

Die Sanierung der Unteren Salzach

GÜNTER HOPF

Schlüsselwörter

Flussbau, Auwald, Eintiefung, Sanierung

Zusammenfassung

Die Untere Salzach ist Grenzfluss zwischen Bayern und Österreich. Die ca. 60 km lange Strecke reicht von der Saalachmündung nördlich von Salzburg bis zur Mündung in den Inn. Die Korrekturen im 19. und 20. Jahrhunderts führten zu anfangs gewollten Eintiefungen der Flusssohle, die allerdings in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein kritisches Ausmaß erreichten. Weitreichende Auswirkungen, auch auf die angrenzenden Ökosysteme (Auwälder, Nebengewässer, etc.), waren die Folge. In einem integralen Sanierungsprojekt soll nun die Sicherheit an der Salzach wiederhergestellt sowie die Fluss- und Auenlandschaft entscheidend verbessert werden.

Bis vor etwa 200 Jahren bot die Salzach in diesem Bereich das typische Bild eines voralpinen verzweigten Flusses. Das etwa einen Kilometer breite Flussbett veränderte zwar stetig sein Gesicht, blieb aber bei aller Dynamik in einem stabilen Gleichgewicht.

Die sich dann anschließende Korrektur der Salzach veränderte diese Flusslandschaft völlig.

Eine Flusskorrektur und ihre Folgen

Abbildung 1 zeigt eine historische Flussaufnahme aus dem Jahr 1817 und eingeblendet den Verlauf des heutigen, etwa hundert Meter breiten Flussbettes. Dieser gravierende Eingriff in das Flussregime entsprach den damaligen gesellschaftspolitischen Ansprüchen. In einer Zeit, in der Hungersnöte noch zum Alltag gehörten, besaß der Gewinn neuen Landes zur Nahrungsmittelproduktion einen hohen Stellenwert. Der Schutz vor Hochwasser sowie die Nutzung des Flusses als Transportweg für den Salzhandel kamen hinzu.

Die Eingriffe blieben nicht ohne Folgen. Der Fluss geriet aus seinem natürlichen Gleichgewicht. Die gesamte Wassermenge konzentrierte sich nun auf eine Breite von etwa hundert Metern. Deshalb übten schon kleine Hochwässer einen gewaltigen Druck auf die Sohle der Salzach aus. Der Fluss hat sich seither immer tiefer in sein eigenes Bett gegraben. Als Konsequenz daraus ist die Standicherheit der Brücken und Böschungen mit den dahinter liegenden Siedlungen in Gefahr. Die Höhe des Grundwassers ist an den Wasserspiegel der Salzach gekoppelt. Je tiefer sich die Salzach eingräbt, desto weiter sinkt auch das Grundwasser ab. Die begleitenden Auwälder verlieren ihren natürlichen Grundwasseranschluss mit all den negativen Folgen für dieses sensible Ökosystem.

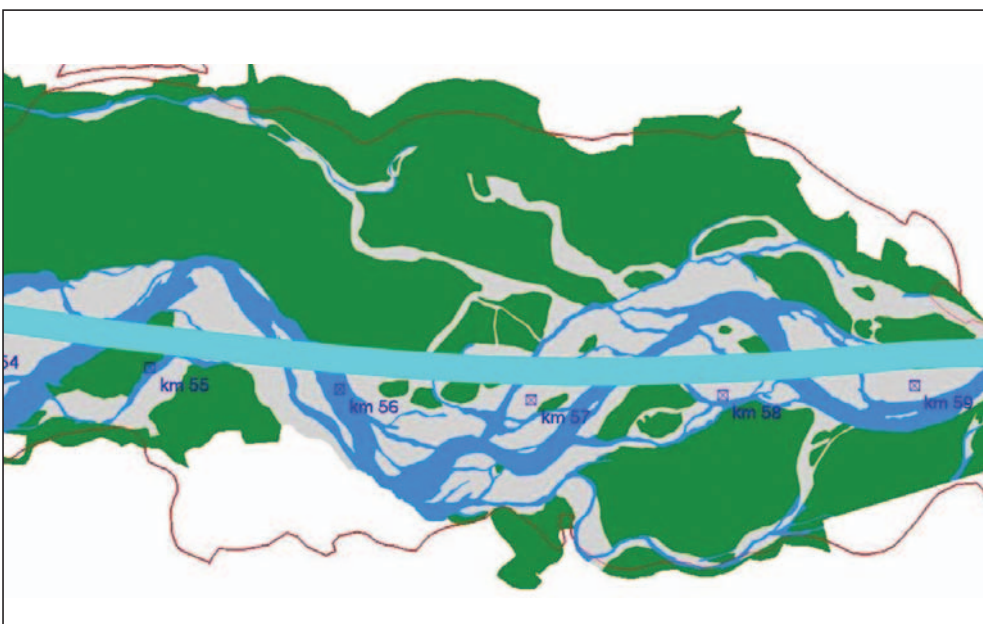


Abb. 1: Die Salzach im Jahr 1817 und heute (Grafik: Wasserwirtschaftsamt Traunstein)

