

Unsere Referenz: Andreas Schoop
Direkt: +41 71 466 84 77
E-Mail: andreas.schoop@geobrugg.com

29.04.2015

Wachstum verholzender Pflanzen in TECCO[®] Böschungen

Botanische Grundlagen

Längenwachstum echter Bäume und Sträucher

Das Längenwachstum erfolgt mittels einer Zellvermehrung und Differenzierung an der Spitze der Sprossachse. Im sogenannten Apex (Vegetationskegel) befinden sich unterschiedliche Entwicklungszonen. Die Verlängerung der Achse erfolgt aufgrund dieses Aufbaus immer nur an der Spitze und einmal gebildete Zellen verändern ihre Position weder bezüglich Distanz zum Zentrum der Achse noch bezüglich ihres Abstandes zum Boden.

Stockausschlag bei verholzten Pflanzen

Als Stockausschlag bezeichnet man bei Bäumen und Sträuchern Triebe, die nach dem Verlust der primären Sprossachse neu aus dem Stumpf (der dann auch „Stock“ genannt wird) austreiben. Die Fähigkeit zu dieser Regeneration haben die meisten Sträucher, aber auch manche Laubbaumarten (z. B. Erle, Weide, Pappel, Hainbuche, Eiche, Linde) sowie wenige Nadelbaumarten (z. B. Eibe).

Wundüberwallung

Holzpflanzen sind nicht in der Lage, im Rahmen einer Wundheilung totes Gewebe abzubauen und den Bereich der Verletzung mit neuem Gewebe aufzufüllen. Daher bleibt den Pflanzen als Ausweg nur das Überwallen, d.h. ein kräftiges Wachstum des Kambiums über einer Wunde. Dadurch erfolgt ein Abschluss der verletzten Stelle durch den Aufbau von Wundholz (natürlicher Wundverschluss) und durch chemische Abschottung. Es handelt sich hierbei um eine Reaktion im lebenden Teil des Holzes, um Schadensbereiche von gesundem Holz abzugrenzen.

Die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, hängt ab von Wundgröße, deren Form und Oberfläche, von der Witterung nach der Wundentstehung und der Wüchsigkeit des Baumes

Werden Verletzungen des Holzes durch Fremdkörper hervorgerufen, die in das Holz bei dessen Dickenwachstum zunehmend einschneiden (z. B. Draht, Metallzäune, Schilder), können auch sie überwallt werden.

Wachstum von Pflanzen unter TECCO®

Beeinträchtigung durch Höhenzunahme

Vor der Vernetzung einer Böschung werden in aller Regel sämtliche Bäume und Sträucher auf den Stock gesetzt. Zu erhaltende oder schützenswerte Einzelbäume können erhalten werden, indem durch Anlage einer Aussparung in der Netzfläche und entsprechender Ausgestaltung der inneren Ränder eine Integration in das Schutzkonzept erfolgt.

TECCO® entfaltet seine stabilisierende Wirkung, ohne die Einwirkungen auf die Böschung durch Witterung, Sonnenlicht, Feuchtigkeit signifikant zu verändern. Dadurch werden auch die natürlichen Wachstumseffekte nicht beeinträchtigt und entfernter Bewuchs regeneriert sich innert kurzer Zeit.

Nach dem Freischneiden bestockter Böschungen verbleiben je nach Art der entfernten Vegetation kleinere oder grössere Schnittflächen, sowie bodenebene Stümpfe. Abhängig von der natürlichen Wuchsform der angesiedelten Baum- und Straucharten, letztere meist mit basaler Verzweigungsstruktur, stellt sich bereits innert relativ kurzer Frist Stockausschlag ein. Daneben kann aufgrund des erhöhten Lichtangebots auch eine intensiviertere Keimung oder eine Förderung des Aufkommens von Jungpflanzen festgestellt werden.

Das Aufkommen der Pflanzen geschieht in der naturgegebenen Weise. Keimung und Wachstum erfolgen unbeeinflusst von der Geflechtsauflage. Aufgrund der direkt auf der Böschungsoberfläche erfolgenden Installation von TECCO® durchwachsen sowohl krautige als auch verholzte Pflanzen den Bereich des Geflechts schon in der Initialphase. Während sich dieser Ablauf bei einjährigen Gewächsen in jeder Vegetationsperiode wiederholt, ist das Durchwachsen des TECCO® bei verholzten Pflanzen ein einmaliger Prozess.

Wie unter den Grundlagen bereits erwähnt, erfolgt das Längenwachstum der Bäume und Sträucher ausschliesslich an der Spitze des Sprosses. Die Wachstumszone hat also das Geflecht bereits in der ersten Vegetationsperiode passiert und jede weitere Höhenzunahme wickelt sich ohne Beeinflussung des Sicherungssystems ab.

→ *Ein Anheben des TECCO® durch das Aufkommen von verholzten Pflanzen ist bei fachgerechter Installation unter regulären Bedingungen auszuschliessen.*

Beeinträchtigung durch Zunahme des Stammdurchmessers

Das sekundäre Dickenwachstum von Pflanzen erfolgt durch Zellvermehrung senkrecht zur Sprossachse, wobei diese ausgehend von einer klar definierten Zone sowohl gegen aussen als auch gegen innen abläuft. Wird bei dieser Prozess durch nicht verschiebbare, starre Hindernisse behindert (in der Natur oft Felsen oder andere verholzte Pflanzen), so werden diese umwachsen (siehe sogenannte Überwallung im ersten Abschnitt).

