

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Allgemeine Angaben zum Typ

Charakterisierung

Einzugsgebietsgröße	10-100 km ²
Talform	Sohlenkerb-, Mulden- und Sohlental, z. T. keine erkennbare Talform
Morphologischer Typ	A_g: Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich OT_g: Gewässer ohne Tal, grobmaterialreich S_fs: Sohlenkerbtalgewässer, feinmaterialreich - Sand A_fs: Mulden- und Auetalgewässer, feinmaterialreich - Sand OT_fs: Gewässer ohne Tal, feinmaterialreich - Sand
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
		6	38		101			31	20	40		42	7			285

Literatur (Auswahl)

Forschungsgruppe Fließgewässer (1993) „Bachtypen des badischen Buntsandstein-Odenwaldes“, LANUV NRW (2023, 2015), LAWA (2019a), LfU BW (2005), LUA NRW (1999) „Colliner Bach, Pottgiesser (2018)

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Gewässerentwicklungskorridor

Sehr guter ökologischer Zustand

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

Berechneter Entwicklungskorridor*

Potenziell natürliche Gewässerbettbreite	typisch: 3-6 m, Median: 4 m
Entwicklungskorridorbreite	typisch: 25-40 m, Median: 30 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 3 (Ausnahme: Kerbtal x 2)
Minimaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 3 (Ausnahme: Kerbtal x 1)
Maximaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 10 (Ausnahme: Kerbtal x 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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Sehr guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung



Argenbach (RP), Foto: LUWG, Mainz

Im sehr guten Zustand weisen die feinmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbäche je nach Talform einen geschwungenen bis mäandrierenden Lauf im Einbettgerinne auf.

Die Sohle besteht überwiegend aus Sanden und Kiesen. Stellenweise kommen vermehrt organische Substrate oder Steine vor. Der Totholzanteil liegt bei 10 bis 25 %. In Abhängigkeit vom dominierenden Sohlsubstrat sind die dynamischen Anteile mäßig bis groß.

Größere Substrate sind häufig von Moosen bewachsen. Die Deckung der Makrophyten ist insgesamt überwiegend gering bis mäßig.

Die Bäche sind durch zahlreiche Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen geprägt und weisen meist eine große Tiefen- und Breitenvarianz auf. Das Profil ist sehr flach teilweise kastenförmig. Die Ufer werden hauptsächlich von Erlen begleitet, die den Bach beschatten.

Die Bäche haben eine ausgeglichene Wasserführung. Die in breiteren Tälern auftretende Aue wird nur selten bei Hochwasser überflutet. Neben Hainmieren-Erlen-Auenwald finden sich in staunassen Bereichen auch kleinere Bruchwälder.

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Sehr guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Morphologie

		Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Lauf- entwicklung	Laufkrümmung	geschwungen bis mäandrierend
		Krümmungserosion	vereinzelt schwach bis häufig schwach (Seitenerosion im Prallhangbereich)
		Längsbänke	mehrere bis viele (> 30 % der Uferpartien aus Sand und Kleinschotter)
		Laufstrukturen	viele (Totholz, Sturzbäume, Inseln, Laufverengungen, und -weitungen)
		Laufotyp	unverzweigt
	Längsprofil	Quer- und Sonderbauwerke	kein
		Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine
		Rückstau	kein
		Querbänke	viele in kiesigen Abschnitten (kleinräumig rasche Abfolge von Schnellen und Stillen); naturbedingt keine bis wenige in sandgeprägten Abschnitten
		Strömungsdiversität	groß bis sehr groß (zumeist langsam fließend, lokal auch turbulent)
		Tiefenvarianz	groß bis sehr groß (kleinräumig rasche Abfolge von Schnellen und Stillen)
		Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlstruktur	Sohlsubstrat	typspezifische Substrate: Sand und Kies dominieren, daneben höhere Anteile an Steinen/Schottern, Totholz als wichtigstes Hartsubstrat, stellenweise hoher Anteil organischer Substrate
		Substratdiversität	sehr groß
		Sohlverbau	kein
		Sohlstrukturen	viele (rasche Abfolge von Schnellen und Stillen, stellenweise viel Detritus und Totholz, Wurzelflächen)
		Sohlbelastungen	keine
		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	Sand kann typspezifisch dominieren, aber keine erhebliche Kolmatierung
		Grobsedimentanteil	Kies kann dominieren, Mindestanteil > 20 %
		Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate	dynamisch: mäßig (Sand) bis groß (Kies), lagestabil: groß (Sand) bis mäßig (Kies)
		Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	groß > 10-25 %
		Makrophyten (Deckung)	gering bis mäßig, abschnittsweise auch groß, häufig dominieren Wassermoose; besonders kennzeichnend ist die Gesellschaft des <i>Scapanietum undulatae</i> ; bei starker Beschattung auch makrophytenfrei
		Tiefenerosion, Sohlerosion	keine
	Querprofil	Profiltyp	Naturprofil: flaches bis mäßig tiefes, stellenweise kastenförmiges Bachbett mit unregelmäßiger Uferlinie
		Profiltiefe	sehr flach bis flach
		Breitenerosion	keine
		Breitenvarianz	sehr groß
		Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine
	Uferstruktur	Uferbewuchs	bachbegleitender Hainmieren-Erlen-Auenwald
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	viele (Prall- und Gleitufer, Uferabbrüche, lokal sandig-kiesige Uferbänke, Prall- und Sturzbäume, Baumumläufe, Unterstände)
		Uferbelastungen	keine
		Beschattung	schattig > 50-75 %
	Gewässer- umfeld	Flächennutzung	bachbegleitender Hainmieren-Erlen-Auenwald, in staunassen Bereichen Bruchwaldcharakter
		Uferstreifen	mindestens > 20 m breit bodenständiger Wald oder naturbelassene Vegetation
		Umfeldbelastungen	keine
		Umfeldstrukturen	viele bis mehrere

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

* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Sehr guter ökologischer Zustand

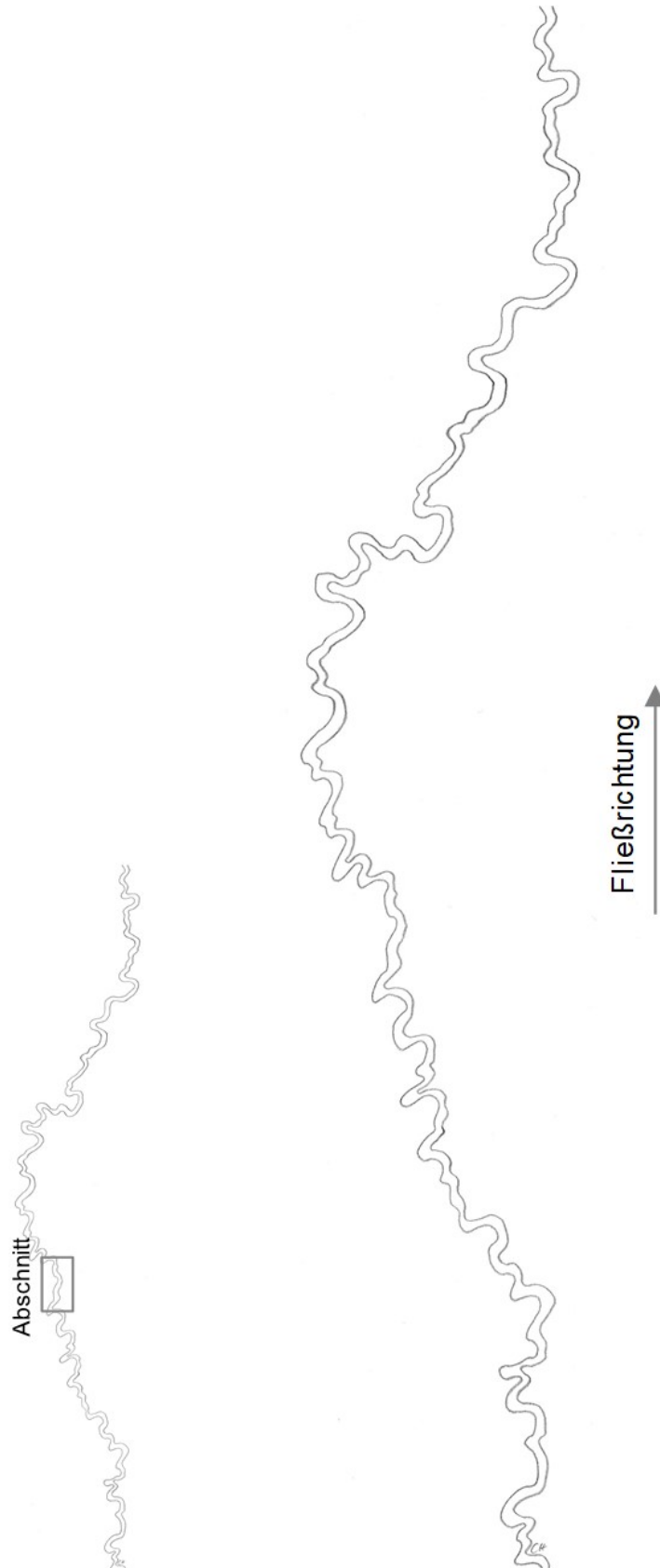
Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Sehr guter ökologischer Zustand