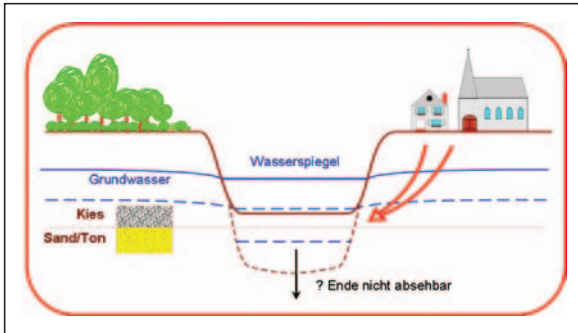


Abb. 2: Prinzip der flussbaulichen Zusammenhänge (Grafik: Wasserwirtschaftsamt Traunstein)



Abb. 3: Eingestürzte Autobahnbrücke bei Lieferung (Foto: Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag)



Abb. 4: Sohldurchschlag südlich von Salzburg (Foto: Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag)

Eine geologische Besonderheit verschärft die Situation noch. Die Salzach fließt in einem mächtigen Schotterkörper aus nacheiszeitlichen Ablagerungen. Dieser grobe Kies ist relativ widerstandsfähig gegen die Kraft des Wassers und wird nur langsam abgetragen. Unter dem Kies stehen aber sehr erosionsempfindliche Sande und Tone an. Erreicht die Salzachsohle auf ihrem Weg in die Tiefe diese Schichten, dann kann ein einziges Hochwasserereignis plötzlich mehrere Meter mächtige Schluchten in das Flussbett reißen. Die Fachleute sprechen in diesem Fall vom Sohldurchschlag. Abbildung 2 zeigt das Prinzip dieser Zusammenhänge auf.

Welches Gefahrenpotential mit diesen Prozessen verbunden ist, zeigen die Abbildungen 3 und 4. Brücken, vor allem aber auch in Flussnähe liegende Siedlungen und Hochwasserschutzbauten, sind bei solchen Sohldurchschlägen akut bedroht. Beide Aufnahmen aus der Mitte des letzten Jahrhunderts stammen aus dem Raum Salzburg.

Die Kursänderung - gerade noch rechtzeitig ?

Um diesen Katastrophen an der Unteren Salzach zu begegnen, sucht eine gemeinsame Arbeitsgruppe von Fachleuten aus Bayern und Österreich nach Möglichkeiten, das Problem in den Griff zu bekommen. Ziel ist zum einen, das weitere Eintiefen der Sohle zu verhindern und den Hochwasserschutz entlang der Salzach nicht zu gefährden. Zum anderen soll der Fluss auch wieder ein Stück Naturnähe zurückerhalten.

Das Grundprinzip der notwendigen Sanierung lautet, die Salzach in ein neues Gleichgewicht zu überführen. Dazu ist es notwendig, das vorhandene Gefälle zu reduzieren und den Fluss wieder zu verbreitern. Zum Konzept gehört auch, wieder mehr Hochwasser in die Auwälder zu leiten. Mit einem Projekt dieser Größenordnung betreten wir wasserbauliches Neuland. Deshalb werden die einzelnen Module in enger Zusammenarbeit mit Universitäten und Instituten im Detail ausgearbeitet und für die Salzach „maßgeschneidert“.

Das Hochwasser 2002 führte an der Salzach unterhalb der Saalachmündung zum befürchteten Sohldurchschlag. Die Schäden hielten sich zunächst in Grenzen. Das Flussregime destabilisierte sich jedoch weiter. Es besteht die Gefahr, dass sich der Sohldurchschlag bereits bei wesentlich kleineren Hochwässern fortsetzt. Das betrifft sowohl die unterhalb liegenden Städte Laufen und Oberndorf als auch die flussaufwärts gelegene Stadt Salzburg.