Das Überwallen von künstlichen Behinderungen wie es aus Sicht der Natur auch der Draht eines TECCO® darstellt, erfolgt in analoger Weise, wobei dieses Umwachsen ohne signifikante Druck- oder Krafteinwirkung abläuft.

Mit zunehmendem Stammdurchmesser können auch grössere Sektionen von Geflecht von verholztem Gewebe umgeben werden.

→ *Das Aufweiten von Maschen oder sogar ein Reißen des Drahtes aufgrund des Durchmesserwachstums verholzter Gewächse ist auszuschliessen.*



Bild 1 : eingewachsenes Drahtgeflecht



Bild 2 : überwallte Gabione



Bild 3 : Überwallung an einem Geländer

Empfehlungen zur Installation

- Sämtliche verholzten Pflanzen sollten soweit wie möglich, im Idealfall bodeneben, zurückgeschnitten werden. Bei grösseren Stammdurchmessern mit ausgeprägten Wurzelanläufen kann auch die Verwendung einer Stockfräse sinnvoll sein.
- Bei der Bestimmung der Nagelpunkte sollte darauf geachtet werden, dass diese in Tiefstellen angesetzt werden. Damit wird sichergestellt, dass das TECCO® satt auf den abgesägten Baumscheiben aufliegt und aufkommende Vegetation ungehindert hindurchwachsen kann.
- Durch den natürlichen Abbau von Holzmasse kann eine teilweise Nagellage in alten Wurzelstöcken auf Dauer zu verminderter Verankerungskraft führen. Sämtliche Verankerungspunkte sollten in Bodenmaterial zu liegen kommen.
- Sind Einzelbäume unbeeinträchtigt zu erhalten, so können diese mit einer Geflechtaussparung gemäss Systemhandbuch umgeben werden.
- Wird das Aufkommen verholzter Pflanzen aus Gründen der Wartungsfreundlichkeit oder der Sicherheit nicht gewünscht, so besteht die Möglichkeit des Bestreichens der Wurzelstöcke mit keimungshemmenden Substanzen, wie sie der Fachhandel anbietet.

Beurteilung aus interdisziplinärer Sichtweise

- Technik : Im eingewachsenen Bereich verliert das TECCO® seine Flexibilität. Da sich aber im engen Bereich um den Stamm herum gleichzeitig auch keine Belastungsveränderungen einstellen, hat dies auf die Entfaltung der stabilisierenden Wirkung keinen Einfluss.
- Technik : Durch die Überwucherung mit Holzmasse ist an diesen Stellen ein Öffnen von Nähten zwischen den einzelnen TECCO®-Bahnen nur / erst nach Entfernung des Bewuchses möglich.
- Technik : Grosse Bäume können unter Windeinwirkung über das Wurzelwerk grosse Lasten in die Böschung abtragen, was in labilen Hängen bei ungünstiger Witterung zu Beanspruchungen führen kann, welche über die Bemessungswerte hinausgehen.

- **Ökologie** : Durch die eingeschlossenen Drahtkomponenten können sich potentielle Eintrittsstellen für Pilze ergeben. Diese können bei ungünstigen Bedingungen die Lebenserwartung des entsprechenden Baumes herabsetzen.
- **Ökologie** : Dank der nahezu ungehinderten Entwicklung der natürlichen Vegetation nach dem Abschluss der Installation stellt sich nach kurzer Zeit wieder das ursprüngliche Landschaftsbild ein. Auch das Habitat für Kleinlebewesen und die Fauna generell kann nach dem Eingriff weitestgehend uneingeschränkt seine Funktion zurückgewinnen.
- **Ökologie** : Die stabilisierende Wirkung eines dichten Wurzelwerks von verholzten Pflanzen (strauchförmig oder baumförmig) kann ingenieurbologisch Erosionserscheinungen entgegenwirken.
- **Ökologie** : mit zunehmendem Kronendurchmesser respektive zunehmender Anzahl von Sprossverzweigungen nimmt auch die Beschattung zu. Das Aufkommen und die Dichte der Krautschicht wird dadurch unter Umständen reduziert und damit Erosionserscheinungen begünstigt.

Schlussfolgerungen

- Ein Anheben des TECCO® durch das Aufkommen von verholzten Pflanzen ist unter normalen Bedingungen auszuschliessen.
- Das Aufweiten von Maschen oder sogar ein Reißen des Drahtes aufgrund von Ausdehnung verholzter Gewächse ist nicht zu erwarten.
- Aus Sicht der Funktionalität und Dauerhaftigkeit der Sicherungsmassnahme mit TECCO® bestehen keine Gründe, das Wiederaufkommen des ursprünglichen Bewuchses der Böschung zu verhindern oder einzuschränken.
- Argumente ökologischer oder rechtlicher Art können unabhängig von der Sicherungsfunktion des Böschungssicherungssystems TECCO® abgewogen werden.

Bildnachweise :

Bild 1 : www.silvmedia.de („Zaun in Baum“)
Bild 2 : commons.wikipedia.org („Gabion Tree“)
Bild 3 : commons.wikipedia.org („Baum in Breslau“)

Text :

Andreas Schoop
Geobrugg AG
29. Mai 2015