass z.B. durch die Aufweitung eines Bachs noch weniger Wasser in die Landschaft kommt und noch mehr „den Bach runter geht“. Und mit diesem Gedanken hätten wir

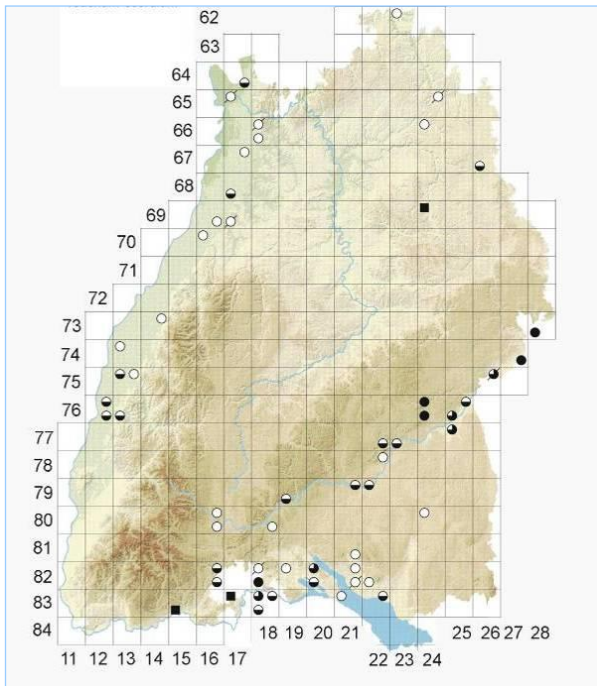
<sup>11</sup> Der jedem bekannte Hecht laicht beispielsweise bevorzugt in den Flachgewässern, die nach einem Hochwasser in der Aue zurückbleiben. Ohne künstlichen Besatz wäre diese Fischart bei uns vermutlich sehr selten.

<sup>12</sup> Zahlreiche der bei uns vorkommenden Eintagsfliegen- und Köcherfliegenarten sind mittlerweile kaum noch anzutreffen. Bei den Pflanzen fällt insbesondere der Schwund bei der Gruppe der sogenannten Stromtalpflanzen ins Auge, Arten, die sich mit ihren Samen entlang der Flüsse ausbreiten. So werden auch in botanischen Fachkreisen die wenigsten schon einmal den Lauchgamander (*Teucrium scordium*) zu Gesicht bekommen haben.

Die typische Tier- und Pflanzenwelt der Bäche und ihrer Auen ist hingegen immer noch weit verbreitet, hat aber trotzdem in ihrem Bestand stark abgenommen. So finden sich Arten wie Eisvogel, Steinkrebs oder Grasfrosch weit seltener, als dies früher der Fall war und auch die Sumpfdotterblume trifft man in den Auen nur noch an wenigen Stellen an.



leider sogar recht. Doch gerade das Wasser in der Landschaft verbindet den Bach wieder mit seiner einst von ihm geschaffenen Aue und setzt die vielfältigen Lebensprozesse wieder in Gang, die dem Bach-Aue-System den Namen „Ökosystem“ eingetragen haben.



Verbreitungskarte des Lauch-Gamanders (*Teucrium scordium*), einer Stromtalpflanze, in Baden-Württemberg. Die heutigen natürlichen Vorkommen (ganzflächig schwarze Kreise) beschränken sich auf nur noch fünf Fundbereiche im Land. Die übrigen dargestellten Vorkommen sind erloschen. (Bild: Naturkundemuseum Stuttgart)

Nun soll hier nicht der Eindruck erweckt werden, die Welt sei nostalgisch verklärbar, das Essen käme nicht vom Acker sondern aus dem Supermarkt, und wir bräuchten nur die Uhr zurück zu drehen und alle Bächlein würden wieder idyllisch durch die Gegend mäandrieren<sup>13</sup> dürfen. Die Welt des Landwirts ist immer noch eine harte und die hochtechnisierte Landwirtschaft ist eine Realität und essen müssen wir alle!<sup>14</sup> Auch können

<sup>13</sup> Mäandrieren: Bezeichnung für die Eigenschaft des gewundenen Laufs eines Fließgewässers, Abschnitte zu besitzen, in denen das Wasser entgegen der Talrichtung, d.h. um einen Winkel von mehr als 90° von der Talrichtung abweichend, fließt. Einzelne Fließgewässerschlingen mit den o.g. Eigenschaften werden als Mäander bezeichnet. Die Mäandrierung ist nach dem Großen Mäander benannt, einem mäandrierenden Fluss in der heutigen Türkei.

<sup>14</sup> Vor diesem Hintergrund erscheint es wenig zielführend, dass, statt leicht durch eine vorhandene Pipeline zu beziehendes Erdöl zu verbrennen, nun Biodiesel aus Raps in den Fahrzeugtank

wir unsere Städte und Dörfer nicht einfach wieder einer erhöhten Hochwassergefahr aussetzen, zumal unsere hochtechnisierte Zivilisation immer anfälliger auf Naturereignisse reagiert.

Wir werden also vielfach auch weiterhin mit den allorts sichtbaren, mittlerweile durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie forcierten Fließgewässerumgestaltungsmaßnahmen leben müssen, weil die Umgebung kein Hochwasser zulässt, auch wenn diese Maßnahmen das Prädikat „Renaturierung“ oft zu Unrecht tragen.

Mit dieser Arbeit soll aber gezeigt werden, dass echte Bachrenaturierung nicht immer und überall im Widerspruch zu unserer heutigen Welt steht. Ganz im Gegenteil konnten wir in einem einzigen Landkreis erleben, dass es vielfältige Möglichkeiten gibt, Bäche zu renaturieren und die Landwirtschaft beizubehalten. Werden solche Maßnahmen sorgfältig und nach bestimmten Kriterien ausgewählt, so lässt sich mit ihnen Großartiges bewirken!

In diesem Sinne möchte diese Schrift als Plädoyer dafür verstanden werden, wenn es irgend sinnvoll möglich ist, keine Bäche aufzuweiten, keine Böschungen abzuflachen und kein Vorland abzutragen, sondern die Bäche<sup>15</sup> im Wortsinn wieder zu renaturieren!

**Bringen wir nicht die Aue zum Bach!**

**Bringen wir die Bäche wieder zurück in die Aue!**

**Bringen wir das Wasser wieder zurück in die Landschaft!**

Aalen im April 2011

Ralf Worm

gefüllt werden soll und deshalb mehr Nahrungsmittel auf unökologischen Transportwegen aus dem Ausland bezogen werden müssen.

<sup>15</sup> Gerne würden wir hier die Flüsse mit einschließen. Die bei der Bachrenaturierung noch zu beschreibenden, zivilisationsbedingten Hürden erscheinen aber bei Flüssen in Ihrem Umfang als nur schwer überwindbar.

## Prolog

Es war ein warmer Frühsommernachmittag im Jahr 2005. Die hell strahlende Sonne erleuchtete den kleinen Streifen hochgrasiger Steppe, der das schmale Tälchen füllte. Im Talgrund wäre eigentlich das Plätschern eines kleinen Bächleins zu hören gewesen. Eigentlich, wenn nicht die unmittelbar angrenzende Autobahn ihren Lärmteppich über die fast schon idyllische Szenerie gelegt hätte, mit dem sie die Prärieromantik erstickte.

Auf dem parallel zur Autobahn verlaufenden Feldweg näherte sich ein Fahrzeug - ein Daimler, dessen Vorsiebziger-Geburtsjahr und Heute-Pflegezustand wohl so manchen Autofreund begeistern hätte. Doch der Daimler steuerte nicht auf Autofreunde zu, sondern auf zwei Gestalten mit unüblichen Absichten, die in der Kultursteppe standen und den Inhalt des Daimlers bereits sehnsüchtig erwarteten.

Der Inhalt war Josef Gentner vom Geschäftsbereich Wasserwirtschaft des Landratsamts Ostalbkreis. Er entstieg seinem Oldtimer und begrüßte die Gestalten ...

... so begann, in Begleitung des Kreisökologen Dr. Paul Elser, mein erster Kontakt mit Herrn Gentner. Doch der Reihe nach:

Vorausgegangen war ein Termin, den ich mit der damaligen Umweltbeauftragten der Stadt Ellwangen, Frau Ritz, und dem Vorsitzenden des ortsansässigen Motorsportclubs hatte, auf just diesem, stadteigenen Grundstück, eingeklemmt zwischen Autobahn, Landesstraße und ackerbaulicher Nutzung. Der Motorsportclub hatte dort eine Ersatzmaßnahme für einen Eingriff in die Landschaft zu verrichten und hatte hierfür schon mehrere tausend Euro ausgegeben. Herausgekommen war ein hübsch bunter landespflegerischer Gestaltungsplan, dessen minutiöse Gehölzpflanzungsvorgaben bereits umgesetzt waren. Die Motorsportler – wenig begeistert – dachten, hiermit ihre Verpflichtungen erfüllt zu haben. Dies war zwar menschlich nachvollziehbar, aber nicht ganz den rechtlichen Vorgaben entsprechend und hätte eigentlich noch durch eine jährliche Pflege ergänzt werden müssen. An dieser Stelle hatte der Kreisökologe mich eingeschaltet und so kam es zum Ortstermin. Als Mittler mit Pflege-Know-How sollte ich eine Idee entwickeln, die Akzeptanz brachte, einen positiven Effekt auf den Naturhaushalt sicherstellte und die nebenbei noch die im

Westteil des Grundstücks herrschende „Distelplage“ beseitigen sollte. Was ich im Gelände vorfand, war eine Feuchtwiesenbrache, die bereichsweise stark mit Quecken und den bereits erwähnten Disteln durchsetzt war, Zeichen ehemaliger Ackernutzung. Dem Motorsportclub die hier eigentlich erforderliche zweimal jährliche Mahd mit Abräumen zu verordnen, wäre weder dem Club noch der Stadt richtig vermittelbar gewesen, noch wäre es bei der gegebenen Grünlandwertigkeit vom Aufwand her vernünftig gewesen. Andererseits entsprach eine Gefälligkeitslösung ohne Ökoeffekt weder meinem Auftrag noch dem Selbstverständnis. Was also vorschlagen? Die Idee kam spontan und war eigentlich eine Schnapsidee: „Wir haben doch hier einen begradigten Bach. Wenn wir den renaturieren, haben wir eine bleibende ökologische Aufwertung und wir können im Gegenzug auf weitere, jährliche Mähmaßnahmen oder ähnliches verzichten.“

Eigentlich war „Bachrenaturierung“ ein Gedanke, der schon länger in einer Schublade im Kopf ruhte, da in Mitteleuropa die fast einzige ökologische Möglichkeit, nicht Kulturlandschaft zu pflegen, sondern Natur wiederherzustellen, im Idealfall sogar ohne Folgepflegeaufwand. Aber es war eigentlich nur ein theoretischer Gedanke, denn warum sollte man in Deutschland einen Plan umsetzen, wenn man dies auch lassen konnte<sup>16</sup>. Man kann doch nicht einfach einen Bach renaturieren. Einfach nur so machen, das wäre ja ...

Da hatte ich aber nicht mit Frau Ritz, der Umweltbeauftragten gerechnet. Sie, die eigentlich nur in Vertretung eines städtischen Ingenieurs gekommen, war, fand die Idee völlig entgegen meiner Klischeeerwartung weder unreal noch schlecht und zweifelte wohl auch nicht an ihrer Umsetzbarkeit. Per Handschlag besiegelten wir den Plan. Lediglich wäre dieser noch mit dem zuständigen Ingenieur des Geschäftsbereichs Wasserwirtschaft im Landratsamt abzustimmen, und dies war besagter Herr Gentner.

<sup>16</sup> In meiner Vortätigkeit am Bodensee war ich einst Teilnehmer an einem Ortstermin mit mindestens zwanzig Personen. Ein Planer stellte seine Umgestaltungsideen für ein ehemaliges Moorgebiet vor und spontan entstand eine Allianz aus Bodenschutz, Wasserschutz, Naturschutz, Altflächenschutz, Jagdschutz, Fischereischutz und weiteren Schutzbefohlenen. Mühelos entsponn sich ein Labyrinth aus Bedenken, welches nach wenigen Stunden den Planer zurück ins Büro und den Plan zurück in die Schublade trieb.

Doch bevor es zum Eingangs erwähnten Termin mit ihm kam, wurde noch Literatur gewälzt, schließlich sollte der Bach ja ein Quasi-Naturbach werden, und als kein großer Freund von landespflegerischen Plänen hatte das für mich nur wenig mit bunten Bildchen und geometrisch angeordneten Uferbegleitgehölzen zu tun.

Schnell war allerdings klar, dass zumindest die mir zur Verfügung gestellte Fachliteratur nicht viel hergab. Zwar konnte man sich von der Unterwasserberme über Störsteinblöcke bis hin zur badenden Venus detaillierte Informationen beschaffen, was zur Gewässermöblierung gerade im Trend liegt, und die LUBW hatte sogar Schriften herausgegeben, wie man bei Vorliegen solcher Accessoires hydraulische Berechnungen durchführen kann. Aber wie breit und wie tief ist eigentlich ein natürlicher Bach, wie ist sein Verlauf, die Größe seiner Mäander bzw. hatte er überhaupt welche? Und wie ist die Form seiner Ufer in Abhängigkeit von Geologie, Gefälle und Wasserführung? Darüber schwiegen sich weitgehend sogar die Experten trefflich aus. Wenn überhaupt etwas diesbezüglich zu finden war, dann nur qualitativ und in groben Zügen und in Plänen von landläufigen „Renaturierungs“-Projekten fanden sich Vokabeln wie „ständig wechselnde Böschungsneigungen“ und „Profilaufweitungen“. Irgendwie sah das alles weniger nach Wissenschaft und mehr nach Architektur zum Zwecke der Artenanreicherung aus.

Eine kleine Ausnahme bildete eine Faltblattreihe der bayerischen Wasserwirtschaft. Unsere Nachbarn hatten, in Abhängigkeit der geologischen Verhältnisse, tatsächlich quantitative Aussagen getroffen. Z.B. war dort von Tonbächen im Grünland die Rede, die ein Breiten-Tiefen-Verhältnis von 1,5:1 haben sollten und die steile Ufer besäßen. So fremd diese bayerischen Bachstrukturgedanken aus gewässerarchitektonischer Sicht erschienen, so plausibel erschienen sie mir und meinem Brainstormingpartner Paul Elser und gemischt mit eigenen Plausibilitätsüberlegungen, Beobachtungen und Nachforschungen entstand so in kurzer Zeit das Renaturierungsprinzip, welches unter dem Namen „LEV-Renaturierungsprinzip“ Eingang in diesen Bericht hier finden soll<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Das weiter unten noch näher erläuterte Prinzip wurde bisher nicht nur vom LEV Ostalbkreis entwickelt und praktiziert, sondern wurde sicher auch schon zuvor an anderen Orten verwirklicht. Projekte in vergleichbarer Stringenz bzgl. der Natur-

... und erfuhr von Ihnen vom Vorhaben der Renaturierung des Eichbachs, eines einer ständig wasserführenden Quelle entspringenden Bächleins mit dem sagenhaften Einzugsgebiet vom Drittel eines Quadratkilometers, welches in einem metertiefen und meterbreiten Graben floss. Nach kurzem Gedankenaustausch kam man per Handschlag zu dem Ergebnis: Der LEV renaturiert den Eichbach, einfach so!

Die Sonne stand noch nicht viel tiefer am Horizont, als drei Gestalten nach Hause fuhren, zwei davon mit einem für einen Autobahnbauer wohl kaum nachvollziehbaren, großen Glücksgefühl!

Die Schilderung dieser Begebenheit und ihrer Begleitumstände wäre nicht so ausführlich erfolgt, wäre sie nicht der Einstieg in eine Serie von Bachrenaturierungen gewesen, die der Landschaftserhaltungsverband Ostalbkreis zusammen mit verschiedenen Partnern in den letzten sechs Jahren im Ostalbkreis durchführen konnte.

Doch nun der Reihe nach ...

---

nähe und in vergleichbarem Umfang sind uns jedoch bisher nicht bekannt geworden. Der vorliegende Bericht versteht sich auch als Werbung für dieses Renaturierungsprinzip, aus der Überzeugung heraus, dass hierdurch Bäche geschaffen werden können, wie sie vor der Veränderung durch uns Menschen vorhanden waren.

# 1 Wie renaturiert man einen Bach

## 1.1 Ein (schmunzelnder) Blick über die Schulter

Ein Bach braucht eine möglichst **große Vielfalt** an Strukturen, um Platz für möglichst viele Arten zu schaffen. Zudem braucht er großräumige Strukturen, um Platz für möglichst viele Individuen zu schaffen.

Fast alle unsere Bäche sind aber begradigt und ausgebaut. Manchmal sind die Uferböschungen sogar senkrecht.



**Abb. 1.1.1:** Sulzbach: Aufweitung des Bachquerschnitts, leichte Verschwenkung des Bachlaufs sowie Ausbildung von Bachböschungen zur Förderung der natürlichen, heterogenen Fließdynamik. Entwicklung standorttypischer und naturnaher Ufergesellschaften durch Ansaat von Landschaftsrasen und Pflanzung von Uferstauden. (Foto und Text Stadt Saarbrücken)

Um den Bach aufzuwerten, erhält der Lauf im bestehenden Bett durch **Vorlandabtrag** einige **leichte Verschwenkung** mit variablen Kurvenradien (Abb. 1.1.1), allerdings nicht zu ausladend, um den Raumbedarf gering zu halten. Dann braucht er eine wechselnde Breite, die dank der vorgegebenen Breite des begradigten Laufs ebenfalls durch großzügigen Vorlandabtrag geschaffen wird. Die **Tiefe des Bachbetts bleibt unverändert**. Durch die **Aufweitung des Querschnitts** (Abb. 1.1.1, 1.1.2 und 1.1.5) wird automatisch die Wassertiefe verringert und hierdurch ist eine gute Lichtdurchflutung des Wasserkörpers gewährleistet.

Zudem sind **häufig wechselnde Böschungsneigungen wichtig** (Abb. 1.1.2). Im Prallhang sollen die Böschungen sehr steil sein, also ungefähr 1:1. Im Gleithang, müssen sie flacher sein. Am besten variiert man im Bereich zwischen 2:1 und 10:1.

Auf den **Böschungen wird Gras eingesät** (Abb. 1.1.1), damit die aufwändig gestalteten Böschungen nicht vom Wasser erodiert und zerstört werden (Abb. 1.1.3). Optimale Böschungsstabilität erhält man durch vorherige Verlegung von Jutegewebe (Abb. 1.1.4).



**Abb. 1.1.2:** Renaturierter Bach mit häufig wechselnden Böschungsneigungen im Prall-Gleithang-look. (Foto Elser)



**Abb. 1.1.3:** Hier wurde die Böschungseinsaat vergessen. Das Hochwasser hat die vom Bagger liebevoll geformten Böschungen weiträumig zerstört. (Foto Elser)



**Abb. 1.1.4:** Hier wurden die Böschungen mit Jutegewebe gesichert. Eine dekorative Insel aus Kalksteinen wertet das in tonig-sandigem Auelehm verlaufende Gewässer zusätzlich auf.

Der renaturierte Bach kann dann in seinem stark aufgeweiteten Bett mehr Wasser fassen als sein begradigter Vorgänger, und so wird

nicht nur eine **enorme Erhöhung der Lebensraumvielfalt** erreicht, sondern auch ein **zusätzlicher Hochwasserschutz** durch Erhöhung des bordvollen Abflusses (Abb. 1.1.5). Viele Hochwasserschutzmaßnahmen sind daher geradezu prädestiniert, gleichzeitig als Ersatzmaßnahmen bzw. fürs Ökokonto anerkannt zu werden (Abb. 1.1.6).



**Abb. 1.1.5:** Die starke Querprofilaufweitung bereichert nicht nur ökologisch durch Schaffung einer großen Flachwasserzone, sondern bietet auch zusätzlichen Hochwasserschutz. Das Aushubmaterial kann für die Aufhöhung der Aue genutzt werden, für verschiedene terrestrische Zwecke.



**Abb. 1.1.6:** Mit der Renaturierung des Breibachs werden die für ein Baugebiet erforderlichen Ausgleichsleistungen erbracht. (Foto u. Text Gemeinde Nordheim). A.d.V.: Renaturierungstyp „Mosel“.

An einigen Stellen werden zusätzlich **Unterwasserbermen** (waagrechte Absätze) gestaltet. Diese werden dicht mit Wasserpflanzen besetzt, um sie zu stabilisieren. Dann werden noch **Störsteinblöcke** eingebracht (Abb. 1.1.7), die eine Strömungsdiversifizierung erzeugen. Um dort der Böschungserosion vorzubeugen, wird die Uferböschung mit **Weidenfaschinen** stabilisiert.

An mindestens einer Stelle sollte eine senkrechte **Eisvogelwand** gestaltet werden (Abb. 1.1.8), für den mit Abstand schönsten unserer heimischen Fließgewässerbewohner. Allerdings bedarf dies in der Regel einer Böschungsstabilisierung mit Baustahlmatten oder mit Spritzbeton, in welchem einige klei-

ne Aussparungen für die künftigen Bruthöhlen vorgesehen werden.



**Abb. 1.1.7:** Störsteinblöcke sind eine große Bereicherung für unsere Bäche. Hier können sich sogar Tierarten der Gebirgsbäche ansiedeln. (Foto NABU Wehrheim)



**Abb. 1.1.8:** Bau einer Eisvogelwand mit Baustahlmatte. Ein solcher Baueinsatz kann auch ideal zur Ausprägung eines geordneten Naturverständnisses bei Kindern und Jugendlichen genutzt werden. (Foto Naturranger-Team Harthausen)

Entlang des Bachufers werden **Erlen in drei Reihen** gepflanzt. Deren tiefe Pfahlwurzeln schaffen eine perfekte, natürliche Uferstabilisierung und geben dem Bachbett so eine möglichst lange Lebensdauer. Einige **Geholzgruppen** mit möglichst vielen Arten, wie zum Beispiel dem sehr vitaminreichen Sanddorn, bereichern zusätzlich. In der Aue werden möglichst gewässernah einige **Steinhäufen** aufgeschüttet, die Eidechsen und Schlangen als Biotop dienen.

Auch Holz sollte als Strukturelement vorgesehen werden, allerdings nur an Land, da Baumstämme im Gewässer durch Querschnittsreduzierung und Geschwemmselfang den Hochwasserabfluss behindern würden und so bei größeren Hochwasserereignissen sogar zu einer Überflutung der Aue führen könnten. Es werden Stämme und Äste in Meterlänge gesägt und regelmäßig aufge-

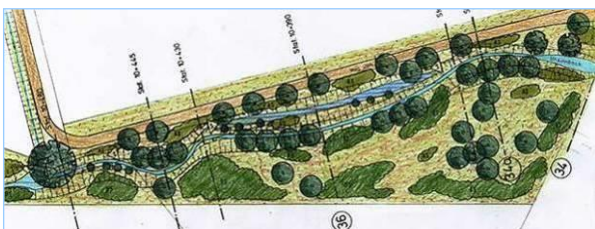
schichtet. In solchen **Holzstapeln** können sich zahlreiche holzbewohnende Tier- und Pflanzenarten ansiedeln. Es gibt noch eine Vielzahl weiterer Gestaltungsmöglichkeiten zur **Biodiversitätsmaximierung**, die hier nicht alle dargestellt werden können. Hier kann der beauftragte Landschaftsarchitekt (s.u.) kreativ beratend zur Seite stehen.

Sehr bereichernd ist auch die Einrichtung eines **Bacherlebnisbereichs** mit risikoarmem Gewässerzugang (Abb. 1.1.9). Allerdings empfiehlt sich hierbei die Abzäunung der angrenzenden steileren Uferzonen (Zaunhöhe mindestens 1,5 m mit geringer Maschenweite als Schutz vor dem Überklettern), um Abstürze von Personen, insbesondere von Kindern, zu vermeiden.



**Abb. 1.1.9:** Risikoarm gestalteter Bacherlebnisbereich. Durch ausschließliche Einbringung von gerundetem Kies und durch regelmäßig gemähte Rasenbereiche wird die Verletzungsgefahr im Barfußfall minimiert. (Foto Oberösterreichische Akademie für Umwelt und Natur)

Damit die Renaturierung qualifiziert erfolgen kann, empfiehlt es sich, einen Landschaftsarchitekten mit einer **umfassenden Planung** zu beauftragen (Abb. 1.1.10). Nur so kann sichergestellt werden, dass alle erforderlichen Gestaltungselemente auch Berücksichtigung finden. Bei einem nicht allzu großen Projekt sind bereits in der Größenordnung von 10.000 € recht passable Planungen zu bekommen. Die Baumaßnahme selbst ist zwar meist teurer, aber auch hier lässt sich in der Regel mit Kosten von 300 € bis 500 € pro Laufmeter Bach schon viel bewegen.



**Abb. 1.1.10:** Fließgewässerrenaturierung - UVS und LBP für den Unsinnbach in Hildesheim. (Plan und Text von einem Landschaftsarchitekten)

Der fertig renaturierte Bach wird nun sehr bald eine **hohe Biodiversität** besitzen. Durch ein **regelmäßiges Monitoring** sollte die Entwicklung dokumentiert werden. Bei dieser Gelegenheit können auch Mängel und Schäden (z.B. abgerutschte Böschungen) festgestellt und ausgebessert werden. Der neu gestaltete Lebensraum bleibt somit lange erhalten und schön,

### **aber nicht naturnah!**

Die vorangegangenen Zeilen des Kapitels 1.1 waren scherzhaft gemeint<sup>18</sup>.

Nun ist selbstverständlich nicht alles schlecht, was an Renaturierungen betrieben wird, sondern es gibt auch etliche gute Beispiele. Allerdings ist es schon erschreckend, wie viel offensichtlicher Unsinn als Fließgewässerrenaturierung bezeichnet wird. Daher sollen zuerst zwei Begriffe geklärt werden.

Unter einer **Renaturierung** wird hier die Herstellung eines Fließgewässerzustands verstanden, der in möglichst vielen Parametern den zu erwartenden Naturzustand annähert<sup>19</sup>.

Das bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft schreibt hierzu: „[...] potenziell natürlicher Zustand [...] anhand der Kriterien Taltyp, Krümmungstyp, Lauftyp, Sedimenttyp, Regimetyp und potenziell natürliche Gewässergröße“ (aus „Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur“, BLW 2002)

Eine Maßnahme, die den bestehenden, ausgebauten Zustand des Fließgewässers verändert, dies aber überwiegend nicht in Richtung auf den zu erwartenden Naturzustand tut, wird hier als **Umgestaltung** bezeichnet.

Die plausible und scheinbar einfache Definition der Renaturierung setzt allerdings die Kenntnis des zu erwartenden Naturzustands voraus. Wie man diesen nach bestem Wissen und Gewissen bestimmen kann, wird im Folgenden erläutert.

<sup>18</sup> Die zitierten Autoren des im Internet frei zugänglichen Materials haben sicherlich ausnahmslos in guter Absicht gehandelt. Sie mögen die aus didaktischen Gründen erfolgte Überspitzung des Themas verzeihen.

<sup>19</sup> Zwei nicht unerhebliche Bedingungen für den Naturzustand müssen allerdings mit Einschränkung betrachtet werden:

Im Naturzustand wäre die Aue bewaldet. Dies ist aber in der Regel in der Praxis nicht zu erreichen und aus naturschutzfachlicher Sicht häufig auch nicht erwünscht. Ferner wären im Naturzustand in der Aue weitaus geringere Auelehmmächtigkeiten anzutreffen, als dies heute der Fall ist.

## 1.2 Das Renaturierungsprinzip

Die folgenden Angaben sind die Bilanz aus den selbst gesammelten Erfahrungen und aus theoretischen Überlegungen. Angaben aus anderen Quellen können hiervon abweichen.

### 1.2.1 Grundsätzliches

1. Renaturierungsmaßnahmen können nur dort erfolgen, wo sich die bei den künftigen Hochwasserereignissen überfluteten Auenbereiche vollständig in öffentlichem Eigentum oder im Eigentum sehr toleranter Privateigentümer befinden.
2. Bei der Festlegung der Renaturierungsstrecke muss berücksichtigt werden, dass sich je nach Gefällesituation und Sohlhebung ein zum Teil erheblicher Rückstau oberhalb des Renaturierungsbeginns ergibt.
3. Die Ableitung der Laufmorphologie aus den Abflussparametern ist wenig präzise und die Berücksichtigung von anthropogenen Veränderungen im Abflussregime ist daher kaum sinnvoll möglich. Im folgenden wird daher immer die Rekonstruktion oder die prinzipielle Nachahmung des früheren, natürlichen Laufs angestrebt.

### 1.2.2 Lauflinienführung

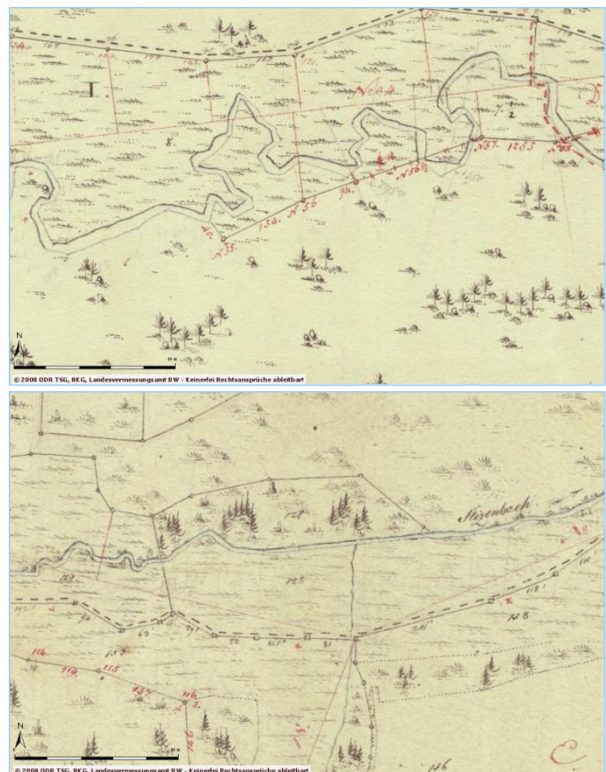
**Eine Bachrenaturierung bedarf fast immer der Herstellung eines mäandrierenden Laufs** (siehe Punkt 5). Die Ermittlung der Lauflinienführung erfolgt, je nach Verfügbarkeit (Ziffer gibt Priorität an):

1. aus der wegen Verfüllungssetzungen noch erkennbaren Geländemulde im Grünland (Abb. 1.2.1, beste Möglichkeit, wenn durch Abgleich mit der Urflurkarte verifiziert!).
2. aus der Urflurkarte (von ca. 1810 bis 1840, siehe Abb. 2.7.11). Zu beachten ist hierbei, dass insbesondere kleinere Gewässer schon damals begradigt waren und dass fast jedes Gewässer Teilbegradigungen aufweist<sup>20</sup> (siehe Abb. 1.2.2). Eine Hilfestellung bieten auch die „mä-

andrierenden“ Flurstücksgrenzen in nicht flurbereinigten Gebieten.



