

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Allgemeine Angaben zum Typ

Charakterisierung

Einzugsgebietsgröße	10-1.000 km ²
Talform	i. d. R. breite Sohlentäler, z. T. keine erkennbare Talform
Morphologischer Typ	A_g: Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich A_o: Mulden- und Auetalgewässer, organisch OT_o: Gewässer ohne Tal, organisch A_fs: Mulden- und Auetalgewässer, feinmaterialreich - Sand OT_fs: Gewässer ohne Tal, feinmaterialreich – Sand GuS: Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal FuS: Feinsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal OuS: Organisch geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal
Auentyp, EZG > 1.000 km ²	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
164			5				53				33			2		257

Literatur (Auswahl)

Brunke (2004), LAWA (2019a, b), LUA BB (2005) „Seeausflussgeprägte Fließgewässer“ LUNG MV (2005) „Seeausflussgeprägte Fließgewässer, Pottgiesser (2018), Sommerhäuser & Schuhmacher (2003)

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Gewässerentwicklungskorridor

Sehr guter ökologischer Zustand

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

Berechneter Entwicklungskorridor*

Potenziell natürliche Gewässerbettbreite	es wird die potenziell natürliche Gewässerbettbreite des Fließgewässertyps zugrunde gelegt, der oberhalb der Einmündung in den See ausgewiesen worden ist
Entwicklungskorridorbreite	es wird die Entwicklungskorridorbreite des Fließgewässertyps zugrunde gelegt, der oberhalb der Einmündung in den See ausgewiesen worden ist

* 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 2 (kohäsive Substrate, 3 bei nicht kohäsiven Substraten)
Minimaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 3
Maximaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 10

* 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 natürlichen 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 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung



Subtyp 21_N: Schwahn (SH), Foto: M. Brunke
(aus POTTGIESER 2018)

Bei diesem Typ handelt es sich um sommerwarme Bäche und kleine Flüsse unterhalb von Seen, teilweise auch Seen verbindende Strecken.

Im sehr guten Zustand fließen die seeausflussgeprägten Fließgewässer unverzweigt aus den Seen, in meist breiten Gerinnebetten. Aufgrund der sehr ausgeglichenen Wasserführung sind die Gewässersohlen überwiegend nur wenig strukturiert.

Die Sohle ist oft detritus- und feinmaterialreich, wobei die konkrete Zusammensetzung des Sohlsubstrats hauptsächlich von den physikalischen Bedingungen im direkten Umfeld abhängt. Teilweise treten bei Durchbruchstälern z. B. auch Bereiche mit Blöcken auf. Häufig finden sich große strukturbildende Totholzverklausungen im Gewässer. Stark belichtete Bereiche können sehr hohe Deckungsgrade an Makrophyten aufweisen, wohingegen stark beschattete Abschnitte kleinere Makrophytenbestände aufweisen. Stellenweise treten Röhricht- und Riedgesellschaften auf.

Auch die Uferbereiche werden vor allem durch den Baumbestand in Form von Sturzbäumen und Totholz differenziert. Ansonsten gehen die oft flachen Ufer gleichmäßig in die Aue über. Dort finden sich stellenweise Randvermoorungen oder Randsenken. Die Gewässer ufern nur selten aus, da Hochwässer durch die vorgesetzten Seen abgepuffert werden.

Dieser Fließgewässertyp kommt in der Jungmoränenlandschaft des Norddeutschen Tieflandes (Subtyp 21_N) und des Alpenvorlandes (Subtyp 21_S) vor.

