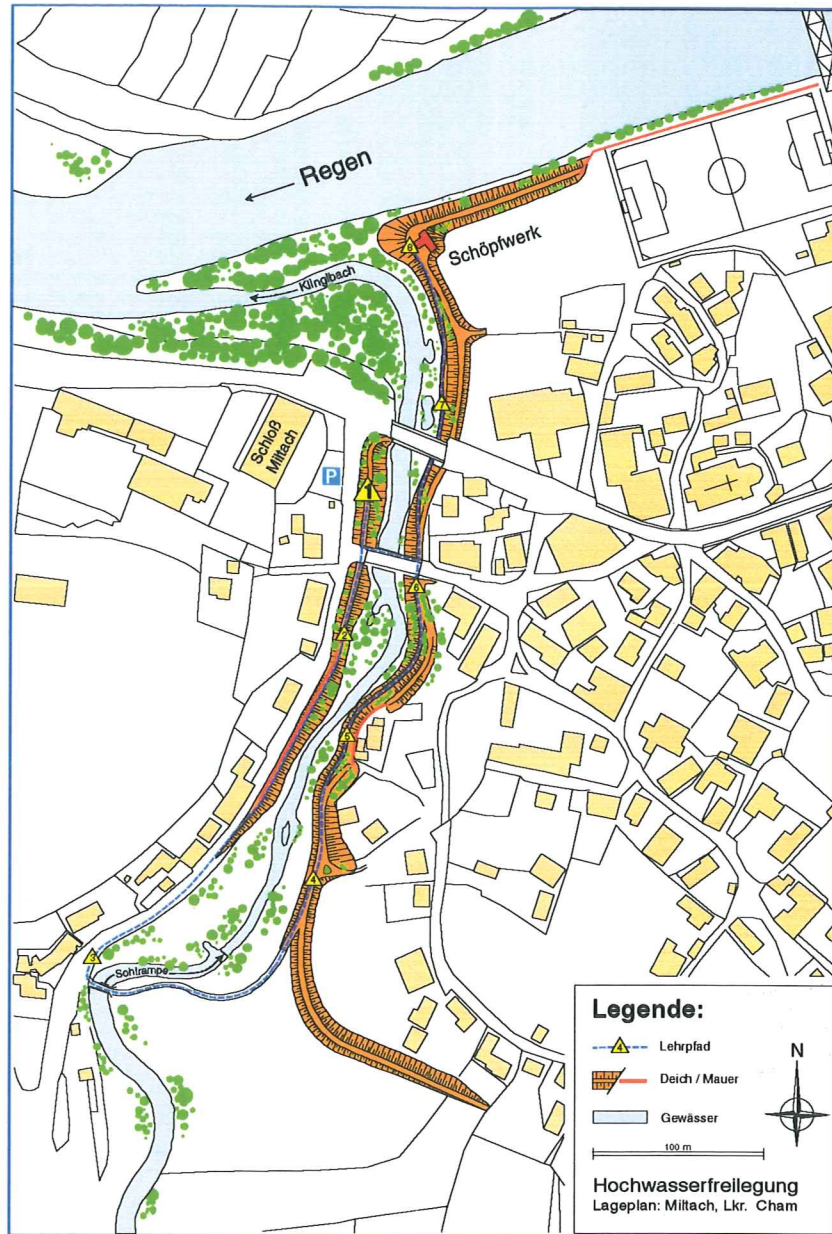


1

Lehrpfad zur Hochwasserfreilegung Miltach

TAFEL 1: Übersicht



Hochwasser
1993

- Hochwasserfreilegung, was ist das ?
 Der Schutz von Mensch und Gebäude vor Hochwasser durch wasserbauliche Maßnahmen.
- Wer hat die Hochwasserfreilegung durchgeführt ?
 Der Freistaat Bayern am Fluß Regen.
 Der Bezirk Oberpfalz am Klingbach.
- Warum wurde Miltach hochwasserfrei gelegt ?
 Weil der Altort fast jährlich von Hochwasser überschwemmt wurde und teils erhebliche Schäden entstanden sind, wie z.B. beim letzten großen Hochwasser kurz vor Weihnachten 1993. Der Regen führte dabei nur ein 20-jährliches Hochwasserereignis und richtete trotzdem allein im privaten Bereich einen Schaden von 260.000,- DM an.
- Wann erfolgte die Hochwasserfreilegung ?
 Die Bauarbeiten liefen von August 1995 bis Dezember 1998.
- Wie wurde Miltach hochwasserfrei gelegt ?
 Durch eine Eindeichung der hochwassergefährdeten Gebiete in Form von Hochwassermauern und -deichen in Verbindung mit einer Binnenentwässerung; Bemessungsgrundlage: 100-jährliches Hochwasserereignis (d.h. ein Hochwasser, das statistisch berechnet einmal in 100 Jahren auftreten kann).
- Wie teuer war die Maßnahme ?
 Gesamtmaßnahme: 6,3 Mio DM
 davon Grunderwerb: 1,1 Mio DM

