

Pflege und Entwicklung von Ufergehölzbeständen aus ingenieurb biologischen Bauweisen

Teil 2: Bauweisenspezifische Pflegeschritte^{*)}

Andreas Stowasser und Tabea Lagemann (Radebeul)

Zusammenfassung

Bei der Pflege ingenieurb biologischer Bauweisen muss hinsichtlich der systematischen Pflegeabfolge jede Form des Lebendverbau entsprechend ihrer Artenzusammensetzung und Entwicklung unterschiedlich gepflegt werden. Diese unter dem Begriff „bauweisenspezifische Pflege“ zusammengefasste Vorgehensweise wird in diesem Artikel für die ersten 10 bis 15 Jahre nach Fertigstellung der Bauweisen erläutert. Entsprechend des Anteils der zur Bauweisenherstellung verwendeten Gehölzarten sowie Art, Umfang und zeitlicher Abfolge der erforderlichen Pflegeschritte wird unterschieden nach Pionierbauweisen, Klimaxbauweisen und Überleitungsbauweisen. Für diese Bauweisenkategorien werden die Schnittmaßnahmen während der Pflegephasen Fertigstellungs-, Entwicklungs-, Erhaltungs- und Unterhaltungspflege beschrieben und dargestellt.

Schlagwörter: Wasserwirtschaft, Gewässer, Unterhaltung, ingenieurb biologisch, Pflege, Ufer, Gehölz, DWA, Gewässer-Nachbarschaft

DOI: 10.3243/kwe2008.09.002

Abstract

Maintenance and Development of Wooden Soil Bioengineering Structures on River Banks Part 2: Specific Maintenance Steps for Different Soil Bioengineering Techniques

When it comes to the maintenance of completed soil bioengineering work, each type of live bank protection requires a different sequence of maintenance steps, depending on the composition and development of the living plant material that is used. This article describes the approach to maintenance, according to the type of bioengineering technique used, for the first 10 to 15 years after the completion of the work. The paper distinguishes between three types of techniques, depending on the amount and proportion of different wood cuttings that were used for river bank protection and the kind, scope, and sequence of maintenance steps required, i.e. pioneering techniques, climax techniques, and crossover techniques. For these categories of soil bioengineering techniques, the article describes and outlines the different measures required during the completion, development, and maintenance phase.

Key words: water management, water bodies, maintenance, soil bioengineering, care, river bank, wood, DWA, water neighbourhood

4 Prinzip der bauweisenspezifischen Pflegeschritte

Die Pflege der sich aus den ingenieurb biologischen Bauweisen entwickelnden Gehölzbestände kann nach der bauweisenspezifischen Anordnung des jeweils verwendeten Lebendmaterials und der zu erwartenden Vegetationsentwicklung der eingebauten Pflanzenarten unterschieden werden. Dabei lassen sich die ingenieurb biologischen Bauweisen hinsichtlich Art und Umfang der erforderlichen Pflegemaßnahmen einer der folgenden Kategorien zuordnen:

1. **Pionierbauweisen:** Bauweisen, die überwiegend aus Lebendmaterial der Pionierarten bestehen. Aus den Bauwei-

sen entwickelt sich kurzfristig ein Pionierstadium, durch das die Gewässerufer wirkungsvoll vor Erosion geschützt werden. Durch Pflegemaßnahmen kann dieses Pionierstadium längere Zeit erhalten werden. Um die Intensität der Pflege (Umfang und Abstand zwischen den Pflegegängen) zu reduzieren, kann im Rahmen der Unterhaltungspflege auch die Etablierung von Klimaxarten gefördert werden.

2. **Klimaxbauweisen:** Bauweisen, die überwiegend aus Lebendmaterial der Klimaxarten gemäß heutiger Potenziell Natürlicher Vegetation (hPNV) bestehen. Bis zum Erreichen eines stabilen Gehölzbestandes, der sich überwiegend aus Klimaxarten zusammensetzt, können mehrere Jahrzehnte vergehen. Klimaxbauweisen werden daher nur dort eingesetzt, wo Pionierarten als Lebendmaterial nicht

^{*)} Teil 1 dieses Beitrags erschien in KW 8/2008 (S. 417 – 422)

geeignet sind, z.B. aufgrund von Lichtmangel am Einbaort.

