

**Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi)**

Murbacherstrasse 21  
6002 Luzern  
Telefon 041 228 51 83  
Telefax 041 228 64 93  
rawi@lu.ch  
www.rawi.lu.ch

# Verbaute Seeufer aufwerten

Seeufer sind wertvolle Lebensräume zwischen Land und Wasser. Dank ihrer grossen Strukturvielfalt weisen sie eine hohe Biodiversität auf. Intakte Naturufer an Seen sind jedoch selten geworden, wurden sie doch durch den Menschen im Laufe der Zeit intensiv umgestaltet. Nach wie vor steigt der Nutzungsdruck beidseits der Wasserlinie. Unter diesen Voraussetzungen wird ein an die natürliche Verhältnisse angepasster Wasserbau immer wichtiger.



Die vorliegende Broschüre hat zum Ziel, naturnahe Seeufersanierungen zu fördern. Eine Aufwertung von verbaute Seeufern ist mit verschiedenen Massnahmen möglich. Vorgehen und Möglichkeiten von Seeuferrenaturierungen sind hier kurz dargestellt.

## Ökologische Bedeutung der Seeufer

Flachufer gehören zu den reichhaltigsten Elementen unserer Landschaft. Als schmale und langgestreckte Übergangsbereiche vermitteln sie zwischen den landseitigen Lebensräumen und dem offenen See. Die landseitige Uferzone weist wertvolle und selten gewordene Lebensräume auf wie Feuchtgebiete, Riedwiesen und Röhrichte. Die seeseitige Flachwasserzone ist jener Bereich des Sees, in welchem die intensivsten biologischen, physikalischen und chemischen Abläufe stattfinden. Beispielsweise finden hier Fische Laichräume, Aufwuchsgebiete und Jagdreviere. Für Kleintiere wie Schnecken und Muscheln bildet sie eine geeignete Lebensgrundlage. Das Schilfröhricht bietet den Wasservögeln Rückzugsmöglichkeiten und Schutz zur Aufzucht der Jungen.

## Gefährdung der Seeufer

Seeufer sind attraktive Wohn- und Erholungsgebiete und damit einem erhöhten Nutzungsdruck ausgesetzt. Natürliche Seeufer sind deshalb zunehmend rarer geworden. Zu ihrem Verschwinden beigetragen haben insbesondere Aufschüttungen zur Gewinnung von Land für den Bau von Straßen und Bahn, für Wohnungs- und Industriebauten, für Gärten und Anlagen aber auch für Bootshäfen. Mit solchen Aufschüttungen wurden die wertvollen, vom schwankenden Seepegel beeinflussten Lebensräume der Uferzone zerstört.

Aufschüttungen an Seeufern sind meistens kombiniert mit dem Bau von Ufermauern. Solche werden erstellt, um das durch die Aufschüttung entstandene Steilufer vor dem Wellenschlag und der Erosion zu schützen. Während an Flachufern die Wellenenergie durch die Brandung vermindert wird, werden die Wellen an der Ufermauer reflektiert. Durch die rückschlagenden Wellen werden auch die wertvollen Lebensräume in der Flachwasserzone empfindlich gestört.