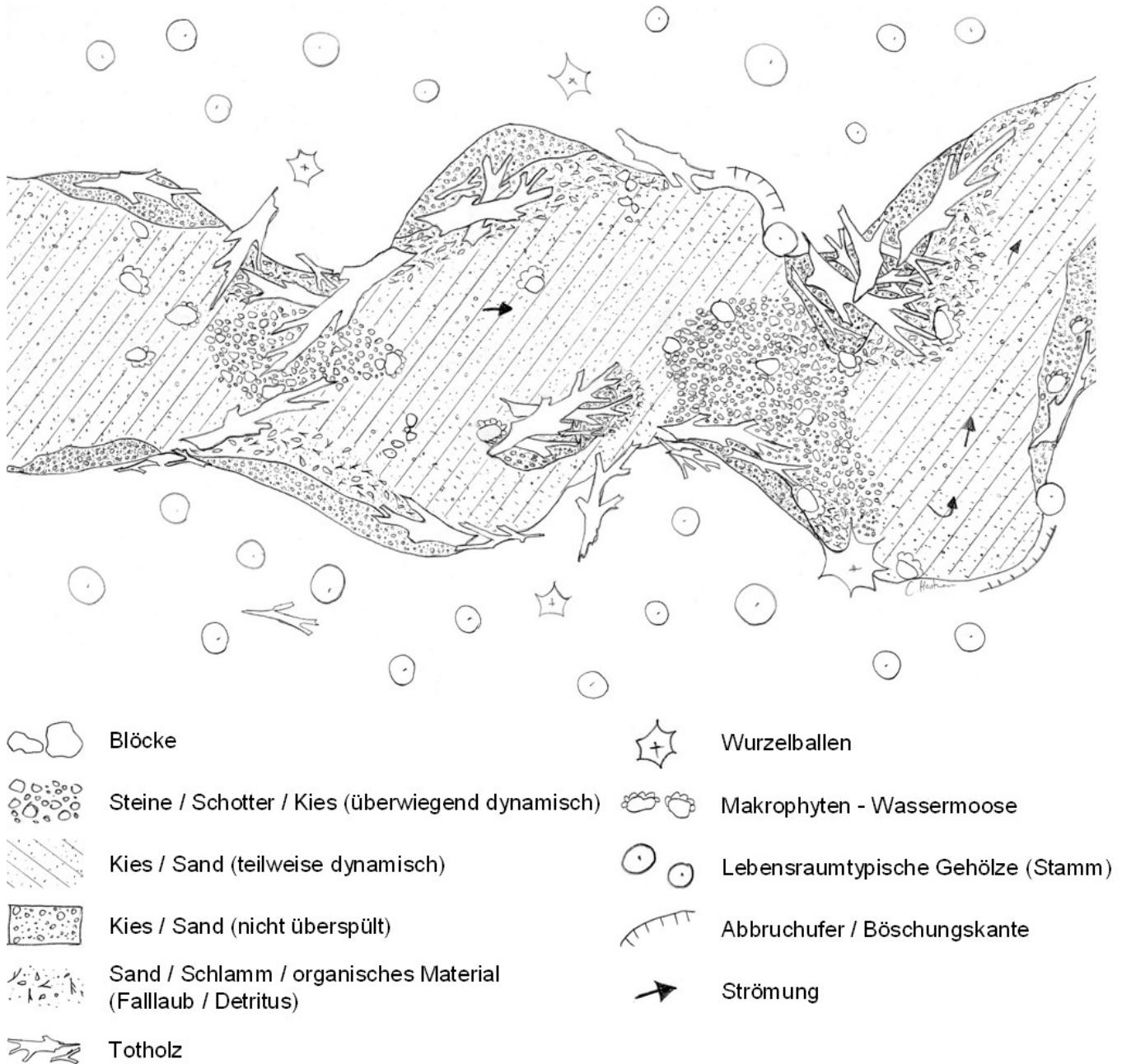
Habitatskizze (Aufsicht, Gewässerlauf)



Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Sehr guter ökologischer Zustand

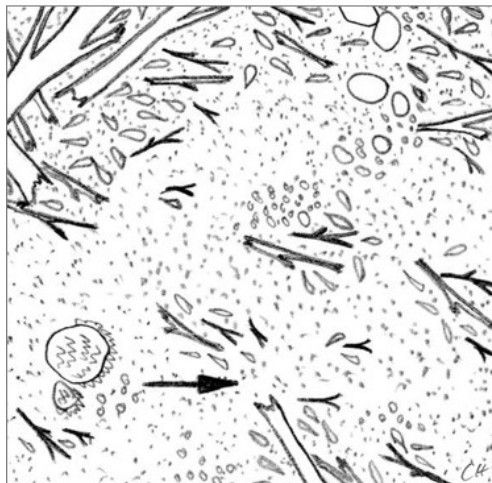
Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



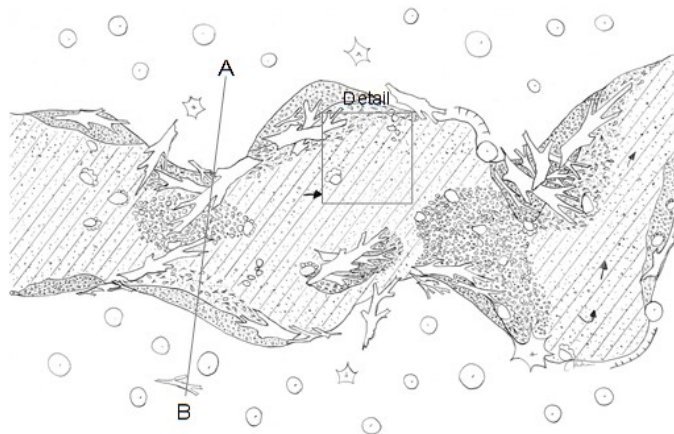
Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Sehr guter ökologischer Zustand

