

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 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 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung



Subtyp 21_N: Schwahn (SH), Foto: M. Brunke
(aus POTTGIESSER 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 Durchbruchstätern z. B. auch Bereiche mit Blöcken auf. Häufig finden sich große strukturbildende Totholzverkläuerungen 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 vorgeschalteten 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*
Morphologie	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)
		Laufotyp	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
	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 Durchbruchstälen 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 Kolmatierung
		Grobsedimentanteil	im Stromstrich Kies häufig dominant
		Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate	lagestabil: 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 Wasserscheibergesellschaften vorhanden; amphibische Zone mit Groß-, Bach- und Kleinhohlröhricht sowie Seggenriedern; makrophytenfrei in schmalen, stark beschatteten Bereichen
		Tiefenerosion, Sohlerosion	keine
	Querprofil	Profiltyp	kasten- bis muldenförmiges Naturprofil, oft sehr breit
		Profiltiefe	sehr flach bis flach
		Breitenerosion	keine
		Breitenvarianz	sehr groß bis groß
		Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine
	Uferstruktur	Uferbewuchs	breite amphibische Bereiche, es dominieren Bruchwald und Röhricht, dazu viel krautige Vegetation
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	viele (z. B. Holzansammlung, Sturzbaum, Unterstand)
		Uferbelastungen	keine
		Beschattung	Bäche (EZG < 100 km²): schattig > 50 -75 % (wenn Ufer nicht Röhricht dominiert); kleine Flüsse (EZG: 100-1.000 km²): halbschattig > 25-50 %
	Gewässer-umfeld	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 naturbelassene 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
Durchgängigkeit	Organismen	
	longitudinale Fischdurchgängigkeit	keine Beeinträchtigung
	laterale Passierbarkeit	keine Beeinträchtigung
	Sedimente	
	Sedimentdurchgängigkeit	Geschiebe und Schwebstoffe werden ganzjährig vollständig und ungehindert transportiert
Wasserhaushalt	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, Feuchtfächen, 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 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
	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