**Abb. 1.2.1:** Im Grünland ist häufig der beim Ausbau verfüllte, ursprüngliche Bachlauf als Geländemulde zu erkennen, besonders gut nach einer Regenperiode. (Die Verfüllung auf der Abbildung war vor ca. 80 Jahren.) In Ackerflächen findet sich hingegen an der Oberfläche keine Dokumentation. (Sechta Bopfingen)



**Abb. 1.2.2:** Zur Aussagekraft der Urflurkarte aus der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Oben: Orrot westlich Jagstzell-Schweighausen, unten Sixenbach westlich Ellwangen-Schleifhause. Die beiden Bachabschnitte sind 7,5 Kilometer voneinander entfernt und besitzen sehr ähnliche Parameter bzgl. Geologie, Umgebungsgeomorphologie, Gefälle, Hydrologie und Vegetation (siehe Abb. 2.4.6). Trotzdem ist der Lauf der Orrot stark mäandrierend, der Lauf des Sixenbachs nach Osten zu hingegen völlig gerade. Grund ist die frühe Nutzung des Sixenbachs zum Betrieb einer Schleifmühle mit Schleifweiher. (Karten Landesamt für Geoinformation)

<sup>20</sup> Die Aussage, dass ein auf der Urflurkarte nicht mäandrierender Bach, der in den übrigen Parametern mit einem mäandrierenden Bach übereinstimmt, von Natur aus nicht mäandriert, ist aus hydrodynamischer Sicht Unsinn! Die Naturgesetze gelten für alle Bäche gleichermaßen.

3. durch qualitative Nachahmung der Linienführung eines Referenzgewässers, welches noch naturnah verläuft oder auf der Urflurkarte verlief und welches in den Parametern „Größe, Relief und Wald-Wiesen-Ackeranteil des Einzugsgebiets“ sowie „Talgefälle“ möglichst gut übereinstimmt (siehe Abb. 2.4.6, 2.4.7). Eine Übereinstimmung von Abflussdaten ist ein noch besseres Merkmal.<sup>21</sup>
4. aus dem Mikrorelief im Gelände. Dieses kann Rückschlüsse auf die Mäanderdimensionierung zulassen. Zur Vorplanung ist das digitale Geländemodell hilfreich.<sup>22</sup>
5. aus prinzipiellen Erkenntnissen<sup>23</sup>, z.B.:
  - Bäche haben immer nur einen Laufarm. Inseln treten nur kleinräumig auf. Bäche bilden keinen verflochtenen Lauf aus, sondern gehen bei Gefälleerhöhung oder Abflusserhöhung direkt zum gestreckten Lauf über.
  - Bachabschnitte mit deutlicher Aueausbildung können als mäandrierend angenommen werden. Eine Aue wird im Folgenden als notwendige und hinreichende Bedingung für die Mäanderbildung von Bächen aufgefasst.
  - Bachabschnitte mit einem Talgefälle von unter 15 ‰ können als gesichert mäandrierend angenommen werden. Im Fall kleinerer Bäche gilt dies auch bei noch größerem Talgefälle.
  - Gesichert mäandrierende Bäche können bei ausreichender Auebreite mit

einem Windungsgrad<sup>24</sup> angenommen werden, der für längere Abschnitte zwischen 2 und 2,5 liegt<sup>25</sup>.

- Mäander können sich in der Aue prinzipiell in allen Richtungen ausbilden. Unbedingt charakteristisch sind Mäanderabschnitte mit Fließrichtung entgegen dem Talgefälle.
6. durch Berechnung der mittleren Mäanderwellenlänge  $\lambda_M$  aus der mittleren bordvollen Gerinnebreite  $B_B$ , dem bordvollen Abfluss  $Q_B$  oder dem mittleren Abfluss  $MQ$  nach empirischen Gleichungen (alle Größen in Basiseinheiten):<sup>26</sup>

$$\lambda_M \approx 10B_B \approx 50Q_B^{0,5} \approx 150MQ^{0,5}$$

Die genannten Gleichungen wurden allerdings an Flüssen ermittelt (hier gilt  $B_B \gg T_B$ ) und nach unserer Einschätzung ist die sich ergebende Mäanderwellenlänge für Bäche eher mit dem Faktor 2 zu multiplizieren. Die mittlere Mäandergürtelbreite kann näherungsweise gleich der Mäanderwellenlänge gesetzt werden.

### 1.2.3 Querprofildimensionierung

**Natürliche Querprofile sind in aller Regel deutlich kleiner als Ausbauprofile!** Dies leuchtet unmittelbar ein, denn der Ausbau erfolgte ja stets auch zur Erhöhung des Abflusses<sup>27</sup>. Zur Querprofildimensionierung ist beim Vorliegen von Abflussdaten folgendes Schema anwendbar:

1. Ermittlung der ehemaligen mittleren Tiefe des Betts aus Baggerschurfen (siehe

<sup>21</sup> Solche aus langjährigen Pegelstandsmessungen ermittelten Daten liegen für Bäche selten vor.

<sup>22</sup> Zu erwerben beim Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung. Die Höhendaten werden im Meterraster erhoben. Die Höhenlinienberechnung kann auf Wunsch in beliebigen Höhenabständen erfolgen. In flachem Gelände und auf Flächen ohne höhere Vegetation (z.B. Wiesen mit Vermessung im Winterzustand) haben sich im 10 cm-Höhenabstand berechnete Höhenlinien als sehr hilfreich erwiesen. Die Berechnung auf 10 cm Genauigkeit war hierbei bisher fast durchgängig plausibel. Geringere Abstände liegen aber vermutlich unterhalb der Messgenauigkeit.

<sup>23</sup> Zitat aus Wikipedia, Stichwort „Gewässerstrukturgüte“: „Es gibt von Natur aus eindeutige physikalische Größen, die die Laufkrümmung der meisten Fließgewässer verursachen und beeinflussen, was mit einer gewissen Erosion verbunden ist.“ Die Schwammigkeit dieser Formulierungen ist Sinnbild für den bis heute dürftigen publizierten Wissensstand zu diesem Thema!

<sup>24</sup> Quotient aus Bachlänge und Tallänge

<sup>25</sup> Dieser Wertebereich wurde vom Verfasser aus Kartenauswertungen für heimische Bäche (Urflurkarte) und für natürliche Flüsse (Satellitenbilder) ermittelt. Demnach ist der Windungsgrad nicht umgekehrt proportional zum Gefälle, sondern für mäandrierende Fließgewässer über weite Gefällebereiche konstant. Die Untermauerung dieser These erfolgt mit separater Veröffentlichung.

<sup>26</sup> Für Interessenten sei hier auf die umfangreiche Zusammenstellung empirischer Gleichungen verschiedener Autoren in der Dissertation von Stefan Harnischmacher (Ruhr-Universität Bochum 2002) verwiesen, aus der die angegebenen Gleichungen entnommen wurden (unter zusätzlicher Rundung).

<sup>27</sup> Zwar wird der Abfluss auch durch Laufverkürzung und damit durch Gefälleerhöhung vergrößert, in den Fließformeln zur Ermittlung des Abflusses geht der Querschnitt aber mit einem Exponenten größer 1 ein, das Gefälle hingegen nur mit dem Exponenten 0,5!



Abb. 2.7.10) oder aus alten Kartierdaten (Ausbaupläne, siehe Abb. 2.7.13).

2. Berechnung der zugehörigen Breite für ein Rechteckprofil mit bordvollem Abfluss von ca. 3 MQ bis maximal HQ1,5<sup>28</sup>. Dieses Querprofil ist i.d.R. um ein Mehrfaches kleiner, als das Ausbauprofil!
3. Übertiefung um den Betrag der einzubringenden Sohlsedimentdicke.
4. Ggf. Breitenverringern um den Betrag der kurzfristig zu erwartenden Breitenerosion (bei geringer Tiefe und kohäsivem Sediment ca. 0,2 m, bei großer Tiefe und nicht kohäsivem Sediment bis ca. 1 m).

Liegen keine Abflussdaten vor, helfen die folgenden Hinweise:

1. Ermittlung der mittleren Breite und Tiefe eines Referenzgewässers (s.a. Kap. 3.2).
2. Generell sollte das Breiten-Tiefenverhältnis für Tonbäche bei ca. 1,5 bis 3 liegen, für Sandbäche bei ca. 2 bis 5, wobei das Breiten-Tiefenverhältnis mit wachsendem Querschnitt größer wird.
3. Berechnung der Breite aus der (aus der Urflurkarte ermittelten) mittleren Mäanderwellenlänge<sup>26</sup>:  

$$B_B \approx 5Q_B^{0,5} \approx 15MQ^{0,5} \approx 0,1\lambda_M$$
 Diese Gleichungen wurden allerdings überwiegend an Flüssen ermittelt und für Bäche wird von uns eine geringere Breite empfohlen (etwa die Hälfte)!
4. Kurvenbereiche im engeren Sinn sollten im Endzustand 1,5 bis 2 mal so breit sein, wie die übrigen Abschnitte.
5. Eine durchgängig zu geringe Breite oder Tiefe kann jederzeit nachgebaggert werden. Eine durchgängig zu große Breite oder Tiefe ist kaum reversibel!
6. Insbesondere eine durchgängig zu große Tiefe führt im bordvollen Fall wegen erhöhter Fließgeschwindigkeit zu Tiefenerosion. Diese findet aber in natürlichen Mäanderbächen nicht bzw. nur lokal statt.

<sup>28</sup> Die Berechnung erfolgt meist mit der Fließformel nach Gauckler-Manning-Strickler, wobei für den Stricklerbeiwert bei hydraulisch rauem Sohlsediment und Gerinnetiefen unter 1 m ein Wert von 15-20 m<sup>1/3</sup>/s und bei hydraulisch glattem Sohlsediment (z.B. Ton) und Gerinnetiefen über 1 m ein Wert von 25-30 m<sup>1/3</sup>/s empfohlen sei. Genauere Annahmen sind i.d.R. nicht erforderlich.

## 1.2.4 Böschungsgestaltung

### Natürliche Ton- und Sandbäche besitzen i.d.R. keine längeren Flachuferabschnitte.

Sogar im Gleithang sind die Böschungen im oberen Teil häufig nahezu senkrecht und bei Vegetationsfixierung in der Aue hängen die Böschungen über und besitzen eine Hohlkehle (Abb. 1.2.3 bis 1.2.5, 2.6.20 bis 2.6.23 und 2.7.39 bis 2.7.43). Flachuferabschnitte entstehen u.a. durch Schollenabbrüche und Sackungen über diesen Hohlkehlen<sup>29</sup> und sind nicht die Regel, sondern die Ausnahme<sup>30</sup>.



**Abb. 1.2.3:** *Oben: Naturnaher Abschnitt der Rems bei Essingen: Der Prallhang ist durchgehend steil mit oben senkrechtem Abschnitt und überhängender Vegetation/Hohlkehle. Für den oberen Teil des Gleithangs gilt dasselbe (Foto Elser). Unten: Mit Rechteckquerschnitt gegrabener Abschnitt der renaturierten Sechta 9 Monate nach der Flutung.*

<sup>29</sup> Weil die Strukturen im Gleithang weniger der Erosion ausgesetzt sind als im Prallhang, kommen im Gleithang Nachsackungen ohne Schollenabbruch und damit leichte Schrägstellungen der ufernahen Bereiche durchaus vor (Abb. 1.2.6).

<sup>30</sup> Die eigentliche Gleithangverflachung liegt am Böschungsfuß und ist streng genommen nicht zur Böschung, sondern zur Sohle zu rechnen. Verbreitet bis zur Böschungsoberkante abgeflachte Bachufer (d.h. Winkel < 30-45°) sind i.a. Fiktion.

Eine senkrechte Böschung im Lockersediment **muss** im Wechselspiel von Gravitation und Strömung mit der Zeit ihren natürlichen Böschungswinkel annehmen! Da Sand im Gegensatz zu Ton nicht kohäsiv ist, neigen Sandbäche, bes. im Wald, auch im oberen Böschungsteil z.T. zu „flacheren“ Böschungswinkeln (um die 45°).

**Bei der Renaturierung werden stets senkrechte Böschungen gefertigt!** Neben der beachtlichen Kostenersparnis hat dies den Hauptvorteil, dass die Böschungen (meist bereits nach wenigen Hochwässern) im freien Spiel der Kräfte selbst eine natürliche Gestalt annehmen können.



**Abb. 1.2.4:** Natürlich entstandene Uferböschungen der Rot oberhalb Gschwend-Birkenlohe. Die Sandbachböschungen sind im oberen Teil nahezu senkrecht und besitzen Hohlkehlen.



**Abb. 1.2.5:** Natürliche, steile Uferböschungen eines kleinen Rotzuflusses, wenige Meter von der Aufnahmestelle von Abb. 1.2.4. entfernt.



**Abb. 1.2.6:** Mäander der Rechenberger Rot nordöstlich Jagstzell: Auf der Gleithangseite erkennt man das leichte Abfallen der Aue zum Bach. Auch hier ist aber eine Hohlkehle und ein vegetationsfreier Steiluferbereich ausgebildet (andeutungsweise erkennbar beim Pfeil)! Es handelt sich also nicht um ein Flachufer.

## 1.2.5 Bauprinzip

1. Die ermittelte Lauflinienführung wird mittels Pflöcken, Farbe oder Mäher/Mulcher trassiert (Abb. 2.2.7, 2.4.8, 2.7.16).
2. Der zu renaturierende Bach wird gemäß des ermittelten Querprofils rechteckförmig gegraben. Die senkrechten Böschungen sind bereits nach ein bis wenigen Hochwässern so stark überformt<sup>31</sup>, dass eine Modellierung von Böschungswinkeln völlig unnötig bzw. sogar kontraproduktiv ist (siehe Abb. 2.7.38 bis 2.7.44).
3. Bei Tonbächen, insbes. bei Tiefen unter 1 m, erfolgt die bauseitige Vorgabe von Aufweitungen (vornehmlich Kurven und mit senkrechten Ufern) und Übertiefungen, jeweils bis zur ca. 1,5 fachen Breite bzw. Tiefe. Bei Sandbächen wird ein gleichförmiges Rechteckprofil gegraben.
4. Wegunterquerungen erfolgen idealer Weise mit Rechteckprofil-Bauteilen<sup>32</sup>, die so eingebaut werden, dass Sie mindestens bis zum bordvollen Abfluss wirksam sind (siehe Abb. 2.2.25, 2.6.13). Verwendbar sind für kleinere Bäche Amphibientunnel oder Teichmönche. Für größere Bäche sind Spezialanfertigungen nötig.
5. Flutmulden in Wegen dienen der gebündelten Wegüberströmung und der Rückstauvermeidung. Wegen der geringen Seitenerosionstoleranz von Schotterwegen müssen Sie asphaltiert werden.
6. Am Renaturierungsende erfolgt der Übergang vom renaturierten zum ausgebauten Bach über eine raue Sohlrampe.
7. Die Drainsammler der umgebenden landwirtschaftlichen Grundstücke werden, ggf. nach Höherlegung, je nach Quergefällesituation entweder an den renaturierten Bachlauf angeschlossen (Abb. 3.1.7), in die Aue ausgeleitet (Abb. 2.1.6) oder durch einen Abfangsammler gefasst (Abb. 2.8.8), der die Einleitung nach Unterstrom verlagert.
8. An mehreren Stellen wird der renaturierte Bach durch Kreuzungen oder Einmün-

<sup>31</sup> Bei mäandrierenden Tonbächen führen primär winterliche Frostwechsel (Abbröckeln von Boden) und sommerliche Austrocknung der Aueböden (Schrumpfungsrisse) zur gravitativen Böschungsabflachung. Das Wasser selbst übernimmt vorwiegend die Sortierung des Lockermaterials im Bett. Bei Sandbächen trägt auch die Strömung selbst stärker zum Böschungsabtrag bei.

<sup>32</sup> Brücken sind besser, aber auch deutlich teurer.

dungen an den ausgebauten Bach angeschlossen. Hierdurch entstehen Tiefzonen und es besteht die Möglichkeit des Organismenaustauschs.

### 1.2.6 Dammschüttungen

1. Der ausgebauter Bach wird mit dem Renaturierungserdaushub durch Dämme unterbrochen. Die Dämme werden direkt oder nahe unterhalb der Anschlussstellen geschüttet<sup>33</sup> (Abb. 1.2.7, 1.2.8)
2. Außerhalb der Anschlussstellen werden erforderlichenfalls weitere Dämme geschüttet (Abb. 1.2.10). Die Differenz zwischen den Wasserspiegellagen der beiden Dammsseiten soll nicht mehr als 30 cm betragen (wegen Dammsstabilität und Gewährleistung des vollständigen Einbaus).



**Abb. 1.2.7:** Dammschüttung mit Ausleitung aus dem alten Bach (Pfeil) in Fließrichtung vor dem Damm. (Glasbach Rosenberg)

3. Die Dämme erhalten einen pilzförmigen Querschnitt (Abb. 1.2.7) und sind in der Draufsicht leicht bananenförmig: Sie werden mittig je nach Querprofil um 0,3 bis 1,5 m über Aueniveau geschüttet. Hierdurch wird, unter Berücksichtigung von Setzungen, die Überströmung im Hochwasserfall vermieden. Die Dammfanken werden bis auf Aueniveau und nach Unterstrom ausgezogen, damit bei Umströ-

mung der Abfluss auf geschlossener Grasnarbe erfolgt (Erosionsstabilität)<sup>34</sup>.

4. Aus Gründen der Statik werden die Dämme zumindest teilweise mit bindigem Material geschüttet. Humus kann an Landwirte abgegeben werden oder wird nur im oberen Dammbereich eingebaut.
5. Die Dammbreite berücksichtigt die Grabungsaktivitäten des Bibers und sollte zumindest bei größeren Bächen deutlich über 5 Meter betragen.
6. Die Dämme werden mit einer Wiesenmischung eingesät. Weitere Stabilisierungsmaßnahmen sind nicht erforderlich!



**Abb. 1.2.8:** Aus- und Einmündungen des neuen Bachs mit Damm. (Sechta Tannhausen, Foto Elser)



**Abb. 1.2.9:** 10 Meter breiter Rückstaubereich vor dem Damm. Der Wasserstand am Damm korrespondiert mit dem Wasserstand im renaturierten Bach in Höhe seiner Ausleitung aus dem ausgebauten Bach. Der gezeigte Damm ist von der Ausleitung nach Unterstrom abgerückt. Damit ist der Wasserstand höher als der im renaturierten Bach in Dammhöhe und der Damm ist bei Hochwasser umläufig. (Sechta Bopfingen)

<sup>33</sup> Wird an einer Stelle zum Schutz der Infrastruktur ein niedrigerer Hochwasserpegel angestrebt, so kann dies durch Abrücken des Damms nach Unterstrom und durch die hieraus folgende Umläufigkeit des Damms erreicht werden (Abb. 1.2.9). Hierbei muss allerdings sichergestellt sein, dass das Wasser auf erosionsstabilem Untergrund abläuft (Vegetationsfixierung).

<sup>34</sup> Dammsbrüche haben wir zweimal erlebt, einmal wegen fehlender Überhöhung und einmal wegen durch eingebauten Schnee entstandenen Hohlräumen. Auf diesem Weg können gleich dutzende Tonnen Boden abgeschwemmt werden. Die Ablagerung erfolgt allerdings weitestgehend im nächstgelegenen durchströmten Abschnitt des alten Bachlaufs.



**Abb. 1.2.10:** Durch die Dämme entstehen künstliche Altarme und Altwasser im alten Bach. (Sechta Tannhausen, Fotos: oben Gerner, unten Blauhut)



**Abb. 1.2.11:** Neuer renaturierter und alter ausgebauter Bachlauf mit Dämmen. (Sechta Tannhausen, Foto Gerner)

### 1.2.7 Baufahrzeuge

Bei häufig nassen Böden erfolgt der Einsatz von Kettenbaggern und von ballonbereiften Fahrzeugen für den Materialtransport (siehe Abb. 1.2.12, 2.6.11 und 2.7.18). Die Baggergröße richtet sich nach der Bachgröße. Bei Bodenfeuchte muss der Bagger Drehungen über den Löffel ausführen, um ein Abscheren der Grasnarbe durch die Ketten zu vermeiden.

Radbagger und LKW erzeugen einen großen Druck auf den Untergrund und sind daher nur dann einsetzbar, wenn die Aue trocken und damit gut befahrbar ist.



**Abb. 1.2.12:** Kettenbagger und ballonbereifte Schlepper erwiesen sich als die besten Baufahrzeuge. (Sechta Bopfingen)

### 1.2.8 Modellierungen, Bepflanzungen

Auf Modellierungen wird, ggf. abgesehen von einer sehr groben Breiten- und Tiefenvarianz, verzichtet. Hierdurch entstehen besondere Bettstrukturen nur an den Stellen, wo sie hydraulisch auch Sinn machen (z.B. Prallgleithang). Auf Böschungsabflachungen wird vollständig verzichtet! Dort, wo sie von selbst entstehen, sind sie willkommen.

Auch auf Bepflanzungen kann weitgehend verzichtet werden. Bäume und Sträucher sollen sich, wo gewünscht, im Laufe der Zeit selbst am Gewässerrand ansiedeln. Eine moderate Bepflanzung ist allerdings auch nicht abträglich.

### 1.2.9 Geschiebe

Der einzige ökologische Vorteil ausgebauter Bäche liegt oft darin, dass sie (bei fehlender Sohlpanzerung) Anschluss an den periglazialen Geschiebeuntergrund besitzen. Demnach besitzen Sie z.T. „natürlicheres“ Sohlsubstrat als „natürliche“ Tonbäche<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> Während und nach der letzten Eiszeit besaßen vermutlich all unsere Berg- und Hügellandbäche kiesiges Sohlsubstrat (aus durch Frost gesprengtem Umgebungsgestein). Die antropogen drastisch verstärkte Bodenerosion hat dann seit ca. 1.500 Jahren zur verstärkten Auelehmbildung geführt. Man kann davon ausgehen, dass die Gewässersohlen bei Gerinnetiefen über 1 Meter in Folge von Böschungsinstabilität (Böschungssackung und Schollenausbrüche) mit der Aue emporwachsen, und zwar um so stärker, je schmaler der Bach war. Das nun oft durchgängig tonige Sohlsubstrat war also schon vor der Begrädnung nicht „natürlich“.

Die Einbringung von Geschiebe respektive Sohlsubstrat ist daher, zumindest bei Tonbächen, sehr wichtig (organismische Besiedlung). Korngröße und im Idealfall auch Geologie werden hierbei für den jeweiligen Bach passend gewählt. Für die Schichtdicke gilt: je mehr, desto besser. Die Kosten setzen hier jedoch rasch natürliche Grenzen. Für kleinere Bäche sollten wenigstens 5 cm, für größere Bäche wenigstens 10 cm angestrebt werden. Ein unregelmäßiges Einbringen ist möglich. Bei flächiger Einbringung entstehen je nach

Strömung Überschlickungsbereiche (unproblematisch aber „teuer“). Die Tabelle stellt die von uns angewandten Geschiebegewinnungsmethoden zusammen. Die Geschiebeeinbringung erfolgt bei größeren Mengen auf kurzen Distanzen mit dem Bagger, durch direkte Entnahme vom Ladefahrzeug oder nach vorherigem Abkippen (Abb. 2.7.21 bis 2.7.26, 2.8.9, 2.8.10). Kleinere Mengen, auf längere Strecken verteilt, können mit dem Teleskoplader oder von Hand eingebracht werden (Abb. 2.2.13, 2.4.22).

Geschiebeherkunft (nach Möglichkeit mit passender Geologie)	Vorteile	Nachteile	praktiziert bei Renaturierung von
<b>ausgebauter Bach</b>	keine Materialkosten, Material authentisch	meist geringe Mengen, Baggergewinnung oft mit begleitendem Erdmaterial	Eichbach, Sixenbach
<b>Baugrubenaushub</b>	keine Materialkosten	stark erdehaltig, schwer zerkleinerbar	Eichbach, Schlierbach-Sechta
<b>alte Bausteine</b> (z.B. von Mauern)	keine Materialkosten	ggf. Brechen nötig, dann z.T. zu grob	Schelmenklingenbach, Gangolfsbach
<b>Steinbruchmaterial</b> (Abb. 2.4.19 - 2.4.21)	beliebig verfügbar	ggf. Brechen nötig, dann z.T. zu grob, oft nur Kalkstein, Transportkosten	Ellenberger Rot, Sixenbach
<b>Sandsiebreist</b>	ggf. geeignete Korngröße und Korngrößenspektrum	oft nur Quarzkies, Transport- und Materialkosten	Glasbach, Schlierbach-Sechta, Ellenberger Rot (gepl.)
<b>Auekies mit Fremdherkunft</b>	ggf. geeignete Korngröße und Korngrößenspektrum	passende Geologie? Transport- und Materialkosten	Sechta (ProSeKKO)
<b>Auekies aus Renaturierungsbereich</b>	bestes Material keine Materialkosten	je nach Auelehmüberdeckung Bergung z.T. teuer bis unmöglich	Sechta (ProSeKKO) (kaum praktiziert)

### 1.2.10 Totholz

Totholz besitzt eine enorme Bedeutung für die Fließgewässerfauna und sorgt auch für eine zusätzliche Strömungsdiversifizierung. Durch die Kies- und Totholzeinbringung konnten z.B. in der renaturierten Sechta bei Bopfingen bereits wenige Monate nach Fertigstellung wesentlich mehr Fische und auch mehr Arten an Gewässerarthropoden festgestellt werden, als zuvor im ausgebauten Bach!<sup>36</sup> Der Grund liegt in einer drastischen Erhöhung des Laichplatz-, Nahrungs- und Deckungsangebots.

Wo möglich, erfolgt der Einbau von unfixiertem Totholz, da hier der Einfluss auf die Gewässermorphodynamik am größten ist. Fixierung erfolgt als Kompromiss gegenüber dem Wasserbau (Abb. 1.2.13, 2.7.28 bis 2.7.31). Wurzelstöcke bereichern das Angebot.



**Abb. 1.2.13:** Totholz ist als Strukturelement sehr bedeutsam. Eine Fixierung, wie hier im Bild, sollte nur aus zwingenden Sicherheitsgründen erfolgen (Sechta Bopfingen).

<sup>36</sup> Um die Totholzeinbringung hat sich insbesondere der amtliche Fischereiaufseher für den Osten des Landkreises verdient gemacht. Zuvor begnügten wir uns damit, dass Totholz - im Gegensatz zu Geschiebe - jeder Zeit über größere Strecken von selbst eingetragen werden kann.

## 2 Die Renaturierungsprojekte

### 2.1 Die kleine Mutter der LEV-Renaturierungen: Der Eichbach bei Ellwangen-Neunstadt

#### 2.1.1 Rahmen und Überblick

Der Eichbach ist eigentlich nur ein Bächlein, eingezwängt zwischen Mobilitätsrealität und

Nahrungsmittelproduktion, verrohrt, begründet, eingetieft. Trotz seiner kläglichen Erscheinung wurde er die Mutter aller vom LEV renaturierten Bäche im Ostalbkreis. Ihm verdanken wir die Erkenntnis über die Phänomene der Bachbettgestaltung ohne menschliches Zutun, über die Notwendigkeit der Überhöhung von Dämmen im Bach, über die Notwendigkeit der Kieseinbringung und über vieles mehr.



**Abb. 2.1:** Auf dieser ca. 400 m langen und 1,6 ha großen Grünlandfläche der Stadt Ellwangen wurde die Maßnahme durchgeführt. Der Eichbach fließt von links nach rechts. Etwa 70 m entfernt von der Westgrenze erfolgte Entrohrung auf 60 m Länge und im Anschluss die (ca. 9 Monate früher

durchgeführte) Renaturierung auf 250 m Länge. Der Bachlauf selbst wird mit seinen 30 cm Breite vom Luftbild nicht aufgelöst. Das westliche Teilstück konnte wegen der Mächtigkeit der Überdeckung (Dükerung) nicht entrohrt werden.



**Abb. 2.1.2:** Der Eichbach vor der Renaturierung: gestreckter Lauf mit etwa 1 m Tiefe und mit einer Bordbreite von 1,5 m.



**Abb. 2.1.3:** Der Eichbach nach der Renaturierung: 30 cm breit und 20 cm tief. (Foto Elser)

<b>2.1.2 Steckbrief Eichbach</b>		
grau: ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße)		
Umgebung		
Geologie/Boden	Tal: Opalinuston Talrand: Angulatensandstein	
Talform	Muldentälchen	
Vegetation	Mädesüßstreifen, ehem. Äcker (Disteln, Quecke), z.T. Nasswiesenrelikte (Wiesen-Knöterich). NO Feldhecke. Hecken- und Erlenpflanzungen, angrenzend Ackernutzung.	
Proj.gebietsnutzung	Brache	Mulchen 1x
Hydrologie		
Einzugsgebiet $E$	0,33 km <sup>2</sup> (rhenanisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	0,11 km <sup>2</sup>	
Ursprung	0,4 Tkm W (Neunstadt)	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	ausgebaut, ab A7 verrohrt und gedükert	
Lauf ab Renaturierungsende	verrohrt (L 1060), danach ausgebaut	
Mündung	0,4 Tkm OSO (Schlierbach)	
Lauf und Hydraulik		
Tallänge $L_T$	250 m	
Laufänge $L_L$	250 m	375 m
Windungsgrad $W$	1,0	1,5
m. Talgefälle $I_T$	27 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	27 ‰	18 ‰
m. Bordbreite $B_B$	1,5 m	0,3 m
m. Sohlbreite $B_S$	0,4 m	
m. Tiefe $T$	1,0 m	0,2 m
Laufquerschnitt $A_L$	0,95 m <sup>2</sup>	0,06 m <sup>2</sup>
$A_L$ -Verhältnis	16	
bordvoller Abfluss $Q_B$	2,3 m <sup>3</sup> /s	0,05 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	46	
Sohlanhebung $\Delta T$	0,8 m	
$B$ -Varianz nach 5 Jahren	0,2 m - 0,6 m	
$T$ -Varianz nach 5 Jahren	0,1 m - 0,35 m	
Renaturierungsretention	1.000 m <sup>3</sup> / 0,1 Std.	
Topologie und Ökologie		
Anzahl Dämme	14	
Gesamtlänge Dämme	186 m	
Dammeinzellängen	2 m - 23 m	
Anbindungen alt. Lauf	14	
Nutzung alter Lauf	36 m	
Anz. Altarme/-wasser	7 / 1	
Länge Altarme/wass.	28 m	

Sohlsubstrat	plattige Tonsteine, Sandsteine, Toneisensteingeoden etc.	Verwendung Originalsubstrat + Lias- $\alpha$ -Bruch
Herkunft Sohlsubstrat	Baugrubenaushub	
Totholz	nein	nein
Planung und Bautechnik		
Planung Linienführung	Auspflocken im Gelände (nach Gefühl)	
Planung Querprofil	schmalster Baggerlöffel (30 cm), $B/T = 1,5$	
Leitungen im Renaturierungsgebiet	Gas	
Drainanschlüsse neu	3	
Weit. Zwangspunkte	-	
Sonstiges	Dammverstärkung mit Dielen, Bau raue Sohlrampe, zusätzlich Entrohrung von 60 m.	
Fahrzeuge	Minibagger, Schlepper mit Frontlader und Einachsskipper	
Projektangaben		
Projektinitiator	LEV	
Grunderwerb		
Projektfläche	1,6 ha	
davon erworben	-	
Planung	-	
Umsetzung	vor Projektidee (FN)	
Kostenträger	-	
Kosten	-	
Grundeigentümer	Stadt Ellwangen (100 %)	
Bau		
Zeitraum	Aug. - Sept. 2005	
Planung	LEV	
Verfahren	-	
Bauleitung	LEV	
Beteiligte	UNB, GBWW	
Kostenträger	LEV (70 %) Stadt Ellwangen (30 %)	
Kosten	5.300 €	
Kosten pro Meter	14 €	

### 2.1.3 Bau

Erstmalig einen neuen Bach zu graben, verursacht ein ungewöhnliches Gefühl. Im Grunde ist aber alles ganz einfach: Ein Bagger macht einen Graben und hinterher leitet man Wasser ein. Was zum Zwecke der Begradiung bereits zehntausendfach erfolgte, lässt sich auch für eine Renaturierung praktizieren.



