

Versuche zum Einfluss von Bewuchs auf die Erosionsbeständigkeit von Hochwasserschutzdämmen

Walter Lammeranner*, Michael Obriejetan, Florin Florineth

* Kontakt: walter.lammeranner@boku.ac.at, Tel: +43 (0)1 47 654 -7315

Einleitung, Problemstellung und Ziele

Beim Marchhochwasser 2006 kam es durch Überströmung der Hochwasserschutzdämme an mehreren Stellen zu Erosion und in Folge zu Dammbürchen (siehe Abb. 2 und 3). Einen wichtigen Anteil an der Erosionsstabilität von Dammböschungen hat die Vegetation. Im Rahmen des Projekts „Gehölzstrukturen an Hochwasserschutzdämmen“ wird deshalb der Einfluss von ingenieurbioologischen Bauweisen mit Gehölzen auf ihre erosionsstabilisierende Wirkung hin untersucht. Wie ebenfalls durchgeführte Wurzeluntersuchungen an Weidenspreitlagen zeigten, bilden diese einen dichten Verbund an feinem Wurzelwerk (siehe Abb. 4 und 5). Nun wird in Freiland-Überströmungsversuchen getestet wie sich die Weidenspreitlagen im Vergleich zu einer Gräser-Kräuter Narbe auf die Erosionsstabilität auswirken.

Methodik

Für die Untersuchungen wurden in Deutsch-Wagram (NÖ) zwei Versuchsdämme errichtet. Diese bilden ein Becken, welches für die Versuche eingestaut werden kann. Die Dämme wurden in Homogenbauweise mit einem Proctorverdichtungsgrad von $D_{pr} = 97\%$ bzw. einer Trockendichte von $1,97 \text{ g/cm}^3$ errichtet. Einer der beiden Dämme dient als Überströmungsdamm und wurde neben einer Gräser-Kräuter Begrünung mit Weiden (*Salix purpurea* L.) unter Verwendung von Weidenspreitlagen bepflanzt. Bereits bei der Errichtung wurden vier Überströmungsmulden in die Krone des Überströmungsdammes eingebaut, die mittels Absperrvorrichtungen die gezielte Überströmung der 2:3 geneigten Böschungen ermöglichen (siehe Abb. 6 und 7). Die Dokumentation der Überströmungsvorgänge bzw. potentieller Schäden erfolgte über Foto- und Filmaufnahmen (siehe Abb. 8 und 9). Die Wassermengen und die Überströmungsdauer der einzelnen Versuche sind in Tabelle 1 dargestellt. Zur Charakterisierung der Vegetation und zur Dokumentation ihrer Entwicklung wurden die für den jeweiligen Bepflanzungstyp relevanten Pflanzenparameter aufgenommen. Zusätzlich erfolgte eine regelmäßige Fotodokumentation.

Ergebnisse

Weidenspreitlagen

Bei der ersten Überströmung der Weidenspreitlagen (2008) kam es stellenweise zu leichten Freispülungen der obersten Feinwurzeln. Dieser Effekt konnte auch bei den folgenden Überströmungsversuchen 2009/10 beobachtet werden, jedoch zeigte sich auch bei längerer Überströmungsdauer kein tiefreichender Bodenabtrag (siehe Abb. 9). Weidenspreitlagen bieten demnach bei den bislang getesteten Belastungsszenarien (max. 50 l Wasser pro lfm über einen Zeitraum von 3 Stunden) einen guten Erosionsschutz.

Gräser und Kräuter

Bei den Überströmungsversuchen 2008/09 zeigt sich, dass die Gräser-Kräuter Vegetation bei kurzzeitiger Überströmung schadlos bleibt. Bei längerer Belastung bzw. erhöhter Wassermenge (2010) konnte ein geringer Bodenabtrag beobachtet werden (siehe Abb. 8).

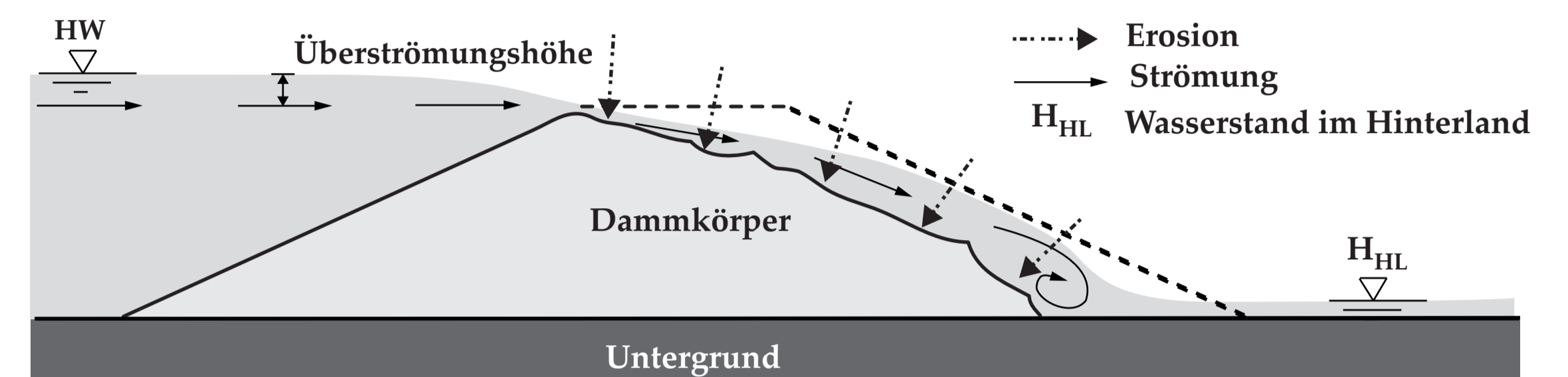


Abb. 1: Erosionsprozess bei Überströmung eines Hochwasserschutzdammes (nach Haselsteiner und Strobl, 2005).