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Morphologie

Parameter		Ausprägung*
Lauf-entwicklung	Laufkrümmung	gestreckt, geschwungen bis mäandrierend
	Krümmungserosion	naturbedingt keine bis vereinzelt schwach
	Längsbänke	naturbedingt keine bei organischen Substraten bis viele (Uferbänke, Inselbänke)
	Laufstrukturen	viele (z. B. Sturzbaum, Treibholzverklausungen)
	Lauftyp	unverzweigt
Längsprofil	Quer- und Sonderbauwerke	keine
	Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine
	Rückstau	kein
	Querbänke	naturbedingt keine bei organischen Substraten bis mehrere
	Strömungsdiversität	sehr groß bis groß
	Tiefenvarianz	sehr groß bis groß
	Ausleitungsstrecke	keine
Morphologie Sohlstruktur	Sohlsubstrat	typspezifisch tendenziell detritus- und feinmaterialreich; abhängig von lokalen und regionalen geologischen und pedologischen Bedingungen; im Stromstrich häufig kiesige Sohle mit hohem Sandanteil; bei Durchbruchstälern auch höhere Anteile von Blöcken
	Substratdiversität	sehr groß
	Sohlverbau	kein
	Sohlstrukturen	viele
	Sohlbelastungen	keine
	Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	typspezifisch meist dominant, in sandig-kiesigen Bereichen keine erhebliche Komatierung
	Grobsedimentanteil	im Stromstrich Kies häufig dominant
	Anteil dynamischer/ laged stabiler Substrate	lagedabil: groß bis sehr groß (organische oder feinmineralische Substrate), dynamisch: gering bis mäßig (v. a. Kies)
	Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	groß > 10-25 %
	Makrophyten (Deckung)	gering bis groß, selten sehr groß, bankartige bis flächenhafte Bestände der Fließwasser-, Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften, häufig auch Arten der Froschbiss- und Wasserschwebergesellschaften vorhanden; amphibische Zone mit Groß-, Bach- und Kleinröhrichten sowie Seggenriedern; makrophytenfrei in schmalen, stark beschatteten Bereichen
Querprofil	Tiefenerosion, Sohlerosion	keine
	Profiltyp	kasten- bis muldenförmiges Naturprofil, oft sehr breit
	Profiltiefe	sehr flach bis flach
	Breitenerosion	keine
	Breitenvarianz	sehr groß bis groß
Uferstruktur	Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine
	Uferbewuchs	breite amphibische Bereiche, es dominieren Bruchwald und Röhricht, dazu viel krautige Vegetation
	Uferverbau	kein
	Uferstrukturen	viele (z. B. Holzansammlung, Sturzbaum, Unterstand)
	Uferbelastungen	keine
Gewässer- umfeld	Beschattung	Bäche (EZG < 100 km ²): schattig > 50 -75 % (wenn Ufer nicht Röhricht dominiert); kleine Flüsse (EZG: 100-1.000 km ²): halbschattig > 25-50 %
	Flächennutzung	breite amphibische Bereiche, es dominieren Bruchwald und Röhricht, dazu viel krautige Vegetation; bei trockeneren Ausprägungen zusätzlich Laubmischwälder
	Uferstreifen	mindestens > 20 m breit bodenständiger Wald oder naturnah belassene Vegetation
	Umfeldbelastungen	keine
	Umfeldstrukturen	viele (partiell Randvermoorungen, Randsenken)

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

* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

Parameter		Ausprägung
Organismen		
longitudinale Fischdurchgängigkeit		keine Beeinträchtigung
laterale Passierbarkeit		keine Beeinträchtigung
Sedimente		
Sedimentdurchgängigkeit		Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert
Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet		
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, Feuchtplänen, Wasserflächen)
Landentwässerung		keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushaltes
Wasserentnahmen		
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
Wassereinleitungen		
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
Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer		
Hydraulische Wirkung des Gewässerausbau		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
Auenveränderungen		
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 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

