

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Allgemeine Angaben zum Typ

### Charakterisierung

Einzugsgebietsgröße	100-1.000 km <sup>2</sup>
Talform	kleinere Flüsse in Kerbtälern oder Sohlenkerbtälern, im Übergang zu den Haupttälern auch Klamm, Tobel, Schluchten; größere Flüsse in fluvial verfüllten Haupttälern/Trogtälern (Grobmaterialaue)
Morphologischer Typ	K_g: Kerb- und Klammalpgewässer, grobmaterialreich S_g: Sohlenkerbtalpgewässer, grobmaterialreich M_g: Mäandertalpgewässer, grobmaterialreich A_g: Mulden- und Auetalpgewässer, grobmaterialreich GuE: Grobmaterial geprägte, unverzweigte Gewässer im Engtal GuS: Grobmaterial geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal GnE: Grobmaterial geprägte, verzweigte Gewässer im Engtal GnS: Grobmaterial geprägte, verzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal
Auentyp, EZG > 1.000 km <sup>2</sup>	nicht relevant

### Anzahl der OWKs des Typs in den Bundesländern und in Deutschland

BB	BE	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SL	SN	ST	TH	DE
			100													100

### Literatur (Auswahl)

LAWA (2019a, b), LfU BY (2002) „Fließgewässerlandschaften der Alpen“, LfU BY (2003) „Gebirgs-gewässer der Alpen“, Pottgiesser (2018)

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Gewässerentwicklungskorridor

### Sehr guter ökologischer Zustand

Notwendiger Entwicklungskorridor	100 %
----------------------------------	-------

### Berechneter Entwicklungskorridor\*

Potenziell natürliche Gewässerbettbreite	typisch: 7-25 m, Median: 12 m
Entwicklungskorridorbreite	typisch: 60-190 m, Median: 90 m

\* Übersicht über Spannweiten des typspezifischen Entwicklungskorridors im sehr guten Zustand (angepasste, bundesweite Berechnung auf Basis LAWA 2019c)

### Faustformel zur Abschätzung des Entwicklungskorridors\*

Potenziell natürliche Sohlbreite	Ausbausohlbreite x 5 (Ausnahme: Kerbtäler: 2)
Minimaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 2 (Ausnahme: Kerbtäler: 1)
Maximaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 5 (Ausnahme: Kerbtäler: 3)

\* Die **Faustformel** (siehe auch MUNLV NRW 2010) zur Abschätzung der potenziell natürlichen Sohlbreite sowie der Entwicklungskorridorbreiten dient als erste Orientierung. Sofern bereits konkrete Werte zur potenziell natürlichen Sohlbreite eines Gewässers vorliegen (Abfrage bei den zuständigen Behörden), sollten diese herangezogen werden. Insbesondere in Tieflandgewässern ist die Sohle im ausgebauten Zustand teilweise breiter als die potenziell natürliche Sohlbreite. In solchen Fällen ist die potenziell natürliche Sohlbreite individuell zu ermitteln. Für die **genaue Berechnung** der potenziell natürlichen Sohlbreite sowie der Entwicklungskorridorbreite steht das LAWA-Verfahren zur Ermittlung des „Typspezifischen Flächenbedarfs für die Entwicklung von Fließgewässern“ (LAWA 2019c) zur Verfügung.

## Guter ökologischer Zustand

Notwendiger Entwicklungskorridor	mindestens 70 % des Entwicklungskorridors des sehr guten ökologischen Zustands
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

## Mindestanforderung an einen Aufwertungsstrahlweg

Notwendiger Entwicklungskorridor	mindestens Raum zur Etablierung eines Gehölzstreifens bis maximal 70 % des Entwicklungskorridors des sehr guten ökologischen Zustands
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Mindestanforderung an einen Durchgangsstrahlweg

Notwendiger Entwicklungskorridor	mindestens Raum zur Etablierung eines Gehölzstreifens
----------------------------------	-------------------------------------------------------

## Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

Sehr guter ökologischer Zustand

### Kurzbeschreibung



Ammer (BY), Foto: WWA Weilheim

Die Flüsse der Kalkalpen fließen unter häufiger Verlagerung ihres Flussbettes zumeist verflochten in breiten Tälern. In Kerbtälern kommen auch unverzweigte und gestreckte Abschnitte vor.

Die Sohle besteht überwiegend aus Grobmaterialien wie Blöcken, Steinen und Kiesen, stellenweise steht Fels an. Feinmaterial kommt nur untergeordnet vor. Die Flüsse haben hohe Totholzanteile, die häufig große Verklausungen bilden. Relativ selten finden sich Makrophyten. Sie bedecken die Gewässersohle meist nur kleinflächig.

Wie die Bäche weisen auch die Flüsse der Kalkalpen eine sehr hohe Abflussdynamik auf. Aufgrund teils hoher Niederschläge und erhöhtem Gefälle oder auch während der Schneeschmelze kommt es lokal zu starken Geschiebeverlagerungen.