3. **Überleitungsbauweisen:** Bauweisen, bei denen sowohl Pionier- als auch Klimaxarten als Lebendmaterial verwendet werden. Die Pionierarten werden in den ersten Jahren zur möglichst raschen Ausbildung einer geschlossenen Vegetationsdecke und Bodendurchwurzelung benutzt. Mittelfristig treten die Pionierarten zugunsten der Klimaxarten zurück, d.h. der Übergang vom Pionier- zum Klimaxstadium ist fester Bestandteil der Bauweisenfunktion. Die Überleitung von den Pionier- zu den Klimaxarten wird durch entsprechende Pflegemaßnahmen unterstützt.

Im Rahmen einer systematischen Pflegeabfolge von der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege bis zur Erhaltungs- und Unterhaltungspflege [2] müssen je nach Entwicklung der Gehölzbestände und der Anforderungen an die Pflege unterschiedliche Schnittmaßnahmen durchgeführt werden. Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Pflegeschritte muss immer auf die jeweilige Bauweise und die angestrebte Zielvegetation angepasst werden.

Grundsätzlich lassen sich jedoch hinsichtlich der durchzuführenden Pflegeschritte folgende Maßnahmen unterscheiden:

- **Vollständiger Rückschnitt / „Auf-den-Stock-setzen“:** Die Gehölze werden möglichst nahe an der Erdoberfläche abgesägt. Der Abstand zwischen Wurzelansatz und Schnittfläche sollte maximal den Stammdurchmesser des Gehölzes betragen, d.h. Triebe mit fünf Zentimetern Durchmesser werden maximal fünf Zentimeter oberhalb der Erdoberfläche geschnitten. Beim Rückschnitt älterer Gehölze wird die Schnittfläche parallel zur Neigung der Uferböschung geführt, um ein Austreiben von jungen Stämmen an der Uferseite zu fördern. Wenn mehrstämmige Bäume „auf den Stock gesetzt“ werden müssen, sollten immer alle Stämme gleichzeitig entnommen werden, damit der gesamte Wurzelstock gleichmäßig wieder ausschlagen kann.



Abb. 7: Selektiver Rückschnitt eines zweijährigen Weidenbestands, hervorgegangen aus einer Uferfaschine. Nur die kräftigsten Weidentriebe bleiben als Zukunftsbäume (im Foto links) erhalten. Welcher der drei Triebe letztlich zu einer Baumweide heranwachsen darf, wird im Zuge der nächsten Pflegegänge zu entscheiden sein.



Abb. 8: Weidenbestand aus einer Uferfaschine mit anschließendem Steckholzverband nach Abschluss des ersten Pflegeganges (selektiver Rückschnitt)

- **Selektiver Rückschnitt:** Im Rahmen des Pflegeganges werden nur die stärksten Weidentriebe oder Gehölze stehen gelassen. Aus diesen soll der zukünftige Ufergehölzbestand aufgebaut werden. In Anlehnung an die waldbauliche Praxis werden die beim selektiven Rückschnitt erhaltenen Bäume auch als „Zukunftsbäume“ bezeichnet (Abbildungen 7 und 8).
- **Aufasten:** Zur Förderung der Zukunftsbäume werden diese im Rahmen der Entwicklungspflege auf zwei Meter Höhe aufgeastet. Damit werden Wachstum und Stammbildung begünstigt. Mit einem ausgeprägten Stamm verbessert sich die wirtschaftliche Verwertungsmöglichkeit der Ufergehölze. Damit könnten mittelfristig Pflegeeinsätze finanziert werden.

5 Pflege von Pionierbauweisen

Stellvertretend für die zahlreichen Pionierbauweisen, die ausschließlich austriebsfähiges Weidenmaterial und damit Pionierarten verwenden, wird das Prinzip zur Pflege dieser Bauweisen anhand einer „Spreitlage mit Lebendfaschine als Fußsicherung“ beispielhaft beschrieben.

