

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Allgemeine Angaben zum Typ

Charakterisierung

Einzugsgebietsgröße	1.000-10.000 km²
Talform	häufig gefällereiche Engtäler sowie Mäandertäler oder Sohlentäler mit schmalen Migrationskorridor; häufig gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle; selten gefällearme Sohlentalabschnitte
Morphologischer Typ	GuE: Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Engtal GuS: Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal GnE: Grobsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Engtal GnS: Grobsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal
Auentyp, EZG > 1.000 km²	gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern; gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern; gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern

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
		23	24		15			4	17	9		4	6	4	7	113

Literatur (Auswahl)

Koenzen (2005) „Gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern“, „Gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern“, „Gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern“, LANUV NRW (2023, 2015), LAWA (2019b), LUA NRW (2001) „Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges“, Pottgiesser (2018)

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Gewässerentwicklungskorridor

Sehr guter ökologischer Zustand

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

Berechneter Entwicklungskorridor*

Potenziell natürliche Gewässerbettbreite	typisch: 30-54 m, Median: 39 m
Entwicklungskorridorbreite	typisch: 205-390 m, Median: 280 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: unverzweigt x 3)
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 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Sehr guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung



Sieg (NW), Foto: Planungsbüro Koenzen

Die großen Mittelgebirgsflüsse verlaufen überwiegend geschwungen bis mäandrierend mit Nebengerinnen. Bei geringem Talbodengefälle und in Engtälern können auch gestreckte und unverzweigte Abschnitte vorkommen.

Die Sohle besteht überwiegend aus dynamischem Schotter, Steinen und Kies. In ruhigeren Bereichen gibt es auch feinere Sedimente wie Lehm, Sand und organische Anteile. Insgesamt ist die Sohle reich an Makrophyten, Sohl- und Uferstrukturen wie vegetationsfreien Bänken, ausgeprägten Prall- und Gleithängen sowie großen Totholzakkumulationen. Totholz nimmt 5 bis 10 % des Sohlsubstrates ein.

Im Längsprofil ist der Wechsel von flachen Schnellen (Riffles) und tieferen Stillen (Pools) überwiegend deutlich ausgeprägt. Die Ufer sind sehr dynamisch, sie verändern ihre Gestalt bei jedem Hochwasser. An Prallufern treten teils massive Uferabbrüche auf.

Der Uferbewuchs wird von Erlen und Weiden dominiert. Die Auen der großen Flüsse sind typischerweise in Weich- und Hartholzauen, feuchte Bruchwaldstandorte sowie Flächen mit Hochstauden und Röhrichten untergliedert.

Eine sehr große Abflusssdynamik und extreme Abflussereignisse verursachen Laufverlagerungen, wodurch sich häufig Rinnen, Randsenken und Altwasser bilden. Die Auen beinhalten daher eine große Formenvielfalt, die vor allem von der Intensität und Häufigkeit der Überflutungen und dem Grundwasserstand abhängt.

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Sehr guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Morphologie

