



Verschiedene Maßnahmen zur erfolgreichen ökologischen Strukturverbesserungen in Ausleitungsstrecken und Gewässerrenaturierungen

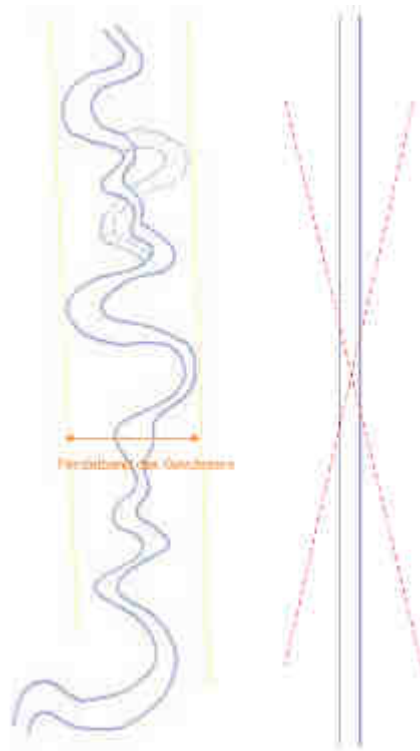


Ingenieurbüro Pfeffer
Büro für Umwelt- und Energietechnik
Stadtplatz 9 - 94209 Regen

1 Anzustrebende Grundsätze für Strukturmaßnahmen und Renaturierungen

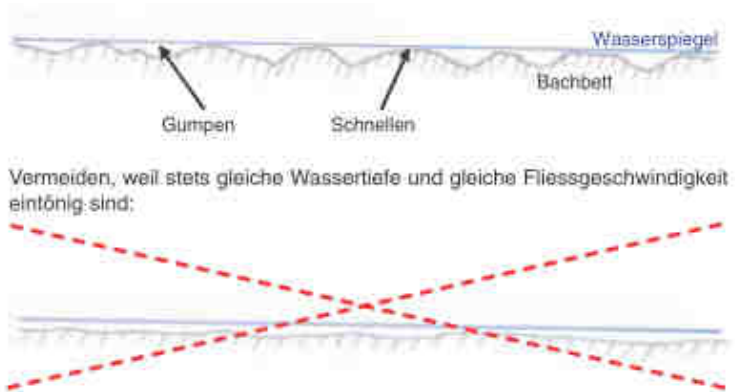
1.1 Linienführung

- Ideal sind abwechslungsreiche Gestaltungen (links)
- Eintönige gerade Linienführung soll vermieden werden (rechts)



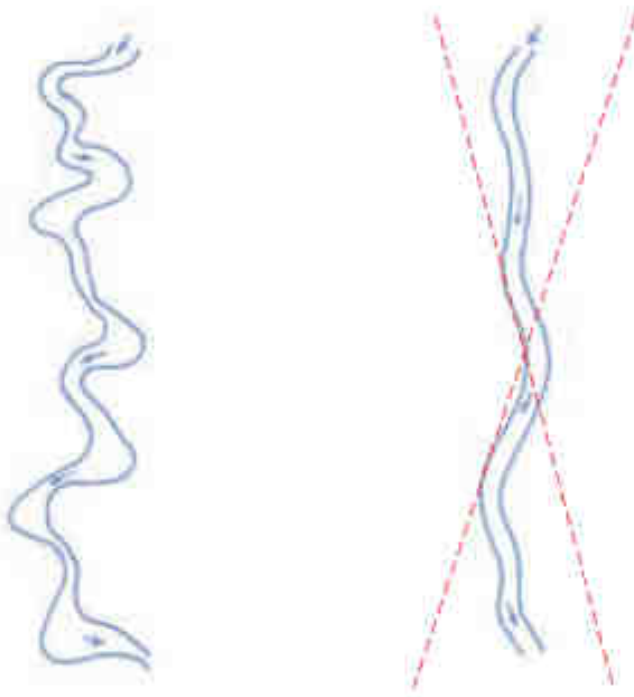
1.2 Längenprofil

- Neues Material für die Gewässersohle nur Grob verteilen, nie ausplanieren
- Schnellen (Untiefen, rasch fließend) und Gumpen (Pools, langsam fließend) sind erwünscht