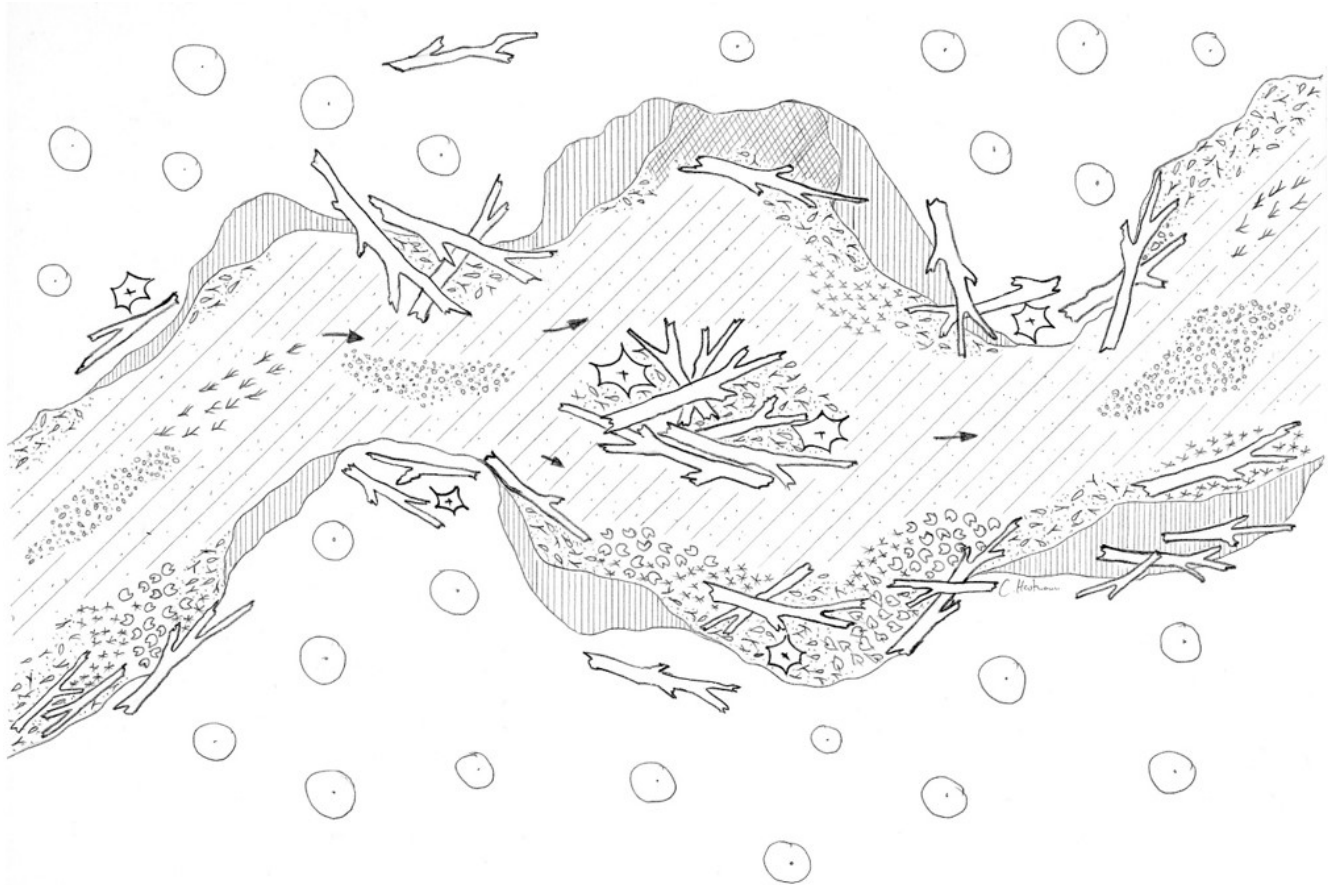
Habitatskizze (Aufsicht, Gewässerlauf)















Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)

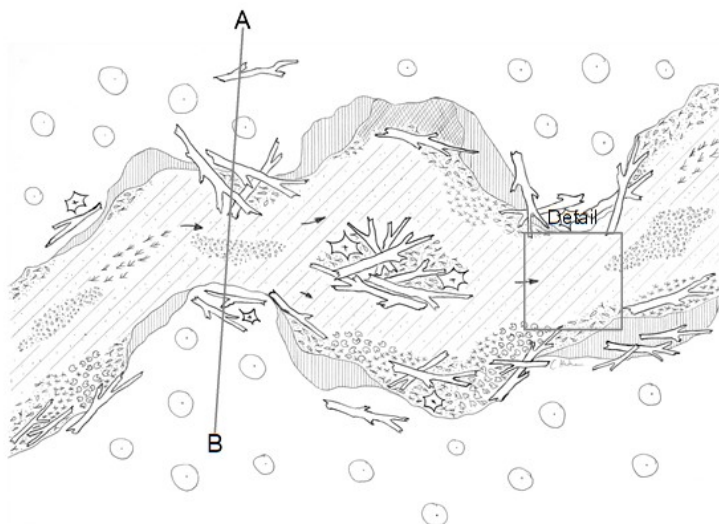
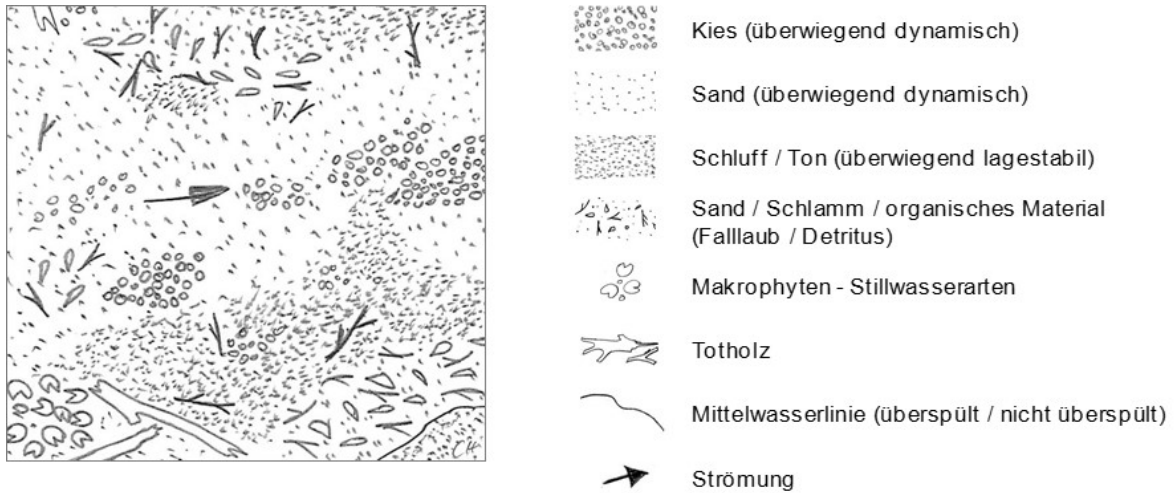