Morphologie	Parameter		Ausprägung*
	Lauf- entwicklung	Laufkrümmung	schwach geschwungen bis geschwungen (1); mäandrierend bis stark mäandrierend (2, 3)
		Krümmungserosion	vereinzelt bis häufig stark (zumeist rasche, großflächige Laufverlagerungen)
		Längsbänke	viele (ausgedehnte vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke)
		Laufstrukturen	viele (großflächige Laufverlagerungen, Laufverengungen und -aufweitungen, Sturzbäume, Inseln)
		Laufotyp	zumeist nebengerinnereich bis verflochten (2), unverzweigt (3) und bei sehr schmalen Talböden (1)
	Längsprofil	Quer- und Sonderbauwerke	keine
		Kreuzungsbauwerk: Länge und Sediment	keine
		Rückstau	kein
		Querbänke	viele (Wechsel von Schnellen und Stillen; auf blockgeprägten Abschnitten viele Querriegel und Diagonalbänke) (1); überwiegend langgestreckte Riffel, kleinräumig auch stillenartige Abschnitte (2, 3)
		Strömungsdiversität	groß bis sehr groß
		Tiefenvarianz	groß bis sehr groß (regelmäßig Riffle-Pool-Sequenzen)
		Ausleitungsstrecke	keine
	Sohlstruktur	Sohlsubstrat	typspezifische Substrate: Steine, Schotter und Kies dominieren, in strömungsberuhigten Bereichen auch feinsediment-reiche sandig-lehmige Ablagerungen, untergeordnet organische Substrate (Totholz, Falllaub)
		Substratdiversität	sehr groß
		Sohlverbau	kein
		Sohlstrukturen	viele (regelmäßig Riffle-Pool-Sequenzen, Kehrwasser)
		Sohlbelastungen	keine
		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	< 10 % in durchströmten Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant
		Grobsedimentanteil	dominant
		Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate	dynamisch: sehr groß, lagestabil: gering
		Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	mäßig > 5-10 %
		Makrophyten (Deckung)	groß bis sehr groß, selten mäßig, typisch sind Groß-Laichkräuter, daneben kommen einige andere Arten vor; in rhithralen Gewässern können auch Wasserhahnenfuß-Gesellschaften dominieren; die potamalen Gewässer sind meist wuchsformenreich
		Tiefenerosion, Sohlerosion	keine
	Querprofil	Profiltyp	Naturprofil; innerhalb des Hochflutbettes kleinräumig gegliedertes flaches Querprofil mit starker Verzahnung (1); extrem flaches Querprofil mit mindestens zwei Niedrigwasserrinnen und ausgedehnten Bankstrukturen (2); flach bis mäßig tiefes gegen den unteren Talboden abgegrenztes Querprofil (3)
		Profiltiefe	flach bis sehr flach
		Breitenerosion	keine
		Breitenvarianz	sehr groß
		Kreuzungsbauwerk: Einengung	keine
	Uferstruktur	Uferbewuchs	Erlen-Auwald, in dauernassen Bereichen bruchwaldartig; höhere Bereiche mit Stieleichen-Hainbuchenwald, wärmebegünstigte Standorte mit Stieleichen-Ulmenwäldern; kleinflächig Weiden, Rohrglanzgras-Röhricht, Flutrasen, Pioniere, Hochstaudenfluren u. a.
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	viele (Prall- und Gleithänge, stark gegliederte Uferlinien, Uferbänke und -abbrüche)
		Uferbelastungen	keine
		Beschattung	zumeist sonnig < 25 %
	Gewässerumfeld	Flächennutzung	niedrige Aue mit Silberweidenwald; höhere Aue mit Erlen-Eschen-Auwald, in dauernassen Bereichen bruchwaldartig; sehr hohe Aue mit Stieleichen-Hainbuchenwald, wärmebegünstigte Standorte mit Stieleichen-Ulmenwäldern; kleinflächig Rohrglanzgras-Röhricht, Rieder, Pioniere, Hochstaudenfluren
		Uferstreifen	mindestens > 50 m breit bodenständiger Wald oder naturbelassene Vegetation
		Umfeldbelastungen	keine
		Umfeldstrukturen	viele (Rinnensysteme, vernässte Randsenken, Altwasser, in breiten Tälern oft Terrassenkanten) (1, 2), Engtäler teils ohne Auengewässer (1); lokal zahlreiche Altwässer und Rinnensysteme (3)

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

* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

1 = gefällereiche Engtäler, Mäandertäler oder Sohlentäler mit schmalen Migrationskorridor

2 = gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle, 3 = gefällearme Sohlentalabschnitte mit ebenem Talboden

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Sehr guter ökologischer Zustand

