

# 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 (Riffles) und tieferen Bereichen (Pools) überwiegend deutlich ausgeprägt. Die Ufer sind sehr dynamisch, sie verändern ihre Gestalt bei jedem Hochwasser. An Prallufem 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.

### Ausprägungen der Einzelparameter

Grundlagendaten	Sehr guter ökologischer Zustand
Anthropogene Überprägung	keine
Gewässerlage	freie Landschaft
Einzugsgebietsgröße	1.000-10.000 km <sup>2</sup>
Talform	häufig gefällereiche Engtäler sowie Mäandertäler oder Sohlentäler mit schmalem Migrationskorridor; häufig gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle; selten gefällearme Sohlentalabschnitte
Auentyp, EZG > 1.000 km <sup>2</sup>	gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern, gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern, gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern

Gewässerstruktur	HP	Nr.	Einzelparameter	Sehr guter ökologischer Zustand															
1. Laufentwicklung	1.1	1.1	Laufkrümmung	gestreckt bis schwach geschwungen (9a); schwach geschwungen bis mäandrierend (10, 11)															
					1.2	Krümmungserosion	häufig stark (zumeist rasche, großflächige Laufverlagerungen)												
								1.3	Längsbänke	mehrere bis viele (ausgedehnte vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke)									
											1.4	Bes. Laufstrukturen	mehrere bis viele (großflächige Laufverlagerungen, Laufverengungen und -aufweitungen, Sturzbäume, Inseln)						
														neu	Laufotyp	zumeist nebengerinnereich bis verflochten (10), bei sehr schmalen Talböden unverzweigt (9a); unverzweigt (11)			
																	2.1	Querbauwerke	keine
	2. Längsprofil	2.3	Rückstau	kein															
					2.4	Querbänke	mehrere bis viele (generell regelmäßiger Wechsel von Schnellen und Stillen; auf blockgeprägten Abschnitten viele Querriegel und Diagonalbänke) (9a); überwiegend langgestreckte Riffel, kleinräumig auch stillenartige Abschnitte (10, 11)												
								2.5	Strömungsdiversität	groß bis sehr groß									
											2.6	Tiefenvarianz	groß bis sehr groß (regelmäßig Riffle-Pool-Sequenzen)						
														2.7	Ausleitung	keine			

