



Anlage einer terrassierten Böschungssicherung als Kombination aus Oberflächensicherung und rückverhängter Stützkonstruktion in teilweiser Befüllung mit Stein- und Bodenmaterial (EBECO®, Reanco).

Terrassierte Gestaltung eines städtischen Platzes mit Sitzmöglichkeiten in Altenkirchen.



Hangsicherung

Hangsicherungen werden am Fuß von Böschungen eingesetzt, um die Neigung einer Böschung oder eines Hanges abzumildern oder oberhalb einen Flächengewinn zu erhalten.

Gabionen als Hangsicherung werden eingesetzt und behandelt wie Schwergewichtsmauern.

Schwergewichtsmauern wirken durch ihre Einbautiefe und das Eigengewicht. Je höher die Wand und stärker die Belastung, umso dicker und damit schwerer muss die Gabionenwand sein. Sie sollten mit einer Dossierung (Neigung zum Hang) oder schichtweise rückversetzt, das heißt getrepppt, gebaut werden. Als Hangsicherungen können Gabionen auch flach geneigt zur Oberflächensicherung eingebaut werden. Sie wirken dann jedoch statisch nicht mehr als Stützkonstruktion.

Oberhalb der Gabionen sind Böschungen mit Neigungen bis 1 : 1,5 möglich. In der Regel werden die Gabionen mit einer Steinbefüllung versehen, aber auch eine Kombination mit teilweiser Erdbefüllung ist möglich.



Oben: Rückverhängte Stützwand unter der A 8
Nähe Chiemsee (EBECO®).

Stützbauwerk

Stützbauwerke sind Geländesprungsabstützungen, auf die Belastungen aus Verkehr wie auch aus Aufbauten, Gebäuden oder Lagergütern wirken. Für Stützbauwerke gelten die gleichen Regeln wie für Hangsicherungen. Die Flexibilität der Gabionen sollte dabei Beachtung finden, das heißt, setzungsempfindliche Konstruktionen sollten nicht im Einflussbereich der Gabionen liegen.

Wenn aus Gebäuden und deren Fundamenten keine Belastungen auf die Gabionen wirken, spielt das Setzungsverhalten keine wesentliche Rolle.

Unten: Ökologische Geländeterrassierung mit gefüllt transportablen Steinkörben in steilem Gelände in der Schweiz (EBECO®, Ivo Bachmann).



Kosten



Richtwerte

Zu den Kosten der Gabionen und deren Verbau ist natürlich nur die Angabe von Richtwerten möglich.

Die Materialien sind vielschichtig hinsichtlich Korrosionsschutz, Drahtstärken, Maschenweiten, Verbindungsart und Verbauvarianten. Dazu kommen noch verschiedene Einbauarten, Füllmaterialien, Gründungsweisen und Belastungen. Die Erreichbarkeit des Bauplatzes mit Liefer- und Montagefahrzeugen schlägt sich ebenfalls in den Kosten nieder.

Aus diesen Gründen können die folgenden Preise nur als Schätzung verstanden werden. Große Abweichungen zu tatsächlich erzielten Preisen sind möglich.

Kostenvergleich verschiedener Gabionensysteme

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt einen Vergleich der Kosten unterschiedlicher Steingabionen.

Die Tabelle 2 zeigt einen Kostenvergleich verschiedener erdbefüllter Lärmschutzgabionen, die als Stufenwall errichtet werden.

Tab. 1 Richtwerte zum Kostenvergleich für 1 m³ bzw. 1 m² von Steingabionen

System	Gabione Material ^{*)} [€/m³]	Füllung [€/t]	Montage [€/m³]	Gründung [€/m²]
Spiralgabione Ø 4,5 mm	40,00 bis 60,00	30,00 bis 60,00	30,00 bis 50,00	15,00 bis 25,00
Steckstabgabione Ø 4,5 mm	50,00 bis 80,00	30,00 bis 60,00	30,00 bis 50,00	15,00 bis 25,00
Geflechtgabione	40,00 bis 50,00	30,00 bis 60,00	25,00 bis 50,00	15,00 bis 25,00
C-Klammerngabione Ø 4,5 mm	40,00 bis 60,00	30,00 bis 60,00	30,00 bis 50,00	15,00 bis 25,00
„S“-Gabione Ø 4,5 mm	60,00 bis 90,00	30,00 bis 60,00	30,00 bis 50,00	15,00 bis 25,00
Zaungabione Ø 5,6 mm	135,00 bis 180,00	30,00 bis 60,00	–	20,00 bis 30,00

^{*)} Die Materialpreise beziehen sich auf Zink-Alu-Gabionen.

