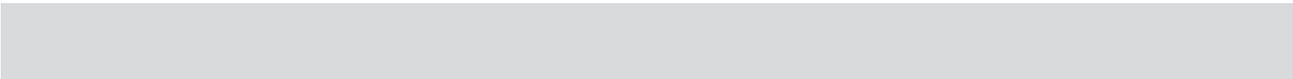




Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen

Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer

[LANUV-Arbeitsblatt 18](#)



Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen

Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer

LANUV-Arbeitsblatt 18

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2012

IMPRESSUM

Herausgeber Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
Telefon 02361-305-0, Telefax 02361-3053215, E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de

Das LANUV-Arbeitsblatt 18 basiert auf dem LUA-Merkblatt 14 (Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung) und dem LUA-Merkblatt 26 (Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Anleitung für die Kartierung mittelgroßer und großer Fließgewässer)

Projekt-
bearbeitung Tanja Pottgiesser, umweltbüro essen Bolle und Partner GbR
Dr. Andreas Müller, chromgruen Planungs- und Beratungs-GmbH & Co. KG

Fachliche
Begleitung Arbeitskreis „Überarbeitung der Gewässerstrukturkartieranleitung NRW“ mit Vertretern/innen des LANUV NRW (Federführung), des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, der Information und Technik NRW, der Landwirtschaftskammer NRW, der Bezirksregierungen NRW, der Unteren Wasserbehörden NRW und der Sondergesetzlichen Wasserverbände NRW

Redaktion Fachbereich Hydromorphologie des LANUV NRW
Stefan Behrens, Dr. Georg Gellert, Dr. Armin Münzinger, Monika Raschke

Layout Tanja Pottgiesser, umweltbüro essen Bolle und Partner GbR

Titelbild Dr. Stefan Staas, LimnoPlan - Fisch- und Gewässerökologie

Bildnachweis Seite 214

ISSN 1864-8916 LANUV-Arbeitsblätter

Informations-
dienste: Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter
• www.lanuv.nrw.de
Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im
• WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179

Bereitschafts-
dienst: Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV NRW
(24-Std.-Dienst): Telefon (02 01) 71 44 88

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet.
Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Vorwort

Die vorliegende Arbeitshilfe des Landes Nordrhein-Westfalen ermöglicht es erstmals eine durchgängige Strukturkartierung vom Bach bis zum Fluss durchzuführen. Dieses Novum für die Kartierung der Gewässerstrukturen basiert auf den Erfahrungen und dem Erkenntnisgewinn aus der über zehnjährigen praktischen Anwendung der Mitte der 1990er Jahre entwickelten Verfahren zur morphologischen Bewertung von Fließgewässern. Die vorliegende Kartieranleitung wurde insbesondere um die Erfassung von Habitatstrukturen erweitert. Dies ermöglicht die Ansprüche von Lebensgemeinschaften an Habitatstrukturen besser abzubilden.

Die nach dieser Methodik erhobene und bewertete Gewässerstruktur ist als Planungs- und Entscheidungsgrundlage wesentliche Voraussetzung, um den guten ökologischen Gewässerzustand gemäß europäischer Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen erreichen zu können. Konkret ergibt sich folgender Nutzen:

- Beschreibung des aktuellen Zustands der Gewässerstrukturen
- Dokumentation von bestehendem Handlungsbedarf
- Formulierung von Strukturzielen, die generell oder im Einzelfall anzustreben oder zu sichern sind
- Sicherung und Ermittlung von Strahlursprüngen und Trittsteinen in den Fließgewässern
- Bewertung von geplanten Wasserbaumaßnahmen, Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, Ausgleichsmaßnahmen aber auch von Eingriffen
- Erfolgskontrolle und den Effizienznachweis von ausgeführten Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung der Fließgewässer

In standardisierten Erfassungsbögen werden neben den Strukturen des Gewässerbettes (Sohle und Ufer), des Gewässerumfeldes bzw. der Aue auch die Strömungsverhältnisse und die Durchgängigkeit von Gewässern erfasst und bewertet. Maßstab für die Bewertung sind der heutige potenziell natürliche Gewässerzustand (Leitbild) oder die Referenzbedingungen des jeweiligen Fließgewässertyps. Diese Vorgehensweise ermöglicht auf naturwissenschaftlicher Grundlage den strukturellen Zustand der Fließgewässer objektiv zu erheben. So stehen belastbare Daten für die Umsetzung der seit 2000 gültigen europäischen Wasserrahmenrichtlinie zur Verfügung.

Die Kartieranleitung wendet sich an alle Akteure, die mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie betraut sind.

Mein Dank gilt allen Beteiligten, die an der Fortschreibung der Kartieranleitung zur Erfassung der Gewässerstruktur mitgewirkt haben.



Dr. Heinrich Botterman
Präsident des
Landesamtes für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

Inhalt

1 Einleitung	7
2 Verfahrensbeschreibung	8
2.1 Verfahrensübersicht und Begriffsdefinitionen	8
2.2 Bestandserhebung	10
2.3 Bewertung	10
2.3.1 Definition der Strukturklassen	10
2.3.2 Bewertungsverfahren	11
2.4 Arbeitsanleitung für die Kartierung	13
2.4.1 Datengrundlagen	13
2.4.2 Vorarbeiten	14
2.4.3 Fachliche Voraussetzung für die Kartierung	17
2.4.4 Geländearbeiten	17
2.4.5 Ausstattung	18
3 Beschreibung des Erhebungsbogens	20
3.1 Identifikationsblock	26
Identifikation	27
Stammdaten	27
Kartierstatus	29
Länge des Kartierabschnitts	31
Typisierung	32
Fließgewässertyp	33
Talform	43
Sohlsubstrat im Referenzzustand	45
Charakterisierung Ist-Zustand	47
aktuelle Sohlbreite	47
aktuelle obere Breite	48
aktuelle Einschnittstiefe	48
aktuelle Mittelwassertiefe	48
Gewässerlage	49
Sonderfall	50
anthropogene Überprägung	54
Beschreibungen	57
Foto	57
Anmerkung und Bewertungsbegründung	57
3.2 Beschreibung der Hauptparameter, Einzelparameter und Zustandsmerkmale	58
Hauptparameter 1: Laufentwicklung	59
EP 1.1 Laufkrümmung	59
EP 1.2 Krümmungserosion	64
EP 1.3 Längsbänke	67
EP 1.4 Besondere Laufstrukturen	70

Hauptparameter 2: Längsprofil	74
EP 2.1 Querbauwerke	74
EP 2.2 Verrohrung/Überbauung	81
EP 2.3 Rückstau	84
EP 2.4 Querbänke	87
EP 2.01 Strömungsbilder	90
EP 2.5 Strömungsdiversität	93
EP 2.6 Tiefenvarianz	96
EP 2.7 Ausleitung	98
Hauptparameter 3: Sohlstruktur	100
EP 3.1 Sohlsubstrat	100
EP 3.2 Substratdiversität	105
EP 3.3 Sohlverbau >10 m	107
EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen	110
EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen	113
Hauptparameter 4: Querprofil	118
EP 4.1 Profiltyp	118
EP 4.2 Profiltiefe	122
EP 4.3 Breitereosion	127
EP 4.4 Breitenvarianz	130
EP 4.5 Durchlass/Brücke	134
Hauptparameter 5: Uferstruktur	137
EP 5.1 Uferbewuchs	137
EP 5.2 Uferverbau	145
EP 5.3 Besondere Uferstrukturen	150
EP 5.01 Besondere Uferbelastungen	153
EP 5.02 Beschattung	156
Hauptparameter 6: Gewässerumfeld	158
EP 6.1 Flächenutzung	158
EP 6.2 Gewässerrandstreifen	166
EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen	171
EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen	176
3.3 Bewertungsblock	179
4 Durchführung der Bewertung	180
4.1 Die Bewertung anhand funktionaler Einheiten	180
4.2 Die indexgestützte Bewertung	186
4.2.1 Indexberechnung	186
4.2.2 Indexdotierung der Zustandsmerkmale	192
4.3 Bewertungsabgleich	212
4.4 Zusammenfassende Bewertung	212
5 Literatur	213
Bildnachweis	214

1 Einleitung

Gewässer sind mehr als Wasser. Wasserbeschaffenheit, Abflussdynamik, Strukturausstattung und Umfeld bestimmen ganz wesentlich die Funktionsfähigkeit und die Lebensbedingungen in und an den Gewässern. Das Wasserhaushaltsgesetz verlangt in § 1, „die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“. Der Schutz und die Wiederherstellung ökologisch funktionsfähiger und naturnaher Gewässer ist deshalb eine wesentliche Aufgabe der Wasserwirtschaft.

Der Gewässerschutz hat sich bis in die 1990er Jahre überwiegend mit der Gewässerreinigung befasst. Auf diesem Sektor wurden bereits Milliarden investiert und bezüglich der Wasserbeschaffenheit gute Erfolge erzielt. Eine weitere Verbesserung der Funktionsfähigkeit der Gewässer wird durch die Sicherung und Schaffung ökologisch funktionsfähiger Strukturen erzielt. Erst dann zahlen sich die Investitionen auf dem Gebiet der Gewässerreinigung wirklich aus. Wasserbeschaffenheit und Gewässerstruktur sind untrennbar miteinander verzahnt. Diese ganzheitliche Betrachtung spiegelt sich auch in der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) vom 23.10.2000 wider.

Die Gewässerstruktur soll als allgemein verbindliche Bewertungsgrundlage bei der Gewässerrenaturierung, bei der Gewässerentwicklungsplanung, bei der Bewertung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen, aber auch bei der Bewertung von gewässerschädlichen Eingriffen verwendet werden.

Das Verfahren der Gewässerstrukturkartierung ist als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für unterschiedliche Anwendungsbereiche aufgebaut. Es soll insbesondere folgenden Zwecken dienen:

- Erfassung und Dokumentation des vorhandenen Gewässerstrukturzustands,
- des weiterhin bestehenden Handlungsbedarfs,
- Formulierung von Strukturzielen, die generell oder im Einzelfall anzustreben oder zu sichern sind,
- Bewertung von geplanten Wasserbaumaßnahmen, Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, Ausgleichsmaßnahmen aber auch von Eingriffen,
- Effizienznachweis (Erfolgskontrolle) von ausgeführten Gewässerentwicklungs- und Gewässerrückbaumaßnahmen.

Zur Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur wird eine Vor-Ort-Erhebung direkt am Gewässer durchgeführt. Damit wird es auch möglich, zusätzlich zur Bewertung die für die naturnahe Gewässerunterhaltung und Gewässergestaltung erforderlichen Maßnahmen abzuleiten. Sie dient damit auch als Planungshilfe. Die Datenerhebung erfolgt mit Hilfe standardisierter Erhebungsbögen. Erfasst und bewertet werden die Strukturen des Gewässerbettes (Sohle und Ufer) und des Gewässerumfeldes bzw. der Aue. Maßstab für die Bewertung sind der heutige potenziell natürliche Gewässerzustand (Leitbild) oder die Referenzbedingungen. Dies ermöglicht auf naturwissenschaftlicher Grundlage den strukturellen Zustand der Fließgewässer objektiv zu erheben und in einer Skala entsprechend der zunehmenden Entfernung vom unveränderten Zustand zu bewerten.

Die vorliegende Verfahrensempfehlung ist primär für natürliche Fließgewässer entwickelt worden. Sie kann aber auch an künstlichen Fließgewässern angewendet werden, wie z. B. Gräben und kleinen Kanälen, da es in Bezug auf die Gewässerstruktur häufig keine Unterschiede zwischen morphologisch stark veränderten natürlichen Bächen und Flüssen und künstlich geschaffenen Gewässern gibt. Das Verfahren ist sowohl in der Landschaft als auch in Ortslagen anwendbar. Es ist ausgelegt für die Erfassung von Fließgewässern aller Gewässergrößen von der Quelle bis zur Mündung.

Die vorliegende Kartieranleitung basiert auf den beiden Verfahrensbeschreibungen Nordrhein-Westfalens für kleine bis mittelgroße Fließgewässer (LUA 1998) und mittelgroße bis große Fließgewässer (LUA 2001c) sowie der Überarbeitung der LAWA-Empfehlung „Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer“ (LAWA 2000).

2 Verfahrensbeschreibung

2.1 Verfahrensübersicht und Begriffsdefinitionen

Unter dem Begriff **Gewässerstruktur** werden hier sämtliche räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind. Die einzelnen Strukturkomponenten können natürlicherweise entstanden, anthropogen geschaffen oder initiiert worden sein.

Die Gewässerstruktur ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten dynamischen Prozesse.

Die Ermittlung der Gewässerstrukturklasse ist ein Bewertungsvorgang. Er basiert zunächst auf der objektiven und jederzeit nachvollziehbaren Erhebung von Strukturelementen des Gewässers und seines Umfeldes anhand eines vorgegebenen Parametersystems. Diese Strukturelemente werden als „**Einzelparameter**“ bezeichnet. Bei den Einzelparametern handelt es sich um besonders bewertungsrelevante Indikatoren der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern.

Im Erhebungsbogen sind die Einzelparameter nach ihren Indikatoreigenschaften gruppiert und folgenden sechs **Hauptparametern** zugeordnet: „Laufentwicklung“ (HP 1), „Längsprofil“ (HP 2), „Sohlstruktur“ (HP 3), „Querprofil“ (HP 4), „Uferstruktur“ (HP 5) und „Gewässerumfeld“ (HP 6).

Je nach Naturraum bzw. menschlichem Einfluss sind die Einzelparameter unterschiedlich ausgeprägt. Die Ausprägung wird in definierten Merkmalsreihen (sog. „**Zustandsmerkmale**“) abgefragt.

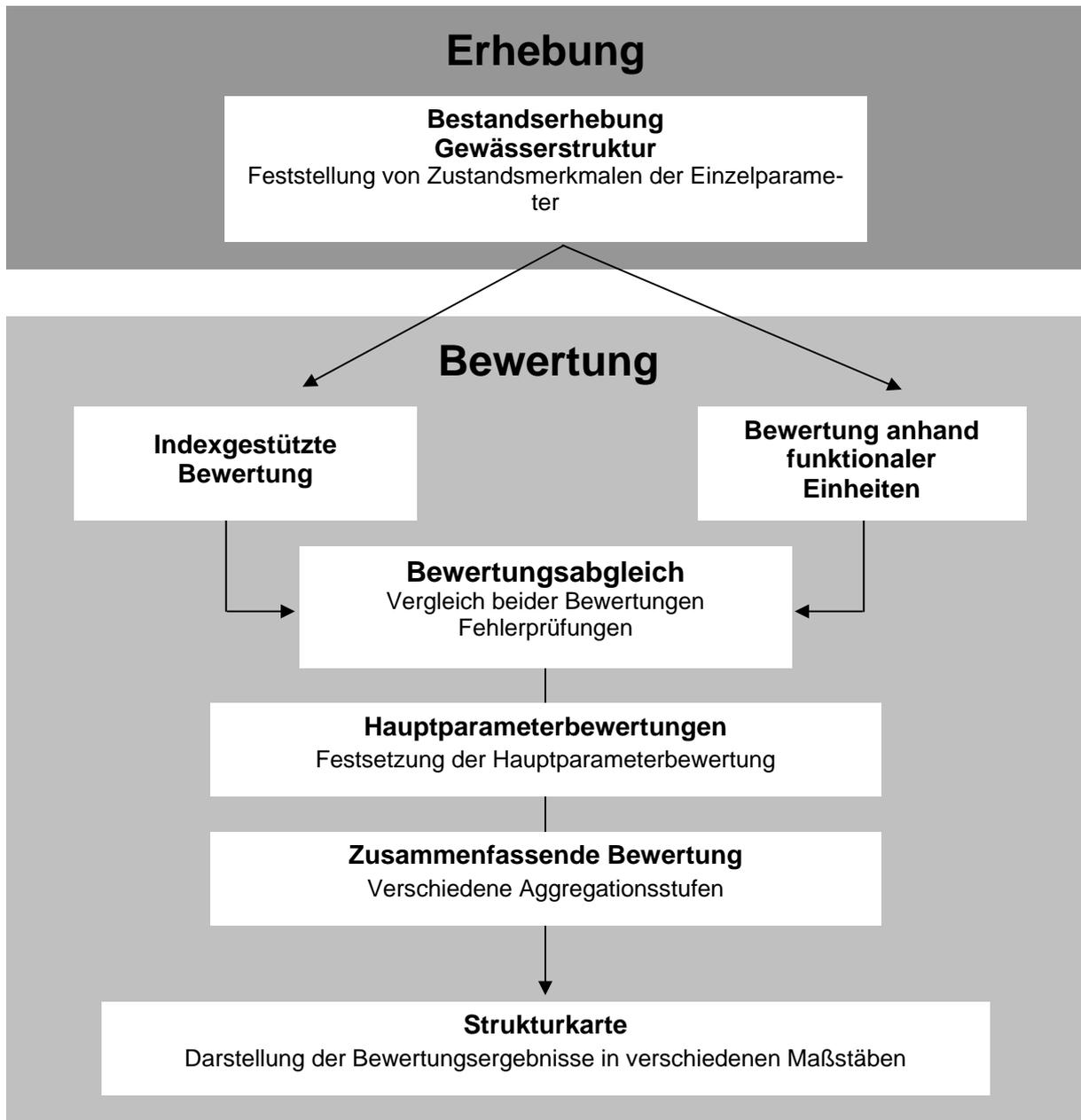
Maßstab der Bewertung sind der **heutige potentiell natürliche Gewässerzustand** (hpnG) bzw. die Referenzbedingungen. Bereits vor der WRRL ist in Deutschland der Begriff des Leitbildes eingeführt worden, das den heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand beschreibt. Als heutiger potentiell natürlicher Gewässerzustand wird der Zustand bezeichnet, der sich nach Aufgabe vorhandener Nutzungen in und am Gewässer und seiner Aue sowie nach Entnahme sämtlicher Verbauungen einstellen würde. Der Begriff **Referenzbedingungen** stammt aus der WRRL und bezeichnet den sehr guten ökologischen Zustand. In Deutschland werden die Referenzbedingungen mit dem Leitbild gleichgesetzt. Die höchste Bewertung (Strukturklasse 1) ist an diesem Leitbild bzw. dieser Referenz ausgerichtet.

Auch unbeeinflusste Gewässer weisen naturraumtypische Unterschiede auf. Aus diesem Grund werden für die verschiedenen naturraumabhängigen **Gewässertypen** entsprechende Bewertungsreferenzen, so genannte naturraumspezifische Leitbilder oder Referenzbedingungen zugrunde gelegt.

Methodisch setzt sich die Bewertung aus zwei Teilen zusammen. Bei der **indexgestützten Einzelparameterbewertung** werden die Ergebnisse rein rechnerisch zu Hauptparameter-Wertzahlen aggregiert. Die **Bewertung der funktionalen Einheiten** erfolgt durch die Kartierenden als Ergebnis fachkundiger Beurteilungen im Gelände. Bewertet werden 14 „funktionale Einheiten“, die den Hauptparametern untergeordnet sind, z. B. „Beweglichkeit“ und „Breitenentwicklung“. Beide Verfahren werden in Kap. 2.3.2 näher erläutert.

Die beiden Bewertungskomponenten, Indexberechnung und Bewertung anhand funktionaler Einheiten werden im Sinne einer Plausibilitätskontrolle auf Hauptparametererebene miteinander verglichen.

Die Einzelparameter und ihre Zustandsmerkmale liefern ein sehr differenziertes Bild der Gewässerstruktur. Für die Strukturklassenermittlung werden sie in zwei hierarchischen Systemen zusammengefasst:



Bei der Bewertung nach funktionalen Einheiten erfolgt eine schrittweise Aggregation von der Bewertung der Einzelparameter über funktionale Einheiten zu einer Bewertung der sechs Hauptparameter.

Bei der Indexberechnung werden die Einzelparameter unmittelbar den sechs Hauptparametern zugeordnet.

Ergeben sich Abweichungen zwischen den Hauptparameterbewertungen nach funktionalen Einheiten und Indexberechnung, so muss der Kartierende festlegen, welches Ergebnis verworfen wird. Beträgt die Abweichung mehr als eine Strukturklasse, so ist dabei zuvor eine Fehlerprüfung notwendig.

Aus den sechs Hauptparameterbewertungen können eine Gesamtbewertung sowie eine Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer und Land durch arithmetische Mittelwertbildung berechnet werden.

Die Gewässerstruktur wird in sieben Klassen bewertet. Für eine vergleichbare Darstellung gemäß WRRL kann auch eine Bewertung in fünf Klassen erfolgen.

Das Ergebnis kann anschließend in **Gewässerstrukturkarten** dargestellt werden.

Der **Anwendungsbereich** der vorliegenden Verfahrensanleitung umfasst alle Fließgewässer. Die im Folgenden verwendete Differenzierung von Kleinstgewässern sowie kleinen und großen Fließgewässern ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

Kleinstgewässer	Quellbäche, Bachoberläufe, Gräben mit einer mittleren Mittelwasserspiegelbreite <1 m
kleine Fließgewässer	kleine und große Bäche sowie kleine Flüsse mit einer mittleren Mittelwasserspiegelbreite von 1 - 5 m, 5 – 10 m und ca. 10 – 20 m und sichtbarer Sohle
große Fließgewässer	große Flüsse und Ströme mit einer mittleren Mittelwasserspiegelbreite größer als ca. 20 m und i. d. R. nicht sichtbarer Sohle

2.2 Bestandserhebung

Bei der Bestandserhebung wird der strukturelle Zustand des Gewässers erfasst. Es wird objektiv und reproduzierbar festgestellt, welche der definierten Zustandsmerkmale an dem kartierten Gewässer zutreffend bzw. am ehesten zutreffend sind. Diese Feststellung wird durch Ankreuzen in einem standardisierten Erhebungsbogen oder durch Eingabe in ein Erfassungsprogramm vorgenommen.

Die Kartierung der Gewässerstruktur erfolgt von der Mündung zur Quelle bzw. in Fließrichtung (bei Rhein und Weser).

Die Länge der zu kartierenden Abschnitte variiert in Abhängigkeit von der aktuellen Gewässerbreite und liegt zwischen 100 m und 1000 m.

2.3 Bewertung

2.3.1 Definition der Strukturklassen

Maßstab der Bewertung ist der heutige potentiell natürliche Gewässerzustand (hpnG). Vom hpnG werden naturraum- und gewässertypische Leitbilder bzw. Referenzbedingungen abgeleitet. Diese definieren die Strukturklasse 1. Zur Strukturklasse 1 zählen Gewässer, die keine oder allenfalls sehr geringe Beeinträchtigungen hinsichtlich ihrer natürlichen Struktur und Dynamik aufweisen.

Strukturklasse	Indexspanne	Grad der Veränderung	farbige Kartendarstellung
1	1,0 - 1,7	unverändert	dunkelblau
2	1,8 - 2,6	gering verändert	hellblau
3	2,7 - 3,5	mäßig verändert	grün
4	3,6 - 4,4	deutlich verändert	hellgrün
5	4,5 - 5,3	stark verändert	gelb
6	5,4 - 6,2	sehr stark verändert	orange
7	6,3 - 7,0	vollständig verändert	rot

Die Bewertung erfolgt in einer siebenstufigen Skala. In der obigen Tabelle sind die Definition der Strukturklassen, die Farbsignatur für die kartographische Darstellung sowie die Zuordnungsvorschrift für die Indizes zusammengestellt.

Für eine fünfstufige Bewertung, z. B. für eine vergleichbare Darstellung gemäß WRRL, ist folgende Zuordnungsvorschrift zu verwenden:

Strukturklasse	Indexspanne	farbige Kartendarstellung
1	1,0 bis 2,2	dunkelblau
2	> 2,2 bis 3,4	grün
3	> 3,4 bis 4,6	gelb
4	> 4,6 bis 5,8	orange
5	> 5,8	rot

2.3.2 Bewertungsverfahren

Die Bewertung erfolgt durch Kombination einer „Bewertung anhand funktionaler Einheiten“ und einer „indexgestützten Bewertung“. Dieser parallele Ansatz dient der gegenseitigen Plausibilisierung und Absicherung des Erhebungs- und Bewertungsergebnisses.

Folgende Bewertungsschritte sind durchzuführen:

Bewertung anhand funktionaler Einheiten

Bei Auswertung der abgefragten behördlichen Informationen und thematischen Karten, Abschreiten des Gewässerabschnittes sowie beim Ausfüllen der Erhebungsbögen gewinnen die Kartierenden einen Eindruck vom Zustand des Gewässers. Auf Basis der naturraumspezifischen Leitbilder und des ganzheitlichen Eindruckes vor Ort bewerten die Kartierenden die funktionalen Einheiten entsprechend der siebenstufigen Klassifikation. Anschließend erfolgt durch Zusammenfassung der funktionalen Einheiten die Bewertung der Hauptparameter. Dies erfolgt mit einer Ausnahme durch arithmetische Mittelwertbildung, wobei das Ergebnis auf eine Klasse zu runden ist. Im Falle des Hauptparameters „Längsprofil“ wird kein Mittelwert berechnet, sondern es wird zu der funktionalen Einheit „natürliche Längsprofilelemente“ die funktionale Einheit „anthropogene Wanderungshindernisse“ als Malus hinzuzugerechnet.

Indexgestützte Bewertung

Bei der indexgestützten Bewertung erfolgt die Bestimmung der Strukturklasse mit Hilfe eines Indexsystems. Dabei sind den Zustandsmerkmalen der Einzelparameter Indexziffern zwischen 1 und 7 zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt in Abhängigkeit vom jeweiligen Gewässertyp und der zugehörigen Bewertungsreferenz (Leitbild).

Die sich aus der Datenerhebung ergebenden Indexziffern für einen Kartierabschnitt werden durch vorgegebene Rechenschritte zu einer Bewertung der Hauptparameter verrechnet. Das Indexsystem und die Berechnungsregeln sind in dieser Kartieranleitung näher erläutert (vgl. Kapitel 4).

Bewertungsabgleich

Die Plausibilisierung der Ergebnisse erfolgt durch den Vergleich der Hauptparameterbewertungen der „Bewertung anhand funktionaler Einheiten“ und der „indexgestützten Bewertung“. Ergeben sich zwischen beiden Bewertungskomponenten Abweichungen von mehr als einer Klasse, so haben die Kartierenden nach Überprüfung der möglichen Fehlerquellen eine fachliche Entscheidung über die Hauptparameterklassifikation zu treffen und diese stichwortartig zu begründen. Damit wird die Bewertungsentscheidung nachvollziehbar. Treten derartige Abweichungen systematisch auf, so ist die Leitbildbeschreibung oder die Indexdotierung des betreffenden Gewässertyps zu überprüfen.

Aggregation der Bewertung

In nachfolgender Tabelle sind die Einzelparameter und mögliche Aggregationsschritte bis zur Gesamtbewertung der indexgestützten Bewertung der Bewertung der funktionalen Einheiten dargestellt.

Die Aggregation erfolgt jeweils schrittweise von Ebene zu Ebene.

Einzelparameter	Hauptparameter	funktionale Einheit	Einzelparameter	Bereich
EP 1.1 Laufkrümmung EP 1.2 Krümmungserosion EP 1.3 Längsbänke EP 1.4 Besondere Laufstrukturen	HP 1 Laufentwicklung	Krümmung	EP 1.1 Laufkrümmung EP 1.3 Längsbänke EP 1.4 Besondere Laufstrukturen	Sohle
		Beweglichkeit	EP 1.2 Krümmungserosion EP 4.2 Profiltiefe EP 5.2 Uferverbau	
EP 2.1 Querbauwerke EP 2.2 Verrohrung EP 2.3 Rückstau EP 2.4 Querbänke EP 2.5 Strömungsdiversität EP 2.6 Tiefenvarianz EP 2.7 Ausleitung	HP 2 Längsprofil	natürliche Längsprofilelemente	EP 2.4 Querbänke EP 2.5 Strömungsdiversität EP 2.6 Tiefenvarianz	
		anthropogene Wanderhindernisse	EP 2.1 Querbauwerke EP 2.2 Verrohrung EP 2.3 Rückstau EP 2.7 Ausleitung EP 4.5 Durchlass/Brücke	
EP 3.1 Sohlsubstrat EP 3.2 Substratdiversität EP 3.3 Sohlverbau >10 m EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen	HP 3 Sohlenstruktur	Art und Verteilung der Substrate	EP 3.1 Sohlsubstrat EP 3.2 Substratdiversität EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen	
		Sohlverbau	EP 3.1 Sohlsubstrat EP 3.3 Sohlverbau	
EP 4.1 Profiltyp EP 4.2 Profiltiefe EP 4.3 Breitenerosion EP 4.4 Breitenvarianz EP 4.5 Durchlass/Brücke	HP 4 Querprofil	Profilform	EP 4.1 Profiltyp	Ufer
		Profiltiefe	EP 4.2 Profiltiefe	
		Breitenentwicklung	EP 4.3 Breitenerosion EP 4.4 Breitenvarianz	
EP 5.1 Uferbewuchs EP 5.2 Uferverbau EP 5.3 Besondere Uferstrukturen	HP 5 Uferstruktur	naturreaumtypischer Bewuchs	EP 5.1 Uferbewuchs EP 5.02 Beschattung	
		Uferverbau	EP 5.2 Uferverbau	
		naturreaumtypische Ausprägung	EP 5.3 Besondere Uferstrukturen EP 5.01 Besondere Uferbelastungen	
EP 6.1 Flächennutzung EP 6.2 Gewässerrandstreifen EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen	HP 6 Gewässerumfeld	Vorland	EP 6.1 Flächennutzung EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen	Land
		Gewässerrandstreifen	EP 6.2 Gewässerrandstreifen	

Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse werden in der Software bzw. den Erhebungsbögen festgehalten und in Gewässerstrukturkarten dargestellt. Neben der kartographischen Darstellung werden die Daten in elektronische Umweltinformationssysteme übernommen.

Strukturkarten zeigen den morphologischen Zustand der untersuchten Gewässer in farbiger Banddarstellung, z. B. auf Grundlage von topographischen Karten. Die Darstellung erfolgt unter Verwendung der gleichen Farbskala wie bei der biologischen Gewässergütekarte.

Die Strukturkarte kann je nach Anwendungsbereich und Maßstab wahlweise verschiedene Bewertungsergebnisse darstellen, z. B.:

- ausgewählte Einzelparameterbewertungen
- die sechs Hauptparameterbewertungen (6 Einzelbänder je Gewässer)
- die Bewertungen für Sohle, Ufer und Land (drei- bzw. fünfbändige Darstellung für ein Gewässer)
- die einbändige Gesamtbewertung des Gewässers.