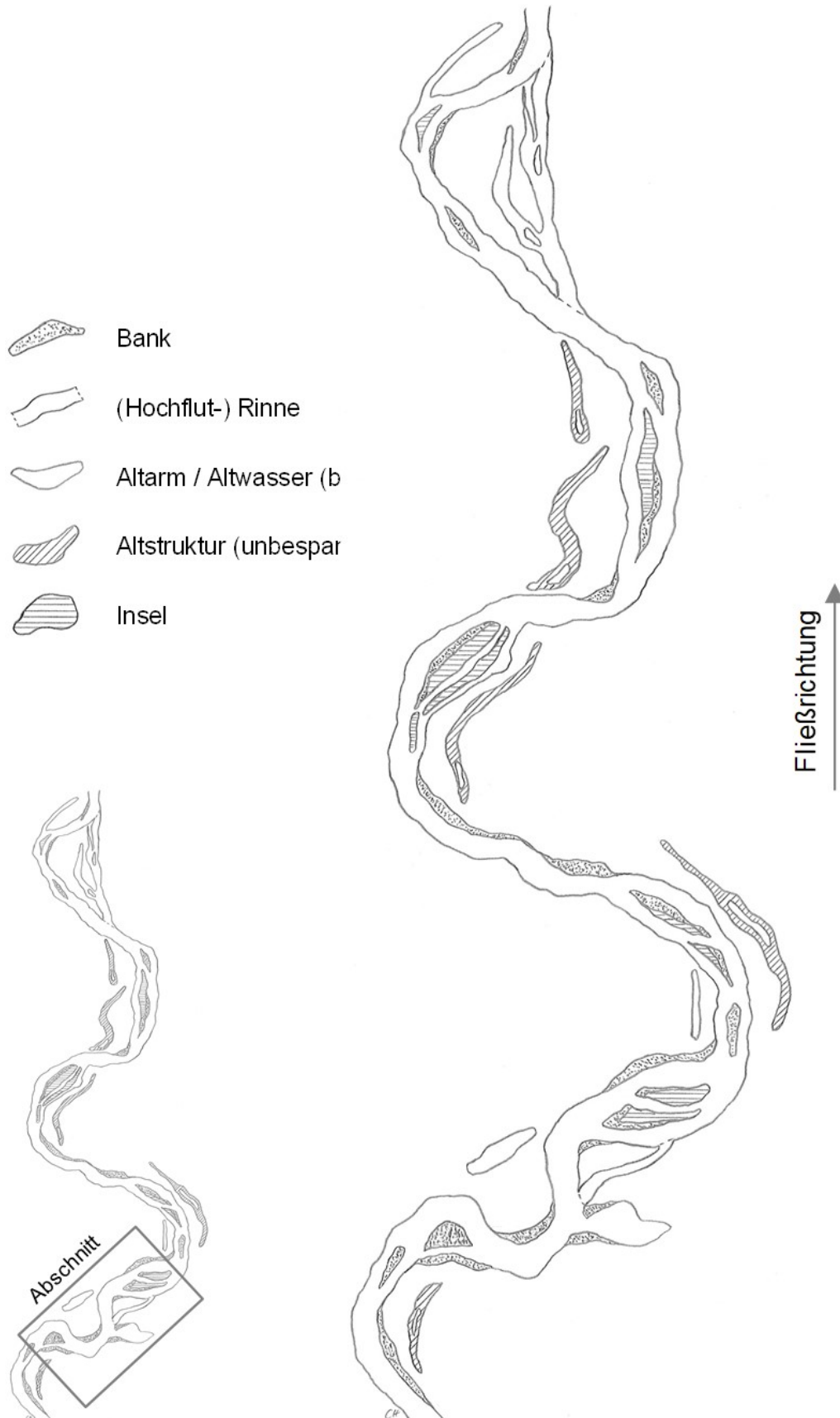
Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

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 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Sehr guter ökologischer Zustand