An erster Stelle: Detailplanungen für die Gefahrenschwerpunkte

An der Unteren Salzach ist es fünf vor Zwölf! Ein Gesamtkonzept für die 60 km lange Strecke wurde 2003 raumordnerisch überprüft und grundsätzlich positiv beurteilt. Derzeit laufen die Detailplanungen für den Gefahrenschwerpunkt rund um die Städte Laufen und Oberndorf.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um folgende Module:

- ◆ flächige Sohlsicherung flussabwärts von Laufen/Oberndorf (ca. Flusskilometer 46)
- ◆ Schutzmaßnahmen im Ortsdurchgang Laufen/Oberndorf (ca. Flusskilometer 47 bis 49)
- ◆ aufgelöste Sohlabstufung flussaufwärts von Laufen/Oberndorf (bei Flusskilometer 51,9)

Mit der Planung ist eine Arbeitsgemeinschaft mehrerer freier Büros beauftragt.

Modul „Flächige Sohlsicherung flussabwärts Laufen/Oberndorf“

In Hinblick auf eine in wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht optimierte technische Ausführung der ursprünglich vorgesehenen Rollierungsstreifen wurden am Institut für Wasserbau des österreichischen Bundesamtes für Wasserwirtschaft Modellstudien zur Entwicklung und Überprüfung verschiedener Sohlsicherungen ausgearbeitet. Hierbei wurden zunächst in einem Rinnenversuch folgende technische Lösungsmöglichkeiten überprüft:

- ◆ Geschlossene Deckwerke (Rollierungen);
- ◆ Deckschichtbildungen;
- ◆ Offene Deckwerke;
- ◆ Schwellen;
- ◆ flache aufgelöste Sohlabstufungen (Aufgelöste Rampen).

Insbesondere unter Beachtung der Stabilität der Sohlsicherungen wurden die flachen aufgelösten Sohlabstufungen (Neigung Höhe : Länge ~ 1:100) und die offenen Deckwerke als potentielle Konzepte für die damaligen Rollierungsstreifen weiter verfolgt.

Im Bereich der Sohlsicherung bestehen auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (Durchbruchstrecke, bestehende Bebauung) keine seitlichen Entwicklungsmöglichkeiten. Weil

damit der wesentliche Vorteil einer Lösung mit einer flachen aufgelösten Sohlabstufung (siehe unten) nicht zum Tragen kommt, wird der Einbau eines offenen Deckwerks vorgesehen. Dieses bietet hier hinsichtlich der flussbaulichen (z. B. Stabilität), ökologischen (beispielsweise Fließcharakter) und wirtschaftlichen (Materialbedarf etc.) Kriterien an dieser Stelle die bestmögliche Lösung.

Offene Deckwerke lösen das Problem der Sohlstabilisierung von Kiesflüssen auf naturnahe Weise. Als wesentliches Merkmal dieser Methode bleibt zwischen größeren aufgelegten Belegungssteinen ein Teil der ursprünglichen Sohle frei und dennoch wird der Sedimentaustrag unterbunden. Der Strömungsschatten der deutlich größeren Belegungssteine schützt die Kiessohle vor Erosion. Für die Sohlsicherung im Bereich der Laufener Enge ergeben sich Durchmesser der notwendigen Belegungssteine von etwa 40 cm und damit verbunden Steingewichte von 70 bis 100 kg.

Modul „Schutzmaßnahmen Ortsdurchgang Laufen/Oberndorf“

Im Ortsbereich Laufen/Oberndorf entwickelten sich auf Grund der extremen Kurvenströmung ausgeprägte Kurvenkolke mit Tiefen von bis zu vier Metern. Um der Gefahr einer schlagartigen weiteren Eintiefung der Kolke bei Hochwasser zu begegnen, wurden auf österreichischer Seite bereits in den Jahren 1997 und 2000 Buhnen errichtet, um die Strömung und den Krümmungskolk zur Flussmitte zu drängen und damit das Ufer und den Hochwasserdeich zu schützen.