Die Banddarstellungen können durch Piktogramme für Singularitäten wie z. B. „Querbauwerke“ ergänzt werden. Durch Rasterung oder Schraffur werden Gewässerabschnitte in Siedlungen gekennzeichnet.

2.4 Arbeitsanleitung für die Kartierung

Die Kartierung der Gewässerstruktur erfolgt primär im Gelände. Bei den großen Fließgewässern basiert die Kartierung sowohl auf der Auswertung vorhandener Datengrundlagen als auch auf der Durchführung von Geländeerhebungen.

Die Arbeiten gliedern sich daher in Vorarbeiten im Büro, Feldarbeiten sowie eine Nachbearbeitungsphase im Büro. Einige Einzelparameter werden ausschließlich im Büro ermittelt, andere erfordern Vorarbeiten im Büro und Feldarbeiten, eine dritte Gruppe schließlich wird vollständig im Gelände erfasst.

2.4.1 Datengrundlagen

Stand der Technik für die Erhebung der Gewässerstruktur ist die Verwendung eines geografischen Informationssystem (GIS). Für die Erhebung sind u. a. folgende möglichst digitale Kartengrundlagen und Hilfsmittel in ihrer jeweils aktuellen Fassung erforderlich:

- Topographische Karten (insbesondere DTK 10 oder DGK 5, ggf. Übersichtskarten zur Orientierung)
- Karte der NRW- und BRD-Fließgewässertypen sowie Karte der Fließgewässerlandschaften
- Luftbilder (möglichst farbig oder Color-Infrarot (CIR), ggf. schwarz-weiß, georeferenzierte Orthofotos)
- Realnutzungskarten und/oder Biotoptypenkarten
- Geologische Karten und Bodenkarten
- stationierter Gewässerverlauf auf Basis der DTK 10 oder hilfsweise M 1:25.000 sowie ein auf Abschnitte generalisierter Gewässerverlauf mit Abschnittsbegrenzungen als Winkelhalbierende bzw. als Senkrechte zur Tal- oder Auenachse, um die für den jeweiligen Abschnitt relevanten Auenbereiche der großen Fließgewässer abzugrenzen

Außerdem können folgende Angaben der zuständigen Behörden zur Kartierung v. a. der großen Fließgewässer hilfreich sein:

- Fahrrinnenbreiten bei Wasserstraßen
- Geschiebeentnahmen und -zugaben (Baggerungen)
- Stauwurzeln und Rückstaulängen bei niedrigen Wasserständen
- Lage, Zweck und Wirkung von Querbauwerken
- Sedimentführung von Überbauungen
- Lage und Art von Sohlverbau
- Lage und Art von Besonderen Sohlbelastungen
- Lage und Art von Uferverbau
- Lage und Art von Besonderen Uferbelastungen
- Lage und Art von Schädlichen Umfeldstrukturen
- Ausuferungshäufigkeit und -flächen
- Ausdehnung der potenziell natürlichen Aue
- historische Karten

2.4.2 Vorarbeiten

Festlegung von Kartierabschnitten

Die Kartierabschnitte werden vorgegeben. Jeder Abschnitt ist neben einer Kartierabschnitt-ID durch Gewässerkennzahl (GKZ) und Stationierung (Version) eindeutig identifiziert.

Liegt keine amtliche Kilometrierung des Gewässers vor, dann wird das Gewässer auf Basis der DTK 10 bzw. DGK 5 von seiner Mündung an flussaufwärts entlang der Mittellinie des Gewässers fortlaufend in 100 m Abschnitte geteilt. Dabei werden für den neu festgelegten Gewässerabschnitt die Ost- und Nordwerte des Anfangs und Endpunkte ermittelt.

Die Grenzen der Abschnitte werden deutlich gekennzeichnet und von der Mündung an gewässeraufwärts fortlaufend nummeriert. Liegen Gewässerverläufe als digitales Vektorthema vor (z. B. ATKIS) kann die Abschnittsbegrenzung halbautomatisch im GIS vorgenommen werden.

Die Zusammenfassung homogener Abschnitte erfolgt erst während der Kartierung.

Die Abschnittsgliederung und -nummerierung wird auch bei längeren verrohrten Gewässerabschnitten fortlaufend vorgenommen.

Es empfiehlt sich, bereits vor der Gewässerbegehung für jeden Abschnitt einen Erhebungsbogen mit eingetragenen Stammdaten vorzubereiten. Dies entfällt bei der Verwendung von Systemen zur mobilen digitalen Strukturierung.

Die Länge der Kartierabschnitte wird vorgegeben, ggf. kann eine abweichende Abschnittslänge im Gelände festgelegt werden. Lokale Verengung oder Weitungen des Gewässers bleiben davon jedoch unberücksichtigt. Eine einmal gewählte Abschnittslänge kann im weiteren Gewässerverlauf nicht mehr unterschritten werden (bei Betrachtung **in** Fließrichtung), auch wenn das Gewässer, z. B. verbaubedingt, im Unterlauf eine geringere reale Breite aufweist als in einem naturnäheren Bereich im Oberlauf. Durch diese Vorgehensweise wird vermieden, dass die Abschnittslängen häufig variieren.

Sollte der tatsächliche Gewässerverlauf signifikant von dem durch die vorgegebenen Kartierabschnitte dargestellten Gewässerverlauf abweichen, so sind vom letzten nicht betroffenen Kartierabschnitt bis zum nächsten nicht betroffenen Kartierabschnitt **neue Kartierabschnitte** anzulegen. Dieses ist unabhängig davon, ob die tatsächliche Gewässerslänge kürzer, länger oder auch gleich ist.

Eine Referenzierung auf Kartierabschnitte, welche durch neue Kartierabschnitte ersetzt werden, ist nicht notwendig.

Unter signifikanten Abweichungen sind Gewässerabschnitte zu verstehen, die außerhalb eines Korridors von ca. 200 Metern (jeweils 100 m links und rechts des Gewässers) von den vorgegebenen Kartierabschnitten liegen oder wo sich für die Kartierabschnitte Längenveränderungen um mehr als 50 % ergeben (Laufverlängerung oder -verkürzung). Ebenso fallen hierunter geänderte Vorflutverhältnisse (z. B. Änderung der Mündungssituation), veränderte Festlegungen des Hauptgerinnes (z. B. Mühlgräben) bei Gewässerverzweigungen sowie verlängerte Oberläufe.

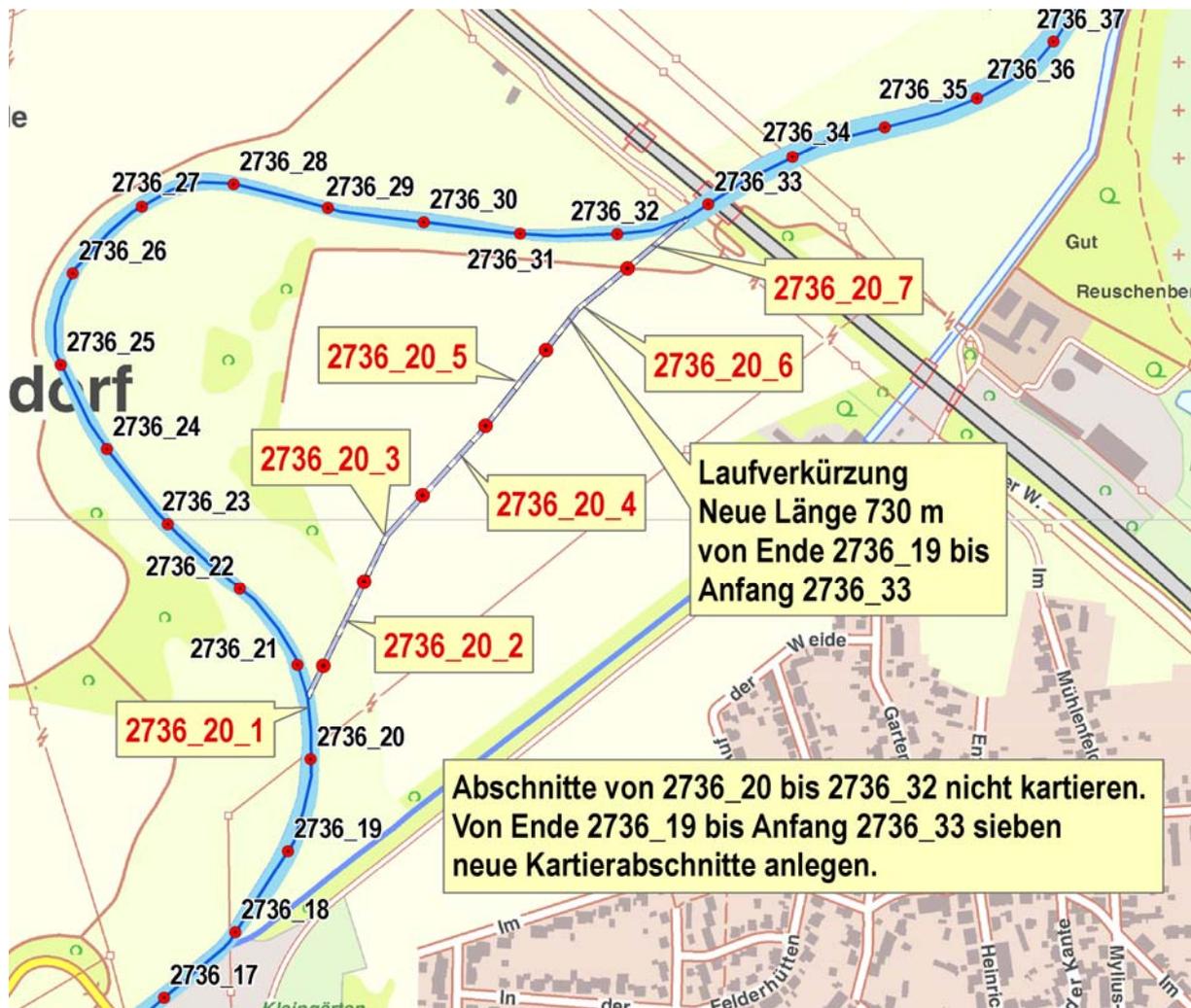
Für die neuen Kartierabschnitte sind Anfang und Ende des Kartierabschnittes mit UTM-Koordinaten (GPS oder aus Karte) zu erfassen.

Neu angelegte Kartierabschnitte erhalten eine eindeutige ID. Diese wird gebildet, indem an die ID des ersten betroffenen Kartierabschnittes eine weitere Stelle angehängt wird, welche für jeden neuen Kartierabschnitt bis zum nächsten nicht betroffenen Kartierabschnitt hochgezählt wird.

Beispiel:

An einem zu kartierenden Gewässer wurde auf einem Teilstück der Lauf verändert, hier Laufverkürzung. Der erste von der Laufveränderung betroffene Abschnitt hat die ID „2736_20“. Wegen der Laufveränderung müssen sieben neue Kartierabschnitte angelegt werden, bis wieder ein Abschnitt erreicht wird, dessen stationierter Verlauf der heutigen Realität entspricht (z. B. Abschnitt „2736_33“).

Die neuen Abschnitte erhalten die IDs „2736_20_1“, „2736_20_2“, „2736_20_3“, „2736_20_4“, „2736_20_5“, „2736_20_6“, „2736_20_7“.



Für die Bewertung ausgewählter Einzelparameter bei den **großen Fließgewässern**, beispielsweise des Lauftyps, ist es erforderlich, die Ausprägung der benachbarten Abschnitte zu berücksichtigen (Bildung von Abschnittsblöcken). Dabei werden die dem betrachteten Abschnitt in Kartierrichtung folgenden Abschnitte zu einem Block zusammengefasst.

Gewässerbreiten, Abschnittslängen und Abschnittsblöcke sind in nachfolgender Tabelle gestaffelt.

Real vorhandene Gewässerbreite	Abschnittslänge	Abschnittsblock	Flusslänge zur Windungsgradbestimmung
>5 bis 10 m	100 m	1 Abschnitt (100 m)	1 Abschnitt (100 m)
>10 m bis 20 m	100 m	2 Abschnitte (200 m)	6 Abschnitte (600 m)
>20 m bis 40 m	500 m	1 Abschnitt (500 m)	3 Abschnitte (1.500 m)
>40 m bis 80 m	1.000 m	1 Abschnitt (1.000 m)	3 Abschnitte (3.000 m)
>80 bis 160 m	1.000 m	2 Abschnitte (2.000 m)	6 Abschnitte (6.000 m)
>160 m	1.000 m	4 Abschnitte (4.000 m)	12 Abschnitte (12.000 m)

Reststücke

Ergeben sich Reststücke an Kartiergrenzen, z. B. an Stauseen, so werden die Reststücke unter 50 % der Abschnittslänge dem vorangegangenen Kartierabschnitt zugeschlagen. Längere Reststücke werden als eigene Kartierabschnitte behandelt. Hier sind wie oben beschrieben neue Kartierabschnitte anzulegen.

Die mengenmäßige Ausprägung der Zustandsmerkmale muss ins Verhältnis zur tatsächlichen Länge des Abschnitts gesetzt werden.

Die vorgegebenen Kartierabschnitte enthalten die Information, ob sie in einem Stausee liegen. Diese Zuweisung können die Kartierenden vor Ort ggf. ändern. Stauseen werden bei der Gewässerstrukturkartierung grundsätzlich nicht erfasst. Die Gesamtbewertung dieser Gewässerabschnitte ist 7. Die Länge der Talsperre ist festgelegt vom Beginn des Absperrbauwerks der Talsperre bis zu dem Bereich, wo das Gewässer wieder den Charakter eines Fließgewässers aufweist (z. B. Strömungsgeschwindigkeit erkennbar).

Festlegung von Gewässertypen und Leitbildern

Das typspezifische Leitbild bzw. die typgemäße Referenzbedingung ist der Bewertungsmaßstab für die Bestimmung der Gewässerstrukturklasse. Die Bewertungsskalen des Indexsystems sind an den gewässertypenspezifischen Referenzbedingungen der Gewässer geeicht.

In Nordrhein-Westfalen liegen für alle Gewässergrößen typologische Zuordnungen vor, so dass auf die entsprechenden Veröffentlichungen zurückgegriffen werden kann (LUA 2002).

Die Einführung zusätzlicher Gewässertypen ist nur dann erforderlich, wenn es sich um ein häufiges Vorkommen von Gewässern handelt, die in ihrer Referenz bezüglich ihrer Gewässerstruktur generell erheblich von den bereits definierten Gewässertypen abweichen.

2.4.3 Fachliche Voraussetzung für die Kartierung

Methodenkenntnis

Zur Durchführung der Erhebung ist eine gute Vorbereitung und Methodenkenntnis unabdingbar. Die Kartierenden müssen deshalb vor Beginn der Erhebung den Inhalt der gesamten Kartieranleitung kennen.

Probekartierung

Die Kartierenden sollen vor Beginn der Erhebung mehrere unterschiedlich strukturierte Gewässerabschnitte verschiedener Gewässertypen probeweise kartiert haben. Einige Gewässerabschnitte sollten mit gewissem zeitlichem Abstand auch wiederholt kartiert werden. Die Kartierenden müssen am selben Gewässerabschnitt stets zum gleichen Ergebnis gelangen.

Objektive Erhebung

Der analoge bzw. digitale Erhebungsbogen ist nach den Vorgaben der Kartieranleitung auszufüllen. Zusätzliche Eindrücke, besondere Spezialkenntnisse und subjektive Bevorzugungen müssen dabei außer Acht bleiben. Verschiedene Kartierende müssen am selben Gewässerabschnitt unabhängig voneinander zu vergleichbaren Ergebnissen gelangen (Überkreuzkartierung).

Erkennen des Wasserstandes

Die Kartierenden sollten sicher in der Lage sein, den aktuellen Wasserstand in das Gesamtabflussverhalten des Gewässers einzuordnen (z. B. Mittelwasser, Niedrigwasser, Hochwasser).

2.4.4 Geländearbeiten

Zeitpunkt

Prinzipiell kann die Kartierung das ganze Jahr durchgeführt werden, sofern der Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“ liegt.

Generell ist die Zeit von November bis Ende April günstig, da in der übrigen Jahreszeit die Vegetation die Begehung des Gewässers, die Uferbeurteilung, den Überblick über den Gewässerabschnitt und den Einblick in das Gewässerumfeld behindert. Dies ist bei der Zeitplanung zu berücksichtigen.

Tagesroute

Im Durchschnitt können täglich etwa 2 bis 4 km Gewässerstrecke bewältigt werden. Abhängig von der Verfügbarkeit der Vorinformation, Geländesituation und Struktur der Abschnitte muss mit stark schwankenden Tagesleistungen gerechnet werden. Vor jedem Erhebungstag ist die Tagesroute sorgfältig zu planen.

Orientierung im Gelände

Die Kartierenden sollten sich vor der Erhebung anhand der topographischen Karte mit der Umgebung des zu bearbeitenden Gewässers und der rationellsten Bearbeitungsfolge für die Gewässerabschnitte vertraut machen.

Die Bearbeitungsstrecken orientieren sich an der amtlichen Stationierung. Die im Kartenblatt festgelegte Abschnittsgliederung kann anhand der GPS-Koordinaten überprüft werden. Eventuell vorhandene markante Geländepunkte und Strukturen in unmittelbarer Nähe dieser Abschnittsgrenzen erleichtern die Aufteilung der Gewässerabschnitte und ermöglichen eine zusätzliche Übereinstimmungskontrolle zwischen der Abschnittsteilung im Kartenblatt und der Abschnittsteilung im Gelände.

Der Einsatz eines GPS-Gerätes wird empfohlen. Können die GPS-Daten nicht ermittelt werden (vgl. Kap. 2.4.5) müssen die Abschnittslängen vor Ort abgeschätzt werden. Die Schätzung der Gesamtstrecke wird bei größeren Abschnitten in unübersichtlichem Gelände durch Teilabschnittsschätzungen erleichtert.

Die Anzahl der im Gelände zwischen zwei markanten Punkten erhobenen Gewässerabschnitte muss mit der entsprechenden Anzahl der Abschnitte in der Karte übereinstimmen.

Abschnittsbegehung bzw. -befahrung

Die Kartierung der Gewässerstruktur erfolgt von der Mündung zur Quelle bzw. in Fließrichtung (bei Rhein und Weser).

Um eine zügige Bearbeitung zu gewährleisten, sollte jeder Abschnitt im Regelfall nur einmal abgegangen werden. Dabei müssen beide Landbereiche getrennt kartiert werden. Die Termini „links“ und „rechts“ beziehen sich auf die Blickrichtung „in Fließrichtung“.

Bei großen Fließgewässern kann in Einzelfällen eine zusätzliche Kartierung mit einem Boot zweckmäßig sein. Dies hängt jedoch insbesondere von der Befahrbarkeit des Flusses (z. B. eine zu starke Strömung, keine ausreichende Fahrrinne) ab. Für einen Bootseinsatz sollte im Vorhinein die Notwendigkeit hinterfragt und der Aufwand mit dem zu erwartenden Ergebnis in Beziehung gesetzt werden. Insbesondere tief eingeschnittene größere Gewässer mit Gehölz bestandenen Ufern lassen sich im Böschungsbereich nahezu ausschließlich von der Wasserseite kartieren.

Fotodokumentation

Für die Fotodokumentation ist eine Sichtweite von mindestens 100 m erforderlich. Auf eine gute Bildqualität ist zu achten (Digitalkamera).

2.4.5 Ausstattung

Material

Zur Erleichterung der Kartierung, der Beschleunigung der Datenverarbeitung aber auch zur Steigerung der Datenqualität stehen mittlerweile verschiedene technische Hilfsmittel zur Verfügung.

Zum Ausfüllen des **Erhebungsbogens** sind eine feste Unterlage wie z. B. ein Klemmbrett sowie ein wasserfest schreibender Stift, bevorzugt ein weicher Bleistift, erforderlich. Eine ausreichende Zahl von Erhebungsbögen ist mitzuführen.

Beim Einsatz **mobiler Endgeräte zur Datenerfassung** entfällt die Übertragung der Erhebungsbögen in eine Datenbank. Plausibilitätsprüfungen und automatische Indexberechnungen beschleunigen die Erfassung zusätzlich. Mobile Endgeräte sollten für den Außeneinsatz geeignet sein (z. B. geschützt nach Norm IP 67) und ausreichende Batterielaufzeiten (>8 h im Dauerbetrieb) aufweisen.

Bei der Bestimmung einiger Merkmale hat sich ein **Fluchtstab** als nützlich erwiesen. Er kann z. B. zur Größenabschätzung, zur Sondierung der Sohlstruktur oder zur Prüfung überwachsenen Uferverbaus verwendet werden.

Entfernungen und Maße lassen sich sehr einfach und genau mit **Lasermessgeräten** ermitteln. Sinnvoll sind Geräte mit unterschiedlichen Messbereichen, die zwischen wenigen Zentimetern und mindestens 100 m arbeiten.

Zur möglichst genauen Lageermittlung von Querbauwerken und anderen bedeutsamen, lokalen Strukturen sowie zur allgemeinen Orientierung ist ein **GPS-Gerät** mitzuführen, mit dem die jeweiligen Ost- und Nordwert ermittelt werden.

Die Zuordnung digitaler Bilder zu Kartierabschnitten kann durch den Einsatz **digitaler GPS-fähiger Kameras** erheblich erleichtert werden. Vor einem Einsatz in bewaldeten Mittelgebirgsräumen empfehlen sich jedoch vorherige Tests.

Hochaufgelöste **Fernerkundungsdaten** können die Kartierung nicht ersetzen, jedoch die Vorbereitung unterstützen und insbesondere bei größeren Gewässern sowie in unwegsamem Gelände weitere Informationen liefern. In Frage kommen hier insbesondere aktuelle Luft- oder hoch aufgelöste Satellitenbilder.

Während der Erhebung am Gewässer sollte die **Kartieranleitung** mitgeführt werden.

Berechtigungsausweis

Den mit der Bestandserhebung beauftragten Personen wird ein Berechtigungsausweis nach § 117 Landeswassergesetz ausgestellt, der sie befugt, die entsprechenden Grundstücke im Auftrag der zuständigen Behörde zu betreten und die Grundlagen der Wasserwirtschaft nach § 19 Landeswassergesetz zu erheben.

3 Beschreibung des Erhebungsbogens

Der Erhebungsbogen ist in drei Blöcke gegliedert:

Block	Beschreibung
Identifikationsblock	<ul style="list-style-type: none"> • eindeutige Identifizierung des kartierten Gewässers und der Kartierabschnitte • typologische Einordnung des Kartierabschnitts • Charakterisierung des Kartierabschnitts
Hauptparameterblock	<ul style="list-style-type: none"> • Erhebung von Einzelparametern und ihrer Zustandsmerkmale • Erhebung der Gewässerstruktur überwiegend im Gelände
Bewertungsblock	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der Bewertung der funktionalen Einheiten

Im Identifikations- bzw. Hauptparameterblock werden die überwiegend im Gelände zu erhebenden Zustandsmerkmale der Einzelparameter erfasst. Diese Daten sind Grundlage für die Indexbewertung. Ihre Erhebung ist zugleich notwendig, damit die Kartierenden einen umfassenden Eindruck des Gewässers erhalten, um eine fachkundige Bewertung anhand funktionaler Einheiten durchführen zu können. Die Parameter werden tabellarisch abgefragt.

Im Folgenden werden die in den drei Blöcken zu erfassenden Daten, Parameter und Zustandsmerkmale erläutert:

- **Definition** (eine kurze textliche Beschreibung des Einzelparameters)
- **Indikatoreigenschaften** (kurze Beschreibung der für das Gewässerökosystem bedeutsamen Indikatoreigenschaften)
- **Hinweise zur Erhebung**

Hieran schließen sich Definitionen der Zustandsmerkmale an. Diese werden zusätzlich durch Bildtafeln illustriert.

Die Erfassung erfolgt in den dafür vorgesehenen Feldern, die den Zustandsmerkmalen eines Einzelparameters zugeordnet sind. Bezüglich der Art der Merkmalerfassung lassen sich folgende Erfassungsarten unterscheiden:

- Ausfüllen von Textfeldern
- Ankreuzen des dominanten Zustandsmerkmals (= Einfachregistrierung)
- Ankreuzen mehrerer Zustandsmerkmale (= Mehrfachregistrierung)
- Zählen von Ausprägungen
- Einfach- oder Mehrfachregistrierung in Abhängigkeit von der Homogenität der Ausprägung eines Merkmals
- Parameter mit Unterscheidung von rechter und linker Gewässerseite
- Sonstige

Ausfüllen von Textfeldern

Im Identifikationsblock des Erhebungsbogens sind einige Angaben z. B. zu den „Stammdaten“ als Texte anzugeben.

Einfachregistrierung

Entsprechend dem Hinweiszeichen (☞) darf nur ein Merkmal angekreuzt werden. Mit dem Einzelparameter „1.1 Krümmungserosion“ beispielsweise wird ausschließlich eine Dimension, nämlich das Ausmaß der Krümmungserosion über eine einfache Merkmalsreihe abgefragt.

Mehrfachregistrierung

Hier können mehrere Merkmale angekreuzt werden. Dies ist durch das Hinweiszeichen „(☞)“ angedeutet. Beispielsweise werden bei „2.1 Querbauwerke“ sämtliche auftretenden Zustandsmerkmale durch Ankreuzen erfasst.

Zählen von Ausprägungen

Für die Einzelparameter, die mit dem Hinweiszeichen (≠) versehen sind, wird die Anzahl des jeweiligen Zustandsmerkmals erfasst. Diese Erhebung dient zur Erfassung kleinräumiger besiedlungsrelevanter Strukturen und Habitaten, wie z. B. EP „3.4 Besondere Sohlstrukturen“.

Einfach- oder Mehrfachregistrierung in Abhängigkeit von der Homogenität der Ausprägung eines Merkmals

Bei homogener Ausprägung eines Merkmals erfolgt eine Einfachregistrierung der dominanten Ausprägung. Bei nicht homogener Ausprägung erfolgt eine detaillierte Aufnahme mit Mehrfachnennung z. B. beim Einzelparameter „3.3 Sohlverbau“ mit einer Länge von jeweils mehr als 10 m pro Kartierabschnitt erfasst (Mehrfachregistrierung).

Parameter mit Unterscheidung von rechter und linker Gewässerseite

Die jeweils zutreffenden Merkmale werden für das linke Ufer (li) und das rechte Ufer (re) getrennt angekreuzt. Dies betrifft die Hauptparameter „5 Uferstruktur“ und „6 Gewässerumfeld“.

Sonstige

Bei „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ ist der Abstand des „Bauwerkes“ zum Gewässer dreistufig zu schätzen. Mehrfachnennungen sind hier möglich.

Bei „2.2 Verrohrung/Überbauung“ und „4.5 Durchlass/Brücke“ ist die Sedimentbedeckung im Bauwerk einzutragen.

Bei „4.1 Profiltyp“ kann zusätzlich der bauliche Zustand erfasst werden, wenn es sich um ein im Verfall befindliches Regelprofil handelt.

Für die Sonderfälle „Kleinstgewässer“ (K), „überwiegend oder vollständig verrohrt“ (V), „Gewässer trocken oder Restwasserpool vorhanden“ (T) sowie „Gewässer gestaut oder Teich im Hauptschluss“ (G) sind zu kartierende Mindestdatensätze festgelegt worden. Die jeweils zu kartierenden Einzelparameter sind entsprechend mit K, V T und/oder G gekennzeichnet.