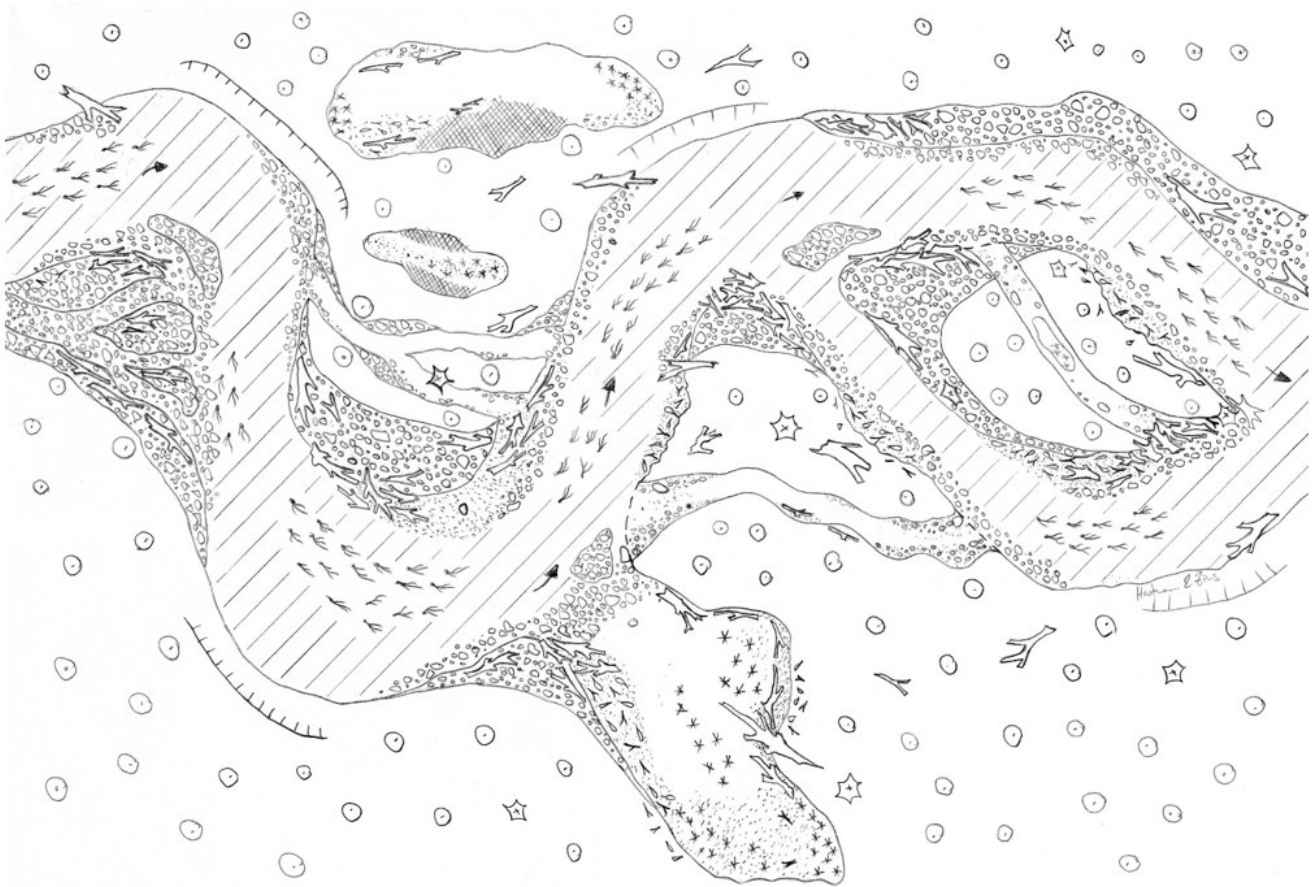
Habitatskizze (Aufsicht, Gewässerlauf)



Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Sehr guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



	Steine / Schotter / Kies (überwiegend dynamisch)		Makrophyten - Stillwasserarten
	Steine / Schotter / Kies (überwiegend lagestabil)		Großlaichkräuter, Röhrichte
	Steine / Schotter / Kies (nicht überspült)		Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)
	Sand / Schluff / Ton		Hochflutrinne
	Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)		Abbruchufer / Böschungskante
	Totholz		Altarm / Altwasser
	Wurzelballen		Strömung
	Makrophyten - flutende Arten		