Abb. 2 und 3: Dammüberströmung und Schäden beim Marchhochwasser 2006 (Quelle: via-donau).



Abb. 4: Freispülen der Wurzeln (Deutsch-Wagram, September 2009).



Abb. 5: Freigelegtes dichtes Feinwurzelsystem der Weidenspreitlagen (Deutsch-Wagram, August 2009).



Abb. 6: Überströmung der Gräser-Kräuter-Vegetation mit 50 l pro Sekunde und lfm Damm (Deutsch-Wagram, Juli 2010).



Abb. 7: Überströmung der Weidenspreitlage längs mit 50 l pro Sekunde und lfm Damm (Deutsch-Wagram, Juli 2010).

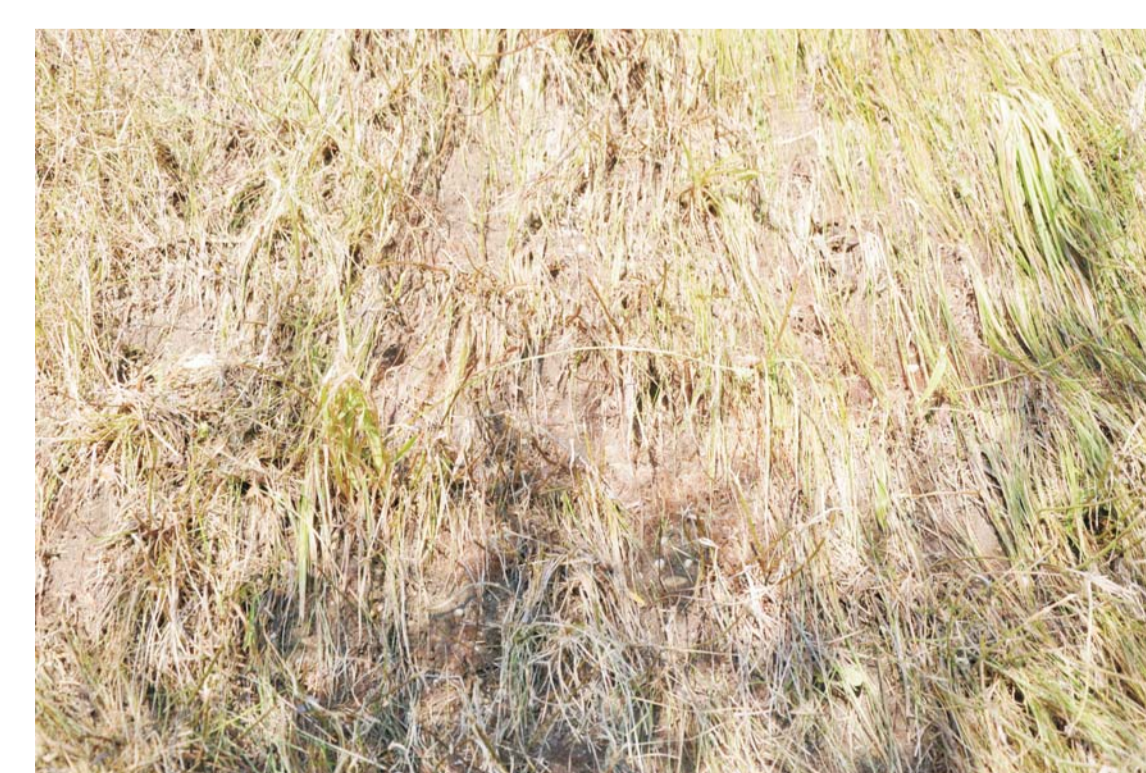


Abb. 8: Bodenabtrag an der Gräser-Kräuter Böschung nach 3 Stunden Überströmung und einer Belastung von 50 l/s pro lfm Damm (Deutsch-Wagram, Juli 2010).



Abb. 9: Weidenspreitlage quer nach 3 Stunden Überströmung und einer Belastung von 50 l/s pro lfm Damm - freigespülte Feinwurzeln (Deutsch-Wagram, Juli 2010).

Zeitpunkt	Überströmte Bereiche	Vegetationsperiode	Wassermenge [l/s und lfm Damm]	Dauer [min]
Juni 2008	Gräser-Kräuter Vegetation Steckholzpflanzung Weidenspreitlage-längs Weidenspreitlage-quer	2	max. 40	30*
September 2009	Weidenspreitlage-längs Weidenspreitlage-quer	3	max. 40	60
Oktober 2009	Weidenspreitlage-längs Weidenspreitlage-quer	3	max. 40	90
Juli 2010	Gräser-Kräuter Vegetation Weidenspreitlage-längs Weidenspreitlage-quer	4	50	180

Tab. 1: Überströmungsversuche im Überblick.

*bei der Steckholzpflanzung musste der Versuch wegen tiefgreifender Erosion bereits nach etwa 10 Minuten abgebrochen werden