**Abb. 2.1.4:** Projektgebiet mit bereits weitgehend fertiggestellter Renaturierung.



**Abb. 2.1.5:** Der Baggerfahrer übt noch, nur 20 cm tief zu graben.



**Abb. 2.1.6:** Nach langer Suche konnten die gefundenen Drainagen höher gelegt werden, um sie zur „Vorklärung“ in der Wiese auslaufen zu lassen.

Da der neue Bach nur noch 20 Zentimeter tief war, wurden die vorhandenen Dränausläufe in den Bach höher gelegt. Dadurch wurde sichergestellt, dass die angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Grundstücke nicht negativ beeinträchtigt werden. Der Auslauf erfolgt nun auf der Wiese.



**Abb. 2.1.7:** Renaturierter und ausgebauter Bachlauf. Der Wasserstand im alten Graben korrespondiert mit dem im neuen Bach.



**Abb. 2.1.8:** Durch Damm verfüllter alter Bachlauf am Renaturierungsbeginn. Die Auffüllungsbreite lässt die Bordbreite des alten Bachlaufs erkennen.



**Abb. 2.1.9:** Baugrubenaushub aus der gleichen geologischen Schicht wurde von Hand mit dem Schlegel zerschlagen und als Geschiebe eingebaut.



### 2.1.4 Entrohrung

Ein weiteres, 60 Meter langes Teilstück des Eichbachs konnte entrohrt werden.



**Abb. 2.1.10:** Zur Dükerung wird der Eichbach durch diese 1200 mm-Stahlbetonrohre geleitet.



**Abb. 2.1.11:** Ausbau der Rohre mit dem 27t-Bagger. Ein Rohr wiegt ca. 6 Tonnen und kann vom Bagger gerade noch gehoben werden.



**Abb. 2.1.12:** Der nicht renaturierbare, aber entrohrte Abschnitt des Eichbachs. Die „Schlucht“ entstand wegen der großen Rohrüberdeckung.

### 2.1.5 Eichbach-Anekdoten

Eine leicht vertiefte Linie in der Wiese schien uns gemäß Schlängelung ein Rest des alten Bachlaufs zu sein. Als der Abschnitt geflutet wurde, verschwand dort vollständig das Wasser, um am alten Bach aus einem gelben Schlauch wieder hervorzutreten. Wir hatten den Lauf über eine wilde Drainage gelegt!

Bereits am Eichbach hatten wir erstmalig Kontakt mit einem der gelben Plastikbänder, die zum Schutz von Erdleitungen ininigem Abstand über der Leitung verlegt werden. Die Bachtrasse musste deshalb geändert werden.

Der Ingenieur der Stadt Ellwangen wünschte, den alten Bachlauf nicht zu verfüllen, damit der Hochwasserabfluss gewährleistet sei. Dies widersprach allerdings unserer Renaturierungsphilosophie und so wurde der alte Bachlauf weitgehend verfüllt.

„Sie haben doch in Ihrer Wiese im Talgrund Baugrubenaushub liegen ...“ Ein feindseliger Blick des Gegenübers. „Dürfen wir da was davon haben, wir brauchen Steine aus einer bestimmten Schicht als Geschiebe für eine Bachrenaturierung.“ Ein staunender Blick des Gegenübers. Wir durften ...

Als wir im Schweiß unseres Angesichts harte Gesteinsbrocken auf der Hängerpritsche mit dem Schlegel zerkleinerten und dabei fast der Hänger mit zerkleinert wurde, war klar, dass dieses Verfahren der Geschiebegewinnung nur für kleinere Bäche geeignet war.

Der Eichbach war unser Vorzeigeobjekt um für die Schlierbach-Sechta-Renaturierung nach dem selben Prinzip zu werben. Der dort Zuständige war irritiert auf der Suche nach einem Grund, warum das nicht genau so gehen könne. Er fand keinen und es ging.

Ursprünglich geradlinige Grenze zwischen zwei durch den Autobahnbau induzierten Flurneuerungsverfahren, war der Eichbach der Schrecken der Flurneuerer, als er in der Breite von wenigen Metern wild schwingend zur Kenntnis genommen wurde<sup>37</sup>.

<sup>37</sup> Nach der Empörung siegte letztlich der Pragmatismus. Die Grenze wurde beibehalten und der Bach wechselt nun wild zwischen den beiden Flurstücken hin und her, wohingegen sein eigenes Flurstück nur noch aus historischer Sicht von Bedeutung ist.

## 2.1.6 Hochwasser



**Abb. 2.1.13:** Erstes Hochwasser am renaturierten Eichbach im Februar 2006. (Foto Elser)



**Abb. 2.1.14:** Der Bachlauf selbst ist bei Hochwasser nicht zu erkennen. (Foto Elser)



**Abb. 2.1.16:** Die durchströmten Abschnitte des alten Laufs haben starke Sedimentation erfahren. (Elser)



**Abb. 2.1.15:** Bachlauf nach dem Hochwasser. Die Böschungserosion ist an der überhängenden Grasnarbe deutlich zu erkennen. (Foto Elser)



**Abb. 2.1.17:** Das Geschiebe im neu gegrabenen Lauf hat sich einsortiert. (Foto Elser)

## 2.1.7 Die Akteure



**Abb. 2.1.18:** Pressetermin am entrohrten Bachabschnitt (v.l.): D.V., Josef Gentner (Wasserwirtschaft), Richard Kucher (Naturschutzbeauftragter), Willi Gresser u. Susanne Ritz (Stadt Ellwangen), Franz Dambacher sen. und jun. (Bau). (Foto Schwörer)

## 2.1.8 Der Bach nach 5 1/2 Jahren



**Abb. 2.1.19:** Wie erwartet, verläuft der Eichbach auch heute noch in seinem einst gegrabenen Bett. Die Angst, die Bäche würden sich nach dem Hochwasser ein neues Bett suchen, ist unbegründet. Die Vegetationsfixierung verhindert dies!



**Abb. 2.1.22:** Der Bach (rechts) mit einem kleinen „Altarm“ (Rest des ausgebauten Laufs, links).



**Abb. 2.1.20:** Insbesondere in den Kurven sind Aufweitungen, bis (wie hier) zum Doppelten der gegrabenen Breite (60 cm), zu beobachten. Auch Eintiefungen von ursprünglich 0,2 m auf 0,35 m sind vorhanden.



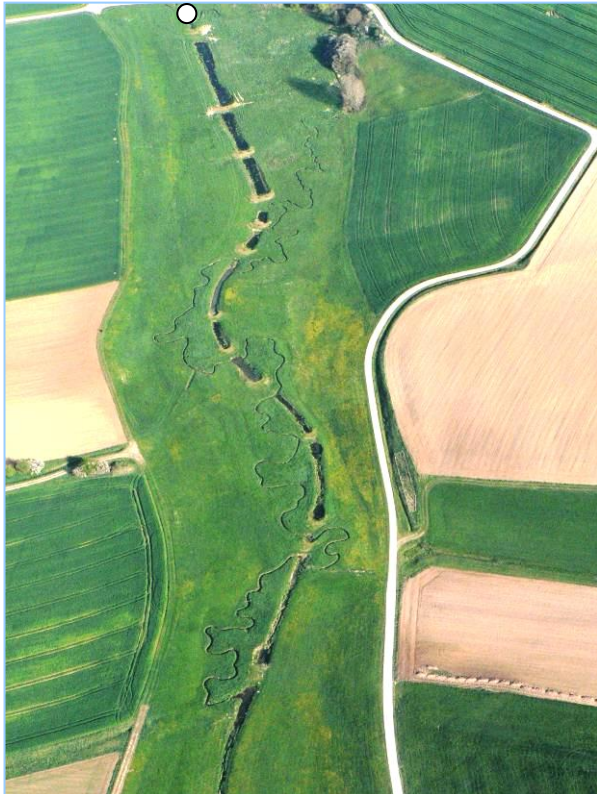
**Abb. 2.1.21:** Das Geschiebe hat sich sortiert und gibt dem Bach eine abwechslungsreiche Sohlstruktur.

## 2.2 Ein Sprung zu neuen Ufern: Schlierbach und Sechta bei Tannhausen

### 2.2.1 Rahmen und Überblick

Die Voraussetzungen für das Renaturierungsprojektgebiet auf 30 Hektar Fläche wurden lange vor dem ersten Renaturierungsgedanken unbeabsichtigt geschaffen, durch das Flurneuordnungsverfahren Tannhausen

(Landesgrunderwerb 60 %) und durch den Bau mehrerer Hochwasserrückhaltebecken durch den Wasserverband Sechta-Eger (Wasserverbandsgrunderwerb 40 %). Die Eichbachrenaturierung gab uns den Anlass, die Schlierbach-Sechta-Renaturierung vorzuschlagen, die dann an die Stelle von vom Wasserverband geplanten Umgestaltungsmaßnahmen im Zuge des Baus von Hochwasserrückhaltebecken trat (siehe Kapitel 2.2.5).



**Abb. 2.2.1 und 2.2.2:** Renaturierter Schlierbach (links) und Sechta mit Schlierbach (rechts, Bildabschluss beim weißen Punkt). Die Tallänge im Re-

naturierungsbereich beträgt 2,3 Kilometer, die Länge der renaturierten Bachläufe zusammen 4,0 Kilometer. (Fotos Gerner)



**Abb. 2.2.3:** Vorher: Die Sechta mit Trapezquerschnitt. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.4:** Nachher: Sechtamäander nach dem ersten Hochwasser. (Foto Elser)

<b>2.2.2 Steckbrief Schlierbach-Sechta</b>		
<b>grau:</b> ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße) <b>Sb:</b> Schlierbach, <b>Se:</b> Sechta bis Mündung Sb, <b>SE:</b> Sechta ab Mündung Sb, <b>SeE:</b> Sechta gesamt		
Umgebung		
Geologie/Boden	Tal: toniger Auelehm Talrand: Knollenmergel, Lias $\alpha$	
Talform	Auental	
Vegetation	Feuchtwiesen (z.T. mager mit Wiesenknopf/ Wiesenknöterich), Nasswiesenreste, kleine Äcker	
Proj.gebietsnutzung	Mahd 2-3x, Acker	Mahd 2x
Hydrologie		
Einzugsgebiet $E$ (danubisch)	Sb: 8,5 km <sup>2</sup> Se: 6,8 km <sup>2</sup> Sb + SeE: 15,6 km <sup>2</sup>	
Teileinzugsgebiet $E_t$	2,3 km <sup>2</sup>	
Abfluss MQ	Sb: 0,02 m <sup>3</sup> /s	
Ursprung	3,8 Tkm WNW (Gerau) 3,3 Tkm NW (Sederndorf)	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	ausgebaut	
Lauf ab Renaturierungsende	ausgebaut (mit Umgestaltungen), 2,1 km renat.	
Mündung	13,5 Tkm S (Eger)	
Lauf und Hydraulik		
Tallänge $L_T$	2300 m	
Laufänge $L_L$	2300 m	4000 m
Windungsgrad $W$	Sb: 1,0 SeE: 1,0	2,0 1,7
m. Talgefälle $I_T$	Sb: 5 ‰ Se: 8 ‰ 4 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	Sb: 5 ‰ Se: 8 ‰ SE: 4 ‰	2,5 ‰ 4,5 ‰ 2,5 ‰
m. Bordbreite $B_B$	Sbe: 2,5 m SE: 3,5 m	0,8 m
m. Sohlbreite $B_S$	Sbe: 0,4 m SE: 0,6 m	1,0 m
m. Tiefe $T$	Sbe: 1,0 m SE: 1,3 m	0,4 m 0,6 m
Laufquerschnitt $A_L$	Sbe: 1,5 m <sup>2</sup> SE: 3,0 m <sup>2</sup>	0,3 m 0,6 m
$A_L$ -Verhältnis	5	
bordvoller Abfluss $Q_B$	Sb: 1,3 m <sup>3</sup> /s Se: 1,6 m <sup>3</sup> /s SE: 2,9 m <sup>3</sup> /s	0,16 m <sup>3</sup> /s 0,22 m <sup>3</sup> /s 0,38 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	7,5	
Sohlanhebung $\Delta T$	0,6 m	
$B$ -Varianz nach 5 Jahren	Sbe: 0,6 m - 1,2 m SE: 0,8 m - 1,8 m	

Renaturierungsretention	25.000 m <sup>3</sup> / 3 Std.	
Topologie und Ökologie		
Anzahl Dämme	42	
Gesamtlänge Dämme	600 m	
Dammeinzellängen	8 – 73 m	
Anbindungen alt. Lauf	28	
Nutzung alter Lauf	170 m	
Anz. Altarme/-wasser	23 / 16	
Länge Altarme/wass.	1.500 m	
Sohlsubstrat	Steine Ton	Kies, Schotter, Ton
Herkunft Sohlsubstrat	Sandsiebrest (Quarkies), Baugrubenaushub	
Totholz	nein	geplant
Planung und Bautechnik		
Planung Linienführung	Schlierbach: Urflurkarte Sechta: frei	
Planung Querprofil	Abflussdaten ( $Q_B \approx 5$ MQ)	
Leitungen im Renaturierungsgebiet	Trinkwasser, Schachtentwässerung	
Drainanschlüsse neu	ca. 8	
Weit. Zwangspunkte	1 Brücke, 1 Teichablauf	
Sonstiges	Wegunterquerung mit Krötentunnel, Rauhe Sohlrampe am Renaturierungsende, Anlage Flutmulde mit Asphaltierung Feldweg	
Fahrzeuge	27t-Kettenbagger, Minibagger, Schlepper mit Kippern	
Projektangaben		
Projektinitiator	LEV	
Grunderwerb		
Projektfläche	30 ha	
davon erworben	-	
Planung	-	
Umsetzung	vor Projektidee (FN)	
Kostenträger	-	
Kosten	-	
Grundeigentümer	Land (60 %), WV (40 %)	
Bau		
Zeitraum	Okt. 05 - Jul. 06 (5 Bauabschnitte) Dez. 10, Feb. 11 (Kies)	
Planung	LEV, WV	
Verfahren	Ankoppelung an FN	
Bauleitung	WV, LEV	
Beteiligte	UNB, GBFN	
Kostenträger	WV (70 %), LEV (30 %)	
Kosten	ca. 100.000 €	
Kosten pro Meter	25 €	

### 2.2.3 Bau

Vom Baubeschluss zum Baubeginn vergingen nur wenige Wochen<sup>38</sup>. Das Bauprinzip war dasselbe wie am Eichbach.



**Abb. 2.2.5:** Die ausgebaute Sechta in Höhe Schlierbachmündung: mit Holzstangen und Steinen gegen Erosion gesichert. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.6:** Der neue Bachlauf wird, wo nicht mehr erkennbar, mit GPS-Unterstützung eingemessen und mit Holzschindeln markiert. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.7:** Baggerfahrer Thomas Kopf (†) mit seinem mäandrierenden Bagger. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.8:** Das Kastenprofil vor der Flutung. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.9:** Der neue Bach im Rohzustand. (Elser)



**Abb. 2.2.10:** Landwirte transportieren den Aushub. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.11:** Der alte Bachlauf wird durch Dammschüttung gestaut. So wird das Wasser in den neuen Bachlauf (links am Bildrand) geleitet. (Foto Elser)

<sup>38</sup> So wurden zum Beispiel die Maßnahmen zum Schutz von Leitungen bei bereits laufendem Bagger beschlossen.



**Abb. 2.2.12:** Die Transporteure, v.l.: Landwirte Josef Kohnle, Josef Dörrer, Karl Stark, Josef Jan-ka, Franz Gloning, Baggerfahrer Thomas Kopf.



**Abb. 2.2.13:** Geschiebeeinbau von Hand.



**Abb. 2.2.14:** Die renaturierte Sechta, im Hintergrund Tannhausen. (Foto H. Wolf, nachkoloriert)



**Abb. 2.2.15:** Alte und neue Mündung des Schlierbachs in die Sechta. Letztere befindet sich an der durch die Urflurkarte überlieferten Stelle. (F. Gerner)

## 2.2.4 Ein Projekt zieht Kreise

Die erfolgreiche Renaturierungsmaßnahme war Anziehungspunkt für Veranstaltungen vor Ort. So wurden mehrere Exkursionen und Tagungen durchgeführt. Einige Beispiele:



**Abb. 2.2.16:** Pressevorstellung des Renaturierungsprojekts. V.l.: Hans Wolf (NABU Ellwangen), Franz Werner (Gemeinde), Friedrich Dorsch (Geschäftsführer Wasserverband), d.V., Dr. Paul Elser (Kreisökologe), Bürgermeister Manfred Haase, Peter Engel (Wasserverband). (Foto Blauhut)



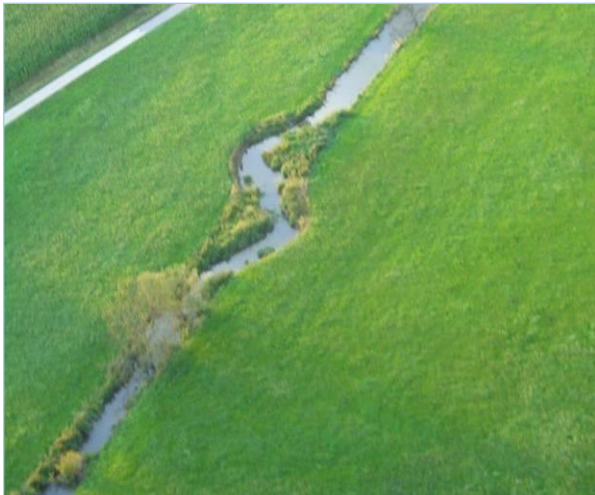
**Abb. 2.2.17:** Projektvorstellung anlässlich einer Begehung mit dem Regierungspräsidenten. V.l.: Erich Göttlicher (Vorsitzender Wasserverband), Manfred Haase (Bürgermeister Tannhausen), d.V..



**Abb. 2.2.18:** Projektvorstellung am Geo-Tag der Artenvielfalt. V.l.: Stefan Gerner (Tannhausen), Hariof Löffelad (NABU), Erich Göttlicher (WV), Friedrich Dorsch (WV), d.V., Franz Werner (Gemeinde Tannhausen), Peter Engel (Wasserverband), Dr. Paul Elser (Kreisökologe), Landrat Klaus Pavel, Bürgermeister Manfred Haase. (Foto Schwörer)

## 2.2.5 Die ursprüngliche Planung

Der Wasser- und Bodenverband Sechta-Eger hatte vor dem Tannhausener Renaturierungsprojekt in der Nachbargemeinde Unterschneidheim einige Umgestaltungsmaßnahmen an der Sechta durchgeführt (siehe folgenden Abb.). Diese erfolgten als Ausgleichsmaßnahme für die Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken. Einige solche Umgestaltungsmaßnahmen mit kurzen Bachausleitungen und stark aufgeweiteten Mäandern mit hohem Gefälle und abgeschrägten Böschungen waren auch an der Sechta in Tannhausen geplant. Der Schlierbach sollte vollständig im ausgebauten Zustand belassen werden. Durch das Schlierbach-Sechta-Renaturierungsprojekt konnten statt dessen auf vier Kilometern Länge naturraumtypische Bäche mit weitgehend authentischer Linienführung und Querprofil geschaffen werden, die wieder in Kontakt mit ihren Auen stehen.



**Abb. 2.2.19 und 2.2.20:** Klassische Umgestaltungsmaßnahmen an der Sechta in Unterschneidheim. Einige Ausleitungen dieser Art waren auch an der Sechta in Tannhausen geplant. (Fotos Gerner)



**Abb. 2.2.21:** Die Umgestaltungsmaßnahme aus Abb. 2.2.20. in der Bauphase: Erheblicher Vorlandabtrag mit modellierten Prall-Gleithängen bei hohem Gefälle. Der bordvolle Abfluss des Gerinnes hat sich gegenüber dem bisherigen Ausbauzustand noch erhöht und Hochwasser kann nicht mehr in die Aue übertreten. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.22:** Die obige Maßnahme nach dem ersten Hochwasser. Das durch Abtragung mit dem Bagger entstandene Vorland war nicht durch Einsaat gesichert und wurde stark erodiert. Am hintersten Außenhang ist eine Ufersicherung mit Flussbausteinen zu erkennen. (Foto Elser)



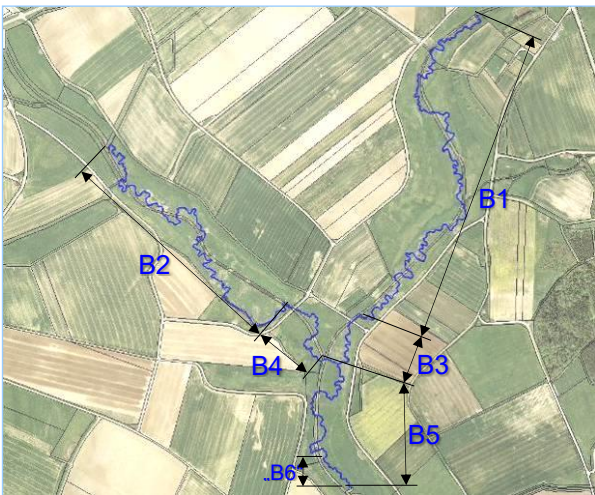
**Abb. 2.2.23:** Größenvergleich: oben: neu trassierter, renaturierter Bach mit vermindertem Gefälle und naturraumtypischem Querprofil. unten: Durch Vorlandabtragung entstandene Umgestaltung als Ausleitung mit hohem Gefälle und stark vergrößertem Querprofil. links: eingestautes ehemaliges Bachbett. (Foto Gerner)



## 2.2.6 Kampf um die Bauabschnitte

„Herr Worm, wir müssen aufhören, die Landwirte beschwerten sich schon.“ Im November 2005 standen wir an der kleinen Betonbrücke an der Sechta. Bis hierher war im **1. Bauabschnitt** bereits renaturiert. Die Landwirte hatten uns gegenüber aber immer das Recht des Eigentümers auf Gestaltung akzeptiert. „Der Schlierbach läuft auf landeseigenen Flächen und den zahlen wir. Den machen wir auf jeden Fall noch.“ Und dies taten wir, im November in der Aue!

Die Gunst der ungewöhnlichen Trockenheit drohte allerdings übers Wochenende zu schwinden und es war klar: Wenn es regnet, ist die Baustelle bis in den Frühsommer geschlossen. Und wenn es regnet, dann wird dieser Bach aus seinem Renaturierungsprofil ausbrechen. Und ob das alle gut finden ... . Daher war am Samstag eine Kiste Bier mit im Gepäck, um den Baggerfahrer zu überzeugen, den neuen Schlierbach noch am selben Tag fertig zu graben. Es klappte, der **2. Bauabschnitt** war fertig und danach kam das Hochwasser. Aber die Entrüstung blieb aus.



**Abb. 2.2.24:** Das Tannhausener Renaturierungs-Ypsilon mit den hart erkämpften Bauabschnitten B1 bis B5 und dem Beitrag des Bibers „B6“.

Nun schien das Ende der Fahnenstange erreicht, denn wir hatten bei Schlierbach und Sechta jeweils an einem Feldweg geendet und der Ingenieur wollte nicht weiter, wegen der Verringerung der Querschnitte bei den Wegunterquerungen mit Brücke (Sechta) bzw. Rohr (Schlierbach).

Nach dem Motto „geht nicht gibt's nicht“ musste sich das Problem mit der Betonfeldwegbrücke irgendwie lösen lassen. Eine neue Brücke schied wegen der hohen Kosten aus. Bei einem Begang mit dem Kreisökologen grübelten wir beide so lange, bis die Lösung da war: Wir brauchen eine Flutmulde im Feldweg. Dazu müsste der Schotterweg asphaltiert werden. Doch wer bezahlt das? Wir baten das RP-Naturschutzreferat vor Ort, bei dem wir bereits für das Folgeprojekt (ProSeKKO) werben wollten und bei diesem Termin sagte der

Gebietsreferent spontan 50 % der Kosten zu. Beim folgenden Ortstermin zauberte ich meinen halben Asphaltweg mit Flutmulde aus dem Hut und der Geschäftsführer des Wasserverbands sagte spontan die andere Hälfte zu, woraufhin der Bürgermeister spontan sein OK dazu gab. Der Weg für den **3. Bauabschnitt** bis zum Zusammenfluss von Schlierbach und Sechta war gebnet.



**Abb. 2.2.25:** Wegquerung des Schlierbachs mittels Amphibientunnel.

Und wieder Ende? Der Schlierbach floss durch ein Rohr, welches bei der geringen Renaturierungstiefe zu wenig Durchfluss ermöglichte. Man bräuchte am Schlierbach also einen Wegdurchlass mit Rechteckprofil. Tatsächlich gibt es so etwas aber nicht von der Stange zu kaufen. Erneuter Brainstorming-Termin mit dem Kreisökologen und die Lösung war da: ein Krötentunnel muss her. Das klappte tatsächlich und der Weg für den **4. Bauabschnitt** bis zur Mündung in die Sechta war frei.

Und wieder war Ende, denn diesmal war der Auslauf einer Überlaufleitung im Weg, der nicht eingestaut werden durfte (obwohl mit Klappe versehen). Nach mühsamer Überzeugungsarbeit gab es aber auch hier Abhilfe: Der Auslass wird durch Leitungsverlängerung nach Süden verlegt. An dieser Stelle gab es dann erstmalig Abstriche zu verkraften, denn die Verlängerung erfolgte nicht bis an die Gemeindegrenze östlich der Sechta, sondern endete 100 m davor, wo westlich der Sechta die Grenze zur Nachbargemeinde lag. Dort wurde der letzte Damm in die alte Sechta geschüttet. Die Nachbargemeinde sollte nicht durch ansteigenden Wasserspiegel beeinträchtigt werden.

Der **5. Bauabschnitt** ging dann aber trotzdem bis an die östliche Gemeindegrenze. Auf den letzten 100 Metern lief der renaturierte Bach allerdings 60 cm höher als der Wasserspiegel in der alten Sechta. Das kam wohl auch dem Biber hydraulisch unbefriedigend vor und so hat Genosse Biber im Alleingang quasi als **6. Bauabschnitt** exakt die letzten 100 m alte Sechta eingestaut (und mit ihr den teuer verlegten Auslauf).

## 2.2.7 Hochwasser



**Abb. 2.2.26:** Die renaturierte Sechta bei ablaufendem Hochwasser. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.27:** „Patagonien, 17. Februar 2006.“ Ein hochrangiger Berufsnaturschützer bei der Durchquerung der Schlierbachaue. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.28:** Ablaufendes Hochwasser am Schlierbach. Eisschollen markieren den Bachlauf. An der Sechta sind solche Phänomene wegen der nahen Kläranlage (Erwärmung!) nicht zu beobachten.



**Abb. 2.2.29:** Nach den ersten beiden Hochwässern hat sich die Uferlinie bereits deutlich verändert (20. Februar 2006). (Foto Elser)



**Abb. 2.2.30:** An den Ufern erfolgte die Ausbildung einer Hohlkehle. (Foto Elser)



**Abb. 2.2.31:** Sedimentation am Gleithang.

## 2.2.8 Schlierbach-Sechta-Anekdoten

Der Plan bestand seit der Eichbach-Renaturierung. Das Land hatte umfangreichen Grundbesitz in der Tannhausener Sechtaue, den wir über Verträge bewirtschaften ließen. Dort könnte man so richtig renaturieren! Der Anruf kam einige Wochen später: „Engel, guten Tag, Herr Worm. Der Wasserverband macht gerade eine Ausgleichsmaßnahme an der Sechta und der NABU möchte dort Flachwassermulden auf Landesflächen haben. Herr Buchmann vom RP lässt ausrichten, Sie mögen sich aufgeschlossen zeigen.“ „Grundsätzlich bin ich allem gegenüber aufgeschlossen, aber ich hätte da eine bessere Idee ....“ Ich erzählte ihm von den Renaturierungsabsichten und war verwundert, keine Abfuhr zu erhalten. Wir verabredeten uns am Eichbach. Wir haben dann gemeinsam den zum Teil harten Weg bis zum fertigen „Renaturierungs-Ypsilon“ beschritten.

Der Mann von der Trinkwasserversorgung betrachtete argwöhnisch die die Leitung mehrfach kreuzende Lauftrassierung für den Schlierbach. Der Bagger wartete mit laufendem Motor. Spannung und ein Hauch von Scheitern lagen in der Luft. Wer jetzt nichts sagt, verliert! „OK, wir verlegen diese Schlinge nach da drüben und sparen dadurch zwei Leitungskreuzungen.“ Schnell zogen wir einige Markierungsschindeln. Verhaltene Zustimmung war die Folge. Uff, geschafft!

Man wolle hier alle 25 Meter Froschausstiege in Form von Uferabflachungen, damit die Tiere im 40 cm (!) tiefen Bach nicht ertränken, hieß es. Der Baggerfahrer schimpfte: „Då versau ih mein scheena Bach.“ Ohnehin verärgert ob solch romantischer Tierschutzgedanken gab ich zur Antwort: „Nå lãssat se's oifach.“ Er kam dem nach! Die Frösche durften dann trotzdem nicht ertrinken, weil Sie zuvor vom Storch gemeuchelt wurden.

Der 18. Januar 2006: Es war ungewöhnlich, auf einer Wiese 30 Zentimeter tief im Wasser zu stehen. Noch ungewöhnlicher war es, selbst daran Schuld zu sein, und dass das Wasser mehrere Hektar am Stück überstaute.