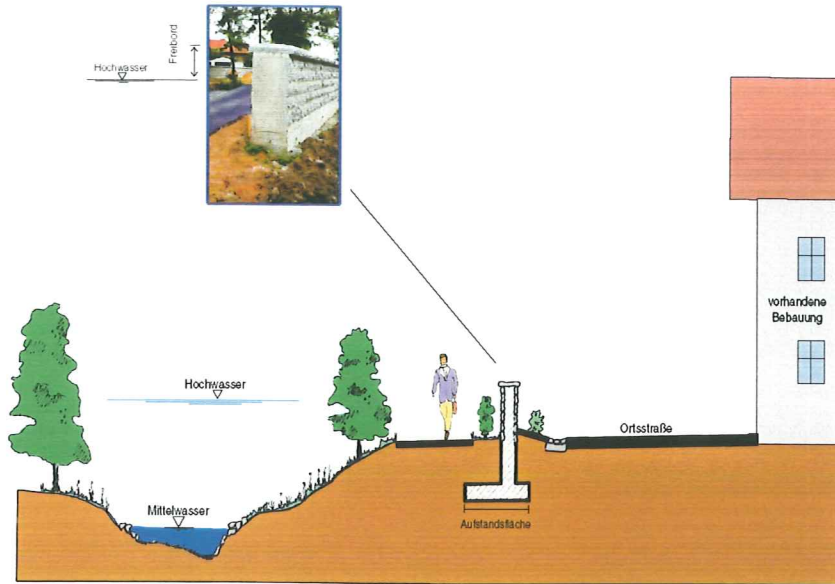
- TAFEL 2 Hochwassermauer
- TAFEL 3 Sohlrampe
- TAFEL 4 Hochwasserdeich
- TAFEL 5 Altes Triebwerk
- TAFEL 6 Klingbachbrücke
- TAFEL 7 Ökologie am Gewässer
- TAFEL 8 Binnenentwässerung





Lehrpfad zur Hochwasserfreilegung Miltach

TAFEL 2: Hochwassermauer



Welche Aufgabe hat die Hochwassermauer ?

Sie soll das dahinterliegende Land, den sogenannten Polder, vor Überschwemmungen schützen.

Warum steht hier eine Hochwassermauer ?

Die Mauer ist Teil der gesamten Schutzsandeichung. An beengten Stellen entlang des Gewässers reicht der Platz nicht für einen Hochwasserdeich aus. Eine Schutzmauer benötigt etwa 1,5 m Aufstandsfläche; im Vergleich dazu der Deich etwa 11 m.

Wie hoch muß die Hochwassermauer sein ?

Die Mauerhöhe bemißt sich nach dem Wasserstand beim 100-jährlichen Hochwasser. Dazu kommt beim Klinglbach noch ein sog. Freibord von 50 cm zur Abdeckung von Wellenschlag, Eisdrift oder Treibzeuggefahren.

Was steckt hinter der Fassade ?

Die Hochwassermauer besteht aus einem Stahlbetonkern mit Fundamentblock. Die Mauer ist statisch gegen Umkippen bei Wasserdruck bemessen. Verkleidet ist die Stahlbetonmauer mit einem Sichtmauerwerk aus Granitsteinen.

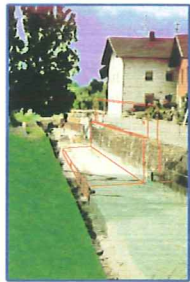
Warum sind die Hochwassermauern zum Teil gekrümmt ?

Sichtmauerwerke stellen immer einen besonderen Eingriff in das Ortsbild dar. Daher kommt ihrer Gestaltung ein hohes Maß an Bedeutung zu. Die Bauwerke wurden dem Ortsbild angepaßt.

Wann wurde die Mauer erbaut ?

Im Sommer 1997. Die Bauzeit betrug insgesamt 3 Monate.