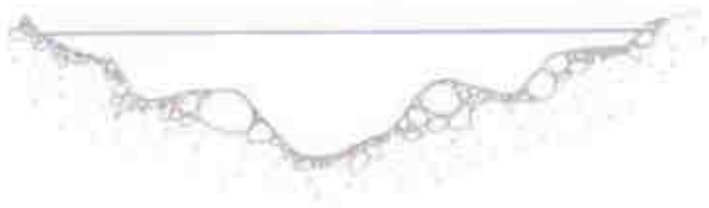
1.3 Bachbreiten und Uferlinien

- Uferlinien, Breiten und Fließrichtungen abwechseln



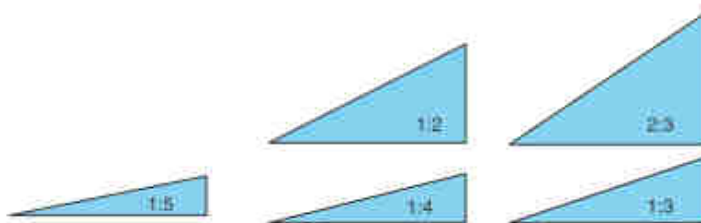
1.4 Querprofil

- Abwechslungsreiche Profile mit variablen Wassertiefen
- Variable Tiefen und Fließgeschwindigkeiten
- Inhomogene Sohle



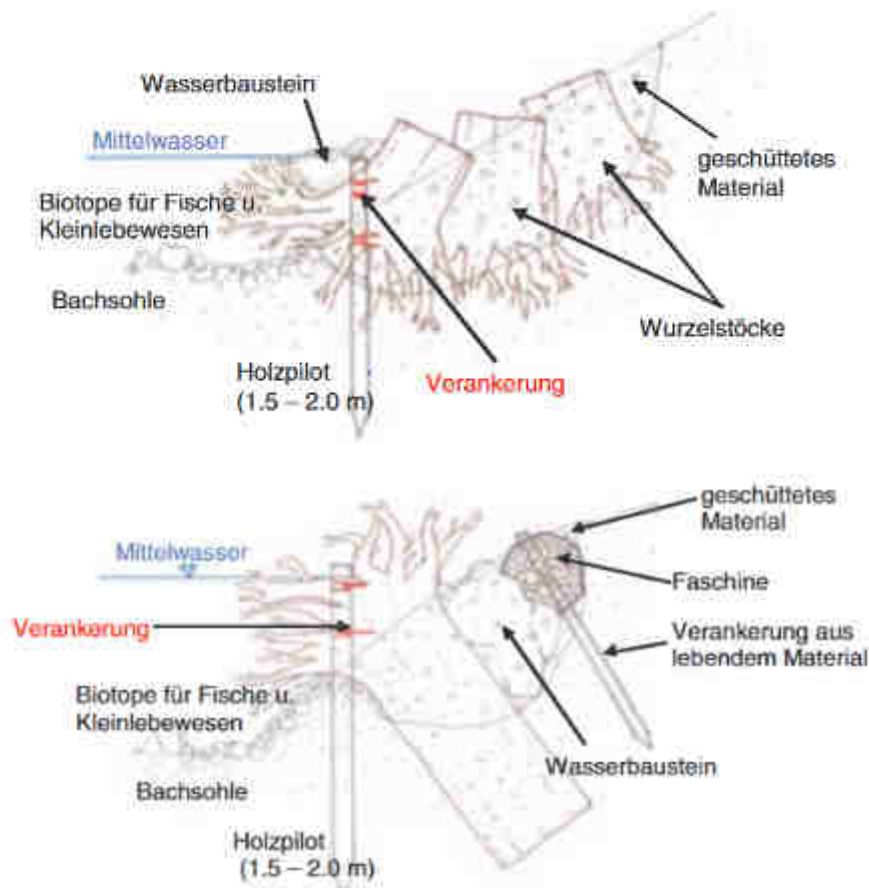
1.5 Variable Böschungen

- Böschungsneigung flach und variabel gestalten



2 Wurzelstöcke

2.1 Querschnitte



2.2 Ziel

- Bildung von Unterständen für Fische
- Erhöhung der Wasserüberdeckung im Gewässerabschnitt
- Bildung von Unterwasserlebensräume, Verstecke und Nischen für Kleinlebewesen
- Biotopangebot für Wasserorganismen
- Gestaltung variabler Ufer
- Ingenieurbiologische Ufersicherung
- Entwicklung von toten und lebenden Bäumen

2.3 Einbau

- Einbau von einzelnen Wurzelstöcken oder von mehreren in vorbereiteter Mulde
- Teile des Wurzelwerkes müssen ins Fließgewässer ragen
- Wurzelstock sicher im Ufer verankern (mit Kies, Steinen etc.)