Tab. 2 Richtwerte zum Kostenvergleich für 1 m² Ansichtsfläche von erdbefüllten Lärmschutzgabionen

System	Gabione Material [€/m²]	Füllung [€/m³]	Montage [€/m²]	Gründung [€/m²]
Stufenwall – 2,00 m	45,00 bis 55,00	10,00 bis 20,00	40,00 bis 60,00	10,00 bis 20,00
Stufenwall – 4,00 m	50,00 bis 60,00	10,00 bis 20,00	50,00 bis 70,00	10,00 bis 20,00
Stufenwall – 6,00 m	58,00 bis 70,00	10,00 bis 20,00	60,00 bis 80,00	10,00 bis 20,00

Die Richtpreise „Stufenwall“ beziehen sich auf Erdbefüllung bei bauseits vorhandenem Material und tragfähigem Baugrund mit geringer Tragschicht.



Wandverkleidung mit hängefähigen Gabionen der Breite 15,5 cm, eingehängt in vertikalen Lochschienen mit Lastabtragung über Fundament in Remscheid (EBECO®).

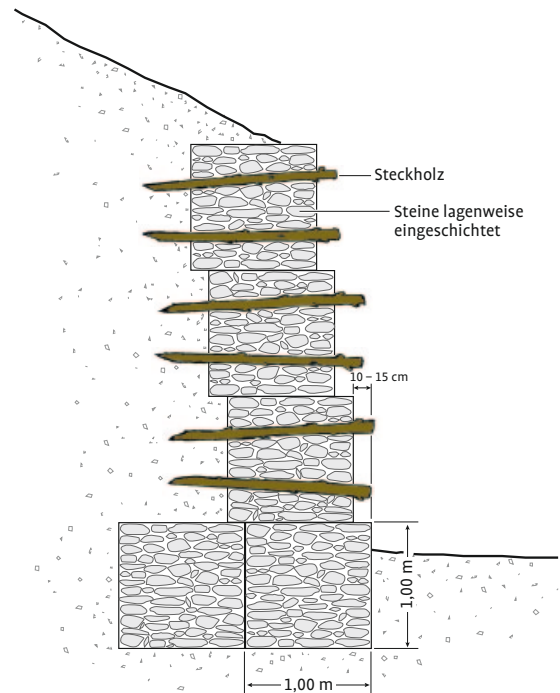
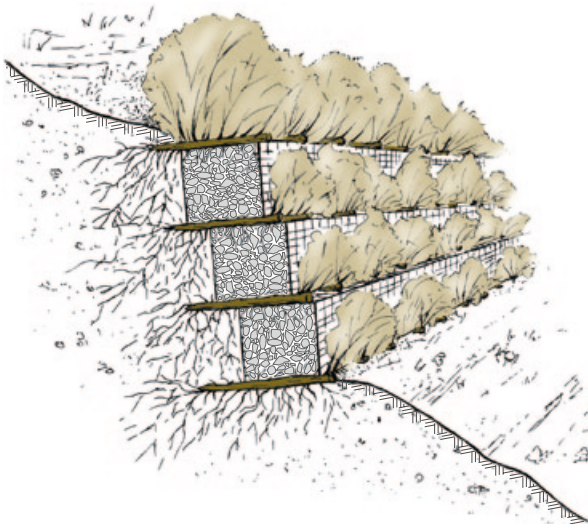
Ein Teil der Ingenieurbiologie sind Bauweisen, bei denen lebende mit nichtlebenden Baustoffen kombiniert werden.

Gabionen dienen in der Ingenieurbiologie als Stützkonstruktion und gleichzeitig in Verbindung mit dem zugehörigen Pflanzenmaterial zur Einbindung in das Landschaftsbild sowie, aufgrund der Wurzelbildung der Pflanzen, als zusätzliche Sicherung. Dazu werden in die Gabionen zwischen das Steinmaterial Steckhölzer eingebracht, die durch Ihre Adventivknospen austreiben und Wurzeln und Grün bilden.