	Kies / Sand (überwiegend dynamisch)		Makrophyten - flutende Arten
	Sand / Schluff / Ton (überwiegend lagestabil)		Makrophyten - Stillwasserarten
	Sand / Lehm, teilweise Mergel (nicht überspült)		Makrophyten - Stillwasserarten
	Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)		Großlaichkräuter, Röhrichte
	Totholz		Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)
	Wurzelballen		Strömung

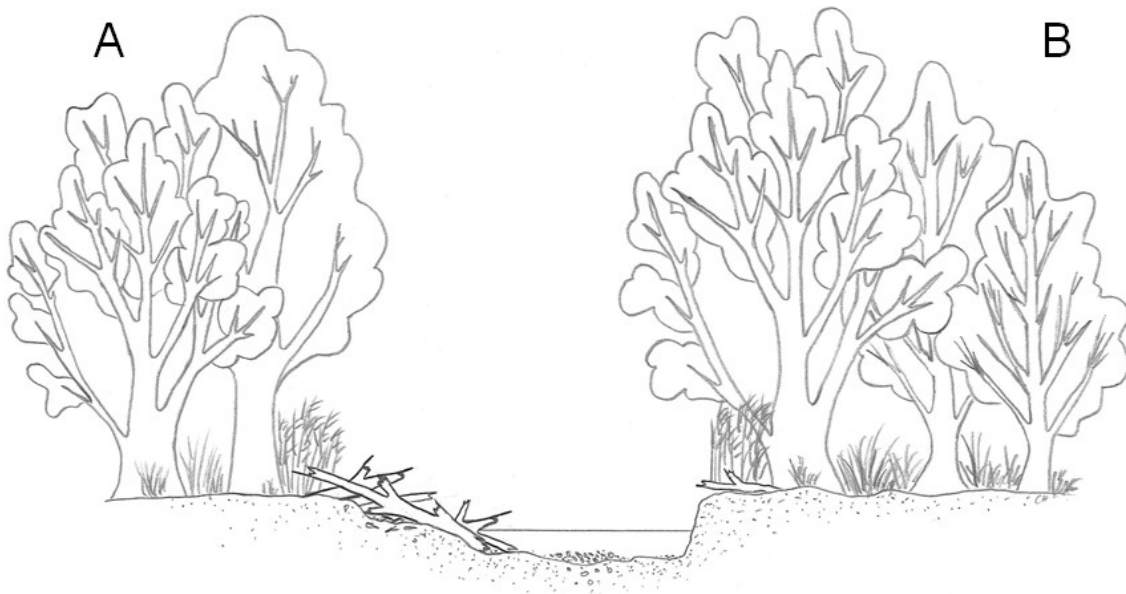
Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Sehr guter ökologischer Zustand

Substratverteilung (Detailausschnitt)