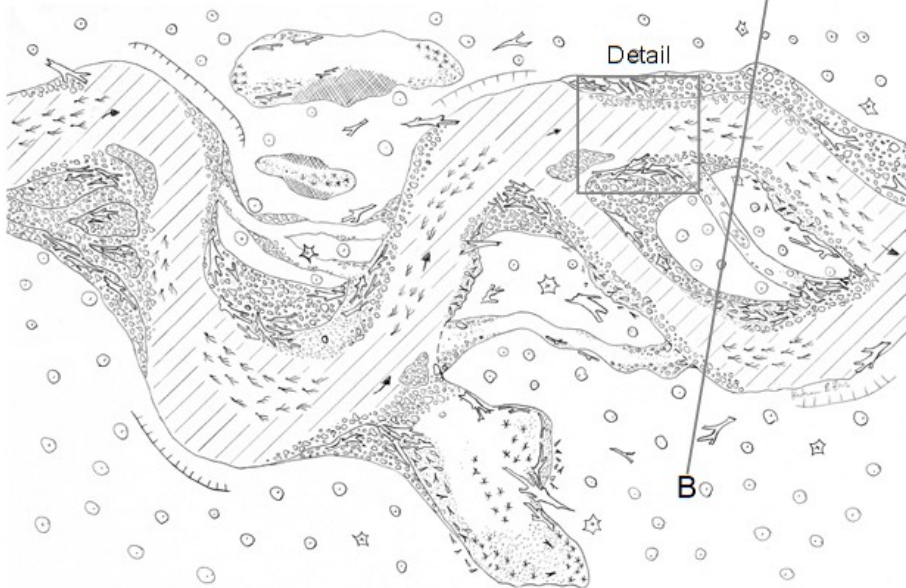
Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Sehr guter ökologischer Zustand

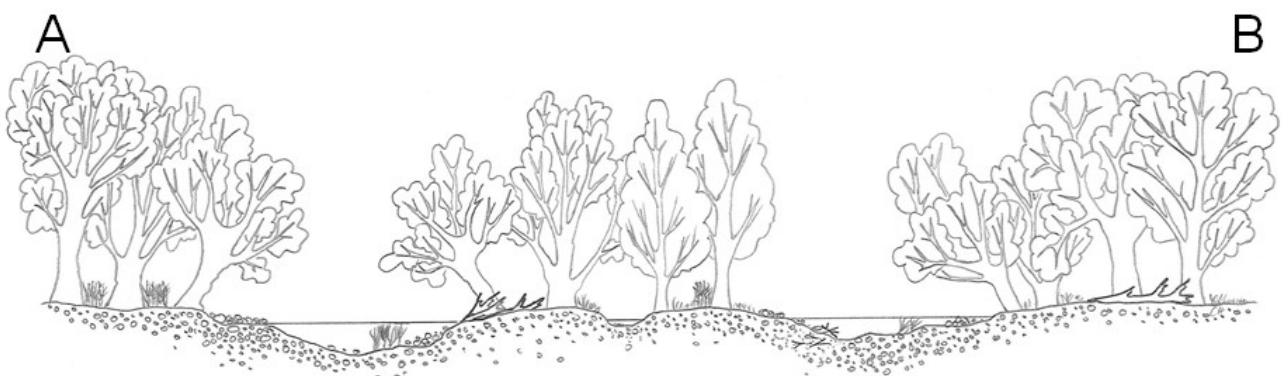
Substratverteilung (Detailausschnitt)



- Steine (überwiegend dynamisch)
- Steine (überwiegend lagestabil)
- Schotter / Kies (überwiegend dynamisch)
- Schotter / Kies (überwiegend lagestabil)
- Sand / Schluff / Ton
- Totholz
- Makrophyten - flutende Arten
- Mittelwasserlinie (überspült / nicht überspült)
- Strömung



Querprofil



Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Guter ökologischer Zustand

Kurzbeschreibung

Im guten ökologischen Zustand weisen die großen Mittelgebirgsflüsse überwiegend einen gestreckten bis geschwungenen Lauf mit Nebengerinnen auf (in Engtälern und in gefällearmen Sohlentälern auch ohne Nebengerinne).