Bauliche Entwicklung der Hochwassermauer



1. Errichtung des Fundamentblocks mit aufsteigender Stahlbewehrung



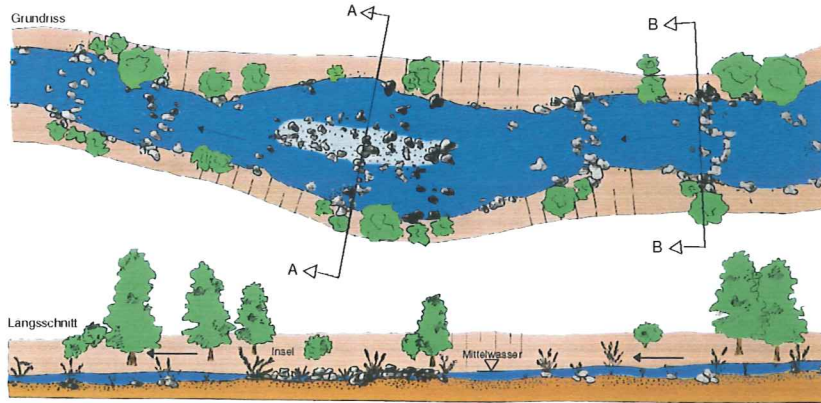
Hochziehen der Stahlbetonmauer mit Aussparungen für die Granitsteinvermauerung



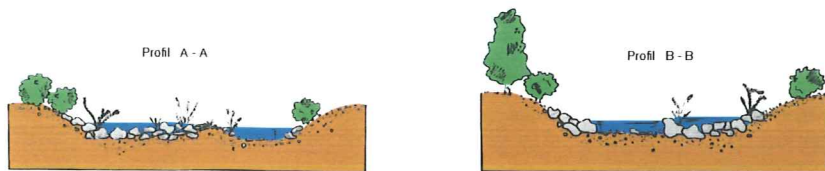
Vormauerung mit naturraumbezogenen Granitsteinen im unregelmäßigen Verbund



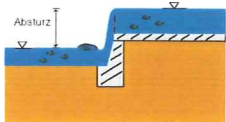
Schnellfließende Bachstrecke ersetzt einen früheren Absturz



Sanftes Gefälle ermöglicht Wanderung der Fische



Durch Einsatz natürlicher Baustoffe entwickelt sich eine natürliche Gewässerdynamik



Unüberwindliches Hindernis für Wasserorganismen beim ehemaligen Triebwerk.



Errichtung der Sohlrampe im November 1996



Die neue Sohlrampe, nach einem halben Jahr bereits gut eingewachsen.

Was ist eine Sohlrampe ?

Die Sohlrampe ist ein naturnah gestalteter Aufstau eines Gewässers, der einen Absturz ersetzt.

Warum wurde die Sohlrampe gebaut ?

Früher war der Klingbach von einem Wassertriebwerk aufgestaut. Dabei stürzte der Bach über die Turbine 2,6 m tief ins Unterwasser. Diese Höhendifferenz wird heute durch die Sohlrampe allmählich abgebaut.

Welchen Vorteil bringt das ?

Sohlrampen erlauben den im Wasser lebenden Organismen eine ungeörte Wanderung stromauf und stromab. Besonders heimische Fische können künftig wieder ohne Behinderung den Klingbach durchschwimmen.

Wie wurde die Sohlrampe baulich ausgeführt ?

Wechselnde Wassertiefen und Sohlbreiten sowie unterschiedliche Böschungen vermitteln den Eindruck eines natürlichen Bachverlaufs. Es kamen ausschließlich natürliche Baustoffe, wie z.B. Wasserbausteine und verrottungsfähiges Jutegewebe als Böschungssicherung zum Einsatz.

Welche Bepflanzung wurde an der Sohlrampe gewählt ?