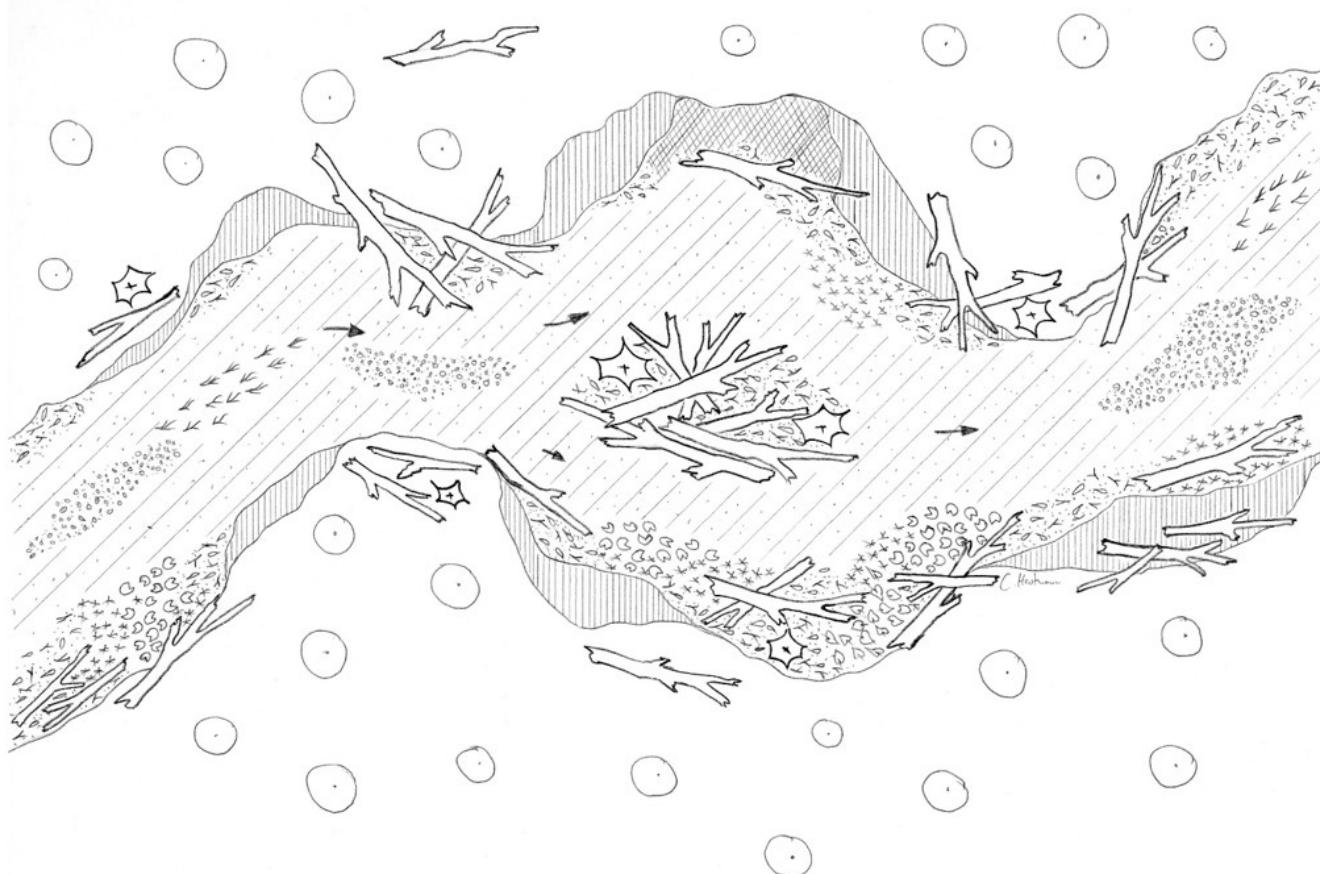
Habitatskizze (Aufsicht, Gewässerlauf)



Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



Kies / Sand (überwiegend dynamisch)



Makrophyten - flutende Arten



Sand / Schluff / Ton (überwiegend lagestabil)



Makrophyten - Stillwasserarten



Sand / Lehm, teilweise Mergel (nicht überspült)



Makrophyten - Stillwasserarten



Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)



Großlaichkräuter, Röhrichte



Totholz



Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)



Wurzelballen



Strömung

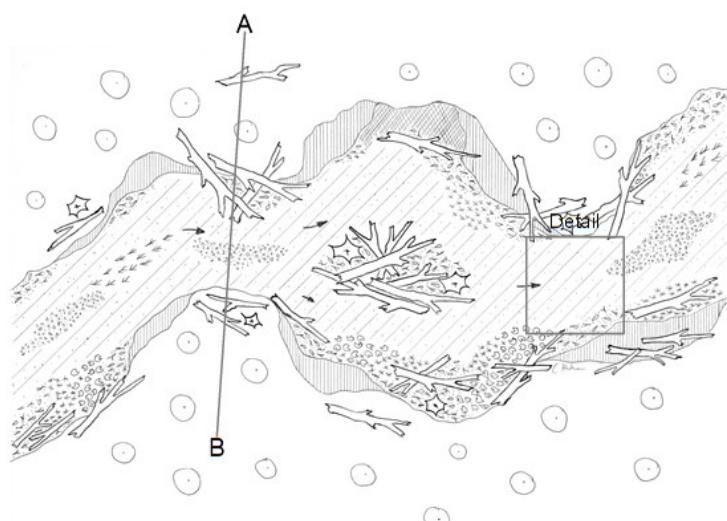
Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