5.1 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege

Bei der Fertigstellungspflege wird ein erster Pflegegang nach ein bis zwei Jahren durchgeführt. Hier erfolgt am Böschungsfuß kein Rückschnitt. Die Weiden sollen diesen Bereich stark durchwurzeln. Im mittleren Böschungsbereich wird der Aufwuchs vollständig zurückgeschnitten, um den Schattendruck auf den unteren Bereich der Bauweise und den dortigen Austrieb zu reduzieren. An der Böschungsoberkante wird ein selektiver Rückschnitt ausgeführt, d.h. hier werden nur die stärksten Weidentriebe stehen gelassen, um diese als Zukunftsbäume für die Zielvegetation zu fördern. Der Rest – kleinere, wuchsschwache Weidentriebe – wird ebenfalls „auf den Stock“ gesetzt.

Nach drei Jahren erfolgt der zweite Pflegegang. Hier wird der Austrieb am Böschungsfuß vollständig zurückgeschnitten. Im oberen Bereich der Böschung erfolgt wieder ein selektiver Rückschnitt mit Förderung einzelner starker Weiden durch Freistellung der Zukunftsbäume (Abbildungen 9 und 10).



Abb. 9: Spreitlage beidseits des Gewässers zwei Vegetationsperioden nach Fertigstellung (links) und nach Durchführung des ersten Pflegeschnitts (rechts)

5.2 Erhaltungs- und Unterhaltungspflege

Im Rahmen der Erhaltungspflege werden wieder am Böschungsfuß und im unteren Böschungsbereich die Weiden vollständig „auf den Stock“ gesetzt. Im oberen Bereich der Böschung, wo bereits vom letzten Pflegeschnitt größere Exemplare vorhanden sind, werden diese als Einzelstamm gefördert, indem die schwächeren Konkurrenten zurück geschnitten werden.

Nach 10 bis 15 Jahren erfolgt der vierte Pflegegang, der den Beginn der Unterhaltungspflege einleitet. Hier haben die grö-

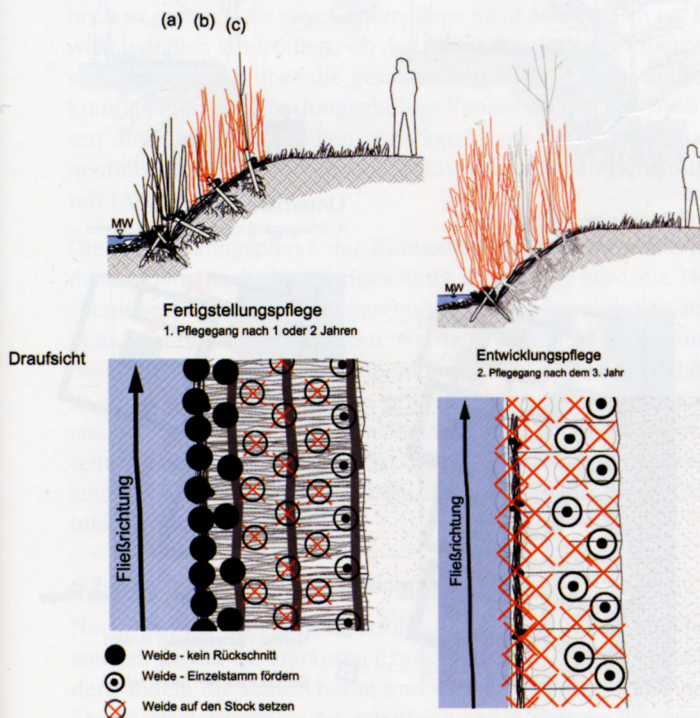


Abb. 10: Fertigstellungspflege und Entwicklungspflege der Spreitlage mit Lebendfaschine als Fußsicherung ((a) kein Rückschnitt, (b) vollständiger Rückschnitt, (c) selektiver Rückschnitt)