Identifikation

Stammdaten	
Gewässername	<input type="text"/>
Gewässerkennzahl	<input type="text"/>
Kartierabschnitt-ID	<input type="text"/>
Stationierung von / bis	<input type="text"/>
Aufl. Stationierungskarte	<input type="text"/>
Anfang (e32/n32)	<input type="text"/>
Ende (e32/n32)	<input type="text"/>
Bearbeitung	<input type="text"/>
Erhebungsdatum	<input type="text"/>
Anschlussbogen zu	<input type="text"/>

Kartierstatus	
nicht kartiert, weil	<input type="checkbox"/>
geänderter Gewässerverlauf	<input type="checkbox"/>
Oberlauf verkürzt	<input type="checkbox"/>
geänderte Abschnittslänge	<input type="checkbox"/>
Baumaßnahme	<input type="checkbox"/>
Betretungsverbot	<input type="checkbox"/>
Stausee	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>

Länge des Kartierabschnitts	
<input type="checkbox"/>	100 m
<input type="checkbox"/>	500 m
<input type="checkbox"/>	1000 m

Typisierung

Fließgewässertyp	
LAWA-Fließgewässertyp	<input type="text"/>
NRW-Fließgewässertyp	<input type="text"/>
Laufotyp	<input type="text"/>
Windungsgrad	<input type="text"/>

Sohlsubstrat im Referenzzustand	
Ton/Löss/Lehm	<input type="checkbox"/>
Sand	<input type="checkbox"/>
Kies	<input type="checkbox"/>
Schotter	<input type="checkbox"/>
Steine	<input type="checkbox"/>
Blöcke	<input type="checkbox"/>
anstehender Fels	<input type="checkbox"/>
organisches Substrat	<input type="checkbox"/>

Talform	
Kerbtal	<input type="checkbox"/>
Sohlenkerbtal	<input type="checkbox"/>
Auetal	<input type="checkbox"/>
Muldental	<input type="checkbox"/>
Gewässer ohne Tal	<input type="checkbox"/>

Charakterisierung Ist-Zustand

Sohlbreite u. Abschnittslänge		obere Breite	
Sohlbreite	<input type="checkbox"/>	Länge	<input type="checkbox"/>
<1 m	<input type="checkbox"/>	<1 m	<input type="checkbox"/>
1 - 2 m	<input type="checkbox"/>	1 - 2 m	<input type="checkbox"/>
>2 - 5 m	<input type="checkbox"/>	>2 - 5 m	<input type="checkbox"/>
>5 - 10 m	<input type="checkbox"/>	>5 - 10 m	<input type="checkbox"/>
>10 - 20 m	<input type="checkbox"/>	>10 - 20 m	<input type="checkbox"/>
>20 - 40 m	<input type="checkbox"/>	>20 - 40 m	<input type="checkbox"/>
>40 - 80 m	<input type="checkbox"/>	>40 - 80 m	<input type="checkbox"/>
>80 - 160 m	<input type="checkbox"/>	>80 - 160 m	<input type="checkbox"/>
>160 m	<input type="checkbox"/>	>160 m	<input type="checkbox"/>

Einschnittstiefe		MW-Tiefe	
<0,2 m	<input type="checkbox"/>	<0,1 m	<input type="checkbox"/>
0,2 - 0,5 m	<input type="checkbox"/>	0,1 - 0,3 m	<input type="checkbox"/>
>0,5 - 1 m	<input type="checkbox"/>	>0,3 - 0,5 m	<input type="checkbox"/>
>1 - 2 m	<input type="checkbox"/>	>0,5 - 1 m	<input type="checkbox"/>
>2 - 3 m	<input type="checkbox"/>	>1 - 2 m	<input type="checkbox"/>
>3 - 5 m	<input type="checkbox"/>	>2 m	<input type="checkbox"/>
>5 m	<input type="checkbox"/>	nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>

Anthropogene Überprägung	
Schifffahrt	<input type="checkbox"/>
Wasserkraft	<input type="checkbox"/>
Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>
Fischzucht	<input type="checkbox"/>
Eingeschränkte Auenüberflutung	<input type="checkbox"/>
Eingeschränkte Laufentwicklung/Beweglichkeit	<input type="checkbox"/>
Eingeschränkte Querprofilbildung	<input type="checkbox"/>
Erhebliche Veränderung der Abflussverhältnisse	<input type="checkbox"/>
Fragmentarische Gewässerstrecke	<input type="checkbox"/>
Gewässer an Talrand verlegt	<input type="checkbox"/>
Gewässer in Hochlage	<input type="checkbox"/>

Sonderfall	
Kleinstgewässer (K)	<input type="checkbox"/>
Renaturierungsstrecke	<input type="checkbox"/>
überwiegend verrohrt/überbaut (V)	<input type="checkbox"/>
vollständig verrohrt/überbaut (V)	<input type="checkbox"/>
Gewässer trocken (T)	<input type="checkbox"/>
Restwasserpool vorhanden (T)	<input type="checkbox"/>
Sohle nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>
Gewässer gestaut (G)	<input type="checkbox"/>
Teich im Hauptschluss (G)	<input type="checkbox"/>

Gewässerlage	
Ortslage	<input type="checkbox"/>
freie Landschaft	<input type="checkbox"/>

Beschreibungen	
Kurzbeschreibung	<input type="text"/>
Biol. Besonderheiten	<input type="text"/>
Besondere Strukturen	<input type="text"/>

Fotos	
in Fließrichtung	<input type="text"/>
gegen Fließrichtung	<input type="text"/>

Anmerkungen und Bewertungsbegründung	
<input type="text"/>	

Gewässernamen

Gewässerkennzahl

Kartierabschnitt-ID

1. Laufentwicklung

1.1 Laufkrümmung (K, T)

geradlinig	<input type="checkbox"/>	ungekrümmt
gestreckt	<input type="checkbox"/>	
schwach geschwungen	<input type="checkbox"/>	
mäßig geschwungen	<input type="checkbox"/>	
stark geschwungen	<input type="checkbox"/>	
geschlängelt	<input type="checkbox"/>	gekrümmt
mäandrierend	<input type="checkbox"/>	
unverzweigt	<input type="checkbox"/>	
mit Nebengerinnen	<input type="checkbox"/>	
verzweigt	<input type="checkbox"/>	

1.2 Krümmungserosion (T)

naturbedingt keine	<input type="checkbox"/>
anthropogen keine	<input type="checkbox"/>
vereinzelt schwach	<input type="checkbox"/>
häufig schwach	<input type="checkbox"/>
vereinzelt stark	<input type="checkbox"/>
häufig stark	<input type="checkbox"/>

1.3 Längsbänke

keine	<input type="checkbox"/>
ein bis zwei	<input type="checkbox"/>
mehrere	<input type="checkbox"/>
viele	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>

1.4 Besondere Laufstrukturen (K, T)

keine	<input type="checkbox"/>
Totholzverkläusung	<input type="checkbox"/>
Sturzbaum	<input type="checkbox"/>
Inselbildung	<input type="checkbox"/>
Laufweitung	<input type="checkbox"/>
Laufverengung	<input type="checkbox"/>
Laufgabelung	<input type="checkbox"/>
Altarm, Nebengerinne	<input type="checkbox"/>
Biberdamm	<input type="checkbox"/>

Bewertung fkt. Einheiten

Krümmung (1.1, 1.3, 1.4)

Beweglichkeit (1.2, 4.2, 5.2)

Index

Klasse

2. Längsprofil

2.1 Querbauwerke (K,T)

kein Querbauwerk	<input type="checkbox"/>
Abstürze z. B. an Wehren	
Absturz	<input type="checkbox"/>
Absturz mit Teilrampe	<input type="checkbox"/>
Absturz mit Fischwanderhilfe	<input type="checkbox"/>
Absturz mit Umgehungsgerinne	<input type="checkbox"/>
Rampen und Gleiten	
Grundschwelle	<input type="checkbox"/>
glatte Gleite	<input type="checkbox"/>
raue Gleite	<input type="checkbox"/>
glatte Rampe	<input type="checkbox"/>
raue Rampe	<input type="checkbox"/>
sonstige	
QBW mit sohlnahm Ablauf	<input type="checkbox"/>
Damm	<input type="checkbox"/>
Talsperre	<input type="checkbox"/>

2.2 Verrohrung/Überbauung (K, T)

keine	<input type="checkbox"/>
<5 m	<input type="checkbox"/>
5 - 20 m	<input type="checkbox"/>
>20 - 50 m	<input type="checkbox"/>
>50 m	<input type="checkbox"/>

2.3 Rückstau (K)

kein	<input type="checkbox"/>
<10 m	<input type="checkbox"/>
10 - 50 m	<input type="checkbox"/>
>50 - 100 m	<input type="checkbox"/>
>100 - 250 m	<input type="checkbox"/>
>250 m	<input type="checkbox"/>

2.4 Querbänke

naturbedingt keine	<input type="checkbox"/>
anthropogen keine	<input type="checkbox"/>
ein bis zwei	<input type="checkbox"/>
mehrere	<input type="checkbox"/>
viele	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>

2.7 Ausleitung

keine	<input type="checkbox"/>
<50 m	<input type="checkbox"/>
>50 - 100 m	<input type="checkbox"/>
>100 - 250 m	<input type="checkbox"/>
>250 - 500 m	<input type="checkbox"/>
>500 m	<input type="checkbox"/>

2.01 Strömungsbilder

glatt	<input type="checkbox"/>
gerippt	<input type="checkbox"/>
leicht plätschernd	<input type="checkbox"/>
gewellt	<input type="checkbox"/>
kammförmig	<input type="checkbox"/>
überstürzend	<input type="checkbox"/>

2.5 Strömungsdiversität (K)

keine	<input type="checkbox"/>
gering	<input type="checkbox"/>
mäßig	<input type="checkbox"/>
groß	<input type="checkbox"/>
sehr groß	<input type="checkbox"/>
zusätzl.: künstlich erhöht	<input type="checkbox"/>

2.6 Tiefenvarianz

keine	<input type="checkbox"/>
gering	<input type="checkbox"/>
mäßig	<input type="checkbox"/>
groß	<input type="checkbox"/>
sehr groß	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>
zusätzl.: künstlich erhöht	<input type="checkbox"/>

Bewertung fkt. Einheiten

natürliche Längsprofilelemente (2.4, 2.5, 2.6)

anthropogene Wanderhindernisse (2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 4.5)

Malus-Addition

Index

Klasse

Legende/Abkürzungsverzeichnis

nat.	natürlich
unnat.	unnatürlich
li	in Fließrichtung links
re	in Fließrichtung rechts
Sed.	Sediment
fkt.	funktionale
MW	Mittelwasser

Strukturklasse Indexspanne

1	1,0 - 1,7
2	1,8 - 2,6
3	2,7 - 3,5
4	3,6 - 4,4
5	4,5 - 5,3
6	5,4 - 6,2
7	6,3 - 7,0

g	gerine Entfernung zum Gewässer
m	mittlere Entfernung zum Gewässer
h	große Entfernung zum Gewässer

	Mehrfachregistrierung
	Einfachregistrierung
	Anzahl erfassen (zählen)
Ø	Mittelwert

K	Kleinstgewässer (zu kartierender Mindestdatensatz)
V	verrohrt/überbaut (zu kartierender Mindestdatensatz)
T	Gewässer trocken (zu kartierender Mindestdatensatz)
G	Gewässer gestaut/Teich im Hauptschluss (zu kartierender Mindestdatensatz)

3. Sohlstruktur

3.1 Sohlsubstrat (K, T)

	nat.		unnat.	
	dominierend	untergeordnet		
Mineralische Substrate				
keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlick/Schlamm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ton/Löss/Lehm (<6 µm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sand (>6 µm - 2 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kies (0,2 - 6 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schotter (6 - 10 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steine (10 - 30 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blöcke (>30 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
anstehender Fels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steinschüttungen (nicht naturraumtyp. Substrat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steinschüttungen (naturraumtyp. Substrat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geschlossener Sohlverbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organische Substrate			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fallaub/Getreibsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Makrophyten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lebende Teile terrestrischer Pflanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feindetritus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Torf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2 Substratdiversität (K)

keine	<input type="checkbox"/>
gering	<input type="checkbox"/>
mäßig	<input type="checkbox"/>
groß	<input type="checkbox"/>
sehr groß	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>

3.01 Bes. Sohlbelastungen (K)

keine	<input type="checkbox"/>
Hausmüll	<input type="checkbox"/>
Grünabfall	<input type="checkbox"/>
Bauschutt	<input type="checkbox"/>
Verockerung	<input type="checkbox"/>
Sandtreiben	<input type="checkbox"/>
Kolmatierung	<input type="checkbox"/>
Erosion	<input type="checkbox"/>
Gewässerunterhaltung	<input type="checkbox"/>
Trittschäden	<input type="checkbox"/>
Einleitungen	<input type="checkbox"/>
Düker	<input type="checkbox"/>
Buhnen/Leitwerke <1/3	<input type="checkbox"/>
Buhnen/Leitwerke >1/3	<input type="checkbox"/>
Fahrrinne <1/3	<input type="checkbox"/>
Fahrrinne 1/3 - 2/3	<input type="checkbox"/>
Fahrrinne >2/3	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>
Geschiebezugabe	<input type="checkbox"/>
Geschiebeentnahme	<input type="checkbox"/>

Bewertung fkt. Einheiten

Art und Verteilung der Substrate (3.1, 3.2, 3.4, 3.01)

Sohlverbau* (3.1, 3.3)

Index

Klasse

* nur berücksichtigen, wenn dadurch keine Aufwertung erfolgt

3.3 Sohlverbau >10 m (K, T)

	vollständig	10-50 m	>50-100 m	>100-250 m	>250-500 m	>500 m
kein Verbau	<input type="checkbox"/>					
Steinschüttung, -stickung	<input type="checkbox"/>					
Massivsohle mit Sediment	<input type="checkbox"/>					
Massivsohle ohne Sediment	<input type="checkbox"/>					
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>					

3.4 Besondere Sohlstrukturen (K)

keine	<input type="checkbox"/>
Pool/Stille	<input type="checkbox"/>
Schnelle/Rauschfläche/Riffle	<input type="checkbox"/>
Kolk/Tiefrinne	<input type="checkbox"/>
Kehrwasser	<input type="checkbox"/>
Kaskade	<input type="checkbox"/>
Totholz	<input type="checkbox"/>
Wurzelfläche	<input type="checkbox"/>
Makrophyten	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>

4.1 Profiltyp (K, T)

Naturprofil	<input type="checkbox"/>
annähernd Naturprofil	<input type="checkbox"/>
Erosionsprofil	<input type="checkbox"/>
Profil mit Bühnenausbau	<input type="checkbox"/>
technisches Regelprofil	<input type="checkbox"/>
zusätzl.: verfallend	<input type="checkbox"/>

4.2 Profiltiefe (K, T)

sehr flach	<input type="checkbox"/>
flach	<input type="checkbox"/>
mäßig tief	<input type="checkbox"/>
tief	<input type="checkbox"/>
sehr tief	<input type="checkbox"/>
nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>

Bewertung fkt. Einheiten

Profilform (4.1)

Profiltiefe (4.2)

Breitenentwicklung (4.3, 4.4)

4.3 Breitenerosion (T)

keine	<input type="checkbox"/>
schwach	<input type="checkbox"/>
stark	<input type="checkbox"/>

4.4 Breitenvarianz (K, T)

keine	<input type="checkbox"/>
gering	<input type="checkbox"/>
mäßig	<input type="checkbox"/>
groß	<input type="checkbox"/>
sehr groß	<input type="checkbox"/>

4.5 Durchlass/Brücke (K, T)

kein Durchlass/Brücke	<input type="checkbox"/>
strukturell nicht schädlich	<input type="checkbox"/>
natürl. Ufer unterbrochen	<input type="checkbox"/>
Lauf verengt	<input type="checkbox"/>

ohne Sed. mit Sed.

Index

Klasse

4. Querprofil

5. Uferstruktur

5.1 Uferbewuchs (K, T)

Kein Uferbewuchs		li	re
naturbedingt			
anthropogen			
Gehölze			
keine, naturbedingt			
keine, anthropogen			
bodenständiger Wald			
bodenständige Galerie			
teilweise bodenständiger Wald oder Galerie			
bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze			
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst			
nicht bodenständige Galerie			
nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze			
zusätzlich: junge Gehölzpflanzung			
Krautvegetation			
keine, naturbedingt			
keine, anthropogen			
naturnahe Krautvegetation			
Röhricht, Flutrasen			
Krautflur, Hochstauden, Wiese			
Rasen			
nitrophil. Hochstauden, Neophyten			

5.3 Besondere Uferstrukturen (K, T)

	li	re
keine		
Baumumlauf		
Prallbaum		
Sturzbaum		
Holzansammlung		
Unterstand		
Natürl. Abbruchufer/ Nistwand/Steilwand		

5.01 Besondere Uferbelastungen (K, T)

	li	re
keine		
Hausmüll		
Grünabfall		
Bauschutt		
Erosion		
Gewässerunterhaltung		
Trittschäden		
Einleitungen		
Sunk und Schwall, Wellenschlag		

5.2 Uferverbau (K, T)

	li	li	re	re
	vollständig	10-50 m >50-100 m >100-250 m >250-500 m >500 m	vollständig	10-50 m >50-100 m >100-250 m >250-500 m >500 m
kein Verbau				
Lebendverbau				
Steinschüttung/-wurf				
Holzverbau				
Böschungsrasen				
Pflaster, Steinsatz, unverfugt				
wilder Verbau				
Beton, Mauerwerk, verfugt				
Spundwand				
Leitwerk				
Bühne				

5.02 Beschattung (K, T)

	li	re
sonnig		
halbschattig		
schattig		
nicht erkennbar		

Bewertung
fkt. Einheiten

naturraum-
typischer
Bewuchs
(5.1, 5.02)
li re

Uferverbau*
(5.2)
li re

naturraum-
typische
Ausprägung
(5.3, 5.01)
li re

li Index re

li Klasse re

* nur
berücksichtigen,
wenn dadurch
keine Aufwertung
erfolgt

6. Gewässerumfeld

6.1 Flächennutzung (K, T, V, G)

	li	re
	10-50 % >50 %	10-50 % >50 %
bodenständiger Wald		
Auenvvegetation (exkl. Wald)		
Brache		
Grünland		
nicht bodenst. Wald, Nadelforst		
Acker, Sonderkultur		
Park, Grünanlage		
Bebauung mit Freiflächen		
Bebauung ohne Freiflächen		
weitere schädli. Struktur gem.6.3		

6.3 Schädliche Umfeldstrukturen (K, T, V, G)

	li	re
	g m h	g m h
keine		
Abgrabung		
Anschüttung, Halde		
Müllablagerung, Deponie		
Fischteich im Nebenschluss		
Verkehrsflächen, befestigt		
Verkehrsflächen, unbefestigt		
Gehöft/Einzelbauwerk		
Hochwasserschutzbauwerk		
Rückhaltebecken		
sonst. gewässerunvertr. Anlage		

6.2 Gew.randstreifen (K, T)

	li	li	re	re
	vollständig	10-50 m >50-100 m >100-250 m >250-500 m >500 m	vollständig	10-50 m >50-100 m >100-250 m >250-500 m >500 m
kein				
Saumstreifen				
Gewässerrandstreifen				
flächig Wald/Sukzession				

6.01 Bes. Umfeldstruktur (K, T)

	li	re
keine		
Felswand		
ausgepr. Terrassenkante		
natürlicher Uferwall		
Flutmulde/Hochflutrinne		
Quelle		
Stehgewässer		

Bewertung
fkt. Einheiten

Vorland
(6.1, 6.3, 6.01)
li re

Gewässer-
randstreifen
(6.2)
li re

li Index re

li Klasse re

3.1 Identifikationsblock

Der Identifikationsblock dient zur eindeutigen Identifizierung des kartierten Gewässers und der Kartierabschnitte sowie deren typologischer Einordnung. Der Identifikationsblock umfasst folgende Angaben:

Parameterblock	Beschreibung
Identifikation	<ul style="list-style-type: none"> Erfassung der Stammdaten mit Angaben z. B. zu Gewässername, Gewässerkennzahl, Kartierabschnitt-ID, Name des Bearbeiters und Erhebungsdatum; außerdem wird hier vermerkt, ob es sich um einen Anschlussbogen handelt Begründung nicht kartierter Abschnitte unter Kartierstatus Angabe der Länge des Kartierabschnitts (100 m, 500 m oder 1000 m)
Typisierung	<ul style="list-style-type: none"> Zuweisung des Kartierabschnitts zu einem Fließgewässertyp als Grundlage der Bewertung
Charakterisierung Ist-Zustand	<ul style="list-style-type: none"> Aufnahme ausgewählter Gewässer-geometrien hier wird auch die Gewässerlage erfasst, ob es sich um einen Sonderfall, z. B. ein gestautes Gewässer handelt und welche anthropogenen Überprägungen aufgrund der Nutzung vorliegen
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> kurze Charakterisierung des Gewässerabschnitts Angaben zu biologischen Besonderheiten und besonderen Strukturen
Foto	<ul style="list-style-type: none"> Vermerk der Fotonummern Richtung der Aufnahme
Anmerkungen und Bewertungsbegründung	<ul style="list-style-type: none"> sonstige Anmerkungen zum Kartierabschnitt stichwortartige Begründung sofern Abweichungen von mehr als einer Klasse zwischen Indexberechnung und der Bewertung anhand funktionaler Einheiten

Identifikation

Zur eindeutigen Identifikation des Kartierabschnitts werden Stammdaten, Kartierstatus sowie Länge des Kartierabschnitts erhoben.

Stammdaten

Bei den Stammdaten handelt es sich um Textfelder, die z. T. bereits im Vorfeld der Kartierung am Schreibtisch auszufüllen sind, wie z. B. die Informationen zu Gewässername oder Gewässerkennzahl.

Gewässername	Hier wird der in der aktuell gültigen Stationierungskarte geführte Name des Gewässers eingetragen. Anderslautende Namen, die sich u. U. in der topographischen Karte finden, sind nicht zu verwenden. Die Diskrepanz sollte jedoch im Feld „Anmerkungen“ des Erhebungsbogens vermerkt werden.
Gewässerkennzahl	Hier wird die in der aktuell gültigen Gewässerstationierungskarte geführte Gewässerkennzahl eingetragen.
Kartierabschnitt-ID	eindeutige Identifikation des Kartierabschnitts anhand einer vorgegebenen ID Müssen durch die Kartierenden im Gelände neue Kartierabschnitte angelegt werden, vergeben sie eindeutige IDs, in dem an die ID des letzten nicht betroffenen Kartierabschnittes eine weitere Stelle angehängt und solange fortlaufend hochgezählt wird, bis der nächste nicht betroffene Kartierabschnitt erreicht ist.
Stationierung von / bis	Hier werden die den Abschnitt begrenzenden Stationierungen eingetragen (z. B. 0 - 100). Für nicht stationierte Gewässerabschnitte muss eine provisorische Stationierung mit Hilfe der zu erfassenden GPS-Koordinaten ermittelt bzw. anhand der Kartengrundlage abgeschätzt werden.
Auflage der Stationierungskarte	Hier wird die für die Stationierung zu Grunde gelegte Auflage der Stationierungskarte vermerkt.
Anfang (e32/n32)	Anfang des Kartierabschnitts als UTM-Koordinate Für neu angelegte Kartierabschnitte ist der Anfang des Kartierabschnittes als UTM-Koordinate (GPS oder aus Karte) durch die Kartierenden zu erfassen.
Ende (e32/n32)	Ende des Kartierabschnitts als UTM-Koordinate Für neu angelegte Kartierabschnitte ist das Ende des Kartierabschnittes als UTM-Koordinate (GPS oder aus Karte) durch die Kartierenden zu erfassen.
Bearbeitung	Hier werden Name und/oder Dienststelle der kartierenden Person eingetragen.
Erhebungsdatum	Hier wird das Datum eingetragen, an dem die Kartierung des Gewässerabschnitts im Gelände erfolgt.

Stammdaten

Anschlussbogen zu

Bei bis zu 10 aufeinanderfolgenden, weitgehend identischen Abschnitten ist es nicht erforderlich, für jeden Abschnitt einen vollständigen Erhebungsbogen auszufüllen. In diesen Fällen wird im Feld „Anschlussfeldbogen zu ...“ die Nummer (Kartierabschnitt-ID) **des letzten vollständig ausgefüllten Kartierabschnitts** angegeben (nicht die ID des Vorgängers!). Im Anschlussfeldbogen sind nur noch die abweichenden Zustandsmerkmale anzugeben.

Besonders zu beachten sind dabei die folgenden Einzelparameter

- EP 1.4 Besondere Laufstrukturen
- EP 2.1 Querbauwerke
- EP 2.2 Verrohrung/Überbauung
- EP 2.3 Rückstau
- EP 2.7 Ausleitung
- EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen
- EP 3.01 Besondere Sohlbelastung
- EP 4.5 Durchlass/Brücke
- EP 5.3 Besondere Uferstrukturen
- EP 5.01 Besondere Uferbelastungen
- EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen
- EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen

Zwei aufeinanderfolgende Abschnitte gelten dann als weitgehend identisch, wenn sich der Charakter des Gewässers (insbesondere der Fließgewässertyp bzw. die ihn charakterisierenden Merkmale) nicht ändert und sich nur in wenigen Zustandsmerkmalen, nicht jedoch in der Bewertung der Hauptparameter unterscheiden. Abweichungen in der Hauptparameterbewertung dürfen in homogenen Abschnitten nur bei anthropogenen Wanderhindernissen für Wasserorganismen (Einzelparameter mit Malus-Bewertung) auftreten. Aufeinanderfolgende Abschnitte, bei denen sich z. B. die Reliefenergie, das Strömungsverhalten, der Ausbauzustand oder die Umfeldnutzung erheblich ändern, dürfen nicht zusammengefasst werden.

Kartierstatus

Kann ein Kartierabschnitt nicht kartiert werden, ist hier der Grund dafür anzugeben. Dies gilt auch für die von den Kartierenden neu angelegten Kartierabschnitte.

geänderter Gewässerverlauf	<p>Der Gewässerlauf weicht in der Realität signifikant von den vorgegeben Gewässerläufen ab, z. B. das Gewässer liegt außerhalb eines Korridors von ca. 200 Metern, Längenveränderungen um mehr als 50 % (Laufverlängerung oder -verkürzung), geänderte Vorflutverhältnisse, veränderte Festlegungen des Hauptgerinnes, verlängerte Oberläufe.</p> <p>Es ist mindestens ein neuer Kartierabschnitt anzulegen und zu kartieren, es sei denn, es handelt sich um einen „verkürzten Oberlauf“ (s. u.).</p>
Oberlauf verkürzt	<p>Ist der Oberlauf eines Gewässers um mehr als 50 % der Kartierabschnittslänge verkürzt, so ist dieser Kartierstatus anzukreuzen. Das Anlegen eines neuen Kartierbogens entfällt.</p>
geänderte Abschnittslänge	<p>Die Länge des vorgegebenen Kartierabschnitts weicht in der Realität signifikant ab.</p> <p>Es ist mindestens ein neuer Kartierabschnitt anzulegen und zu kartieren.</p>
Baumaßnahme	<p>Der zu kartierende Abschnitt wird aktuell umgestaltet, so dass eine Begehung nicht möglich ist.</p>
Betretungsverbot	<p>Das Betreten eines Grundstücks zur Kartierung ist verboten, z. B. militärisches Sperrgebiet.</p>
Stausee	<p>Bei dem vorgegebenen Kartierabschnitt handelt es sich um einen Stausee: der Rückstau infolge eines Absperrbauwerks weist eine Länge von >1 km und die mittlere Gewässerbreite beträgt in diesem Bereich mehr als das Dreifache der durchschnittlichen Gewässerbreite unterhalb des Stauwerkes.</p> <p>Eine Kartierung entfällt, die Gesamtbewertung ist 7.</p>
sonstiges	<p>Weitere Gründe, die eine Begehung und Kartierung des Kartierabschnitts nicht möglich machen sind hier anzugeben (z. B. Einzäunungen).</p>

Kartierstatus



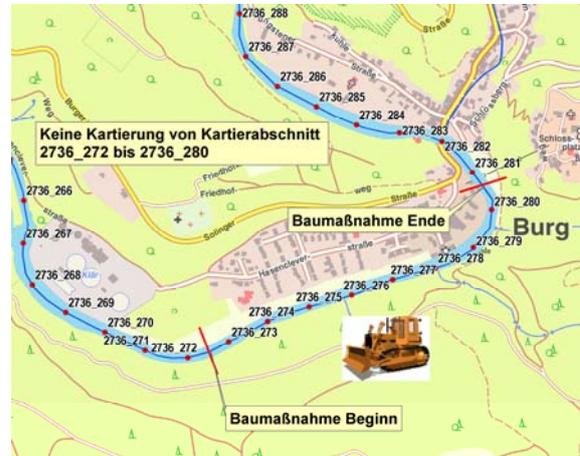
geänderter Gewässerverlauf: Laufverlängerung



geänderter Gewässerverlauf: Laufverkürzung



Oberlauf verkürzt



Baumaßnahme



Betretungsverbot

Länge des Kartierabschnitts

Hier ist die Länge des Kartierabschnitts anzugeben. Dies gilt auch für die von den Kartierenden neu angelegten Kartierabschnitte.

100 m

Dies ist i. d. R. die zu kartierende Abschnittslänge für die Kleinstgewässer <1 m sowie die kleinen und großen Bäche mit einer mittleren Wasserspiegelbreite von bis zu 10 m. Auch kleine Flüsse bis ca. 20 m Breite können i. d. R. mit dieser Abschnittslänge kartiert werden, wenn die Sohle sichtbar ist.

Besonderes Augenmerk ist auf die Übergangsbereiche zwischen „großen“ und „kleinen bis mittelgroßen“ Fließgewässern zu legen. In begründeten Fällen haben die Kartierenden die Abschnittslänge selbst festzulegen, wenn z. B. erkennbar ist, dass ein „großes“ Gewässer ausbaubedingt nur eine relativ geringe aktuelle Breite aufweist, oder auch die Sohle nicht erkennbar ist. Hier können die Kartierenden dann eine zu kartierende Abschnittslänge von 500 m wählen.

500 m

Dies ist i. d. R. die zu kartierende Abschnittslänge für die großen Flüsse mit einer mittleren Wasserspiegelbreite von bis zu 40 m.

Besonderes Augenmerk ist auf die Übergangsbereiche zwischen „großen“ und „sehr großen“ Fließgewässern zu legen. In begründeten Fällen haben die Kartierenden die Abschnittslänge selbst festzulegen, wenn z. B. erkennbar ist, dass ein Strom ausbaubedingt nur eine relativ geringe aktuelle Breite aufweist. Hier können die Kartierenden dann eine zu kartierende Abschnittslänge von 1000 m wählen.

1000 m

Dies ist i. d. R. die zu kartierende Abschnittslänge für die sehr großen Flüsse und Ströme mit einer mittleren Wasserspiegelbreite von größer 40 m.

Typisierung

Die Gewässer entwickeln von Natur aus eine morphologische Vielfalt, die typologisch beschreibbar ist. Die Formung der Erdoberfläche wird durch das Zusammenspiel der endogenen und exogenen Kräfte bewirkt. In Mitteleuropa sind für die Ausbildung von Tälern in erster Linie die Beschaffenheit des geologischen Untergrundes, die Reliefenergie der betreffenden Landschaft sowie die Menge und der zeitliche Verlauf des Niederschlages entscheidend. Diese Faktoren drücken sich z. B. in Art und Zusammensetzung der Gewässerbettsubstrate, dem Längsgefälle zwischen Quelle und Mündung sowie den Jahresganglinien des Abflusses aus. Außerdem wirken z. B. die Vegetation, der Totholzanteil oder auch die Tätigkeit von Säugetieren gewässerprägend.

Die natürliche Vielfalt individueller Gewässer überschaubar zu machen, indem man sie nach gemeinsamen Merkmalen ordnet, wird als Typologie bezeichnet. Gewässer, die aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten ähnliche morphologische, physikalisch-chemische, hydrologische oder biozönotische Merkmale aufweisen, werden in Klassen bzw. „Typen“ zusammengefasst. Die Beschreibung der naturnahen Ausprägung dieser Gewässertypen wird als Leitbild oder Referenzbedingung bezeichnet.

Die Verwendung von regionalen Gewässertypen bzw. Leitbildern in der Wasserwirtschaft fand bereits lange vor der Einführung der WRRL mit der Zielsetzung statt, eine Orientierungshilfe bei der ökologischen Verbesserung der Gewässer im Rahmen von Ausbau- oder Unterhaltungsmaßnahmen zu geben.

Mit Einführung der WRRL ist die typspezifische Bewertung des Ist-Zustandes der Oberflächengewässer ein Grundprinzip. Die Ausweisung der Wasserkörper, die Aufstellung des Monitoring-Netzwerkes, aber auch die Erstellung der Bewirtschaftungspläne benötigen als Grundlage die Gewässertypen und die typspezifischen Referenzbedingungen.

Allen Fließgewässern Nordrhein-Westfalens ist ein Fließgewässertyp zugewiesen worden.

Für die kleinen Fließgewässer wird dieser Gewässertyp anhand von Talform bzw. Substratverhältnissen weiter differenziert.

Der Fließgewässertyp ist Grundlage der Bewertung der funktionalen Einheiten und der Indexberechnung. Da zahlreiche Indexwerte von der Gewässertypisierung abhängig sind, hat die hier vorgenommene Festlegung erheblichen Einfluss auf die Bewertung.