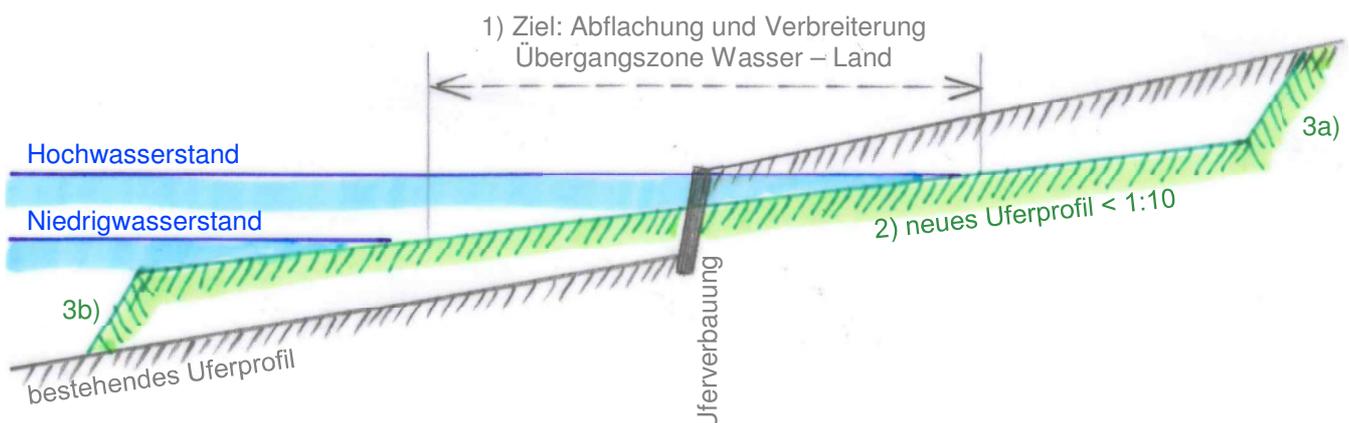
## Ziel: verbaute Ufer ökologisch aufwerten

Eine Verbesserung des ökologischen Zustands der Seeufer kann durch die Aufwertung verbauter Uferabschnitte erreicht werden. Welcher Grad an "Naturnähe" erzielt werden kann, ist abhängig von der jeweiligen Situation. Grundsätzlich gilt aber: je flacher ein Seeufer gestaltet wird, desto breiter und wertvoller ist es.

Die vorliegende Broschüre soll zur Aufwertung verbauter Seeufer anregen. Mittels einer Checkliste kann das Aufwertungspotenzial eines Ufers einfach abgeschätzt werden. Illustrierte Beispiele zeigen mögliche Massnahmen auf.

Für eine Uferaufwertung gelten folgende Grundsätze:

- 1) Ufer abflachen: Breite und flache Übergangszone Wasser – Land schaffen
- 2) Brandung erzwingen: Wellenenergie auslaufen lassen, damit die Energie reduziert wird (Neigung kleiner als 1:10)
- 3) Wenn eine Verbauung trotzdem notwendig ist: diese oberhalb der Hochwasserlinie 3a) oder unterhalb der Niedrigwasserlinie 3b) erstellen, damit eine Verbreiterung der Übergangszone Wasser – Land möglich ist.



## Es gibt Alternativen zur Ufermauer – testen Sie selbst!

Welches Aufwertungspotenzial besteht an einem bestimmten Uferabschnitt? Eine kurze Beurteilung der heutigen Situation mittels nachfolgender Checkliste gibt Auskunft über Möglichkeiten einer alternativen Gestaltung. Die Checkliste bezieht sich auf vorwiegend unbebaute Uferabschnitte.

### A. Neigung des Ufers landseits (von der Uferlinie an gemessen)

flach (< 1:10)	Es besteht die Möglichkeit, ein Flachufer zu realisieren	2	Punkte
mittel (1:10 – 1:5)	Es besteht die Möglichkeit, ein Flachufer zu realisieren mit einer landseitigen Geländestufe	1	Punkt
steil (> 1:5)	Es bestehen kaum Möglichkeiten für eine andere Gestaltung	0	Punkte

### B. Neigung der Flachwasserzone (von der Uferlinie an gemessen)

flach (< 1:10)	Es besteht die Möglichkeit, ein Flachufer zu realisieren	2	Punkte
mittel (1:10 – 1:5)	Es besteht die Möglichkeit, ein Flachufer zu realisieren mit einer wasserseitigen Geländestufe	1	Punkt
steil (> 1:5)	Es bestehen kaum Möglichkeiten für eine andere Gestaltung	0	Punkte

### C. Breite der Flachwasserzone (von der Uferlinie an gemessen)

breit (> 30m)	Es besteht die Möglichkeit, ein naturnahes Flachufer zu realisieren	2	Punkte
mittel	Es besteht die Möglichkeit, ein Flachufer zu realisieren	1	Punkt
schmal (< 10m)	Es bestehen kaum Möglichkeiten für eine andere Gestaltung	0	Punkte

