

## Begrünung von Böschungen mit Tww-Vegetation

R. Jöhl, BIOP Support

*Dies ist eine laufend ergänzte Notiz, die enthaltenen Ausführungen widerspiegeln den momentanen Wissensstand der AutorInnen und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und keine rechtliche Wirkung im Sinne von Vollzugshilfen des BAFU. BIOP Support, die externe Fachberatung, arbeitet im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Für die Inhalte von Fachauskünften und -beratungen sind die mandatierten Beraterinnen und Berater verantwortlich. Offizielle Stellungnahmen und Entscheide des BAFU bleiben vorbehalten.*

Böschungen bieten ein grosses Potenzial für die Neuschaffung von Tww. Deshalb ist bei der Begrünung von neu angelegten Böschungen häufig das Ziel, Tww-Qualität zu erreichen. Gelegentlich werden solche Böschungen als Ersatzmassnahmen für Eingriffe in Tww-Objekte von nationaler Bedeutung neu angelegt.

Diese Beratungsnotiz stellt zusammen, was bei der Neuanlage von solchen Tww-Böschungen zu berücksichtigen ist und zeigt einige Beispiele auf.

### Allgemeine Empfehlungen für die Neuanlage von Böschungen mit Tww-Vegetation

Substrat:

Aus ökologischer Sicht sind verschiedene Substrate möglich (Sand, Kies, Schotter...), solange möglichst wenig Nährstoffe enthalten sind. Möglich ist auch die Anlage auf Rohböden (C-Boden) oder Unterboden (B-Boden > Bodenanalysen vorsehen (Lössböden)).

Aus technischen Gründen ist häufig eine bestimmte Zusammensetzung des Substrates nötig.

Nach Möglichkeit ist auf eine Humusierung der Böschungen zu verzichten. Es soll nur so viel Humus aufgetragen werden, wie das für den Erosionsschutz nötig ist. Wo möglich ist mit anderen Erosionsschutzmassnahmen zu arbeiten (siehe unten).

Die Anforderungen seitens Bodenschutz und/oder Gewässerschutz an eine Humusierung sind vorgängig zu klären. In Zusammenarbeit mit den entsprechenden Fachstellen bzw. Fachleuten lässt sich häufig eine für alle Ansprüche geeignete Lösung finden.

Begrünung:

Auch an Böschungen kann grundsätzlich immer autochthones Mäh- oder Saatgut eingesetzt werden. Manchmal ist eine Direktbegrünung mit Mähgut aufgrund der zeitlichen Vorgaben oder wegen dem Erosionsschutz nicht möglich. In diesem Fall soll aber auf autochthones Saatgut (z.B. e-beetle) zurückgegriffen werden. Dieses kann mit verschiedenen

Massnahmen zum Erosionsschutz kombiniert werden (z.B. Erosionsmatten, Deckfrüchte, Spritzsaat...)

Es braucht Geduld, bis sich der Erfolg abzeichnet – unter den Tww-Pflanzen sind viele langsam keimende Arten und die Pflanzen brauchen entsprechend Zeit, um sich zu etablieren. -> Sich nicht zu schnell verunsichern lassen, wenn zu Beginn nichts aufkommt! Wichtig sind während der «Wartezeit» ein geeigneter Erosionsschutz sowie eine Überwachung/Bekämpfung der Neophyten.

Betreffend Ernteverfahren, Begrünungszeitpunkt etc. wird auf die gängige Literatur verwiesen (z.B. Bosshard et al. 2013, Agridea 2015, [www.regioflora.ch](http://www.regioflora.ch)).

## Erosionsschutz

Nachfolgend sind verschiedene Massnahmen zur Vermeidung von Erosion aufgelistet (nach Bossard et al. 2013).

In erster Linie sind jene Erosionsschutzmassnahmen zu favorisieren, welche *gut mit der Zielvegetation Tww vereinbar* sind:

- Geotextilien aus Naturfasern (z.B. Kokos, Jute, Holzwolle): bei grosser Erosionsgefahr notwendig, ab ca. 30 % Neigung. Aus ökologischen Gründen empfiehlt sich die Anwendung von Holzwollevliese aus einheimischem Holz.
- Klebemittel: auf Steiflächen, an windexponierten Stellen sowie in Hochlagen.
- Vegetationsmatten, Saadmatten: Möglichkeit bei grosser Erosionsgefahr oder wo eine bestehende Magerwiese zerstört wird (Soden).
- Anpflanzungen: teuer, kommt deshalb nur bei grosser Erosionsgefahr in Frage. Die Pflanzen sollen auch autochthon sein, d.h. entweder Mutterpflanzen in Gärtnereien vegetativ vermehren oder autochthones Saatgut in einer Gärtnerei aufziehen.
- Technische Hangsicherungsverfahren (z.B. Drahtgitterkörbe, Blockschüttungen): falls solche nötig sind, darauf achten, dass diese gleichzeitig naturnahe Strukturen schaffen.