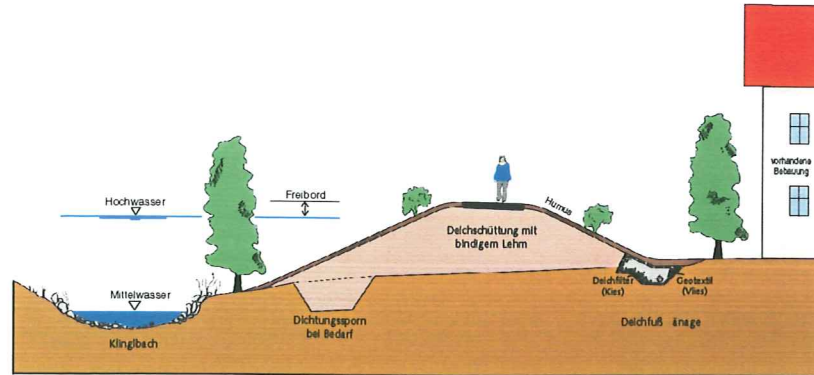
Die Uferböschungen wurden z.T. in aufgelockerten Gruppen mit heimischen Gehölzen bepflanzt; dazu zählen besonders Schwarzerle und verschiedene Weidenarten. Ein Großteil der Böschungen wird dem Selbstanflug von Samen (natürliche Sukzession) überlassen, weil dadurch genau die gewünschten, standortgerechten Pflanzen aufwachsen können.





Lehrpfad zur Hochwasserfreilegung Miltach

TAFEL 4: Hochwasserdeich



Was ist ein Hochwasserdeich ? Unter dem Begriff Deich versteht der Wasserbauer einen Damm, der nur zeitweise (bei Hochwasser) eingestaut wird.

Welche Aufgabe hat der Hochwasserdeich ? Er soll das dahinterliegende Gebiet, den sog. Polder, vor Überschwemmungen schützen. Erst eine geschlossene Eindeichung entlang des Gewässers erfüllt diesen Zweck.

Wie hoch ist der Deich ? Die Höhe des Hochwasserdeiches bemißt sich nach dem Wasserstand beim 100-jährlichen Hochwasser. Dazu kommt beim Klingbach noch ein sog. Freibord zur Abdeckung von Wellenschlag, Eisdrift oder Treibzeuggefahren.

Woraus besteht der Hochwasserdeich ? Der Deich besteht aus einem wasserundurchlässigen, lehmhaltigen Material, das ganz in der Nähe gewonnen wird. An der Wasserseite des Deichuntergrundes liegt bei Bedarf ein Dichtungssporn, der verhindert, daß im Hochwasserfall ansteigendes Druckwasser unter dem Deich hindurchströmt. Am landseitigen Deichfuß befindet sich eine Deichdränage zur Kontrolle des Sickerwassers.

Warum wurde der Deich nicht einheitlich gestaltet ? Das Bauwerk soll sich möglichst harmonisch ins Ortsbild einpassen. Soweit möglich konnten die Böschungen unterschiedlich angelegt werden. Die Fußwegführung und die Bepflanzung mindern zusätzlich den Eindruck eines gleichförmigen Bauwerks.

Bauliche Entwicklung des Hochwasserdeiches



Vorbereitung der Deichauflandfläche durch Bodenaustausch, falls erforderlich, und mehrfaches Verdichten.



Schichtweises Aufschütten des Deiches zu je 30 cm und Verdichtung mit der sogenannten Schafffußwalze.



Humusierung und Ansaat nach Erreichen der endgültigen Höhe.



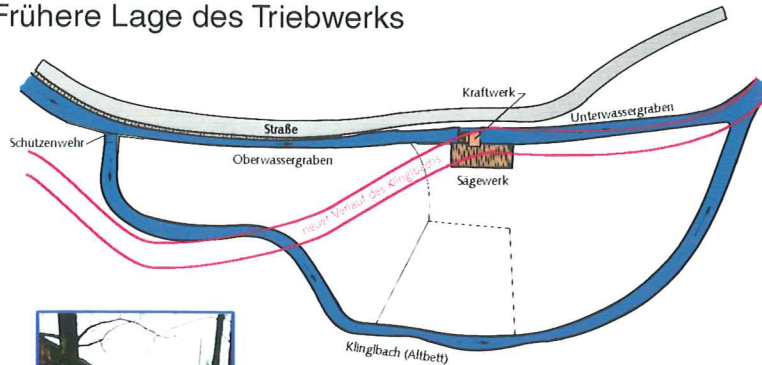
Neben umfangreichen Labortests wird das Lehmmaterial vor dem Einbau auch per Hand auf seine Tauglichkeit hin untersucht.