Aufgrund der hohen Abflussdynamik gibt es große dynamische Anteile bei den kiesigen und steinigen Sohlsubstraten. Größere Substrate werden seltener umgelagert. Die breiten Flussbetten sind vielfältig strukturiert. Die häufigen Laufverlagerungen in den Schotterfluren führen zu Inselbildungen und Laufgabelungen sowie zu wechselnden Gewässerbreiten.

Die Ufer außerhalb der sehr dynamischen Schotterbereiche sind zumeist von Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwäldern, örtlich auch mit Lavendelweiden-Gebüsch und Buntreitgras-Kiefernwäldern bestanden. Das Kleinrelief der Aue verändert sich stetig. Es bilden sich häufig neue Altwasser, Rinnen und Geschiebeakkumulationen in der Aue. Größere Flüsse verlaufen in ihren eigenen Aufschüttungen.

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Sehr guter ökologischer Zustand

### Charakterisierung Morphologie

		Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Lauf-entwicklung	Laufkrümmung	je nach Talform von gestreckt bis stark mäandrierend
		Krümmungserosion	vereinzelt bis häufig stark (bei Hochwässern werden Auenterrassen angegriffen und aufgelöst)
		Längsbänke	viele (breite Schotterebenen, stark gegliedertes Kleinrelief, hohe Strukturvielfalt)
		Laufstrukturen	viele (Inseln, Laufaufweitungen und -verengungen, Laufgabelungen)
		Lauftyp	überwiegend verflochten und ständige Verlagerung des Bettes, in Kerbtälern auch unverzweigt
	Längsprofil	Quer- und Sonderbauwerke	keine
		Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine
		Rückstau	kein
		Querbänke	viele; in Kerbtälern ggf. auch naturbedingt keine
		Strömungsdiversität	groß bis sehr groß
		Tiefenvarianz	groß bis sehr groß
		Ausleitungsstrecke	keine
		Sohlstruktur	Sohlsubstrat
	Substratdiversität		sehr groß
	Sohlverbau		kein
	Sohlstrukturen		viele (z. B. Schnellen, Kolk, Tiefrinne, Kaskaden, Wildwasserstrecken, Wasserfälle)
	Sohlbelastungen		keine
	Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)		< 10 %
	Grobsedimentanteil		dominant
	Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate		dynamisch: mäßig bis groß (v. a. Kies, Schotter), lagestabil: mäßig bis groß (v. a. Blöcke, Fels)
	Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)		zumeist groß > 10-25 %
	Makrophyten (Deckung)		gering bis mäßig
	Querprofil	Tiefenerosion, Sohlerosion	v. a. im Sommer mäßig bis stark
		Profiltyp	Naturprofil; breite und flache Betten, stark strukturiert und mobil, bei größeren Flüssen in den eigenen Aufschüttungen liegend; keine Prallhänge (1)
		Profiltiefe	sehr flach bis flach
		Breitenerosion	keine
		Breitenvarianz	sehr groß
	Uferstruktur	Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine
		Uferbewuchs	Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald; örtlich mit Lavendelweiden-Gebüsch und Buntreitgras-Kiefernwald
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	viele (Schwemmfächer der Seitengerinne, Holzansammlung, Sturzbaum, Ufer stark verzahnt)
		Uferbelastungen	keine
Gewässer-umfeld	Beschattung	schattig > 50 % bis halbschattig > 25-50 %	
	Flächennutzung	häufig Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald; örtlich mit Lavendelweiden-Gebüsch und Buntreitgras-Kiefernwald	
	Uferstreifen	mindestens > 20 m breit bodenständiger Wald oder naturbelassene Vegetation	
	Umfeldbelastungen	keine	
	Umfeldstrukturen	keine (1); viele (stark gegliedertes Kleinrelief mit bis zu 2 m Höhendifferenz, schnell verändernde Strukturvielfalt, temporäre Stillgewässer)	

Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten)

\* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

1 = Kerbtal

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Sehr guter ökologischer Zustand

### Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

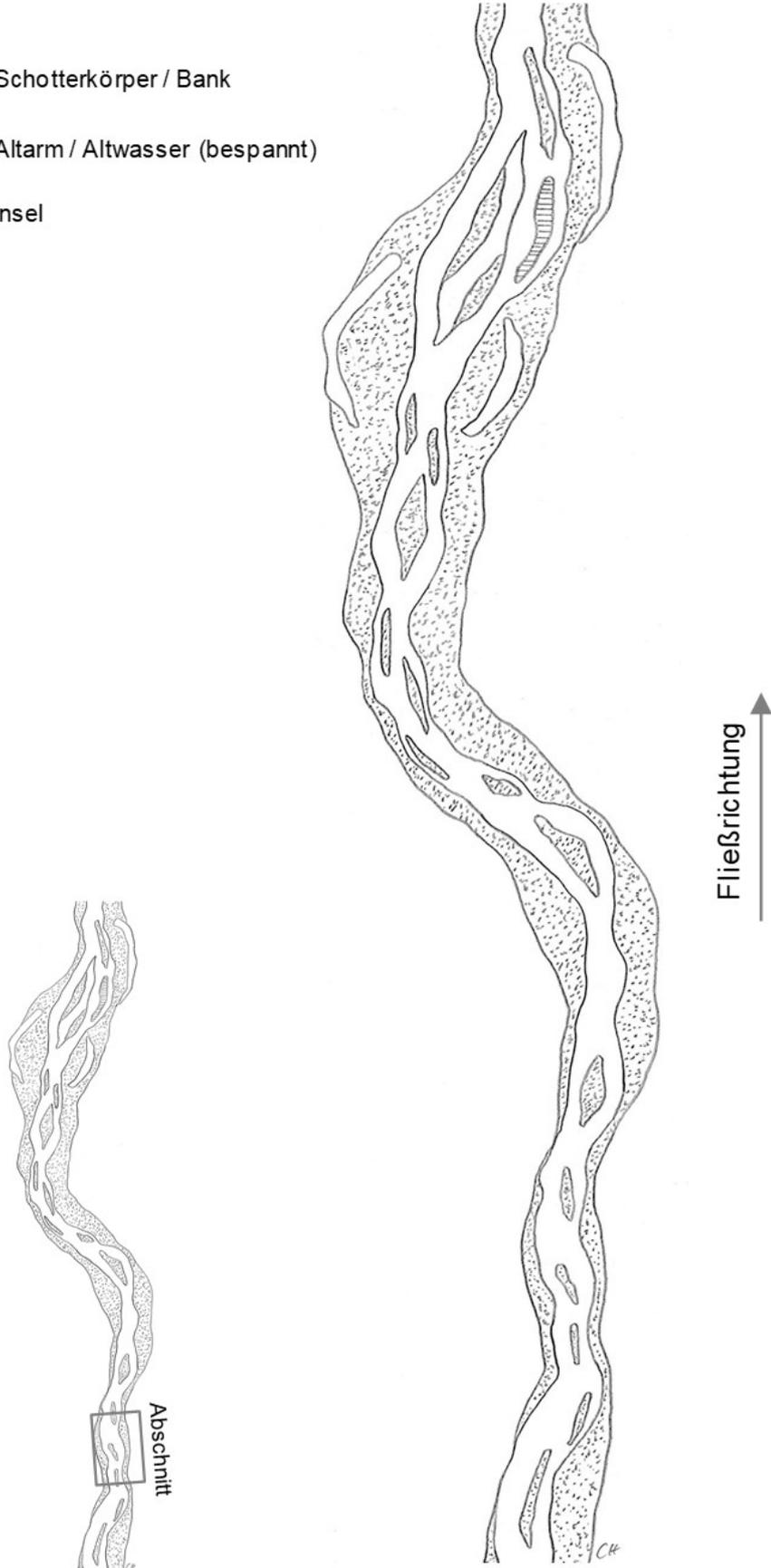
	Parameter	Ausprägung
Durchgängigkeit	<b>Organismen</b>	
	longitudinale Fischdurchgängigkeit	keine Beeinträchtigung
	laterale Passierbarkeit	keine Beeinträchtigung
	<b>Sedimente</b>	
	Sedimentdurchgängigkeit	Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert
Wasserhaushalt	<b>Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet</b>	
	Hydrologisch relevante Landnutzung	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts; sehr hoher Anteil naturnaher Vegetationsbedeckung (Sklerophytenvegetation, Wald-Strauch-Übergangsstadien, Wälder, Offene Flächen ohne oder mit geringer Vegetation, Feuchtfelder, Wasserflächen)
	Landentwässerung	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushaltes
	<b>Wasserentnahmen</b>	
	Entnahme Oberflächenwasser	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht unterschritten
	Einstaubewässerung	keine Einstaubewässerung oder nur sehr geringfügiger Anteil
	Entnahme Grundwasser	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens
	<b>Wassereinleitungen</b>	
	Einleitung in Oberflächenwasser	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; keine Veränderung der hydrodynamischen Belastung
	Einleitung ins Grundwasser	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens
	<b>Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer</b>	
	Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens
	Verbindung zum Grundwasser	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser
	Retentionswirkung von Stauanlagen	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt nicht unterschritten
	Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	keine Stauanlagen oder räumlich nur sehr geringfügige Auswirkung
	<b>Auenveränderungen</b>	
	Flächenverlust an natürlichem Auenraum	kein oder nur sehr geringfügiger Verlust an rezenter Auenfläche
	Ausuferungsvermögen der Gewässer	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens
	Verlust von wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung der wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

Sehr guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Gewässerlauf)