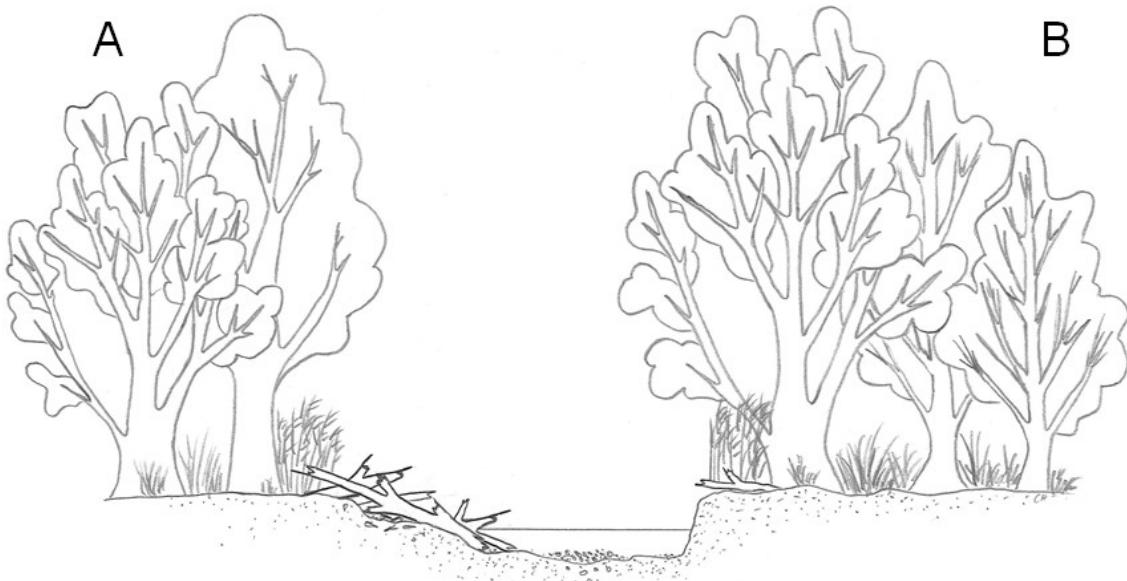
Substratverteilung (Detailausschnitt)



- Kies (überwiegend dynamisch)
- Sand (überwiegend dynamisch)
- Schluff / Ton (überwiegend lagestabil)
- Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)
- Makrophyten - Stillwasserarten
- Totholz
- Mittelwasserlinie (überspült / nicht überspült)
- Strömung



Querprofil



Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung

Im guten ökologischen Zustand verlaufen die seeausflussgeprägten Fließgewässer gestreckt bis schwach geschwungenen. Ihr Lauf ist unverzweigt und sie zeigen generell ein vergleichsweise homogenes Erscheinungsbild.

Im Stromstrich findet sich neben den organischen Anteilen häufig eine kiesig-sandige, mineralische Sohle mit wenigen größeren Totholzakkumulationen. Totholz ist insgesamt der wesentliche Strukturgeber dieser Gewässer. Die Deckungsgrade der meist großflächigen Makrophytenbestände variieren.

Die vergleichsweise strukturarmen Ufer werden von einem durchgehenden Gewässerrandstreifen begleitet, der mit lebensraumtypischen Gehölzen bewachsen ist. Diese beschatten vor allem die kleineren Gewässer großflächig.

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

Die Auen werden selten überflutet, da Hochwässer durch die vorgeschalteten Seen abgepuffert werden. Im Umfeld finden sich daher nur vereinzelt auentypische Strukturen.