5

Lehrpfad zur Hochwasserfreilegung Miltach TAFEL 5: Altes Triebwerk

Frühere Lage des Triebwerkes



Unterwassergraben mit Leerschufüberlauf



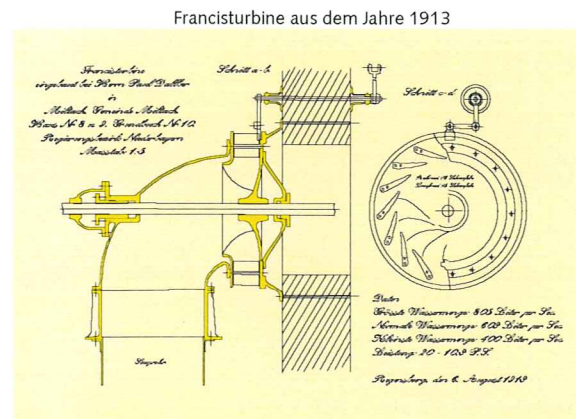
Oberwassergraben an der Perlbachstraße



altes Sägewerk beim Hochwasser 1993



Ehemaliges Triebwerk in Oberwasser, links Leerschuf, rechts Turbineneinlauf



Was hat es mit dem alten Triebwerk auf sich ?

Wo stand das Triebwerk über ?

Warum wurde das Triebwerk beseitigt ?

Wer war früher Eigentümer des Triebwerkes ?

Welche Leistung hatte das alte Triebwerk ?

Welchen Nachteil hatte das Triebwerk außerdem ?

Vor der Hochwasserfreilegung befand sich am Klingbach ein altes Wassertriebwerk, das die nötige Energie für ein Sägewerk lieferte. Das Gebäude war baufällig und einsturzgefährdet, die Turbine seit Jahren ungenutzt. Die gesamte Anlage mußte im Zuge der Hochwasserfreilegung beseitigt werden.

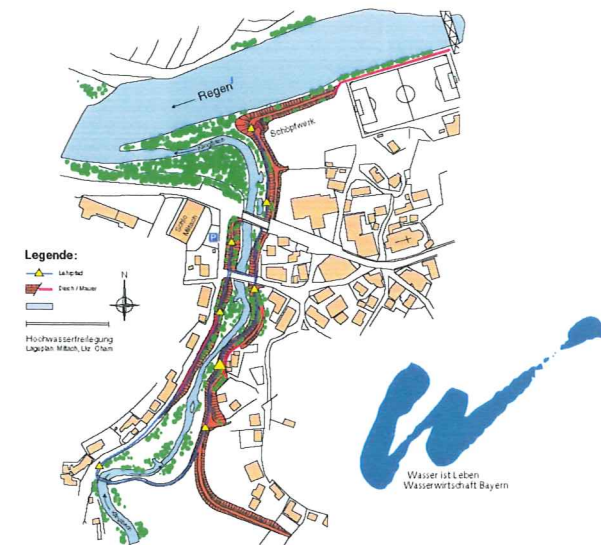
Genau hinter der Lehrtafel im heutigen Bachbett.

Das frühere Triebwerk lag an einer empfindlichen Engstelle im Gewässer. Der Hochwasserabfluß konnte nur durch den Abriß des Gebäudes sichergestellt werden.

Das alte Wassertriebwerk mit Sägewerk war im Privatbesitz und wurde vom Freistaat Bayern abgelöst.

Bei einer Fallhöhe des Wassers von 2,6 m erzeugte zuletzt eine Durchströmurbine eine Leistung von 30,5 PS und versorgte damit das kleine Sägewerk mit ausreichend Energie.

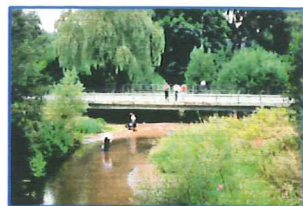
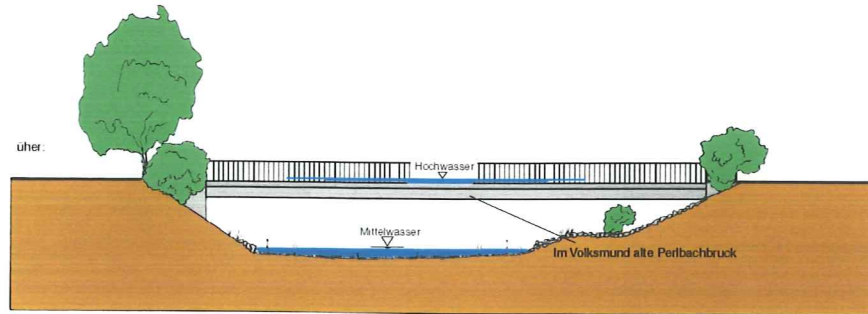
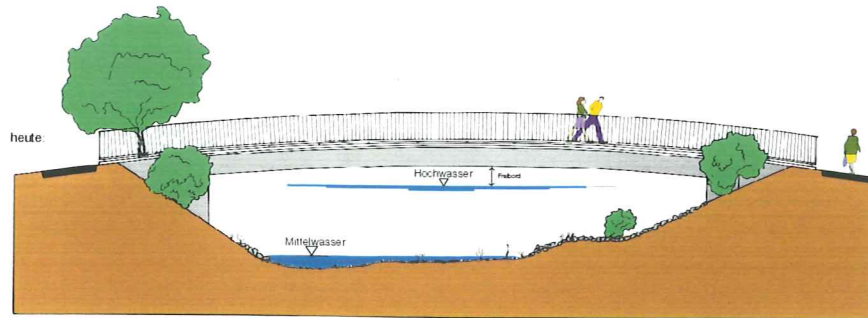
Durch den künstlichen Aufstau war eine Wanderung von Wasserorganismen (z.B. Fische) unmöglich. Für eine intakte Lebensgemeinschaft der Wasserbewohner ist aber ein Austausch ihrer Gene wichtig und damit freier Durchzug erforderlich.