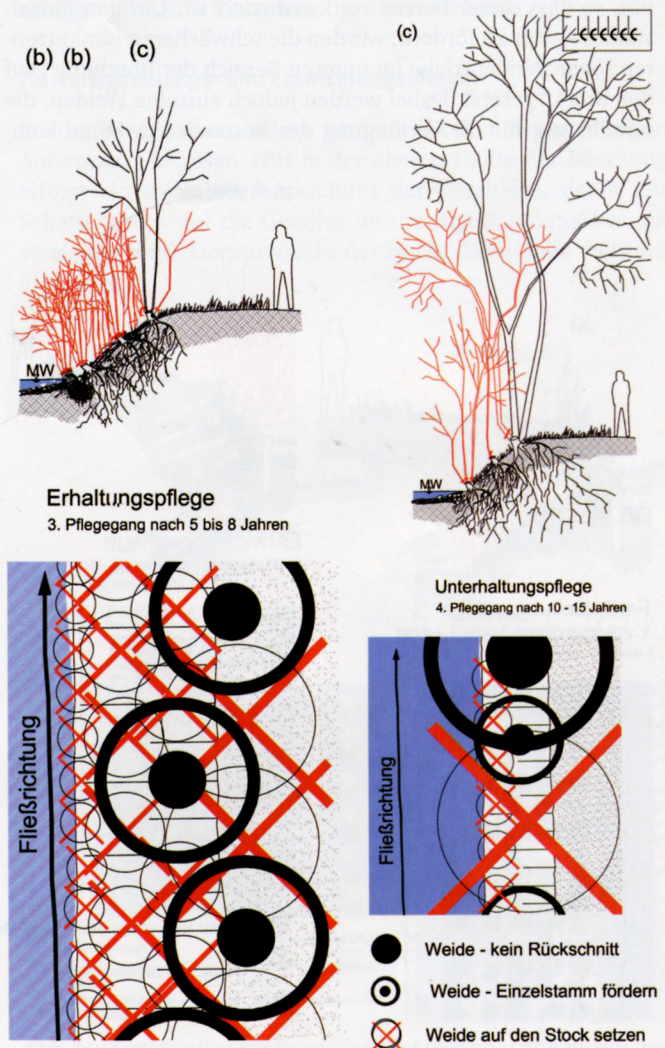


Abb. 11: Erhaltungspflege und Unterhaltungspflege der Spreitlage mit Lebendfaschine als Fußsicherung ((b) vollständiger Rückschnitt, (c) selektiver Rückschnitt)



Abb. 12: Holzkraierwand mit Heckenlagen und Totfaschinen am Beginn der dritten Vegetationsperiode – der gleichmäßige Austrieb der Heckenlagen aus Schwarzerle, Gemeiner Esche und Pfafenhütchen erfordert noch keinen Pflegeschnitt.

bereren, bereits geförderten Weiden einen großen Schattendruck auf den schwächeren und kleineren Weidenaufwuchs ausgeübt, so dass dieser bereits stark reduziert ist. Um den Einzeltamm weiter zu fördern, werden die schwächeren Konkurrenten sowie Weidentriebe im unteren Bereich der Böschung „auf den Stock“ gesetzt. Dabei werden jedoch einzelne Weiden, die mittelfristig für die Verjüngung des Bestandes in Frage kom-

men, stehen gelassen. Mit diesem Pflegeprinzip lassen sich dauerhaft stabile und sich selbst regenerierende Gehölzbestände entwickeln, in die je nach Standort und Artenausstattung der Umgebung auch andere Gehölzarten im Laufe der natürlichen Entwicklung einwandern können. Bei den durch Naturverjüngung angesiedelten Gehölzen kann dann im Rahmen einer der nächsten Pflegeschritte der Unterhaltungspflege entschieden werden, ob diese aufgrund ihres Standorts und der Art ihrer Wurzelstruktur gefördert werden sollen oder zugunsten der Weiden entfernt werden müssen. Auf diese Weise können im Zuge der Unterhaltungspflege mittelfristig aus dem ehemals nur aus Weiden bestehenden Bauweisaufwuchs artenreiche und altersgestufte Gehölzbestände entwickelt werden [1].

Durch die Maßnahmen der Unterhaltungspflege wird neben der Pflege des Gehölzbestandes gleichzeitig die hydraulische Leistungsfähigkeit des Gewässerquerschnitts sichergestellt, ohne dabei Abstriche an der Befestigung der Uferböschung hinnehmen zu müssen. Durch die Bestandsbilder ist die Böschung von der Böschungsoberkante bis zum Böschungsfuß intensiv durchwurzelt und damit erosionssicher befestigt (Abbildung 11).