Die Sohle besteht überwiegend aus dynamischem Grobmaterial wie Schotter, Steinen und Kies. Untergeordnet gibt es Feinsubstrate. Der Totholzanteil am Sohlsubstrat liegt zwischen 2 und 5 %. Die Sohle wird großflächig von Makrophyten besiedelt.

Insgesamt ist die Sohle vielfältig strukturiert und weist eine mäßige bis große Substratdiversität auf. Es gibt wenige bis mehrere Lauf- und Uferstrukturen bei mäßiger bis großer Tiefen- und Breitenvarianz. Es finden sich häufig die für diesen Gewässertyp charakteristischen vegetationsfreien Mitten- und Uferbänke.

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 Ufer werden von einem Uferstreifen mit lebensraumtypischen Gehölzen begleitet und teilweise beschattet. Die überwiegend von Hochflutrinnen und Altgewässern geprägte Aue wird regelmäßig überflutet.

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Guter ökologischer Zustand

Charakterisierung Morphologie

Morphologie	Parameter		Ausprägung*
	Ausprägung*		
	Lauf-entwicklung	Laufkrümmung	gestreckt bis geschwungen
		Krümmungserosion	vereinzelt schwach bis häufig schwach
		Längsbänke	wenige bis mehrere
		Laufstrukturen	wenige bis mehrere
		Laufotyp	überwiegend mit Nebengerinnen (2), unverzweigt (3) und bei sehr schmalen Talböden (1)
	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	typspezifische Substrate: Steine, Schotter und Kies dominieren, daneben Feinsedimente in strömungsarmen Bereichen
		Substratdiversität	mäßig bis groß
		Sohlverbau	kein
		Sohlstrukturen	wenige bis mehrere
		Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	< 10 % in durchströmten, grobmaterialreichen Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant
		Grobsedimentanteil	dominant
		Anteil dynamischer/ lagestabiler Substrate	dynamischer Anteil groß bis sehr groß
		Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	gering > 2-5 %
		Makrophyten (Deckung)	groß bis sehr groß, selten mäßig, typisch sind Groß-Laichkräuter; daneben kommen einige andere Arten vor; in rhithralen Gewässern können auch Wasserhahnenfußgesellschaften dominieren; die potamalen Gewässer sind meist wuchsformenreich
		Tiefenerosion, Sohlerosion	max. schwach
	Querprofil	Profiltyp	flaches bis sehr flaches Querprofil, kleinräumig vielfältig strukturiertes Hochflutbett, zumindest annäherndes Naturprofil oder Erosionsprofil (1, 2, 3); häufig mit Nebengerinnen (2)
		Profiltiefe	flach bis 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. Erlen-Auwald, Stieleichen-Hainbuchenwald, Stieleichen-Ulmewäldern, Weiden, Pionier- und Hochstaudenfluren)
		Uferverbau	kein
		Uferstrukturen	wenige bis mehrere
		Uferbelastungen	max. geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk
		Beschattung	sonnig < 25 %
	Gewässerumfeld	Flächennutzung	überwiegend lebensraumtypischer Wald/auentyp. Biotope/Brache/Sukzession
		Uferstreifen	mindestens 20-50 m breit bodenständiger Wald oder naturbelassene Vegetation
		Umfeldbelastungen	keine
		Umfeldstrukturen	wenige bis mehrere (Hochflutrinnen, Auengewässer; Engtäler teils ohne Auengewässer)

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

* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

1 = gefällereiche Engtäler, Mäandertäler oder Sohlentäler mit schmalen Migrationskorridor