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Morphologie

Morphologie	Parameter	Ausprägung*
	Laufkrümmung	gestreckt bis schwach geschwungen
	Krümmungserosion	häufig schwach
	Längsbänke	naturbedingt keine bei organischen Substraten bis mehrere
	Laufstrukturen	wenige bis mehrere
	Lauftyp	unverzweigt
	Quer- und Sonderbauwerke	keine strukturell schädlichen
	Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine strukturell schädlichen
	Rückstau	kein
	Querbänke	naturbedingt keine bei organischen Substraten bis wenige
Soilstruktur	Strömungsdiversität	mäßig
	Tiefenvarianz	mäßig
	Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlsubstrat	abhängig vom Naturraum: typspezifisch viel Detritus und Feinmaterial; häufig kiesige Sohle mit viel Sand
	Substratdiversität	groß bis mäßig
Soilstruktur	Sohlverbau	kein
	Sohlstrukturen	wenige bis mehrere
	Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
	Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	typspezifisch meist dominant, in sandig-kiesigen Bereichen keine erhebliche Kolmatierung
	Grobsedimentanteil	im Stromstrich Kies häufig dominant
Soilstruktur	Anteil dynamischer/ lagentabiler Substrate	lagentabiler Anteil mind. groß (organische oder feinmineralische Substrate), dynamischer Anteil mind. gering (v. a. Kies)
	Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	mäßig > 5-10 %
	Makrophyten (Deckung)	gering bis groß, selten sehr groß, bankartige bis flächenhafte Bestände der Fließwasser-, Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften, häufig auch Arten der Froschbiss- und Wasserschwebergesellschaften vorhanden; amphibische Zone mit Groß-, Bach- und Kleinröhrichten sowie Seggenriedern; makrophytenfrei in schmalen, stark beschatteten Bereichen
	Tiefenerosion, Sohlerosion	max. schwach
	Profiltyp	annäherndes Naturprofil oder Erosionsprofil, oft sehr breit
Querprofil	Profiltiefe	mäßig tief
	Breitenerosion	schwach
	Breitenvarianz	mäßig
	Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)
Uferstruktur	Uferbewuchs	durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald/lebensraumtypischen Biotopen (z. B. Bruchwald und ausgedehnte Röhrichtbestände)
	Uferverbau	kein
	Uferstrukturen	wenige bis mehrere
	Uferbelastungen	max. geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk
	Beschattung	Bäche (EZG < 100 km ²): überwiegend schattig > 50 % (wenn Ufer nicht Röhricht dominiert); kleine Flüsse (EZG: 100-1.000 km ²): halbschattig > 25-50 %
Gewässer- umfeld	Flächennutzung	überwiegend lebensraumtypischer Wald/autotyp. Biotope/Brache/Sukzession
	Uferstreifen	mindestens 5-20 m breit bodenständiger Wald oder naturbelassene Vegetation
	Umfeldbelastungen	keine
	Umfeldstrukturen	wenige bis mehrere

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

* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

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

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Guter ökologischer Zustand

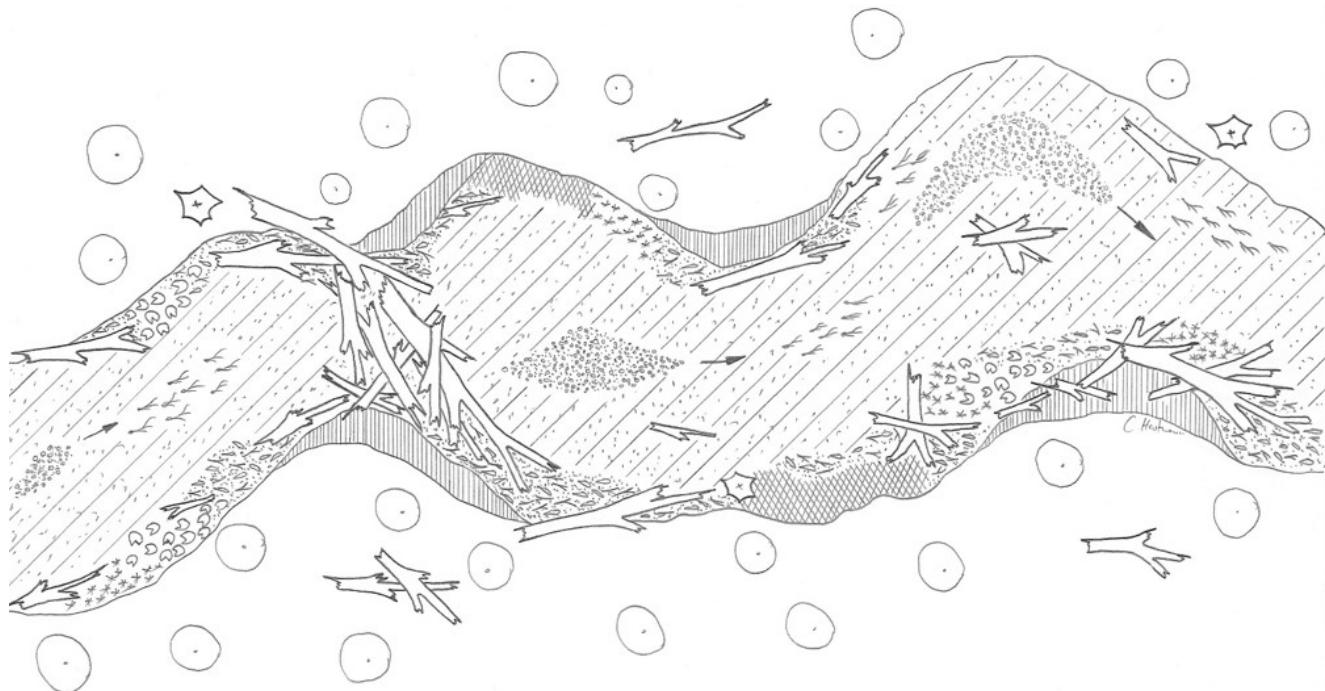
Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