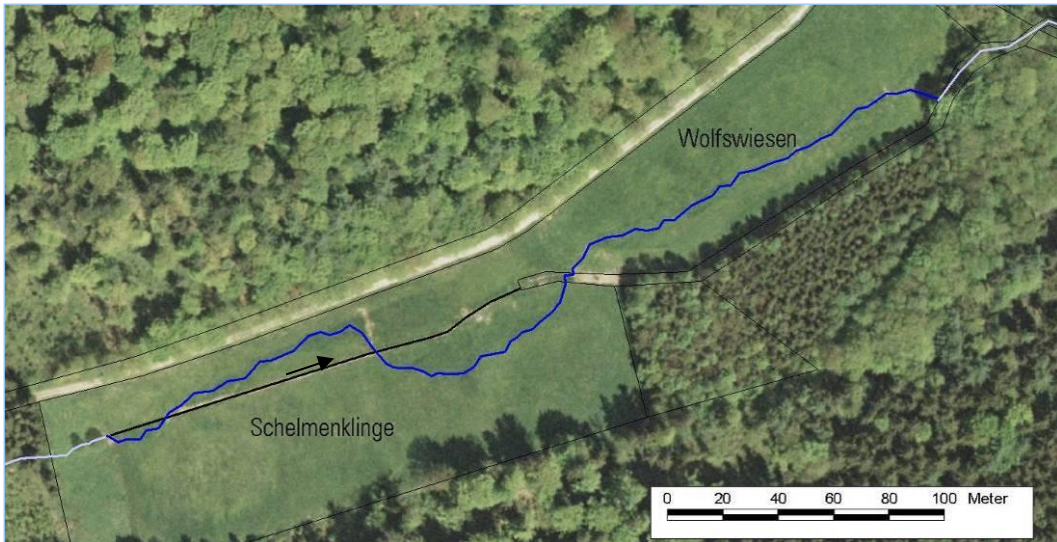
Vorbereitung Termin Regierungspräsident, im Hirsch in Tannhausen. Stammtischgespräch: „Jetzt henn se fir viel Geld den scheena Bach gromm gmacht ond demnägscht kommt oiner aus Stuagert ond guggt den Scheiß au no äh.“ Grinsender Kommentar meines Gegenübers, ein hochrangiger Berufsnaturschützer: „I brons glei ind Hos!“

## 2.3 Klein aber fein: Der Schelmenklingenbach bei Lauchheim-Röttingen

### 2.3.1 Rahmen und Überblick

Eigentlich hieß der Bach Wolfswiesengraben und war zur Hälfte verrohrt, zur anderen Hälfte eine metertiefe „Schlucht“. Nach der Renaturierung haben wir ihn nach seinem Quellgebiet benannt.

Das Land Baden-Württemberg hatte im Rahmen der Flurneuordnung Röttingen in größerem Umfang Grundstücke erworben, um vorhandene Magerwiesen zu schützen. Hierunter auch eine etwa 2,5 Hektar große Waldlichtung mit einem Restvorkommen der Trollblume. Als wir als Pflegeflächenorganisator bemerkten, dass auf dem Grundstück ein Bach verläuft, war schnell der Renaturierungsplan geschmiedet. Nach kurzer Abänderung des Wege- und Gewässerplans konnte die Renaturierung erfolgen.



**Abb. 2.3.1:** Das Projektgebiet in den Gewannen Schelmenklinge/Wolfswiesen. Hellblau: naturnaher Bachlauf, schwarz: verrohrt, im Anschluss: als tiefer Graben ausgebaut, blau: renaturiert. Die Linienführung des renaturierten Bachs ist nur angedeutet und ist wegen der Auflösung des Luftbilds im Detail nicht nachvollziehbar.



**Abb. 2.3.2:** Ostteil vor der Renaturierung.



**Abb. 2.3.3:** Westteil: Der Bach ist verrohrt.



**Abb. 2.3.4:** Renaturierter Bachlauf, hergestellt mit der Rüttelplatte.



**Abb. 2.3.5:** Renaturierter Bachlauf, hergestellt mit der gekippten Grabenräumwanne.

### 2.3.2 Steckbrief Schelmenklingenbach

grau: ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße)

#### Umgebung

Geologie/Boden	Tal: Opalinuston/Auelehm Talrand: Eisensandstein	
Talform	Auental	
Vegetation	Feuchtwiese	
Proj.gebietsnutzung	Mahd 2-3x	Mahd 2x

#### Hydrologie

Einzugsgebiet $E$	0,28 km <sup>2</sup> (danubisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	0,14 km <sup>2</sup>	
Ursprung	0,2 Tkm W (Quelle)	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	naturnah (Wald)	
Lauf ab Renaturierungsende	0,26 Tkm naturnah (Wald) danach ausgebaut (Feld)	
Mündung	1,5 Tkm ONO (Edelbach)	

#### Lauf und Hydraulik

Tallänge $L_T$	340 m	
Laufänge $L_L$	180 m	410 m
Windungsgrad $W$	1,0	1,2
m. Talgefälle $I_T$	42 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	42 ‰	35 ‰
m. Bordbreite $B_B$	2,0 m	0,3 m
m. Sohlbreite $B_S$	0,3 m	0,0 m
m. Tiefe $T$	1,0 m	0,2 m
Laufquerschnitt $A_L$	1,2 m <sup>2</sup>	0,06 m <sup>2</sup>
$A_L$ -Verhältnis	20	
bordvoller Abfluss $Q_B$	3,5 m <sup>3</sup> /s	0,07 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	50	
Sohlanhebung $\Delta T$	0,80 m	
$B$ -Varianz nach 3 Jahren	0,2 m - 0,4 m	
$T$ -Varianz nach 3 Jahren	0,15 m - 0,3 m	
Renaturierungsretention		

#### Topologie und Ökologie

Anzahl Dämme	1	
Gesamtlänge Dämme	150 m	
Dammeinzellängen	150 m	
Anbindungen alt. Lauf	3	
Nutzung alter Lauf	2 m	
Anz. Altarme/-wasser	1 / -	
Länge Altarme/wass.	15 m	
Sohlsubstrat	Ton Sand	zusätzlich Sandstein- schotter
Herkunft Sohlsubstrat	Friedhofsmauer Röhlingen	
Totholz	nein	nein

#### Planung und Bautechnik

Planung Linienführung	Digitales Geländemodell, Geländesituation
Planung Querprofil	kleinstmöglich (ca. 30 cm)
Leitungen im Renaturierungsgebiet	-
Drainanschlüsse neu	-
Weit. Zwangspunkte	Niveaugleiches Wald- grundstück angrenzend
Sonstiges	160 m waren verrohrt, Einbau 2 Rohre zur Grün- landbewirtschaftung, nahezu vollst. Verfüllung des ehem. Bachlaufs, zuerst Lauf anlegen mit Rüttelplatte, später nachgraben mit schräggestellter Graben- wanne
Fahrzeuge	Minibagger, Schlepper, Einachskipper, Rüttelplatte 30 cm Dreiachs-LKW

#### Projektangaben

Projektinitiator	LEV
<b>Grunderwerb</b>	
Projektfläche	2,3 ha
davon erworben	-
Planung	-
Umsetzung	vor Projektidee (FN)
Kostenträger	-
Kosten	-
Grundeigentümer	Land

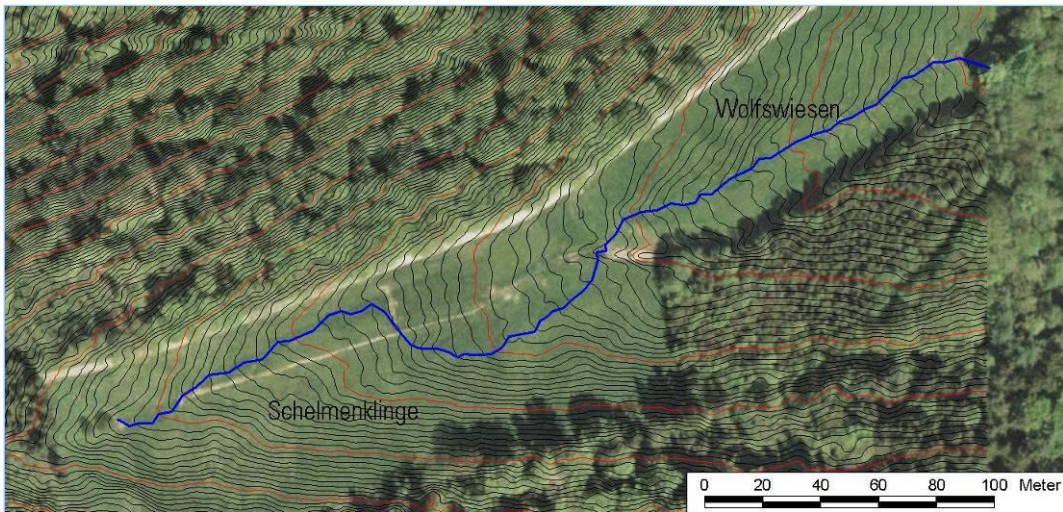
#### Bau

Zeitraum	Feb. - Apr. 2008
Planung	LEV
Verfahren	Änderung Wege- und Gewässerplan
Bauleitung	LEV
Beteiligte	GBFN
Kostenträger	LEV
Kosten	5.500 €
Kosten pro Meter	13 €

### 2.3.3 Planung

Kleine Bäche wie der Schelmenklingenbach sind in der Regel schon auf der Urflurkarte vollständig begradigt dargestellt. Zur Planung der Lauflinienführung des Schelmenklingen-

bachs kam daher erstmalig das sehr präzise digitale Geländemodell des Landesvermessungsamtes (DGM) zum Einsatz. Das Querprofil wurde anhand der naturnahen Abschnitte im Wald ermittelt.



**Abb. 2.3.6:** Planung der Lauflinienführung mit dem digitalen Geländemodell (Höhenabstand 25 cm).

### 2.3.4 Bau

Wegen des geringen Einzugsgebietes des Schelmenklingenbachs galt es, das Querprofil nicht zu groß zu machen. Wir versuchten es daher mit minimalem Eingriff und schufen mit einer 30 Zentimeter breiten Rüttelplatte ein flaches Bachbett. Da diese Struktur wegen der Grünlandfixierung keine echte Bachsohle entwickeln konnte, wurde mit der gekippten Grabenräumwanne nachgegraben. Das dreieckige Querprofil sollte sich selbst überformen und nicht schon von Anfang an eine Sohlbreite von 30 cm (kleinster Baggerlöffel) besitzen. Diese Methode erwies sich als erfolgreich.



**Abb. 2.3.8:** Entrohrung des Westteils



**Abb. 2.3.7:** Beginn der Bauarbeiten: Ein Minibach wird auch mit dem Minibagger gegraben.



**Abb. 2.3.9:** Verfüllung des Entrohrungsabschnitts.

Die Renaturierung erfolgte im Winter. Die Entrohrungsstrecke wurde daher vollständig verfüllt, da sie bei einer Teilnutzung durch

Erosion wegen mangelnder Grasnarbe wieder ausgespült worden wäre.

Der mächtige Graben im unteren Renaturierungsabschnitt wurde ebenfalls vollständig verfüllt. Die erforderliche Befahrung erfolgte in einer längeren Frostperiode.

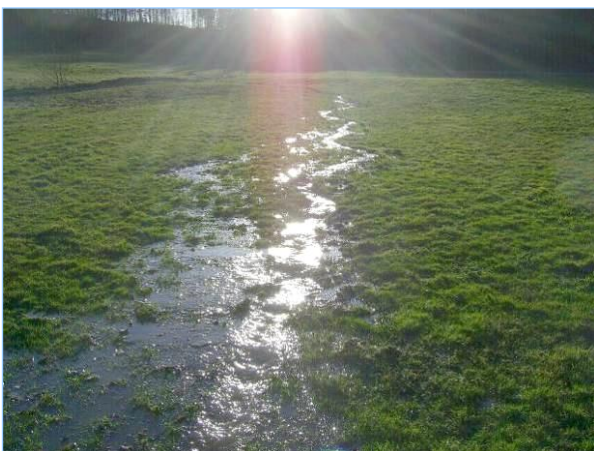


**Abb. 2.3.10:** Der Graben auf Abb. 2.3.2 wird mit ca. 200 m<sup>3</sup> Erdaushub verfüllt.



**Abb. 2.3.11:** Fertig verfüllter Graben.

### 2.3.5 Gesichter eines Bächleins



**Abb. 2.3.12:** Ohne Bachbett bildete sich trotz 4 % Gefälle eine breite Vernässungszone. Nur in leichter Muldenlage (Abb. 2.3.15) erfolgte gebündelter Abfluss.



**Abb. 2.3.13:** Abschnitt des Schelmenklingenbachs in der steileren Schelmenklinge oberhalb des Renaturierungsgebiets.



**Abb. 2.1.14:** Abschnitt des renaturierten Schelmenklingenbachs im Frühling.

Der Wunsch war an uns herangetragen worden, der Bach solle sich selbst seinen Weg in der Wiese suchen und dann ein Bett schaffen, dann sei er am natürlichsten. Diese Methode scheiterte aber nicht nur im Nachhinein aus theoretischen Überlegungen heraus, sondern im Fall des Schelmenklingenbachs zumindest bereichsweise am mangelnden Querrelief. Es entstand ein Wiesensumpf (siehe Abb. 2.3.12).



**Abb. 2.3.15:** Schelmenklingenbach: links: Der Bach sucht sich in einer leichten Mulde selbst seinen Weg. Da im Untergrund mit Bruchmaterial aufgefüllt war, konnte der Lauf nicht mit der Rüttelplatte nachgetieft werden. rechts: nachgegrabenes Bachbett.



**Abb. 2.3.16:** Innenansicht vom renaturierten Bach, mit Bachbunge (*Veronica beccabunga*).

### 2.3.6 Schelmen-Anekdoten

Bei der Formung des Bachbetts mit der Rüttelplatte war leider kein Fotoapparat griffbereit, der die von Kopf bis Fuß mit Dreck verspritzten Baumänner und späteren Wiesensbewirtschafter verewigen konnte. Gewissermaßen als Rache baten sie dann um Nachbaggerung des Laufs.

Nach der Flutung trat in der Mitte der Renaturierungsstrecke Wasser aus der Wiese aus. Irgendwo musste eine Drainage sein. Die Wünschelrute schlug aus, doch da war nichts. Wir versuchten es mit Logik und gruben über mehrere Stunden - lang und tief - und fanden nichts!

Wer einmal mit dem Bagger in den Tiefen des Bodens Drainagen gesucht hat, stets auf Feuchtigkeitsaustritte, eingegrabenen Humus und verfaulend stinkende Vegetationsreste achtend, und wer dann in 40, 60, 80 oder gar

160 cm Tiefe auf rote Tonrohre, gelbe oder blaue Schläuche, schwarze Rohrstangen, rotbraune KG-Rohre oder gar Betonrohre trifft, die alle nur dem einen Zweck dienen, nämlich Wasser aus dem Boden herauszubringen, der erkennt, dass in unserem Land nichts, aber auch gar nichts mehr unberührt geblieben ist und hat Gelegenheit, sein Naturschutzweltbild an die Realität anzupassen und hierbei durch eigenes Tun seine Naturschutzschuld zu verlieren.

Im unteren Drittel der Renaturierung machte es gluck-gluck, und weg war das Wasser, versickert unter der Grasnarbe in einer Bauschuttablagerung, einem für die Gegend typischen Lebensraum.

Zur Verfüllung des ehemaligen Laufs, eines großzügigen Grabens, waren zahlreiche LKW-Ladungen Erdaushub nötig. Der Boden war tief durchgefroren, doch die Wiesenfuhr am Waldrand verformte sich nach einigen Befahrungen wie Gummi.

Als Geschiebe für den Schelmenklingenbach sollte Eisensandstein verwendet werden, denn der Bach entspringt in einer Eisensandsteinklinge. Im Aalener Besucherbergwerk hatte man nichts anzubieten und auch das Landesbergamt hatte keinen heißen Tip. Also versuchte ich es in einem alten, verwachsenen Steinbruch bei Hettelsberg. Der Eigentümer hatte bereits eine „Abbaugenehmigung“ erteilt, als der Auftragnehmer anrief: „Unser Helfer Matthias reißt gerade einen Teil der Röhlinger Friedhofsmauer ab. Da gibt es Sandstein.“ Es war Eisensandstein, den uns die Pfarrei, Gott sei's gedankt, schenkte. Ein mobiler Baggerbrecher zerkleinerte ihn dann auf die gewünschte Größe.



**Abb. 2.1.17:** Aus diesem alten Steinbruch sollte ursprünglich das Geschiebe für den Schelmenklingenbach kommen. Heute lässt die Ulmer Dom-bauhütte Bohrkern entnehmen (s. Löcher).



## 2.4 Der Bach zwischen den Stauseen: Die Ellenberger Rot bei Ellwangen-Hardt

### 2.4.1 Rahmen und Überblick

Die Renaturierung der Ellenberger Rot erfolgte in gelungener Zusammenarbeit mit dem Wasserverband Obere Jagst, der den

Renaturierungsvorschlag des LEV mit eigenen Ideen ergänzte. Der Bach selbst war großzügig ausgebaut bzw. durch Erosion übertieft, zum Teil immerhin mit naturnahem Galeriewald. Durch die Lage zwischen drei Stauseen, zwei davon im Oberstrom, ist das Abflussregime zumindest im Sommerhalbjahr nicht mehr natürlich und im Herbst ist der Abfluss für ca. 1 Monat deutlich erhöht.



**Abb. 2.4.1:** Die renaturierte Ellenberger Rot. Links oben die Ortschaft Hardt. (Foto Römeling)



**Abb. 2.4.2:** Abschnitt der Ellenberger Rot vor der Renaturierung (Renaturierungsbeginn). Der Bach war hier ca. 1,5 Meter tief und in Geländehöhe ca. 7 Meter breit. Die Sohlverbauung ist gut zu erkennen. Links und rechts davon fand, wohl bedingt durch die jährliche Stauseeentleerung, starke Erosion statt.



**Abb. 2.4.3:** Renaturierte Rot mit Geschwemmsel.



**Abb. 2.4.4:** Der eingetieft ehemalige Bachlauf beherbergt nun eine Kette von Stillgewässern.

2.4.2 Steckbrief Ellenberger Rot		
grau: ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße) 5/6, 1/6: obere Lauf-5/6, unteres Lauf-1/6		
Umgebung		
Geologie/Boden	Tal: Auelehm über Stubensandstein, z.T. moorig Talrand: Stubensandstein	
Talform	breites Auental	
Vegetation	Grünland, Röhricht	
Proj.gebietsnutzung	Mahd 1-2x, Brache	Mahd 2x
Hydrologie		
Einzugsgebiet $E$	19 km <sup>2</sup> (rhenanisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	0,8 km <sup>2</sup>	
Ursprung	4,8 Tkm NNW (Ellenberg)	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	mehrere Stauseen, sonst weitgehend ausgebaut	
Lauf ab Renaturierungsende	Rötlenstausee, danach ausgebaut	
Mündung	3,6 Tkm S (Röhl. Sehta)	
Lauf und Hydraulik		
Tallänge $L_T$	600 m	
Laufänge $L_L$	600 m	1200 m
Windungsgrad $W$	1,0	2,0
m. Talgefälle $I_T$	4,5 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	4,5 ‰	2,3 ‰
m. Bordbreite $B_B$	7,5 m	5/6: 1,2 m 1/6: 1,4 m
m. Sohlbreite $B_S$	1,7 m	1/8: 1,0 m 7/8: 0,6 m
m. Tiefe $T$	1,4 m	1/8: 1,0 m 7/8: 0,6 m
Laufquerschnitt $A_L$	5,2 m <sup>2</sup>	0,7 m <sup>2</sup> (1,2)
$A_L$ -Verhältnis	6	
bordvoller Abfluss $Q_B$	8 m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	13	
Sohlanhebung $\Delta T$	1,1 m	
$B$ -Varianz nach 2 Jahren	gering	
$T$ -Varianz nach 2 Jahren	gering	
Renaturierungsretention	14.000 m <sup>3</sup> / 0,5 Std.	
Topologie und Ökologie		
Anzahl Dämme	12 + 1 (Seitengraben)	
Gesamtlänge Dämme	128 m + 28 m	
Dammeinzellängen	6 m - 18 m	
Anbindungen alt. Lauf	7	
Nutzung alter Lauf	74 m	
Anz. Altarme/-wasser	8 / 6	
Länge Altarme/wass.	106 m / 251 m	
Sohlsubstrat	Ton Sand	zusätzlich Kies
Herkunft Sohlsubstrat	Steinbruch (Gryphaenkalk, Angulatensandstein)	

Totholz	etwas	geplant
Planung und Bautechnik		
Planung Linienführung	Digitales Geländemodell, Referenzgewässer (ehem. Orrot)	
Planung Querprofil	bordvoller Abfluss bei Stauseeentleerung	
Leitungen im Renaturierungsgebiet	Abwasser, Strom, Ablauf Regenklärbecken	
Drainanschlüsse neu	2	
Weit. Zwangspunkte	Rückstau in RÜ-Auslauf, unter Straßenbrücke sowie in Campingplatz; Anschluss Klärbecken für Oberflächenwasser der K 3219, Anschluss verrohrter Bachlauf	
Sonstiges	Ringtausch (1,7 ha) mit WV-Grundstück, Raue Sohlrampe am Renaturierungsende, Regenklärbecken: Dammbau und Umleitung Ablauf durch Grabenverlängerung Nachbesserungen zur Abflusserhöhung im Bereich geringen Gefälles	
Fahrzeuge	23t-Kettenbagger, Dreiachs-LKW	
Projektangaben		
Projektinitiator	LEV, GBWW	
Grunderwerb		
Projektfläche	13,5 ha	
davon getauscht	1,7 ha	
Planung	WV, LEV	
Umsetzung	2008	
Kostenträger	-	
Kosten	-	
Grundeigentümer	Land, WV, privat	Land, WV
Bau		
Zeitraum	Aug. 2008 - Jan. 2009	
Planung	LEV, WV	
Verfahren	Wasserrechtsverfahren	
Bauleitung	LEV	
Beteiligte	WV, Stadt Ellwangen	
Kostenträger	LEV (70 %), WV (15 %), Stadt Ellwangen (15 %)	
Kosten	23.000 €	
Kosten pro Meter	19 €	

### 2.4.3 Planung

Die Renaturierung der Ellenberger Rot war die erste Renaturierung, für die ein vollständi-

ges Wasserrechtsverfahren durchlaufen werden musste und für die daher eine recht detaillierte, selbst erstellte Planung erfolgte.

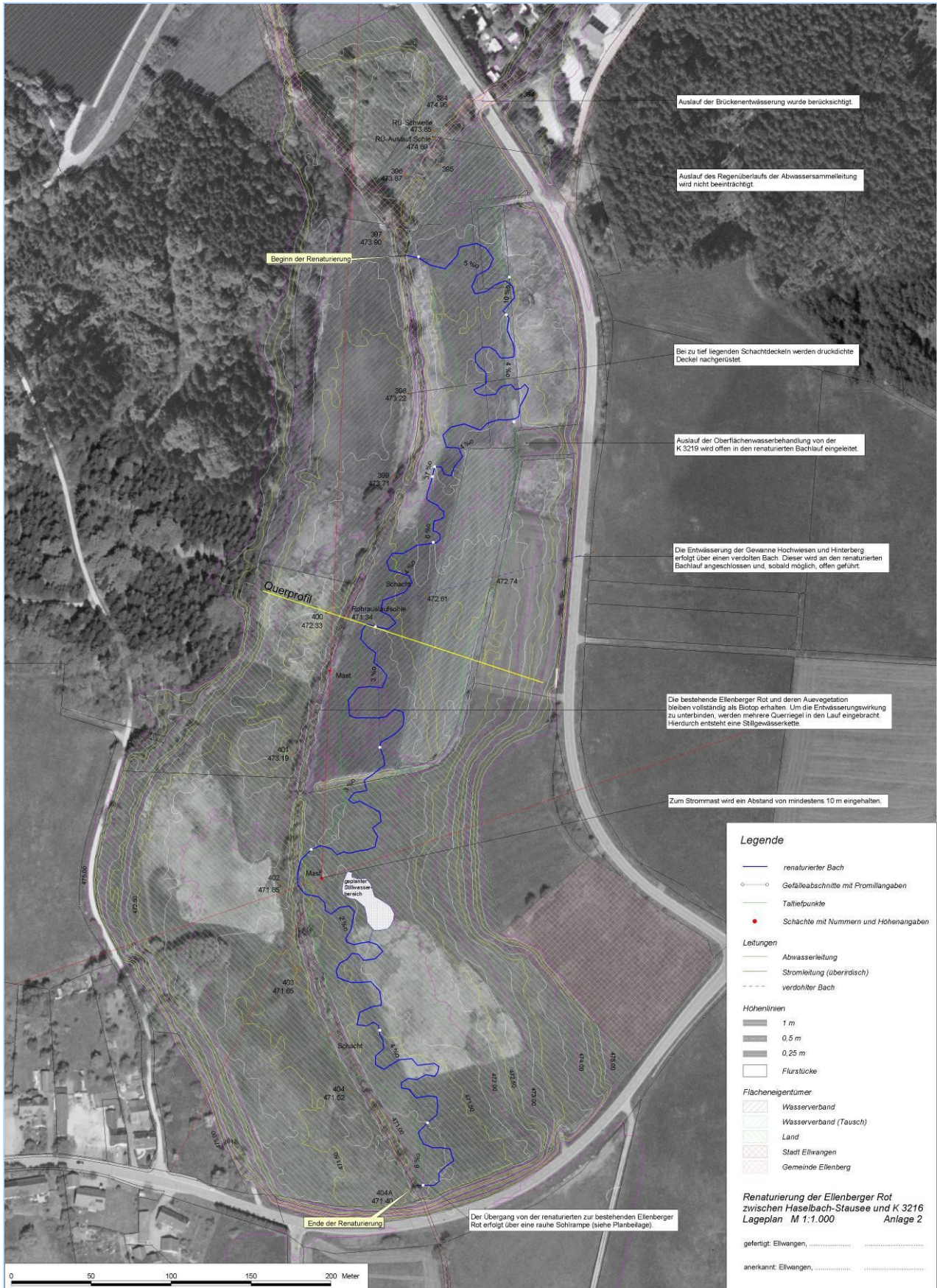
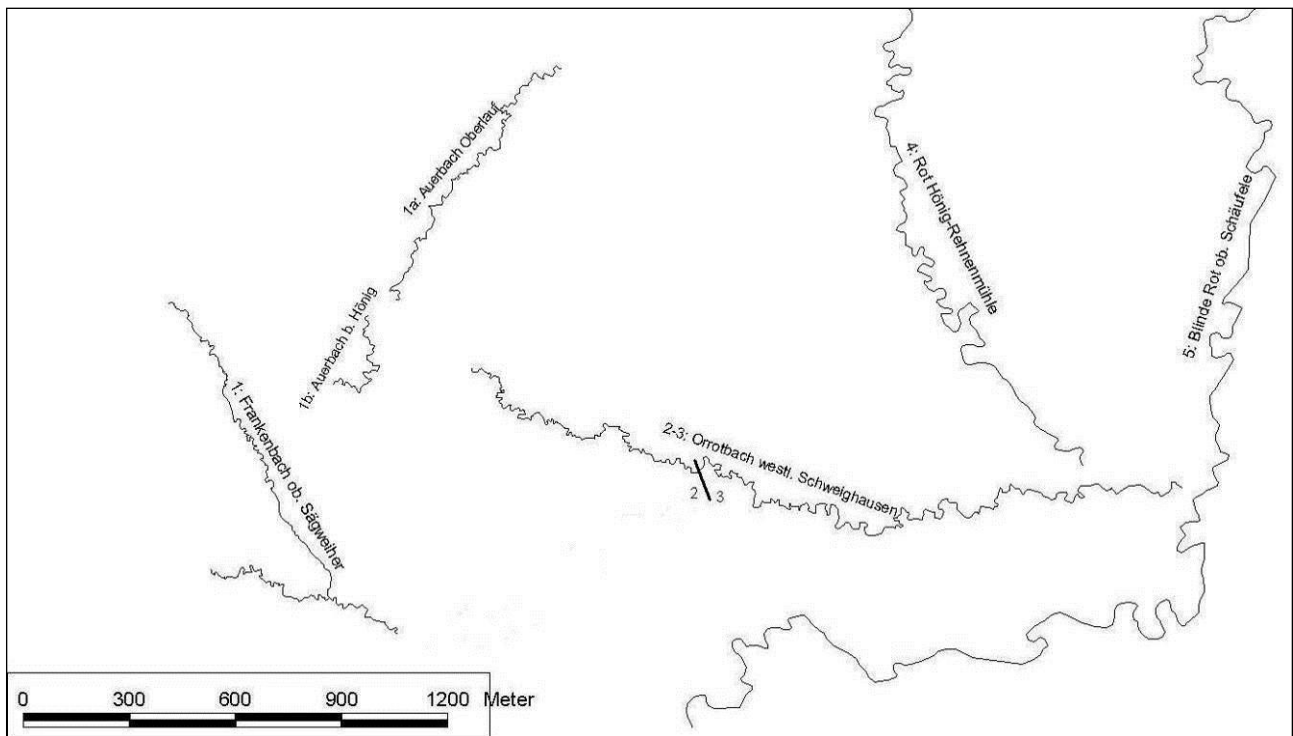


Abb. 2.4.5: Lageplan für die Renaturierung der Ellenberger Rot.

Zur Planung der Lauflinienführung konnte nicht auf die Urflurkarte zurückgegriffen werden, da der Bach Anfang des 19. Jahrhunderts bereits im gesamten Abschnitt begradigt war und sich im Südteil damals sogar ein

größerer Weiher befand (Hammerweiher für die Hammermühle). Zur Lösung des Linienführungsproblems wurde der neue Lauf mit Hilfe des digitalen Geländemodells geplant. Der Bach wurde in den Taltefpunkt verlegt.