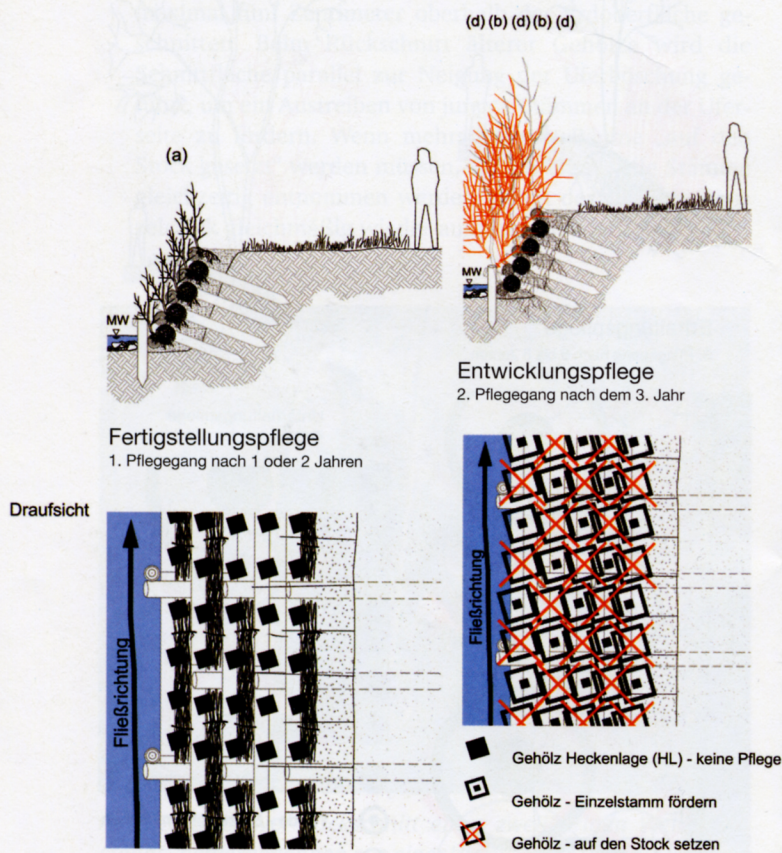


Abb. 13: Fertigstellungspflege und Entwicklungspflege der Holzkraierwand mit Heckenlagen und Totfaschinen ((a) kein Rückschnitt, (b) vollständiger Rückschnitt, (d) Aufasten der Gehölze bis ca. 2 m Höhe)

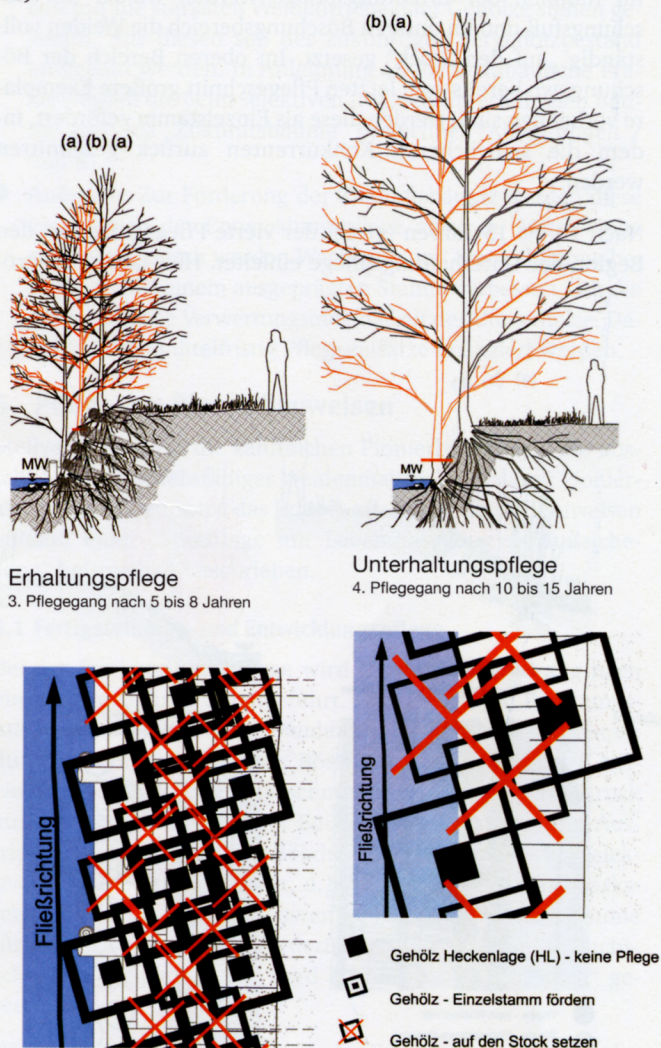


Abb. 14: Erhaltungspflege und Unterhaltungspflege der Holzkraierwand mit Heckenlagen und Totfaschinen ((a) kein Rückschnitt, (b) vollständiger Rückschnitt)