6

Lehrpfad zur Hochwasserfreilegung Miltach

TAFEL 6: Klingbachbrücke



Die alte Brücke lag zu niedrig.
1993 war sie völlig eingestaut.



Abrißarbeiten an der alten Brücke
im Sommer 1995



Der Hl. Nepomuk, Aufnahme 1993

Warum mußte die Klingbachbrücke höhergelegt werden ?

Die alte Brücke über den Klingbach lag zu niedrig. Bei größeren Hochwassern wurde sie eingestaut bzw. sogar überflutet. Sie stellte damit ein Abflußhindernis dar, das es zu beseitigen galt.

Wie erfolgte die Höherlegung der Klingbachbrücke ?

Zunächst mußte der alte Brückenüberbau abgebrochen werden. Die beiden Widerlager waren noch in einem brauchbaren Zustand und wurden um ca. 1,0 m erhöht. Danach erfolgte der neue Brückenüberbau.

Welches Maß bestimmt die Höhenlage der Brücke ?

Unter der Brücke muß ausreichend Platz zum Durchfluß des Hochwassers verbleiben. So richtet sich die Höhe der Konstruktion nach dem Hochwasserspiegel einschließlich eines Freibords von 50 cm. Der 100-jährliche Hochwasserspiegel wurde hydraulisch berechnet.

Was hat die Höherlegung gekostet ?

Die Gesamtkosten für den Neubau mit Abbrucharbeiten und Widerlagererhöhung beliefen sich auf 524.000,- DM.