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 Geschiebehauhalt 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*
	Lauf-entwicklung	Laufkrümmung	gestreckt bis schwach geschwungen
		Krümmungserosion	häufig schwach
		Längsbänke	naturbedingt keine bei organischen Substraten bis mehrere
		Laufstrukturen	wenige bis mehrere
		Laufotyp	unverzweigt
	Längsprofil	Quer- und Sonderbauwerke	keine strukturell schädlichen
		Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine strukturell schädlichen
		Rückstau	kein
		Querbänke	naturbedingt keine bei organischen Substraten bis wenige
		Strömungsdiversität	mäßig
		Tiefenvarianz	mäßig
		Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlstruktur	Sohlsubstrat	abhängig vom Naturraum: typspezifisch viel Detritus und Feinmaterial; häufig kiesige Sohle mit viel Sand
		Substratdiversität	groß bis mäßig
		Sohlverbau	kein
		Sohlstrukturen	wenige bis mehrere
		Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
	Sohlstruktur	Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	typspezifisch meist dominant, in sandig-kiesigen Bereichen keine erhebliche Kolmatierung
		Grobsedimentanteil	im Stromstrich Kies häufig dominant
		Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate	lagestabiler 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 Wasserschwebegesellschaften 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 km²): überwiegend schattig > 50 % (wenn Ufer nicht Röhricht dominiert); kleine Flüsse (EZG: 100-1.000 km²): halbschattig > 25-50 %
Gewässer-umfeld		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

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

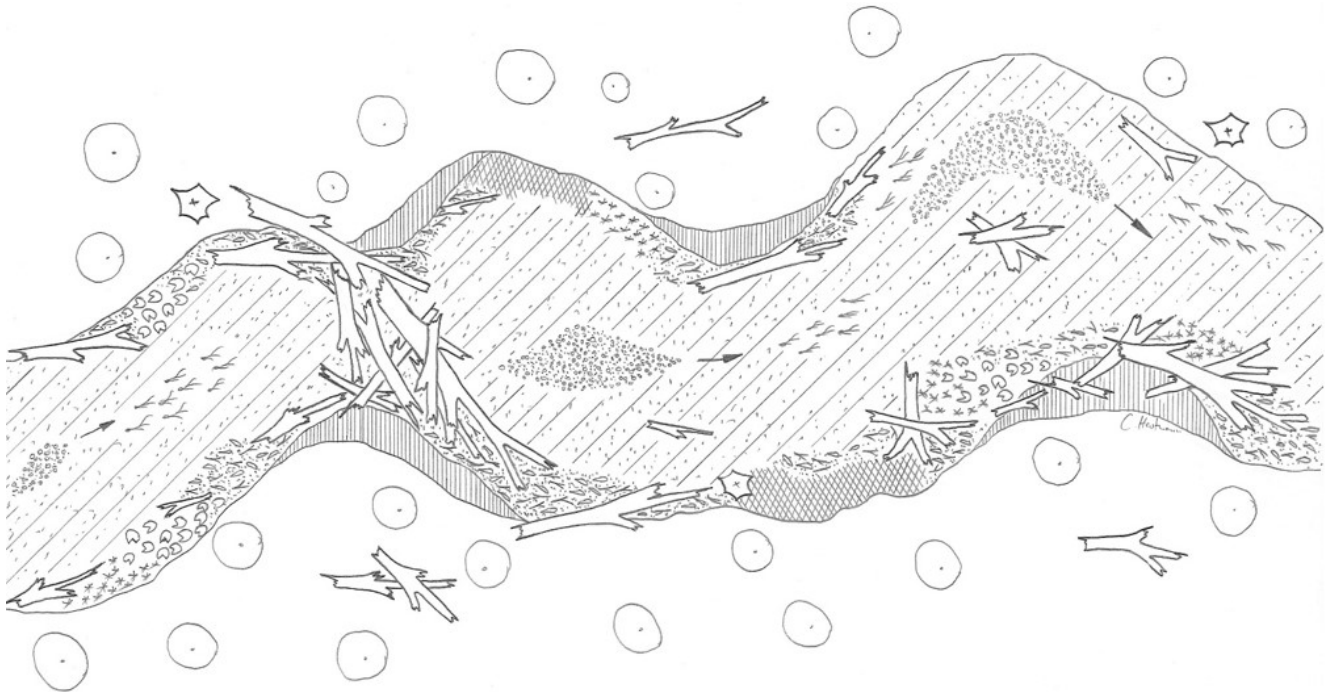
Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