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

HP = Hauptparameter

## Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

HP	Nr.	Einzelparameter	Sehr guter ökologischer Zustand		
Gewässerstruktur	3. Sohlstruktur	3.1	Sohlsubstrat	es dominieren Steine, Schotter und Kies, in strömungsberuhigten Bereichen gibt es auch feinsedimentreiche Zonen mit sandig-lehmigen Ablagerungen, untergeordnet gibt es organische Substrate (Totholz, Falllaub)	
		3.2	Substratdiversität	groß bis sehr groß	
		3.3	Sohlverbau > 10 m	kein	
		3.4	Bes. Sohlenstrukturen	mehrere bis viele (regelmäßig Riffle-Pool-Sequenzen, Kehrwasser)	
		3.01	Besondere Sohlbelastungen	keine	
		neu		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	< 10 % in durchströmten, grobmaterialreichen Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant
				Grobsedimentanteil	dominant
				dynamische/ lagestabile Anteile am dominierenden Substrat	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
		4. Querprofil	4.1	Profiltyp	innerhalb des Hochflutbettes kleinräumig gegliedertes flaches Querprofil mit starker Verzahnung (9a); extrem flaches Querprofil mit mindestens zwei Niedrigwasserrinnen und ausgedehnten Bankstrukturen (10); flach bis mäßig tiefes gegen den unteren Talboden abgegrenztes Querprofil (11)
	4.2		Profiltiefe	flach bis sehr flach	
	4.3		Breitenerosion	keine	
	4.4		Breitenvarianz	groß bis sehr groß	
	4.5		Durchlass/Brücke	kein/e	
	5. Uferstruktur	5.1	Uferbewuchs	Erlen-Auwald, in dauernassen Bereichen bruchwaldartig; höhere Bereiche mit Stieleichen-Hainbuchenwald, wärmebegünstigte Standorte mit Stieleichen-Ulmewäldern; kleinflächig Weiden, Rohrglanzgras-Röhricht, Flutrasen, Pioniere, Hochstaudenfluren u. a.	
		5.2	Uferverbau	kein	
		5.3	Bes. Uferstrukturen	mehrere bis viele (vegetationsfreie Bänke, Prall- und Gleithänge, stark gegliederte Uferlinien, Uferbänke und -abbrüche)	
		5.01	Besondere Uferbelastungen	keine	
		5.02	Beschattung	zumeist sonnig, < 25 %	
	6. Gewässerumfeld	6.1	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-Ulmewäldern; kleinflächig Rohrglanzgras-Röhricht, Rieder, Pioniere, Hochstaudenfluren	
		6.2	Gewässerrandstreifen	flächig Wald und/oder Sukzession	
		6.3	Schädliche Umfeldstrukturen	keine	
		6.01	Besondere Umfeldstrukturen	wenige bis viele (Rinnensysteme, vernässten Randsenken, einige Altwasser, in breiten Tälern oft Terrassenkanten) (9a, 10), dabei Engtäler teils ohne Auengewässer (9a); lokal zahlreiche Altwässer und Rinnensysteme (11)	
		neu	Notwendiger Entwicklungskorridor	100 %	
	Durchgängigkeit		longitudinale Passierbarkeit aufwärts	kein Durchgängigkeitsdefizit und keine Querbauwerke	
			longitudinale Passierbarkeit abwärts	kein Durchgängigkeitsdefizit und keine Querbauwerke	
		laterale Passierbarkeit	kein Durchgängigkeitsdefizit		
		Geschiebehaushalt	kein Defizit		
Wasserhaushalt	neu	Wasserführung	permanente Wasserführung, abflussreich		
		Abflussschwankung	extrem dynamisch; große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, extreme Einzelereignisse		
		flächiger Sohlenverbau	kein		
		Kolmatierung in Stauräumen	keine		
		Ausuferungsvermögen	mittel, bei höheren Talstufen gering (häufigere kurzzeitige Überflutungen der Aue, extrem schneller Hochwasserwellenverlauf (60-90 Tage/a über MQ), Hochflutbetten häufig flächenhaft bespannt, höhere Talstufen selten, bei größeren Gewässern auch häufiger (9a, 10); häufige, flächenhafte Überflutungen der Aue (11)		