Abb. 5: Situation Laufen/Oberndorf (Foto: G. Lobmayr)

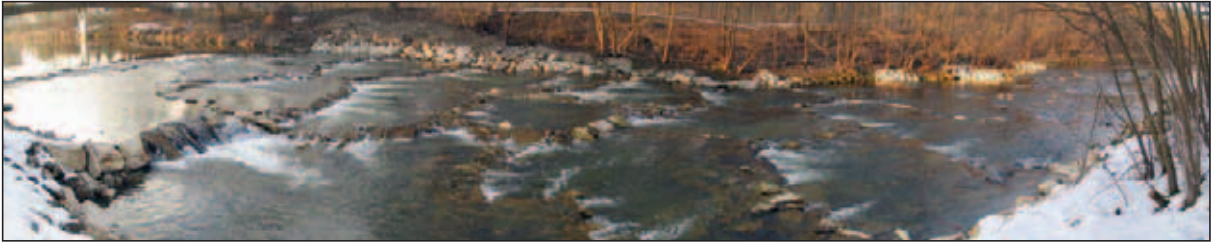


Abb. 6: Beispiel für eine aufgelöste Sohlrampe (Mangfall bei Rosenheim) (Foto: Wasserwirtschaftsamt Traunstein)

Auf bayerischer Seite wurde der Uferverbau im Jahre 2000 und nach dem Hochwasser im August 2002 von Flusskilometer 47,5 bis 46,5 instandgesetzt sowie ein massiv ausgebildeter Steinvorfuß errichtet. Zusätzlich wurden zwischen den Flusskilometern 46,9 und 46,5 fünf Bühnen zum Schutz des Ufers errichtet.

Um die Hochwasserdeiche in Laufen und Oberndorf zu schützen, werden in der weiteren Detailplanung folgende Maßnahmen geprüft:

- ◆ Grobkornanreicherung und Teilverfüllung des Kolkes am bayerischen und österreichischen Ufer; eine komplette Kolkverfüllung ist nicht vorgesehen, weil sie die natürliche Bogenströmung stören würde und Kolke an anderer Stelle zu befürchten wären.
- ◆ Ergänzung der Bühnen am Außenbogen, um die Tiefenrinne Richtung Flussmitte abzulenken.

Modul „Aufgelöste Sohlabstufung flussaufwärts Laufen/Oberndorf“

Flussaufwärts von Laufen/Oberndorf ist bei Flusskilometer 51,9 die Errichtung einer aufgelösten Sohlabstufung geplant. Sie soll vor einer Fortsetzung des Sohldurchschlages aus dem Freilassing Becken in die Ortsbereiche der Zwillingstädte hinein schützen.

In den letzten Jahren wurden wertvolle Erfahrungen mit dem Bau relativ flach geneigter, aufgelöster Sohlrampen, z. B. an der Saalach, gewonnen. Im Wesentlichen kennzeichnet die Ausbildung von Riegeln und Becken diese Bauform, die eine naturnähere Gestalt bei gleichzeitig geringeren Baukosten und gleicher Stabilität ermöglicht. Auf Grund der deutlichen gewässerökologischen Vorteile der aufgelösten Sohlabstufungen gegenüber relativ steilen Schütt- oder Setzsteinrampen werden diese nun auch an der Salzach angewendet. Die Neigung der Sohlabstufungen wird mit einem Verhältnis Höhe zu Länge von 1: 50 bei einer Sohlbreite von 120 bis 140 m gewählt.

Begleitend zu der Errichtung der Sohlabstufung wird Ufersicherung kontrolliert entfernt, um dem Fluss unterhalb des Bauwerkes eine eigendynamische Aufweitung zu ermöglichen. Sie bietet außerdem eine temporäre Geschiebezufuhr und reduziert gleichzeitig die Geschiebetransportkapazität in diesem Abschnitt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Maßnahmen liegt im Bereich der Gemeinde Fridolfing. Der ohnehin sanierungsbedürftige Deich soll dort an die Auwaldgrenze rückverlegt werden.

Diese Maßnahmen wirken sich auch auf den Auwald positiv aus (stärkere Überflutungsdynamik, höhere Grundwasserstände). Allerdings