2.4 Typische Fehler / zu beachten

- Verhinderung von Hinterspülung der Wurzelstöcke



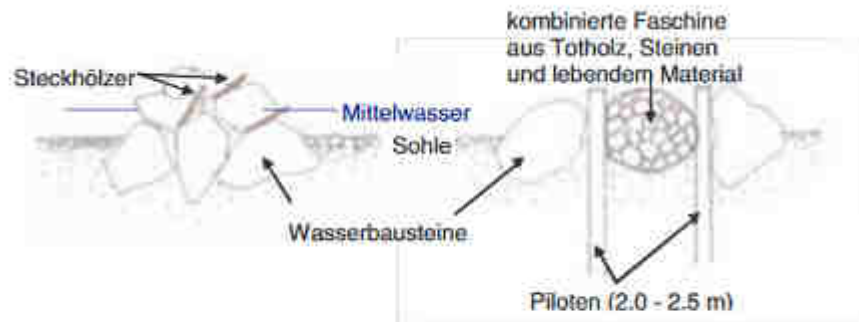
- Mangelnde Einbindung und Verankerung in der Uferböschung
- Zu geringe Anströmung der Wurzelteller

3 Bühnen

3.1 Beispielbild



3.2 Querschnitte



3.3 Ziel

- Entstehung von höheren Wasserdeckungen
- Strömunglenkung, fördern vielfältiger Strömung
- Schaffung von Still- und Strömungswasserbereichen
- Strukturierung des Gewässerbettes
- Umstrukturierung des Ufers

3.4 Einbau

- Bauwerke aus Wasserbausteine (am besten naturnahe, nicht gebrochene Steine)
- Kombinierbar mit Totholz, lebenden Pflanzen etc. je nach Gewässergröße
- Sind in die Uferböschung eingelassen
- Ragen dreieckig oder spornartig in die Gewässermittle
- Inklinante Bühnenanordnung
 - Bühne wird flussaufwärts in einem Winkel von etwa 70 – 85° zum Ufer angelegt
 - Dadurch wird Hauptströmung zur Gewässermittle gelenkt (Uferschutz)
 - Führt zu Ablagerung von Sand und Feinmaterial am Stillwasserbereich
- Deklinante Bühnenanordnung
 - Bühne wird flussabwärts in einem Winkel von etwa 70 – 85° zum Ufer angelegt
 - Strömung wird auf gegenüberliegendes Ufer gelenkt
 - Führt zu Unterspülung von Uferbereichen und Entstehung von neuen Strukturen und Lebensräumen

3.5 Typische Fehler / zu beachten

- Nicht Einbinden in die Uferböschung führt zu Hinterspülung
- Nicht auf das Gewässer angepasste Ausführung (zu flach, zu mächtig)
- Eintönige, regelmäßige Einbauung

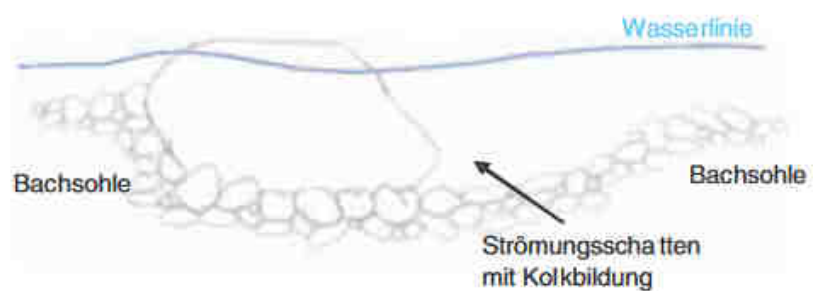
4 Störsteine

4.1 Beispielbild



4.2 Querschnitte

Einzelner Störstein



4.3 Ziel

- Gestaltung unregelmäßiger Uferlinien (Buchten und Landzungen)
- Strömungsablenkungen, Schaffung von Stillwasserbereichen und abwechslungsreichen Strömungsmustern
- Erhöhung der Wasserüberdeckung im Gewässer