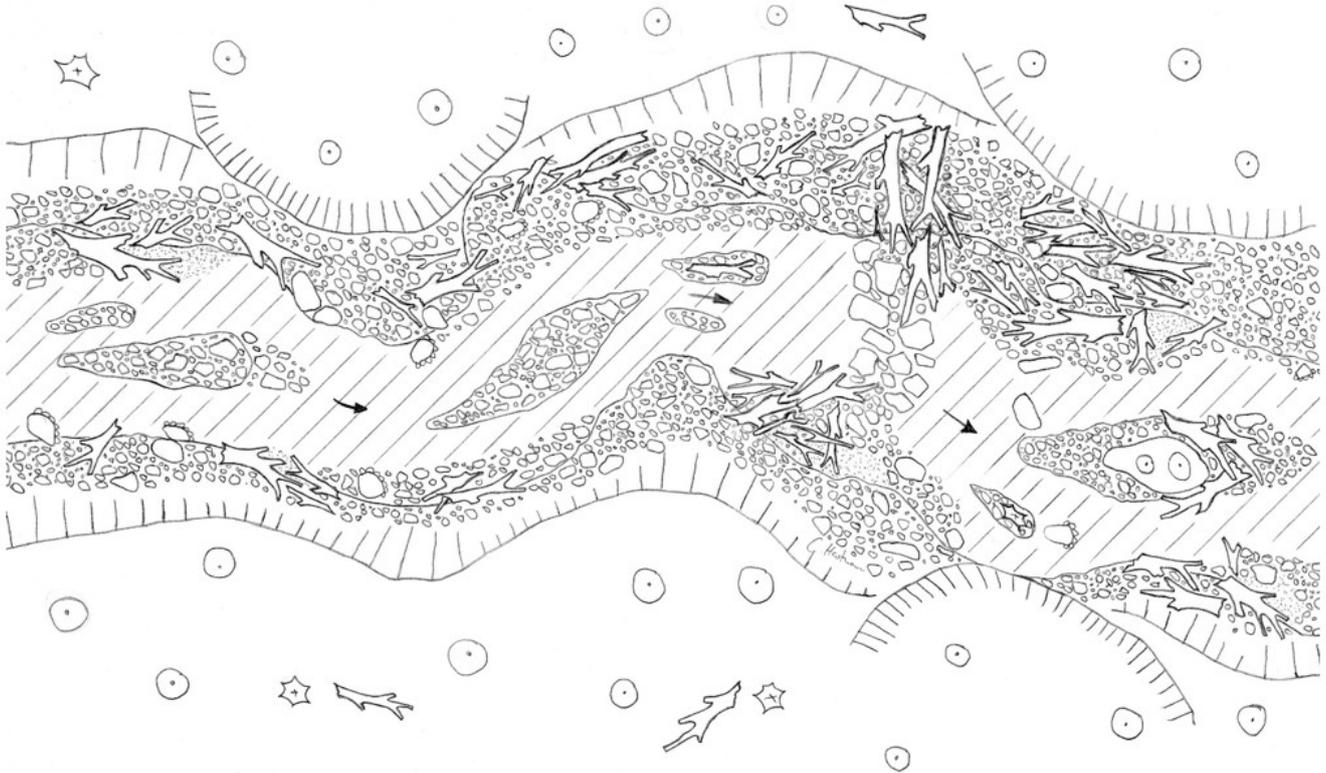
-  Schotterkörper / Bank
-  Altarm / Altwasser (bespannt)
-  Insel



# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

Sehr guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)

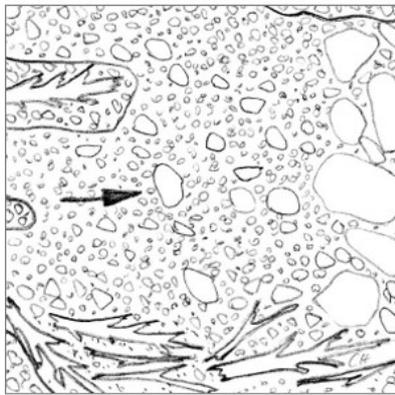


- |                                                                                     |                                                   |                                                                                     |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Blöcke                                            |  | Makrophyten - Wassermoose          |
|  | Steine / Schotter / Kies (überwiegend dynamisch)  |  | Lebensraumtypische Gehölze (Stamm) |
|  | Steine / Schotter / Kies (überwiegend lagestabil) |  | Insel                              |
|  | Steine / Schotter / Kies (nicht überspült)        |  | Abbruchufer / Böschungskante       |
|  | Grobsand (überwiegend lagestabil)                 |  | Anstehender Fels                   |
|  | Totholz                                           |  | Strömung                           |
|  | Wurzelballen                                      |                                                                                     |                                    |

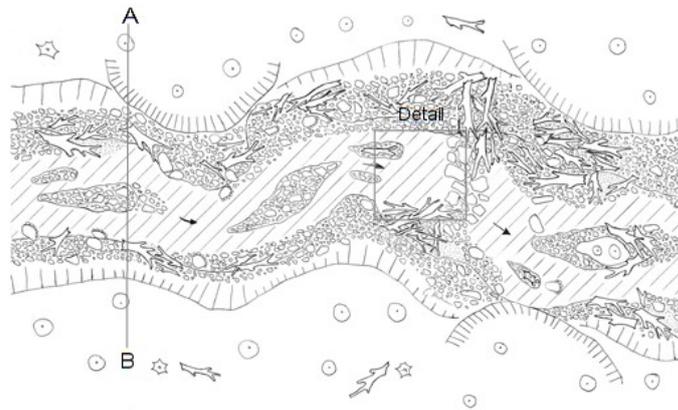
# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

Sehr guter ökologischer Zustand

## Substratverteilung (Detailausschnitt)



-  Blöcke
-  Steine (dynamisch)
-  Schotter / Kies (dynamisch)
-  Totholz
-  Mittelwasserlinie (überspült / nicht überspült)
-  Strömung



Querprofil



## Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

### Guter ökologischer Zustand

#### Kurzbeschreibung

Die gestreckten bis geschwungenen Bäche der Kalkalpen fließen im guten ökologischen Zustand abschnittsweise verzweigt, in Kerbtälern auch unverzweigt.