2 = gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle

3 = gefällearme Sohlentalabschnitte mit ebenem Talboden

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

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Guter ökologischer Zustand

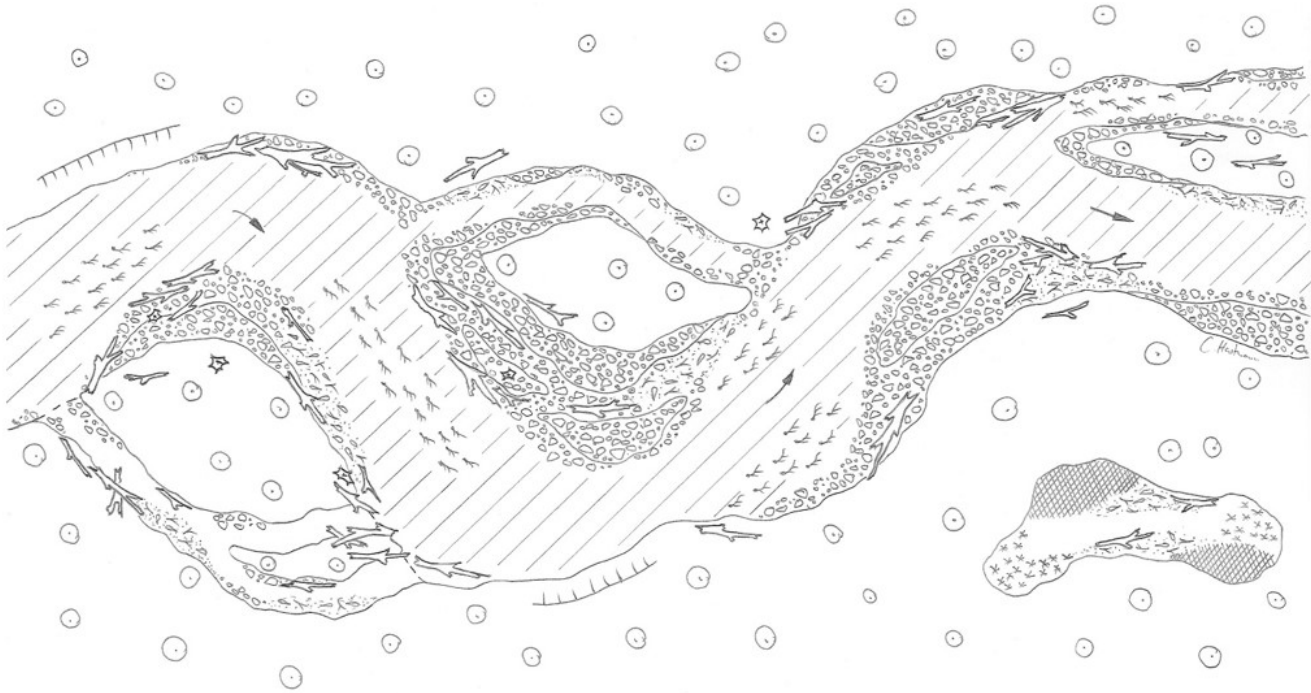
Charakterisierung Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

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 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Guter ökologischer Zustand

Habitatskizze (Aufsicht, Abschnittsebene)



	Steine / Schotter / Kies (überwiegend dynamisch)		Makrophyten - Stillwasserarten
	Steine / Schotter / Kies (überwiegend lagestabil)		Großlaichkräuter, Röhrichte
	Steine / Schotter / Kies (nicht überspült)		Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)
	Sand / Schluff / Ton		Hochflutrinne
	Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus)		Abbruchufer / Böschungskante
	Totholz		Altarm / Altwasser
	Wurzelballen		Strömung
	Makrophyten - flutende Arten		