Parameter	Ausprägung
Durchgängigkeit	Organismen
	longitudinale Fischdurchgängigkeit keine oder nur geringe Beeinträchtigung, mindestens ein durchgängiger Wanderkorridor ist vorhanden
	laterale Passierbarkeit keine oder nur geringe Beeinträchtigung
	Sedimente
	Sedimentdurchgängigkeit Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert; eine morphologische Entwicklung wird nur im Bereich eines Bauwerks unterbunden
	Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet
	Hydrologisch relevante Landnutzung geringe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts; mittlerer bis hoher Anteil naturnaher Vegetationsbedeckung (Natürliches Grünland, Heiden und Moorheiden)
	Landentwässerung geringe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushaltes
	Wasserentnahmen
	Entnahme Oberflächenwasser geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
Wasserhaushalt	Einstaubewässerung geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken
	Entnahme Grundwasser geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge leicht verringerten Grundwasserabflusses (Höhe und Dynamik)
	Wassereinleitungen
	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
	Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer
	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
Auenveränderungen	Auenveränderungen
	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 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



Kies / Sand (überwiegend dynamisch)



Sand / Schluff / Ton (überwiegend lagestabil)



Sand / Lehm, teilweise Mergel (nicht überspült)
Sand / Schlamm / organisches Material
(Falllaub / Detritus)



Totholz



Wurzelballen



Makrophyten - flutende Arten



Makrophyten - Stillwasserarten



Großlaichkräuter, Röhrichte



Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)



Strömung

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Guter ökologischer Zustand

Mindestanforderung an einen OWK zur Zielerreichung

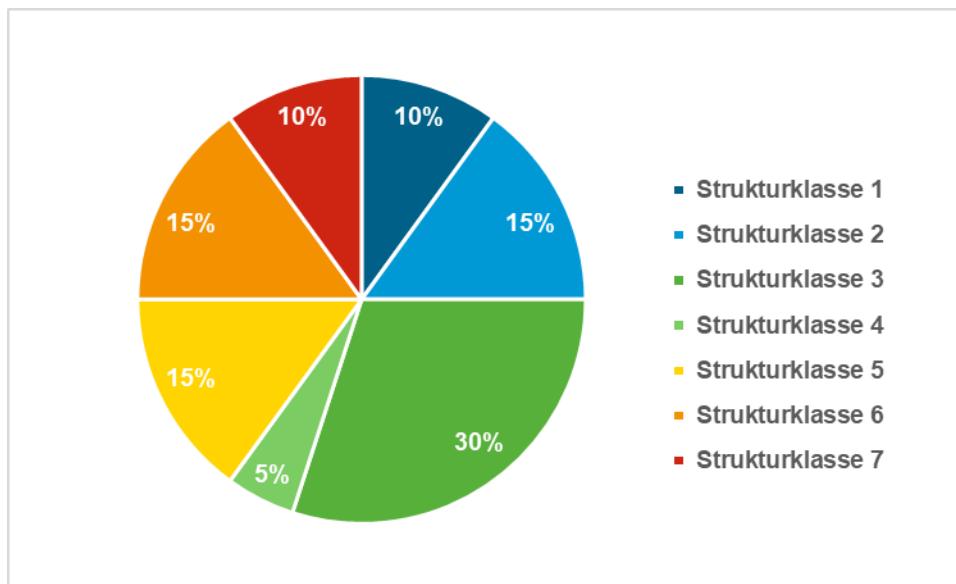
Grundvoraussetzung ist, dass die biozönotisch besonders relevanten Strukturparameter (blau markierte Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten in der Tabelle „**Charakterisierung Morphologie**“) die typspezifischen Anforderungen an die hydromorphologische 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 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Mindestanforderung an einen Aufwertungsstrahlweg