Auf der Sohle dominieren grobe Substrate wie Blöcke, Steine und Kiese. Der Totholzanteil ist geringer als im sehr guten Zustand, aber deutlich höher als bei Fließgewässern anderer Typen mit vergleichbarer Größenordnung. Neben kleinflächigen Makrophytenbeständen treten überwiegend makrophytenfreie Abschnitte auf.

Die Flüsse haben auch im guten ökologischen Zustand eine große Abflusssdynamik und es kann zu starken Geschiebeverlagerungen kommen. Entsprechend hoch sind zumeist die dynamischen Anteile des Sohlsubstrats.

Es treten höchstens geringe Sohl- und Uferbelastungen auf. Bauwerke und andere Veränderungen im und am Gewässer beeinträchtigen den Geschiebehaushalt sowie die longitudinale und laterale Durchgängigkeit für die aquatischen Lebensgemeinschaften gar nicht oder nur geringfügig.

Die Flüsse der Kalkalpen sind auch im guten ökologischen Zustand strukturreiche. Sie weisen mäßige Breiten- und Tiefenvarianzen – abschnittsweise mit mehreren Längsbänken auf. Bei einer mittleren Strömungsdiversität kommt eine mäßige bis große Substratdiversität vor. Die naturnah strukturierten Ufer werden von einem Gewässerrandstreifen begleitet und durch dessen lebensraumtypischen Baumbestand teilweise beschattet. Die Aue enthält wenige bis mehrere typische Hohl- und Vollformen.

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Guter ökologischer Zustand

### Charakterisierung Morphologie

		Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Lauf- entwicklung	Laufkrümmung	gestreckt bis geschwungen
		Krümmungserosion	häufig stark bis vereinzelt stark
		Längsbänke	wenige bis mehrere
		Laufstrukturen	wenige bis mehrere (z. B. Totholzverkläusung, Längsbank, Diagonalbank, Sturzbaum)
		Lauftyp	abschnittsweise verflochten, in Kerbtälern auch unverzweigt
	Längsprofil	Quer- und Sonderbauwerke	keine strukturell schädlichen
		Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine strukturell schädlichen
		Rückstau	kein
		Querbänke	wenige bis mehrere
		Strömungsdiversität	mäßig
		Tiefenvarianz	mäßig
		Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlstruktur	Sohlsubstrat	natürliche Substrate: Blöcke, Steine, Schotter und Kiese dominieren, Feinmaterial nimmt relativ geringen Anteil ein, z. B. Grobsande, abschnittsweise anstehender Fels, Geröll
		Substratdiversität	mäßig bis groß
		Sohlverbau	kein
		Sohlstrukturen	wenige bis mehrere (z. B. Schnellen, Kolk, Tiefrinne, Totholz)
		Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	< 10 %
		Grobsedimentanteil	dominant
		Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate	Anteil dynamischer Kies/Schotter mind. mäßig bis groß
		Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	mäßig > 5-10 %
		Makrophyten (Deckung)	gering bis mäßig
	Tiefenerosion, Sohlerosion	max. stark	
	Querprofil	Profiltyp	annäherndes Naturprofil oder Erosionsprofil, breite und flache Betten
		Profiltiefe	mäßig tief
		Breitenerosion	schwach
		Breitenvarianz	mäßig bis groß
		Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)
	Uferstruktur	Uferbewuchs	durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald/lebensraumtypischen Biotopen (z. B. Grauerlen, Eschen, Bergahorn oder Kiefern)
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	wenige bis mehrere (z. B. Gleitufer, Abbruchufer, Steilwand, Unterstand)
		Uferbelastungen	max. geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk
		Beschattung	halbschattig > 25-50 %
Gewässer- rumfeld	Flächennutzung	überwiegend lebensraumtypischer Wald/auentyp. Biotope/Brache/Sukzession	
	Uferstreifen	mindestens 5-20 m breit bodenständiger Wald oder naturbelassene Vegetation	
	Umfeldbelastungen	keine	
	Umfeldstrukturen	wenige bis mehrere (z. B. Altarm, Altwasser, Hochflutrinnen)	

Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten)

\* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

\*\* nicht relevant in Bereichen, in denen geogen bedingte Verockerungen auftreten