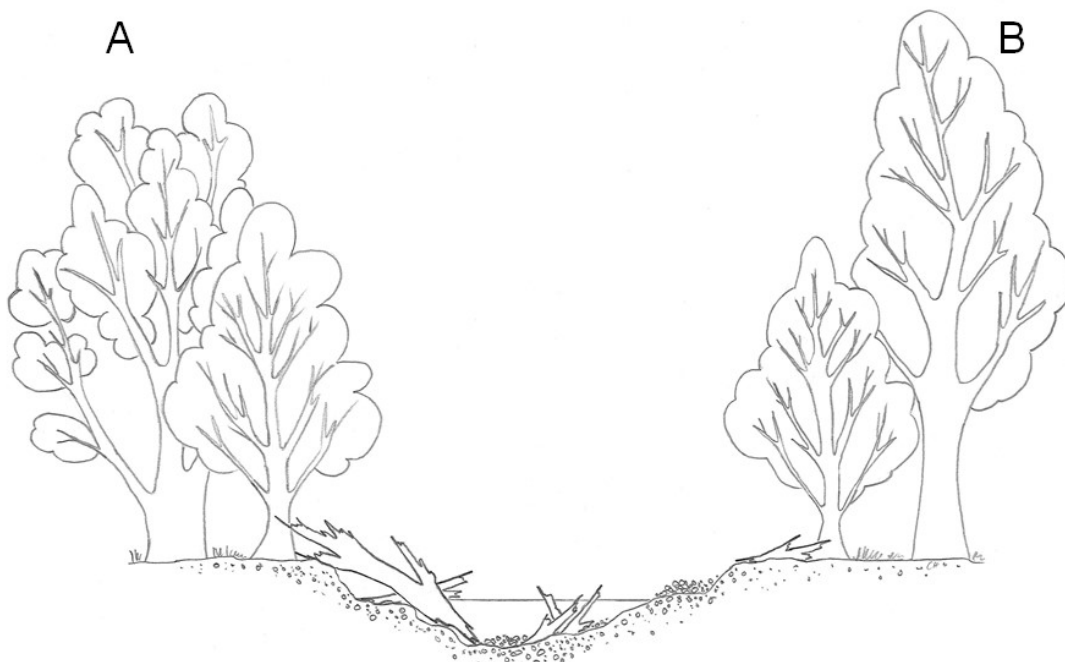
Substratverteilung (Detailausschnitt)



-  Blöcke
-  Steine / Schotter (überwiegend lagestabil)
-  Kies / Sand (teilweise dynamisch)
-  Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)
-  Totholz
-  Makrophyten - Wassermoose
-  Strömung



Querprofil



Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung

Im guten ökologischen Zustand verlaufen die feinmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbäche je nach Talform gestreckt bis geschwungenen. Das Profil ist unverzweigt.

Die Sohle besteht überwiegend aus Sanden und Kiesen. Daneben gibt es Totholz, organische Substrate oder abschnittsweise auch Steine oder Schotter. In sanddominierten Abschnitten überwiegen lagestabile Substrate, während in kiesdominierten Abschnitten dynamische Anteile häufiger sind. Der Totholzanteil am Sohlsubstrat beträgt 5 bis 10 %. Grobsubstrate sind häufig von Moosen bewachsen.

Bei mäßiger bis großer Tiefen- und Breitenvarianz finden sich wenige bis mehrere Lauf- und Uferstrukturen. Die Ufer werden von einem durchgehenden Uferstreifen mit lebensraumtypischen Gehölzen begleitet und überwiegend beschattet.

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

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Morphologie

		Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Lauf-entwicklung	Laufkrümmung	gestreckt bis geschwungen
		Krümmungserosion	vereinzelt stark bis häufig stark
		Längsbänke	naturbedingt keine bis wenige
		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 in sandgeprägten Abschnitten bis wenige in kiesigen Abschnitten
		Strömungsdiversität	mäßig
		Tiefenvarianz	mäßig
		Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlstruktur	Sohlsubstrat	typspezifische Substrate: Sand und Kies dominieren, daneben höhere Anteile an Steinen/Schottern, Totholz als wichtigstes Hartsubstrat, stellenweise hoher Anteil organischer Substrate
		Substratdiversität	groß bis mäßig
		Sohlverbau	kein
		Sohlstrukturen	wenige bis mehrere
		Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	Sand kann typspezifisch dominieren, aber keine erhebliche Kolmatierung
		Grobsedimentanteil	Kies kann dominieren, Mindestanteil > 20 %
		Anteil dynamischer/lagestabiler Substrate	bei Dominanz von Sand: lagestabiler Anteil mind. groß; bei Dominanz von Kies: dynamischer Anteil mind. groß
		Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	mäßig > 5-10 %
		Makrophyten (Deckung)	gering bis mäßig, abschnittsweise auch groß, häufig dominieren Wassermoose; besonders kennzeichnend ist die Gesellschaft des <i>Scapanietum undulatae</i> ; bei starker Beschattung auch makrophytenfrei
	Querprofil	Tiefenerosion, Sohlerosion	max. schwach
		Profiltyp	flaches annäherndes Naturprofil bzw. Erosionsprofil
		Profiltiefe	mäßig tief
		Breitenerosion	schwach
		Breitenvarianz	mäßig bis groß
	Uferstruktur	Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)
		Uferbewuchs	durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald/lebensraumtypischen Biotopen (z. B. Hainmieren-Erlen-Auenwald)
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	wenige bis mehrere
		Uferbelastungen	max. geringe Belastungen
	Gewässer-umfeld	Beschattung	überwiegend schattig > 50 %
		Flächennutzung	überwiegend lebensraumtypischer Wald/auentyp. Biotope/Brache/Sukzession; in staunassen Bereichen kann Bruchwald stehen
		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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Guter ökologischer Zustand