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

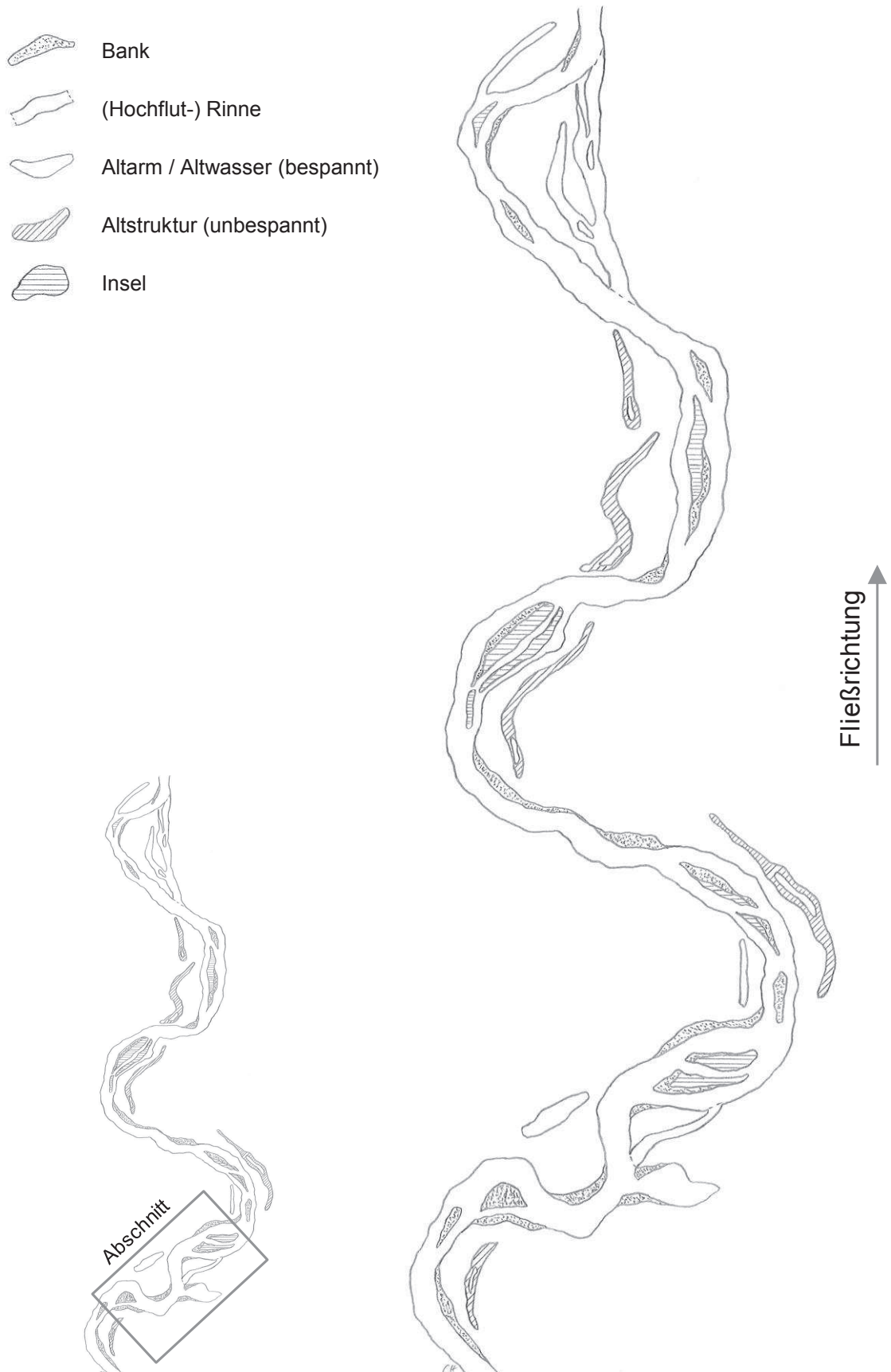
9a = gefällereiche Engtäler sowie Mäandertäler oder Sohlentäler mit schmalen Migrationskorridor

