



# Ufer: Uferstruktur

Autor: Lukas Hunzinger, Schälchli, Abegg + Hunzinger



## Hintergrund

Das Ufer erfüllt eine wichtige Funktion bei der Vernetzung von terrestrischem und aquatischem Ökosystem. Gleichzeitig bietet es Habitate für spezialisierte Lebewesen an Land und im Wasser (Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische).

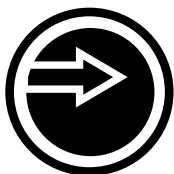
In natürlichen Gewässern entwickeln sich Uferstrukturen durch Gerinneverlagerung bei Hochwasser. In revitalisierten Gewässern muss die Bildung von Strukturen unter Umständen durch künstliche Einbauten gefördert werden.

Der Indikator ist für die Beurteilung der in Tabelle 1 gekennzeichneten Projektziele geeignet.

Tabelle 1: Eignung des Indikators für die Beurteilung der Projektziele.

Nutzen für Gesellschaft		Umwelt und Ökologie	Wirtschaft	Umsetzung
• nachhaltige Trinkwasserversorgung	♦	morphologische und hydraulische Variabilität	Budgeteinhaltung	politische Akzeptanz
		naturnaher Geschiebehaushalt		
hoher Erholungswert	♦	naturnahes Temperaturregime		Stakeholder-Partizipation
		• longitudinale Vernetzung		
		♦ laterale Vernetzung		
		vertikale Vernetzung		
		naturnahe Diversität und Abundanz Flora		
		• naturnahe Diversität und Abundanz Fauna		
		funktionierende organische Kreisläufe		

- ♦ = direkte Messgrößen: Indikatoren, welche das Projektziel direkt messen
- = indirekte Messgrößen: Indikatoren, die eine Gegebenheit messen, die sekundär vom Projektziel beeinflusst wird.



## Erhebung

### Messgrösse:

Entlang des gesamten untersuchten Gewässerabschnittes werden folgende Messgrößen erhoben:

- Längenanteil des Ufers mit Längsverbauung
- Art des Längsverbaus
- Anzahl der Strukturtypen im Uferabschnitt ohne Längsverbau

Massgeblich ist das Ufer bei der Wasserlinie bei mittlerem Abfluss.

Ufer mit Längsverbauung können unterteilt werden in:

- raue Ufer: lineare Verbauung mit Blockwurf oder Weidenfaschinen, Neigung  $\leq 2:3$
- glatte Ufer: lineare Verbauung mit Blocksatz oder Ufermauer, Neigung  $> 2:3$

Im Uferabschnitt ohne Längsverbau können die folgenden Strukturen unterschieden werden:

- Flachufer: an Gleitufeln in Krümmungen und entlang von Bänken
- Steilufer: an Prallhängen und entlang von Bänken
- Fels: an Prallhängen oder Gleitufeln
- Sporn: konvex geformte Uferlinie bei natürlichem (Felsvorsprung) oder künstlichem (Buhne) Element quer zur Fließrichtung
- Bucht: konkav geformte Uferlinie mit geringer Strömungsbelastung, meist im Strömungsschatten eines Sporns
- Wurzelwerk: kleinräumige Hohlräume durch unterspültes Wurzelwerk oder durch Astwerk von umgestürzten oder künstlich verlegten Bäumen (Raubäumen)
- Blockgefüge: kleinräumige Ansammlung von Blöcken, vor allem in steileren Gewässern

Einzelne Strukturen können sowohl bei unverbauten als auch bei verbauten Ufern auftreten.

#### Aufnahmeverfahren:

Die Art des Längsverbaus wird im Feld identifiziert und seine Ausdehnung im Situationsplan festgehalten.

Die einzelnen Strukturen werden im Feld identifiziert und ihre Position im Situationsplan festgehalten.

Uferbereiche mit Längsverbau und mit Strukturen schliessen sich gegenseitig aus.

#### Zeitlicher und personeller Aufwand:

Aufwandstufe A (Tabelle 2):

**Tabelle 2:** Geschätzter zeitlicher und personeller Aufwand der Erhebung.

Arbeitsschritt	Spezialisten		Helfer	
	Personen	Dauer pro Person (h)	Personen	Dauer pro Person (h)
Vorbereitung Felddatenaufnahmen	1	1		
Aufnahme im Feld pro km	1	2		
Datenaufbereitung Situationsplan, Auswertung	1	4	1	4
Total Personenstunden (P-h) (für 1 km)		7		4

### Materialeinsatz:

Situationsplan, Fotoapparat

### Zeitpunkt und Häufigkeit der Erhebung:

Bei Nieder- bis Mittelwasser, mit Vorteil in der vegetationsfreien Jahreszeit. Erste Erhebung vor der Revitalisierung, zweite Erhebung nach dem ersten Hochwasser ( $\geq \text{HQ}_2$ ), welches potenziell zu einer Gerinneverlagerung im revitalisierten Abschnitt führt.

### Besonderes:

Die Zuordnung von Strukturen ist nicht immer eindeutig und erfordert Erfahrung des Beobachters. Verschiedene ungeübte Beobachter können zu signifikant unterschiedlichen Ergebnissen gelangen.



### Analyse der Resultate

---

Für die Bewertung werden ein Parameter „Längsverbauung“ und ein Parameter „Strukturelemente“ berechnet:

#### Parameter Längsverbauung

$$A_{Verb} = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{L_{Längsverbau\text{glatt}} + 0.5L_{Längsverbau\text{rau}}}{L_{Ufer}} \right)$$

Für  $A_{Verb}$  resultieren standardisierte Werte zwischen 0 (beidseitig glatt verbaut) und 0.5 (ohne Längsverbau)

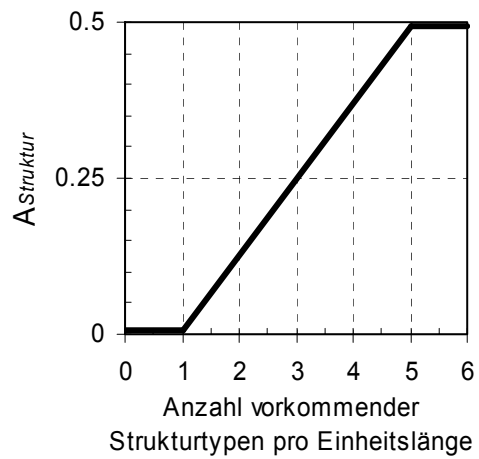
#### Parameter Strukturelemente

$n$  = Anzahl vorkommende Strukturtypen pro Einheitslänge. Als Einheitslänge wird eine Länge  $L_E = 12 \times B$  definiert. Dies entspricht der mittleren Wellenlänge von alternierenden Bänken bzw. Mäandern.

Die Werte  $n$  werden anhand von Tabelle 3 standardisiert (siehe auch Abbildung 4):

**Tabelle 3:** Standardisierung von  $n$ .

$n$	standardisierter Wert
$n \leq 1$	$A_{Struktur} = 0$
$1 < n < 5$	$A_{Struktur} = 0.125 n - 0.125$
$5 \geq n$	$A_{Struktur} = 0.5$



**Abbildung 4:** Graphik zur Standardisierung von n.

Die beiden Parameter werden zusammengezählt. Dabei resultiert ein Endwert zwischen 0 und 1.



### Verbindung zu anderen Indikatoren

Es besteht eine enge Verbindung zum Indikator Nr. 43 „Dynamik der Uferstruktur“.