### D. Exposition

Bucht	Bucht-Situation aus natürlichen, topografischen Gegebenheiten oder auch durch künstliche seitliche Elemente wie Molen, etc.: Die Situation vereinfacht den Bau von Flachufern, da seitliche Elemente bereits vorhanden sind	2	Punkte
normal	Die Uferlinie ist im Betrachtungsbereich mehr oder weniger gerade: Für den Bau von Flachufern müssen zusätzlich seitliche Elemente (Buhnen) erstellt werden	1	Punkt
Kap	Der Uferabschnitt ragt in den See hinaus: Der Bau von Flachufern ist nicht möglich	0	Punkte

### E. zu sanierende Uferlänge

lang (> 50m)	Eine Aufwertung der Uferlandschaft ist vielversprechend	2	Punkte
mittel (50 – 20m)	Eine Aufwertung durch die Abflachung des Ufers ist möglich	1	Punkt
kurz (< 20m)	Der Bau eines Flachufers lohnt sich nicht, wenn die seitlichen Stützelemente länger sind als das aufzuwertende Ufer	0	Punkte

### F. ästhetischer Wert der bestehenden Ufermauer

niedrig	Blockwurf oder unschöne Ufermauer: Das Bauwerk selber ist nicht erhaltenswert, Alternativen bringen auch eine ästhetische Aufwertung	2	Punkte
mittel	Gewöhnliche Ufermauer: Alternativen können eine ästhetische Aufwertung bewirken	1	Punkt
hoch	Schützenswerte oder erhaltenswerte Ufermauer: Eine Neugestaltung des Ufers widerspricht u.U. denkmalpflegerischen Grundsätzen	0	Punkte

### → Resultat (Total der Punkte)

12 bis 8 Punkte:	Eine Ufermauer ist technisch nicht nötig. Es bestehen ideale Voraussetzungen für eine Aufwertung	Beispiele s. S. 4 - 5
7 bis 5 Punkte:	Die Prüfung von Alternativen lohnt sich	Beispiele s. S. 6
4 bis 0 Punkte:	Die Sanierung der Ufermauer ist wohl die einzige Möglichkeit	Beispiele s. S. 7

## Beispiele

Auf den folgenden Seiten sind realisierte Beispiele für die auf Seite 3 aufgeführten Alternativen dargestellt. Geordnet sind sie nach dem Aufwertungspotenzial des jeweiligen Standortes, d.h. gemäss Resultat der Checkliste auf Seite 3 unten.

### Uferabflachung:

#### Entfernung der Uferverbauung und Realisierung eines Flachufers

Das Ufer wird von der Uferlinie aus gegen das Land hin abgetragen und gegen das Wasser hin vorgeschüttet. Es entsteht ein Flachufer, an welchem die Wellen brechen und sanft auslaufen.

#### Unbefestigtes Flachufer

Voraussetzung	12 – 10 Punkte: Bereiche mit geringer Uferneigung und breiter Flachwasserzone.
Hydraulik	Das Flachufer erzwingt eine Brandung, der natürliche Bewuchs stabilisiert das Ufer zusätzlich.
Ökologie	Auf dem Flachufer kann sich eine natürliche Ufervegetation ansiedeln.
Landschaft	Es entsteht eine natürliche Uferlandschaft.



Durch die Entfernung der Uferverbauung und der Schüttung eines unbefestigten Flachufers entsteht Raum für eine natürliche Ufervegetation (links: Vierwaldstättersee – Urnersee, Flüelen; rechts: Bielersee, Täuffelen).

#### Vorgelagerter Wellenbrecher

Voraussetzung	12 – 8 Punkte: Bereiche mit geringer Uferneigung und breiter Flachwasserzone.
Hydraulik	Zusätzliche Reduktion der Wellenenergie durch Wellenbrecher.
Ökologie	Hinter dem Wellenbrecher entsteht eine Ruhigwasserzone, die Ufervegetation kann sich gegen den Wellenbrecher hin ausbreiten.
Landschaft	Bei niedrig gehaltener Krone des Wellenbrechers gute Einpassung in die Landschaft.