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Guter ökologischer Zustand

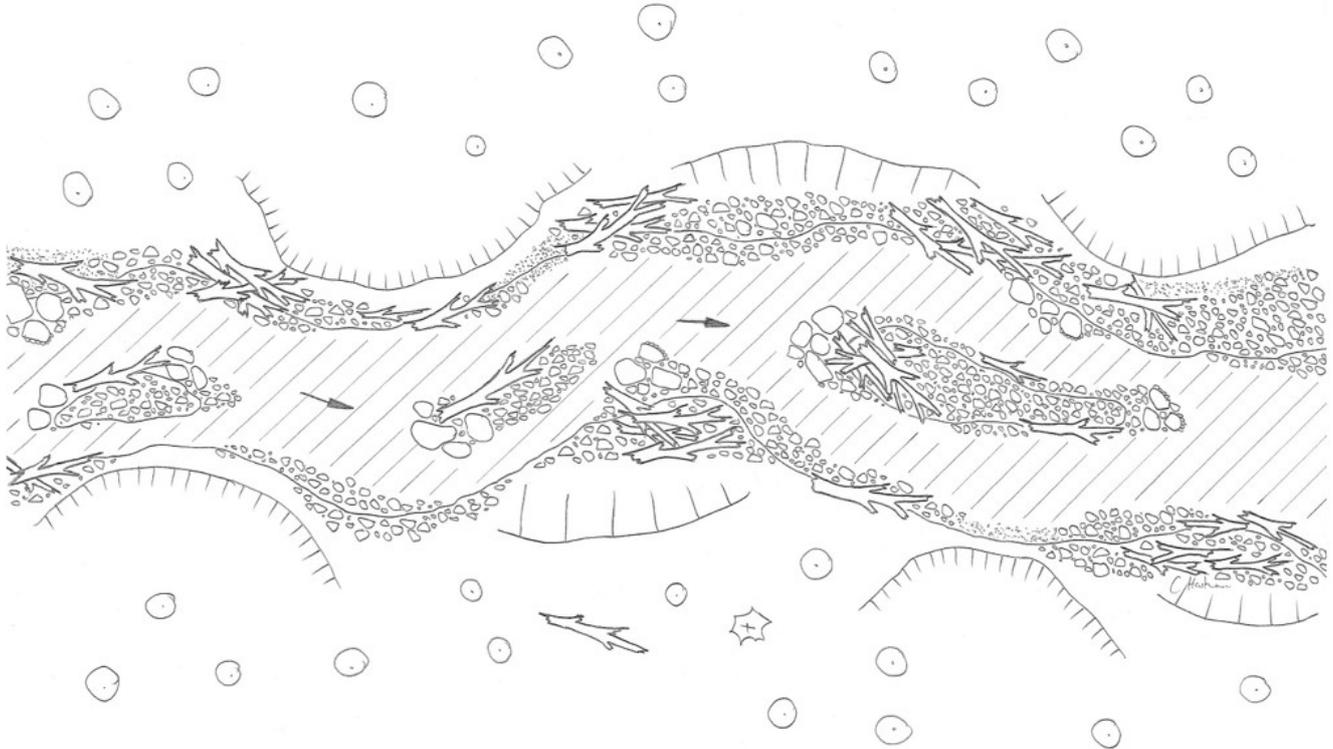
### Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

	Parameter	Ausprägung
Durchgängigkeit	<b>Organismen</b>	
	longitudinale Fischdurchgängigkeit	keine oder nur geringe Beeinträchtigung, mindestens ein durchgängiger Wanderkorridor ist vorhanden
	laterale Passierbarkeit	keine oder nur geringe Beeinträchtigung
	<b>Sedimente</b>	
	Sedimentdurchgängigkeit	Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert; eine morphologischen Entwicklung wird nur im Bereich eines Bauwerks unterbunden
Wasserhaushalt	<b>Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet</b>	
	Hydrologisch relevante Landnutzung	geringe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts; mittlerer bis hoher Ant. naturn. Vegetationsbedeckung (Natürliches Grünland, Heiden und Moorheiden)
	Landentwässerung	geringe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushaltes
	<b>Wasserentnahmen</b>	
	Entnahme Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Einstaubewässerung	geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken
	Entnahme Grundwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge leicht verringerten Grundwasserabflusses (Höhe und Dynamik)
	<b>Wassereinleitungen</b>	
	Einleitung in Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; keine oder nur sehr seltene Veränderung der hydrodynamischen Belastung
	Einleitung ins Grundwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge geringer räumlicher und/oder zeitlicher Verschiebungen des Grundwasserabflusses
	<b>Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer</b>	
	Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens
	Verbindung zum Grundwasser	geringe Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser
	Retentionswirkung von Stauanlagen	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	geringer Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen
	<b>Auenveränderungen</b>	
	Flächenverlust an natürlichem Auenraum	geringer Verlust an rezenter Auenfläche
	Ausuferungsvermögen der Gewässer	geringe Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens
Verlust von wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen	geringe Beeinträchtigung der wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen	