Die Typisierung umfasst die Zuordnung des Kartierabschnitts zu

- Fließgewässertyp
- Lauftyp
- Windungsgrad
- Talform
- Sohlsubstrat

Ergänzend zu den hier aufgeführten Kurzdarstellungen finden sich ausführliche Beschreibungen der NRW- und BRD-Fließgewässertypen unter:

NRW-Typologie	LAWA-Typologie
<ul style="list-style-type: none"> • LUA (2003, 2002, 1999a, b, 2001a, b) • Koenzen (2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pottgiesser & Sommerhäuser (2008a, b, 2004) • Sommerhäuser & Pottgiesser (2005)

Fließgewässertyp

LAWA-Fließgewässertyp

Zur Umsetzung der WRRL sind die so genannten „biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen“ (= LAWA-Fließgewässertypen) auf Bundesebene ausgewiesen worden (siehe Übersetzungsschlüssel, s. S. 35).

Für Nordrhein-Westfalen sind 18 LAWA-Fließgewässertypen relevant. Aufgrund von Aggregation und Generalisierung kann die Übersetzung von NRW- und LAWA-Fließgewässertypen im Einzelfall voneinander abweichen.

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

NRW-Fließgewässertyp

Für Nordrhein-Westfalen sind 23 regionalen Fließgewässertypen (= NRW-Fließgewässertypen) ausgewiesen worden (siehe Übersetzungsschlüssel, s. S. 35):

- 14 Bachtypen (= kleine Fließgewässer)
- 7 Flusstypen (= große Fließgewässer)
- 2 Stromtypen (= große Fließgewässer)

Die Angabe des NRW-Fließgewässertyps erfolgt gemäß der „Leitbilder für mittelgroße bis große Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ und des „Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens“ (LUA 2002, 2001b).

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Laufotyp

Die Angabe des Laufotyps als Ergänzung zum NRW-Fließgewässertyp erfolgt nur für die großen Fließgewässer auf Grundlage des ausgewiesenen Fluss- bzw. Stromabschnittstyps gemäß der „Leitbilder für mittelgroße bis große Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ und des „Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens“ (LUA 2002, 2001b).

Die Ausweisung des Laufotyps differenziert die Gewässer in Ein- und Mehrbettgerinne. Folgende Laufotypen werden unterschieden:

- unverzweigt
- mit Nebengerinnen / nebengerinnereich
- verzweigt

Die verzweigten Gerinne können in Abhängigkeit der Gefälleverhältnisse nochmals in gefällearme, anastomosierende Varianten (Talbodengefälle <0,5 ‰ und organisches Substrat) und gefällereiche, verflochtene Varianten (Talbodengefälle >2,0 ‰ und Geschiebeüberschuss) unterschieden werden.

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Windungsgrad

Die Angabe des Windungsgrads als Ergänzung zum NRW-Fließgewässertyp erfolgt nur für die großen Fließgewässer auf Grundlage des ausgewiesenen Fluss- bzw. Stromabschnittstyps (LUA 2002, 2001b).

Fließgewässertyp

Der Windungsgrad gibt das Verhältnis von Gewässerlänge zur Tal(boden)mittellinie an. Ein Windungsgrad nahe 1 entspricht gestreckten Gewässerverläufen, Maßzahlen $>1,5$ bilden mäandrierende Gewässerbögen ab. Geradlinige Gewässerverläufe existieren unter Leitbildaspekten nicht.

Folgende Windungsgradklassen sind gemäß LUA (2002, 2001b) für die großen Fließgewässer ausgewiesen, die folgender im Rahmen dieser Kartieranleitung verwendeten Nomenklatur entsprechen:

- stark mäandrierend (Windungsgrad $>2,0$) (= mäandrierend)
- mäandrierend (Windungsgrad $>1,51 - <2,0$)
- gewunden (Windungsgrad $1,26 - 1,5$) (= geschlängelt)
- schwach gewunden (Windungsgrad $1,06 - 1,25$) (= stark geschwungen)
- gestreckt (Windungsgrad $1,01 - 1,05$)

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Fließgewässertyp

Übersetzungsschlüssel der regionalen Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens (LUA 2003, 2001b, 1999b) in die bundesdeutschen Fließgewässertypen (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008a, b, 2004).

NRW-Typen	LAWA-Typen
Tiefland	
Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
Kiesgeprägtes Fließgewässer der Flussterrassen, Verwitterungsgebiete und Moränen	Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche
Sandgeprägter Fluss des Tieflandes	Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes	ODER Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes	Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse
Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften	Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
Kiesgeprägter Strom des Tieflandes	Typ 20: Sandgeprägte Ströme
Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	Typ 11: Organisch geprägte Bäche
Organisch geprägter Fluss des Tieflandes	Typ 12: Organisch geprägte Flüsse
Fließgewässer der Niederungen	Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Mittelgebirge	
Kerbtalbach des Grundgebirges	Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Kleiner Talauebach des Grundgebirges	
Großer Talauebach des Grundgebirges	
Bach der Vulkangebiete	
Colliner Bach	Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche ODER Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Kleiner Talauebach des Deckgebirges	Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche ODER Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Großer Talauebach des Deckgebirges	
Muschelkalkbach	Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Karstbach	
Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges	Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse ODER Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges	
Schottergeprägter Strom des Deckgebirges	
	Typ 10: Kiesgeprägte Ströme

Fließgewässertyp

Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen

Das Sandgeprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen besitzt überwiegend eine Sohle aus stabil gelagertem Sand, lokal kommen Kies und Ton vor. Organische Substrate, v. a. Totholz sind wichtige Hartsubstrate. Auf dem Talboden eines mehr oder weniger ausgeprägten Sohlentals bildet der Gewässertyp Mäander mit steilen Prallhängen und flach ansteigenden Gleithängen aus. Die Wassertiefe im kastenförmigen Bachbett ist durchschnittlich flach, jedoch gibt es regelmäßig Tieferinnen im Stromstrich sowie Sandbänke und Kolke im Bereich von Strömungshindernissen.

Kiesgeprägtes Fließgewässer der Flussterrassen, Verwitterungsgebiete und Moränen

Das Kiesgeprägte Fließgewässer der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete besitzt eine Sohle aus überwiegend fein- bis grobkiesigem Material mit mehr oder weniger großen Beimengungen von Sand. Detritus und Totholz kommen ebenfalls vor. Kennzeichnende Talformen sind Mulden- oder Auentäler, an deren Grund der Bach bei größerem Gefälle gestreckt, bei kleinerem Gefälle geschlängelt verläuft. Die Wassertiefe ist recht gering und im kastenförmigen Querprofil gleichmäßig, während im Längsverlauf ein regelmäßiger Wechsel von kürzeren, flach überströmten Schnellen und längeren, tieferen Stillen auftritt.

Sandgeprägter Fluss des Tieflandes

Der Sandgeprägte Fluss des Tieflandes weist v. a. sandige Substrate auf. Kiesige Fraktionen finden sich z. B. im Übergang zum Mittelgebirge. Lokal können Niedermoore auftreten. Häufiger sind Mergelbänke anzutreffen. In Abhängigkeit von den Talbodenbreiten und Gefälleverhältnissen können zwei Abschnittstypen auftreten: Talabschnitte mit geringen Talbodenbreiten führen zu gestreckten bis schwach gewundenen Einzelbettgerinnen. Die vorherrschenden weiten Sohlentäler erlauben mäandrierende bis stark mäandrierende Läufe mit hohem Verlagerungspotenzial. Diese Verlagerungen führen zu einem ausgeprägten Feinrelief der Auen, die durch zahlreiche Rinnenstrukturen und Stillgewässer gegliedert werden. Hervorzuheben sind sehr hohe vegetationsarme Steilufer, die durch das Anschneiden der Terrassenkanten entstehen.

Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes

Die Sohl-, Auen- und Uferbereiche des Lehmgeprägten Flusses des Tieflandes werden von kohäsiven (bindigen) Sedimenten dominiert und können je nach Ausprägung auch kiesige und sandige Bestandteile aufweisen. Diese, in flachen Sohlentälern und Niederungen verlaufenden Flüsse, weisen gewundene bis mäandrierende Einzelbettgerinne auf. Die erosionsbeständigen kohäsiven Sedimente der Ufer führen zu vergleichsweise langsamer lateraler Verlagerung sowie großen Einschnittstiefen der häufig ungleichförmig kastenförmigen Profile.

Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes

Das Korngrößenspektrum der Sohlsubstrate des Kiesgeprägten Flusses des Tieflandes reicht von der Lehm- bis in die Stein-/Schotterfraktion, wobei die Gewässersohle von gut gerundeten Kiesen dominiert wird. Die Talbodenbreiten bestimmen neben den Gefällewerten den Windungsgrad der Gewässer, der von gewundenen Laufabschnitten bei schmalen Talböden bis zu stark mäandrierenden Einzelbettgerinnen in gefällearmen Abschnitten der niederungsartigen Sohlentäler reicht. Einzelbettgerinne sind vorherrschend, Nebengerinne treten in den stillgewässerreichen und stark reliefierten Auen nur vereinzelt auf.

Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften

Die Sohlsubstrate des Löss-lehmgeprägtes Fließgewässers der Bördenlandschaften besteht überwiegend aus feinen, zum Teil zu Klumpen verbackenen Ton- und Schluffteilchen. Typische Talformen sind das Muldental und das Sohlental, auf deren Talsohle der Bach in unregelmäßigen Bögen geschlängelt verläuft. Das Querprofil hat eine ausgeprägte Kastenform mit nahezu senkrechten, stabilen Uferkanten und einer uneinheitlichen Uferlinie im Längsverlauf.

Fließgewässertyp

Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen

Das Organisch geprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen besitzt eine Sohle aus Torf, Detritus, Holz und anderen organischen Materialien. Kennzeichnende Talform dieses Typs ist das Auental, auf dessen flacher Sohle der Bach unregelmäßige, untereinander verbundene Lauf- rinnen (Anastomosen) bildet. Das Bachbett stellt ein in Tiefe und Breite variierendes Querprofil dar, auf weiten Abschnitten ist der Wasserkörper im Verhältnis zur Breite recht tief und weist unscharfe Übergänge in die Aue auf. Erosionen des Bachbettes kommen kaum vor.

Organisch geprägter Fluss des Tieflandes

Die Auen und Gewässersohlen des Organisch geprägten Flusses des Tieflandes werden teilweise von biogenen Substraten eingenommen. Rein organische Ausprägungen treten in Nordrhein-Westfalen nur kleinräumig auf, da aus den Auensedimenten und oberen Einzugsgebieten mineralische Substrate in die Gewässer eingetragen werden. Bei geringen Talbodengefällen, mäßigen Abflussschwankungen und hohem organischem Anteil der Auen entwickeln sich anastomosierende Gerinne. Höhere Talbodengefälle bedingen dagegen gewundene bis mäandrierende Gewässer ohne ausgeprägte Nebengerinne.

Fließgewässer der Niederungen

Je nach den in den Niederungsgebieten vorhandenen (abgelagerten) Substraten weist dieser Gewässertyp unterschiedliche Sohlsubstrate auf. Bei den Fließgewässern der Niederungen handelt es sich um Bäche, die in eine von einem größeren Fließgewässer, i. d. R. einem Fluss, geschaffene Niederung einmünden oder in dieser ihren gesamten Verlauf haben. Eine eigentliche Talform fehlt stets; der Bach durchfließt in mehreren untereinander verbundenen Laufrinnen (Anastomosen) eine breite, flache Ebene. Das Fließgewässer der Niederungen weist eine in Tiefe und Breite unregelmäßige Kastenform auf.

Kiesgeprägter Strom des Tieflandes

Das Querprofil des Strombettes ist vorherrschend flach und breit. Es wird von Furten und asymmetrischen Prallhang-Gleithang-Profilen bestimmt. Daneben finden sich zahlreiche Sohlstrukturen wie Bänke, Inseln, Kolke und Tiefrinnen. Die Stromsohle besteht überwiegend aus Kies und in absteigender Häufigkeit auch aus Sanden, Steinen und Schluff. In Abhängigkeit von Talform, Gefälle und Substraten können verschiedene Laufformen ausgebildet sein: Gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne bzw. verzweigte Mehrbettgerinne.

Kerbtalbach des Grundgebirges

Der Kerbtalbach im Grundgebirge schließt sich im Längsverlauf an die Quellregion an. Bei ausreichender Abflussmenge und großem Gefälle entstehen durch Tiefenerosion Kerbtäler. Durch die Talform sind die gestreckt bis leicht geschwungene Linienführung des Bachtyps und das Fehlen einer Aue vorgegeben. Die Gewässersohle besteht hauptsächlich aus dem steinigen und blockigen Verwitterungsschutt der Talhänge. Kerbtalbäche besitzen flache, strukturreiche Querprofile, nur lokal an Engstellen tritt eine erkennbare Seitenerosion auf.

Kleiner Talauebach des Grundgebirges

Als typische Talform dominieren neben Muldentälern v. a. Kerbsohlentäler mit sehr unterschiedlich weiten Talböden. Der kleine Talauebach verläuft je nach den örtlichen Gefälleverhältnissen schwach gekrümmt bis geschlängelt und schneidet dabei häufig die Hangkanten an. Typisch sind eher flache, strukturreiche Gewässerbetten mit einer großen Breiten- und Tiefenvarianz. Grobe Sohlsubstrate führen zu einem sehr vielfältigen Strömungsbild. Im Längsverlauf erfolgt ein regelmäßiger Wechsel von rasch fließenden Schnellen und tieferen Stillen und Kolken.

Fließgewässertyp

Großer Talauebach des Grundgebirges

Der Große Talauebach weist durch die zahlreichen Zuläufe des stark verästelten Gewässernetzes eine große Abflussdynamik auf, die sich in der Gestalt des Gewässerbettes und der Aue bemerkbar macht. Im Bereich von Mäanderbögen entstehen an den Prallufeln hohe Uferabbrüche in den z. T. mächtigen Auenlehmen. Außerhalb der Mäanderbögen sind die Bachbetten und die Ufer flacher und von grobem Geschiebe bedeckt. Die starke Seitenerosion führt zu geschwungenen bis mäandrierenden Gewässerverläufen, die sich häufig tief in die Auenlehme der Sohlentäler eingegraben haben.

Bach der Vulkangebiete

Der Bach der Vulkangebiete fließt in tief eingeschnittenen Kerbtälern oder schmalen Kerbsohlentälern. Aufgrund der Talform und des hohen Gefälles verlaufen die Bäche gestreckt oder geschlängelt. Die Sohle besteht neben Schotter, der als Verwitterungsschutt von den steilen Hängen ins Gewässer eingetragen wird, aus den lehmigen Verwitterungsprodukten der Tuffgesteine. Der Bach der Vulkangebiete besitzt eine variable Ausgestaltung des Querprofils. Neben flachen, schotterreichen Profilen sind die Bachbetten in Tuffgesteinen in der Regel kastenförmig in die weicheren Sedimente eingetieft. In diesen Bereichen treten Erosionsspuren in Form von Uferabbrüchen und -unterspülungen auf.

Colliner Bach

Typische Talformen des Collinen Baches sind Sohlentäler und in den Oberläufen Muldentäler. Er besitzt schon kurz unterhalb der Quellregion einen geschwungenen bis mäandrierenden Verlauf. Die Schotter der Bachsohle sind häufig von Totholz, Falllaub und Detritus bedeckt. Im Querprofil weist der Colline Bach eine mäßig tiefe, unregelmäßige Kastenform mit stark strukturierter Uferlinie auf. Durch den gewundenen Verlauf entstehen vielfach Prall- und Gleithänge.

Kleiner Talauebach des Deckgebirges

Der Kleine Talauebach im Deckgebirge fließt in kurzen steilen Muldentälern, die sich rasch zu Sohlentälern aufweiten. Bäche, die direkt zur Weser entwässern oder die Schichtgrenze unterschiedlich harter Gesteinsserien schneiden, besitzen ein höheres Gefälle und verlaufen z. T. in Kerb- oder Kerbsohlentälern. Der Kleine Talauebach im Deckgebirge weist im Querprofil eine unregelmäßige Kastenform auf. Die Ufer sind flach, in bindig-lehmigen Substraten etwas steiler. Ihre Linienführung ist abhängig von den örtlichen Gefälleverhältnissen. Meist verlaufen die rasch, an Schnellen turbulent fließenden Gewässer gekrümmt bis geschlängelt. In der Regel dominieren feinkörnige Sedimente und kleine Mergelplättchen oder Steine.

Großer Talauebach des Deckgebirges

Der Große Talauebach im Deckgebirge fließt geschwungen bis mäandrierend in breiten Mulden- oder Sohlentälern und kann Nebengerinne aufweisen. Das in Tiefe und Breite variable Profil zeigt vielfache Erosionsspuren. Durch Seitenerosion entstehen in den lehmigen oder sandigen Ufern hohe Abbruchkanten und unterspülte Ufer. Im Bereich von Schnellen besitzt er eine Sohle aus plattigem Geschiebe und einzelnen größeren Blöcken. Außerhalb der Schnellen treten in der Sohle nur stellenweise grobsteinige Geschiebe hervor, die vor allem in den ruhiger fließenden Abschnitten durch kleine Mergelplättchen, Sand und lehmige Substrate in unterschiedlichen Anteilen überdeckt werden.

Muschelkalkbach

Der Muschelkalkbach besitzt eine Sohle aus lehmigen Substraten und Kalksteinen, die häufig versintert sind. Typische Talformen sind flache Mulden- und Sohlentäler. Vor allem in stärker verkarsteten Gebieten verlaufen die Gewässer leicht gekrümmt, da die abflussschwachen Bäche nur geringe erosive Kräfte besitzen. Größere Muschelkalkbäche sind stärker gewunden. Der Muschelkalkbach besitzt ein unregelmäßiges kastenförmiges Querprofil, dessen Ufer durch die bindigen Lehme stabil sind. Die Uferlinie kleiner Bäche ist geradlinig, nur lokal tritt Seitenerosion auf. Die Bachbetten sind schmal.

Fließgewässertyp

Karstbach

Der Karstbach besitzt eine Sohle aus plattigen Kalksteinen und großen Kalkblöcken, die nach langen Trockenphasen fast vollständig von Laub und Totholz bedeckt sein können. Der Karstbach tritt in Mulden- oder Sohlentälern auf. Sobald das Ufer des Karstbaches durch harte Kalksteine gebildet wird, die eine Seitenerosion erschweren, ist sein Profil deutlich kastenförmig. Die Sohle großer Bäche liegt daher z. T. bis zu 2 m unter dem Geländeniveau. Kleine wie große Karstbäche verlaufen gestreckt bis gewunden, eine Mäanderbildung tritt nur selten auf.

Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges

Die Gewässersohlen und Auen des Schottergeprägten Flusses des Grundgebirges weisen das gesamte Korngrößenspektrum von lehmigen bis blockigen Substraten auf. Lokal können sie das anstehende Festgestein erreichen. Die vorherrschenden Steine und Schotter sind zumeist plattig bis kantengerundet. Die kleinräumig wechselnden Talbodenbreiten und Gefälleverhältnisse führen beim Schottergeprägten Fluss des Grundgebirges zu verschiedenartigen Gerinnebettmustern. In Engtalabschnitten treten gestreckte bis schwach gewundene Gewässerverläufe mit einzelnen Nebengerinnen auf. Die stark geneigten oder auch schmalen Talböden der mittelgroßen Gewässer bedingen häufig eingetiefe, schmale Hochflutbetten, die durch sehr nebengerinnereiche, gestreckte bis gewundene Flussläufe gegliedert werden. In Sohlentälern treten in Abhängigkeit von den Gefälle-, Geschiebe- und Abflussverhältnissen Abschnitte mit nebengerinnereichen, schwach gewundenen bis gewundenen Gewässerläufen oder Laufabschnitten mit gewundenen bis mäandrierenden Einzelbettgerinnen auf.

Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges

Die Kiesgeprägten Flüsse des Deckgebirges weisen neben den namensgebenden Kiesen einen sehr hohen Sandanteil auf. Die im Vergleich zum Grundgebirge moderateren Gefälle- und Abflussverhältnisse führen beim Kiesgeprägten Fluss des Deckgebirges zu meist gewundenen bis mäandrierenden Einzelbettgerinnen, deren Entwicklung nur durch engere Talabschnitte beschränkt wird. In solchen Abschnitten bilden sich gestreckte bis schwach gewundene Läufe aus.

Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges

Charakteristikum der Schottergeprägten Karstflüsse des Deckgebirges ist ihr temporäres Trockenfallen sowie die ausgeprägte Varianz der Abflüsse, welche durch die Karst-Erscheinungen der Paderborner Hochfläche bestimmt werden. Die Gerinnebettformen lassen sich in zwei morphologische Abschnittstypen unterscheiden: die Laufabschnitte der Mäander- und Kastentäler mit flachem Talboden und darin eingelassenem schmalen schotterflurgeprägtem Hochflutbett sowie die Austrittsbereiche in das Tiefland, die durch ausgedehnte Schotterfluren mit temporären Haupt- und Nebengerinnen gekennzeichnet sind.

Schottergeprägter Strom des Deckgebirges

Gewundene bis mäandrierende Stromabschnitte in engen bis weiten Talformen. In breiten Tälern ist die Ausbildung einer weiten Überschwemmungsaue möglich, lokal je nach Gefälle und Geschiebe Ausbildung von Mehrbettgerinnen möglich. Dieser Stromtyp weist ein flaches Profil auf, in dem häufig Furten, Inseln und Stromspaltungen ausgebildet sind.

Fließgewässertyp



Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen



Sandgeprägter Fluss des Tieflandes



Kiesgeprägtes Fließgewässer der Flussterrassen, Verwitterungsgebiete und Moränen



Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes



Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften



Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes



Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen



Organisch geprägter Fluss des Tieflandes

Fließgewässertyp



Kiesgeprägter Strom des Tieflandes



Fließgewässer der Niederungen



Kerbtalbach des Grundgebirges



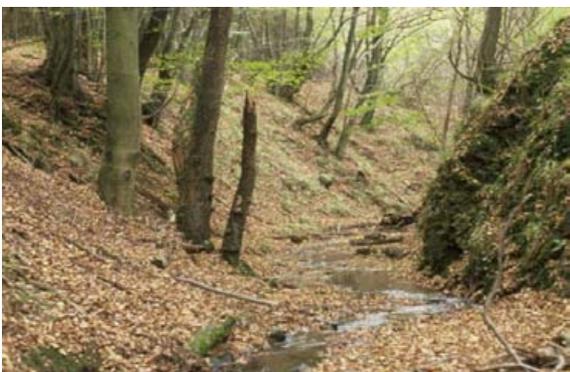
Kleiner Talauebach des Grundgebirges



Großer Talauebach des Grundgebirges



Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges



Bach der Vulkangebiete



Colliner Bach

Fließgewässertyp



Kleiner Talauebach des Deckgebirges



Großer Talauebach des Deckgebirges



Muschelkalkbach



Karstbach



Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges



Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges



Schottergeprägter Strom des Deckgebirges

Talform

Definition

Als Talform wird derjenige Teil des Gewässerumfeldes angesprochen, mit dem das Fließgewässer natürlicherweise in Wechselwirkung steht bzw. ohne anthropogene Einflüsse stehen würde. Abgrenzungskriterien sind Längs- und Quergefälle des Talgrundes sowie im Tiefland das naturraumtypische Substrat.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Die Erhebung der Talform erfolgt im Gelände.

Für alle nordrhein-westfälischen Gewässer werden, unabhängig von der Ökoregion, fünf Talformen unterschieden.

Kerbtal (KT)

Tief eingesenkte Erosionstäler mit V-förmigem Querschnitt ohne oder mit nur sehr schmalen Talböden. Die Gewässerufer gehen unmittelbar in die Talhänge über; aus diesem Grund und wegen des i. d. R. relativ hohen Längsgefälles zeigt das Gewässer einen gestreckten Verlauf.

Sohlenkerbtal (ST)

Tief eingesenkte Erosionstäler mit ursprünglich V-förmigem Querschnitt, die einen flachen, schmalen bis mäßig breiten Talboden besitzen. Das Gewässer kann über die gesamte Breite der Talsohle pendeln. Auch kann sich das Gewässer direkt an einen Talhang anlehnen. In diesen Fällen wird ein Gewässerufer unmittelbar durch den Talhang gebildet, während auf der gegenüberliegenden Seite eine Aue ausgeprägt ist.

Auental (AT)

Auch als Sohlental bezeichnet; flache bis mäßig geneigte Talhänge, die mehr oder weniger deutlich in einen breiten und flachen Talboden übergehen, in Auentälern ist Mäanderbildung möglich.

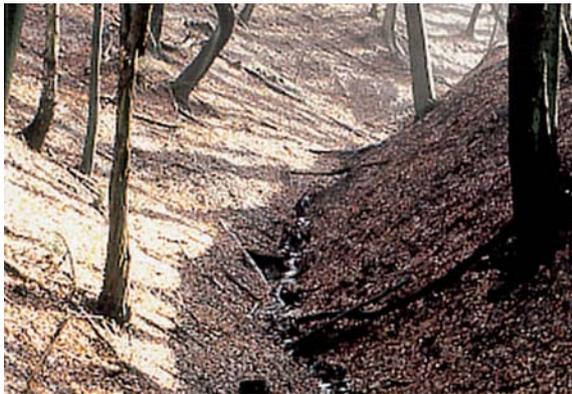
Muldental (MT)

Flache bis mäßig geneigte Talhänge, die mehr oder weniger deutlich in den Talboden übergehen. Das Gewässer pendelt oder fließt gestreckt auf dem höchstens leicht muldenförmigen Talgrund.

Gewässer ohne Tal (OT)

Eine Talform ist nicht erkennbar, da die Gewässer z. B. in sehr breiten Fluss- oder (Ur)Stromtälern fließen. Diese Talform ist v. a. bei den Fließgewässern der Niederungen anzutreffen.

Talform



Kerbtal



Kerbtal



Sohlenkerbtal



Sohlenkerbtal



Muldental



Auental



Gewässer ohne Tal

Sohlsubstrat im Referenzzustand

Definition

Das natürliche Substrat bestimmt zu großen Teilen die Charakteristik der Gewässers und seiner Besiedlung. Beschrieben wird hier das vorherrschende Größtkorn der Gewässersohle, welches einen Eindruck sowohl des hydraulischen Potenzials als auch der zu erwartenden Dynamik vermittelt.

Hinweise zur Erhebung

Das gewässertypische, prägende Sohlsubstrat wird erhoben (Einfachregistrierung).

Die Aufnahme des Sohlsubstrats erfolgt am Schreibtisch anhand der ausgewiesenen Fließgewässertypen und Fließgewässerlandschaften (LUA 2002). Ergänzend können auch Bodenkarten oder Geologische Karten ausgewertet werden. Im Gelände sind die ausgewiesenen Substrate zu validieren, z. B. „anstehender Fels“, wobei zu beachten ist, dass der Ist-Zustand aufgrund der Nutzung z. T. erheblich von den Referenzbedingungen abweichen kann.

Als vorherrschend werden die größten Bestandteile des Sohlsubstrates beschrieben, die einen signifikanten Anteil (>10 %) der sichtbaren Sohle einnehmen. Einzelfunde, z. B. Blöcke in schottergeprägten Gewässern bleiben dagegen unberücksichtigt. Ebenso unberücksichtigt bleiben in diesem Zusammenhang auch feinere Fraktionen, selbst wenn diese hohe Anteile am Gesamtkorngrößenspektrum einnehmen, da sie die hydraulische Belastung der Sohle nicht adäquat widerspiegeln.

Ton/Löss/Lehm (fl)	fein-materialreich b - Löss-Lehm: bindiges Material, z. B. Auenlehm oder (<6 µm)
Sand (fs)	fein-materialreich c - Sand: Fein- bis Grobsand (>6 µm – 2 mm)
Kies (g)	grobmaterialreich: gerundeter und kantiger Fein- bis Grobkies (>0,2 cm – 6 cm)
Schotter (g)	grobmaterialreich: gerundete und kantige Steine mit einer Korngröße von 6 – 10 cm; unnatürlicher Schotter wird unter „Steinschüttung“ erfasst
Steine (g)	grobmaterialreich: gerundete und kantige Steine mit einer Korngröße von 10 – 30 cm
Blöcke (g)	grobmaterialreich: Blöcke der Korngröße >30 cm
anstehender Fels (g)	grobmaterialreich: Die Gewässersohle besteht überwiegend oder gänzlich aus Fels.
organisches Substrat (o)	organisch: Die Gewässersohle besteht überwiegend oder gänzlich aus aquatischen Makrophyten, Torf, Detritus oder Totholz.

Detaillierte Informationen zu den Substraten finden sich unter EP „3.1 Sohlsubstrat“.

Sohlsubstrat im Referenzzustand

Zur indexgestützten Bewertung können durch die Kombination von Talform und Sohlsubstrat im Referenzzustand die für die **kleinen Fließgewässer** unter „LAWA-Fließgewässertyp“ bzw. „NRW-Fließgewässertyp“ angegebenen Typen morphologisch weiter konkretisiert werden (morphologischer Fließgewässertyp). Nicht alle Kombinationsmöglichkeiten von Talformen und Substraten kommen allerdings in der Realität und mit vergleichbarer Häufigkeit vor. So werden beispielsweise aufgrund des hohen Gefälles in Kerbtälern feine Substrate nahezu vollständig ausgespült, so dass es von feinematerialreichen Substraten dominierte Kerbtalgewässer nicht gibt. Diese „unmöglichen“ bzw. sehr seltenen Kombinationen sind in der nachfolgenden Matrix ausgegraut.