Gabionen mit Buschlagen

Als Hangfußsicherung können Gabionen Stützfunktion übernehmen und mit eingelegten Buschlagen für zusätzliche Entwässerung dienen. Durch die elastische Bauweise und ein leichtes

Hangsicherung in Kombination von lebenden und nicht lebenden Baustoffen durch den Einbau von Buschlagen in Form von Steckhölzern nach DIN 18918 zu ingenieurbiologischen Sicherungsbauweisen (links: nach SCHIECHTL und STERN 1992; rechts: nach FLORINETH 2006).



Verformungsvermögen werden kleine Setzungen schadlos aufgenommen. Die eingelegten Buschlagen aus Weiden müssen sowohl Kontakt zur Hinterfüllung als auch zur Luftseite haben.

Die Wurzelbildung dient einer Verzahnung mit der Hinterfüllung und zur Entfeuchtung des anstehenden Bodens.

Für diese Bauweise eignen sich alle Systeme aus Gittermatten und Drahtgeflechten.

Drahtsteinwalzen und -matten

Drahtsteinwalzen werden im Gewässerbau als Ufersicherung eingebaut. Sie dienen der Sicherung gegen Ausspülen oder Unterspülen der Uferzone.

Als Material für die Drahtsteinwalzen dienen Drahtgeflechtmatten, wobei in neuerer Zeit auch Netze oder Gitter aus Polypropylen Verwendung finden.

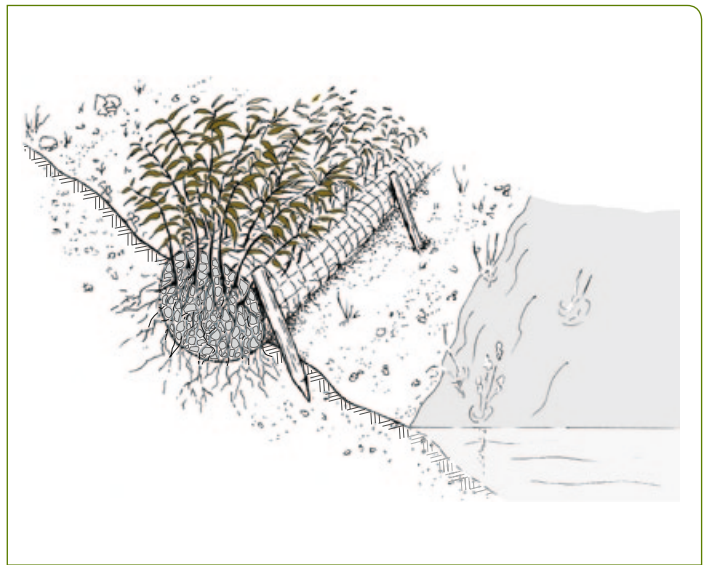
Die Füllung der Drahtsteinwalzen besteht aus Grobschotter und ausschlagfähigen Ästen, zum Beispiel Weidenruten.

Die Durchwurzelung der Uferzone trägt zur zusätzlichen Stabilität bei.

Wesentlich für die Stabilität ist die unterspül-sichere und auftriebsichere Bauweise. Die Drahtsteinwalzen werden deshalb mit Pfosten bis zur Durchwurzelung des Untergrundes gesichert. Sie dienen gleichzeitig zur Sicherung einer Hinterpflanzung aus Röhrichtarten und Ufersaumgehölzen.

Außer Grobschotter kann alternativ auch Erdmaterial, mit einer Sicherung aus Kokosfasermatten mit Weidenstecklingen versehen, eingesetzt werden.

Statt als Drahtsteinwalzen können Gabionen auch in Mattenbauweise, als sogenannte Steinmatratzen, hergestellt werden. Diese bestehen aus Drahtgeflechten oder auch Drahtgittern in einer Stärke von beispielsweise 20 cm. Sie werden zur Erosionssicherung auf flache Böschungen aufgebacht und mit Grobschotter verfüllt.



Drahtschotterwalze mit Steckhölzern als ingenieur-

Bepflanzung

Da die Gabionen für die Pflanzen einen extremen Standort darstellen, sind für deren gesundes und üppiges Wachstum besondere Vorkehrungen zu treffen.

So sind die Zonen der Gabionenkonstruktionen unterschiedlich zu bepflanzen.



Pflanzzonen an einem erdbefüllten Lärmschutzstufenwall mit Sträuchern als Vorpflanzung am Wandfuß und auf der Wandkrone (EBECO®).