Charakterisierung Morphologie

	Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Laufkrümmung	gestreckt bis schwach geschwungen
	Lauftyp	unverzweigt
	Quer- und Sonderbauwerke	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
	Rückstau	kein Rückstau
	Querbänke	naturbedingt keine
	Strömungsdiversität	gering
	Tiefenvarianz	gering
	Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlsubstrat	typspezifisch viel Detritus und Feinmaterial; häufig kiesige Sohle mit viel Sand
	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	typspezifisch meist dominant, in sandig-kiesigen Bereichen keine erhebliche Kolmatierung
Querprofil, Uferstruktur und Gewässerumfeld	Grobsedimentanteil	im Stromstrich Kies häufig dominant
	Totholz	gering > 2-5 %
	dynam./lagestab. Substrate	Anteil lagestabiler organischer oder feinmineralischer Substrate mind. mäßig
	Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten; makrophytenfrei in stark beschatteten Bereichen
	Profiltyp	max. verfallendes Regelprofil
	Breitenvarianz	gering
	Kreuzungsbauwerke	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)
	Uferbewuchs	vorherrschend lebensraumtypische Gehölze (Galerie, Einzelgehölze)
	Uferverbau	kein bis untergeordnet (maximal Böschungsrasen, Steinschüttung oder verfallender Verbau)
	Uferstrukturen	wenige

* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

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

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Mindestanforderung an einen Aufwertungsstrahlweg

Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

Parameter		Ausprägung
Durch-gängigkeit	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
Wasserentnahmen		
Wasserhaushalt	Entnahme Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Einstaubewässerung	geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken
Wassereinleitungen		
	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
Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer		
	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
Auenveränderungen		
	Ausuferungsvermögen der Gewässer	geringe Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Mindestanforderung an einen Durchgangsstrahlweg

Charakterisierung Morphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt

	Parameter	Ausprägung
Morphologie*	Kreuzungsbauwerke	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
	Rückstau	kein bis mäßig
	Ausleitungsstrecke	keine Ausleitung mit Barrierefunktion
	Sohlsubstrat	typspezifisch viel Detritus und Feinmaterial; häufig kiesige Sohle mit viel Sand
	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)	typspezifisch meist dominant, in sandig-kiesigen Bereichen keine erhebliche Kolmatierung
	Totholzanteil	sehr gering 1-2 %
	Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten; makrophytenfrei in stark beschatteten Bereichen
	Uferbelastungen	kein Schwall und Sunk, ansonsten keine Anforderungen
Durchgängigkeit	Uferstreifen	mindestens 2-5 m breiter Uferstreifen
	longitudinale Fischdurchgängigkeit	keine oder nur geringe Beeinträchtigung, mindestens ein durchgängiger Wanderkorridor ist vorhanden
	laterale Passierbarkeit	keine Anforderung
Wasserhaushalt	Sedimentdurchgängigkeit	Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert; eine morphologische Entwicklung wird nur im Bereich eines Bauwerks unterbunden
	Wasserentnahmen	
	Entnahme Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten
	Einstaubewässerung	geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken
	Wassereinleitungen	
	Einleitung in Oberflächenwasser	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens; keine oder nur sehr seltene Veränderung der hydrodynamischen Belastung
	Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer	
	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