Daneben gibt es einige Massnahmen, die *nach Möglichkeit zu vermeiden* sind. Unter gewissen Umständen sind sie aber vertretbar:

- Humusaufgabe: nach Möglichkeit verzichten (s.o.), ansonsten nur so viel wie nötig.
- Bewässerung: nach Möglichkeit verzichten; kann aber bei der Notwendigkeit einer raschen Vegetationsbedeckung

notwendig sein; ebenso, wenn nach der Keimung eine Trockenperiode eintritt.

- Hydrosaat-Verfahren (auch Nasssaat- oder Spritzsaat-Verfahren): kombiniert häufig verschiedene Massnahmen, indem neben dem Saatgut und Wasser je nachdem auch Dünger, Mulchmaterial, Bodenhilfsstoffe und Klebemittel ausgebracht werden. Je nach Wahl der Komponenten kann dieses Verfahren für die Anlage von Tww-Böschungen geeignet sein.
- Zwischen-/Deckfrüchte: nach Möglichkeit verzichten; kann aber bei der Notwendigkeit einer raschen Vegetationsbedeckung (Erosion, Trockenheit, Neophyten) notwendig sein. Es sollen Zwischen-/Deckfrüchte mit geeigneten Eigenschaften gewählt werden (z.B. kurze Keimzeit, kurze Lebensdauer, keine längerfristige Vermehrung, keine Stickstoff-Anreicherung).

Die folgenden zwei Erosionsschutzmassnahmen sind hingegen zu vermeiden, da sie eine längerfristige negative Wirkung auf die Entwicklung der Tww-Vegetation haben können (Nährstoffeintrag). Sie können in der Regel durch geeignete andere Massnahmen ersetzt werden.

- Düngung
- Mulchmaterial

#### Strukturen

Nach Möglichkeit sind die Böschungen mit Strukturen zu ergänzen. Mögliche Strukturen sind z.B. Steinlinsen, Sandlinsen, Wurzelstöcke, Büsche, Bäume. Die Pflege der Strukturen ist aufwändig und von Beginn weg einzuplanen.

Informationen zur Anlage von Strukturelementen finden sich z.B. unter [www.karch.ch](http://www.karch.ch) (Reptilien), [www.wieselnetz.ch](http://www.wieselnetz.ch) (Kleinkarnivoren), [www.wildbee.ch](http://www.wildbee.ch) (Wildbienen)

#### Neophyten, Problempflanzen

Problempflanzen und Neophyten sind konsequent zu bekämpfen. Wo der Druck an Problempflanzen/Neophyten hoch ist, ist der Aufwand für deren Bekämpfung sehr gross. Es empfiehlt sich deshalb, den Problempflanzen-/Neophytenruck schon bei der Begrünung gering zu halten: vorgängige Erhebung und Bekämpfung der Problempflanzen/Neophyten in der Umgebung; kein Einbringen von Neophyten während den Bauarbeiten/über das Substrat; Problempflanzen/Neophyten von Beginn weg überwachen und bekämpfen. Eine schnelle Begrünung (falls nötig mit Zwischen- und Deckfrüchten) ist vorteilhaft, damit sich Neophyten nicht etablieren können.

## Pflege

Bereits bei der Anlage von neuen Tww-Böschungen ist die Pflege im Detail zu regeln und allfällige Anforderungen bezüglich der Pflege sind mit einzuplanen. Es ist sinnvoll, die Pflegemassnahmen in Richtlinien und Pflegeplänen festzuschreiben (Vollzugshilfe Tww, Dipner, Volkart et al. 2010).


Ansonsten gilt, dass die Pflege analog der Richtlinien zur landwirtschaftlichen Nutzung erfolgen soll (vgl. Vollzugshilfe Tww). Die Böschungen dürfen u.a. nicht gemulcht werden und das Schnittgut muss abgeführt werden.

## Erfolgskontrolle

Während den ersten 3-5 Jahren nach der Anlage der Böschungen soll eine regelmässige Erfolgskontrolle stattfinden. Nach Bedarf sind weitere Massnahmen zu ergreifen (z.B. Neuansaat, Neophyten bekämpfen).