10 = gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle

11 = gefällearme Sohlentalabschnitte mit ebenem Talboden, HP = Hauptparameter

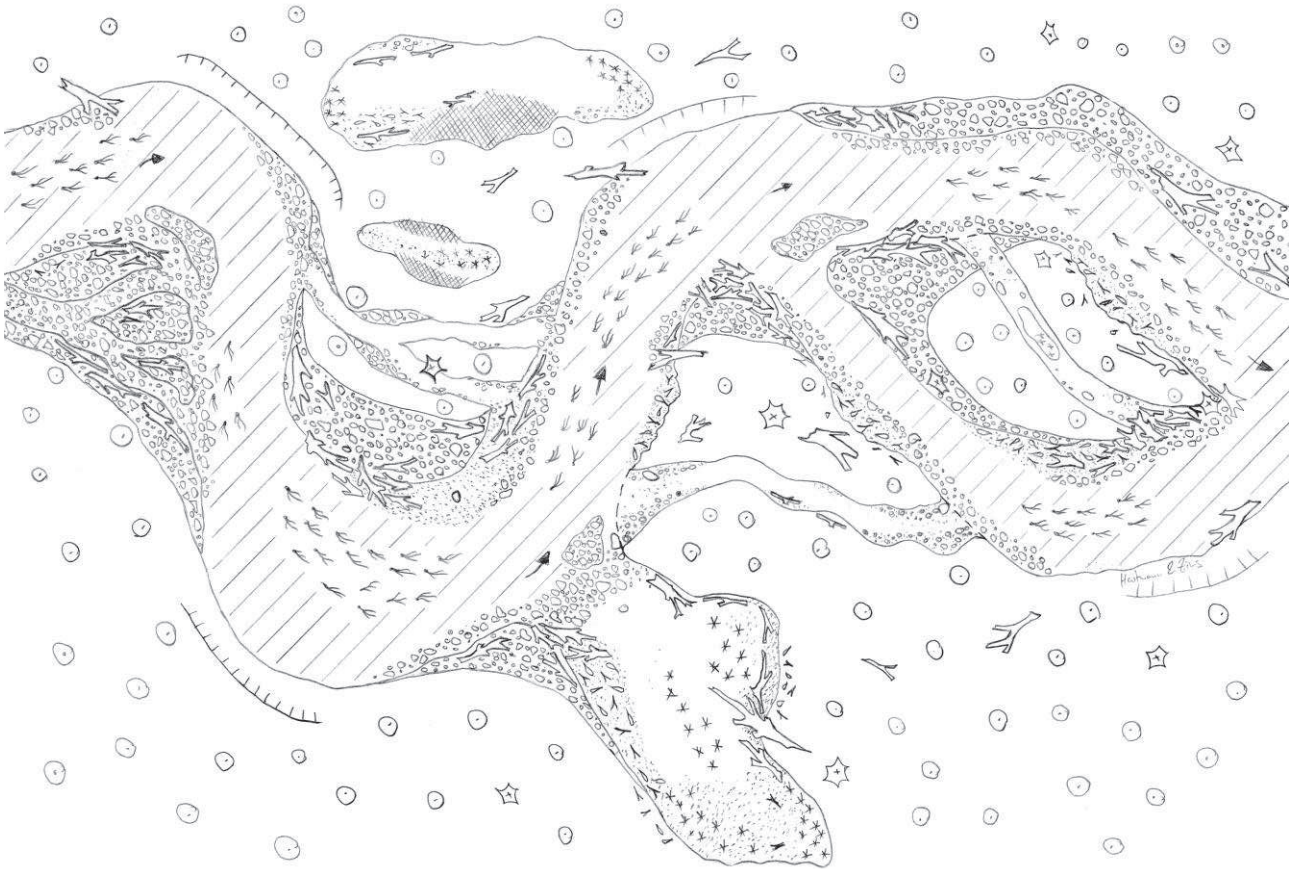
## Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
















Habitatskizze für den sehr guten ökologischen Zustand (Aufsicht, Gewässerlauf)



# Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

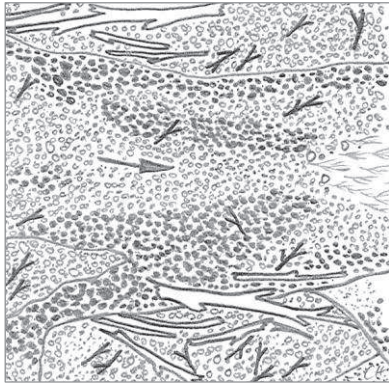
Habitatskizze für den sehr guten ökologischen Zustand (Aufsicht, Abschnittsebene)



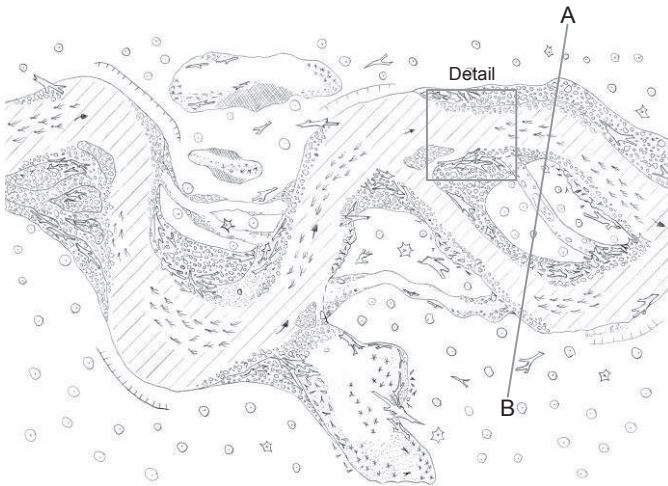
	Steine / Schotter / Kies (überwiegend dynamisch)		Makrophyten - Stillwasserarten
	Steine / Schotter / Kies (überwiegend lagestabil)		Großlaichkräuter, Röhrichte
	Steine / Schotter / Kies (nicht überspült)		Lebensraumtypische Gehölze (Stamm)
	Sand / Schluff / Ton		Hochflutrinne
	Sand / Schlamm / organisches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

# Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

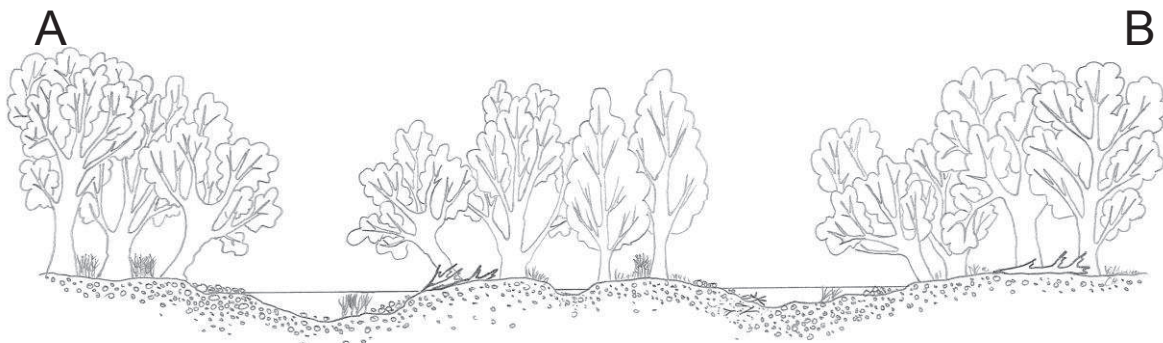
## Substratverteilung im sehr guten ökologischen Zustand (Detailausschnitt)



-  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



## Ansicht des Querprofils im sehr guten ökologischen Zustand



# Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

## Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)

### Kurzbeschreibung

Im Kernlebensraum weisen die großen Mittelgebirgsflüsse überwiegend einen gestreckten bis stark 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 hohe Substratdiversität auf. Es gibt wenige bis mehrere besondere 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 Geschiebehalt 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.

### Ausprägungen der Einzelparameter

Grundlagendaten	Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)
Gewässerlage	freie Landschaft (oder Ortslage)
Einzugsgebietsgröße	1.000-10.000 km <sup>2</sup>
Talform	häufig gefällereiche Engtäler, Sohlentäler oder Mäandertäler; selten gefällearme Sohlentalabschnitte
Auentyp, EZG > 1.000 km <sup>2</sup>	gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern, gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern, gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern

Gewässerstruktur	HP	Nr.	Einzelparameter	Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	
1. Laufentwicklung	1.1	1.1	Laufkrümmung	gestreckt bis stark geschwungen*	
		1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark	
		1.3	Längsbänke	wenige bis mehrere	
		1.4	Bes. Laufstrukturen	wenige bis mehrere	
		neu	Laufotyp	überwiegend mit Nebengerinnen (10), bei sehr schmalen Talböden unverzweigt (9a); unverzweigt (11)	
	2. Längsprofil	2.1	2.1	Querbauwerke	keine
			2.2	Verrohrung/Überbauung	keine
			2.3	Rückstau	kein
			2.4	Querbänke	mehrere
			2.5	Strömungsdiversität	mäßig bis groß
			2.6	Tiefenvarianz	mäßig bis groß
2.7			Ausleitung	keine	

\* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

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

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

10 = gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle

11 = gefällearme Sohlentalabschnitte mit ebenem Talboden

HP = Hauptparameter

# Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

HP	Nr.	Einzelparameter	Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)		
Gewässerstruktur	3. Sohlstruktur	3.1	Sohlsubstrat	es dominieren Steine, Schotter und Kiese, daneben gibt es in strömungsarmen Bereichen Feinsedimente	
		3.2	Substratdiversität	groß	
		3.3	Sohlverbau > 10 m	kein	
		3.4	Bes. Sohlstrukturen	mehrere	
		3.01	Besondere Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**	
		neu		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	< 10 % in durchströmten, grobmaterialreichen Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant
				Grobsedimentanteil	dominant
				dynamische/lagestabile Anteile am dominierenden Substrat	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 rithralen Gewässern können auch Wasserhahnenfußgesellschaften dominieren; die potamalen Gewässer sind meist wuchsformenreich
				Tiefenerosion, Sohlerosion	max. schwach
		4. Querprofil	4.1	Profiltyp	flaches bis sehr flaches Querprofil, kleinräumig vielfältig strukturiertes Hochflutbett, zumindest annäherndes Naturprofil oder variierendes Erosionsprofil (9a, 10, 11); häufig mit Nebengerinnen (10)
	4.2		Profiltiefe	flach bis mäßig tief	
	4.3		Breitenerosion	keine	
	4.4		Breitenvarianz	mäßig bis groß	
	4.5		Durchlass/Brücke	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)	
	5. Uferstruktur	5.1	Uferbewuchs	durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald/lebensraumtypischen Biotopen (z. B. Erlen-Auwald, Stieleichen-Hainbuchenwald, Stieleichen-Ulmenwäldern, Weiden, Pionier- und Hochstaudenfluren)	
		5.2	Uferverbau	kein	
		5.3	Bes. Uferstrukturen	wenige bis mehrere	
		5.01	Besondere Uferbelastungen	max. geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk	
		5.02	Beschattung	sonnig, < 25 %	
	6. Gewässerumfeld	6.1	Flächennutzung	überwiegend lebensraumtypischer Wald/auentyp. Biotope/Brache/Sukzession	
		6.2	Gewässerrandstreifen	durchgehender Gewässerrandstreifen (beidseitig > 75-150 m Breite) mit lebensraumtypischem Wald/lebensraumtypischen Biotopen	
		6.3	Schädliche Umfeldstrukturen	keine	
		6.01	Besondere Umfeldstrukturen	wenige bis mehrere (Hochflutrinnen, Terrassenkanten, Rinnen, Auengewässer; Engtäler teils ohne Auengewässer)	
			Notwendiger Entwicklungskorridor	mindestens 25 % bis maximal 50 %	
	Durchgängigkeit	neu		longitudinale Passierbarkeit aufwärts	kein oder geringes Durchgängigkeitsdefizit
			longitudinale Passierbarkeit abwärts	kein oder geringes Durchgängigkeitsdefizit	
			laterale Passierbarkeit	kein oder geringes Durchgängigkeitsdefizit	
			Geschiebehalt	kein bis geringes Defizit	
Wasserhaushalt	neu		Wasserführung	permanente Wasserführung (keine signifikante Verminderung bzw. Erhöhung der natürlichen mittleren Fließgeschwindigkeit der dominierenden Abflussverhältnisse)	
			Abflusssdynamik	sehr dynamisch (keine signifikante Steigerung der natürlichen hydraulischen Sohl- und Uferbelastungen, abhängig von der Ausuferbarkeit)	
			flächiger Sohlverbau	kein	
			Kolmatierung in Stauräumen	kein	
			Ausuferungsvermögen	mittel, meist gering in höherer Aue	