Talform \ Substrat	organisch	fein-materialreich b Löss-Lehm	fein-materialreich c Sand	grob-materialreich MG: Schotter TL: (Grob)Kies
	(o)	(fl)	(fs)	(g)
Kerbtal (KT)				KT_g
Sohlenkerbtal (ST)		ST_fl	ST_fs	ST_g
Aue- und Muldental (AT)	AT_o	AT_fl	AT_fs	AT_g
Gewässer ohne Tal (OT)	OT_o	OT_fl	OT_fs	

Folgende morphologische Gewässertypen kleiner Fließgewässer werden in Nordrhein-Westfalen unterschieden:

Morphologischer Fließgewässertyp

Kerbtalgewässer, grobmaterialreich
 Sohlenkerbtalgewässer, grobmaterialreich
 Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich
 Mulden- und Auetalgewässer, organisch
 Gewässer ohne Tal, organisch
 Sohlenkerbtalgewässer, feinematerialreich - Löss-Lehm
 Mulden- und Auetalgewässer, feinematerialreich - Löss-Lehm
 Gewässer ohne Tal feinematerialreich - Löss-Lehm
 Sohlenkerbtalgewässer, feinematerialreich - Sand
 Mulden- und Auetalgewässer, feinematerialreich - Sand
 Gewässer ohne Tal, feinematerialreich - Sand

Kürzel

KT_g
 ST_g
 AT_g
 AT_o
 OT_o
 ST_fl
 AT_fl
 OT_fl
 ST_fs
 AT_fs
 OT_fs

Die Referenzbedingungen einiger morphologischer Fließgewässertypen der kleinen Fließgewässer sind bezüglich der Parameter und Ausprägungen der Gewässerstruktur-Parameter und – Ausprägungen sehr ähnlich. Für die indexgestützte Bewertung bedeutet dies, dass diese morphologischen Typen mit einer gemeinsamen Indextabelle bewertet werden können:

Talform \ Substrat	organisch	fein-materialreich b Löss-Lehm	fein-materialreich c Sand	grob-materialreich MG: Schotter TL: (Grob)Kies
	(o)	(fl)	(fs)	(g)
Kerbtal (KT)				KT_g
Sohlenkerbtal (ST)		ST_fl	ST_fs	ST_g
Mulden- und Auetal (AT)	AT_o	AT_fl	AT_fs	AT_g
Gewässer ohne Tal (OT)	OT_o	OT_fl	OT_fs	

Für die indexgestützte Bewertung der **großen Fließgewässer** wird mit Ausnahme der EP „1.1 Laufkrümmung“ und „4.4 Breitenvarianz“ nur ein morphologischer Gewässertyp (g_FG) zu Grunde gelegt.“

Charakterisierung Ist-Zustand

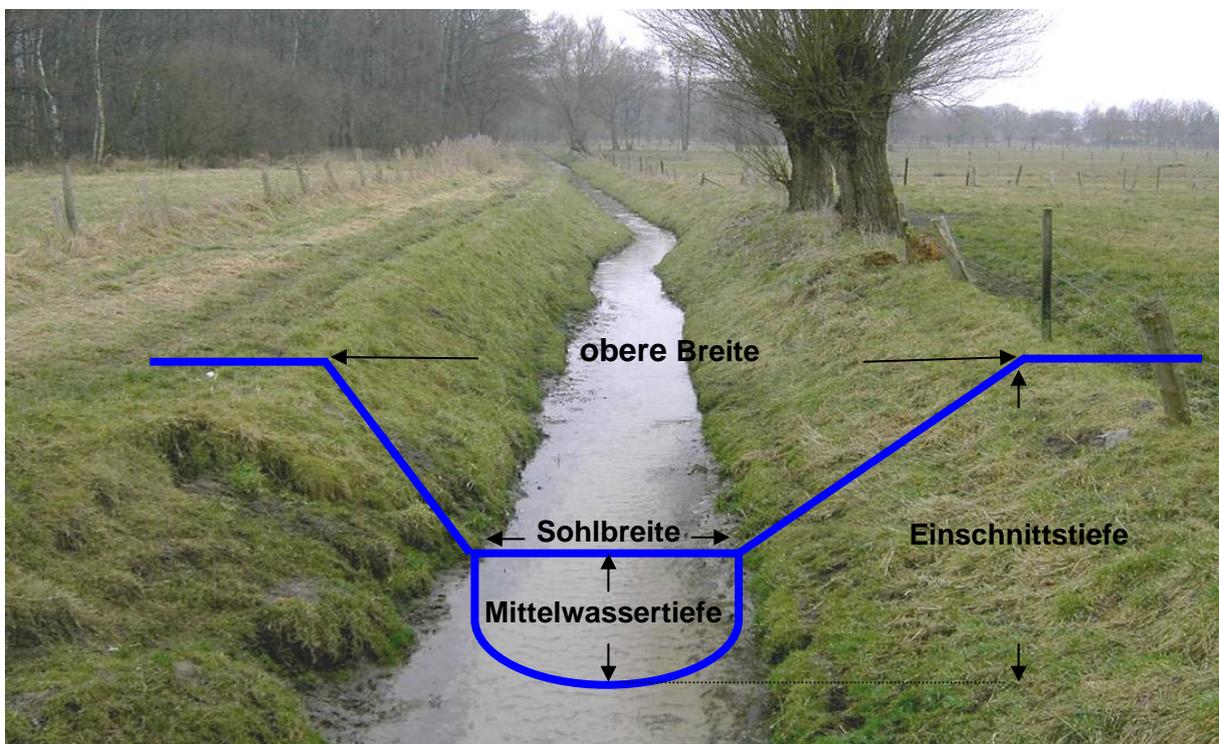
Definition

Zur Charakterisierung des Kartierabschnitts werden die aktuellen Ausprägungen der Merkmale

- aktuelle Sohlbreite
- aktuelle obere Breite
- aktuelle Einschnittstiefe
- aktuelle Mittelwassertiefe

erfasst.

Zur Charakterisierung des Kartierabschnitts im Ist-Zustand wird auch die Gewässerlage erfasst, ob es sich um einen Sonderfall, z. B. ein gestautes Gewässer, handelt und welche anthropogenen Überprägungen aufgrund der Nutzung vorliegen.



Aktuelle Sohlbreite und zu kartierende Abschnittslänge

Erhebung bzw. Abschätzung der aktuellen mittleren Sohlbreite bei mittlerem Wasserstand in neun Klassen (<1 m, 1 – 2 m, >2 – 5 m, >5 – 10 m, >10 – 20 m, >20 – 40 m, >40 – 80 m, >80 – 160 m, >160 m).

Kleinstgewässer

Quellbäche, Bachoberläufe, Gräben mit einer mittleren Mittelwasserspiegelbreite <1 m

kleine Fließgewässer

kleine und große Bäche sowie kleine Flüsse mit einer mittleren Mittelwasserspiegelbreite von 1 – 5 m, 5 – 10 m und ca. 10 – 20 m und sichtbarer Sohle

große Fließgewässer

große Flüsse und Ströme mit einer mittleren Mittelwasserspiegelbreite größer als ca. 20 m und i. d. R. nicht sichtbarer Sohle

Charakterisierung Ist-Zustand

Aus der aktuellen Sohlbreite ergibt sich die i. d. R. die Länge des Kartierabschnitts:

Bei Fließgewässern <1 m Sohlbreite handelt es sich um Kleinstgewässer. Die zu kartierende Abschnittslänge beträgt 100 m.

Bei kleinen Fließgewässern mit einer Sohlbreite von 1 bis ca. 20 m beträgt die zu kartierende Abschnittslänge 100 m. Im Einzelfall, wenn z. B. die Gewässersohle nicht erkennbar ist oder der Kartierabschnitt im Übergangsbereich zwischen zwei Gewässergrößenkategorien (kleiner Fluss → großer Fluss) liegt, kann für die Gewässer 10 – 20 m auch eine Abschnittslänge von 500 m gewählt werden, wenn z. B. ein großer Fluss ausbaubedingt eine relativ geringe aktuelle Breite aufweist.

Bei den großen Fließgewässern mit einer Sohlbreite >20 m werden zwei zu kartierende Abschnittslängen unterschieden. Bei den Gewässern >20 – 40 m beträgt die zu kartierende Abschnittslänge 500 m, bei sehr großen Fließgewässern mit einer Sohlbreite >40 m beträgt die zu kartierende Abschnittslänge 1000 m. Auch für den Übergangsbereich zwischen Flüssen und Strömen gilt, dass die Kartierenden begründete Änderungen der Abschnittslängen vornehmen sollen, falls dies aufgrund ihrer fachlichen Einschätzung notwendig ist.

Lokale Aufweitungen oder Laufverengungen im Gewässerverlauf sind kein Grund für eine Änderung der Abschnittslängen.

Aktuelle obere Breite

Erhebung des aktuellen mittleren Abstands der Böschungsoberkanten in neun Klassen (<1 m, 1 – 2 m, >2 – 5 m, >5 – 10 m, >10 – 20 m, >20 – 40 m, >40 – 80 m, >80 – 160 m, >160 m). Für verrohrte Gewässerabschnitte entfallen diese Angaben. Für gestaute Gewässerabschnitte ist die obere Breite zu erheben.

Aktuelle Einschnittstiefe

Erhebung der aktuellen mittleren Einschnittstiefe (Böschungsoberkante bis Gewässersohle) in sieben Klassen (<0,2 m, 0,2 – 0,5 m, >0,5 – 1 m, >1 – 2 m, >2 – 3 m, >3 – 5 m, >5 m). Für verrohrte und gestaute Gewässerabschnitte entfallen diese Angaben.

Aktuelle Mittelwassertiefe

Erhebung der aktuellen mittleren Wassertiefe bei mittlerem Wasserstand in sechs Klassen (<0,1 m, 0,1 – 0,3 m, >0,3 – 0,5 m, >0,5 – 1 m, >1 – 2 m, >2 m). Ist die Gewässersohle nicht sichtbar, so wird „nicht erkennbar“ angekreuzt. Für verrohrte und gestaute Gewässerabschnitte entfallen diese Angaben.

Gewässerlage

Definition

Hier wird eingetragen, ob es sich um einen Gewässerabschnitt in der „freien Landschaft“ oder in einer „Ortslage“ handelt.

Indikatoreigenschaften

Die Angaben sollen dazu dienen, die Bewertungsergebnisse der Kartierung, insbesondere bei Abweichungen zwischen Indexberechnung und Bewertung über funktionale Einheiten, plausibel und nachvollziehbar zu machen.

Hinweise zur Erhebung

Die Erhebung des Parameters erfolgt im Gelände. Ergänzend können für die großen Fließgewässer auch Luftbilder, Biotop- und Realnutzungskartierungen ausgewertet werden.

Die Unterscheidung erfolgt anhand der überwiegenden Nutzungsintensität des Gewässerumlandes.

freie Landschaft

Ist das Gewässerumland im Kartierabschnitt 100 m beidseitig des Gewässers überwiegend (>50 % als Anhaltspunkt) ungenutzt oder land- oder forstwirtschaftlich genutzt, ist dies als „freie Landschaft“ zu kartieren. Im Bereich des Kartierabschnitts grenzt dabei pro Gewässerseite höchstens Einzelbebauung (z. B. Mühle oder Bauernhaus) an das Gewässer. Befestigte Verkehrswege oder Bahnlinien führen höchstens auf einer Seite gewässernah entlang.

Ortslage

Weist das Gewässerumland überwiegend (>50 % als Anhaltspunkt) bebaute Flächen, Verkehrswege, Industriebrachen oder auch teilweise versiegelte Parkanlagen auf, so ist dies als „Ortslage“ zu kartieren. Dazu zählen neben innerstädtischen Bereichen auch (geschlossene) Siedlungen oder kleine Dörfer im Umfeld größerer Städte oder in der freien Landschaft, wenn diese Nutzungen die natürliche Gewässerentwicklung durch Verbaumaßnahmen massiv einschränken.



freie Landschaft



Ortslage

Sonderfall

Kleinstgewässer

Kleinstgewässer mit einer Gewässerbreite von <1 m, z. B. Quellbäche oder Oberläufe natürlicher Gewässer, aber auch zur Entwässerung angelegte Gräben.

Diese Gewässer weisen sehr geringe Abflüsse auf. Daraus resultiert eine deutlich geringere eigendynamische Entwicklungsfähigkeit. Bestimmte Gewässerstrukturen benötigen zu ihrer Ausbildung stärkere Abflüsse, da nur diese die das Gewässerbett prägenden Energie entwickeln. Außerdem geht mit stärkeren Abflüssen oft auch eine größere Abflussdynamik einher, welche in Kleinstgewässern nicht oder nur in geringem Umfang ausgeprägt ist. Aufgrund des geringeren Sedimenttransports spielen z. B. die Bankstrukturen bei den sehr kleinen Gewässern nur eine untergeordnete Rolle. Auch die Erosionsfähigkeit ist i. d. R. stark eingeschränkt.

Es ist zu beachten, dass die natürlichen Strukturen meist nur kleinräumig und zum Teil auch weniger deutlich ausgeprägt sind. Folgender Mindestdatensatz ist für die Kleinstgewässer zu erheben:

1. Laufentwicklung	1.1 Laufkrümmung 1.4 Besondere Laufstrukturen
2. Längsprofil	2.1 Querbauwerke 2.2 Verrohrung/Überbauung 2.3 Rückstau 2.5 Strömungsdiversität
3. Sohlstruktur	3.1 Sohlsubstrat 3.2 Substratdiversität 3.3 Sohlverbau 3.4 Besondere Sohlstrukturen 3.01 Besondere Sohlbelastung
4. Querprofil	4.1 Profiltyp 4.2 Profiltiefe 4.4 Breitenvarianz 4.5 Durchlass/Brücke
5. Uferstruktur	alle Einzelparameter
6. Gewässerumfeld	alle Einzelparameter

Bei der Bewertung der funktionalen Einheiten sind insbesondere die als Mindestdatensatz festgelegten Einzelparameter zu berücksichtigen.

Renaturierungsstrecke

Handelt es sich bei dem Kartierabschnitt um einen (aktuell) naturnah umgestalteten Gewässerabschnitt, so wird dies unter „Renaturierungsstrecke“ erfasst.

Sonderfall

überwiegend oder vollständig verrohrt/überbaut

Sind mehr als 50 % des Kartierabschnitts verrohrt oder überbaut, so ist dies als Sonderfall „überwiegend verrohrt/überbaut“ zu erfassen. Sind 100 % des Kartierabschnitts verrohrt, so ist dies „vollständig verrohrt/überbaut“ zu erfassen. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung erhalten dann die Indexnote 7.

Gewässer trocken oder Restwasserpool vorhanden

Ist aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse zu erwarten, dass die zu kartierenden Gewässer episodisch oder regelmäßig trocken fallen (z. B. Karstgewässer), ist der Kartiertermin grundsätzlich so zu wählen, dass mit einer ausreichenden Wasserführung zu rechnen ist. Ist dies nicht möglich und wird erst im Gelände festgestellt, dass ein Kartierabschnitt kein Wasser führt bzw. nur noch Restwasserflächen vorhanden sind, so wird der Sonderfall „Gewässer trocken“ bzw. „Restwasserpool vorhanden“ erfasst.

Diese Gewässer sind in Absprache mit dem Auftraggeber zu einem späteren Zeitpunkt während der Fließphase nachzukartieren. Kommt eine Nachkartierung nicht infrage, ist folgender Mindestdatensatz zu erheben, sofern die Parameter erkennbar und z. B. nicht durch Falllaub überdeckt sind (*):

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Laufentwicklung | 1.1 Laufkrümmung |
| | 1.2 Krümmungserosion |
| | 1.4 Besondere Laufstrukturen |
| 2. Längsprofil | 2.1 Querbauwerke |
| | 2.2 Verrohrung/Überbauung |
| 3. Sohlstruktur | 3.1 Sohlsubstrat (*) |
| | 3.3 Sohlverbau (*) |
| 4. Querprofil | alle Einzelparameter |
| 5. Uferstruktur | alle Einzelparameter |
| 6. Gewässerumfeld | alle Einzelparameter |

Bei der Bewertung der funktionalen Einheiten sind insbesondere die als Mindestdatensatz festgelegten Einzelparameter zu berücksichtigen.

Sohle nicht erkennbar

Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass dieser Sonderfall angekreuzt wird. Bei den verschiedenen Einzelparametern, die die Strukturen der Sohle erfassen, ist i. d. R. „nicht erkennbar“ anzukreuzen. Kartierung und Bewertung des HP 3 „Sohlstruktur“ entfällt.

Sonderfall

Gewässer gestaut

Herrscht in einem Kartierabschnitt über mehr als 50 % seiner Länge ein starker Rückstau vor und beträgt die mittlere Gewässerbreite in diesem Bereich mehr als das Dreifache der durchschnittlichen Gewässerbreite unterhalb des Stauwerkes so ist dies als Sonderfall „gestaut“ zu erfassen. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung werden mit 7 bewertet.

Teich im Hauptschluss

Befindet sich ein Teich im Hauptschluss der mehr als 50 % der Länge des Kartierabschnitts ausmacht, so wird dieser Sonderfall erfasst. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung werden mit 7 bewertet.

Anmerkung

In einem Kartierabschnitt können auch mehrere Sonderfälle vorkommen, z. B. trockene, verrohrte oder gestaute Kleinstgewässer. Bei gestauten und verrohrten Kleinstgewässern gelten die oben genannten Kartier- und Bewertungsvorschriften für gestaute oder verrohrte Gewässer. Bei trockenen Kleinstgewässern sind nur folgende Einzelparameter zu erheben, die für beide Sonderfälle als Mindestdatensatz festgelegt sind:

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Laufentwicklung | 1.1 Laufkrümmung
1.4 Besondere Laufstrukturen |
| 2. Längsprofil | 2.1 Querbauwerke
2.2 Verrohrung/Überbauung |
| 3. Sohlstruktur | 3.1 Sohlsubstrat
3.3 Sohlverbau |
| 4. Querprofil | 4.1 Profiltyp
4.2 Profiltiefe
4.4 Breitenvarianz
4.5 Durchlass/Brücke |
| 5. Uferstruktur | alle Einzelparameter |
| 6. Gewässerumfeld | alle Einzelparameter |

Sonderfall



Kleinstgewässer, degradiert



Renaturierungsstrecke



Landschaft, vollständig verrohrter Gewässerabschnitt



Ortslage, vollständig verrohrter Gewässerabschnitt



Gewässer trocken (mit Restwasserpools)



Gewässer trocken



Gewässer gestaut



Sohle nicht erkennbar

Anthropogene Überprägung

Definition

Charakterisierung des Gewässerabschnitts anhand von Nutzungen und deren hydromorphologischen Auswirkungen, die im Rahmen der Kartierung erkennbar sind.

Indikatoreigenschaften

Diese Angaben dienen dazu die Bewertungsergebnisse der Kartierung, insbesondere bei Abweichungen zwischen Indexberechnung und Bewertung der funktionalen Einheiten, plausibel und nachvollziehbar zu machen.

Hinweise zur Erhebung

Alle auftretenden Nutzungen und ihre grundsätzlichen hydromorphologischen Auswirkungen werden unter anthropogene Überprägungen eingetragen (Mehrfachregistrierung).

Die Erhebung erfolgt im Gelände. Ggf. können weitere Informationen bei den Behörden abgefragt bzw. aus topographischen Karten oder Luftbildern entnommen werden.

Nicht erfasst werden hier lokale Ausprägungen. **Diese werden bei den entsprechenden Einzelparametern erhoben, wie z. B. ein Fischeich im Nebenschluss wird unter EP „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ erhoben.**

Anthropogene Überprägung

Nutzungen

Schifffahrt	Nutzung des Gewässers für die Berufs- oder motorisierte Freizeitschifffahrt. Zur Nutzung als Schifffahrtsweg können bauliche Veränderungen vorgenommen worden sein (z. B. Buhnen, Stautufen).
Wasserkraft	Befinden sich in dem Abschnitt eine oder mehrere betriebene Wasserkraftanlagen, die den Gewässerabschnitt maßgeblich prägen (Rückstau, Durchgängigkeit, Mindestabfluss), ist dies hier zu vermerken.
Hochwasserschutz	Die Nutzung Hochwasserschutz ist durch das Vorhandensein eines Uferdeichs oder von Dämmen gekennzeichnet.
Fischzucht	Für die Fischzucht ist das Gewässer aufgestaut; der Teich befindet sich im Haupt- oder Nebenschluss.

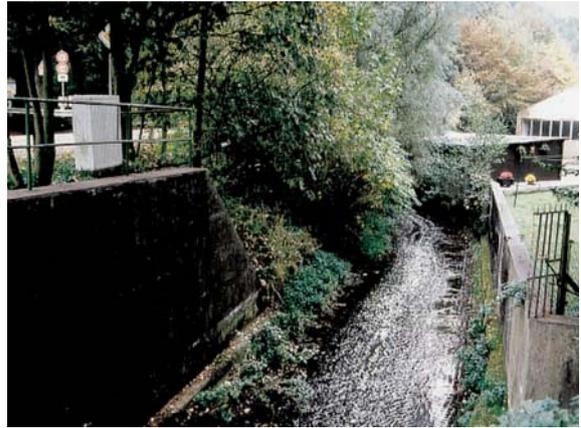
Hydromorphologische Auswirkungen

Eingeschränkte Auenüberflutung	Eine Auenüberflutung ist aufgrund stark eingetiefter Profile, Uferdeiche oder Dämme nur noch begrenzt oder nicht mehr möglich.
Eingeschränkte Laufentwicklung/Beweglichkeit	Die Beweglichkeit des Laufes ist durch technische Regelprofile oder direkt an das Ufer angrenzende Nutzungen (z. B. Siedlungsflächen) beeinträchtigt oder nicht mehr gegeben.
Eingeschränkte Querprofilausbildung	Das Querprofil ist begradigt und festgelegt. Die Breitenerosion ist unterbunden oder stark eingeschränkt. Das Gewässer kann sich nicht oder nur in geringem Maß verlagern.
Erhebliche Veränderung der Abflussverhältnisse	Die hydrologischen und hydraulischen Abflussverhältnisse sind aufgrund von Veränderungen im Einzugsgebiet (z. B. Versiegelung, Dränagen), Wasserentnahmen oder Einleitungen erheblich verändert. Stark erhöhte Fließgeschwindigkeiten sowie überbreite oder zu schmale Profile können Kennzeichen der Veränderung der Abflussverhältnisse sein.
Fragmentarische Gewässerstrecke	Die fragmentarische Gewässerstrecke ist durch zahlreiche Wechsel von offenen und geschlossenen Abschnitten gekennzeichnet. Offene Gewässerabschnitte sind kaum noch vorhanden. Es überwiegen Verrohrungen/Überbauungen.
Gewässer an Talrand verlegt	Aus dem Taltiefsten verlegtes Gewässer, z. B. nach Bodenordnung (zur Herstellung von zusammenhängenden landwirtschaftlichen Nutzflächen), zur Wasserkraftnutzung (Mühlengraben) oder in Bergsenkungsgebieten (zur Wiederherstellung der Vorflut).
Gewässer in Hochlage	Das Gewässer liegt gegenüber der unmittelbaren Umgebung deutlich sichtbar erhöht (Dammlage).

Anthropogene Überprägung



Eingeschränkte Auenüberflutung



Eingeschränkte Laufentwicklung/Beweglichkeit



Eingeschränkte Querprofilausbildung



Erhebliche Veränderung der Abflussverhältnisse



Fragmentarische Gewässerstrecke



Gewässer an Talrand verlegt (links)



Gewässer in Hochlage

Beschreibungen

Definition

Im Identifikationsblock befindet sich ein Feld „Kurzbeschreibung“. Hier kann das Gewässer kurz charakterisiert werden (z. B. „naturnaher Waldbach“). Außerdem können im Identifikationsblock Angaben zu biologischen Besonderheiten und besonderen Strukturen gemacht werden.

Diese Angaben dienen dazu die Bewertungsergebnisse der Kartierung, insbesondere bei Abweichungen zwischen Indexberechnung und Bewertung der funktionalen Einheiten, plausibel und nachvollziehbar zu machen.

Kurzbeschreibung

Hier kann das Gewässer kurz charakterisiert werden, z. B. naturnaher Waldbach oder Wiesenbach im Mittelgebirge.

Biologische Besonderheiten

Hier können z. B. Hinweise auf beobachtete FFH-Lebensraumtypen und -Arten, Biberburgen usw. vermerkt werden.

Besondere Strukturen

Hier können z. B. Hinweise auf geeignete Laich- und Aufwuchshabitate von Lachsen vermerkt werden.

Foto

Jeder Kartierabschnitt ist mit mindestens zwei Fotos (in und gegen Fließrichtung) zu dokumentieren.

Für den Fall, dass eine automatische Verortung der Fotos und Zuordnung zu einem Kartierabschnitt nicht möglich ist, sollen hier die Fotonummern zur eindeutigen Zuordnung sowie Angaben in welcher Fließrichtung (in oder gegen Fließrichtung) das Foto aufgenommen wurde, vermerkt werden.

Anmerkungen und Bewertungsbegründung

Sonstige Anmerkungen zum Kartierabschnitt können hier eingetragen werden, wie z. B. dass das Gewässer ober- oder unterhalb des Kartierabschnitts aufgrund einer Bachschwinde unterirdisch weiter fließt.

Hier ist eine stichwortartige Begründung für die gewählte Hauptparameterklasse anzugeben, sofern eine Abweichung von mehr als einer Klasse zwischen der Indexberechnung und der Bewertung anhand funktionaler Einheiten besteht.

3.2 Beschreibung der Hauptparameter, Einzelparameter und Zustandsmerkmale

In diesem Teil werden die sechs Hauptparameter und 31 Einzelparameter behandelt:

Hauptparameter	Einzelparameter
Hauptparameter 1: Laufentwicklung	EP 1.1 Laufkrümmung
	EP 1.2 Krümmungserosion
	EP 1.3 Längsbänke
	EP 1.4 Besondere Laufstrukturen
Hauptparameter 2: Längsprofil	EP 2.1 Querbauwerke
	EP 2.2 Verrohrung
	EP 2.3 Rückstau
	EP 2.4 Querbänke
	EP 2.01 Strömungsbilder
	EP 2.5 Strömungsdiversität
	EP 2.6 Tiefenvarianz
EP 2.7 Ausleitung	
Hauptparameter 3: Sohlstruktur	EP 3.1 Sohlsubstrat
	EP 3.2 Substratdiversität
	EP 3.3 Sohlverbau >10 m
	EP 3.4 Besondere Sohlbelastungen
	EP 3.01 Besondere Sohlstrukturen
Hauptparameter 4: Querprofil	EP 4.1 Profiltyp
	EP 4.2 Profiltiefe
	EP 4.3 Breitenerosion
	EP 4.4 Breitenvarianz
	EP 4.5 Durchlass/Brücke
Hauptparameter 5: Uferstruktur	EP 5.1 Uferbewuchs
	EP 5.2 Uferverbau
	EP 5.3 Besondere Uferstrukturen
	EP 5.01 Besondere Uferbelastungen
	EP 5.02 Beschattung
Hauptparameter 6: Gewässerumfeld	EP 6.1 Flächennutzung
	EP 6.2 Gewässerrandstreifen
	EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen
	EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen

Die Kartierung der sechs Hauptparameter (HP 1 bis 6) erfolgt durch eine Erhebung von Einzelparametern, an die sich die Bewertung anschließt. Zu erheben sind die auf dem Erhebungsbogen aufgeführten Einzelparameter und ihre Zustandsmerkmale. Die Einzelparameter sind jeweils einem Hauptparameter zugeordnet und entsprechend nummeriert.

Die für die Indexberechnung relevanten 26 Einzelparameter sind hierarchisch fortlaufend von 1 bis 7 nummeriert (z. B. „1.1 Laufkrümmung“, „1.2 Krümmungserosion“ etc.). Die fünf in NRW zusätzlich zu erhebenden Kenngrößen sind an der „0“ hinter der Hauptparameter-Nummer zu erkennen, z. B. „2.01 Strömungsbilder“.

Hauptparameter 1: Laufentwicklung

EP 1.1 Laufkrümmung

Definition

Art und Ausmaß der vorhandenen Laufkrümmung sowie Art und Umfang von Verzweigungen.

Indikatoreigenschaften

Dieser leitbildabhängige Parameter charakterisiert den Zustand des Gewässergrundrisses über die Kennwerte Windungsgrad (als Verhältnis von Lauflänge zur Tallänge) und die Unterscheidung in Ein- und Mehrbettgerinne.

Bewertet wird die Abweichung vom potenziell natürlichen Zustand.

Gewässer reagieren auf Laufbegradigung mit defizitärem Geschiebehaushalt, Tiefenerosion, starker Ufererosion und einer weitgehenden Unfähigkeit, alle jene Strukturen wiederherzustellen, die sie im natürlichen Zustand ausbilden würden. Je größer das Defizit an naturgemäßer Laufkrümmung ist, umso tiefgreifender ist das Gewässer in allen seinen ökologischen Funktionen gestört. Besonders weitreichend hinsichtlich ihrer ökologischen Auswirkungen sind die Veränderungen von Mehrbett- zu Einbettgerinnen.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgen jeweils Einfachregistrierungen der aktuellen Krümmung des Gewässerlaufs und des Verzweigungsgrads (= Gerinnebettmuster).

Bei kleinen Fließgewässern erfolgt die Erhebung im Gelände.

Bei mittelgroßen Gewässern kann ein 100 Meter langer Abschnitt ungekrümmt erscheinen, obwohl er Teil einer über hundert Meter langen Lauschlinge ist. Bei mittelgroßen Gewässern ist daher der Gewässerlauf über mehrere Abschnitte im Karten- oder Luftbild zu betrachten und daraufhin einzustufen.

Für die großen Fließgewässer sind zur Beurteilung der Lauform Abschnittsblöcke zu bilden.

Die Erhebung der Laufkrümmung für die großen Fließgewässer erfolgt auf Grundlage topographischer Karten. Der Windungsgrad kann auch per GIS-Abfrage ermittelt werden, indem der Quotient aus Lauflänge und Tallänge ermittelt wird. Der Grad der Verzweigung kann direkt aus der Karte, besser jedoch aus Luftbildern abgelesen werden. Bei der Ermittlung der aktuellen Lauform sind zunächst verzweigte bzw. nebengerinnereiche von unverzweigten Gewässerabschnitten zu unterscheiden. Nur bei natürlicherweise unverzweigten Gewässern (siehe Leitbild) ist der Krümmungsgrad zu ermitteln und zu bewerten. Bei natürlicherweise verzweigten Gewässern wird zusätzlich der noch vorhandene Grad der Verzweigung ermittelt.

Für kleine Fließgewässer erfolgt die Erhebung des Verzweigungsgrades nur nachrichtlich.

EP 1.1 Laufkrümmung

Die folgenden vier Merkmalsausprägungen werden als „ungekrümmt“ zusammengefasst.

geradlinig	Der Lauf ist in dem Kartierabschnitt schnurgerade, kanalartig, wie mit dem Lineal gezogen. Richtungsänderungen treten i. A. nur an Parzellengrenzen oder Bauwerken auf. Sie sind nicht durch die Eigendynamik des Gewässers entstanden, sondern anthropogen erzeugt worden.
gestreckt	Der Lauf folgt einer geraden oder leicht gebogenen Grundlinie. Größere Schwingungen kommen nicht vor.
schwach geschwungen	Der Lauf ist zu 30 – 60 % geschwungen. Ein großer Teil des Laufes ist gestreckt oder geradlinig.
mäßig geschwungen	Der Lauf ist durchgehend in leichten, langgezogenen Kurven geschwungen. Die Schwingungslängen sind mindestens viermal so groß wie die Schwingungsbreiten (Länge/Breite ca. 4:1 und >4:1). Die Fließrichtung weicht an den Wendepunkten um bis zu 20 Grad von der Talrichtung ab.