Abb. 15: Erster Pflegeschnitt einer begrünten Steinschüttung mit Heckenbuschlagen am Lungwitzbach (Sachsen) zu Beginn der dritten Vegetationsperiode: Die Buschlage entlang der Böschungsoberkante wurde selektiv zurück geschnitten, um den Aufwuchs aus der Heckenlage (hier Schwarzerle und Traubenkirsche) zu fördern.

6 Pflege von Klimaxbauweisen

Anhand der Bauweise „Holzkrainerwand mit Heckenlagen und Totfaschinen“ wird die Pflege von Bauweisen mit überwiegend Klimaxarten als Lebendmaterial (Schwarzerle, Esche und Bergahorn in der Heckenlage) dargestellt.

6.1 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege

Im Rahmen der Fertigstellungspflege erfolgt bei der Heckenlage kein Rückschnitt. Der Zuwachs der Klimaxbaumarten ist noch so gering, dass eine Gehölzpflanze nicht erforderlich ist. Es wird lediglich kontrolliert, ob der Anwuchserfolg der Pflanzen sich gleichmäßig über die gesamte Bauweise verteilt. Sollten krautige Pflanzen den Junggehölzen Konkurrenz machen, müssen diese durch Ausmähen zurückgedrängt werden. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Wildverbisschutz durchzuführen (Abbildung 12).

Die Entwicklungspflege der Klimaxbauweisen setzt meist im dritten Jahr nach der Fertigstellung ein. Dabei wird die Heckenlage selektiv zurück geschnitten, d.h. die Gehölze mit dem besten Wuchsverhalten werden stehen gelassen und durch den Rückschnitt der kleineren und schwächeren Gehölze somit in ihrem Wachstum gefördert. Dabei wird auch darauf geachtet, dass sich ein gleichmäßig über die Böschung verteilter Gehölzbestand ausbildet. Die stehen gelassenen Einzelstämme werden bis auf ca. zwei Meter Höhe aufgeastet (Abbildung 13).

6.2 Erhaltungs- und Unterhaltungspflege

Nach fünf bis acht Jahren erfolgt der dritte Pflegegang. Hier werden wieder die stärkeren Exemplare der Heckenlage gefördert, indem die schwächeren und kleineren Gehölze „auf den Stock“ gesetzt werden. An den gleichmäßig über die Böschung verteilten, zu fördernden Einzelstämmen erfolgen keine weiteren Pflegemaßnahmen. Diese Maßnahme zur Erhaltungspflege stellt den Übergang zwischen Entwicklungs- und Unterhal-

tungspflege dar und wird nur durchgeführt, wenn in der Entwicklung der Gehölze keine natürliche Differenzierung zu erkennen ist oder die als Zukunftsbäume vorgesehenen Individuen von anderen bedrängt werden.

Die Unterhaltungspflege beginnt nach 10 bis 15 Jahren. Beim vierten Pflegegang werden ebenso wie beim dritten Pflegegang einzelne Gehölze durch selektiven Rückschnitt stehen gelassen und somit in ihrem Wachstum gefördert, da die Konkurrenten entnommen werden (Abbildung 14).

7 Pflege von Überleitungsbauweisen

Am Beispiel der Bauweise „Begrünte Steinschüttung mit Heckenbuschlagen“ wird die Pflege der Kombination von Buschlagen (Weiden) und Heckenlagen (Gehölze wie Schwarzerle, Esche und Bergahorn) erläutert. Als Zielvegetation soll hier ein standortgerechter Gehölzbestand entstehen, für den die Klimaxarten bereits über die Bauweise eingebracht wurden und im Zuge der Pflege gezielt gefördert werden. Der Austrieb aus den Pionierarten (Weiden) dient lediglich in den ersten Jahren zur möglichst schnellen Entwicklung eines geschlossenen Gehölzbestandes und zur intensiven Durchwurzelung und damit Sicherung der Uferböschung.