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

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

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

10 = gefällereiche Sohlentäler und Mäandertäler mit ebener, breiter Talsohle
















11 = gefällearme Sohlentalabschnitte mit ebenem Talboden

HP = Hauptparameter

# Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

## Habitatskizze für den Kernlebensraum (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 (Aufwertungslebensraum)

HP	Nr.	Einzelparameter	Mindestanforderung Aufwertungslebensraum
Gewässerstruktur	Laufentwicklung, Längsprofil und Sohlstruktur	1.1 Laufkrümmung	gestreckt bis schwach geschwungen*
		neu Lauftyp	überwiegend mit Nebengerinnen (10), unverzweigt (9a, 11)
		2.1 Querbauwerke	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
		2.2 Verrohrung/Überbauung	keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit
		2.3 Rückstau	kein Rückstau
		2.4 Querbänke	wenige
		2.5 Strömungsdiversität	gering bis mäßig
		2.6 Tiefenvarianz	gering bis mäßig
		2.7 Ausleitung	keine
		3.1 Sohlsubstrat	es dominieren Steine, Schotter und Kiese, daneben gibt es in strömungsarmen Bereichen Feinsedimente
		3.2 Substratdiversität	mäßig
		3.3 Sohlverbau	kein Verbau oder Verbau, der die Durchwanderung typspezifischer Arten nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt
		3.4 Besondere Sohlstrukturen	wenige
		3.01 Besondere Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**
		neu Feinsedimentanteil	< 10 % in durchströmten, grobmaterialreichen Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant
	neu Grobsedimentanteil	dominant	
	neu Totholz	gering, > 2-5 %	
	neu Makrophyten (Deckung)	geringer Anteil typspezifischer Arten	
	Querprofil, Uferstruktur und Gewässerumfeld	4.1 Profiltyp	max. verfallendes Regelprofil
		4.4 Breitenvarianz	gering bis mäßig
		4.5 Durchlässe	keine strukturell schädlichen und mit max. geringem Durchgängigkeitsdefizit (mit Sediment)
		5.1 Uferbewuchs	vorherrschend lebensraumtypische Gehölze (Galerie, Einzelgehölze)
		5.2 Uferverbau	kein bis untergeordnet (max. Lebendverbau, Steinschüttung oder verfallender Verbau)
		5.3 Bes. Uferstrukturen	Ansätze
		5.01 Besondere Uferbelastungen	max. geringe Belastungen, kein Schwall und Sunk
		5.02 Beschattung	sonnig, < 25 %
		6.2 Gewässerrandstreifen	vorherrschend Saumstreifen
6.01 Besondere Umfeldstrukturen		wenige	
neu Notw. Anteil des EWK		innerhalb des vorhandenen Profils oder bis max. 25 %	
Durchgängigkeit		neu longitudinale Passierbarkeit	kein oder geringes Durchgängigkeitsdefizit
	neu laterale Passierbarkeit	kein oder geringes Durchgängigkeitsdefizit	
	neu Geschiebehalt	kein bis geringes Defizit	
Wasserhaushalt	neu Wasserführung	permanente Wasserführung (keine signifikante Verminderung bzw. Erhöhung der natürlichen mittleren Fließgeschwindigkeit der dominierenden Abflussverhältnisse)	
	neu Abflusssdynamik	max. mäßige Steigerung der natürlichen hydraulischen Sohl- und Uferbelastungen (abhängig von der Ausuferbarkeit)	
	neu flächiger Sohlverbau	kein	
	neu Kolmatierung in Stauräumen	kein	
	neu Ausuferungsvermögen	gering bis mittel	