Die folgenden drei Merkmalsausprägungen werden als „gekrümmt“ zusammengefasst.

stark geschwungen	Windungsgrad 1,06 – 1,25: Der Lauf ist durchgehend in großen, langen Schwingungen gekrümmt. Die Schwingungslängen sind zumeist dreimal so groß wie die Schwingungsbreiten (Länge/Breite ca. 3:1). Die Fließrichtung weicht an den Wendepunkten 10 – 40 Grad von der Talrichtung ab, bei den großen Fließgewässern 10 – 20 Grad, selten bis zu 40 Grad.
geschlängelt	Windungsgrad 1,26 – 1,5: Der Lauf ist durchgehend intensiv und regelmäßig gekrümmt. Die Schwingungslängen sind zumeist zweimal so groß wie die Schwingungsbreiten (Länge/Breite ca. 2:1). Die Fließrichtung weicht an den Wendepunkten 30 – 60 Grad, vereinzelt auch bis zu 90 Grad von der Talrichtung ab. Es besteht keine Tendenz zur Bildung von Laufsclingen oder zur Schlingenabschnürung.
mäandrierend	Windungsgrad >1,5: Der Lauf ist durchgehend sehr intensiv und sehr unregelmäßig gekrümmt. Die Schwingungsbreite ist überwiegend ebenso groß oder sogar größer als die Schwingungslänge. Die Fließrichtung weicht an den Wendepunkten regelmäßig um mehr als 60 Grad, häufig auch um mehr als 90 Grad von der Talrichtung ab. Es besteht eine deutliche Tendenz zur Bildung und zur gelegentlichen Abschnürung von Laufsclingen.

EP 1.1 Laufkrümmung

Die folgenden drei Merkmalsausprägungen beschreiben neben dem o. g. Krümmungsgrad das Gerinnebettmuster.

unverzweigt	Laufform mit nur einem Gerinne, nur kleinräumig und vereinzelt mit Laufaufspaltungen (Inseln), zumeist in Verbindung mit sandigen, lehmigen sowie kiesigen Substraten und mittlerem Talbodengefälle.
mit Nebengerinnen	Laufform mit einem dominierenden Hauptlauf und einem oder mehreren Nebengerinnen, die zumeist an hohe Talbodengefälle (>2 ‰) sowie Kiese und Schotter gebunden ist. Im Gegensatz zu verzweigt-verflochtenen Gerinnen sind die Flächen zwischen den Läufen häufig von Vegetation, meist auch Gehölzen bestanden.
verzweigt	<p>Verzweigte Gerinnesysteme können in zwei Ausprägungen auftreten:</p> <p>a) Verflochten Laufform, die an Geschiebeüberschuss, grobes Sohlsubstrat und hohes Talbodengefälle gebunden ist und durch zahlreiche, hochdynamische, miteinander verflochtene (braided) Gerinne in vegetationsarmen Hochflutbetten charakterisiert wird.</p> <p>b) Anastomosierend Laufform, die bei sehr geringen Talbodengefällen (<0,5 ‰) in Kombination mit einem hohen Anteil organischen oder sehr feinem anorganischen Substrats auftritt. Die zahlreichen Gerinne liegen weitgehend fest und verlagern sich zumeist infolge von Totholzversatz sowie dem Aufwachsen von organischem Material.</p>

EP 1.1 Laufkrümmung



mäandrierend



Mäandrierend



geschlängelt



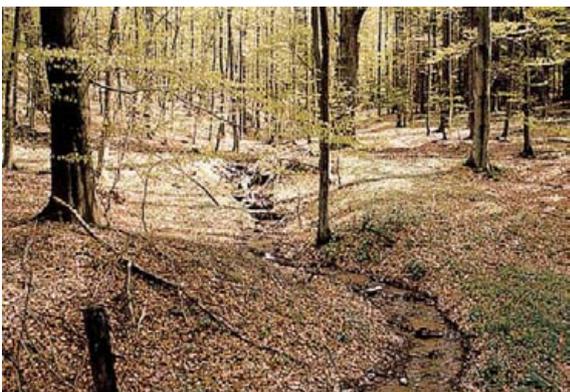
Geschlängelt



stark geschwungen



mäßig geschwungen



schwach geschwungen

EP 1.1 Laufkrümmung



gestreckt



Gestreckt



gradlinig



Gradlinig



verzweigt - verflochten



mit Nebengerinnen

EP 1.2 Krümmungserosion

Definition

Das Vorhandensein und das Ausmaß eindeutiger Spuren einer stetigen, wechselseitigen, punktuellen Ufererosion an vorhandenen oder entstehenden Prallufeln (Prallufererosion) im Verhältnis zur bereits vorhandenen Laufkrümmung. In Gewässerabschnitten mit Uferbefestigungen wird Krümmungserosion bewusst verhindert.

Indikatoreigenschaften

Wenn ein Gewässer eindeutige Spuren von Krümmungserosion aufweist, dann zeigt dies an, dass sich das Gewässer in einer Verlagerungsphase befindet. Entsprechendes Material in der Aue vorausgesetzt, befinden sich Flussläufe dauerhaft in Bewegung, d. h. laterale Erosion ist im Bereich der Prallufer in der Regel anzutreffen.

Je stärker ein Gewässer begradigt ist, umso wichtiger und wirkungsvoller ist die Krümmungserosion für die Wiederherstellung eines naturnahen Zustandes.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Der Parameter wird im Gelände erhoben.

Es werden zwei Formen von Ufererosion unterschieden, die Breitenerosion, die eine allgemeine Verbreiterung des Gewässerbettes bewirkt, und die Krümmungserosion, die zur Bildung bzw. Verstärkung von Laufkrümmungen führt. Während die Breitenerosion an beiden gegenüberliegenden Ufern stets gleichermaßen ansetzt, findet die Krümmungserosion immer nur am Prallufer statt. Die von Erosion betroffenen Uferpartien unterscheiden sich von den übrigen Uferpartien dadurch, dass sie steiler, labiler und vegetationsärmer oder auch gänzlich vegetationslos sind.

Es wird nur die typische Krümmungserosion (Prallufererosion) berücksichtigt. Bei ebenfalls vorhandener Breitenerosion ist nur die stärkere Erosion an den Prallufeln abzüglich der Breitenerosion an den übrigen Ufern zu erfassen.

EP 1.2 Krümmungserosion

Ausmaß der vorhandenen Laufkrümmung

gekrümmt	Der Gewässerlauf ist entweder „mäandrierend“, „geschlängelt“ oder „stark geschwungen“ (vgl. EP „1.1 Laufkrümmung“).
ungekrümmt	Der Gewässerlauf ist entweder „geradlinig“, „gestreckt“, „schwach geschwungen“ oder „mäßig geschwungen“ (vgl. EP „1.1 Laufkrümmung“).

Intensität der Krümmungserosion

naturbedingt keine	Es sind entweder naturbedingt keine Prallufer vorhanden, z. B. bei Kerbtalgewässern, oder die Prallufer zeigen keine Anzeichen einer akuten Krümmungserosion.
anthropogen keine	Ausbaubedingt sind keine Prallufer vorhanden oder die Prallufer zeigen keine Anzeichen einer akuten Krümmungserosion.
vereinzelt schwach	Von den vorhandenen Prallufern ist weniger als ein Drittel von schwacher Erosion geprägt. Die restlichen Prallufer sind zwar steil, zeigen aber keine Anzeichen einer akuten Krümmungserosion.
häufig schwach	Von den vorhandenen Prallufern ist etwa ein Drittel auf ganzer Höhe steilwandig oder überhängend, labil und vegetationsarm, aber ohne deutliche Anzeichen eines heftigen und alljährlich fortschreitenden Uferabbruchs. Die restlichen Prallufer sind nicht oder nur im Mittelwasserbereich steilwandig bzw. überhängend und ohne erkennbare Erosionsspuren.
vereinzelt stark	Von den vorhandenen Prallufern ist etwa ein Drittel von starker Erosion geprägt. Ein weiteres Drittel ist von schwacher Erosion geprägt. An den restlichen Prallufern findet keine Erosion statt.
häufig stark	Die Prallufer sind überwiegend auf ganzer Höhe extrem steilwandig oder überhängend. Sie sind sehr labil, bis zur Oberkante völlig vegetationslos und deutlich von heftigen, alljährlich fortschreitenden Uferabbrüchen geprägt.

EP 1.2 Krümmungserosion



naturbedingt keine Krümmungserosion



anthropogen keine Krümmungserosion



häufig stark



häufig stark



vereinzelt stark



vereinzelt stark



häufig schwach

EP 1.3 Längsbänke

Definition

Die Anzahl und Ausprägung der in Fließrichtung gestreckten und vom übrigen Gewässerbett deutlich abgegrenzten örtlichen Geschiebeansammlungen in Form von Ufer-, Krümmungs-, Insel-, Wurf- und Mündungsbänken.

Indikatoreigenschaften

Die genannten besonderen Laufstrukturen sind typische Formelemente des naturnahen und naturbelassenen Gewässerbetts. Da sie gemeinsam erfasst werden, entsteht ein zuverlässiger und aufschlussreicher Parameter für den morphologischen Zustand, in dem sich das Gewässer gegenwärtig befindet.

Die Entstehung von Längsbänken ist im Allgemeinen ein Zeichen dafür, dass das Gewässer einen ausgeglichenen Geschiebehalt und keinen akuten Geschiebemangel hat, dass bei Hochwasser eine gute Energieverteilung und Energieumwandlung erfolgt und dass das Gewässerbett breit genug ist, um bei Hochwasser im größeren Umfang auch strömungsberuhigte Zonen und Kehrwasserzonen entstehen zu lassen.

Das Vorhandensein der genannten Formelemente zeigt an, dass das Gewässer ein hohes morphologisches Entwicklungsvermögen besitzt und dass es in seiner natürlichen Entwicklung nur wenig oder nicht durch Gewässerausbau- und Gewässerunterhaltungsmaßnahmen behindert ist.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung ausgeprägter Längsbänke. Die ausgeprägten Längsbänke werden gezählt und in den Klassen keine, eine bis zwei, mehrere und viele registriert. Bei sehr tiefen oder stark getrübten Gewässern kann die Gewässersohle und damit eine Längsbank nicht sichtbar sein. Dann wird das Zustandsmerkmal „nicht erkennbar“ angekreuzt.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren.

Es werden nur ausgeprägte Längsbänke berücksichtigt, die auch bei mittleren und niedrigen Wasserständen eindeutig als besondere punktuelle Geschiebeakkumulationen erkennbar und abgrenzbar sind. Die Bankbildung ist in ihrer typischen Form und Körnung voll ausgeprägt. Sie ist durch ihre Größe und Höhe unübersehbar. Ihr weiterer Fortbestand erscheint gewiss.

Bei großen Mittelgebirgsgewässern ist im Allgemeinen die größte Anzahl von Längsbänken zu erwarten. Bei kleineren Gewässern ist gewässerspezifisch die „Kartierschwelle“ für ausgeprägte Längsbänke etwas niedriger anzusetzen.

Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele Längsbänke auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung der Begriffe „viele“ und „mehrere“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 Längsbänke als „mehrere“ und >5 Längsbänke als „viele“ erfasst werden.

Bei den Sohlsubstraten: „Sand“, „Lehm“ und „organisch“ können naturbedingt keine Längsbänke ausgebildet werden. Hier ist daher eine besondere Sorgfalt geboten.

EP 1.3 Längsbänke

Zu erfassende Arten von Längsbänken

Uferbank	Schmale, langgestreckte Geschiebeakkumulationen unmittelbar am Fuß der Uferböschung oder in geringer Entfernung von ihr. Die Körnung der Uferbank ist zumeist deutlich kleiner als die Körnung des umliegenden Sohlsediments.
Krümmungsbank	Geschiebeakkumulationen vor dem Gleitufer einer entstehenden oder bereits fortgeschrittenen Laufkrümmung. Die Körnung unterscheidet sich nicht wesentlich von der Körnung der übrigen Sohle.
Inselbank	Dies sind schmale, langgezogene Geschiebeakkumulationen in der Gewässermitte. Sie können auf einer Querbank aufgelagert, im Anschluss an eine Querbank oder auch aus einer Laufabschnürung oder Laufverlegung entstanden sein. Die vorherrschende Körnung ist zumeist deutlich gröber als diejenige des umliegenden Sohlsedimentes. Inselbänke tragen keine Landvegetation, anderenfalls sind sie unter EP „1.4 Besondere Laufstrukturen“ als Inseln zu erfassen.
Mündungsbank	Geschiebeakkumulationen am Ufer im Mündungsbereich von Seitengewässern. Die Körnung der Geschiebeakkumulationen am Ufer unterhalb der Mündung ist zumeist deutlich kleiner, diejenige oberhalb der Mündung deutlich größer als die des übrigen Sohlsedimentes.
Wurfbank	Dies sind Geschiebeansammlungen im Gewässerbett unterhalb von einer Schnelle, von einem Kolk, von einem durchströmten Pool oder auch unterhalb von einer Verengung des Gewässerbettes oder auch im Strömungsschatten von Abflusshindernissen.

Die zu ermittelnde Anzahl von Längsbänken pro Kartierabschnitt

keine	Im Kartierabschnitt sind keine ausgeprägten Längsbänke feststellbar.
ein bis zwei	Im Kartierabschnitt sind ein bis zwei ausgeprägte Längsbänke vorhanden.
mehrere	Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele ausgeprägte Längsbänke auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung von „mehrere“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 Längsbänke als „mehrere“ erfasst werden.
viele	Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele ausgeprägte Längsbänke auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung von „viele“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können >5 Längsbänke als „viele“ erfasst werden.
nicht erkennbar	Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass nicht erkennbar ist, ob und ggf. wie viele Längsbänke vorhanden sind.

EP 1.3 Längsbänke



Uferbank



Uferbank



Inselbank



Inselbank



Krümmungsbank



Krümmungsbank



Mündungsbank (Seitengewässer von links)



Wurfbank

EP 1.4 Besondere Laufstrukturen

Definition

Anzahl und Ausprägung einer Reihe verschiedener natürlicher Formelemente des Gewässerbetts, die in ähnlicher Weise dessen morphologischen Zustand charakterisieren. Zu diesen Formelementen gehören: Totholzverklausung, Sturzbäume, Inselbildung, Laufweitungen, Laufverengungen, Laufgabelungen, Altarme, Nebengerinne und Biberdämme.

Indikatoreigenschaften

Die genannten besonderen Laufstrukturen sind typische Formelemente des naturnahen und naturbelassenen Gewässerbetts. Jedes dieser Formelemente tritt für sich allein nur in geringer Anzahl auf („singuläre“ Formelemente). Indem sie gemeinsam erfasst werden, entsteht ein zuverlässiger und aufschlussreicher Parameter für den morphologischen Zustand, in dem sich das Gewässer gegenwärtig befindet.

Das Vorhandensein der genannten Formelemente zeigt an, dass das Gewässer ein hohes morphologisches Entwicklungsvermögen besitzt und dass es in seiner natürlichen Entwicklung nur wenig oder nicht durch Gewässerausbau- und Gewässerunterhaltungsmaßnahmen behindert ist.

Hinweise zur Erhebung

Es werden die einzelnen ausgeprägten besonderen Laufstrukturen pro Kartierabschnitt gezählt.

Der Parameter wird im Gelände erhoben. Die Aufnahme kann für die großen Fließgewässer durch Auswertung von Luftbildern unterstützt werden.

Es werden nur ausgeprägte besondere Laufstrukturen erfasst, die sich deutlich von den übrigen Differenzierungen des Gewässerbettes abheben oder das Erscheinungsbild des Gewässerlaufes prägen. Bei kleineren Gewässern ist gewässerspezifisch die „Kartierschwelle“ für ausgeprägte Strukturen etwas niedriger anzusetzen. Bei großen Flüssen tritt die Bedeutung der kleinräumigen Strukturen zur Beeinflussung des Stromstriches gegenüber mittelgroßen Gewässern in den Hintergrund. Dies gilt insbesondere für natürliche Laufweitungen und -verengungen. Aus diesem Grunde muss bei der Erhebung die Bedeutung dieser Strukturen abgeschätzt werden. Sie sind nur bei einer deutlichen morphodynamischen Relevanz zu erfassen.

Bewertet wird die typgemäße Anzahl von besonderen Laufstrukturen in den Klassen (keine, eine bis zwei, mehrere und viele). Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele besonderen Laufstrukturen auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung der Begriffe „viele“ und „mehrere“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 besondere Laufstrukturen als „mehrere“ und >5 besondere Laufstrukturen als „viele“ erfasst werden.

EP 1.4 Besondere Laufstrukturen

Zustandsmerkmal

keine	Im Kartierabschnitt kommen keine besonderen Laufstrukturen vor.
Totholzverkläusung	Dies sind große punktuelle Massenansammlungen von ineinander verkeilten Bäumen oder Gehölzteilen, die so stabil und umfangreich sind, dass sie den Hochwasserabfluss erheblich behindern. Das Totholz beeinflusst den Hochwasserstrom in solchem Maß, dass es zur Kolkbildung und Laufverengung kommt. Totholzansammlungen am Ufer werden unter EP „5.3 Besondere Uferstrukturen“ erfasst.
Sturzbaum	Sturzbäume sind in oder über das Gewässer selbständig gestürzte oder, z. B. im Rahmen von Renaturierungen, gezielt eingebrachte Bäume, die durch ihren Stamm, ihr Kronenwerk oder durch den mitgerissenen Wurzelstock den Mittelwasserstrom ablenken oder behindern. Ihr Einfluss wirkt bereits bei Mittelwasser, so dass sie zu einem großen Teil des Jahres z. B. Kolkbildungen, Laufverengungen oder andere Folgestrukturen induzieren können. Wirkt ein Sturzbaum nur bei Hochwasser Struktur bildend auf das Gewässer, so ist dieser nicht hier, sondern unter EP „5.3 Besondere Uferstrukturen“ zu erfassen.
Inselbildung	Dies sind beidseitig umflossene Landflächen im Gewässerbett, die bei Mittelwasser deutlich aus dem Wasser ragen und auch eine dauerhafte Landvegetation tragen.
Laufweitung	Dies sind örtliche Aufweitungen des Gewässerbetts, bei kleinen Gewässern auf mehr als das Doppelte, bei größeren Gewässern auf wenigstens das 1 1/2-fache der durchschnittlichen Breite.
Laufverengung	Dies sind örtliche Verengungen des Gewässerbettes, bei kleinen Gewässern auf weniger als die Hälfte, bei größeren auf wenigstens 2/3 der durchschnittlichen Breite.
Laufgabelung	Dies sind Gabelungen des Gewässers in zwei oder mehr Arme, die ständig durchströmt werden. In der Genese unterscheidet sich die Insel- und Bankbildung von der Laufgabelung. Bei Insel- und Bankbildung stellen die umflossenen Bereiche akkumuliertes Geschiebe ohne Landvegetation dar.
Altarm, Nebengerinne	Altarme sind z. B. ein durch Mäanderabschnürung entstandener Teil eines Gewässerlaufes, der noch dauernd mit dem Gewässer verbunden ist. Nebengerinne sind ständig durchflossene Gewässerläufe, die deutlich kleiner sind als der Hauptlauf.
Biberdamm	Von Bibern errichtete Querdämme aus Totholz (Nagespuren!), die zum Aufstau des Gewässers führen.

EP 1.4 Besondere Laufstrukturen



Totholzverkläuerung



Totholzverkläuerung



Sturzbaum



Sturzbaum



Laufverengung



Laufverengung



Laufweitung



Laufweitung

EP 1.4 Besondere Laufstrukturen



Laufgabelung



Inselbildung



Altarm



Biberdamm

Hauptparameter 2. Längsprofil

EP 2.1 Querbauwerke

Definition

Künstliche Bauwerke, die im Gewässer eine Barrierewirkung besitzen. Hierzu zählen u. a. Wehre, Rampen, Abstürze und Gleiten.

Indikatoreigenschaften

Querbauwerke stellen als „Gchiebefalle“ und als „Wanderbarriere“ für die Organismen eine Unterbrechung und Störung des Gewässerökosystems dar. Sie können einen strömungsverarmten Rückstau mit für das Gewässer untypischen Struktur- und Biotopverhältnissen verursachen. Querbauwerke können sehr unterschiedlich gestaltet sein.

Hinweise zur Erhebung

Es sind sämtliche Arten von Querbauwerken anzukreuzen, die im Kartierabschnitt vorkommen (Mehrfachregistrierung). Die Anzahl der Querbauwerke einer Kategorie innerhalb eines Kartierabschnittes ist für die Erhebung belanglos. Erfolgt parallel eine Querbauwerkskartierung, bei der die Geometrien detaillierter erfasst werden, so sind dort alle im Kartierabschnitt vorkommenden Bauwerke einzeln zu erfassen.

Für die kleinen Fließgewässer ist der Parameter im Gelände zu erheben. Für die großen Fließgewässer sind die Querbauwerke bei den Behörden abzufragen und im Gelände zu verifizieren. Informationen über Art und Umfang der Querbauwerke sind bei den zuständigen Unterhaltungsträgern abfragbar oder dem Querbauwerkskatastern zu entnehmen. Da diese Daten erfahrungsgemäß lückenhaft sein können, ist der Parameter zusätzlich im Gelände zu erfassen. Die Erfassung erfolgt bei einem Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“. Zur Ermittlung der genauen Lage bieten sich Luftbilder und die Deutsche Grundkarte an.

Da die Barrierewirkung mit der Höhe des Bauwerkes bis zur völligen Unüberwindbarkeit aller Wasserorganismen zunimmt, wird die Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterwasser erhoben und in den Klassen <0,1 m, 0,1 - 0,3 m, >0,3 - 1 m und >1 m registriert.

Sohlabstürze am Ende von Durchlässen oder Verrohrungen, die einen Sprung des Mittelwasserspiegels von mehr als 10 cm verursachen, werden unabhängig von dem Durchlass oder der Verrohrung zusätzlich als „Querbauwerke“ erfasst.

Pegel werden abhängig von ihrer jeweiligen Bauart als Querbauwerk erfasst.

Bei einem beweglichen Querbauwerk mit oberflächennahem Verschluss, das zur Zeitpunkt der Kartierung geöffnet ist, wird die Absturzhöhe bis zur (erkennbaren) höchsten Oberkante gemessen.

Querbauwerke mit sohlnahem Ablauf werden als solche kartiert, unabhängig, ob sie zum Zeitpunkt der Kartierung geöffnet oder geschlossen sind.

Setzt sich ein Querbauwerk aus unabhängigen Bauwerken zusammen, z. B. Absturz mit Rampe unterhalb, so werden beide Ausprägungen erfasst.

EP 2.1 Querbauwerke

Von Querbauwerken induzierte Folgestrukturen wie z. B. Auskolkungen oder Tosbecken, Laufaufweitungen durch Umspülung eines Querbauwerkes o. ä. werden auch dann nicht als Wertstrukturen erfasst, wenn sie den aktuellen Gewässerzustand aufwerten.

Wenn ein Querbauwerk sich genau auf der Grenze zwischen zwei Kartierabschnitten befindet, dann wird es stets im oberen Abschnitt registriert, da auch seine Stauwirkung im oberen Abschnitt erfasst wird.

Biberdämme und andere natürliche Strukturen wie Schnellen und Sohlabstürze (Querbänke aus anstehenden Felsen oder umgestürzten Bäumen) sowie Querstrukturen, die natürlichen Querbänken ähneln und nicht als „Bauwerke“ ansprechbar sind (z. B. Renaturierungshilfen aus autochthonem Material wie eingebaute Störsteine), werden unter EP „2.4 Querbänke“ oder unter EP „3.4 Besondere Sohlstrukturen“ erfasst.

EP 2.1 Querbauwerke

Formen von Querbauwerken

kein Querbauwerk	Im Kartierabschnitt ist keines der unten beschriebenen Querbauwerke feststellbar.
Absturz	Festes Wehr mit lotrechter steil geneigter Absturzwand, manchmal auch in Form einer Kaskade (= Absturztreppe). Auch ein bewegliches Querbauwerk mit oberflächennahem Verschluss, das überströmt wird, wird hier erfasst. Die Oberkante des Absturzes liegt deutlich über der Gewässersohle. Die Baumaterialien können Holz, Wasserbausteine oder Beton sein.
Absturz mit Teilrampe	Steilwandige Wehre oder stufenförmige Sohlabstürze, denen seitlich eine Rampe angelagert ist. Die Rampe ist im Verhältnis 1:3 bis 1:10 geneigt und rau. Sie ist stets überströmt. Der Absturz ist für Kleinfische und die Benthosfauna unpassierbar, die Rampe hingegen bedingt passierbar.
Absturz mit Fischwanderhilfe	Steilwandige Wehre oder stufenförmige Sohlabstürze, die mit einer künstlichen Aufstiegshilfe für Fische versehen sind. Die Fischtreppe bzw. der Fischpass ist für Fische passierbar, für die Benthosfauna hingegen nicht oder nur in geringem Umfang.
Absturz mit Umgehungsgerinne	Steilwandige Wehre oder stufenförmige Sohlabstürze mit einem seitlichen „Umlauf“, in dem ständig ein gewisser Teil des Wassers am Querbauwerk vorbeifließt. Das Umgehungsgerinne kann gebaut worden oder durch natürliche Erosion entstanden sein. Es hat eine absturzfremde Schottersohle, die flach geneigt ist. Das Umlaufgerinne hat jederzeit eine durchgehende Wassertiefe von mehr als 10 cm. Es ist für Großfische, Kleinfische und Benthosfauna passierbar. Erfüllt es diese Anforderungen nicht, so ist nur das Querbauwerk zu registrieren.
Grundschwelle	Querbauwerk aus Beton, Mauerwerk, Holz oder Steinsatz, das nur wenig über das Sohlniveau aufragt. Es hat lediglich eine Barrierewirkung für Geschiebe.
glatte Gleite	Die Gleitenfläche weist ein Höhen-/Längenverhältnis von 1:10 bis 1:30 auf. Die Bauwerksoberfläche ist glatt, die Strömung ist sehr groß und gleichförmig. Die Bauwerke sind bei Mittelwasser für Großfische mit großer Schwimm- und Springkraft bedingt, für Kleinfische und die Benthosfauna nicht passierbar.
raue Gleite	Bei einer rauhen Gleite ist die Gleitenfläche im Verhältnis 1:10 bis 1:30 geneigt. Die Oberfläche ist rau, der Abflussvorgang ungleichförmig und turbulenzreich. Diese Querbauwerke sind bei Mittelwasser für Großfische, Kleinfische und Benthosfauna oftmals passierbar. Dies gilt insbesondere für die sehr flach ausgebildeten rauhen Gleiten, die häufig im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen angelegt werden (z. B. Umgestaltung von Abstürzen: geschüttete oder gesetzte Rampe aus Wasserbausteinen).

EP 2.1 Querbauwerke

Formen von Querbauwerken

glatte Rampe	Die Rampenfläche ist im Verhältnis 1:3 bis 1:10 geneigt. Die Bauwerksoberfläche ist glatt. Die Strömung ist sehr groß und gleichförmig. Die Bauwerke sind bei Mittelwasser für Großfische mit großer Schwimm- und Springkraft bedingt, für Kleinfische und die Benthosfauna nicht passierbar.
raue Rampe	Die Rampe weist ein Gefälle von 1:3 bis 1:10 auf. Die Oberfläche ist rau, der Abflussvorgang ungleichförmig und turbulenzreich. Diese Querbauwerke sind i. d. R. bei Mittelwasser für Großfische, Kleinfische und Benthosfauna bedingt passierbar.
QBW mit sohnahem Ablauf	Querbauwerk (QBW), das nahe der Gewässersohle einen Durchlass besitzt, z. B. bewegliche Querbauwerke mit einem Schieber (= Schützwehr). Mönchsbauwerke fallen nicht unter diese Ausprägung.
Damm	Ein Damm ist ein länglich aufgeschüttetes Bauwerk aus Steinschotter, Kies, Sand oder Erde. Auch kleinere (selbstgebaute) Dämme fallen in diese Kategorie.
Talsperre	Absperrbauwerk einer großen wasserwirtschaftlichen Anlage
Absturzhöhen	
<0,1 m	Die Absturzhöhe beträgt <0,1 m. Der Absturz ist für Großfische, Kleinfische oder Benthosfauna passierbar.
0,1 - 0,3 m	Die Absturzhöhe beträgt 0,1 – 0,3 m. Der Absturz ist für Großfische passierbar. Für Kleinfische oder Benthosfauna ist dies nur bedingt möglich.
>0,3 - 1 m	Die Absturzhöhe beträgt 0,3 – 1 m. Der Absturz ist für Großfische mit großer Schwimm- und Springkraft nur bedingt passierbar. Für Kleinfische und die Benthosfauna ist der Absturz unpassierbar.
>1 m	Die Absturzhöhe beträgt >1 m. Eine Passage ist für Großfische, Kleinfische oder Benthosfauna aus eigener Kraft nicht möglich.

EP 2.1 Querbauwerke



kleiner Absturz (0,1 - 0,3m)



Absturz (Absturztreppe, >0,3 – 1 m)



Absturz (>1 m)



Absturz (>1 m)



Absturz, unterhalb raue Rampe



Absturz, unterhalb glatte Gleite an Pegel



Absturz mit Teilrampe



Absturz mit Teilrampe

EP 2.1 Querbauwerke



Absturz mit Fischwanderhilfe (links technischer Fischpass)



Absturz mit Fischwanderhilfe (Fischtreppe)



Absturz mit Umgehungsgerinne (rechts)



Absturz mit Umgehungsgerinne



Grundschwelle



Grundschwelle



raue Gleite



raue Gleite

EP 2.1 Querbauwerke



glatte Rampe



glatte Rampe (Streichwehr)



raue Rampe



raue Rampe (Gumpenbauweise)



QBW mit sohlnahem Ablauf



QBW mit sohlnahem Ablauf



Damm



Talsperre

EP 2.2 Verrohrung/Überbauung

Definition

Verrohrung: Unterirdische Verlegung eines Gewässers. I. d. R. durch ein rundes Querprofil gekennzeichnet (im Gegensatz zum Durchlass, der i. d. R. ein eckiges Querprofil aufweist).

Überbauung: Unterirdische Verlegung und Kanalisierung eines Gewässers, i. d. R. unter flächenhaften Hindernissen.

Indikatoreigenschaften

Das Gewässer ist geschlossen überbaut oder verrohrt. Ein Austausch des Gewässers mit seinem natürlichen Gewässerumfeld sowie mit dem Grundwasserkörper ist nicht mehr möglich. Die Überbauung bzw. Verrohrung wirkt für viele Organismen als Wander- und Ausbreitungsbarriere.