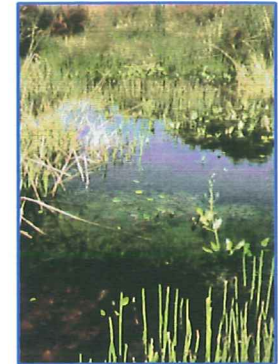
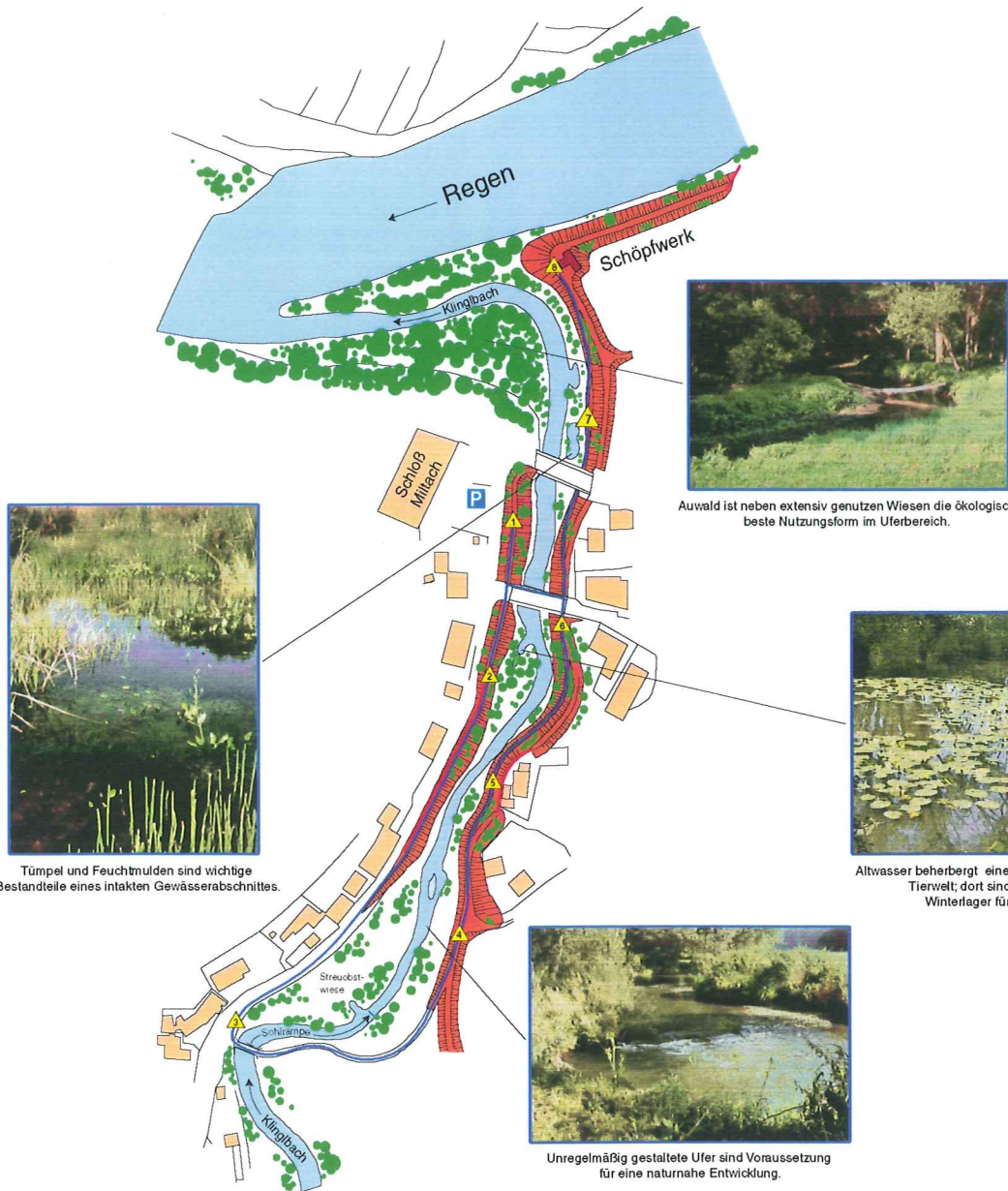
Wann wurde die Brücke höhergelegt ?

Die Höherlegung erfolgte im Sommer 1995; Bauzeit: 4 Monate

Was bedeutet die Figur auf der anderen Seite der Brücke ?

Bereits an der alten Brücke stand die Figur des Hl. Nepomuk, dem sog. Brückenheiligen. Bei dessen Anbetung kann der Wanderer hoffen, unversehrt den Bach zu überqueren. Die Brückenfigur wurde 1998 restauriert und wieder neu aufgestellt.





Tümpel und Feuchtmulden sind wichtige Bestandteile eines intakten Gewässerabschnittes.



Auwald ist neben extensiv genutzten Wiesen die ökologisch beste Nutzungsform im Uferbereich.



Altwasser beherbergt eine artenreiche Pflanzen- und Tierwelt; dort sind Kinderstube und Winterlager für die Fischwelt.



Unregelmäßig gestaltete Ufer sind Voraussetzung für eine naturnahe Entwicklung.

Warum Ökologie am Gewässer ?

Die baulichen Hochwasserschutzmaßnahmen bewirken einen starken Eingriff in das Bachgefüge. Daher wurde versucht durch ökologische Begleitmaßnahmen möglichst naturnahe Zustände am Gewässer und seinem Umfeld zu erzielen.

Welche ökologischen Begleitmaßnahmen wurden ausgeführt ?

- ▶ Herstellung eines abwechslungsreichen Gewässerbettes als Grundlage für eine gewässertypische und artenreiche Besiedlung durch Pflanzen und Tiere.
- ▶ Anlage von Altarmen, Tümpeln und Feuchtmulden als Lebensraum für eine autotypische Pflanzen- und Tierwelt im Gewässerumfeld.
- ▶ Standortgerechte Gehölzbepflanzungen an den Ufern und an den Deichen, auch zur besseren Einbindung der Bauwerke in die Umgebung.
- ▶ Anlage einer Streuobstwiese als Ersatz für einige zu rodende Obstbäume.