\* Ausprägung in Abhängigkeit von Talform und Gefälle

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

## Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

### Mindestausstattung zur funktionalen Verknüpfung von Lebensräumen

keine oder mit nur geringem Durchgängigkeitsdefizit	<b>Querbauwerke, Verrohrung, Überbauung</b>
kein bis mäßig	<b>Rückstau</b>
< 50 m	<b>Ausleitung</b>
es dominieren Steine, Schotter oder Kiese	<b>Sohlsubstrat</b>
kein Verbau oder Verbau, der die Durchwanderung typspezifischer Arten nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt	<b>Sohlverbau (fest/flächig)</b>
keine Verockerung**, keine erhebliche Kolmatierung; ansonsten max. Belastungen, die eine Durchwanderbarkeit für typspezifische Arten höchstens gering beeinträchtigen	<b>Besondere Sohlbelastungen</b>
keine erhebliche Kolmatierung	<b>Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)</b>
sehr gering, 1-2 %	<b>Totholzanteil</b>
geringer Anteil typspezifischer Arten	<b>Makrophyten (Deckung)</b>
kein Schwall und Sunk, ansonsten keine Anforderungen	<b>Besondere Uferbelastungen</b>
kein oder geringes Durchgängigkeitsdefizit	<b>Longitudinale Durchgängigkeit</b>
kein bis geringes Defizit	<b>Geschiebehaushalt</b>
permanente Wasserführung (keine signifikante Verminderung bzw. Erhöhung der natürlichen mittleren Fließgeschwindigkeit der dominierenden Abflussverhältnisse)	<b>Wasserführung</b>
max. mäßige Steigerung der natürlichen hydraulischen Sohl- und Uferbelastungen (abhängig von der Ausuferbarkeit)	<b>Abflussdynamik</b>
höchstens gering	<b>Kolmatierung in Stauräumen</b>
innerhalb des vorhandenen Profils	<b>Notwendiger Anteil des Entwicklungskorridors</b>

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

### Ermittlung des Entwicklungskorridors

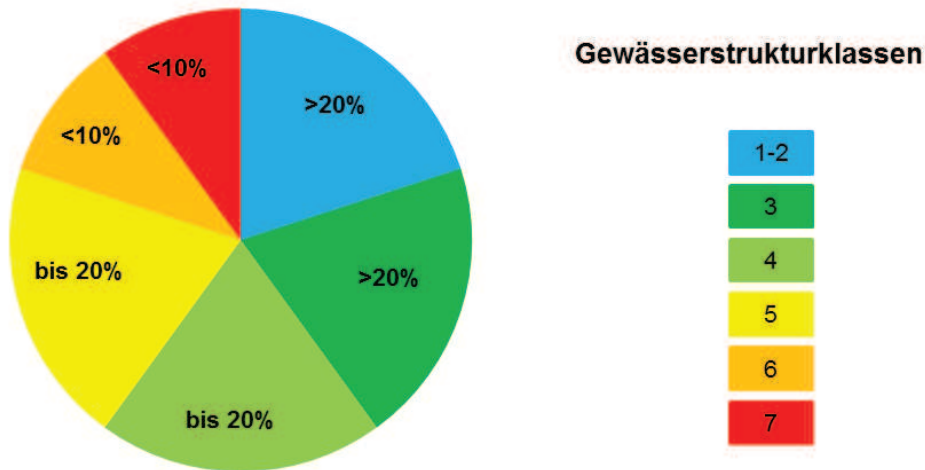
Parameter	Herleitung
Potenziell natürliche Sohlbreite*	Ausbausohlbreite x 5 (Ausnahme: unverzweigt x 3)
Minimaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 3
Maximaler Entwicklungskorridor	pot. nat. Sohlbreite x 10

\* Die dargestellte Formel zur Berechnung der pot. nat. Sohlbreite dient als Orientierung. Sofern bereits konkrete Werte zur pot. nat. Sohlbreite eines Gewässers vorliegen, sollten diese herangezogen werden. Insbesondere in Tieflandgewässern ist die Sohle im ausgebauten Zustand teilweise breiter als die pot. nat. Sohlbreite. In solchen Fällen ist die pot. nat. Sohlbreite individuell zu ermitteln.

## Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

### Guter ökologischer Zustand – großräumig

Nachfolgende Abbildung zeigt die großräumigen, d. h. die einzugsgebietsbezogenen, strukturellen Anforderungen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes in Mittelgebirgsflüssen.



### Vorkommen des Gewässertyps in den Bundesländern (gemäß WRRL-Bestandsaufnahme)

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

#### Literatur (Auswahl)

Koenzen (2005) „Gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern“, „Gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern“, „Gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern“, LUA NRW (2001) „Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges“, Pottgiesser & Sommerhäuser (2008)