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
Wasserhaushalt	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
	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	
	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)



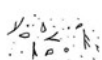
Kies / Sand (überwiegend dynamisch)



Sand / Schluff / Ton (überwiegend lagestabil)



Sand / Lehm, teilweise Mergel (nicht überspült)



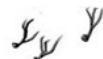
Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)



Totholz



Wurzelballen



Makrophyten - flutende Arten



Makrophyten - Stillwasserarten



Makrophyten - Stillwasserarten



Großlaichkräuter, Röhrichte



Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)



Strömung

Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Guter ökologischer Zustand

Mindestanforderung an einen OWK zur Zielerreichung

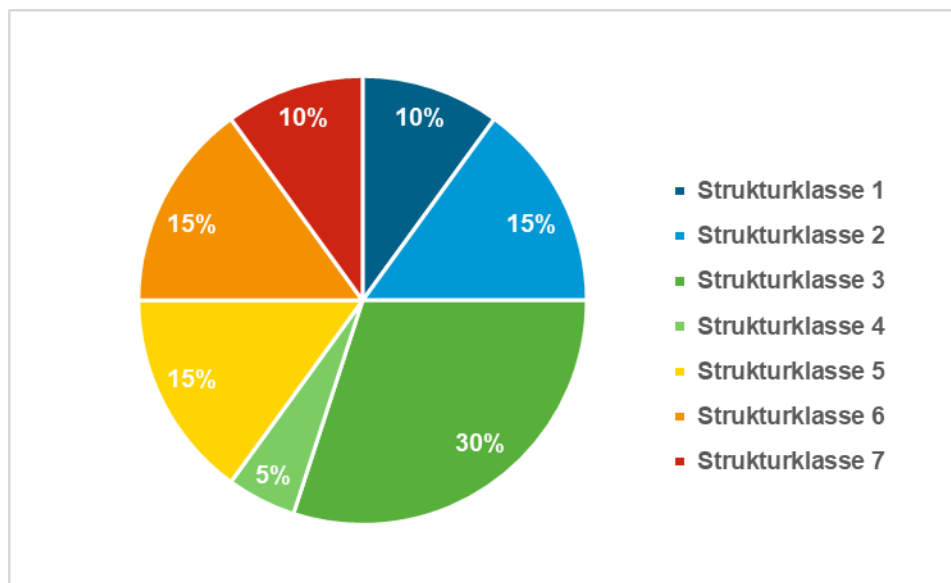
Grundvoraussetzung ist, dass die biozönotisch besonders relevanten Strukturparameter (blau markierte Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten in der Tabelle „**Charakterisierung Morphologie**“) die typspezifischen Anforderungen an die hydromorphologische 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	Laufentwicklung, Längsprofil und Sohlstruktur	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
		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
	Querprofil, Uferstruktur und Gewässerumfeld	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 Böschungsrassen, Steinschüttung oder verfallender Verbau)
		Uferstrukturen	wenige
		Uferbelastungen	höchstens geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk
		Beschattung	halbschattig > 25-50 % bis sonnig < 25 %
		Uferstreifen	mindestens 2-5 m breit bodenständiger Wald, wild wachsende Hecken oder Sträucher oder naturbelassene Vegetation
		Umfeldstrukturen	keine Anforderung

* 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
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	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
	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 Barrierewirkung
	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
	Uferstreifen	mindestens 2-5 m breiter Uferstreifen
Durchgängigkeit	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
Wasserhaushalt	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