4.4 Einbau

- Verwendung von Wasserbausteinen (runde oder formwilde) aus der Region des Gewässers
- Anordnung von Einzelsteinen (bis zu 1,5 m Durchmesser) oder in Gruppen
- Können direkt im Wasser in Gewässersohle eingesetzt werden
- Gut kombinierbar mit anderen Maßnahmen

4.5 Typische Fehler / zu beachten

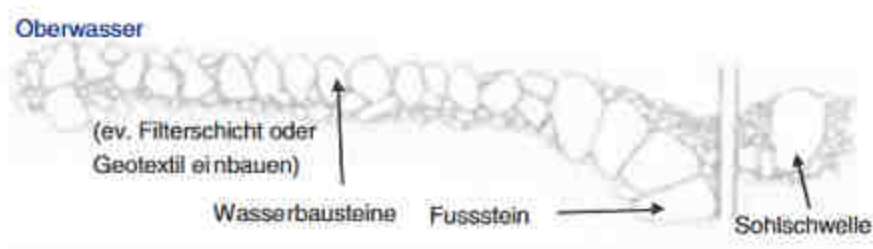
- Größe der Steine sind nicht auf Gewässer angepasst
- Behauene Steine
- Schematisch gesetzte Steine

5 Sohl- oder Blockkrampen (Renaturierung Wehrbereich)

5.1 Beispielbild



5.2 Querschnitte



5.3 Ziel

- Wiederherstellung der Durchgängigkeit

- Rückbau der Gewässersohle, Furten, Schnellen und unüberwindliche Querverbauungen

5.4 Einbau

- Schüttung von formwilder Steine von unten her zu einer rampenartigen, lockeren Steinlage als neue Gewässersohle
- Sicherung der Ufer und der Blockrampe im Oberwasser unbedingt beachten
- Setzen der Flusststeine bis in den Kolk hinein
- Aufbau eines mineralischen Filters bei Kies als natürliche Sohle

5.5 Typische Fehler / zu beachten

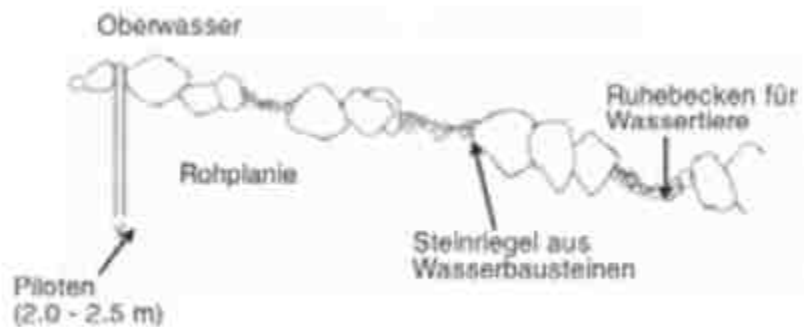
- Zu große Gefälle
- Zu wenig strömungsberuhigte Stellen
- Zu geringe Wassertiefen (Rampe darf nicht zu breit sein)
- Mangelnde Verankerung der Wasserbausteine im Ufer

6 Aufgelöste Blockrampen (Renaturierung Wehrbereich)

6.1 Beispielbild



6.2 Querschnitte



6.3 Ziel

- Herstellung der Durchgängigkeit
- Ersatz für unüberwindliche Querverbauungen
- Rückbau der Gewässersohle
- Bildung von Bereichen ruhiger Strömung und wandernden Wassertiefen