7.1 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege

Bei der Fertigstellungspflege wird ein Großteil des einjährigen Aufwuchses belassen. Nur in der oberen Hälfte der Böschung erfolgt ein selektiver Rückschnitt der Buschlage, damit der Schattendruck auf die Gehölze im unteren Böschungsbereich verringert wird. Der Aufwuchs der Heckenlage bleibt vollständig stehen.

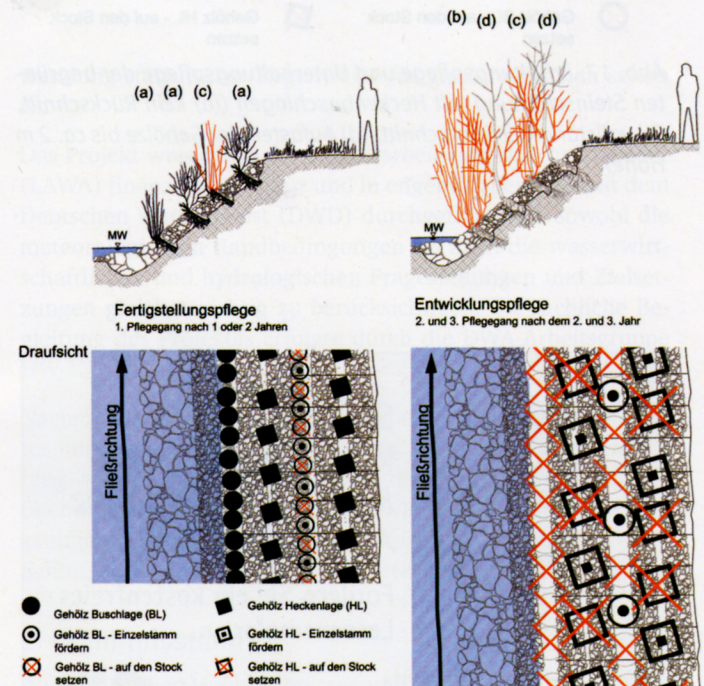


Abb.16: Fertigstellungspflege und Entwicklungspflege der begrünt Steinschüttung mit Heckenbuschlagen ((a) kein Rückschnitt, (b) vollständiger Rückschnitt, (c) selektiver Rückschnitt, (d) Aufasten der Gehölze bis ca. 2 m Höhe)

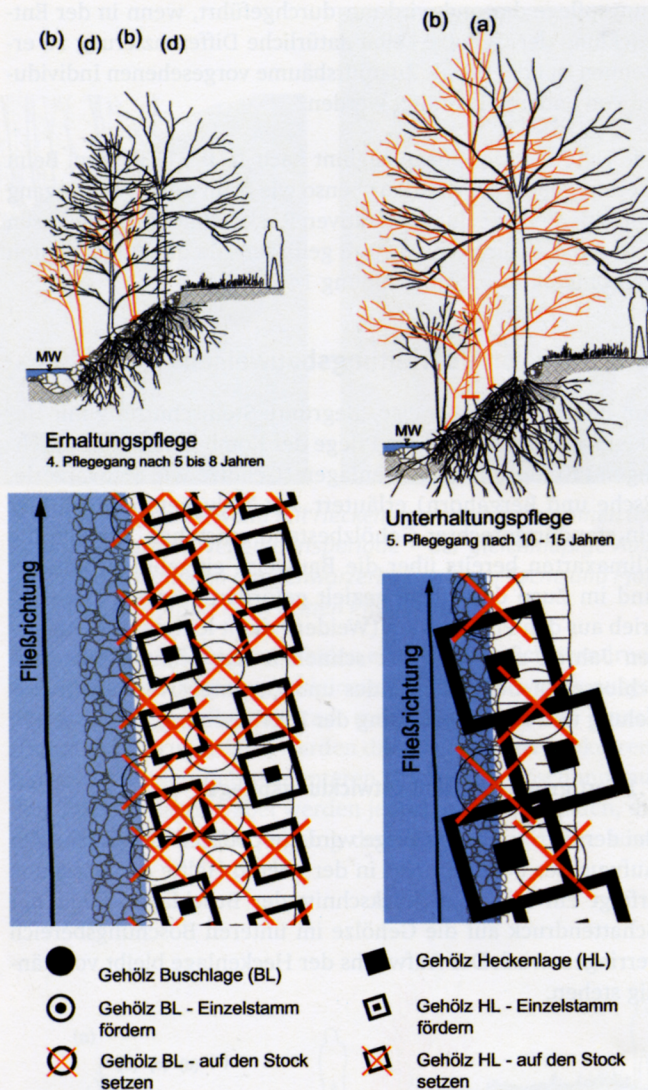


Abb. 17: Erhaltungspflege und Unterhaltungspflege der begrün- ten Steinschüttung mit Heckenbuschlagen ((a) kein Rückschnitt, (b) vollständiger Rückschnitt, (d) Aufasten der Gehölze bis ca. 2 m Höhe)