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

Guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



- |                                                                                     |                                                   |                                                                                     |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Blöcke                                            |  | Makrophyten - Wassermoose          |
|  | Steine / Schotter / Kies (überwiegend dynamisch)  |  | Lebensraumtypische Gehölze (Stamm) |
|  | Steine / Schotter / Kies (überwiegend lagestabil) |  | Insel                              |
|  | Steine / Schotter / Kies (nicht überspült)        |  | Abbruchufer / Böschungskante       |
|  | Grobsand (überwiegend lagestabil)                 |  | Anstehender Fels                   |
|  | Totholz                                           |  | Strömung                           |
|  | Wurzelballen                                      |                                                                                     |                                    |

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Guter ökologischer Zustand

### Mindestanforderung an einen OWK zur Zielerreichung

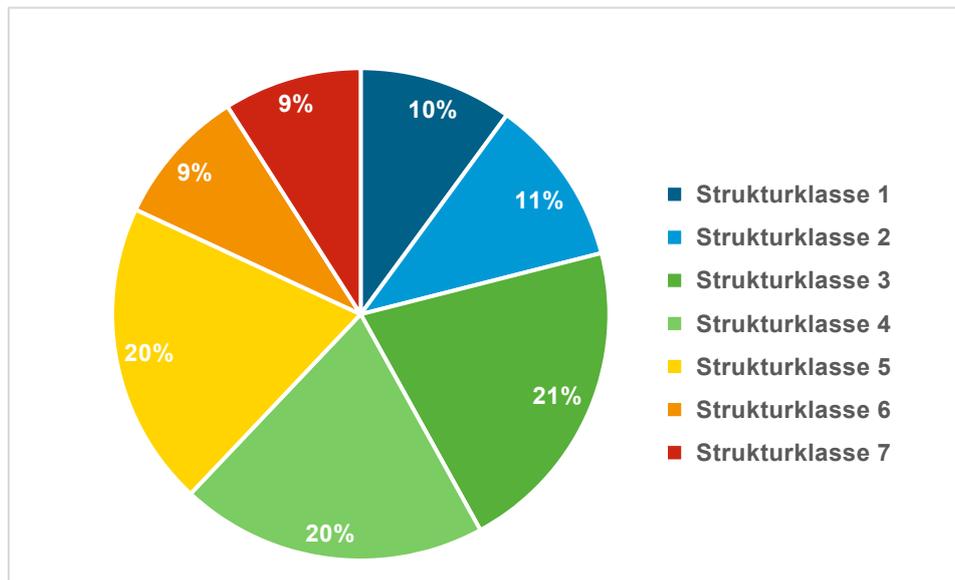
Grundvoraussetzung ist, dass die biozönotisch besonders relevanten Strukturparameter (blau markierte Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten in der Tabelle „**Charakterisierung Morphologie**“) die typspezifischen Anforderungen an die hydromorphologische Qualität erfüllen, so dass sich ein guter ökologischer Zustand einstellen kann.

Wenn diese Grundvoraussetzung erfüllt ist, dann reicht zur hydromorphologischen Zielerreichung ein Mittelwert der Strukturklasse 3 (= Indexspanne 2,7 – 3,5) der Gesamtbewertung in einem Wasserkörper aus (= gewässerstruktureller Orientierungswert „3“).

Alternativ kann der Mittelwert der Gesamtbewertung in einem Wasserkörper der Klasse 4 (= Indexspanne: 3,6 – 4,4) entsprechen, wenn zusätzlich weitere Bedingungen erfüllt sind (= gewässerstruktureller Orientierungswert „4PLUS“):

Das Kreisdiagramm zeigt die Anforderungen an die **Verteilung der Gewässerstrukturklassen** zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes auf Ebene eines Oberflächenwasserkörpers unter Berücksichtigung des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzepts mit den Funktionselementen Strahlursprung, Aufwertungsstrahlweg und Durchgangsstrahlweg (LANUV NRW 2011).

Bei den Angaben zur Verteilung der Strukturklassen 1 und 2, die einen sehr guten ökologischen Zustand charakterisieren, sowie den Strukturklassen 3 und 4, die einen guten ökologischen Zustand (siehe oben) charakterisieren, handelt es sich um Mindestanforderungen. Bei den Strukturklassen 5, 6 und 7 handelt es sich um maximal tolerierbare Streckenanteile.



Neben der Anforderung der Verteilung der Strukturklassen gemäß Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzepts sind auch die **Mindest- bzw. Maximallängen** der jeweiligen Funktionselemente und deren **räumliche Verteilung**, wie im Begleittext zu den Steckbriefen beschrieben, in einem OWK zur Zielerreichung einzuhalten (LANUV NRW 2011).

Die Tabellen zur „**Charakterisierung von Durchgängigkeit und Wasserhaushalt**“ enthalten ebenfalls Mindestanforderungen die zur Erreichung des guten ökologischen Zustands zu berücksichtigen sind.

Bei Beachtung der Anforderungen an die Gewässerstruktur, die Durchgängigkeit und den Wasserhaushalt können ein guter hydromorphologischer Zustand des Fließgewässerwasserkörpers hergestellt und die hydromorphologischen Randbedingungen für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands erfüllt werden.