Mit dem Bau eines vorgelagerten Wellenbrechers wird das Flachufer zusätzlich vor Wellenerosion geschützt (links: Bielersee, Ipsach; rechts Vierwaldstättersee – Urnersee, Isleten).

## Kiesschüttung

Voraussetzung	10 – 8 Punkte: Flache Ufer.
Hydraulik	Die flache Kiesschüttung erzwingt eine Brandung.
Ökologie	Die Ablagerung von Schwemmgut ist möglich, es entsteht ein guter Kleinlebensraum.
Landschaft	Der sanfte Übergang Land – Wasser bewirkt eine gute Einpassung in die Landschaft.



Eine Kiesschüttung stabilisiert das Ufer dauerhaft. Die Wellenenergie wird in der Brandung sanft gebrochen, eine Ufermauer ist nicht mehr nötig (links: Vierwaldstättersee – Urnersee, Flüelen; rechts: Vierwaldstättersee – Küsnachtersee, Meggen).

## Kiesschüttung mit seitlichen Stützelementen (Buhnen)

Voraussetzung	10 – 8 Punkte: Flache Ufer.
Hydraulik	Die flache Kiesschüttung erzwingt eine Brandung.
Ökologie	Die Ablagerung von Schwemmgut ist möglich, es entsteht ein guter Kleinlebensraum.
Landschaft	Der sanfte Übergang Land – Wasser bewirkt eine gute Einpassung in die Landschaft. Mit Buhnen oder seitlichen Stützelementen entstehen zusätzliche Uferstrukturen.



Mit sogenannten Buhnen (links) oder durch angrenzende Landvorsprünge (rechts) wird die Kiesschüttung seitlich stabilisiert und das uferparallele Verdriften des Kiesel durch die Wellen verhindert. (links: Bielersee, Erlach; rechts: Vierwaldstättersee – Urnersee, Isleten).

## Schilfpflanzung

Voraussetzung	12 – 8 Punkte: Bereiche mit geringer Wellenbelastung resp. mit flachem Ufer.
Hydraulik	Der Schilfbestand reduziert die Wellenenergie und befestigt den Grund.
Ökologie	Es entsteht ein wertvoller Lebensraum für Vögel und Fische.
Landschaft	Mit Schilfbeständen können Uferbauten wirkungsvoll abgedeckt werden.



Die Pflanzung von Schilf ist oft eine einfache und wirkungsvolle Möglichkeit, ein Ufer aufzuwerten (links: Vierwaldstättersee – Küsnachtersee, Meggen; rechts: Vierwaldstättersee, Horw).

## Uferabflachung: Kombinierte Massnahmen

Ist die vorhandene Geländeneigung für ein breites Flachufer zu steil, besteht die Möglichkeit, landseits oder wasserseits der Uferlinie eine Geländestufe auszubilden, und auf diese Weise trotzdem ein schmales Flachufer zu realisieren.

### Belassen der Ufermauer, Vorschüttung eines Kiesufers

Voraussetzung	7 – 5 Punkte: Mittelflache Ufer.
Hydraulik	Die flache Kiesschüttung erzwingt eine Brandung.
Ökologie	Die Ablagerung von Schwemmgut ist möglich, es entsteht ein guter Kleinlebensraum.
Landschaft	Der Übergang von Land zum Wasser wird verbreitert, was die landschaftliche Einpassung verbessert.



Mit einer Vorschüttung aus Kies bleibt die alte Uferbefestigung bestehen. Trotzdem entsteht ein neuer Strand (oben links: Zugersee, Zug; oben rechts: Vierwaldstättersee – Küsnachtersee, Küsnacht unten links: Vierwaldstättersee, Horw; unten rechts: Alpnachersee, Stansstad).