Die Entwicklungspflege beinhaltet zwei weitere Pflegegänge, die zwei bzw. drei Jahre nach Fertigstellung ausgeführt werden. Hier wird jeweils am Böschungsfuß die Buschlage komplett „auf den Stock“ gesetzt und im Böschungsbereich selektiv zurück geschnitten, d. h. es werden einzelne kräftige Triebe stehen gelassen und somit in ihrem Wachstum gefördert. Die Heckenlage wird im gesamten Böschungsbereich nur selektiv „auf den Stock“ gesetzt und die zu fördernden Einzelstämme bis auf ca. zwei Meter Höhe aufgestast (Abbildungen 15 und 16).

7.2 Erhaltungs- und Unterhaltungspflege

Im vierten Pflegegang nach fünf bis acht Jahren wird die gesamte Buschlage zurück geschnitten und wieder einzelne kräftige Gehölze der Heckenlage durch selektiven Rückschnitt der schwächeren Gehölze gefördert.

Nach 10 bis 15 Jahren beginnt die Unterhaltungspflege mit dem fünften Pflegegang. Uferböschung und Böschungsfuß sind gleichmäßig und intensiv durchwurzelt. Nun können die Weidenaustriebe, die infolge des vierten Pflegegangs nochmals vereinzelt aus der einstigen Buschlage hervor gegangen sind, selektiv zurück geschnitten werden. Dabei kann der Rückschnitt der Weiden auf die Bereiche begrenzt bleiben, in denen diese infolge von Überkronung und Beschattung durch die Zukunftsbäume ohnehin bald absterben würden. Diese Maßnahme dient mehr der Vermeidung von Totholz als zur Förderung der Bestandsentwicklung. Sofern Totholz im Gewässerverlauf toleriert werden kann, erübrigt sich dieser Pflegeschritt.

Die noch vorhandenen Klimaxgehölze, die beim Bau der Heckenlage eingebracht wurden, bleiben weitgehend erhalten und bilden einen geschlossenen Ufergehölzbestand. Bei Bedarf werden einzelne Klimaxgehölze zu Förderung der Zukunftsbäume entfernt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Beschattung des Gewässers und der Ufer möglichst erhalten bleibt, um den Aufwuchs in der Krautschicht oder einen erneuten Austrieb der Weiden auf ein Minimum zu reduzieren. Je stärker die Beschattung der Uferböschung, desto geringer der zukünftige Pflegeaufwand (Abbildung 17).

Literatur

- [1] K. Dachsels, A. Stowasser, A. Roloff (2007): Bäume an Gewässern – Pflege und Entwicklung von Gehölzen im ingenieurbologischen Wasserbau. *Forst und Holz*, 62. Jg. Nr. 7, 28–31.
- [2] A. Stowasser, T. Lagemann (2008): Pflege und Entwicklung von Ufergehölzbeständen aus ingenieurbologischen Bauweisen – Teil 1: Pflege- und Entwicklungsgrundsätze. *KW – Korrespondenz Wasserwirtschaft*, 1. Jg. Nr. 8, 417–422.

Autoren

Dipl.-Ing. Andreas Stowasser
Dipl.-Ing. Tabea Lagemann
Ingbiotools GmbH
Sachsenstraße 26
01445 Radebeul
E-Mail: stowasser@ingbiotools.de





Sie lesen die KW – kennen Sie auch die KA – Korrespondenz Abwasser, Abfall?

Fordern Sie ein kostenfreies Leseexemplar an.

DWA Mitgliederbetreuung
Tel.: 02242 872-123/-140
Fax: 02242 872-200
E-Mail: mitgliederbetreuung@dwa.de
Internet: www.dwa.de