Hinweise zur Erhebung

Mehrere, voneinander getrennte und unterschiedlich ausgeprägte Verrohrungen/Überbauungen (in Bezug auf Länge und Sedimentführung) werden im Kartierabschnitt einzeln erfasst und registriert (Mehrfachregistrierung).

Für die kleinen Fließgewässer erfolgt die Erhebung des Parameters im Gelände. Für die großen Fließgewässer erfolgt die Bestimmung der Lage der Überbauung zunächst durch Auswertung von Luftbildern bzw. Deutscher Grundkarte. Informationen über Sedimentführung sind bei den zuständigen Unterhaltungsträgern teilweise abfragbar. Da diese erfahrungsgemäß lückenhaft sein können, ist der Parameter auch für die großen Fließgewässer zusätzlich im Gelände zu erfassen.

Eine Verrohrung bzw. Überbauung liegt dann vor, wenn das Gewässer durch ein Rohr geführt wird, flächig überdeckt oder geschlossen überbaut ist.

Reicht eine Verrohrung in zwei Kartierabschnitte hinein, dann wird sie als Ganzes nur in demjenigen Abschnitt erfasst, in dem sie sich zum überwiegenden Teil befindet.

Beträgt die Gesamtlänge der Verrohrungen mehr als die Hälfte des Kartierabschnitts, ist bei den Stammdaten der Sonderfall „überwiegend verrohrt/überbaut“ anzugeben. Ist der Kartierabschnitt vollständig verrohrt, ist bei den Stammdaten der Sonderfall „vollständig verrohrt/überbaut“ anzugeben.

EP 2.2 Verrohrung/Überbauung

Sonderfall

- überwiegend verrohrt/überbaut** Sind mehr als 50 % des Kartierabschnitts verrohrt oder überbaut, so wird dies bereits im Identifikationsblock des Erhebungsbogens als „Sonderfall“ unter „Charakterisierung Ist-Zustand“ vermerkt. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung erhalten dann die Indexnote 7.
- vollständig verrohrt/überbaut** Sind 100 % des Kartierabschnitts verrohrt oder überbaut, so wird dies bereits im Identifikationsblock des Erhebungsbogens als „Sonderfall“ unter „Charakterisierung Ist-Zustand“ vermerkt. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung erhalten dann die Indexnote 7.

Länge der Verrohrung/Überbauung

- keine** Es ist keine Verrohrung/Überbauung vorhanden.
- <5 m** Die Länge der Verrohrung/Überbauung beträgt weniger als 5 m im gesamten Kartierabschnitt.
- 5 - 20 m** Die Länge der Verrohrung/Überbauung beträgt mehr als 5 – 20 m im gesamten Kartierabschnitt.
- >20 - 50 m** Die Länge der Verrohrung/Überbauung beträgt mehr als 20 – 50 m im gesamten Kartierabschnitt.
- >50 m** Die Länge der Verrohrung/Überbauung beträgt mehr als 50 m im gesamten Kartierabschnitt.

Struktur der Gewässersohle in der Verrohrung/Überbauung

- ohne Sediment** Die Gewässersohle bzw. der überströmte Teil des Rohres ist nicht oder nur teilweise von Sedimenten überdeckt. Die ggf. vorherrschende teilweise Überdeckung ist nicht mehr als 10 cm mächtig. Hiervon ist auszugehen, wenn nur an einem Rohrende eine Sedimentbedeckung vorgefunden wird.
- mit Sediment** Die Gewässersohle besteht im überbauten Teil bzw. in der Verrohrung durchgehend auf ganzer Fläche aus natürlichem Sediment. Die Gewässersohle ist bei Gewässern unter 10 m Breite durchgängig mit einer mindestens ca. 10 cm mächtigen, bei Gewässern über 10 m Breite durchgängig mit einer mindestens ca. 20 cm mächtigen natürlichen Sedimentschicht bedeckt. Hiervon ist auszugehen, wenn an beiden Rohröffnungen diese Ausprägung vorgefunden wird.

EP 2.2 Verrohrung/Überbauung



Verrohrung mit Sediment



Verrohrung mit Sediment



Verrohrung ohne Sediment



Verrohrung ohne Sediment



Überbauung

EP 2.3 Rückstau

Definition

Die Verringerung der Fließgeschwindigkeit im Oberwasser von Querbauwerken im Vergleich zum frei fließenden Unterwasser.

Indikatoreigenschaften

Eine Stauhaltung wirkt sich umso schädlicher auf die Gewässerbettdynamik aus, je stärker die Fließgeschwindigkeit durch die Stauhaltung reduziert ist und je länger der gestaute Gewässerabschnitt ist. Dies betrifft in besonderem Maße die physikalisch-chemischen Verhältnisse der „fließenden“ Welle sowie den Sedimenttransport.

Als Maß für die potentielle Schadwirkung gilt die bei mittleren Wasserständen erkennbare Länge des deutlich gestauten Gewässerabschnitts.

Hinweise zur Erhebung

Als Rückstau wird die deutliche Verringerung der Oberflächenfließgeschwindigkeit bei mittleren Wasserständen im Vergleich zur Fließgeschwindigkeit in den freien Gewässerstrecken kartiert. Maßgebend für den Vergleich der Fließgeschwindigkeiten ist die mittlere Fließgeschwindigkeit an der Wasseroberfläche in der Gewässermitte oder im Stromstrich oberhalb des Querbauwerkes (Oberwasser) und unterhalb des Querbauwerkes (Unterwasser) in der freien Fließstrecke. So genannte Tosbecken unmittelbar unterhalb des Querbauwerkes sind bei dem Vergleich ausgenommen.

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren. Eine Abfrage bei den Behörden kann die Erhebung bei großen Fließgewässern erleichtern. Zur Ermittlung der genauen Lage der Stau verursachenden Querbauwerke bieten sich Luftbilder und die Deutsche Grundkarte an.

Der Parameter wird nur oberhalb von Querbauwerken erfasst. Hierzu gehören auch Teiche im Hauptschluss. Teichanlagen im Hauptschluss werden zusätzlich als „Fischzucht“ unter den anthropogenen Überprägungen im Identifikationsblock eingetragen. Natürlich bedingte Stauzonen (z. B. aufgrund von Biberdämmen) werden nicht erfasst.

Erstreckt sich der Rückstau über mehrere Kartierabschnitte, dann wird er in jedem dieser Abschnitte registriert und bewertet. Es werden alle voneinander unabhängigen Stauhaltungen unterschiedlicher Intensität registriert (Mehrfachregistrierung).

EP 2.3 Rückstau

Sonderfall

Gewässer gestaut

Herrscht in einem Kartierabschnitt über mehr als 50 % seiner Länge ein starker Rückstau vor und beträgt die mittlere Gewässerbreite in diesem Bereich mehr als das Dreifache der durchschnittlichen Gewässerbreite unterhalb des Stauwerkes so wird dies bereits im Identifikationsblock des Erhebungsbogens als „Sonderfall“ unter „Charakterisierung Ist-Zustand“ vermerkt. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung werden mit 7 bewertet.

Teich im Hauptschluss

Befindet sich ein Teich im Hauptschluss der mehr als 50 % der Länge des Kartierabschnitts ausmacht, so wird dies bereits im Identifikationsblock des Erhebungsbogens als „Sonderfall“ unter „Charakterisierung Ist-Zustand“ vermerkt. Bis auf die nachrichtliche Aufnahme der EP „6.1 Flächennutzung“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ entfällt die Kartierung. Hauptparameter und Gesamtbewertung werden mit 7 bewertet.

Zustandsmerkmal

kein

Es ist entweder kein Querbauwerk und folglich auch kein künstlicher Rückstau vorhanden, oder es sind nur solche Querbauwerke vorhanden, die keine erkennbare Verminderung der Fließgeschwindigkeit und keinen erkennbaren Rückstau bewirken.

<10 m

Die Länge des Rückstaus bei Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“ beträgt weniger als 10 m des gesamten Kartierabschnittes.

10 - 50 m

Die Länge des Rückstaus bei Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“ beträgt zwischen 10 und 50 m des gesamten Kartierabschnittes.

>50 - 100 m

Die Länge des Rückstaus bei Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“ beträgt mehr als 50 - 100 m des gesamten Kartierabschnittes.

>100 - 250 m

Die Länge des Rückstaus bei Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“ beträgt mehr als 100 - 250 m des gesamten Kartierabschnittes.

>250 m

Die Länge des Rückstaus bei Wasserstand „deutlich unter Mittelwasser“ beträgt mehr als 250 m des gesamten Kartierabschnittes.

EP 2.3 Rückstau



Rückstau <10 m



Rückstau <10 m



Rückstau 10 – 50 m



Rückstau 10 – 50 m

EP 2.4 Querbänke

Definition

Natürliche Querbänke sind örtliche Geschiebeakkumulationen aus grobem Substrat auf der Gewässersohle. In Abhängigkeit von Gewässertyp und Gewässergröße ergeben sich charakteristische Riffle-Pool-Sequenzen, die stark differenzierte Fließverhältnisse zur Folge haben.

Querbänke sind durch eine sichtbare Wellung des Wasserspiegels erkennbar. Ihre Ausdehnung reicht zumeist über die gesamte Gewässerbreite. Sie können senkrecht als auch diagonal zur Fließrichtung verlaufen.

Zu Querbänken zählen auch natürliche Sohlstufen im Gewässerbett.

Indikatoreigenschaften

Natürliche Querbänke entstehen von Natur aus in fast allen Gewässern in regelmäßiger räumlicher Abfolge. Sie beruhen auf einer natürlichen Ungleichförmigkeit des Geschiebetransports und einem rhythmischen Tendenzwechsel zwischen Erosion und Akkumulation. Der vollständige Bestand an gewässertypischen Querbänken ist Ausdruck eines ausgewogenen Geschiebehaushalts, naturgemäßer Hochwässer, hoher Diversität und dynamischer Stabilität des Gewässers. Die Querbänke sind im besonderen Maße Indikator für die gewässermorphologische Intaktheit des Systems.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung ausgeprägter Querbänke. Die ausgeprägten Querbänke werden gezählt und in den Klassen naturbedingt keine, anthropogen keine, eine bis zwei, mehrere und viele registriert. Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle und damit eine Querbänk nicht sichtbar sein. Dann wird das Zustandsmerkmal „nicht erkennbar“ angekreuzt.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren.

Für die großen Fließgewässer sind zur Beurteilung der Querbänke Abschnittsblöcke zu bilden.

Querbänke (Riffle-Strukturen) sind bei Mittelwasser in der Regel überströmt. Es werden nur Querbänke erfasst, die an der charakteristischen Rauung des Wasserspiegels oder auch an der Aufwölbung der Sohle im Längsprofil eindeutig zu erkennen und abzugrenzen sind und deren Längsausdehnung mindestens der halben Gewässerbreite entspricht.

Bei kiesigen oder schotterreichen Fließgewässern ist im Allgemeinen die größte Anzahl von Querbänken zu erwarten. Bei kleineren Gewässern wie z. B. Quellläufen ist gewässerspezifisch die „Kartierschwelle“ für ausgeprägte Querbänke etwas niedriger anzusetzen. Bei großen Fließgewässern ist die Längserstreckung der Querbänke variabel und kann wenige Meter bis hunderte Meter betragen (je nach Taltyp und natürlichem Sohlsubstrat).

Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele Querbänke auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung der Begriffe „viele“ und „mehrere“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 Querbänke als „mehrere“ und >5 Querbänke als „viele“ erfasst werden. Bei den Substrattypen: „Sand“, „Lehm“ und „organisch“ wird „naturbedingt keine“ angegeben, da die Kartierbarkeit natürlicherweise stark eingeschränkt ist.

EP 2.4 Querbänke

Zu erfassende Arten von Querbänken

Furten, „Schnellen“

Dies sind örtliche Aufwölbungen der Gewässersohle im Längsprofil des Gewässers. Sie erstrecken sich über die ganze Gewässersbreite und beruhen auf der natürlichen Ansammlung besonders grober Sedimente. Die Wassertiefe ist über der Aufhöhung bei Mittel- und Niedrigwasser erheblich reduziert. Der Wasserspiegel ist entweder weithin sichtbar geraut („Schnelle“) oder deutlich erweitert. Die Furten („Schnellen“) sind von Natur aus in allen Fließgewässern mit kies- und schottergeprägten Sohlen in großer Zahl und in relativ regelmäßigen Abständen vorhanden (natürliche Abfolge von pools und riffles).

Sohlstufen

Sohlstufen sind natürliche längere treppenartige Abstufungen der Gewässersohle. Diese haben an Gewässern mit mäßigem Gefälle die Form von sanften Sohlstufen oder von kleinen Stromschnellen. An gefällereichen Gewässern haben sie die Form von regelrechten Sohlstufen, großen Stromschnellen oder felsigen Sohlabstürzen.

Die zu ermittelnde Anzahl von Querbänken pro Kartierabschnitt

naturbedingt keine

Bei naturnahen Fließgewässern, deren Sohlsubstrate von „Sand“, „Lehm“ oder organischen Substraten (Torf, Falllaub/Getreibsel, Makrophyten, Totholz) dominiert werden, wird „naturbedingt keine“ angegeben, da die Kartierung natürlicherweise stark eingeschränkt ist.

anthropogen keine

Ausbaubedingt sind im Kartierabschnitt keine ausgeprägten Querbänke feststellbar.

ein bis zwei

Im Kartierabschnitt sind ein bis zwei ausgeprägte Querbänke vorhanden.

mehrere

Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele ausgeprägte Querbänke auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung von „mehrere“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 Querbänke als „mehrere“ erfasst werden.

viele

Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele ausgeprägte Querbänke auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung von „viele“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können >5 Querbänke als „viele“ erfasst werden.

nicht erkennbar

Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass nicht erkennbar ist, ob und ggf. wie viele Querbänke vorhanden sind.

EP 2.4 Querbänke



ausgeprägte „Schnelle“



Querbank ausgeprägt



Sohlenstufe ausgeprägt



Künstliche Furt (nicht als Querbank zu kartieren)

EP 2.01 Strömungsbilder

Definition

Die Struktur des Wasserspiegelbildes.

Indikatoreigenschaften

Die Vielfalt der an der Wasseroberfläche erkennbaren Strömungsunterschiede bildet die Grundlage zur Ermittlung der Strömungsdiversität.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung.

Der Parameter wird im Gelände erhoben.

Es wird nur die deutlich sichtbare Gliederung der Wasserspiegelfläche in Teilstrecken mit unterschiedlicher Oberflächenstruktur erfasst.

Die Strömungsbilder werden nur nachrichtlich erhoben.

EP 2.01 Strömungsbilder

Zustandsmerkmale

glatt	Teilstrecken des Gewässers, in denen keine strömungsbedingte Verformung der Wasserspiegelfläche erkennbar ist. Eventuell vorhandene Riefen und Wellen auf der Wasseroberfläche sind windbedingte Verformungen. Die Wasseroberfläche wäre ohne Windeinwirkung völlig glatt. Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist gemächlich bis gering.
geripfelt	Teilstrecken des Gewässers, in denen die Wasseroberfläche von vielen kleinen, mit der Strömung laufenden und sich gegenseitig überlagernden Wellen geprägt ist, die von kleinen punktuellen Strömungshindernissen (Holzteile, Uferpflanzen, größere Steine usw.) ausgelöst werden. Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist mäßig bis lebhaft.
leicht plätschernd	Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist lebhaft. Das Strömen des Wassers macht sich an der leicht plätschernden Geräuschkulisse bemerkbar.
gewellt	Teilstrecken des Gewässers, in denen die Wasseroberfläche auf ganzer Fläche durch viele große Wellen mit runden Wellenbergen wellblechartig verformt ist. Die Wellen sind stationär oder laufen mit der Strömung. Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist groß oder sehr groß.
kammförmig	Teilstrecken des Gewässers, in denen die Wasseroberfläche auf ganzer Fläche durch große, kammförmig zugespitzte und teilweise sich überschlagende Wellenberge verformt ist. Die Wellen sind stationär, sie laufen nicht mit der Strömung. Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist sehr groß.
überstürzend	Teilstrecken des Gewässers, in denen die Wasseroberfläche auf ganzer Fläche tosend und gischtend, walzenreich und voller Schaumkronen ist. Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist äußerst groß.

EP 2.01 Strömungsbilder



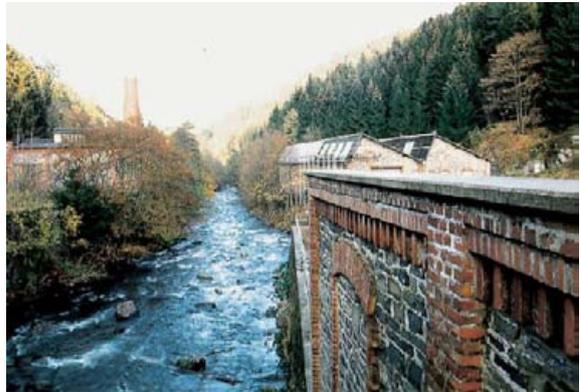
glatt



gerippelt



leicht plätschernd



gewellt



kammförmig



überstürzend

EP 2.5 Strömungsdiversität

Definition

Die räumliche Differenziertheit der Strömung, soweit sie bei niedrigen Wasserständen an der unterschiedlichen Struktur des Wasserspiegelbildes zu erkennen ist, sowie die Häufigkeit und das Ausmaß des räumlichen Wechsels der Wassertiefe im Längs- und Querverlauf (im Bereich des Stromstrichs), soweit der Tiefenwechsel durch Augenscheinnahe oder durch Sondierungen mit einem Stab festzustellen ist.

Indikatoreigenschaften

Die an der Wasseroberfläche erkennbaren Strömungsunterschiede sind ein Zeiger für die bei allen Wasserständen hydraulisch, sedimentologisch und biologisch wirksame Gliederung und die strukturelle Differenziertheit des Gewässerbettes. Sie sind Ergebnis des Zusammenspiels von Strömungs- und Tiefenunterschieden der Gewässersohle.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren.

Die Bestimmung der Strömungsdiversität erfolgt durch Gliederung des Kartierabschnittes nach der Struktur der Wasserspiegelfläche. Es wird nur die deutlich sichtbare Gliederung der Wasserspiegelfläche in Teilstrecken mit unterschiedlicher Oberflächenstruktur erfasst.

Das Zustandsmerkmal „künstlich erhöht“ ist zusätzlich für die Fälle vorgesehen, in denen die Strömungsdiversität künstlich erhöht ist, z. B. infolge einer Einleitung.

EP 2.5 Strömungsdiversität**Zustandsmerkmale**

keine	Die Wasserspiegelfläche ist im gesamten Kartierabschnitt völlig gleichförmig. Es kommt nur ein Strömungsbild vor.
gering	Die Wasserspiegelfläche des Kartierabschnittes weist vereinzelt deutliche, aber insgesamt nur geringe örtliche Unterschiede auf. Es kommen zwei Strömungsbilder vor, davon eines nur in geringem Umfang.
mäßig	Die Wasserspiegelfläche des Kartierabschnittes ist von einem mehrmaligen Wechsel der Fließgeschwindigkeit geprägt. Die Strömungsunterschiede sind jedoch zumeist gering. Es kommen zwar drei Strömungsbilder vor, jedoch zwei von ihnen nur in geringem Umfang.
groß	Die Wasserspiegelfläche des Kartierabschnittes ist von einem mehrfachen deutlichen Wechsel der Fließgeschwindigkeit geprägt. Es kommen mindestens drei Strömungsbilder vor, davon mindestens zwei in großem Umfang.
sehr groß	Die Wasserspiegelfläche des Kartierabschnittes ist von einem vielfachen und starken Wechsel der Strömung geprägt. Es kommen mehr als drei der unter EP 2.01 zu erfassenden Strömungsbilder vor, davon mindestens drei in großem Umfang.
künstlich erhöht	Die Strömungsdiversität ist z. B. infolge einer Einleitung, eines Querbauwerkes oder einer Sohlumgestaltung gegenüber dem natürlichen Zustand erhöht.

EP 2.5 Strömungsdiversität



keine



gering



mäßig



groß



sehr groß



künstlich erhöht: raue Rampe mit Wurzelstubben

EP 2.6 Tiefenvarianz

Definition

Häufigkeit und Ausmaß des räumlichen Wechsels der Wassertiefe im Längsverlauf (im Bereich des Stromstrichs) bei mittleren Wasserständen, soweit der Tiefenwechsel durch Augenscheinnahe oder durch Sondierungen mit einem Stab festzustellen ist.

Indikatoreigenschaften

Der Tiefenwechsel des Mittelwasserbettes ist in ähnlicher Weise wie die Strömungsdiversität ein Parameter für die hydraulisch, sedimentologisch und biologisch wirksame Differenziertheit des Wasserkörpers und des Gewässerbettes.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren.

Es werden nur deutlich erkennbare Tiefenunterschiede berücksichtigt. Der Mittelwasserkörper wird dazu hinsichtlich seiner wechselnden Tiefe gedanklich in Teilflächen gegliedert.

Zustandsmerkmal „künstlich erhöht“. Es ist zusätzlich für die Fälle vorgesehen, in denen die Tiefenvarianz künstlich erhöht ist, z. B. infolge einer Einleitung.

EP 2.6 Tiefenvarianz

Zu unterscheidende Tiefenklassen (a)

extremes Tiefenwasser	Teilstrecken des Gewässers, in denen bei Mittelwasser die Wassertiefe mehr als dreimal so tief ist wie die durchschnittliche Wassertiefe des gesamten Kartierabschnittes.
Tiefenwasser	Teilstrecken des Gewässers, in denen bei Mittelwasser die Wassertiefe etwa doppelt so tief ist wie die durchschnittliche Wassertiefe des gesamten Kartierabschnittes.
Durchschnittswasser	Teilstrecken des Gewässers, in denen bei Mittelwasser die Wassertiefe der durchschnittlichen Wassertiefe des gesamten Kartierabschnittes entspricht.
Flachwasser	Teilstrecken des Gewässers, in denen bei Mittelwasser die Wassertiefe nur etwa ein Drittel so tief ist wie die durchschnittliche Wassertiefe des gesamten Kartierabschnittes.
extremes Flachwasser	Teilstrecken des Gewässers, in denen bei Mittelwasser die Wassertiefe weniger als ein Drittel so tief ist wie die durchschnittliche Wassertiefe des gesamten Kartierabschnittes.

Anhand der Wassertiefen zu bestimmende Tiefenvarianz

keine	Die Wassertiefe des Gewässers ist in dem gesamten Kartierabschnitt völlig gleichförmig. Sie entspricht ohne Ausnahme dem Durchschnittswasser.
gering	Das Gewässer weist in dem Kartierabschnitt vereinzelt deutliche, aber insgesamt nur geringe örtliche Unterschiede auf. Es kommen zwei der unter a) genannten Tiefenabweichungen vor, davon die eine aber nur in geringem Umfang.
mäßig	Das Gewässer ist in dem Kartierabschnitt von einem mehrmaligen Wechsel der Wassertiefe geprägt. Die Tiefenunterschiede sind jedoch zumeist gering. Es kommen zwar drei der unter a) genannten Tiefenabweichungen vor, jedoch zwei von ihnen nur in geringem Umfang.
groß	Das Gewässer ist in dem Kartierabschnitt von einem mehrfachen deutlichen Wechsel der Wassertiefe geprägt. Es kommen mindestens drei der unter a) genannten Tiefenabweichungen vor, davon zwei in großem Umfang.
sehr groß	Das Gewässer ist von einem vielfachen und starken Wechsel der Wassertiefe geprägt. Es kommen mehr als drei der unter a) genannten Tiefenabweichungen vor, davon drei in großem Umfang.
nicht erkennbar	Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass die Tiefenabweichungen nicht erkennbar sind.
künstlich erhöht	Die Tiefenvarianz ist z. B. infolge eines Rückstaus oder einer Sohlumgestaltung (z. B. Tosbecken hinter einem Absturz) gegenüber dem natürlichen Zustand erhöht.

EP 2.7 Ausleitung

Definition

Zeitweise oder dauernde Reduzierung der natürlichen Abflussmenge unter den langjährigen mittleren Niedrigwasserabfluss durch Ausleitung (z. B. bei Wasserkraftanlagen).

Indikatoreigenschaften

Durch Ausleitung größerer Wassermengen wird die natürliche Abflussdynamik verändert. Insbesondere bei niedrigen Wasserständen führen Ausleitungen zu Schädigungen der natürlichen ökologischen Verhältnisse im Mutterbett.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren. Zusätzlich ist eine Abfrage bei den Behörden erforderlich. Zur Ermittlung der genauen Lage des Wehrs bieten sich Luftbilder und die Deutsche Grundkarte an. Die Ausleitung beginnt bei dem Ausleitungsbauwerk (zumeist ein Wehr) bis zu dem Punkt der Rückführung des Wassers oder bis zur Einmündung eines größeren Zulaufes.

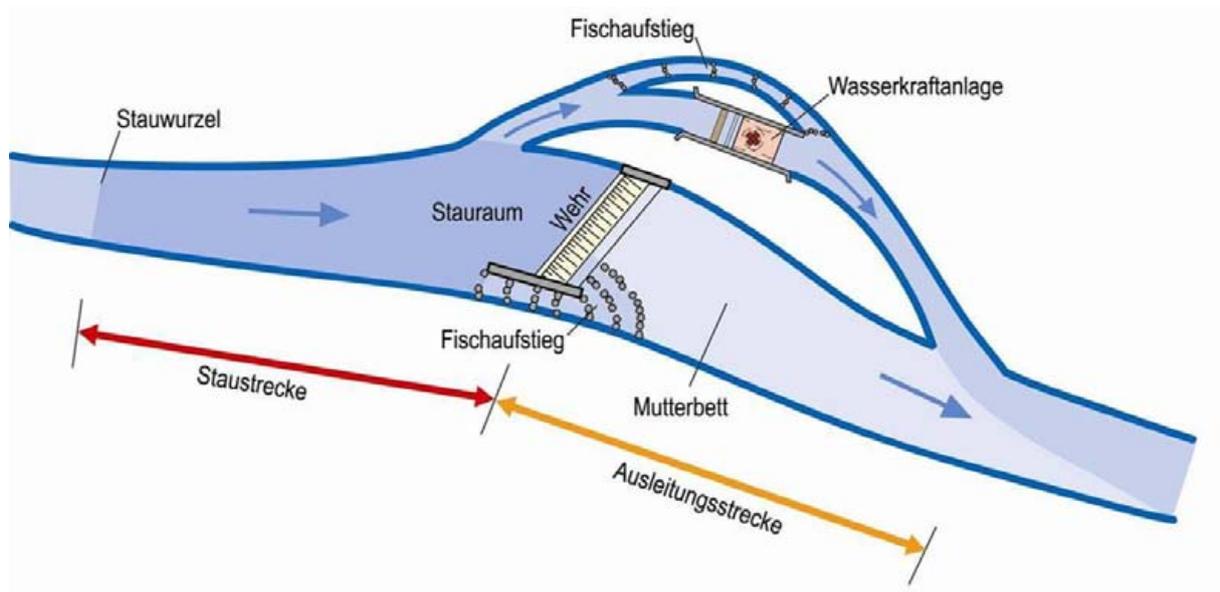
Bewertet wird die Länge der durch die Ausleitung betroffenen Gewässerstrecke.

Die Länge des Ausleitungskanals oder -grabens ist von untergeordneter Bedeutung.

EP 2.7 Ausleitung

Zustandsmerkmal

keine	Es findet keine Ausleitung statt.
<50 m	Die Länge der durch die Ausleitung betroffenen Gewässerstrecke beträgt weniger als 50 m im gesamten Kartierabschnitt.
>50 - 100 m	Die Länge der durch die Ausleitung betroffenen Gewässerstrecke beträgt mehr als 50 - 100 m im Kartierabschnitt.
>100 - 250 m	Die Länge der durch die Ausleitung betroffenen Gewässerstrecke beträgt mehr als 100 - 250 m im Kartierabschnitt.
>250 - 500 m	Die Länge der durch die Ausleitung betroffenen Gewässerstrecke beträgt mehr als 250 - 500 m im Kartierabschnitt.
>500 m	Die Länge der durch die Ausleitung betroffenen Gewässerstrecke beträgt mehr als 500 m im gesamten Kartierabschnitt.



Ausleitungsstrecke

Hauptparameter 3: Sohlstruktur

EP 3.1 Sohlsubstrat

Definition

Die Art und die Struktur des vorkommenden Sohlsubstrats, soweit dies auf der Grundlage einer einfachen Substrattypisierung durch Augenscheinnahe oder durch Sondierungen mit einem Stab zu erfassen ist. Bei großen Gewässern ist insbesondere das vorherrschende Größtkorn von Bedeutung, da es das Transportvermögen gut charakterisiert und damit den Gewässertyp bestimmt.

Indikatoreigenschaften

Der Einzelparameter „Sohlsubstrat“ dient der Erhebung der vorkommenden mineralischen und organischen Sohlsubstrate, der Bewertung für das Gewässer untypischer Sohlsubstrate sowie zur Überprüfung des Gewässertyps. Besonders im Tiefland ist das natürliche Sohlsubstrat Grundlage der Gewässertypisierung. Unterhalb von Querbauwerken kann die Korngrößenverteilung stark gestört sein.

Das Sohlsubstrat kann durch künstliche Sohlendeckwerke und durch anthropogene Veränderung der Sedimentationsbedingungen geprägt sein und erheblich von den natürlichen gewässertypischen Substratverhältnissen abweichen. Eine Substratveränderung gegenüber dem naturtypischen Zustand bewirkt somit eine Veränderung des Gewässerökosystems.

Hinweise zur Erhebung

Es werden die mineralischen und organischen Sohlsubstrate erhoben.

Bei den mineralischen Substraten wird zwischen natürlichen und unnatürlichen Substraten unterschieden. Es ist der im gesamten Kartierabschnitt dominierende natürliche Substrattyp zu erheben (Einfachregistrierung). Zusätzlich sind alle weiteren Substrate anzukreuzen, die einen Flächenanteil von mehr als 5 % aufweisen (Mehrfachregistrierung). Darüber hinaus werden unnatürliche Substratvorkommen vermerkt (Mehrfachregistrierung).

Auch bei den organischen Substraten wird zwischen dem dominierenden (Einfachregistrierung) und den untergeordnet vorkommenden Substraten (Mehrfachregistrierung) unterschieden.

Der Parameter ist im Gelände zu kartieren. Die Unterscheidung zwischen natürlichen und unnatürlichen Substraten erfolgt auf Grundlage des Naturraums sowie des Fließgewässertyps.