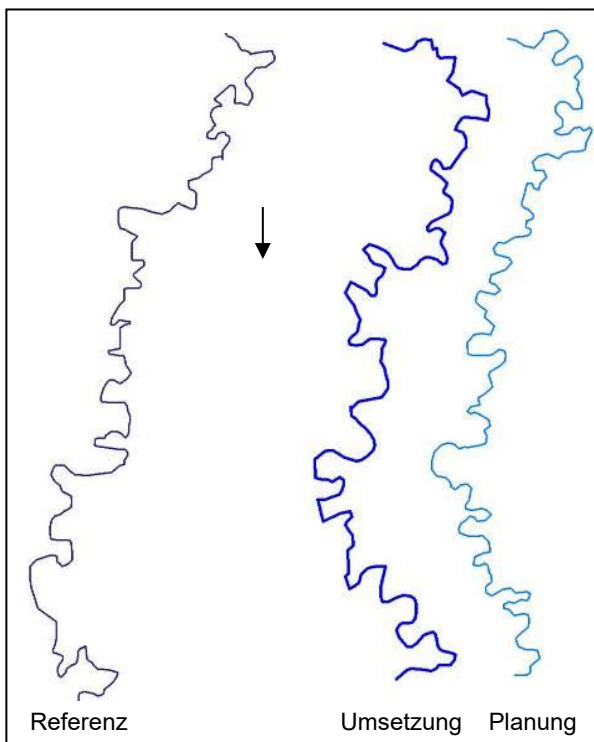


Bachname	Geologie	Einzugsgebiet (bis Ende Vergleichsstrecke)	mittlere Talbreite (5 m-Sprung aus TK)	mittleres Talgefälle	Windungsgrad (=Bachlänge/ Tallänge)
1: Frankenschbach ob. Sägeweiher	Liasplateau, Stubensandsteintal	5,5 km <sup>2</sup>	150 m	10 ‰ Zufluss 13 ‰	1,4 (Flurkarte) (Begrad. erkennbar)
1a: Auerbach Oberlauf		4,9 km <sup>2</sup>	80 m	13 ‰	1,6 (Flurkarte)
1b: Auerbach bei Hönig		7,5 km <sup>2</sup>	150 m	16 ‰	2,0 (Flurkarte)
2-3: Orrot westl. Schweighausen (Mittellauf)	Liasplateau, Stubensandsteintal, holozäne Talfüllung	2: 14,1 km <sup>2</sup> 3: 18,7 km <sup>2</sup>	150 m	5,5 ‰	1,8 (Urflurkarte)
4: Rot zw. Hönig und Rehnenmühle		41,0 km <sup>2</sup>	170 m	3,5 ‰	1,7 (Flurkarte)
5: Blinde Rot ob. Schäufole		61,0 km <sup>2</sup>	140 m	7 ‰	1,8 (Flurkarte) (Begrad. erkennbar)
Sixenbach westl. Schleifhäusle		13,0 km <sup>2</sup>	110 m Auebreite 70 m	3,5 ‰	2,0 (Planung)
Ellenberger Rot unterhalb Haselbachstausee		18,8 km <sup>2</sup>	> 300 m Auebreite 150-180 m	4,5 ‰	2,0 (Planung)

**Abb. 2.4.6:** Planung der Lauflinienführung für die Renaturierungen der Ellenberger Rot und des Sixenbachs (siehe Kapitel 2.6): Beide Bäche sind auf der Urflurkarte bereits vollständig begradigt. Der obige Linienführungsvergleich zeigt, dass die Mäanderwellenlänge und die Mäanderamplitude von Bächen positiv mit der Größe ihres Einzugsgebiets korreliert sind. Gemäß den Daten der Tabelle dient die Orrot westlich Schweighausen (auf Urflurkarte mäandrierend, heute weitgehend durch Stauseen ersetzt) als Referenzgewässer. Für den Sixenbach wird der Abschnitt 2 und für die Ellenberger Rot der

Abschnitt 3 herangezogen (Schnitt bei der Einmündung eines Seitenbachs). Hierbei ist auch berücksichtigt, dass Relief und Bewaldungsgrad beim Referenzgewässer und den Renaturierungsgewässern ähnlich sind, weswegen aus den vergleichbar großen Einzugsgebieten auf in etwa vergleichbares Abflussverhalten geschlossen werden kann. Im Fall der Ellenberger Rot nicht berücksichtigt ist der Einfluss der Stauseen, welche aber zumindest im Winterhalbjahr (in der Zeit größter Hochwasserhäufigkeit) geöffnet sind und dann das Abflussgeschehen nur bei größerem Hochwasser beeinflussen.

Die Mäanderdimensionierung war aber rein intuitiv. Erst nach Abschluss des Wasserrechtsverfahren haben wir die Zusammenhänge zwischen Einzugsgebietsgröße und Mäanderdimension näher untersucht (siehe Abb. 2.4.6) und haben diese nachträglich bei der Lauflinienführung berücksichtigt (Abb. 2.4.7). Dies führte zu einer leichten Vergrößerung der mittleren Mäanderamplitude und Mäanderwellenlänge. Insgesamt war auch die Planung mittels digitalem Höhenmodell, verbunden mit intuitiven Renaturierungserfahrungen, bereits recht plausibel.



**Abb. 2.4.7:** Festlegung der Lauflinienführung (Pfeil = Fließrichtung): Mitte: renaturierter Ellenberger Rot. Rechts die Planung mit Hilfe des digitalen Geländemodells und links der Referenzabschnitt der Orrot. Die Ähnlichkeit im Gesamtverlauf zwischen Rot und Orrot ist rein zufällig. Die Orrot fließt zudem in Wirklichkeit um 90° nach links (Westen) gedreht.

Als Bemessungsgrundlage für den Laufquerschnitt wurde bei einem postulierten Breiten-Tiefenverhältnis von 2:1 der Abfluss bei der herbstlichen Entleerung des Haselbach- und Häselestausees als bordvoll herangezogen.

#### 2.4.4 Bau

Der Bau erfolgte im Sommer, und im unteren Bauabschnitt war bei trockenem Boden der Baufortschritt groß. Die z.T. sogar moorigen Böden im oberen Abschnitt (nördlich) machten, nachdem der Einsatz von Baggermatratzen aus Praktikabilitätsgründen wieder ver-

worfen worden war, Nacharbeiten im Winter bei Frost erforderlich. Durch das Vorhandensein von Regenklärbecken, Regenüberlauf, Campingplatz und Straßenbrücke im Rückstaubereich, Graben- und Drainageanschlüssen, Strom- und Abwasserleitungen usw. ergaben sich zahlreiche Zwangspunkte, die die Arbeiten recht aufwändig gestalteten und mehrfach Nacharbeiten nötig machten.



**Abb. 2.4.8:** Teilweise erfolgte die Lauftrassierung mit dem Mulcher. Farbmarkierung wurden hingegen rasch von Schnecken gefressen. (Foto Elser)



**Abb. 2.4.9:** Der erste Baggerbiss für die neue Ellenberger Rot. (Foto Elser)



**Abb. 2.4.10:** An der Rot konnte dank Sommertrockenheit mit dem LKW gearbeitet werden. (Foto Elser)



**Abb. 2.4.11:** Nichts für zarte Naturschutzgemüter: Anlage eines Mäanders im Schilf.



**Abb. 2.4.16:** Das Regenklärbecken für die K 3219 musste mit einem etwa 1 Meter hohen Damm vor dem Rothochwasser geschützt werden, dessen Böschung in der linken unteren Bildecke zu erahnen ist.



**Abb. 2.4.12 bis 2.4.14:** Baufortschrittsimpressionen. Das Nivelliergerät (Abb. 2.4.12) war häufig im Einsatz. (Fotos Elser)



**Abb. 2.4.17:** Zur Sicherung der Vorflut für ein Privatgrundstück und für das Regenklärbecken wurde entlang der Projektbereichsgrenze dieser Verbindungsgraben angelegt.



**Abb. 2.4.15:** Raue Rampe am Renaturierungsende.



**Abb. 2.4.18:** Winterliche Nacharbeiten im Vernäsungsgebiet. Bei 10 ° Frost streifte regelmäßig der Schnellwechsler für den Baggerlöffel. Das Auftauen mit Bunsenbrenner funktionierte nicht immer.

### 2.4.5 Geschiebeeinbringung

Auch hier war die Rot Pionierbach. Zum ersten Mal wurde in richtig großem Stil Geschiebe bzw. Sohlsubstrat eingebracht.



**Abb. 2.4.19:** Geschiebегewinnung im stillgelegten Steinbruch.



**Abb. 2.4.20:** Gebrochenes Steinbruchmaterial.



**Abb. 2.4.21:** Brechen der Steine mit dem Baggerbrecher. Der Pfeil zeigt auf das aus dem Brecherkorb herausfallende, gebrochene Material.

Um bezüglich der Geologie authentisch zu bleiben, wurde eigens ein stillgelegter Steinbruch (Lias  $\alpha$ ) reaktiviert und das gebrochene Gestein wurde, ergänzt durch Baugrubenaushub mit Sandsteinfraktion, mit dem Baggerbrecher zerkleinert. Das hierbei theoretisch entstehende Korngrößenspektrum von 0 cm bis maximal 10 cm Durchmesser fiel

aber in der Praxis wegen der Lehmverunreinigungen größer aus.



**Abb. 2.4.22:** Das Geschiebe wird mit dem Teleskoplader in den Bach eingebracht.



**Abb. 2.4.23:** Das Geschiebe im Bach. Die Grobfraction ist bezüglich des zu erwartenden Naturzustands herstellungsbedingt überrepräsentiert.

### 2.4.6 Der fertige Bach

Die Entwicklung der Ellenberger Rot verlief zunächst relativ langsam, so dass erst nach ca. 4 Jahren eine größere Böschungsüberformung und Breitenvarianz zu beobachten war. Im Jahr 2011 erfolgte zusätzlich die leichte Aufweitung einiger Kurven.



**Abb. 2.4.24:** Die Rot ist Renaturierungsspitzenreiter bei den submersen Makrophyten: mindestens 8 Arten haben sich, z.T. in größerer Deckung, angesiedelt, wie v.l. Wasserstern, Schwimmendes und Krauses Laichkraut. (Foto Foltyn)



**Abb. 2.4.25:** Natürlich entstandenes Gleitufer vier Jahre nach der Renaturierung.



**Abb. 2.4.28:** Der eingesäte Damm im alten Lauf fällt kaum auf. Im Anschluss entstand ein fast bordvolles Stillgewässer.



**Abb. 2.4.26:** In den nur mit geringer Geschwindigkeit durchflossenen Abschnitten des alten Laufs findet starke Sandsedimentation statt.



**Abb. 2.4.29:** Hochwasser im Renaturierungsgebiet.



**Abb. 2.4.27:** Hier hat Totholz im durchströmten alten Laufabschnitt zu Geschwemmselbstfang geführt. An solchen Stellen haben sich Verengungen von 7 Meter auf z.T. nur noch 1,6 m gebildet.



**Abb. 2.4.30:** Baukunst am Bach: Wo diese Brücke wohl hinführt?





**Abb. 2.4.31:** LEV-Exkursion 2009: Menschenmäander in der Aue der Ellenberger Rot. (Foto R. Wolf)



**Abb. 2.4.32:** LEV-Exkursion 2009: Rot-Besichtigung. (Foto R. Wolf)

### 2.4.7 Ellenberger Rot-Anekdoten

Eine durch Rückstau tangierte Straßenbrücke lag uns im Magen. Beim Blick aus dem Fenster konnte man fast auf den Mann blicken, der dies zu beurteilen hatte. Die Angelegenheit lies sich also auf dem kurzen Dienstweg klären, spontan und zu unserer Zufriedenheit.

Im Projektgebiet lagen Privatgrundstücke. Ein Ringtausch mit einem nahe gelegenen Wasserverbandsgrundstück wurde durchgeführt und für den ein oder anderen waren sumpfige Wiesen plötzlich sehr viel wert. Nach einigen Nerven und mehreren Nachforderungen war es dann doch geschafft.

Der Mann von der Energieversorgung war zwei Stunden zuvor da gewesen, um dem Baggerfahrer eine Einweisung über Stromschlaggefahren unter Hochspannungsleitungen zu geben. Dass diese Leitungen durch breite, im Boden verlaufende Stahlbänder geerdet sind, hatte er nicht erwähnt.

Die Graureiherkolonie in 500 Metern Entfernung wurde nicht über die Stromschlaggefahren aufgeklärt. Einer ihrer Bewohner hat dann die Drähte kurzgeschlossen. Er stürzte vor unseren Augen ab und bewegte sich noch eine Weile, ehe er verschied.

Baustelle im Sumpf: Der Boden wird immer weicher und plötzlich sitzt der LKW beladen auf der Achse fest. Der Bagger will ihn im Schrägstand mal eben kurz rausziehen und steckt plötzlich ebenfalls schräg im Sumpf. Aber die Zeit heilt alle Wunden (wenn sie nicht durch Einsaat verunstaltet werden).

Ein „friedliches“ Bild: Zu meinen Füßen blüht im September die wohl letzte Trollblume, die die bisherige Wiesenbrache überlebt hat und daneben wühlt der Bagger im Schilf. Leider war wieder kein Foto dabei!

Im Schilf stießen wir auf ein 50 Zentimeter-Betonrohr. Ich befürchtete sofort eine nicht gemeldete Leitung, wohl die Straßenentwässerung, und ließ den Mäander in die Wiese verlegen. Der zu Hilfe gerufene Herr Gentner konnte die Angelegenheit aber durch simples Hineinrufen in die Straßenschächte klären. Es bestand keine Verbindung zur Straße. Letztlich handelte es sich lediglich um einen rüden, aber gescheiterten Versuch, den Schilfgürtel zu drainieren, mit Betonrohren! Der Mäander wurde dann doch noch ins Schilf gegraben (Abb. 2.4.1, 2.4.11).

Die Baggerbefahrung von Schilf gab Stiche ins Ökoherz, obschon die Befahrung dort wegen der Rhizome besser klappte als außerhalb. Ich prüfte den Einsatz von Baggermatratzen und verwarf den Gedanken wieder, da es keine mäandrierenden zu mieten gab. Der Aushub wurde daher auf Häufen gesetzt. Im Winter holten wir ihn raus. Für die Rückfahrt bat ich den Baggerfahrer, auf der Straßenböschung rauszufahren. Er tat es und rutschte mit den Ketten seitlich die Böschung hinunter, auf den Zaun des Regenklärbeckens zu. Instinktiv gab er Vollgas und rutschte unübertrieben um Haaresbreite am Zaun vorbei, sah sich versichernd um und wirkte hernach souverän wie eh und je.

Durch den Rückstau am Renaturierungsbeginn versetzten wir den ansässigen Campingplatzbetreiber in Angst und Schrecken. Wir mussten einlenken und ein Stück nachtiefen.

Vor der Geschiebegewinnung im Steinbruch wies der Bodenschutz darauf hin, dass unser Gestein von Natur aus Arsen enthalte und wir derlei Gestein nicht in den Bach werfen dürften. Ob die Bäche, die von Natur aus dieses Gestein führen, das auch wissen?

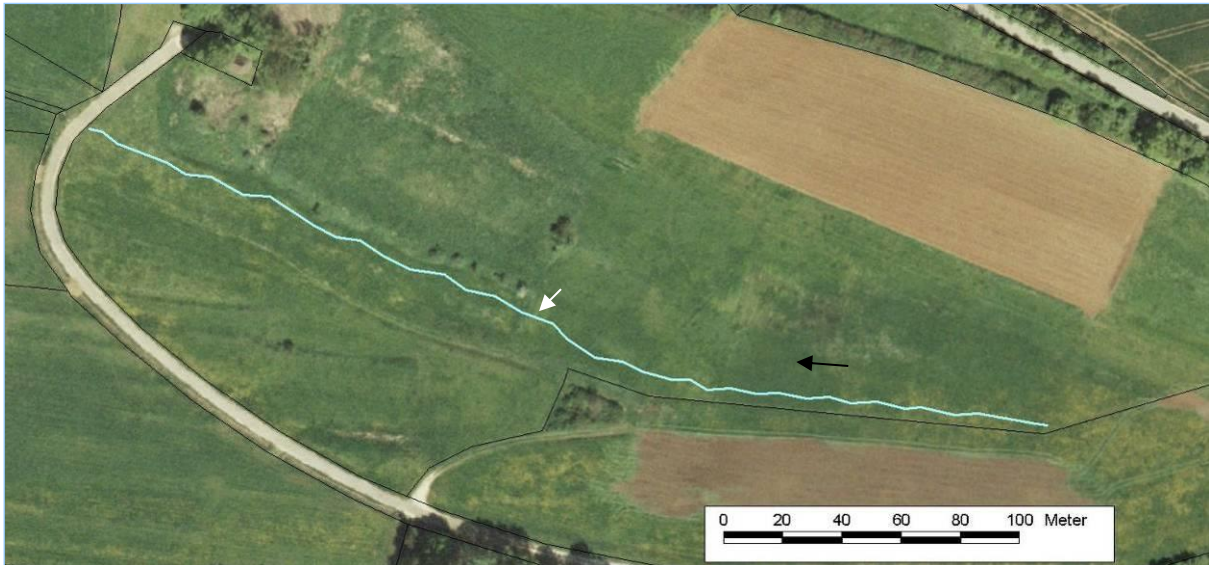
Beim ersten Hochwasser soff das gesamte Regenklärbecken ab. Unser Schutzdamm musste zweimal nachgebessert werden.

## 2.5 Der Bach der (fast) keiner ist: Der Gangolfsbach bei Lauchheim-Röttingen

Im Gegensatz zu den anderen renaturierten Bächen besitzt der Gangolfsbach im oberen Teil keine beständige Wasserführung, sondern wird von einem Draineslauf gespeist. Erst in Höhe der Gangolfskapelle tritt eine Quelle hinzu. Aus diesem und anderen Gründen war die Renaturierung ein Experiment.

Der Bach hieß eigentlich Lachgraben und war als solcher entlang seines Laufs bis in die Jagst fast durchgängig verrohrt. Nach der Renaturierung haben wir ihn nach der benachbarten Kapelle, von der auch der Hauptquellstrom kommt, Gangolfsbach genannt.

Der Plan zur Renaturierung entstand zeitgleich mit dem für den Schelmenklingenbach. Das Projektgebiet war ebenfalls im Rahmen der Flurneuordnung durch das Land Baden-Württemberg erworben worden.



**Abb. 2.5.1:** Schematischer Lauf des Gangolfsbachs. Der Lauf wird vom Luftbild nicht aufgelöst. Real schwingt der Bach leicht im Meter-Bereich. Der weiße Pfeil markiert die Stelle des „Röttinger Wasserfalls“.



**Abb. 2.5.2:** Der Gangolfsbach im Winter.



**Abb. 2.5.3:** Die namensgebende St. Gangolfskapelle, zu deren Fuß heute wieder ein Bach verläuft (siehe Pfeil). Das Foto entstand vor der Renaturierung.

<b>2.5.1 Steckbrief Gangolfsbach</b>		
grau: ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße)		
Umgebung		
Geologie/Boden	Tal: Eisensandstein (bis Opalinuston) Talrand: Eisensandstein	
Talform	Muldental	
Vegetation	Grünland	
Proj.gebietsnutzung	Mahd 3x, Brache	Mahd 2x
Hydrologie		
Einzugsgebiet $E$	0,28 km <sup>2</sup> (rhenanisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	0,28 km <sup>2</sup>	
Ursprung	Drainauslauf	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	in Drainagen	
Lauf ab Renaturierungsende	verrohrt	
Mündung	2,1 Tkm W (Jagst)	
Lauf und Hydraulik		
Tallänge $L_T$	350 m	
Laufänge $L_L$	-	490
Windungsgrad $W$	-	1,4
m. Talgefälle $I_T$	74 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	-	53 ‰
m. Bordbreite $B_B$	-	0,3 m
m. Sohlbreite $B_S$	-	0,0 m
m. Tiefe $T$	-	0,2
Laufquerschnitt $A_L$	-	0,04 m <sup>2</sup>
$A_L$ -Verhältnis	-	
bordvoller Abfluss $Q_B$	-	0,08 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	-	
Sohlanhebung $\Delta T$	-	
$B$ -Varianz nach 2 Jahren	0,2 m - 0,9 m	
$T$ -Varianz nach 2 Jahren	0,1 m - 0,6 m	
Renaturierungsretention		
Topologie und Ökologie		
Anzahl Dämme	-	
Gesamtlänge Dämme	-	
Dammeinzellängen	-	
Anbindungen alt. Lauf	-	
Nutzung alter Lauf	-	
Anz. Altarme/-wasser	-	
Länge Altarme/wass.	-	
Sohlsubstrat	-	Sand (Ton), Sandsteinschotter
Herkunft Sohlsubstrat	Friedhofsmauer Röhlingen	
Totholz	nein	nein

Planung und Bautechnik	
Planung Linienführung	durch Baggerfahrer nach Grobvorgaben
Planung Querprofil	20 cm, gegraben durch schräggestellten Baggerlöffel
Leitungen im Renaturierungsgebiet	-
Drainanschlüsse neu	2
Weit. Zwangspunkte	Niveaugleiches städtisches Grundstück angrenzend
Sonstiges	Bach war vollständig verrohrt, oberer Teil nicht permanent wasserführend, Graben 10 cm tiefer als Anweisung -> Erosion, Im Bereich einer Auffüllung entstand Einschnitt
Fahrzeuge	Minibagger, Schlepper, Einachskipper
Projektangaben	
Projektinitiator	LEV
Grunderwerb	
Projektfläche	5,7 ha
davon erworben	-
Planung	-
Umsetzung	vor Projektidee (FN)
Kostenträger	-
Kosten [€]	-
Grundeigentümer	Land
Bau	
Zeitraum	Okt. - Nov. 2008
Planung	LEV
Verfahren	Änderung Wege- und Gewässerplan
Bauleitung	LEV
Beteiligte	GBFN
Kostenträger	LEV
Kosten	5.900 €
Kosten pro Meter	12 €

### 2.5.2 Bau

Der Gangolfsbach wäre mit seinem hohen Gefälle eigentlich prädestiniert dafür gewesen, dem Wasser in der Wiese freien Lauf zu lassen, was ja beim Schelmenklingenbach nicht sinnvoll funktioniert hatte. Dann hätte er aber seinen im Tiefpunkt verlaufenden, ehemals verrohrten Lauf wieder freierodiert und wäre geradlinig in 80 cm Tiefe verlaufen, mit starker Tendenz zur weiteren Tiefenerosion.



**Abb. 2.5.4:** Entrohrung des Gangolfsbachs.



**Abb. 2.5.5:** Das Bauteam bei der Arbeit.

Daher war der Plan, ein Dreiecksprofil mit nur 10 cm Tiefe zu graben (Breite dann oben 20 cm), damit die Gewässersohle noch durch die Grasdurchwurzelung stabilisiert ist und bei Hochwasser rasch ein Teil in die Wiese abgeleitet wird, um Tiefenerosion zu vermeiden. Wir gaben die grobe Linienführung mit einer leichten Schlängelung im Meterbereich vor. Da die bedeutendere Sixenbachrenaturierung parallel lief, wurde der Baggerfahrer dann seinem Schicksal überlassen. Der Gangolfsbach ist im Prinzip gut gelungen, wurde aber leider zu tief gegraben. Im steilsten obersten Abschnitt (Länge ca. 80 Meter) setzte dann im sandigen Boden erwartungsgemäß eine starke Tiefen- und Seitenerosion ein, die weiter anhält. Es bleibt spannend, diese Entwicklung zu beobachten.

### 2.5.3 Der Bach nimmt seinen Lauf



**Abb. 2.5.6:** Der Gangolfsbach: Geboren in den Drinkatakomben des Untergrunds ...



**Abb. 2.5.7:** ... auf 360 Metern Luftlinie frei fließend



**Abb. 2.5.8:** ... begraben im Wegdurchlass, wieder auf der anderen Seite, hinabgefahren in die Verrohrung. Er mündet nach 2 Kilometern zur Rechten der Jagst.

### 2.5.4 Der „Röttinger Wasserfall“

Im Talgrund des Gangolfsbachs befindet sich eine Auffüllung, die als 1,5 Meter hohe Geländestufe mit 45°-Böschung in Erscheinung tritt. Der renaturierte Bachlauf wurde senkrecht darüber hinweg geleitet. So entstand nach und nach, Regen für Regen, eine kleine Schlucht. Geomorphologie zum Anfassen!



Abb. 2.5.9: Röttinger Wasserfall im Oktober 2008.



Abb. 2.5.10: Im März 2009 (links) und im April 2010.



Abb. 2.5.11: Im Februar 2011



Abb. 2.5.12: Auf Erosion folgt Sedimentation: Das „Gangolfsdelta“ unterhalb der Kapelle.

### 2.5.5 Gangolfsanekdoten

Die 360 meterlangen Rohrstücke von der Bachentrohrung wurden uns von einigen regelrecht aus den Händen gerissen. Da Verrohrung mancherorts durchaus noch praxisüblich ist, führen wir den Hauptbestand schnell ab, um nicht hinterher andernorts neu verrohrte Wasserläufe entdecken zu müssen. Man nahm uns diesen „Diebstahl“ kommunalen Eigentums durchaus übel.

Der neue, zur Gangolfskapelle führende Feldweg wurde im Rahmen der Flurneuordnung für die Pilger angelegt, die künftig mit sauberen Schuhen zur Kapelle gelangen sollten. Im Volksmund heißt er liebevoll „Kapellenautobahn“, Sinnbild für die deutsche Erschließungsleidenschaft.

## 2.6 Der Dynamische: Der Sixenbach bei Ellwangen-Schleifhäusle

### 2.6.1 Rahmen und Überblick

Der Sixenbach, auch Sizenbach oder im Oberlauf Frankenbach, ist der heimliche Spitzenreiter in der Renaturierungsrangfolge. Das Renaturierungsgebiet erstreckt sich über drei Gemeinden. Der Bach entfaltet dort dank der überwiegend sandigen Sedimente in seiner Aue eine regelrechte Bilderbuchdynamik. Trotz des geringen Talgefälles (3,5 ‰) sind nach zwei Jahren bereits Aufweitungen bis zum Doppelten der ursprüngliche Breite und Eintiefungen bis zum Anderthalbfachen der ursprünglichen Tiefe vorhanden, die mit Engstellen und Anlandungen wechseln. Das Bachbett ist ein Mosaik aus Sandbänken, Kiesansammlungen, Kolken, Uferabbrüchen,



**Abb. 2.6.1:** Gesamtansicht des renaturierten Sixenbachs. Die Linienführung wurde vom Referenzgewässer abgeleitet (Abb. 2.4.6). Der alte Bachlauf liegt am linken Waldrand. (Foto Euroheli)

Holzstücken usw., das und in dem sich die Strömungsverhältnisse vielfältig gestalten. Ein Paradiesgewässer für das Bachneunauge - wir sind gespannt, ob wir diese Art in naher Zukunft nachweisen können. Eine Auerochsenbeweidung in der Bachaue bildet das Sahnehäubchen für die Biotopvielfalt.

Begonnen hat alles mit einem Brief von Bruder Bernhard von den Comboni-Missionaren, der den LEV um Hilfe bei der Grünlandbewirtschaftung bat. Der 850 Meter lange Bach in den Comboniflächen war schnell entdeckt und es gelang tatsächlich, einen mit Machbarkeitsweltsicht gesegneten Missionar und einen ordnungsliebenden Gutsverwalter von der Idee einer Bachrenaturierung mit anschließender Beweidung zu überzeugen. Und der Wasserverband Obere Jagst, mit dem die Zusammenarbeit Hand in Hand ging, trug das Seine dazu bei, um rasch und unbürokratisch renaturieren zu können.

Dies ist das Ergebnis:



**Abb. 2.6.2:** Der ausgebaute Sixenbach (unterer Abschnitt) bei Hochwasser. Im Hintergrund das ehemalige Domizil der Comboni-Missionare.



**Abb. 2.6.3:** Mäander des renaturierten Sixenbachs. Der bordvolle Abfluss wurde in etwa um den Faktor 5 reduziert.



**Abb. 2.6.4:** Renaturierter Sixenbach mit der Auerochsenherde von Martin Hertlein. Im Vordergrund ist die nach kurzer Zeit (ein halbes Jahr!) bereits enorme Breitenvarianz zu erkennen.

Das bisher einzige LEV-Renaturierungsprojekt auf Privatgrund ist eine durchgängige Erfolgsgeschichte. Bedenkt man, dass der Bach in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts durch die Comboni-Missionare selbst vollends ausgebaut wurde, kann man einordnen, wie herausragend die Zustimmung der Comboni-Bruderschaft zur Renaturierung war.



**Abb. 2.6.5:** Uferbefestigung am ausgebauten Bach. Die aufwändige Entfernung unterblieb, da der Sixenbach ohnehin ein neues Bett erhielt.