6.4 Einbau

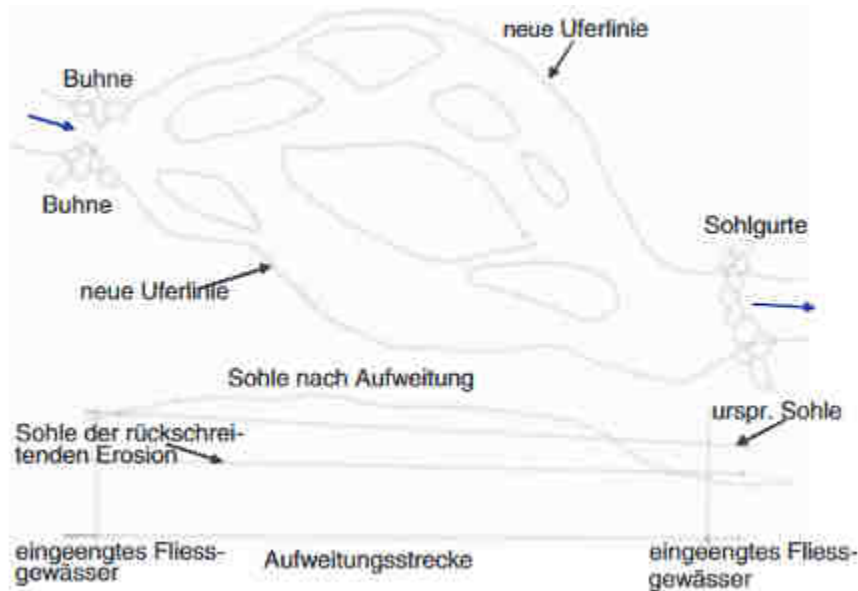
- Einbau einer rampenartigen, lockeren Steinschüttung als neue Gewässersohle
- Einsetzen von unregelmäßig aneinander gesetzten, großen Wasserbausteinen in Form eines Riegels
- Aufbau eines mineralischen Filters bei Kies als natürliche Sohle
- Rund gewölbte Anordnung um auch bei geringer Wasserführung ausreichende Wassertiefen zu gewährleisten

6.5 Typische Fehler / zu beachten

- Zu geringe Wassertiefen (Rampe gewölbt und nicht zu breit bauen)
- Zu großes Gefälle (zu hohe Fließgeschwindigkeiten)
- Mangelnde Verankerung der Wasserbausteine im Ufer
- Zu wenig strömungsberuhigte Stellen

7 Aufweitungen der Ufer

7.1 Querschnitte



7.2 Ziel

- Wiederherstellung und Verbesserung der Fließgewässerdynamik
- Strömungsvielfalt, Stillwasser und Stellen mit abwechslungsreichen Fließmustern
- Biotope für Jungfische
- Zulassen von Kiesablagerungen und Erosion
- Vielfältige Ufergestaltung

7.3 Einbau

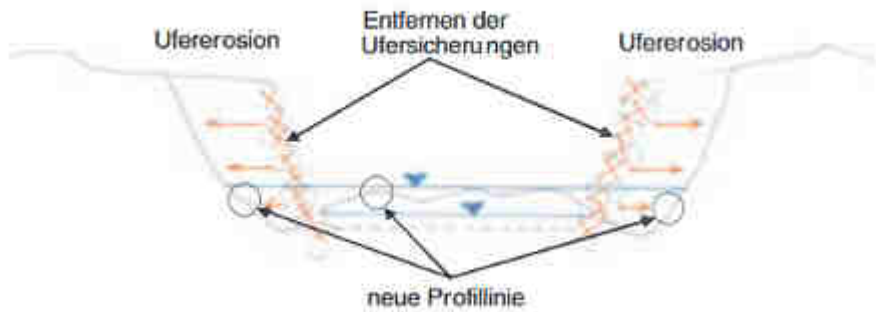
- Dem Gewässer wird auf einer möglichst langen Strecke an den Ufern eine deutlich größere Breite zugestanden
- Ufer werden zurückgenommen und als kiesige Flachwasserzonen oder mit Bühnen gestaltet

7.4 Typische Fehler / zu beachten

- Zu klein dimensionierte Aufweitung
- Mangelnde Sicherung an den Übergängen
- Geschiebeablagerung beachten
- Mit mehr Landbedarf ist zu rechnen
-

8 Eigendynamische Aufweitungen

8.1 Querschnitte



8.2 Ziel

- Dynamisierung des Geschiebehaushalts
- Natürliche Ufer
- Entwicklung von Überhängen und Unterständen
- Wiederherstellung und Verbesserung der Fließgewässerdynamik
- Zulassen von Kiesablagerungen und Erosion
- Bekämpfung großräumiger Sohlenerosionen

8.3 Einbau

- Entfernung sämtlicher Sohlen- und Uferbauwerke (Schwellen, Blocksatz, Mauern usw.)
- Möglichkeit der Ufererosion
- Führt zu eigendynamischen Verbreiterung und Schaffung strukturreiche Uferbereiche
- Behebt das Geschiebedefizit mancher Gewässer

8.4 Typische Fehler / zu beachten

- Mangelnder Gewässerraum
- Ökologische Aufwertung erfolgt erst mittel- bis langfristig