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Mindestanforderung an einen Aufwertungsstrahlweg

### Charakterisierung Morphologie

		Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Laufentwicklung, Längsprofil und Sohlstruktur	Laufkrümmung	gestreckt bis schwach geschwungen
		Lauftyp	abschnittsweise verflochten, in Kerbtälern auch unverzweigt
		Quer- und Sonderbauwerke	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
		Rückstau	kein Rückstau
		Querbänke	wenige
		Strömungsdiversität	gering
		Tiefenvarianz	gering
		Ausleitungsstrecke	keine
		Sohlsubstrat	Blöcke, Steine, Schotter und Kiese dominierentypspezifisch, Feinmaterial nimmt relativ geringen Anteil ein, z. B. Grobsande, abschnittsweise anstehender Fels, Geröll
		Substratdiversität	gering
		Sohlverbau	kein Verbau oder Verbau, der die Durchwanderung typspezifischer Arten nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt
		Sohlstrukturen	wenige
		Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
		Feinsedimentanteil	< 10 %
		Grobsedimentanteil	dominant
		Totholz	gering > 2-5 %
		Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten
		Profiltyp	max. verfallendes Regelprofil
	Querprofil, Uferstruktur und Gewässerumfeld	Breitenvarianz	gering
		Kreuzungsbauwerke	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)
Uferbewuchs		vorherrschend lebensraumtypische Gehölze (Galerie, Einzelgehölze)	
Uferverbau		kein bis untergeordnet (max. Böschungsrassen, Steinschüttung oder verfallender Verbau)	
Uferstrukturen		wenige	
Uferbelastungen		max. geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk	
Beschattung		sonnig < 25 %	
Uferstreifen		mindestens 2-5 m breit bodenständiger Wald, wild wachsende Hecken oder Sträucher oder naturbelassene Vegetation	
Umfeldstrukturen	wenige		

\* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

\*\* nicht relevant in Bereichen, in denen geogen bedingte Verockerungen auftreten

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Mindestanforderung an einen Aufwertungsstrahlweg

### Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

	Parameter	Ausprägung
Durchgängigkeit	longitudinale Fischdurchgängigkeit	keine oder nur geringe Beeinträchtigung, mindestens ein durchgängiger Wanderkorridor ist vorhanden
	laterale Passierbarkeit	zumindest zeitweise nur gering beeinträchtigt
	Sedimentdurchgängigkeit	Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert; eine morphologische Entwicklung wird nur im Bereich eines Bauwerks unterbunden
Wasserhaushalt	<b>Wasserentnahmen</b>	
	Entnahme Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Einstaubewässerung	geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken
	<b>Wassereinleitungen</b>	
	Einleitung in Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; keine oder nur sehr seltene Veränderung der hydrodynamischen Belastung
	Einleitung ins Grundwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge geringer räumlicher und/oder zeitlicher Verschiebungen des Grundwasserabflusses
	<b>Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer</b>	
	Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens
	Verbindung zum Grundwasser	geringe Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser
	Retentionswirkung von Stauanlagen	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	geringer Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen
	<b>Auenveränderungen</b>	
	Ausuferungsvermögen der Gewässer	geringe Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens

# Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen

## Mindestanforderung an einen Durchgangsstrahlweg

### Charakterisierung Morphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt

	Parameter	Ausprägung
<b>Morphologie*</b>	Kreuzungsbauwerke	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
	Rückstau	kein bis mäßig
	Ausleitungsstrecke	keine Ausleitung mit Barrierewirkung
	Sohlsubstrat	typspezifisch Blöcke, Steine und Kiese dominieren, ggf. kommt Feinmaterial vor oder anstehender Fels
	Sohlverbau	kein Verbau oder Verbau, der die Durchwanderung typspezifischer Arten nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt
	Sohlbelastungen	keine Verockerung**, keine erhebliche Kolmatierung; ansonsten max. Belastungen, die eine Durchwanderbarkeit für typspezifische Arten höchstens gering beeinträchtigen
	Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	keine erhebliche Kolmatierung
	Grobsedimentanteil	dominant
	Totholzanteil	sehr gering 1-2 %
	Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten
	Uferbelastungen	kein Schwall und Sunk, ansonsten keine Anforderungen
Uferstreifen	mindestens 2-5 m breiter Uferstreifen	
<b>Durchgängigkeit</b>	longitudinale Fischdurchgängigkeit	keine oder nur geringe Beeinträchtigung, mindestens ein durchgängiger Wanderkorridor ist vorhanden
	laterale Passierbarkeit	keine Anforderung
	Sedimentdurchgängigkeit	Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert; eine morphologische Entwicklung wird nur im Bereich eines Bauwerks unterbunden
<b>Wasserhaushalt</b>	<b>Wasserentnahmen</b>	
	Entnahme Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Einstaubewässerung	geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken
	<b>Wassereinleitungen</b>	
	Einleitung in Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; keine oder nur sehr seltene Veränderung der hydrodynamischen Belastung
	<b>Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer</b>	
	Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens
Retentionswirkung von Stauanlagen	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten	
Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen**	geringer Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen	

\* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

\*\* nicht relevant in Bereichen, in denen geogen bedingte Verockerungen auftreten