**Abb. 2.6.6:** Abschnitt des renaturierten Sixenbachs. Der ausgebaut ehemalige Bachlauf befindet sich am rechten Bildrand. (Foto Euroheli)

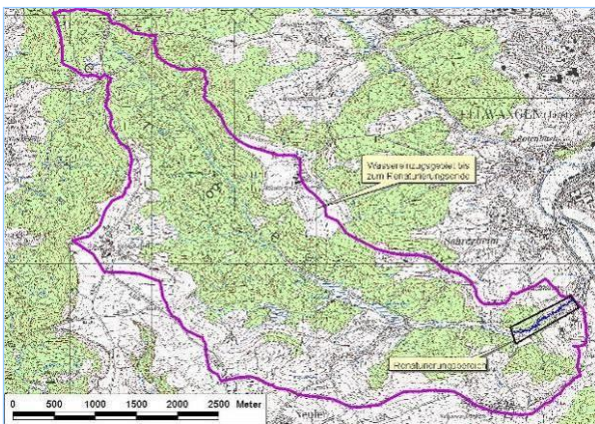
<b>2.6.2 Steckbrief Sixenbach</b>		
grau: ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße) 1/3, 2/3: oberes Lauf-1/3, untere Lauf-2/3		
Umgebung		
Geologie/Boden	Tal: Auelehm (i.a. sandig) Talrand: Stubensandstein	
Talform	Auental	
Vegetation	Grünland	
Proj.gebietsnutzung	Mahd	Heckrinderbeweidung
Hydrologie		
Einzugsgebiet $E$	13 km <sup>2</sup> (rhenanisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	1,5 km <sup>2</sup>	
Ursprung	6,8 Tkm NW (Schönberg)	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	begradigt (naturnahes Querprofil), Stauseen	
Lauf ab Renat.ende	ausgebaut	
Mündung	500 m NO (Jagst)	
Lauf und Hydraulik		
Tallänge $L_T$	850 m	
Laufänge $L_L$	850 m	ca. 1500 m
Windungsgrad $W$	1,0	ca. 1,8
m. Talgefälle $I_T$	3,5 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	3,5 ‰	ca. 2 ‰
m. Bordbreite $B_B$	2,5 m	1/3: 1,0 m 1/2: 1,2 m 1/6: 1,4 m
m. Sohlbreite $B_S$	1,9 m	1/3: 0,6 m 1/2: 0,7 m <sup>2</sup> 1/6: 1,1 m <sup>2</sup>
m. Tiefe $T$	3/4: 0,8 m 1/4: 1,3 m	5/6: 0,6 m 1/6: 0,8 m
Laufquerschnitt $A_L$	3/4: 1,8 m <sup>2</sup> 1/4: 3,5 m <sup>2</sup>	1/3: 0,6 m <sup>2</sup> 1/2: 0,7 m <sup>2</sup> 1/6: 1,1 m <sup>2</sup>
$A_L$ -Verhältnis	3 - 5	
bordvoller Abfluss $Q_B$	3/4: 2,0 m <sup>3</sup> /s 1/4: 5,0 m <sup>3</sup> /s	0,45 m <sup>3</sup> /s 0,55 m <sup>3</sup> /s 0,78 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	3,5 - 6,5	
Sohlenhebung $\Delta T$	0,2 m - 0,5 m	
$B$ -Varianz nach 2 Jahren	1/3: 1,0 m - 2,0 m 1/2: 0,8 m - 2,4 m	
$T$ -Varianz nach 2 Jahren	0,4 m - 0,95 m	
Renaturierungsretention	6.000 m <sup>3</sup> / 0,8 Std.	
Topologie und Ökologie		
Anzahl Dämme	6	
Gesamtlänge Dämme	300 m	
Dammeinzellängen	14 m - 180 m	
Anbindungen alt. Lauf	6	
Nutzung alter Lauf	46 m	
Anz. Altarme/-wasser	4 / 1	
Länge Altarme/wass.	378 m / 133 m	

Sohlssubstrat	Sand (Ton, Kies)	zusätzlich Kies
Herkunft Sohlsubstrat	Steinbruch (Gryphaenkalk, Angulatensandstein)	
Totholz	nein	geplant
Planung und Bautechnik		
Planung Linienführung	Digitales Geländemodell, Referenzgewässer (ehem. Orrot)	
Planung Querprofil	Abschätzung bzgl. Einzugsgebiet	
Leitungen im Renaturierungsgebiet	Trinkwasser, Abwasser, Postkabel, Strom, Regenüberlauf	
Drainanschlüsse neu	4 (+2 extern)	
Weit. Zwangspunkte	Teich, Teichzu- und ablauf	
Sonstiges	Steinschüttung am Renaturierungsende, Beseitigung Stauwehr, Querungsbauwerke: 2 Kästen (1,2 x 0,8 m), 1 Rohr (1,2 m), 1 Holzbrücke; Erneuerung Seitengrabenüberfahrten, Erneuerung Schotterweg und Asphaltweg, Kamerabefahrung Abwasserleitung, naturnahe Umgestaltung Fischteich, Einbau Mönch, Zulauf- und Ablaufrohr, Erstellung Infotafeln.	
Fahrzeuge	23t-Kettenbagger ballonbereifter Schlepper und Kipper	
Projektangaben		
Projektinitiator	LEV	
<b>Grunderwerb</b>		
Projektfläche	8 ha	
davon erworben	0,47 ha	
Planung	Comboni-Missionare	
Umsetzung	2008	
Kostenträger	Comboni-Missionare	
Kosten		
Grundeigentümer	Comb.-M., Privat	Comboni-Missionare
<b>Bau</b>		
Zeitraum	Okt. 2008 - Jan. 2009	
Planung	LEV, WV	
Verfahren	Wasserrechtsverfahren	
Bauleitung	LEV	
Beteiligte	WV, Comboni-Miss., UNB	
Kostenträger	LEV (85 %, WV 15 %)	
Kosten	40.000 €	
Kosten pro Meter	27 €	



### 2.6.3 Planung

Wie die Ellenberger Rot war auch der Sixenbach bereits auf der Urflurkarte weitestgehend begradigt. Zur Festlegung der Lauflinienführung (mittl. Mäanderwellenlänge und -amplitude) wurde daher die Größe des Einzugsgebiets zur Ermittlung eines Referenzbachs herangezogen (Orrot, siehe Kapitel 2.4). Der Windungsgrad wurde in der Planung zu 2 gewählt (real ca. 1,8 wegen geringer Auebreite und Zwangspunkten wie Weiher im Talgrund). Die zu erwartende Breite und Tiefe wurden mit einem geschätzten, etwa bordvollen Mittelwasserabfluss errechnet, wobei bauseitig ein Breiten-Tiefenverhältnis von 2:1 zugrunde gelegt wurde.



**Abb. 2.6.7:** Das Einzugsgebiet des Sixenbachs bis zum Renaturierungsende (13 km<sup>2</sup>).



**Abb. 2.6.8:** Spülung für die Kamerabefahrung der Abwasserleitung (zum Ausschluss von baubedingten Schäden).

### 2.6.4 Bau

Die Bauarbeiten fielen in den Herbst und Winter. (Im Sommer wurde die Ellenberger Rot renaturiert.) Bei anhaltend nasser Witterung wurde sogar der Einsatz von Baggermatratzen geprüft. Letztendlich kamen Schlepper und Kipper mit Ballonbereifung zum Einsatz, mit denen i.d.R. auch feuchte Wiesen befahrbar sind.



**Abb. 2.6.9:** Baggerfahrer Michael Grimm - der Bagger-Michl - Schöpfer der Ellenberger Rot, des Sixenbachs und der Oberdorfer Sechta.



**Abb. 2.6.10:** Die anhaltend schlechte Witterung erschwerte die Renaturierungsarbeiten durch weichen Untergrund.



**Abb. 2.6.11:** Nach den Erfahrungen an der Ellenberger Rot kamen am Sixenbach erstmalig vollständig ballonbereifte Fahrzeuge zum Einsatz.

### 2.6.5 Bachquerungen

Der renaturierte Sixenbach verläuft über Privatgrund und so mussten zur Nutzbarkeit für den Eigentümer und für einen öffentlichen Weg mehrere Bachquerungen gebaut werden.



**Abb. 2.6.12:** Einer von zwei maßangefertigten Hohlkästen wird transportiert. Das Bauteil aus Stahlbeton ist 3 Meter lang und wiegt ca. 6 Tonnen!



**Abb. 2.6.13:** Einbau des Hohlkastens in den Bach. Die lichte Weite beträgt 1000 mm auf 800 mm.



**Abb. 2.6.14:** Im Bereich eines kleinen Hochwasserdamms war genügend Höhe für den Einbau eines 1.200 mm-Stahlbetonrohres vorhanden, ein „Recyclingprodukt“ von der Eichbach-Renaturierung.



**Abb. 2.6.15:** Der Lauf des neuen Bachs kreuzt einen Asphaltweg. Die Decke wird durchtrennt ...



**Abb. 2.6.16:** ... nach Ausheben des Laufs werden Streifenfundamente betoniert ...



**Abb. 2.6.17:** ... und Quadersteine werden gesetzt.



**Abb. 2.6.18:** Die andernorts abgebaute Holzbrücke nach Montage durch die Mitarbeiter des Wasserverbandsbauhofs. (Foto Gentner)

### 2.6.6 Sixenbach-Dynamik

Sandbäche sind in punkto Dynamik den Tonbächen bei Weitem überlegen.

Schon nach Beseitigung eines Stauwehres zeigte der Sixenbach in seinem zu großen ausgebauten Lauf die Bildung von Initialmäandern. Im renaturierten Bach fanden dann sehr rasch mannigfaltige Überformungen und Diversifizierungen statt.



**Abb. 2.6.19:** Initialmäander im vom Einstau befreiten, ausgebauten Bachbett.



**Abb. 2.6.20:** Einer von zahlreichen Uferabbrüchen.



**Abb. 2.6.21:** Die Uferabbrüche haben z.T. beachtliche Ausmaße. Das Foto entstand kurz nach der Baufertigstellung.



**Abb. 2.6.22:** An Richtungswechseln sind z.T. Bettaufweitungen bis hin zur doppelten Ursprungsbreite zu beobachten.



**Abb. 2.6.23:** Uferabbrüche und Inselchen.



**Abb. 2.6.24:** Bereits nach kurzer Zeit haben sich zahlreiche Stellen mit Sandablagerungen gebildet.

### 2.6.7 Hochwasser



**Abb. 2.6.25:** Hochwasser am Sixenbach (Elser).



**Abb. 2.6.26:** Bei Hochwasser wird der Asphaltweg überflutet. (Foto Hertlein)

### 2.6.8 Auerochsen

Die Sixenbachrenaturierung ermöglichte das erste Auerochsenbeweidungsprojekt im Landkreis. Unser Vorschlag stieß beim Flächenbewirtschafter auf offene Ohren und so grasst mittlerweile eine Herde von 8 Tieren in der Sixenbachaue.



**Abb. 2.6.27:** Ein Teil der Auerochsenherde von Martin Hertlein. (Foto Hertlein)



**Abb. 2.6.28:** Stier Amir am renaturierten Bach.



**Abb. 2.6.29:** Zögerliche Auerochsenfütterung. (Foto Gundling)

### 2.6.9 Öffentlichkeitsarbeit

Neben der Veranstaltung von Führungen am Sixenbach wurden auch eigens Informationstafeln angefertigt, die sich mit der Renaturierung, der Auerochsenbeweidung und den Comboni-Missionaren befassen.



**Abb. 2.6.30:** Enthüllung der Renaturierungs-Informationstafeln durch (v.l.) Bürgermeister Krafft (Rainau), Oberbürgermeister Hilsenbek (Ellwangen), Ortsvorsteher Schiele (Schrezheim) und die Umweltbeauftragte Lingel (Ellwangen). (Foto Trautwein)



**Abb. 2.6.31:** LEV-Exkursion 2009 (v.l.): Bruder Hans Eigner; Pater Günther Hofmann und Bruder Bernhard Hengl am renaturierten Bach.



**Abb. 2.6.32:** Ohne sie wäre die Renaturierung nicht möglich gewesen (v.l.): Martin Hertlein (Bewirtschafter), Bruder Bernhard (Comboni-Missionare) und Josef Gentner (Wasserverband Obere Jagst).



**Abb. 2.6.33:** Kindergartenführung durch Martin Hertlein (zusammen mit dem Flaschenkälbchen Else). (Foto Hertlein)



**Abb. 2.6.34:** Renaturierung mit göttlichem Beistand.



**Abb. 2.6.35:** Fotodokumentation in luftiger Höhe. So entstand Abb. 2.6.4. (Foto Hertlein)

### 2.6.10 Sixenbach-Anekdoten:

Im Gumpen eines Entwässerungsgrabens fanden wir bei der Bachquerung eine kapitale Bachforelle. Gelegenheit für den Baggerfahrer, sich zu beweisen und seiner Frau ein reichhaltiges Mahl mit nach Hause zu bringen.

Beim Baggern trat eines dieser gelben Plastikbänder zu Tage. Dabei hatten wir doch alle Leitungen erhoben. Anscheinend nicht, wie der Aufschrift „Achtung Postkabel“ zu entnehmen war. Ein Lob dem gefühlvollen Baggerfahrer, der das unbeschädigte Kabel wieder zudeckte.

Eines Tages sah ich auf der Baustelle mehrere völlig geknickte Stahlrohre in der Wiese liegen. Mein Gedanke, dass jetzt endlich der Gau in Form einer zerstörten Trinkwasserleitung eingetreten war, wurde durch das Grinsen des Baggerfahrers unterbrochen. Es handelte sich wohl - gottlob - um eine Leitung außer Betrieb, die kein Plan kannte.

Ein Baggerfahrer nimmt nichts mit nach Hause und hinterlässt den Archäologen der kommenden Jahrhunderte eine Vielfalt an kulturellen Zeugnissen.

Dass die Zecken am Sixenbach Borreliose übertragen, durfte ich leidvoll am eigenen Leib spüren. Eine bleibende Erinnerung an die Sixenbach-Renaturierung!

## 2.7 Nicht kleckern - klotzen! Die Schneidheimer Sechta bei Bopf.-Oberdorf (ProSeKKO)

### 2.7.1 Rahmen und Überblick

So wie der Eichbach die Idee für die Schlierbach-Sechta-Renaturierung brachte, brachte letztere die Idee für **ProSeKKO**, dem **Projekt zur Renaturierung der Schneidheimer Sechta** auf den Gemarkungen **Kirchheim, Kerkingen und Oberdorf**. Just als die ersten

beiden Bauabschnitte in Tannhausen fertiggestellt waren, keimte die Idee, bei Bopfingen alles noch eine Nummer größer zu machen. Die Voraussetzung war ähnlich: ein bestehender Hochwasserdamm mit künftigen Grundeigentum des Wasserverbands Sechta-Eger im Einstaubereich. Durch einen Projektantrag bei der Stiftung Naturschutzfonds konnte das Bauprojekt finanziert und der weitere Grunderwerb forciert werden. So wurde die Renaturierung eines großen Bachs auf einer Tallänge von 2,1 Kilometern möglich.



**Abb. 2.7.1:** Die gut 5 Kilometer lange renaturierte Schneidheimer Sechta im 2,1 Kilometer langen Renaturierungsbereich des 55 Hektar großen Projektgebiets. Rechts der Bildmitte ist schräg von unten nach oben die Trasse der in Bau befindlichen Ethylen-Pipeline Süd zu erkennen. (Foto Vischer)



**Abb. 2.7.2:** Die an der Böschungsoberkante etwa 10 Meter breite Sechta vor der Renaturierung.



**Abb. 2.7.3:** Die etwa 2,5 Meter breite Sechta nach der Renaturierung.



**Abb. 2.7.4:** Die renaturierte Sechta. Im unteren Teil führten Zwangspunkte und GPS-Mangel zu einigen eher kunstvollen Abschnitten. (Foto Vischer)



**Abb. 2.7.5:** Ufer und Sohle der ausgebauten Sechta waren teilweise mit Steinen gesichert.



**Abb. 2.7.6:** Bauteam (v.l.): d.V., Peter Engel (Wasserverband), Michael Grimm (Baggerbetrieb).



**Abb.2.7.7:** Das erste Storchennest an der renaturierten Sechta wird aufgestellt. (Foto Bold)



**Abb. 2.7.8:** Die Sechta schreibt ihren Namen (oben, Originalaufnahme) und wird zum Logo verfremdet (unten, Entwurf d.V., Umsetzung W. Lang.)

<b>2.7.2 Steckbrief Schneidheimer Sechta</b>		
<b>grau:</b> ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße) <b>bE:</b> bis Edelbachmündung, <b>aE:</b> ab Edelbachm.		
Umgebung		
Geologie/Boden	Tal: Opalinuston Talrand: Opalinuston, z.T. Weißjurahangschutt	
Talform	breites Auental	
Vegetation	Grünland, Acker	
Proj.gebietsnutzung	Mahd 3-4x, Ackerbau	Beweidung (25 ha) Mahd (30ha)
Hydrologie		
Einzugsgebiet $E$	83 km <sup>2</sup> (danubisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	12 km <sup>2</sup>	
Abfluss MHQ	19,7 m <sup>3</sup> /s - 22,9 m <sup>3</sup> /s	
Ursprung	12,8 Tkm N (Sederndorf)	
Lauf bis Renat.beginn	ausgebaut (Trapez)	
Lauf ab Renat.ende	ausgebaut	
Mündung	2,9 Tkm S (Eger)	
Lauf und Hydraulik		
Tallänge $L_T$	2100 m	
Laufänge $L_L$	2100 m	> 5000 m
Windungsgrad $W$	1,0	2,4
m. Talgefälle $I_T$	1,5 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	1,5 ‰	bE: 0,7 ‰ aE: 0,6 ‰
m. Bordbreite $B_B$	bE: 8 m aE: 10 m	2,2 - 2,5 m 2,5 - 3 m
m. Sohlbreite $B_S$	2 - 6 m	
m. Tiefe $T$	bE: 2,0 m aE: 2,5 m	1,15 m 1,4 m
Laufquerschnitt $A_L$	bE: 12 m <sup>2</sup> aE: 20 m <sup>2</sup>	2,5 m <sup>2</sup> - 4,2 m <sup>2</sup>
$A_L$ -Verhältnis	5	
bordvoller Abfluss $Q_B$	bE 10 m <sup>3</sup> /s aE: 20 m <sup>3</sup> /s	1,4 m <sup>3</sup> /s - 2,5 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	7	
Sohlanhebung $\Delta T$	0,9 m - 1,1 m	
$B$ -Varianz nach 1 Jahr	ca. 2,50 m - 4 m (8 m)	
$T$ -Varianz nach 1 Jahr	vermutlich gering	
Renaturierungsretention	130.000 m <sup>3</sup> / 2,1 Std.	
Topologie und Ökologie		
Anzahl Dämme	13	
Gesamtlänge Dämme	300 m	
Dammeinzellängen	15 m - 31 m	
Anbindungen alt. Lauf	13	
Nutzung alter Lauf	420 m	
Anz. Altarme/-wasser	20 / 1	
Länge Altarme/wass.	1330 m / 50 m	
Sohlsubstrat	Ton, Steine (Kies)	zusätzl. Kies (1.500 m <sup>3</sup> )

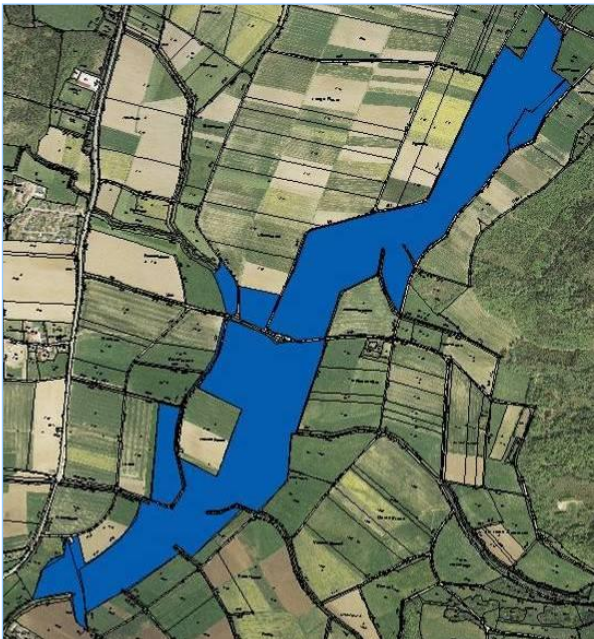
Herkunft Sohlsubstrat	Egeraue	
Totholz	nein	(90 Bäume)
Planung und Bautechnik		
Planung Linienführung	Urflurkarte, digitales Geländemodell	
Planung Querprofil	Tiefendaten, Baggerschurf, Plausibilitätsbetrachtung, Abflussdaten	
Leitungen im Renaturierungsgebiet	Abwasser, Abwassernotüberlauf, Strom (Erdkabel), NATO-Pipeline, transalpine Ölleitung, Ethylen-Pipeline, Lichtwellenleiter	
Drainanschlüsse neu	ca. 8 ( z.T. Abfangsammler)	
Weit. Zwangspunkte	1 Brücke	
Sonstiges	Raue Sohlrampe, Tieferlegung Feldweg, Umverlegung Abwasserleitung auf 350 m Länge, Höherlegung Notüberlauf, Steinschüttungen zum Schutz Abwasserleitung, Anlage 2 Furten (Weide), Erstellung Infotafeln, Bachmuschelgutachten	
Fahrzeuge	23t-Kettenbagger, ballonbereifte Schlepper, Halfpipe-Kipper (14 m <sup>3</sup> ), Dreiachs-LKW	
Projektangaben		
Projektinitiator	LEV	
Grunderwerb		
Projektfläche	55 ha	
davon zusätzl. erworben	25 ha	
Planung	LEV, WV	
Umsetzung	2007/2008 durch Flurneuordnung	
Kostenträger	RP, SNF, WV, NABU, LEV	
Kosten	450.000 €	
Grundeigentümer	Privat, Stadt	WV, Stadt (1,3 ha)
Bau		
Zeitraum	Okt. 2009 – Juli 2010	
Planung	LEV, WV	
Verfahren	Änderung Planfeststellung für Hochwasserrückhaltebecken	
Bauleitung	WV, LEV	
Beteiligte	RP, UNB, amtl. Fischereiaufsicht Angelsportverein	
Kostenträger	SNF (76 %) RP (24 %)	
Kosten	220.000 € (+ Drainagen)	
Kosten pro Meter	44 €	



### 2.7.3 Planung

Als bisher einziges Renaturierungsprojekt war ProSeKKO mit einer mehrjährigen Phase der Planung und des Grunderwerbs verbunden. Der Grund lag in der Kopplung an das Flurneuordnungsverfahren Kerkingen-Oberdorf, in dessen Rahmen der Grunderwerb getätigt wurde.

Zur Ermittlung des Grunderwerbsbedarfs diente die vom 1 Meter-Höhensprung über der Bachböschungsoberkante eingeschlossene Fläche. Zur Behandlung der Rückstau-problematik wurde u.a. mit dem digitalen Geländemodell gearbeitet (siehe Abb. 2.7.12).



**Abb. 2.7.9:** Das Projektgebiet (Länge 2,5 km).

Für die Lauflinienführung konnte für mehr als die Hälfte des renaturierten Bachlaufs auf den in der Urflurkarte dokumentierten Lauf zurückgegriffen werden<sup>39</sup> (im Grünland meist als leichte Bodenmulde erhalten, Abb. 1.2.1). Die übrigen Abschnitte wurden in vergleichbarer Dimensionierung vollzogen.

Die Dimensionierung des Querprofils wurde intensiv geplant. Die mittlere Tiefe konnte aus Vermessungen anlässlich des Sechtaausbaus in den zwanziger Jahren rekonstruiert werden (Abb. 2.7.10: ob. Edelbachmündung 1,08 m, unterhalb Edelbachmündung 1,36 m). Dies konnte mittels Baggerschurf verifiziert werden. Mit diesen Daten wurden Forderungen nach einer Tiefe von 1,7 m verworfen. Der Bau erfolgte mit den Tiefen von 1,1 m bzw. 1,3 m, jeweils inklusive einer geplanten, ca. 20 cm mächtigen Kiesschicht. Da im Ton

keine nennenswerte Sohlerosion zu erwarten ist, wurde auf Anregung des amtlichen Fischereiaufsehers eine gelegentliche Übertiefung mit einzelnen Gumpen baulich vorgegeben. Durch die mehrfache Anbindung an die alte Sechta sind zusätzliche tiefe Stellen (bis zu 2,50 m) vorhanden.

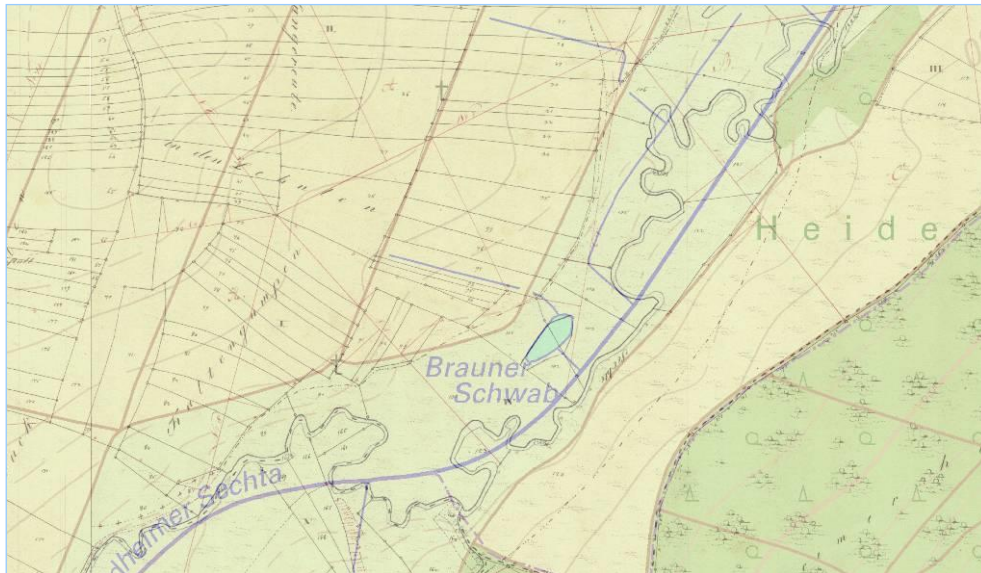
Bezüglich der Querprofilbreite bestanden Forderungen nach einer Breite von 5 Metern, abgeleitet von der Breite einer ehemaligen Brücke. Dem wurde von unserer Seite her widersprochen. Im Baggerschurf war keine Breite zu erkennen<sup>40</sup>. Es erfolgte die Einigung auf eine Mindestbreite von 2,2 m oberhalb und 2,5 m unterhalb der Edelbachmündung, mit Aufweitungsabschnitten bis zu 3,0 m. Die weitere Breitenvarianz soll sich durch natürliche Prozesse von selbst einstellen.



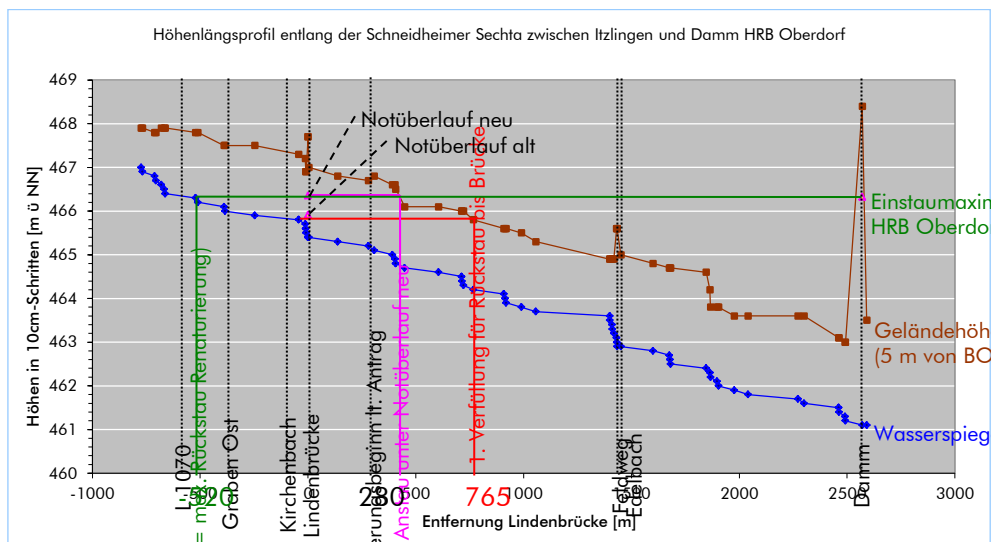
**Abb. 2.7.10:** Baggerschurf zur Bestimmung der Tiefe der ursprünglichen Sechta. Die ehemalige Bachsohle war an der wechselnden Färbung des Erdreichs zu erkennen (rechts). Die Breite ist im Gelände nicht mehr dokumentiert. Der periglaziale Bachkies (unten) findet sich erst in einer Tiefe von 2,5 Metern. (Fotos Elser)

<sup>39</sup> Auch hier waren anthropogene Laufveränderungen zu erkennen.

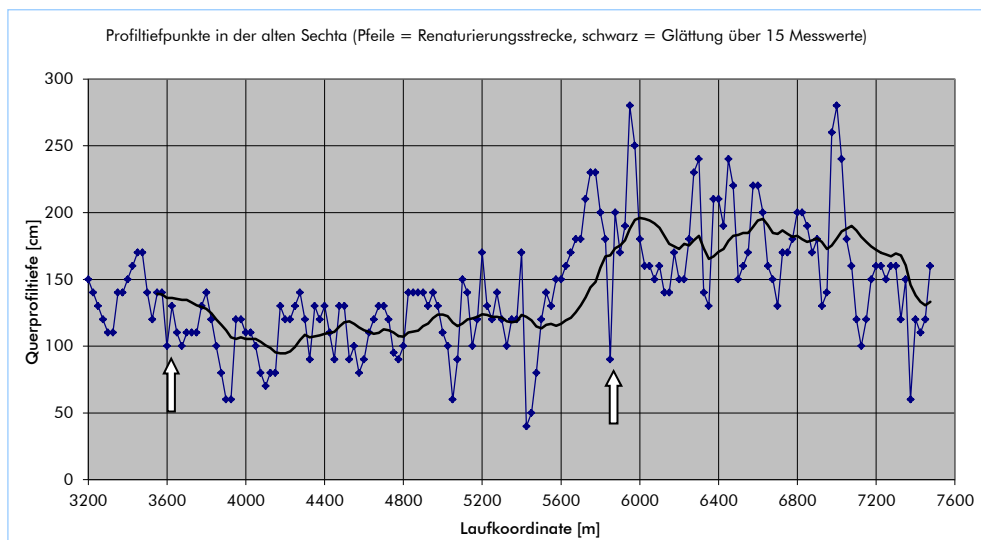
<sup>40</sup> Wegen wühlender Bodenorganismen.



**Abb. 2.7.11:** Ausschnitt aus dem Renaturierungsgebiet nach der Urfurkarte von 1829 mit überlagertem Ausbauzustand. (Landesamt für Geoinformation, Montage Sünder)



**Abb. 2.7.12:** Höhenlängsprofil entlang der Sechta zwischen Itzlingen und Damm des Hochwasserrückhaltebeckens Oberdorf, erstellt aus dem digitalen Geländemodell.



**Abb. 2.7.13:** Querprofiltiefpunkte in der ursprünglichen Sechta (Stand 1926, Renaturierungsbereich: weiße Pfeile) Minimum 0,4 m, Maximum 2,4 m, mittlere Tiefe 1,2 m. Die schwarze Kurve zeigt die Glättung über 15 Werte.

## 2.7.4 Planung eines Großprojekts: Chronologie über 4 Jahre<sup>41</sup>

### 11.2005

Renaturierungsidee des LEV und Erarbeitung von 3 Renaturierungsbereichsvarianten auf digitaler TK 25.

**11.2005:** Anfrage bei WV. Dieser signalisiert Interesse an Projektidee und hält Verwendung der künftigen Eigentumsflächen im Beckenstauraum für denkbar.

**24.11.05** Kerkingen: Vorstellung Projektidee gegenüber RP und FN, Renaturierungsbesichtigung in Tannhausen. Beide zeigen sich aufgeschlossen bzgl. Projekt.

**12.05:** Rücksprache mit WV. Dieser sagt Eigenanteil von 55.000 € zu.

**02.12.05** Tannhausen: Vorstellung Projektidee gegenüber NABU Ellwangen. Zusage für 5.000 € von NABU.

**12.05** Tannhausen: Vorstellung Projektidee gegenüber NABU Aalen. Zusage für 21.000 € von NABU Aalen.

**ab 05.12.05** Erfassung der Drainpläne der FN im GIS.

**09.02.06** Ellwangen: Besprechung mit WV und FB. Einigung auf Renaturierungsbereich 3. LEV will bei Stiftung Naturschutzfonds und RP für Zuschuss werben, um Bereich 2 auch zu realisieren.

**17.02.06** Tannhausen, Itzlingen: Projektvorstellung gegenüber RP. RP sagt Beteiligung zu.

**02.06** Sechta: Aufnahme 1m-Höhensprung für Abgrenzung Grunderwerb mit WV und UNB.

**02.06:** Erarbeitung Grunderwerbsplan.

**18.-24.02.06:** Erarbeitung des Projektantrags für die Stiftung Naturschutzfonds und Abstimmung mit dem RP. Der Name ProSeKKO wird geboren.

**24.02.06** Tannhausen: Unterschrift Projektantrag.

**29.03.06** Bopfingen: Vorbesprechung Termine OB und Gemeinderat Bopfingen mit Stadt, FN und WV.

**03.05.06** Aalen: Vorstellung ProSeKKO bei der LEV-Mitgliederversammlung.

**18.05.06** Bopfingen: Vorstellung PROSEKKO bei Bopfingens BM Dr. Bühler mit WV.

**06.06:** Erarbeitung Infoblatt PROSEKKO.

**20.07.06** Bopfingen: Vorstellung PROSEKKO im Stadtrat Bopfingen mit WV.

**10.-17.08.06:** Überarbeitung Projektantrag, Nachreichung von FFH-Vorprüfung, § 32-Ausnahmegenehmigung etc. mit UNB, WV.