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Guter ökologischer Zustand

Mindestanforderung an einen OWK zur Zielerreichung

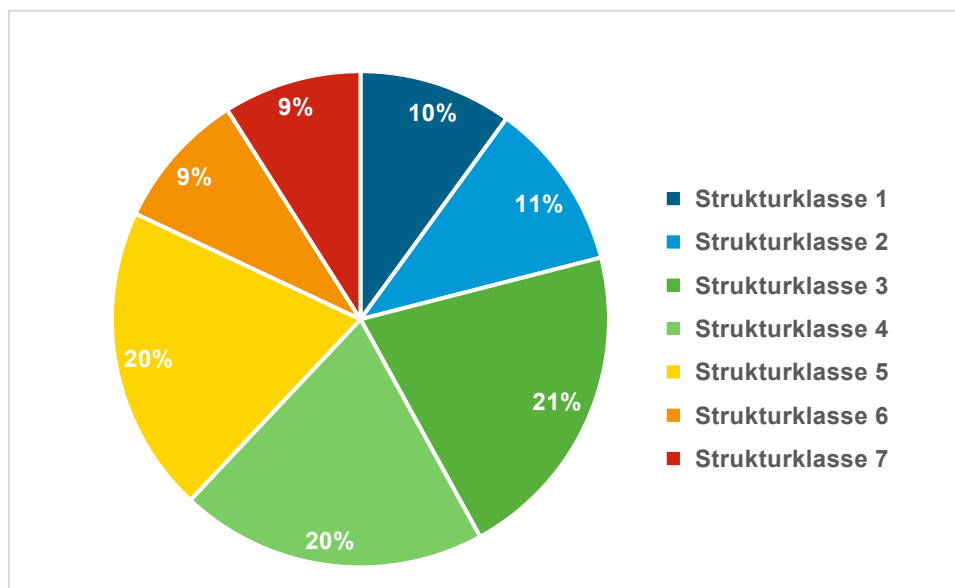
Grundvoraussetzung ist, dass die biozönotisch besonders relevanten Strukturparameter (blau markierte Parameter mit den potenziell stärksten Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten in der Tabelle „**Charakterisierung Morphologie**“) die typspezifischen Anforderungen an die hydromorphologische 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 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Mindestanforderung an einen Aufwertungsstrahlweg

Charakterisierung Morphologie

	Parameter	Ausprägung*
Morphologie	Laufentwicklung, Längsprofil und Sohlstruktur	Laufkrümmung
		gestreckt bis schwach geschwungen
		Laufotyp
		überwiegend mit Nebengerinnen (10), unverzweigt (9a, 11)
		Quer- und Sonderbauwerke
		keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
		Rückstau
		kein Rückstau
		Querbänke
		wenige
		Strömungsdiversität
		gering
		Tiefenvarianz
		gering
		Ausleitungsstrecke
		keine
		Sohlsubstrat
		typspezifisch dominieren Steine, Schotter und Kiese, daneben gibt es in strömungsarmen Bereichen Feinsedimente
	Querprofil, Uferstruktur und Gewässerumfeld	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 % in durchströmten, grobmaterialreichen Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant
		Grobsedimentanteil
		dominant
		Totholz
		gering > 2-5 %
		Makrophyten (Deckung)
		geringer Anteil typspezifischer Arten
		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, kein Schwall und Sunk
		Beschattung
		sonnig < 25 %
		Uferstreifen
		mindestens 5-20 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

9a = gefällereiche Engtäler sowie Mäandertäler oder Sohlentäler mit schmalem Migrationskorridor

10 = gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle

11 = gefällearme Sohlentalabschnitte mit ebenem Talboden

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

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 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

Mindestanforderung an einen Durchgangsstrahlweg

Charakterisierung Morphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt

	Parameter	Ausprägung
Morphologie*	Kreuzungsbauwerke	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
	Rückstau	kein bis mäßig
	Ausleitungsstrecke	< 50 m
	Sohlsubstrat	es dominieren Steine, Schotter oder Kiese
	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
	Totholzanteil	sehr gering 1-2 %
	Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten
	Uferbelastungen	kein Schwall und Sunk, ansonsten keine Anforderungen
	Uferstreifen	mindestens 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