### Kiesschüttung hinter seeseitigem Riff

Voraussetzung	7 – 5 Punkte: Mittelflache Ufer.
Hydraulik	Erosionsschutz durch Unterwasserbauwerk.
Ökologie	Landseits wird die Ausbildung eines naturnahen Flachufers möglich.
Landschaft	Gute Einpassung in die Landschaft.



Ist die vorhandene Flachwasserzone zu steil oder zu schmal, kann eine Geländestufe unterhalb der Wasserlinie gebaut werden, um trotzdem eine Abflachung des Ufers oberhalb der Wasserlinie realisieren zu können (links: Bielersee, Twann; rechts Vierwaldstättersee – Luzernersee, Luzern).

# Sanierung der Uferverbauung

## Lockerer Blockwurf

Voraussetzung	4 – 2 Punkte: steilere Uferabschnitte oder Kapsituationen.
Hydraulik	Stabilisierung des Ufers durch Blöcke.
Ökologie	Zwischen den Blöcken können Ufergehölze aufwachsen.
Landschaft	Je nach Gestaltung (Kronenhöhe, Neigung, Bewuchs) kann eine relativ gute landschaftliche Einpassung erreicht werden.



Ein lockerer Blockwurf schafft zusätzliche Strukturen am Ufer und ermöglicht den Aufwuchs von Ufergehölzen (links: Vierwaldstättersee – Küsnachtersee, Meggen; rechts: Alpnachersee, Alpnachstad).

## Ufermauer

Voraussetzung	4 – 0 Punkte: steilere Uferabschnitte oder beschränkte Platzverhältnisse.
Hydraulik	Stabilisierung des Ufers durch eine feste Ufermauer. Steile Ufermauern bewirken Wellenreflexion und Kolkbildung.
Ökologie	Ein Bewuchs der Mauer oder überhängende Ufergehölze können den fehlenden ökologischen Wert der Ufermauer etwas kompensieren.
Landschaft	Je nach Gestaltung sehr gut bis sehr störend.



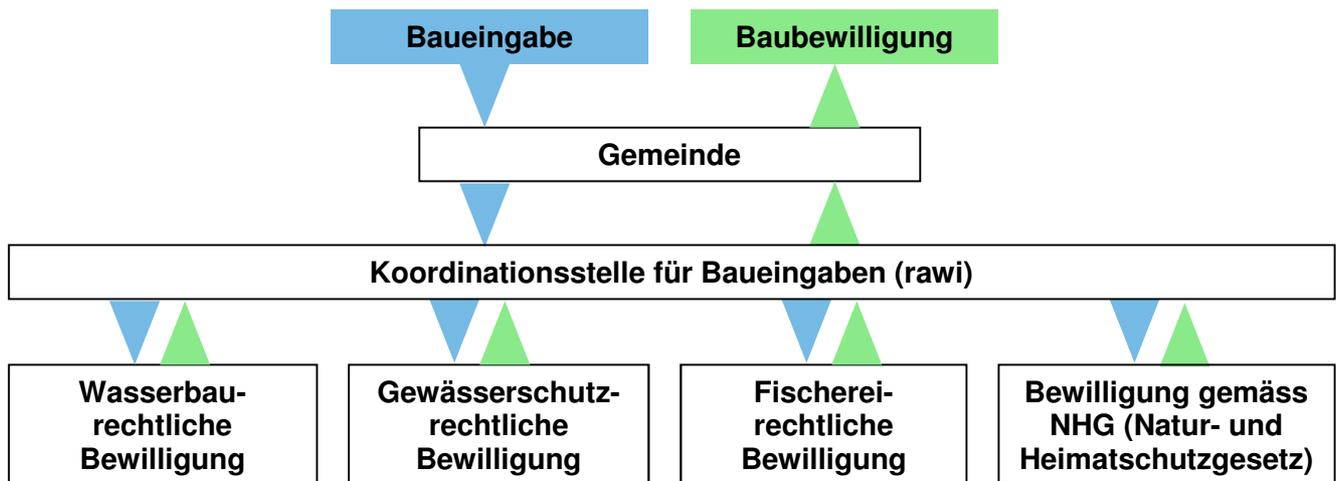
Ein Bewuchs der Mauer mit einheimischen Pflanzen oder überhängende Uferbäume bewirken auch eine ökologische Aufwertung (links: Vierwaldstättersee, Weggis). Die Schräge Ufermauer (Pflasterung) vermindert die Wellenreflexion (rechts: Vierwaldstättersee, Horw).