**07.06** Kirchheim: Vorstellung ProSeKKO bei Kirchheims BM Feige mit WV.

**09.06** *Kirchheim: Vorstellung ProSeKKO im Gemeinderat Kirchheim durch WV.*

**28.09.06** Beantragung vorzeitiger Projektbeginn.

**18.01.07** Edelbachbrücke: ProSeKKO-Auftakt mit Prosecco. Teilnehmer Stadt Bopfingen, Gemeinde Kirchheim, FN, FNTG, UNB, NB, NABU, WV, LEV.

**19.01.07** Bewilligung Vorzeitiger Projektbeginn durch Stiftung Naturschutzfonds.

**2007 bis 2009** Grunderwerb durch Flurneuordnung.

**25.01.07:** Ermittlung der mittleren Profiltiefe der historischen Sechta aus den Ausbauplänen mit UNB: oberh. Edelbach (1,08 m) und unterhalb Edelbach (1,36 m).

**02.07** *Sechta: Höhenaufnahme der Drainsläufe im Gelände durch WV und UNB.*

**bis 09.02.07:** Fertigung Maßnahmenplan, Text und Flurstücksverzeichnis für Änderung des Planfeststellungsbeschlusses HRB Oberdorf mit WV.

**15.04.07** Kerkingen: Vorstellung ProSeKKO bei Teilnehmer- und Bürgerversammlung Kerkingen mit WV.

**20.04.07** Tannhausen: ProSeKKO-Vorstellung bei der LEV-Exkursion mit Regierungspräsident Andriof.

**23.05.07** Bopfingen: ProSeKKO-Vortrag.

**27.07.07:** Bewilligung Projektantrag Grunderwerb.

**14.08.07:** Einzug der Eigenanteile von NABU und LEV durch WV.

**ab 08.07:** *Beantragung zusätzlicher Grunderwerbsmittel bei RP Wasserwirtschaft durch WV.*

**27.09.07:** *Infofahrt des WV zur Altmühlrenaturierung. Entstehung der Idee fürs Grüne Klassenzimmer.*

**06.11.07** Edelbachbrücke: Ermittlungsversuch historische Sechtabreite mittels Bohrstock mit Bodenkundler.

**11.07:** Splittung Projektantrag in Grunderwerb und Bau durch RP. RP-interne Lobbyarbeit für Antrag.

**ab 3.12.07** Planung Schulprojekt durch WV.

**18.12.07:** Bewilligung Projektantrag Baumaßnahme.

**19.12.07** Edelbachbrücke: Baggerschurf zur Querprofilermittlung mit WV, UNB, Bodenkundler (Finanzierung RP). Ergebnis: Sohltiefe historische Sechta ca. 1,10 m, „Sohlentiefe“ periglaziale Sechta: ca. 2,50 m, Breite nicht erkennbar!

**01.08** Itzlingen: Entdeckung der Rückstauproblematik am überhöhten Feldweg bei Lindenbrücke mit UNB.

**11.01.08:** Zusage des RP für Mehrkostenübernahme (20.000 €) für Tieferlegung Feldweg und Höherlegung Abwassernotüberlauf bei Lindenbrücke.

**02.08** Itzlingen: Ermittlung Höhen Abwasserüberlauf Lindenbrücke mit WV.

**20.03.08:** Ermittlung Höhenlängsprofil aus digitalem Geländemodell.

**03.04.08** Ellwangen: Besprechung und Beschluss zur Höherlegung des Abwassernotüberlaufs Lindenbrücke (250 mm-Rohr) mit Ingenieurbüro, GBWW, WV, Stadt Bopfingen.

**08.04.08:** Anfrage bei SNF: Zusage Umwidmung übriger Grunderwerbsmittel in Baumittel sowie Projektverlängerung um 1 Jahr (verzögerte FN-Zuteilung).

**04.08:** Abwicklung der Mittelumwidmung durch RP.

**09.08** Bopfingen: Vorstellung ProSeKKO bei 20-Jahrfeier des WV mit Regierungspräsident Schmalzl durch WV.

**11./12.08** Kerkingen: Erneute Vorstellung von ProSeKKO im Ortschaftsrat Kerkingen mit WV und FN.

**01.12.08** (GBWW): Genehmigung der Änderung des Planfeststellungsbeschlusses HRB Oberdorf.

**29.01.09** Bopfingen: Erneute Erläuterung ProSeKKO im Gemeinderat Bopfingen. Erneute Zustimmung.

**ab 02.09:** Klärung der FFH-Probleme im Projektgebiet (Magere Flachlandmähwiesen, *Unio crassus*) mit UNB und RP.

**26.03.09:** Vorstellung PROSEKKO bei der WV-Verbandsversammlung mit WV.

**ab 06.09:** *Vorbereitung und Umsetzung der vorläufigen Verpachtung der Grunderwerbsflächen durch WV.*

**09.09.09:** Bewilligung der Projektverlängerung bis 30.11.2010 durch SNF.

**ab 10.09.09:** Planung und Durchführung der Einsaat auf den Grunderwerbs-Ackerflächen mit WV, UNB.

**15.10.09:** Beginn Auspflocken im Gelände mit WV, UNB.

**19.10.09:** Baubeginn mit WV, UNB

(Baufertigstellung Hauptarbeiten Juli 2010).

<sup>41</sup> Termine ohne Verfasserbeteiligung *kursiv*

### 2.7.5 Vorarbeiten

Die entlang des Bachs geführte Freispiegel-Abwasserleitung wurde auf einem ca. 300 m langen Abschnitt umverlegt, um dort die Nutzbarkeit des Talraums für die Renaturierung sicherzustellen.



**Abb. 2.7.14:** Umverlegung der Abwasserleitung.

Das Vorhandensein zweier Brücken machte die Absenkung eines Feldwegs zur Sicherstellung des Durchflussquerschnitts im Tal nötig. Im gleichen Bereich musste die Anhebung eines Abwassernotüberlaufs erfolgen.



**Abb. 2.7.15:** Absenkung des Feldwegs um 40 cm. Bei einem großen Hochwasserereignis erfolgt die Überströmung von links nach rechts. Der Pfeil liegt an der Stelle der Sechta im Gelände.

### 2.7.6 Bau

Es kamen überwiegend ein Kettenbagger und zwei ballonbereifte Schleppergespanne mit Mulde (sog. Halfpipe = Halbröhre mit 14 m<sup>3</sup>) zum Einsatz. So konnte zu einem gewissen Grad auch bei Nässe gearbeitet werden und viel Erdreich auf einmal bewegt werden. Der schneereiche Winter 2009/10 führte zu längeren Bauunterbrechungen und zuletzt im Februar zu einem Dammbbruch wegen durch Schnee entstandenen Hohlräumen.



**Abb. 2.7.16:** Promovierter Rasenmäher: Dr. Paul Elser bei der Interpolation des ausgepflockten Sechtalaufs (mit eigenem Rasenmäher).



**Abb. 2.7.17:** Das Rechteckprofil mit den oft kritisierten senkrechten Böschungen. (Foto u. Kritik Engel)



**Abb. 2.7.18:** Ballonbereifter Schlepper mit Halfpipe.



**Abb. 2.7.19:** Die Sohlrampe am Renaturierungsende (Gefälle ca. 3 %, Höhenunterschied ca. 1 m).



**Abb. 2.7.20:** Der Lauf der alten Sechta wird durch 13 mächtige Dämme unterbrochen.

### 2.7.7 Kieseinbringung

Auf einem Grundstück der Stadt Bopfingen in der wenige Kilometer entfernten Egerau wurden ca. 1.500 m<sup>3</sup> Kies gewonnen. Die Menge wurde so berechnet, dass im Bach gemittelt eine ca. 15 cm hohe Kiesschicht entsteht. Der Kies wurde allerdings ungleichmäßig eingebracht.



**Abb. 2.7.21:** Kiesabbau in der Egerau. Die Schicht ist 1 m überdeckt und 2 m mächtig. (Foto Strauß)



**Abb. 2.7.22:** Ein Teil des gewonnenen Materials.



**Abb. 2.7.23:** Die Kishäufen werden im Abstand von 25 Metern entlang des Bachlaufs geschüttet.

Im Projektgebiet selbst ist der periglaziale Sechta Kies von 2,5 Metern tonigem Auelehm überdeckt. Nur in einem Bereich direkt unterhalb des Ipf hat sich eine mächtige Hangschuttdecke gebildet (Muschelvorkommen!).



**Abb. 2.7.24:** Der Kies mit Korngrößenspektrum von 0 bis 10 cm (- 20 cm) besteht aus kantengerundeten Kalksteinen, Weißjura hangschutt), Sandsteinen (Eisensandstein, Braunjura  $\alpha$ 2), plattigen Tonsteinen (Opalinuston, Braunjura  $\alpha$ 1) und Ton-Eisenstein-Geoden. Auch enthalten sind z.B. Belemniten (Lias) und Citroënsteine (Größenvergleich: 8,3 cm).



**Abb. 2.7.25:** Bopfinger Hügellandschaft. Vordergrund: Maulwurfshügel à 0,02 m<sup>3</sup>, Mittelgrund: Kieshügel à 7 m<sup>3</sup>, Hintergrund: Ipfhügel à 35.000.000 m<sup>3</sup>.



**Abb. 2.7.26:** Mit dem Bagger wird der Kies eingebracht.



**Abb. 2.7.27:** Kies im Bachbett.

### 2.7.8 Totholzeinbringung

Der Einbau von Totholz in größerem Umfang erfolgte auf Anregung des amtlichen Fischereiaufsehers. Am nahen Edelbach wurden hierzu knapp 100 Erlen- und Weiden gefällt.



**Abb. 2.7.28:** Kurt Strauß (amtl. Fischereiaufsicht) bei der Totholzgewinnung. (Foto Engel)



**Abb. 2.7.29:** Einige Stämme wurden eingebracht, ohne sie zu befestigen. (Foto Strauß)



**Abb. 2.7.30:** Fixiertes Totholz (zum Schutz des Rechens des weit stromabwärts liegenden Hochwasserrückhaltebeckens). (Foto Strauß)



**Abb. 2.7.31:** „Freilebendes“, mobiles Totholz.

### 2.7.9 Muschelbergung

Die landesweit bedeutsame Population der Bachmuschel (*Unio crassus*) mit über 1.000 Individuen wurde zum Teil umgesiedelt<sup>42</sup>.



**Abb. 2.7.32:** Die Muschelsucher vom Hege- und Fischereiverein Eger/Bopfingen. (Foto Strauß)



**Abb. 2.7.33:** Exemplare der Bachmuschel (*Unio crassus*). Die kleineren Jungmuscheln zeigen, dass sich die Population noch reproduziert. (Foto Strauß)

<sup>42</sup> Nach Ansicht des Verfassers ist die Population an dieser Stelle nicht an die Wasserparameter, sondern an die mächtige Hangschuttdecke in Höhe des Ipf gebunden.

### 2.7.10 Hochwasser

Von einem kleinen „Fluss“, der nahezu kein Hochwasser mehr kennt, wurde die Sechta rückgebaut zu einem Bach, der im Winterhalbjahr bei Schneeschmelze weiträumig über die Ufer tritt.

**Abb. 2.7.34:** Die Sechta nördlich oberhalb des Renaturierungsgebiets bei Hochwasser: Ein 10 Meter breiter, ausgebauter „Fluss“ ohne Kontakt zur Aue. Im Hintergrund die Ortschaft Sechtenhausen. (Foto Elser)



**Abb. 2.7.35:** Hochwasser im Projektgebiet. Auf einer Breite von bis zu 400 Metern und einer Fläche von über 60 Fußballfeldern herrscht Land unter.



**Abb. 2.7.36:** Hochwasser im Nordteil des Projektgebiets (Überschwemmungsbreite bis 200 m). (Foto Engel)



**Abb. 2.7.37:** Ablaufendes Hochwasser im Nordteil des Projektgebiets. Es haben sich mehrere Tümpel gebildet.

### 2.7.11 Natürliche Uferüberformung

Beim geringen Gefälle der renaturierten Sechta und dem stark kohäsiven Tonsediment erfolgt die Uferüberformung in erster Linie durch Frostwechsel im Winter bzw. wechselnde Trockenheit (Schrumpfungsrisse) im Sommer. So sammelt sich unter der Schwerkrafteinwirkung im Winter feinkörniges und im Sommer gröberes Material und bildet einen abgeschrägten Böschungsfuß. Dieser wird dann bei Hochwasser durch die Wasserströmung umgelagert.



**Abb. 2.7.38:** Noch sind die Uferböschungen senkrecht.



**Abb. 2.7.39:** Durch den winterlichen Frostwechsel bröckelt die Böschung ab und es entsteht am Böschungsfuß eine Schräge mit einem Schüttwinkel von ca. 45°.



**Abb. 2.7.40.:** Dort wo Grünland die Ufer fixiert, entsteht unter der Grasnarbe eine Hohlkehle. Mit der Zeit brechen die überhängenden Bereiche in Form von Schollen ab.



**Abb. 2.7.41:** Die Schollen bilden bewachsene Inselchen im Bach.



**Abb. 2.7.42:** Durch Querströmungsinduktion im gekrümmten Lauf hat sich die Fließrinne zum Außenhang (Prallhang) verlagert und durch Sedimentation ist ein Gleithang entstanden. Kaum zu glauben, dass vor einem halben Jahr noch ein Rechteckprofil mit senkrechten Uferböschungen vorlag.



**Abb. 2.7.43:** Dieser Kieshaufen wurde Zeuge der in diesem Kapitel geschilderten Prozesse.





Abb. 2.7.44: Reich gegliederter Böschungsabschnitt.

### 2.7.12 ProSeKKO-Anekdoten

Der Plan zur Renaturierung entstand in leichter Bierlaune, an einem späten Novemberabend, am heimischen PC (digitale TK25). Wenige Tage später wurde er bei einem Termin der Flurneuordnung mit dem RP und dem LEV ausgepackt. Die eher etwas belächelnde Reaktion wechselte nach einer am selben Nachmittag anberaumten Ortsbesichtigung des Schlierbachs in Tannhausen in eine staunende Form. Dies war die eigentliche Geburtsstunde des Projekts, denn ohne die Flurneuordnung (Grunderwerb!) wäre es nicht möglich gewesen. Der Name ProSeKKO entstand übrigens ohne Alkoholeinfluss.

Der Mann von der NATO-Pipeline war am Telefon: „Unser Hubschrauber hat festgestellt, dass die Pipeline entgegen der Absprache mit dem LKW überfahren wird. Wir müssen Ihnen den Bau einstellen!“ Es bedurfte einiger verbaler Klimmzüge und Telefonate, um die Situation noch zu retten. Gottlob gelang es. Auch mit der NATO kann man gelegentlich per Handschlag arbeiten.

Wiederholt wurden wir gedrängt, Böschungen abzuflachen. Während wir bei der Tannhausener Renaturierung in einem 40 cm tiefen Bach Froschausstiege akzeptieren mussten, waren diesmal Säugetiere wie der Hund des Jägers die Argumente für die Forderung nach Böschungsabflachungen. Mit diesen „Dackelausstiegen“ verhielt es sich sehr mysteriös: Quasi über Nacht entstanden immer wieder neue. Ich habe mich damit arrangiert, denn wenn die Tiere zu intelligent sein soll-

ten, um in die Sechta zu plumpsen, so könnten wenigstens steifbeinige Zweibeiner wieder den Weg aus dem Bach finden.



Abb. 2.7.45: Ein beidseitiger Dackelausstieg für querende Dackel. Für umkehrende Dackel wurden auch einseitige Ausstiege angelegt. Der echte Dackel rechts ist wenig später qualvoll verendet.

Für den Einbau von Kies als Sohlsubstrat wurden wir in Tannhausen noch etwas belächelt. Diesmal sprang uns der amtliche Fischereiaufseher zur Seite und unterstrich die enorme Bedeutung. Und es sollte viel Kies sein! Unser Pendant für die Dackelausstiege war geboren: Quasi über Nacht waren viele große Kieshäufen im Abstand von 25 Metern an die Sechta gewandert.

Der Plan, bei der Baggerung des Bachlaufs den echten Sechtakies aus dem Untergrund zu holen, scheiterte grandios. Wir baggerten fast 4 Meter tief, um eine 0,3 m bis 1 m dicke Kiesschicht zu entnehmen. Der Zeitaufwand war enorm und während der Kiesbergung brach die Grube unten von links und rechts ein. Eine neue Idee musste her und die kam vom Wasserbauingenieur: In der Egeraue war der Kies dank der Nähe zum Albrauf nur 1 m überdeckt. Die Stadt hatte ein offenes Ohr für unser Anliegen und so entstand beim Trochترفinger Freibad auf städtischem Grund ein großes Loch, ein „Naturbadesee“.

Der aus FFH-Gründen hinzugezogene Muschelexperte riet dazu, den Biber mit Elektrozaunen zu vergrämen, um die Bachmuschel zu schützen. Der Artenschutz treibt Blüten!

ProSeKKO ist ein charismatisches Projekt und zieht daher Vaterschaften magisch an. Nun, es hat wenige Personen viel Kraft und viele Personen wenig Kraft gekostet!



## 2.8 Zurück zu den Wurzeln: Der Glasbach bei Rosenberg-Spitzensägmühle

### 2.8.1 Rahmen und Überblick

Die Glasbachrenaturierung erfolgte als Ausgleichsmaßnahme der Gemeinde Rosenberg. Die Planung und Umsetzung hat der LEV übernommen, in bewährter Zusammenarbeit

mit dem Wasserverband Obere Jagst. Der Glasbach war, wie der Eichbach, zu einem bei weitem überdimensionierten Graben ausgebaut worden und wurde durch die Renaturierung wieder in einen Zustand zurückversetzt, in dem statt Tiefenerosion Seitenerosion stattfindet und der einen von Natur aus zu erwartenden mäandrierenden Lauf ermöglicht. Die Maßnahme wurde vom Forstrevierleiter und vom Kreisökologen angeregt.

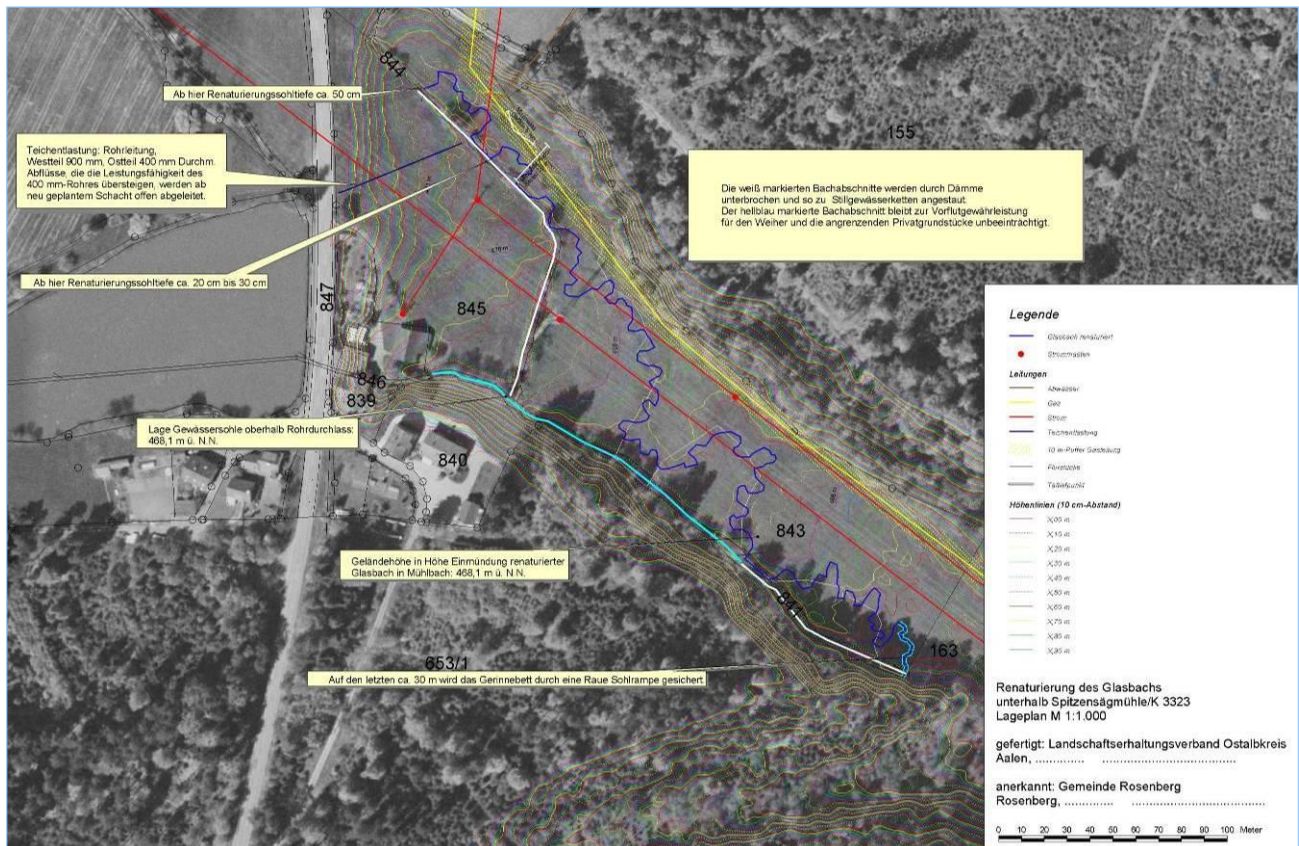


Abb. 2.8.1: Lageplan für die Glasbachrenaturierung mit digitalem Geländemodell. Der Windungsgrad von 2,0 (Plan) wurde auf Wunsch des Geschäftsbereichs Wasserwirtschaft im Gelände auf 1,7 reduziert.



Abb. 2.8.2: Ausbautzustand des oberen Bachabschnitts. Durch die Überdimensionierung des Querprofils erfolgt bei Hochwasser Tiefenerosion.



Abb. 2.8.3: Linienführung des renaturierten Glasbachs (Abschnitt mit dem höchsten Windungsgrad). Die Mäander folgen dem Mikrorelief. Der Abschnitt wurde wegen Gefällearmut und Mäanderdimension später auf etwa die doppelte Breite ausgebaut.

## 2.8.2 Steckbrief Glasbach

grau: ausgebaut, weiß: renaturiert (Baumaße)  
bM: bis Mülhgrabenmünd., aM: ab Mülhgrabenm.

### Umgebung

Geologie/Boden	Tal: Auelehm über Stubensandstein (Ton, Sand) Talrand: Stubensandstein	
Talform	Auental	
Vegetation	Grünland	
Proj.gebietsnutzung	Mahd 2x	Mahd 2x

### Hydrologie

Einzugsgebiet $E$	2,0 km <sup>2</sup> (rhenanisch)	
Teileinzugsgebiet $E_t$	0,14 km <sup>2</sup>	
Abfluss MQ / MHQ	15,5 l/s / 460 l/s	
Ursprung	1,4 Tkm NW	
Lauf bis Renaturierungsbeginn	ausgebaut, verrohrt, 1 Weiher	
Lauf ab Renaturierungsende	augebaut, 1 Weiher, 1 Stausee	
Mündung	2,6 Tkm SO (Orbach(see))	

### Lauf und Hydraulik

Tallänge $L_T$	360 m	
Laufänge $L_L$	400 m	600 m
Windungsgrad $W$	1,1	1,7
m. Talgefälle $I_T$	8,9 ‰	
m. Laufsohlgefälle $I_S$	8,2 ‰	5,2 ‰
m. Bordbreite $B_B$	bM: 3,0 m aM: >5,5 m	bM: 0,40 m aM: 0,45 m
m. Sohlbreite $B_S$	bM: 1,2 m aM: 1,4m	
m. Tiefe $T$	1,3 m	bM: 0,3 m aM: 0,4 m
Laufquerschnitt $A_L$	bM: 2,7 m <sup>2</sup> aM: 4,5 m <sup>2</sup>	0,12 m <sup>2</sup> 0,18 m <sup>2</sup>
$A_L$ -Verhältnis	25 - 30	
bordvoller Abfluss $Q_B$	bM: 5 m <sup>3</sup> /s aM: 10 m <sup>3</sup> /s	0,06 m <sup>3</sup> /s 0,11 m <sup>3</sup> /s
$Q_B$ -Verhältnis	90	
Sohlanhebung $\Delta T$	0,9 m	
$B$ -Varianz	bauseitig 0,3 m - 0,5 m	
$T$ -Varianz	bauseitig 0,2 m - 0,5 m	
Renaturierungsretention	4.000 m <sup>3</sup> / 0,2 Std.	

### Topologie und Ökologie

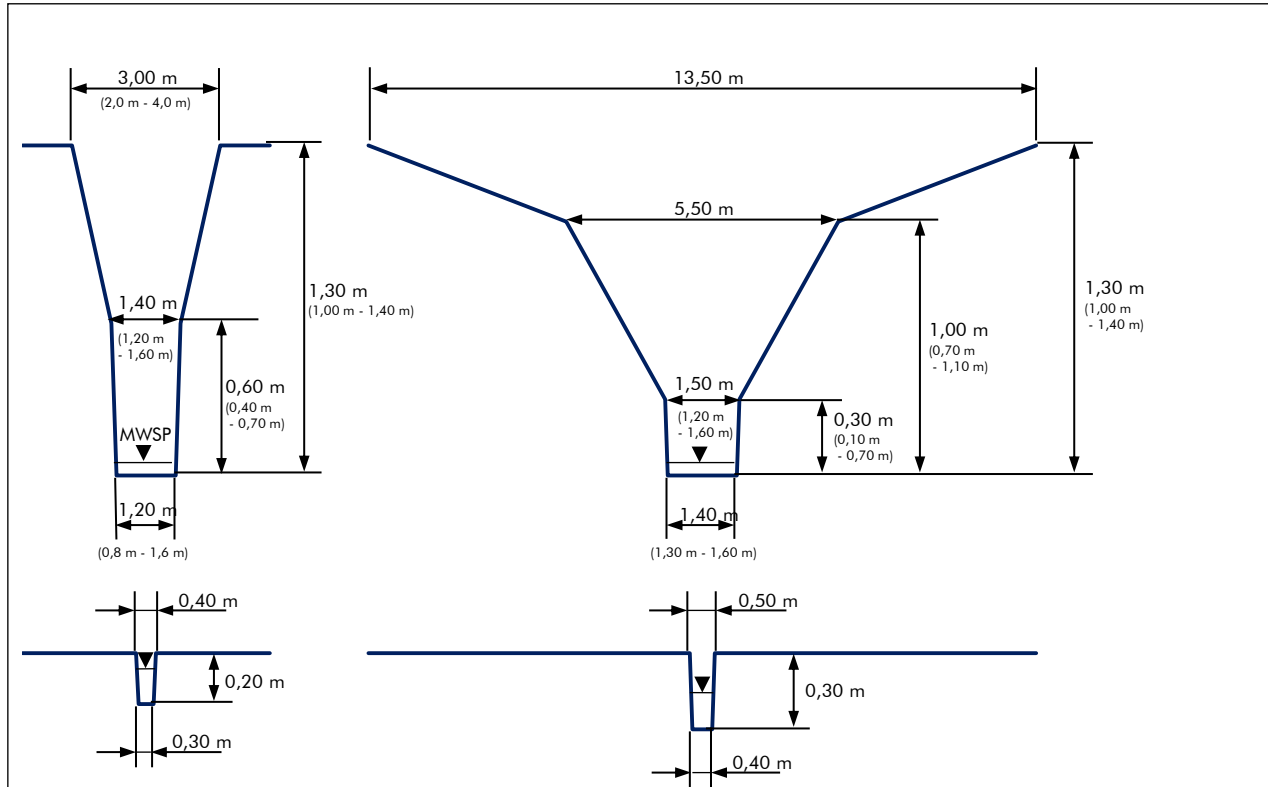
Anzahl Dämme	7
Gesamtlänge Dämme	35 m
Dammeinzellängen	5 m
Anbindungen alt. Lauf	7
Nutzung alter Lauf	56 m
Anz. Altarme/-wasser	5 / 1
Länge Altarme/wass.	244 m / 71 m

Sohlsubstrat	Sand (Ton, Kies)	zusätzlich Kies
Herkunft Sohlsubstrat	Sandsiebbrest (Quarzkies)	
Totholz	nein	geplant
<b>Planung und Bautechnik</b>		
Planung Linienführung	digitales Geländemodell	
Planung Querprofil	Abflussdaten von Planungsbüro ( $Q_B \approx 3-5$ MQ)	
Leitungen im Renaturierungsgebiet	Gas (67,5 bar), Strom (2x), Abwasser	
Drainanschlüsse neu	ca. 8 (Abfangsammler)	
Weit. Zwangspunkte	Niveaugleiches Privatgrundstück angrenzend, Auslauf Mühlkanal, Auslauf Teichentlastung, Auslauf Wärmepumpe	
Sonstiges	Rauhe Sohlrampe am Renaturierungsende, Einbau Rohrüberfahrt für Mahd	
Fahrzeuge	8t-Kettenbagger, ballonbereifter Schlepper, Halfpipe-Kipper (14 m <sup>3</sup> ), Schlepper mit Kipper	
<b>Projektangaben</b>		
Projektinitiator	UNB, Forstrevier	
<b>Grunderwerb</b>		
Projektfläche	2,0 ha	
davon erworben	-	
Planung	-	
Umsetzung	-	
Kostenträger	-	
Kosten	-	
Grundeigentümer	Land (Forst)	
<b>Bau</b>		
Zeitraum	Okt. 2010 - April 2011	
Planung	LEV, WV	
Verfahren	Wasserrechtsverfahren	
Bauleitung	LEV	
Beteiligte	Gemeinde, Forst	
Kostenträger	Gemeinde (Ersatzmaßnahme)	
Kosten	ca. 13.000 €	
Kosten pro Meter	22 €	

### 2.8.3 Planung

Die Linienführung des Glasbachs wurde anhand des in 10 cm-Abständen gerechneten digitalen Geländemodells vorgeplant (siehe Abb. 2.8.1) und nach Erfahrungswerten und den im Gelände vorgefundenen morphologi-

schen Strukturen konkret umgesetzt. Beim Querprofil wurde wegen der relativ geringen Wasserführung und der damit verbundenen eher geringen Formungskraft des Wassers eine gewisse Breiten- und Tiefenvarianz bereits vorgegeben.