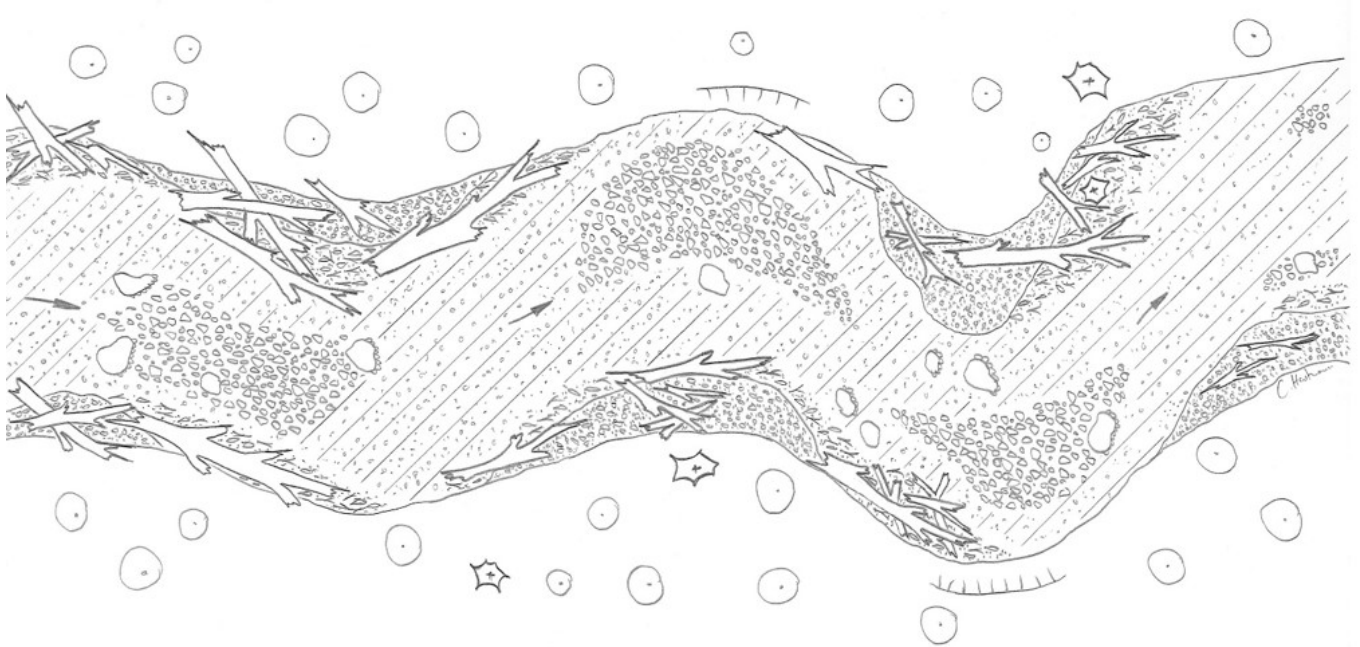
Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