Der Mauerfuß sollte aus ästhetischen Gründen möglichst unter dem Niedrigwasserstand liegen und die Mauerkrone sollte möglichst tief gehalten werden. Je nach Situation (Wellenexposition und Schutzziel) sind allerdings verschiedene Mauerhöhen zu wählen (links: Vierwaldstättersee, Horw). Mauern, welche nur teilweise verputzt sind, bieten Unterschlupf für Kleintiere (rechts: Vierwaldstättersee, Horw).

## Wie gehe ich vor?

### Gesuchsverfahren und Bewilligung



### Bewilligungspflicht

Bauvorhaben, die öffentliche Gewässer betreffen (Bauabstand, Bauten im und am Gewässer, Seeaufschüttungen) und über den ordentlichen Unterhalt hinausgehen, sind bewilligungspflichtig.

Als Unterhalt gelten Massnahmen, bei denen weder die Art noch die Lage der Uferverbauung geändert wird. Unterhaltsarbeiten sind vorgängig der vif (Abteilung Naturgefahren) und dem lawa (Abteilung Natur, Jagd und Fischerei) zu melden. Sobald ein zusätzlicher Kolkschutz, Verfügen von Natursteinmauern oder ähnliches notwendig ist, handelt es sich um eine Sanierungsmassnahme, die einer Bewilligung bedarf. Für eine geplante Seeufersanierung ist ein Baugesuch bei der Gemeinde einzureichen. Den Ablauf zeigt das obige Schema auf.

### Voranfrage / Vorabklärung

Eingriffe in Seeufer verlangen fundiertes Fachwissen und Erfahrung. Es empfiehlt sich daher, vorgängig zur Baueingabe eine Anfrage bei den zuständigen Fachstellen vorzunehmen, allenfalls verbunden mit einer Begehung vor Ort.

### Grundsätze der Planung

Bei der Planung von Sanierungsarbeiten ist zu berücksichtigen:

- Die Art der Uferverbauung muss eine ökologische und landschaftsästhetische Verbesserung bringen. Zumindest aber muss der bisherige Zustand erhalten bleiben.
- Falls ein Kolkschutz notwendig ist, ist darauf zu achten, dass dessen Oberkante unter den Niederwasserstand zu liegen kommt.
- Die Mittelwasserlinie darf nicht seewärts verschoben werden (kein Landgewinn).
- Weitere Anforderungen bleiben vorbehalten.

### Notmassnahmen

Sollten Notmassnahmen zur Sicherung des Eigentums oder zur Verhinderung von Folgeschäden notwendig sein, sind diese der Gemeinde sofort telefonisch anzuzeigen. Die Gemeindebehörde legt zusammen mit dem Gesuchsteller und den zuständigen kantonalen Stellen fest, welche Sofortmassnahmen am sinnvollsten zu treffen sind. Für die spätere Sanierung ist ein ordentliches Baubewilligungsverfahren durchzuführen.

Impressum

Luzern, März 2012

Herausgeber	Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation rawi (041 228 51 83, <a href="mailto:rawi@lu.ch">rawi@lu.ch</a> ), Verkehr und Infrastruktur vif (041 318 12 12, <a href="mailto:vif@lu.ch">vif@lu.ch</a> ) Landwirtschaft und Wald lawa (041 925 10 00, <a href="mailto:lawa@lu.ch">lawa@lu.ch</a> ) Umwelt und Energie uwe (041 228 60 60, <a href="mailto:uwe@lu.ch">uwe@lu.ch</a> )
Bearbeitung	Christoph Iseli, Landschaftswerk Biel-Seeland, Biel
Fotos	Petra Teiber, Christoph Iseli
Titelbild	Strandbad Lido Luzern, Vierwaldstättersee