Was konnte erhalten werden ?

Ein gut ausgeprägter Weichholzauwald auf der gegenüberliegenden Seite des Klingbaches blieb von den Baumaßnahmen verschont. Auch ortsbildprägende standortstypische Ufergehölze wurden weitgehend erhalten.

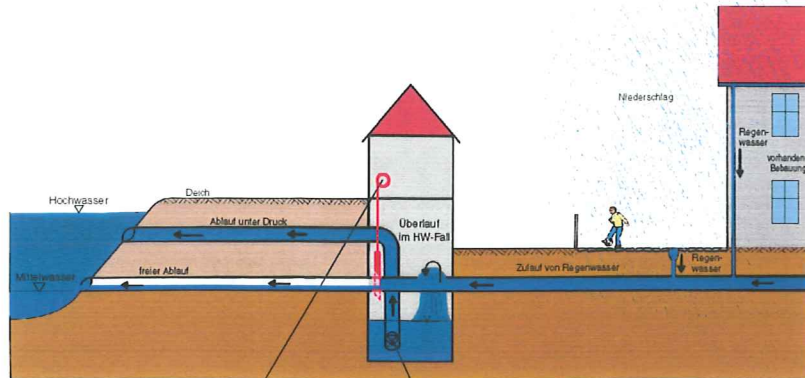
Legende:

- Lehrpfad
- Deich / Mauer
- Bepflanzung
- Gewässer

100 m

Hochwasserfreilegung
Lageplan: Miltach, Ukr. Cham



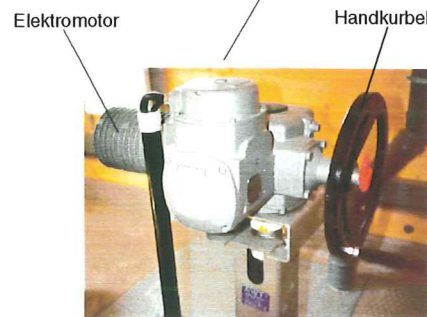


Was ist eine Binnenentwässerung ?

Bei Hochwasser im Fluß Regen ist auch mit verstärkten Niederschlägen im Ortsbereich zu rechnen. Diese Regenwassermengen müssen in einem Schöpfwerk aus dem Ort herausgepumpt werden.

Wie funktioniert die Binnenentwässerung am Klingbach ?

- ▶ Niederschlagswasser gelangt über die Kanalisation zum Fluß Regen. Bei Hochwasser entsteht ein Rückstrom mit Überschwemmungen aus dem Kanalnetz heraus.
- ▶ Daher schließt sich bei Hochwasser automatisch ein Schieber und blockiert den Kanal.
- ▶ Über einen Überlauf gelangt neu zuströmendes Regenwasser in das Schöpfwerk.
- ▶ Das Schöpfwerk mit 3 Pumpen und einer Gesamtleistung von 3 x 340 Liter pro Sekunde schöpft das zuströmende Regenwasser ab und pumpt es in den Regen.

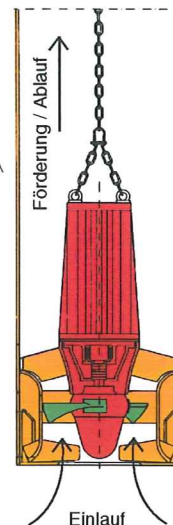
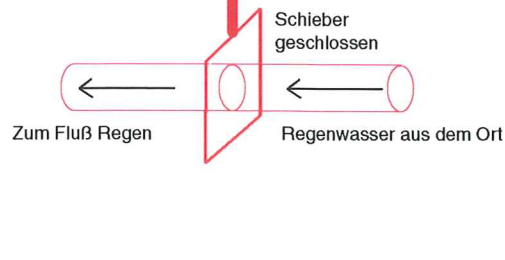


- Gehäuse (Housing)
- Pumpe (Pump)
- Schaufelräder (Impeller wheels)

Was passiert mit dem häuslichen Schmutzwasser ?

Häusliches Schmutzwasser wird unabhängig von der Hochwasserfreilegung in der Kanalisation gesammelt und mit einer anderen Hebeanlage zur Kläranlage gefördert.

Zum Schutz vor Hochwasser im Kanalnetz wird das Abflußrohr mit einem Schieber abgesperrt.



Leistungsfähige Tauchpumpen fördern bei Hochwasser das Niederschlagswasser zum Fluß Regen.