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 Landschaftswasserhaushalts
	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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
|  | Blöcke |  | Wurzelballen |
|  | Steine / Schotter / Kies (überwiegend dynamisch) |  | Makrophyten - Wassermoose |
|  | Kies / Sand (teilweise dynamisch) |  | Lebensraumtypische Gehölze (Stamm) |
|  | Kies / Sand (nicht überspült) |  | Abbruchufer / Böschungskante |
|  | Sand / Schlamm / organisches Material
(Falllaub / Detritus) |  | Strömung |
|  | Totholz | | |

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Guter ökologischer Zustand

Mindestanforderung an einen OWK zur Zielerreichung

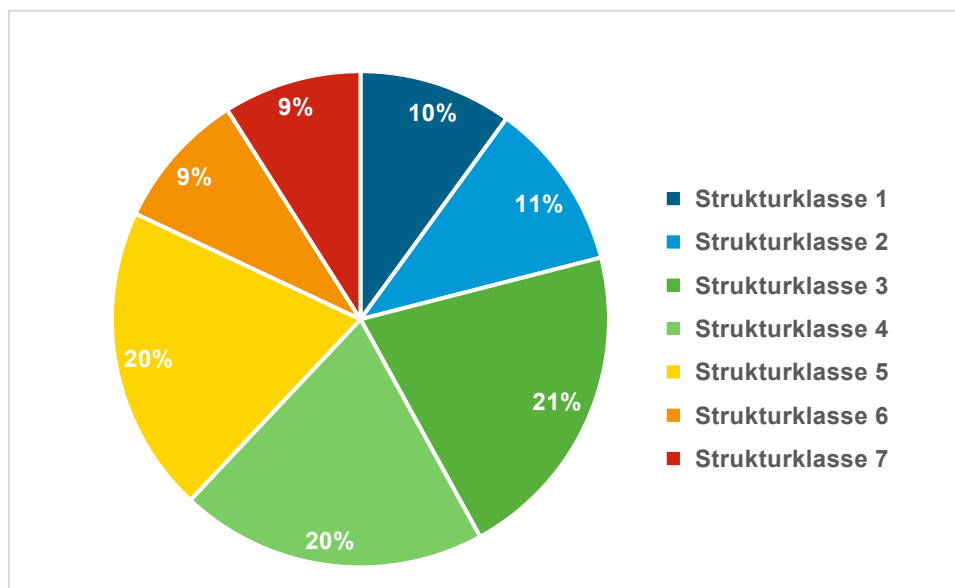
Grundvoraussetzung ist, dass die biozönotisch besonders relevanten Strukturparameter (blau markierte Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten in der Tabelle „**Charakterisierung Morphologie**“) die typspezifischen Anforderungen an die hydromorphologische 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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

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	wenige; in sandgeprägten Abschnitten auch naturbedingt keine
		Strömungsdiversität	gering
		Tiefenvarianz	gering
		Ausleitungsstrecke	keine
		Sohlsubstrat	Sand und Kies dominieren typspezifisch, daneben können höhere Anteile an Steinen/Schottern vorkommen, Totholz als wichtigstes Hartsubstrat, stellenweise hoher Anteil organischer Substrate
		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	Sand kann typspezifisch dominieren, aber keine erhebliche Kolmatierung
		Grobsedimentanteil	Kies kann dominieren, Mindestanteil > 10 %
		Totholz	gering > 2-5 %
		dynam./lagestab. Substrate	bei Dominanz von Sand: lagestabiler Anteil mind. mäßig
		Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten; bei starker Beschattung auch makrophytenfrei
	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 (max. Böschungsrassen, Steinschüttung oder verfallender Verbau)
		Uferstrukturen	wenige
		Uferbelastungen	max. geringe Belastungen
		Beschattung	halbschattig > 25-50 %
		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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

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 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

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 überwiegend Sande und Kiese, daneben ggf. Totholz, Steine, Schotter und org. Substrate
	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	Kies kann dominieren, Mindestanteil > 10 %
	Totholzanteil	sehr gering 1-2 %
	Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten; bei starker Beschattung auch makrophytenfrei
	Uferbelastungen	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