## Beispiele

<b>Saaneviadukt</b>	
<b>Zeitpunkt Umsetzung</b>	Bau: Sommer 2019, Ansaat: Frühjahr 2020
<b>Neigung</b>	2:3
<b>Substrat</b>	<p>Bindiger Kies (hoher Ton-/Lehmanteil) 0-100 mm und folgender Verdichtung. Materialherkunft: Kiesabbaustelle Mädersforst, Rosshäuserentunnel.</p> <p>Als Abschluss des Schüttungsaufbaus ist eine 80 cm dicke, kiesige Deckschicht mit einem erhöhten Tonanteil von ca. 10 % vorgesehen.</p> <p>Darüber wird ein 5 cm dicker Oberboden mit ökologisch günstigen Eigenschaften hinzugefügt. Dessen Zusammensetzung enthält 45 % Splitt mit einer Körnung von 15-20 mm, 45% Grobsand mit einer Körnung von 1-2 mm und 10 % Ton.</p>
<b>Begrünung</b>	<p>Saatgut aus artenreichen Wiesen in der Umgebung; Spenderflächen werden 3 mal beerntet.</p> <p>Die obersten 5 m der Böschung werden mit standortgerechten, tief wurzelnden Wildstauden bepflanzt. Dafür kann auf eine Humusierung dieser Fläche verzichtet werden. Diese war vorgesehen, um eine erhöhte Auswaschung durch Regenwasser durch eine rasche Begrünung vorzubeugen.</p>
<b>Erosionsschutz</b>	Kokosfasernetz, Fixierung mit Stahl-Bügeln.
<b>Strukturen</b>	Zur Förderung von Wildbienen werden Sandlinsen von 4 m <sup>2</sup> und einer Tiefe von 30 cm in die obere Böschung eingebaut. (Aus erosionstechnischen Gründen ist es nicht möglich, das Optimum einer Fläche von 10 m <sup>2</sup> und eine Tiefe von 50 cm zu erreichen.)
<b>Neophyten</b>	-
<b>Weiteres</b>	-
<b>Wertung</b>	Aktuell ist noch keine Wertung möglich.

<b>SwissFEL am Paul Scherrer Institut</b>	
<b>Zeitpunkt Umsetzung</b>	Bau: 2013-2015, Ansaat: 2015
<b>Neigung</b>	2:3
<b>Substrat</b>	C-Boden (Rohboden/Schotter/Kies), teilweise B-Boden (von der Baustelle wiederverwendet)
<b>Begrünung</b>	Saat- und Mahdgutübertragung von Trockenwiesen sowie Pfeifengras-Föhrenwäldern in der Umgebung. Es kam u.a. der e-beetle zum Einsatz. Das Saatgut aus verschiedenen Erntezeitpunkten sowie Spenderflächen wurde (teilweise) auch vermischt. Der Vorteil ist, dass das Saatgut somit homogener wird.
<b>Erosionsschutz</b>	An den steilsten Böschungen wurden Erosionsschuttmatten angebracht. Ansonsten wurden keine speziellen Erosionsschutzmassnahmen ergriffen. Es besteht keine spezielle Gefährdung, da einerseits nicht gross Wasser abgeleitet werden muss, und andererseits keine Infrastrukturen etc. geschützt werden müssen.
<b>Strukturen</b>	In die Böschungen wurden «Steinpackungen» gebaut: Sie enthalten kleinere und grössere Steine, Wurzelstöcke sowie einzelne Büsche und werden in aufwändiger Handarbeit gepflegt (v.a. Freihalten von Brombeeren, Weiden). <div data-bbox="582 1249 1257 1751" data-label="Image">  </div>
<b>Neophyten</b>	Im umgebenden Wald hat man bereits in den Jahren vor der Begrünung Neophyten bekämpft, dies war von Vorteil, weil damit der Neophytendruck gering gehalten werden konnte. Im Anschluss an die Begrünung wurden Neophyten konsequent bekämpft.
<b>Weiteres</b>	-

**Wertung**

Stand 2020: Sehr gelungenes Beispiel einer grossflächig neu angelegten Böschung/Begrünung. Eine umfassende Erfolgskontrolle dokumentiert die eindrücklichen Entwicklungen auf dieser Fläche (siehe Info Habitat 2020).

**Literatur, Quellen**

---

Agridea (2015) Direktbegrünung artenreicher Wiesen in der Landwirtschaft.

Bosshard A., Meyer P. und Mosimann A. (2013) Leitfaden für naturgemässe Begrünungen in der Schweiz - Mit besonderer Berücksichtigung der Biodiversität. Ö+L Ökologie und Landschaft GmbH. (Siehe insbesondere Kap. 3.3, S. 23 sowie Abb. 6.5, S. 49)

Dipner, M., Volkart, G. et al. 2010: Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung. Vollzugshilfe zur Trockenwiesenverordnung. Umwelt-Vollzug Nr. 1017, Bundesamt für Umwelt, Bern. 83 S.

Info Habitat (2020) Kurzbericht zur Exkursion der Ö+L GmbH ans Paul Scherrer Institut / SwissFEL: «Naturnahe Begrünung im grossen Massstab». Internes Dokument BIOP.

Aktennotiz der Besprechung vom 18.1.2018 betreffend Aufbau Gümnenen-Damm Saaneviadukt.

Nachhaltiger Erosionsschutz mit Holzwolle und lokalem Saatgut, Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift, 162. Jg., Heft 1–12/2017

[www.regioflora.ch](http://www.regioflora.ch)