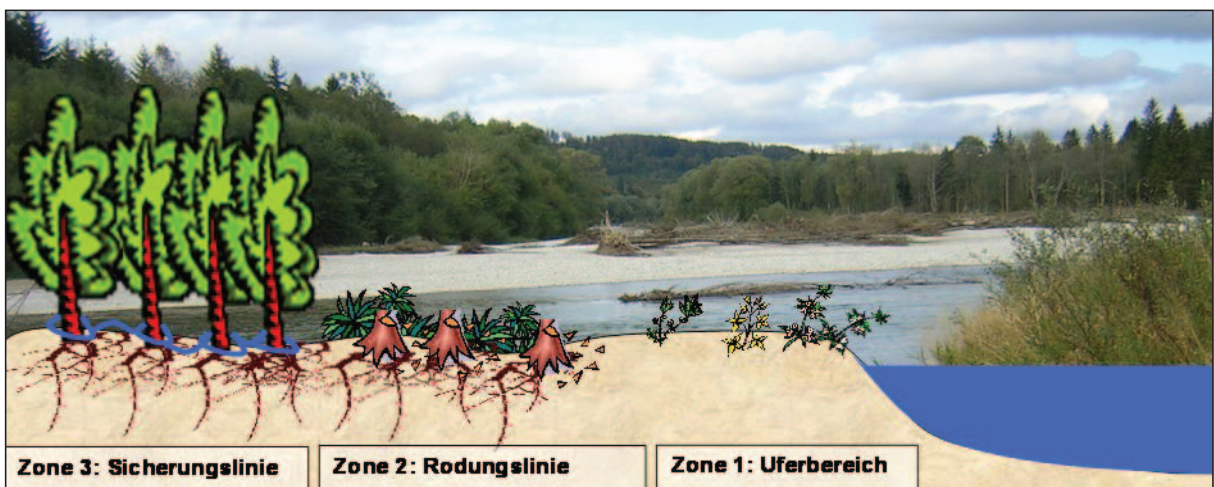


Abb. 7: Weiche Ufer (Skizze: Technische Universität München)

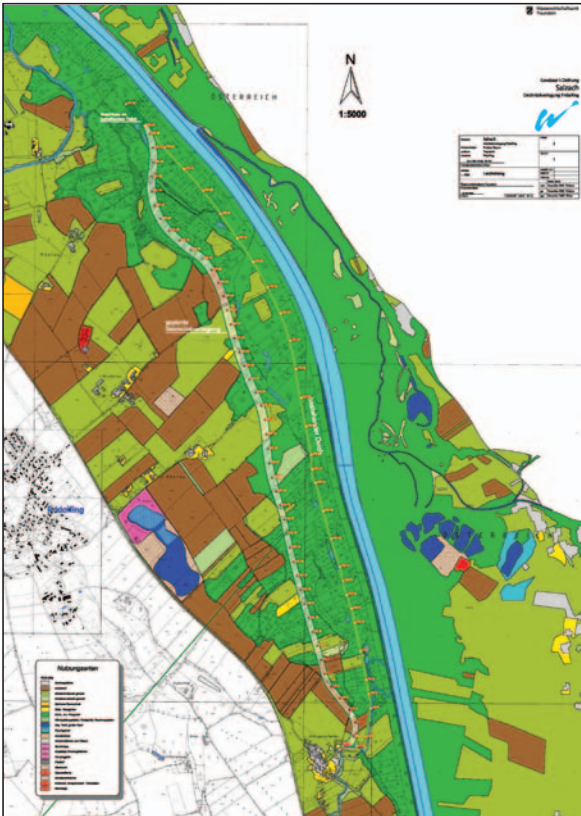


Abb. 8: Deichrückverlegung Fridolfing
(Foto: Wasserwirtschaftsamt Traunstein)

müssen dafür auch Waldflächen in Anspruch genommen werden. Allein diese Flächeninanspruchnahme schafft die Voraussetzungen, um die Auwaldstandorte langfristig sichern zu können.

Ziel ist, die notwendigen Rechtsverfahren für den ersten Sanierungsabschnitt im Bereich Laufen/Oberndorf noch im Jahr 2006 abzuschließen und mit dem Bau zu beginnen. Einmal angestoßen, muss die Sanierung der gesamten Salzachstrecke zwischen Saalachmündung und Burghausen sukzessive fortgesetzt werden. Nur so ist das neue Gleichgewicht auch wirklich zu erreichen. Bleibt zu hoffen, dass wir - auch unter dem Aspekt des drohenden Klimawandels - den Wettlauf mit der Zeit zu Gunsten von Mensch und Natur entscheiden können.

Key words

River engineering, Alluvial Forest, Erosion, River rehabilitation

Summary

Untere Salzach is a River along the frontier between Bavaria and Austria. It is about 60 kilometers long, from the estuary of the Saalach river near Salzburg down to Burghausen, where it is flowing into Inn river.

The river corrections during the 19th and 20th century lead to initially wanted erosion of the riverbed. But since the 1950s the extent of those erosions reached a critical size. In follow there were serious consequences, particularly on the surrounding ecosystems like alluvial forests and backwaters. In an integral river rehabilitation project security will be restored and ecology improved.