**Abb. 2.8.4:** Regelquerschnitte des Glasbachs oberhalb (links) und unterhalb (rechts) der Einmündung des Mühlkanals: oben: Querschnitte des ausgebauten Bachs, unten: Querschnitte des renaturierten Bachs. (Die Renaturierungssohltiefe beinhaltet bereits die 10 cm hohe Kiesschicht und wurde beim Bau im Mittel knapp 10 cm tiefer angelegt als in der Planung.) Die schwarzen Dreiecke markieren den Mittelwasserspiegel (MWSP),

der für  $MQ = 15,5 \text{ l/s}$  berechnet wurde. Die Abbildung wäre für die übrigen vom LEV durchgeführten Renaturierungen prinzipiell ähnlich. Sie verdeutlicht wahlweise, wie drastisch dieses und viele andere Gewässer ausgebaut wurden bzw. wie drastisch das Querprofil im Zuge der Renaturierung reduziert wurde. (Die Renaturierung wurde in einzelnen Abschnitten etwas größer ausgeführt, als hier dargestellt.)

Der Renaturierungsbereich grenzt an ein teilweise höhengleiches Privatgrundstück, am Rande dessen auch ein Mühlkanal in den Glasbach einmündet (auch Weiherüberlauf). Um die Beeinträchtigung des Privateigentümers durch Hochwasser zu minimieren, musste der Bach im oberen Renaturierungsabschnitt tiefer ausgeführt werden und der alte Bachlauf konnte im Einmündungsbereich des Mühlkanals nicht unterbrochen werden. Die hierzu erforderlichen Verhandlungen zogen sich über eineinhalb Jahre hin. Auch auf diverse Leitungen musste Rücksicht genommen werden. So war zu einer Gashochdruckleitung (67,5 bar), welche in einer Tiefe von nur 1 Meter entlang des Renaturierungsge-

biets verläuft, ein Sicherheitsabstand von 5 Metern erforderlich.

### 2.8.4 Bau

Die Aue des Glasbachs besitzt mehrere sumpfige Bereiche. Mit Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigung im Oktober 2010 setzte das schlechte Wetter ein und über den gesamten Winter war dank permanenter Schneebedeckung keinerlei Bodenfrost vorhanden. So war die Glasbachrenaturierung geprägt von einer langen Baupause mit mehreren Fortsetzungsversuchen. Mitte April konnten dann die Hauptarbeiten abgeschlossen werden.

Das an das Projektgebiet angrenzende, höhengleiche Privatgrundstück machte die Anlage eines längeren Abfangsammlers nötig, der die gesamten Drainabläufe des Grundstücks aufnimmt und in den Mühlkanal ableitet (Abb. 2.8.8).



**Abb. 2.8.4:** Bauarbeiten am Glasbach. Der 8 Tonnen-Bagger erwies sich für Arbeiten dieser Größenordnung als optimal.



**Abb. 2.8.5:** Witterungsbedingt kam der Baufortschritt häufig ins Stocken.



**Abb. 2.8.6:** Trotz des überwiegend sandigen, leicht erodierbaren Bodens wurde baulich eine gewisse, regellose Breiten-Tiefenvarianz vorgegeben.



**Abb. 2.8.6:** Glasbach-Innenansicht im Rohzustand. An dieser gefällearmen Stelle wurde der Bach breiter und tiefer gegraben.



**Abb. 2.8.7:** Einmündung in den alten Bachlauf. Der Bereich wurde für den Bau einer rauen Sohlrampe mit 1:1-Böschung versehen.

Um den Biotopwert zu erhöhen, wird nach dem ersten Hochwasser eine ca. 10 Zentimeter dicke Kiesschicht in den Bachlauf eingebracht. Hierbei handelt es sich um Quarzkies aus der Sandgewinnung (Sandsiebrest mit Überkorn bis zu 10 cm), aus derselben geologischen Schicht, die im Projektgebiet ansteht (Stubensandstein). Mit dem gleichen Material wurden bereits Schlierbach und Sechta in Tannhausen „nachgerüstet“. Totholzeinbringung in kleinerem Umfang erfolgt ebenfalls noch.



**Abb. 2.8.8:** Anlage eines Abfangsammlers für ca. 8 Drainsläufe. Der blaue Pfeil markiert den ausgebauten Bachlauf, die roten Pfeile das Projektgebiet (auf der anderen Seite des ausgebauten Bachlaufs).



**Abb. 2.8.9:** Kieseinbringung: Mit unglaublichem Geschick folgt der Baggerlöffel zügig dem mäandrierenden Bach. So wurde an Schlierbach-Sechta in Tannhausen (siehe Kap. 2.2) Kies eingebracht. Am Glasbach ist dies für Sommer 2011 geplant.



**Abb. 2.8.10:** Einbringung des Quarzkieses (Korngrößen kleiner 10 cm).

## 2.8.5 Glasbach-Anekdoten

Als der Plan zur Glasbachrenaturierung entstand, gab es Gegenwind von Seiten der Artenschützer. Im Projektgebiet kommt der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling vor, der dank des Pilotverfahrens einer ökologischen Ressourcenanalyse im Rahmen der Flurneuordnung einem detaillierten Monitoring unterlag. Wir konnten allerdings glaubhaft argumentieren, dass die Renaturierung dem Wiesenknopf und damit dem Bläuling nicht abträglich ist.

Der Mann von der Gasversorgung Süddeutschland war am Haupt komplett kahlrasiert. Wollte er damit sagen, dass er genauso gefährlich war, wie seine Gashochdruckleitung? Mit schaurigen Geschichten über Gasunfälle warb er für die Einhaltung seines Schutzstreifens. Derart erschreckt kamen wir dem anständig nach.

Die Hochwassersicherheit des privaten Nachbargrundstücks war Anlass für so manchen Ortstermin. Schließlich rechneten wir nach, dass bei einem 200-jährigen Hochwasser die mit 20 Metern engste und mit 5 ‰ gefälleärmste Stelle in der Aue so viel Wasser abführt, dass der wenig höher gelegene Schuppen auf dem Grundstück nicht vom Hochwasser tangiert wird.

Beim Bau des Abfangsammlers wollte der Bewirtschafter des Privatgrundstücks zusätzlich Kies auf den Drainstrang haben, um dessen Drainwirkung zu verstärken. Da nur wenige Meter vom alten Bach entfernt, schien uns das nicht erforderlich, zumal wir nicht weniger, sondern eher mehr Wasser in die Landschaft bringen wollten. Trotz Bestätigung der Vorgehensweise durch die Flurneuordnung nahm er es wenig gelassen.

„Ich teste mal mit dem leeren Schlepper, ob wir weiterarbeiten können.“, sprach der Baggerfahrer im Januar. Er tat es und sank bei der Rein- und raschen Rausfahrt an Nassstellen mehrmals ein.

## 3 Ergänzungen

### 3.1 Leitungen und Drainagen

Man muss den deutschen Leitungs- und Drainschungel selbst erlebt haben, um seine Ausmaße zu erahnen. Begreifen kann man ihn nicht, denn dazu ist er zu unübersichtlich!

Bei Renaturierungen empfiehlt sich daher der Einsatz eines gefühlvollen Baggerfahrers, denn i.d.R. sind Leitungen durch ein darüber verlegtes, beschriftetes Plastikband gekennzeichnet, bei dessen Auftauchen die Baggerarbeiten sofort gestoppt werden müssen.

Obwohl sich das schon andernorts angesprochene Thema schlecht in Bildern festhalten lässt, soll hier aufgrund seiner Omnipresenz ein Veranschaulichungsversuch erfolgen.



**Abb. 3.1.1: links:** Renaturierungsfeind Leitungsdschungel: An dieser Stelle tummeln sich die Abwasserleitung Itzlingen-Oberdorf, die transalpine Ölleitung, eine NATO-Ölpipeline, ein Lichtwellenleiter, die Ethylenpipeline Süd und benachbart ein Hochspannungserdkabel. Mit dem Gerät können zur Leitungsortung induzierte elektromagnetische Wechselfelder detektiert werden. (Sechta Bopfinger), **rechts:** Ein Flurneuerer bei der Drainagensuche. Die Trefferquote dieser traditionellen Suchmethode war vernachlässigbar. (Schlierbach)



**Abb. 3.1.4:** Hier wird der Abfangsammler unter der Teichentlastungsleitung durchgeführt. (Glasbach)



**Abb. 3.1.2:** Suche nach einer Drainage in einer Hecke. Nach ca. 3 Stunden stellte sich der Erfolg ein. (Eichbach)



**Abb. 3.1.5:** Anhebung eines Drainschlauchs. Der Drainagenauslauf erfolgt nun auf der Wiese. (Eichbach)



**Abb. 3.1.6:** Drainstillen mit Drainrohren und Drainschlauchgraben. (Sechta Tannhausen)



**Abb. 3.1.7:** Anhebung einer Betonrohr-Drainage zum Zwecke der Einmündung in den renaturierten Bachlauf (unten: fertiger Auslauf). (Schlierbach)

## 3.2 Beobachtungen zur Bachmorphodynamik

### 3.2.1 Querströmung und Seitenerosion

Seitenerosion ist die Triebfeder für die Mäanderbildung. Ein Lehrbeispiel, dass Seitenerosion an Querströmungen gekoppelt ist, ist an der renaturierten Sechta bei Oberdorf zu begutachten. An der abgebildeten Stelle mündet ein kleiner Graben auf nahezu Aueniveau in die Sechta („Hängetälchen“). Dessen Strömung verursacht im Bach eine Querströmung, die nach zwei Winterhochwässern zu einer erosionsbedingten, drastischen Gewässerbettaufweitung geführt hat. Für deren Zustandekommen sind drei Gründe bedeutsam:

1. Es handelt sich um einen leicht erodierbaren Bereich (Sediment aus Weißjura-Hangschutt), ein Ausnahmesituation für das Renaturierungsgebiet.
2. Die Querströmung wird bei bordvollem Abfluss in der Sechta etwa in Höhe des Wasserspiegels erzeugt. Sie unterliegt damit nur einer geringen Schubspannung

und somit resultiert eine vergleichsweise hohe Querströmungsgeschwindigkeit im Bach, die sich beim für die Bettbildung verantwortlichen bordvollen Abfluss im Zusammenspiel mit der Längsströmung stark erosiv auswirkt.

3. Die Sechta besitzt an dieser Stelle aufgrund der Nähe zur rauen Rampe ins alte Bachbett eine erhöhte Fließgeschwindigkeit in Längsrichtung.



**Abb. 3.2.1:** Durch Querströmungsüberlagerung entstandene Erosion durch einen hängend mündenden, kleinen Seitengraben (Mündung beim Pfeil). Das ursprünglich ca. 2,5 Meter Breite Querprofil wurde auf eine Länge von ca. 10 m drastisch aufgeweitet. Die Aufweitung setzt exakt an dem Ort des Bachlaufs ein, in dessen Lage der Quergraben einmündet.

In der alten Sechta haben sich durch den Prozess zwei gegensinnig orientierte Kiesbänke gebildet, ein Paradebiotop für die Bachmuschel!



**Abb. 3.2.2:** Die erodierten Sedimente (Abb. 3.2.1) wurden beim Eintritt in die alte Sechta aufgrund Querschnittsvergrößerung „schlagartig“ in zwei Sedimentbänken abgelagert. Interessant: Die zuerst abgelagerte Bank besitzt eine etwas geringere mittlere Korngröße als die zweite und wurde daher wohl aus den randlicheren Strömungsbeichen abgelagert.



### 3.2.2 Sekundäre Mäanderbildung

Bei schon länger begradigten und eingetieften Bächen in leicht erodierbarem Sediment (i.d.R. Sand) ist häufig ein Phänomen zu beobachten, das hier als sekundäre Mäanderbildung bezeichnet werden soll: Querströmung verursacht Seitenerosion und es bilden sich Mäander aus. Während im Außenradius ein überhöhter Prallhang entsteht, entsteht im Innenradius durch Sedimentation ein Plateau, welches in weit höherem Maße unterhalb des Aueniveaus liegt, als dies bei natürlichen Gleithangufeln der Fall ist. Dieses Plateau<sup>43</sup> ist durch Vegetation stabilisiert und markiert damit den Übergangsbereich vom Mittelwasser zum Hochwasser<sup>44</sup>.



**Abb. 3.2.3:** Sekundäre Mäanderbildung an einem kleinen Zufluss des Sixenbachs. Das Talgefälle beträgt knapp 2,5 %! Der einst begradigte Bachlauf ist am ehem. Böschungsknick zu erkennen (Pfeil).



**Abb. 3.2.4:** Sekundäre Mäanderbildung am Goldrainbach bei Ellwangen. Im 1,5 m tiefen begradigten Bachbett hat sich im Innenradius ein 0,5 m hohes Plateau gebildet. (Mittelwasserbett 0,6-0,8 m breit).

<sup>43</sup> Die Bezeichnung „Gleithang“ wird hier bewusst nicht verwendet, da der eigentliche Gleithang Bestandteil des Mittelwasserbetts ist.

<sup>44</sup> Hochwasser bezeichnet hier ein Abflussereignis, welches das von terrestrischer Vegetation freie Bachbett verlässt.

Im Grunde kann man an solchen sekundären Mäandern die Gerinneparameter für eine Renaturierung bestimmen (Mäanderlänge, Bachbettbreite und -tiefe). Da aber das Hochwasser nach wie vor nicht in die Aue übertritt, sondern im nun aufgeweiteten ausgebauten Profil abfließt, ist aber nicht sichergestellt, dass die so ermittelten Größen die hydrodynamische Situation bei Renaturierung korrekt widerspiegeln. Auf jeden Fall können so ermittelte Größen jedoch einen Anhaltspunkt für die Renaturierung geben.

### 3.2.3 Sohlerosion

Renaturierung betrifft meist von Natur aus mäandrierende Bäche. Bei diesen ist Sohlerosion in größerem Stil quasi per definitionem ausgeschlossen. Dies gilt um so mehr für Tonbäche. Ton ist sehr kohäsiv, und tonige Bachsohlen verändern sich oft über Jahre hinweg gar nicht, da die Fließgeschwindigkeiten zu gering sind<sup>45</sup>. Eine Ausnahme bildet die hier dargestellte Situation: Im Zuge einer Renaturierung herrscht am Ende des momentanen Bauabschnitts vorübergehend ein erhöhtes Gefälle. Die dort entstehenden Fließgeschwindigkeiten können ausreichen, um Ton zu erodieren.



**Abb. 3.2.5:** In der renaturierten Sechta haben sich am Ende des 1. Bauabschnitts nach 2 Hochwasserereignissen Stufen in der tonigen Sohle gebildet (Pfeil), die durch Erosion in Folge der gegenüber dem Naturzustand überhöhten Fließgeschwindigkeit verursacht wurden. Mittlerweile ist auch der 2. Bauabschnitt fertig gestellt und im gezeigten Bereich hat sich die Fließgeschwindigkeit deutlich reduziert.

<sup>45</sup> Da unsere mitteleuropäischen Fließgewässer i.d.R. perennierend sind, unterliegt die Sohle nicht dem Frostwechsel oder Nässewechsel, weshalb nur die Kraft der Strömung zur Sohlerosion beiträgt.

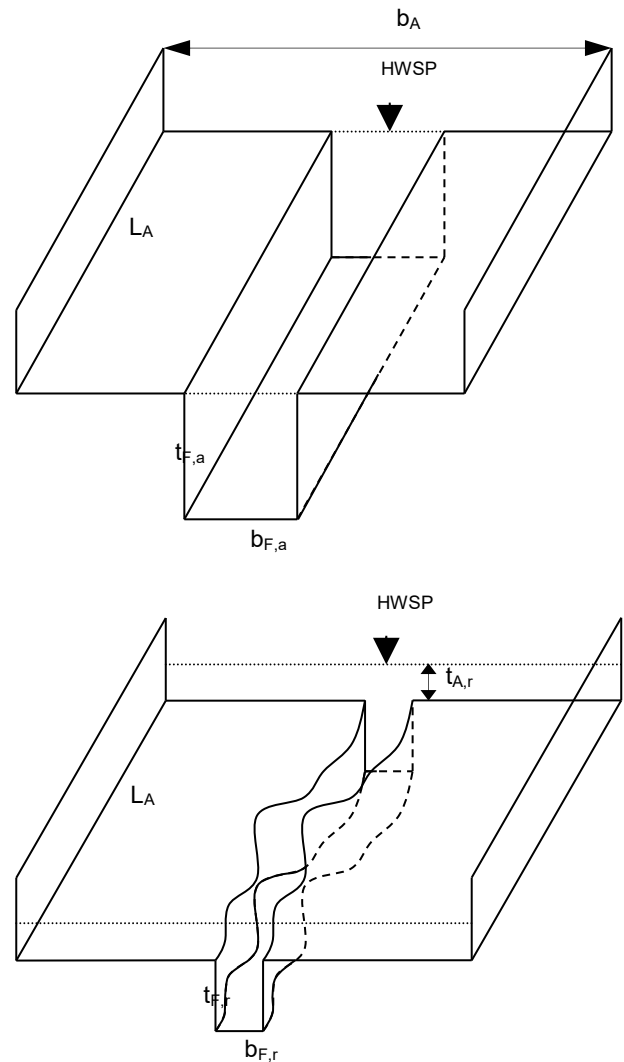
### 3.3 Fließgewässerrenaturierung und Hochwasserschutz

Richtig renaturierte Bäche halten bei Hochwasserereignissen Wasser in der Aue zurück<sup>46</sup>. Hierdurch werden am Bach selbst kleinere Hochwässer entschärft, während der Effekt für größere Hochwässer zunehmend geringer wird. Berücksichtigt man aber die Zeitverzögerung des Abflusses, die sich dann auch auf die nachfolgenden Gewässerstrecken auswirkt, so würden größerer Renaturierungsbereiche in der Summe eine deutliche Abflachung der Hochwasserspitzen verursachen.

Im Ostalbkreis wird der an sich nachweisbare<sup>47</sup> Hochwasserrückhalteeffekt der Renaturierungen allerdings häufig durch bereits bestehende, nachgeschaltete Hochwasserrückhaltebecken und Dauerstaubecken kaschiert.

Zur Abschätzung des Retentionsvermögens durch Renaturierung erfolgt die Annahme (Abb. 3.3.1), der ausgebaute Bach (angenähert durch ein Rechteckprofil) sei gerade bordvoll. Für diesen Abfluss wird nun bei Gegebener Auebreite und unter Näherungsannahmen berechnet, wie hoch der Einstau in der Aue im Fall des renaturierten Bachs ist<sup>48</sup>. Das Retentionsvolumen ergibt sich dann als Differenz des Wasservolumens im renaturierten Bach und seiner Aue und des Wasservolumens im ausgebauten Bach. Bei Bedarf lässt sich hieraus durch Division mit der Renaturierungslänge die Retention pro renaturiertem Auemeter berechnen. Die Zeitspanne bis zur Füllung der Aue ist ein ungefähres Maß für die Hochwasserverzögerung. Die so ermittelten Daten finden sich in den jeweili-

gen Maßnahmentabellen des Kapitels 2. Man erkennt, dass sich bei den größeren Renaturierungsmaßnahmen Retentionsvolumina ergeben, die durchaus denen eines kleineren Rückhaltebeckens entsprechen.



**Abb. 3.3.1:** Bach-Aue-Modell zur Abschätzung des Renaturierungs-Retentionsvermögens. Der ausgebaute Bach (a) sei bordvoll. Der renaturierte Bach verursacht dann bei gleichem Abfluss einen Aufstau der Höhe  $t_{A,r}$  in der Aue.

<sup>46</sup> Dies ist ein gutes Unterscheidungsmerkmal zwischen Renaturierung und nicht naturnaher Umgestaltung.

<sup>47</sup> An der Sechta bei Bopfingen fand im nachgeschalteten HRB Oberdorf im Winter 2010/11 nur einmal ein leichter Einstau statt, wohingegen zweimal eine drastische Aueüberflutung zu beobachten war, davon einmal ohne jeden Einstau im Rückhaltebecken (siehe Abb. 2.7.35).

<sup>48</sup> Die Berechnung erfolgt mit der Fließformel nach Gauckler-Manning-Strickler für ein Rechteckprofil, Stricklerbeiwerte: Aue  $k_{St}=10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ; ausgebautes und renaturiertes Gerinne  $k_{St}=30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ . Bei letzterem wurde davon ausgegangen, dass die Tiefenabhängigkeit von  $k_{St}$  bei der geringen Renaturierungstiefe und die Verringerung von  $k_{St}$  durch den Grasbewuchs der realen Böschungen des ausgebauten Bachs sich in etwa kompensieren.

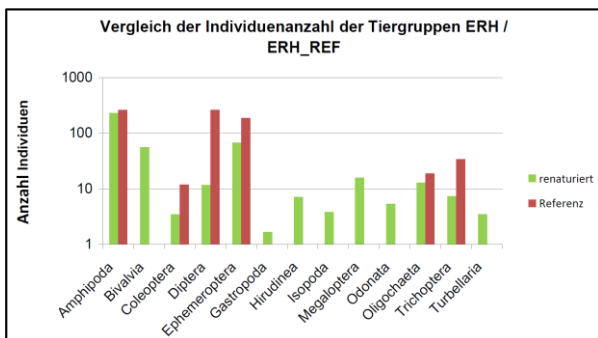
## 3.4 Tier- und Pflanzenwelt

### 3.4.1 Überblick

Nach den Renaturierungen fand in der Regel eine rasche organismische Besiedlung der neuen Gewässer statt. Dies war um so mehr der Fall, je mehr Kies, Totholz und Wurzelstöcke in den Bach eingebracht wurden. Die Uferabbrüche und -überhänge tragen ihr Übriges dazu bei. Während in den angestauten Bachabschnitten Grünfrösche, Sumpfschwertlilie und viele andere (leider auch die Wasserpest) Einzug halten, finden sich im Bach selbst rasch diverse Wasserinsektenpezies und bei größeren Bächen auch reichlich Fische. In Bachnähe sind häufiger Eisvögel (Brut in Uferböschung!), Bekassinen und andere zu beobachten. Auch der Schwarzstorch war des Öfteren Nahrungsgast.

Es würde den Rahmen dieser Dokumentation sprengen, auf alle Neuzugänge einzugehen. Stellvertretend sei am Beispiel der Sechta bei Bopfingen erwähnt, dass bereits wenige Monate nach Fertigstellung des neuen Bachlaufs mehr Wasserinsektenarten und weit mehr Fische (mehrere Arten) festgestellt werden konnten, als im ausgebauten Bach.

Seit Herbst 2012 findet ein auf fünf Jahre angedachtes Monitoring an fünf Renaturierungen statt, bei dem morphologische Veränderungen, Makrozoobenthos, Fische, Gewässermakrophyten und einige chemische Parameter erfasst werden.



**Abb. 3.4.1:** Darstellung der Individuenzahl der vorkommenden Tiergruppen in der Ellenb. Rot im Vergleich zur unrenaturierten Referenzstrecke. (Grafik Foltyn 2013)

### 3.4.2 Storch und Biber

Beide sind regelmäßige Begleiter bei den größeren Renaturierungsprojekten, jedoch sind sie mit stark unterschiedlichen Sympathiewerten ausgestattet.

Weil der Weißstorch oft rasch nach der Renaturierung als Nahrungsgast einkehrte, haben

sich in zwei Fällen Storchennestinitiativen gebildet, mit dem Hauptziel der Schaffung von Nistplatzangeboten. In Tannhausen findet sich jährlich ein Storchenpaar ein, welches aber - vermutlich wegen des rauen Klimas in über 500 m Höhe über NN - noch nie gebrütet hat. Störche mit ca. 20 km entfernten Nestern sind jedoch im Sommerhalbjahr regelmäßige Nahrungsgäste. In Bopfingenltzlingen (400 m ü. NN) fand 2013 eine (wenn auch nicht erfolgreiche) Storchenbrut statt.



**Abb. 3.4.2:** Schwarzstorch am Schlierbach. (Foto H. Wolf)



**Abb. 3.4.3:** Aufstellung eines Storchennestes in Itzlingen (Sechta Bopfingen).

Der Biber war zwar häufig schon im ausgebauten Bach zugegen, hat dann aber nach der durch Renaturierung verursachten Wasserspiegelanhebung die Gunst genutzt, um den Wasserspiegel noch weiter anzuheben

und, oft in den periglazial entstandenen Prallhängen, seinen Bau anzulegen.



**Abb. 3.4.4:** Bereits 2011 zeigte sich der Weißstorch im Nest (Hintergrund: Ipf).

Erst durch die Beobachtungen bei den Renaturierungsprojekten können wir ermessen, welche bedeutsame gestaltende Rolle der Biber einst in unseren natürlichen Bachauen gespielt haben muss. Aus Sicht der Auenökologie ist das Wirken des Bibers als Segen zu bewerten. Aus morphodynamischer Sicht muss allerdings auch angemerkt werden, dass der Biber an Bächen mit geringem Gefälle die Seitenerosionsdynamik im Dammrückstau oft komplett unterbindet.



**Abb. 3.4.5:** Der Biber hat sich im 50 Meter entfernten Maisfeld verköstigt. Bei den Landwirten sind Biber unbeliebt und die Jägerschaft wünscht bereits wieder ihren Abschuss. (Schlierbach)

Am Schlierbach konnten wir durch Vergleich der Bachgeländemulde mit der Urflurkarte nachweisen, dass sich im Bereich eines 180°-Mäanders der Bachlauf über einen Zeitraum von über 100 Jahren nicht erkennbar verlagert hat. Dies ist sicher zum Teil den kohäsiven Auesedimenten geschuldet. Der Hauptgrund liegt nach Ansicht des Verfassers

aber in der Fließgefälle vernichtenden Dammbaupraxis des Bibers<sup>49</sup>. Als Naturphänomen sollten wir dies aber schlicht als dazugehörig betrachten.



**Abb. 3.4.6:** Dieser Biberdamm an der Bopfinger Sechta nimmt von den etwa drei Metern Bachgefälle im Renaturierungsgebiet einen Meter weg (Pfeil)!



**Abb. 3.4.7:** Bilderbuchfällung des Bibers. Man beachte die Größe der Späne! (Sechta Bopfingen)



**Abb. 3.4.8:** Bib-Art (Sechta Bopfingen)

<sup>49</sup> Sollte diese Hypothese korrekt sein, wäre der Biber an Bächen (im Gegensatz zu Flüssen) mindestens so bedeutsam für die Morphodynamik, wie die rein hydrodynamischen Vorgänge.

## Danksagung

Für die Geschäftsstelle des Landschaftserhaltungsverbands Ostalbkreis möchte ich all denjenigen danken, die am Zustandekommen der durchgeführten Bachrenaturierungen beteiligt waren und ohne deren Hilfe diese Leistung nicht möglich gewesen wäre. In erster Linie gilt mein Dank dem technischen Betriebsleiter des Wasserverbands Obere Jagst, Herrn **Josef Gentner**, dem technischen Betriebsleiter des Wasser- und Bodenverbands Sechta-Eger, Herrn **Peter Engel** und dem Kreisökologen des Landratsamts Ostalbkreis **Dr. Paul Elser**.

Weiter danke ich:

dem Wasserverband Obere Jagst (Ellwangen), Vorsitzender Oberbürgermeister Karl Hilsenbek, Geschäftsführer Gerhard Senger, Kurt Lachnit sowie den Mitarbeitern des Bauhofs

dem Wasser- und Bodenverband Sechta-Eger (Bopfingen), Vorsitzender Erich Göttlicher, Geschäftsführer Friedrich Dorsch,

dem Regierungspräsidium Stuttgart, Naturschutzreferat, Landeskonservator Reinhard Wolf, Gebietsreferenten Harald Buchmann, Ingo Depner, Jörg Mauk, Isabelle Schneider Katrin Ehrhartsmann und Rainer Kühner,

dem Geschäftsbereich Flurneuordnung des Landratsamts Ostalbkreis, ehem. Leitender Ingenieur Martin Reustlen, stellv. Geschäftsbereichsleiterin Brigitte Winkler, Leitender Ingenieur Christoph Becker sowie Michael Bierbaum von der Flurneuordnung in Crailsheim,

dem Geschäftsbereich Wasserwirtschaft des Landratsamts Ostalbkreis, Geschäftsbereichsleiter a.D. Wolfgang Maier, Bernhard Baur, Anja Cervinka, Fritz Schuldt,

der Stadt Ellwangen, Susanne Ritz und Willi Gresser,

der Stadt Bopfingen, Bürgermeister Dr. Gunter Bühler, Klaus Böhm,

der Gemeinde Kirchheim, Bürgermeister Willi Feige,

der Gemeinde Neuler, Bürgermeister Manfred Fischer,

der Gemeinde Rainau, Bürgermeister Achim Krafft,

der Gemeinde Tannhausen, Bürgermeister Manfred Haase, Jürgen Gerner und Franz Werner,

der Comboni-Bruderschaft in Rainau, Bruder Bernhard (Hengl), Schreiner und Auerochsenlandwirt Martin Hertlein, Hündin Inja sowie den weiteren Helfern,

dem amtlichen Fischereiaufseher Kurt Strauß, Bopfingen,

dem Hege- und Fischereiverein Eger/Bopfingen,

dem Verein zur Förderung der Auerochsenzucht, Vorsitzender Walter Frisch,

dem Ingenieurbüro Beuerle & Partner, Ellwangen, Herrn Stefan Gerner, Tannhausen.

Mein besonderer Dank gilt den ausführenden Betrieben:

Baggerbetrieb Grimm, Bopfingen-Kerkingen,

Baggerbetrieb Kopf, Rosenberg,

Lohnunternehmen Franz Dambacher und Helfer, Unterschneidheim-Zöbingen,

Landtechnik Kunz, Ruppertshofen,

Lohnunternehmen Jürgen Dambacher, Bühlerzell,

Lohnunternehmen Markus Köhler, Ilshofen,

Firma Schimmele Transporte, Unterschneidheim,

Firma Roth Tief- und Straßenbau, Ellwangen,

Firma Dirheimer Hoch- und Tiefbau, Ellwangen-Röhlingen,

den Landwirten im Flurneuordnungsverfahren Tannhausen und den Herren Ganzenmüller und Deeg,

Agentur ecotopics, München,

Grafik und Illustration Lang, Grafenau.

Für die Finanzierung und finanzielle Unterstützung danke ich:

dem Ministerium Ländlicher Raum/ Umweltministerium Baden-Württemberg, Referat Landschaftspflege, Ministerialrat Manfred Fehrenbach,

der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg, Referentin Dr. Karin Riedl, Beate Schaubhut,

dem Regierungspräsidium Stuttgart, Referate 55 und 56, Karin Richter und Reinhard Wolf,

dem Landratsamt Ostalbkreis,

den Wasserverbänden Obere Jagst und Sechta-Eger,

dem Naturschutzbund Aalen, Reinhard Bretzger,

dem Naturschutzbund Ellwangen, Hariolf Löffelad und Hans Wolf.

Mein großer Dank gilt unserem Vorsitzenden Landrat Klaus Pavel, dem ehem. stellvertretenden Vorsitzenden Hubert Götz (ehem. Erster Landesbeamter), der stellvertretenden Vorsitzenden Gabriele Seefried (Erste Landesbeamtin) und den Mitgliedern des Vorstands und Fachbeirats des LEV Ostalbkreis für die Ermöglichung, Unterstützung und Wertschätzung unserer Arbeit sowie den Mitarbeiterinnen der LEV-Geschäftsstelle Ute Erath und Heidi Trautwein.