Die Korngrößenangaben der Zustandsmerkmale „Kies“, „Schotter“, „Steine“ sowie „Blöcke“ sind zur Erleichterung der Ansprache im Gelände generalisiert. Sie entsprechen aus diesem Grund nicht exakt den bodenkundlichen Definitionen.

Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein. Dann wird das Zustandsmerkmal „nicht erkennbar“ angekreuzt.

EP 3.1 Sohlsubstrat

Zu unterscheidende Arten von Sohlsubstraten

nicht erkennbar Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass mineralische und/oder organische Sohlsubstrate nicht erkennbar sind.

Mineralische Substrate

keine Im Kartierabschnitt kommen keine mineralischen Sohlsubstrate vor, typspezifisch z. B. bei den organisch geprägten Fließgewässern.

Schlick/Schlamm Überwiegend mineralischer Schlick oder Schlamm mit breiiger Konsistenz oder schluffiges Material; Faulschlamm z. B. ist zwar überwiegend organischen Ursprungs, wird aber hier unter unnatürlichem Schlick/Schlamm erfasst.

Ton/Löss/Lehm bindiges Material, z. B. Auenlehm oder Löss (<6 µm)

Sand Fein- bis Grobsand (>6 µm – 2 mm)

Kies gerundeter und kantiger Fein- bis Grobkies (>0,2 cm – 6 cm)

Schotter gerundete und kantige Steine mit einer Korngröße von 6 – 10 cm; unnatürlicher Schotter wird unter „Steinschüttung“ erfasst

Steine gerundete und kantige Steine mit einer Korngröße von 10 – 30 cm; unnatürliche Steine werden unter „Steinschüttung“ erfasst

Blöcke Blöcke der Korngröße >30 cm. Das Blockwerk ist dicht gefügt und fest ineinander verkeilt.

anstehender Fels Die Gewässersohle besteht überwiegend oder gänzlich aus Fels. Der Fels kann teilweise oder überwiegend von Geschiebematerial überdeckt sein.

Steinschüttungen (nicht naturraumtypisches Substrat) Künstliches Sohlendeckwerk aus Schotter, Steinen oder Blöcken aus nicht naturraumtypischem Substrat, wie z. B. Schlacke; der Sohlverbau ist nur teilweise oder gar nicht von Sediment überdeckt.

Steinschüttungen (naturraumtypisches Substrat) Künstliches Sohlendeckwerk aus Schotter, Steinen oder Blöcken aus naturraumtypischem Substrat, z. B. Grauwacke im Grundgebirge; der Sohlverbau ist nur teilweise oder gar nicht von Sediment überdeckt.

geschlossener Sohlverbau Künstliches Sohlendeckwerk aus Beton, Betonplatten, Halbschalen; der Sohlverbau ist nur teilweise oder gar nicht von Sediment überdeckt.

EP 3.1 Sohlsubstrat

Organische Substrate

keine	Im Kartierabschnitt kommen keine organischen Sohlsubstrate vor.
Algen	fädige Algen oder Algenbüschel
Fallaub/Getreibsel	grobes organisches Material (= CPOM); z. B. Falllaub, kleine Äste, Früchte
Totholz	abgestorbene Bäume oder Teile davon, die im Gewässer liegen (ganze Baumstämme/Sturzbäume, große Äste, größere Wurzeln)
Makrophyten	<p>submerse Makrophyten: Wasserpflanzen mit zumeist gras- bis fadenförmigen Unterwasser-Blättern, z. B. Flutender Schwaden, Ähriges Tausendblatt, Krauses Laichkraut.</p> <p>Schwimblattpflanzen: Pflanzen mit flach auf dem Wasser schwimmenden Blättern, z. B. Gelbe Teichrose, Froschbiss, See-kanne, Schwimmendes Laichkraut.</p> <p>emerse Makrophyten: höhere Wasserpflanzen mit landpflanzen-ähnlichen Überwasserorganen, z. B. Teichbinse, Pfeilkraut, Froschlöffel.</p>
lebende Teile terrestrischer Pflanzen	lebende Teile höherer Pflanzen, die in das Wasser ragen, wie z. B. Wurzeln oder überhängende Ufervegetation
Feindetritus	feinpartikuläres organisches Material (= FPOM); Zerfallsprodukte pflanzlichen und tierischen Ursprungs
Torf	Faserig-bröckeliges Zersetzungsmaterial, das noch freie Zellulose enthält; braune bis schwarze Farbe, Wasserfärbung braun. Das Auftreten dieses Merkmals ist charakteristisch z. B. für die organisch geprägten Gewässertypen.

Herkunft des Sohlsubstrats

natürlich	naturraum- oder gewässertypisches Sohlsubstrat
unnatürlich	künstlich eingebrachtes Sohlsubstrat bzw. kein gewässertypspezifisches Sohlsubstrat

Anteil des Sohlsubstrats

dominierend	Das dominierende Sohlsubstrat hat einen Flächenanteil von mehr als 50 %.
untergeordnet	Untergeordnete Sohlsubstrate kommen mit einem Flächenanteil von 5 – 50 % vor.

EP 3.1 Sohlsubstrat



Schlick/Schlamm



Ton/Löss/Lehm



Sand



Kies



Schotter



Steine



Blöcke



anstehender Fels

EP 3.1 Sohlsubstrat



Algen



Fallaub/Getreibsel



Totholz



lebende Teile terrestrischer Pflanzen (Wurzelfläche)



Schwimblattpflanzen



submerse Makrophyten



Feindetritus



Torf

EP 3.2 Substratdiversität

Definition

Die Häufigkeit und das Ausmaß, mit der das natürliche mineralische und organische Sohlsubstrat im Längs- und Querprofil des Kartierabschnittes wechselt, soweit dies durch Augenscheinnahe oder durch Sondierungen mit einem Fluchtstab zu erkennen ist.

Indikatoreigenschaften

Die räumliche Differenzierung des **mineralischen Sohlsubstrats** ist zugleich Produkt und Ursache der hydraulischen Differenzierung des Gewässers. Substratdifferenzierungen entstehen, indem der Geschiebestrom bei Hochwasser ortsfeste Zonen mit unterschiedlicher Strömung durchzieht und dabei eine strömungsabhängige Körnungsselektion erfährt. Die örtlichen Unterschiede in der Sedimentkörnung tragen ihrerseits wiederum zur Bildung und Verstärkung von hydraulisch wirksamen Strukturen des Gewässerbettes bei. Das feinere Material sedimentiert in den ruhigen Zonen, das grobe Material bei höheren Fließgeschwindigkeiten. Die Diversität mineralischer Substrate ist umso größer, je größer die morphologische Dynamik und Aktivität eines Gewässers sowie das Substratangebot ist. Sie kann näherungsweise als Maß der morphologischen Dynamik gelten.

Eine große **Diversität organischer Substrate** ist typisch für naturnahe Gewässer. In Gewässern mit vorwiegend sandigen oder lehmigen Sohlen ist naturgemäß die mineralische Substratdiversität auf kleinere Korngrößen reduziert, jedoch gewinnen hier die organischen Substrate, insbesondere das Totholz als Hartsubstrat eine überragende Bedeutung.

Hinweise zur Erhebung

Für den gesamten Kartierabschnitt ist stets nur eine der fünf Diversitätsstufen zu registrieren (Einfachregistrierung).

Bei der Ansprache können aufgrund z. B. von Wassertrübung und -tiefe Probleme auftreten, so dass die Erhebung erschwert oder nicht möglich ist. Dann wird die Ausprägung „nicht erkennbar“ angekreuzt.

Die Erhebung des Parameters erfolgt im Gelände.

Zu erfassen sind auffällige Sedimentunterschiede in relativ großen Bereichen der Sohle. Als Maß der Substratdiversität gilt die Anzahl der in einem Kartierabschnitt vorhandenen Sohlsubstrate. Welche Substrate diesbezüglich zu unterscheiden sind, ist der Definition der Merkmale unter EP „3.1 Sohlsubstrate“ zu entnehmen.

Die vorkommenden Substrate müssen Anteile >5 % an der Gewässersohle einnehmen, um bei der Bestimmung der Substratdiversität berücksichtigt zu werden. Ein Substrattyp kommt „in geringem Umfang“ vor, wenn er im Kartierabschnitt insgesamt weniger als 20 % der Gewässersohle einnimmt. Er kommt „in großem Umfang“ vor, wenn er mehr als 20 % der Gewässersohle einnimmt. Anthropogene Substrate gehen nicht in die Beurteilung ein.

EP 3.2 Substratdiversität

Zu unterscheidende Sohlsubstrate (a)

Die zu unterscheidenden Sohlsubstrate ergeben sich aus den Definitionen der Zustandsmerkmale des Einzelparameters „3.1 Sohlsubstrat“.

Dieser umfasst die mineralischen Substrate Schlick/Schlamm, Ton/Schluff/Lehm, Sand, Kies, Schotter, Steine, Blöcke und anstehender Fels sowie die organischen Substrate Falllaub/Getreibsel, Totholz, Makrophyten, lebende Teile terrestrischer Pflanzen, Feindetritus und Torf.

Es sind nur die natürlichen Sohlsubstrate mit einem Flächenanteil von mehr als 5 % zu berücksichtigen.

Zu bestimmende Substratdiversität

keine	Das Sohlsubstrat ist in dem gesamten Kartierabschnitt völlig gleichförmig. Es kommt nur einer von den unter a) genannten Sohlsubstraten in großem Umfang vor oder der Abschnitt ist vollständig verbaut.
gering	Die Gewässersohle weist in dem Kartierabschnitt vereinzelt deutliche, aber insgesamt nur geringe örtliche Unterschiede auf. Es kommen zwei der unter a) genannten Sohlsubstrate vor, davon der eine aber nur vereinzelt und in geringem Umfang.
mäßig	Die Gewässersohle ist in dem Kartierabschnitt von einem mehrmaligen Wechsel der Substrate geprägt. Die Substratunterschiede sind jedoch zumeist gering. Es sind zwar drei der unter a) genannten Sohlsubstrate vorhanden, jedoch kommen zwei von ihnen nur vereinzelt und in geringem Umfang vor.
groß	Die Gewässersohle ist in dem Kartierabschnitt von einem mehrfachen deutlichen Wechsel der Substrate geprägt. Es kommen mindestens drei der unter a) genannten Sohlsubstrate vor. Zwei von diesen Sohlsubstraten kommen in großem Umfang vor.
sehr groß	Die Gewässersohle ist in dem Kartierabschnitt von einem vielfachen und starken Wechsel der Substrate geprägt. Es kommen mehr als drei der unter a) genannten Sohlsubstrate vor. Drei von diesen Sohlsubstraten kommen in großem Umfang vor.
nicht erkennbar	Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass die Substratdiversität nicht erkennbar ist.

EP 3.3 Sohlverbau >10 m

Definition

Künstliche Sohlendeckwerke, die eindeutig als anthropogen anzusprechen sind und die Sohle je Kartierabschnitt auf einer Länge von mehr als 10 m abdecken.

Indikatoreigenschaften

Sohlverbau weist in der Regel darauf hin, dass die Gewässersohle einer überhöhten Schleppkraftbelastung ausgesetzt ist, die ohne das Sohlendeckwerk zur Sohlerosion führen würde. Das Vorhandensein eines Sohlendeckwerkes deutet also an, dass in dem betreffenden Abschnitt das Gewässer-Bett-System in einem besonders hohen Maße gestört ist oder war.

Der Sohlverbau verhindert wirkungsvoll die natürliche Ausbildung der Gewässersohle und trennt bei massiver Bauweise den Wasserkörper vom Grundwasserstrom.

Hinweise zur Erhebung

Bei homogener Ausprägung eines Merkmals erfolgt eine Einfachregistrierung der dominanten Ausprägung (Ankreuzen in der Spalte „vollständig“).

Bei nicht homogener Ausprägung des Sohlverbaus werden sämtliche strukturell unterschiedlichen Arten von Sohlverbau mit einer Länge von jeweils mehr als 10 m pro Kartierabschnitt erfasst (Mehrfachregistrierung).

Der Sohlverbau wird für die kleinen Fließgewässer im Gelände erhoben. Informationen über Art und Umfang des Sohlverbaus bei den großen Fließgewässern sind bei den zuständigen Unterhaltungsträgern abfragbar. Da diese erfahrungsgemäß lückenhaft sein können, sind die Angaben zusätzlich im Gelände zu verifizieren. Dabei reicht eine stichprobenartige Inaugenscheinnahme aus, sofern die behördlichen Informationen umfassend sind. Sollten beim Unterhaltungsträger keine oder nur sehr lückenhafte Informationen vorliegen, ist eine vollständige Begehung erforderlich.

Es werden alle intakten und wirksamen Arten von Sohlverbau mit einer Länge von jeweils mindestens 10 m pro Kartierabschnitt erfasst. Bei Sohlverbau unter 10 m pro Kartierabschnitt wird das Feld „kein Verbau“ angekreuzt. Sind mehrere Verbauarten vorhanden, die einzeln unter 10 m Länge, gemeinsam aber über 10 m Länge besitzen, so ist die Verbauart mit der massivsten Befestigungsbauweise zu registrieren. Die Längen der anderen Verbauarten sind aufzuaddieren.

Sohlendeckwerke, die Teile von Querbauwerken oder von Durchlässen sind, werden hier nicht berücksichtigt, wenn sie sich nicht wesentlich über das Bauwerk hinaus erstrecken.

Das künstliche Sohlendeckwerk kann von einer lockeren Sedimentschicht überdeckt sein. In Gewässerstrecken, in denen Verdacht auf ein verdecktes Sohlendeckwerk besteht, kann dies durch Sondierungen mit einem Fluchtstab geklärt werden.

Künstliche Sohlendeckwerke aus Schüttsteinen sind in der Regel daran zu erkennen, dass die Körnung des Deckwerkes im Verhältnis zur Geschiebeführung unverhältnismäßig grob ist (sog. Überkorn oder Steinschüttungen).

Bei der Ansprache können z. B. aufgrund von Wassertrübung und -tiefe Probleme auftreten, so dass die Erhebung erschwert oder nicht möglich wird. Dann wird die Ausprägung „nicht erkennbar“ angekreuzt.

EP 3.3 Sohlverbau >10 m

Zu unterscheidende Arten des Sohlverbaus

kein Verbau	Im Kartierabschnitt ist kein flächiger Sohlverbau feststellbar.
Steinschüttung, -stickung	Im Kartierabschnitt ist ein künstliches Sohlendeckwerk aus groben geschütteten oder gestickten Steinen vorhanden. Der Korndurchmesser der Steine ist wesentlich größer als der mittlere Korndurchmesser des gewässertypischen natürlichen Sohlsediments.
Massivsohle mit Sediment	Im Kartierabschnitt ist ein künstliches Sohlendeckwerk aus Beton, Betonplatten, Halbschalen oder Steinsatz vorhanden. Das Deckwerk ist überwiegend oder gänzlich von natürlichen Sedimenten in einer Mächtigkeit von mindestens 10 - 20 cm überdeckt.
Massivsohle ohne Sediment	Im Kartierabschnitt ist ein künstliches Sohlendeckwerk aus Beton, Betonplatten, Halbschalen oder Steinsatz vorhanden. Das Deckwerk ist nur teilweise oder gar nicht von Sedimenten überdeckt.
nicht erkennbar	Bei sehr tiefen oder stark getrübten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass nicht erkennbar ist, ob und ggf. wie die Sohle verbaut ist.

Länge des Sohlverbaus

10 - 50m	Die Länge des Sohlverbaus beträgt 10 - 50 m im gesamten Kartierabschnitt.
>50 - 100 m	Die Länge des Sohlverbaus beträgt mehr als 50 - 100 m im gesamten Kartierabschnitt.
>100 - 250 m	Die Länge des Sohlverbaus beträgt mehr als 100 - 250 m im gesamten Kartierabschnitt.
>250 - 500 m	Die Länge des Sohlverbaus beträgt mehr als 250 - 500 m im gesamten Kartierabschnitt.
>500 m	Die Länge des Sohlverbaus beträgt mehr als 500 m im gesamten Kartierabschnitt.
vollständig	Die entsprechende Art des Sohlverbaus beträgt annähernd 100 % Länge des Kartierabschnitts.

EP 3.3 Sohlverbau



Steinschüttung



Steinschüttung



Steinstückung



Steinstückung



Massivsohle mit Sediment



Massivsohle mit Sediment



Massivsohle ohne Sediment



Massivsohle ohne Sediment

EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen

Definition

Eine Reihe natürlicher Formelemente der Gewässersohle, die eine ähnliche morphologische Zeigerfunktion haben. Zu diesen Formelementen gehören Pools/Stillen, Schnellen/Rauscheflächen/ Riffle, Kolke, Tiefrinnen, Kehrwasser, Kaskaden, Totholz, Wurzelflächen sowie Makrophyten.

Indikatoreigenschaften

Mit Ausnahme der Anlandungen in Bühnenfeldern sind die genannten Formelemente typische Bestandteile von naturbelassenen Gewässerstrecken. Sie entstehen im Verlauf einer natürlichen Entwicklung der Sohle durch punktuelle Akkumulation bzw. Erosion von Sohlmaterial. Sie sind das Ergebnis ortsfester Strömungsunterschiede bei Hochwasser und tragen ihrerseits zur Erhaltung oder Verstärkung der Strömungsunterschiede bei. Sie sind Bestandteil wichtiger hydromorphologischer Rückkopplungsmechanismen.

Die Entstehung von Bankstrukturen ist im Allgemeinen ein Zeichen dafür, dass das Gewässer einen ausgeglichenen Geschiebehalt und keinen akuten Geschiebemangel hat. Bei Hochwasser erfolgt eine gute Energieverteilung und Energieumwandlung, da das Gewässerbett breit genug ist, um bei Hochwasser im größeren Umfang auch strömungsberuhigte Zonen und Kehrwasserzonen entstehen zu lassen.

Hinweise zur Erhebung

Es werden die einzelnen ausgeprägten besonderen Sohlstrukturen pro Kartierabschnitt gezählt.

Der Parameter wird im Gelände erhoben. Die Aufnahme kann für die großen Fließgewässer durch Auswertung von Luftbildern unterstützt werden.

Für die großen Fließgewässer sind zur Beurteilung der besonderen Sohlstrukturen Abschnittsblöcke zu bilden.

Es werden nur ausgeprägte besondere Sohlstrukturen erfasst, die sich als örtliche Singularität deutlich von den übrigen Differenzierungen des Gewässerbettes abheben oder eine markante Gliederung des Mittelwasserkörpers bewirken.

Bei Gewässern mit naturgemäß feinerem Sohlsubstrat und bei kleineren Gewässern ist gewässerspezifisch die Kartierschwelle für „ausgeprägte“ Sohlstrukturen etwas niedriger anzusetzen. Bei großen Flüssen tritt die Bedeutung der kleinräumigen Strukturen zur Beeinflussung des Stromstriches gegenüber mittelgroßen Gewässern in den Hintergrund. Aus diesem Grunde muss bei der Erhebung die Bedeutung dieser Sohlstrukturen abgeschätzt werden und nur bei einer deutlichen Relevanz erfasst werden.

Formelemente, die unter den Parametern „1.3 Längsbänke“, „1.4 Besondere Laufstrukturen“ und „2.4 Querbänke“ erfasst werden, bleiben hier unberücksichtigt. Dominante organische Substrate, die unter „3.1 Sohlsubstrat“ erfasst werden, bleiben hier ebenfalls unberücksichtigt.

Bewertet wird die typgemäße Anzahl von besonderen Sohlstrukturen in den Klassen (keine, eine bis zwei, mehrere und viele). Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele besonderen Sohlstrukturen auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung der Begriffe „mehrere“ und „viele“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 besondere Sohlstrukturen als „mehrere“ und >5 besondere Sohlstrukturen als „viele“ erfasst werden.

EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen

Zustandsmerkmal

keine	Im Kartierabschnitt kommen keine besonderen Sohlstrukturen vor.
Pool/Stille	Vertiefung der Gewässersohle, die ständig vom Gewässer mit reduzierter Fließgeschwindigkeit durchströmt wird; ist Teil einer Riffle-Pool-Sequenz.
Schnelle/Rauschfläche/Riffle	schnell überströmte Flachwasserstrecke; ist Teil einer Riffle-Pool-Sequenz
Kolk/Tiefrinne	Kolke sind extreme örtliche Vertiefungen der Gewässersohle, die bei Mittelwasser dreimal so tief sind wie die durchschnittliche Wassertiefe des Kartierabschnittes. Tiefrippen sind langgestreckte rinnenförmige Übertiefungen der Gewässersohle, die bei Mittelwasser mindestens zweimal so tief sind wie die durchschnittliche Wassertiefe der Kartierstrecke; die Tiefrinne nimmt bei Niedrigwasser den gesamten Abfluss auf.
Kehrwasser	Örtlicher Teilwasserkörper des Mittelwassers seitlich des Gerinnestroms, der vom Mittelwasser seitlich angeströmt und ständig in Rotation gehalten wird. Die Rotation bewegt sich in der stromabgewandten Hälfte des Pools entgegengesetzt zur Stromrichtung (Kehrströmung).
Kaskade	kurze treppenartige Abfolge hoher natürlicher (!) Sohlabstürze aus Blockschutt und/oder anstehendem Fels oder/und Wurzelwerk
Totholz	Abgestorbene Bäume oder Teile davon, wenn sie im Gewässer liegen (Baumstämme/Sturzbäume, Äste, größere Wurzeln); Einzelbäume oder Holzansammlungen.
Wurzelfläche	In kleinen Gewässern mindestens 1 m^2 , in großen Gewässern mindestens 2 m^2 große Gewässerfläche, die überwiegend von den häufig rötlichen Wasserwurzeln (Feinwurzelnbüscheln) von Ufergehölzen überwuchert ist.
Makrophyten	Insbesondere in Gewässern des Tieflandes stellen dauerhafte emerse oder submerse Makrophytenbestände gelegentlich die einzigen nennenswerten Strukturen dar. In solchen Fällen sind sie als „Besondere Sohlstruktur“ zu erheben. Gewässerverkrautungen aufgrund fehlender Beschattung sind nicht als „Besondere Sohlstruktur“ zu kartieren.
nicht erkennbar	Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass besondere Sohlstrukturen nicht erkennbar sind.

EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen



Pool/Stille



Schnelle/Rauschfläche/Riffle



Kolk/Tiefrinne



Kaskade



Wurzelkaskade



Totholz



Wurzelfläche

EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen

Definition

Das Auftreten lokaler Schadelemente und -prozesse im Bereich der Gewässersohle. Hierzu zählen Hausmüll, Grünabfälle, Bauschutt, Verockerung, Sandtreiben, Kolmatierungen, Erosion, Hinweise auf Gewässerunterhaltung, Trittschäden, Einleitungen, Düker, Buhnen, Leitwerke, Fahrrinnen, Geschiebezugaben sowie Geschiebeentnahmen.

Indikatoreigenschaften

Die „besonderen Sohlbelastungen“ sind neben ihrer unmittelbaren Schadwirkung auf das Gewässer auch als Indikatoren für verstärkte anthropogene Aktivitäten am Gewässer anzusehen. Die Erhebung dieser Daten ist z. B. als Hilfe für die Gewässerunterhaltung gedacht.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung.

Für die kleinen Fließgewässer wird der Parameter im Gelände erhoben. Für die großen Fließgewässer sind Informationen über Art und Umfang des Einzelparameters bei den zuständigen Unterhaltungsträgern zu erfragen. Da diese Informationen lückenhaft sein können, sind die Angaben zusätzlich im Gelände zu verifizieren. Dabei reicht eine stichprobenartige Inaugenscheinnahme aus, sofern die behördlichen bzw. kartographischen Informationen umfassend sind. Sollten keine oder nur sehr lückenhafte Informationen vorliegen, ist eine vollständige Geländeerfassung erforderlich.

Informationen über Geschiebezugabe und –entnahme sind ausschließlich durch Befragung der zuständigen Unterhaltungsträger zu ermitteln und nicht vor Ort zu erheben.

EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen

Zustandsmerkmal

keine	Im Kartierabschnitt sind keine besonderen Sohlbelastungen feststellbar.
Hausmüll	Müll aus Haus oder Gewerbe, ganz oder überwiegend nicht pflanzlich/organisch, nicht: Gartenabfälle oder Bauschutt (siehe unten)
Grünabfall	z. B. Rasenschnitt, Kompost
Bauschutt	überwiegend oder gänzlich mineralischer Bauschutt
Verockerung	großflächige Ablagerung von Eisenocker auf der Sohle
Sandtreiben	starke Rippelbildung auf der Gewässersohle in Ausbauprofilen
Kolmatierung	Verstopfung des Kieslückensystems durch Feinsedimente oder Trübstoffe z. B. infolge erhöhten Bodeneintrags; gröbere mineralische Substrate sind ebenfalls mit Feinsedimenten überdeckt
Erosion	übermäßige Tiefenerosion
Gewässerunterhaltung	Hinweise für die im Gewässerbett stattfindende Gewässerunterhaltung z. B. Uferverwallungen aufgrund von Grundräumung
Trittschäden	deutliche Trittschäden durch Weidetiere oder auch infolge von Freizeitnutzung
Einleitungen	Einleitung von geklärtem oder nicht geklärtem Abwasser sowie erkennbare Drainagen, Regenüberläufe oder andere Einleitungsbauwerke (auch wenn sie zum Zeitpunkt der Kartierung kein Wasser/Abwasser führen)
Düker	Düker sind Kreuzungsbauwerke, die in der Regel wassergefüllte Rohrleitungen unter einem Geländeeinschnitt oder einem tiefliegenden Hindernis, wie z. B. einem Gewässer unter Druck hindurchführen.
Buhnen	Schräg oder senkrecht vom Ufer ausgehender, dammartiger Wall oder Pfahlreihe. Buhnen dienen im Wesentlichen der Fahrwasserregulierung, der Erhöhung der Sedimentation, der Uferbefestigung und Landgewinnung. Das Zustandsmerkmal „Buhnen/Leitwerke“ wird in seinem Breitenverhältnis zum Querprofil in zwei Klassen „<1/3“ und „>1/3“ erfasst.

EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen

Leitwerke	<p>Leitwerke sind uferparallele Steinschüttungen, Mauern oder Spundwände zur Beeinflussung der Strömung und zum Schutz des Ufers.</p> <p>Das Zustandsmerkmal „Buhnen/Leitwerke“ wird in seinem Breitenverhältnis zum Querprofil in zwei Klassen „<1/3“ und „>1/3“ erfasst.</p>
Fahrrinne	<p>Bereich des Gewässerprofils, was der Fracht- und Personenschifffahrt mit einem Tiefgang von mindestens einem Meter dient.</p> <p>Das Zustandsmerkmal "Fahrrinne" wird in seinem Breitenverhältnis zum Querprofil in drei Klassen „<1/3“, „1/3 – 2/3“ und „>2/3“ erfasst.</p>
nicht erkennbar	<p>Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass besondere Sohlbelastungen nicht erkennbar sind.</p>
Geschiebezugabe	<p>Unterhalb von Querbauwerken wird fehlendes Geschiebe in die Gewässersohle eingebracht. Dies kann durch direkte Zugabe in die Sohle geschehen oder auch in Form von aufgehäuften Baggergut auf bestehenden Inselbänken oder Inseln erfolgen. In diesem Fall versorgt sich das Gewässer im Laufe der Zeit bei Verlagerung selbständig mit Geschiebe.</p>
Geschiebeentnahme	<p>Oberhalb von Querbauwerken oder zur Freihaltung von Schifffahrtsrinnen wird sedimentiertes Geschiebe von der Gewässersohle entfernt.</p>

EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen



Hausmüll



Grünabfall



Bauschutt



Verockerung



Sandtreiben



Kolmatierung



Erosion



Gewässerunterhaltung

EP 3.01 Besondere Sohlbelastung



Trittschäden



Einleitung (Schmutzwasser)



Düker



Buhne



Leitwerk



Fahrwinne

Hauptparameter 4: Querprofil

EP 4.1 Profiltyp

Definition

Der vorherrschende Querprofiltyp des Gewässerbetts. Mit Hilfe charakteristischer physiognomischer Querprofilmerkmale und –formen werden generalisierte Typen unterschieden.

Indikatoreigenschaften

Die verschiedenen Profiltypen charakterisieren das Gewässerbett hinsichtlich seiner bisherigen Entstehungsgeschichte, seiner statischen Stabilität, seines weiteren morphologischen Entwicklungsverhaltens und seiner strukturellen Differenziertheit.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Die Erhebung des Parameters erfolgt im Gelände.

Bei der Bestandserhebung wird nur der Profiltyp erfasst, der den Kartierabschnitt überwiegend prägt. Profiltypen, die mit geringeren Anteilen vorhanden sind, bleiben unberücksichtigt.

Für Gewässer, die in einer Sekundäraue verlaufen, wird der Profiltyp für das innerhalb der Sekundäraue liegende Gewässerprofil ermittelt (s. auch EP „4.2 Profiltiefe“).

Bei den Ausbauprofilen wird nicht zwischen intakten oder verfallenden unterschieden. Nur beim Zustandsmerkmal „technisches Regelprofil“ kann zusätzlich angekreuzt werden, ob es „verfallend“ ist.

EP 4.1 Profiltyp

Zustandsmerkmal

Naturprofil	Das Gewässerbett entspricht dem potentiell natürlichen Zustand. Dieser ist bei den meisten Gewässertypen überwiegend oder gänzlich sehr flach mit sehr unregelmäßigen und buchtenreichen Uferböschungen. In feinkörnigen oder bindigen Substraten sind die Fließgewässer naturgemäß stärker eingetieft. Die Böschungen sind an beiden Ufern auf ganzer Strecke mit den gewässertypischen Gehölzen bestanden oder von Röhricht gesäumt. Das Profil ist nicht durch Einflüsse des Wasserbaus oder der Gewässerunterhaltung geprägt. Die Verlagerungsfähigkeit ist in vollem Umfang erhalten.
annähernd Naturprofil	Das Gewässerbett entspricht weitgehend dem potentiell natürlichen Zustand. Es ist überwiegend flach mit unregelmäßigen und buchtenreichen Uferböschungen. Die Ufer sind streckenweise mit gewässertypischer Vegetation bestanden. Das Profil ist teilweise durch frühere naturnahe Ausbau- oder Unterhaltungsmaßnahmen beeinflusst, oder eine solche Beeinflussung kann nicht ausgeschlossen werden. Die Verlagerungsfähigkeit ist weitgehend erhalten.
Erosionsprofil	Nutzungsbedingt sind die Uferböschungen zu beiden Seiten steilwandig bis überhängend, vegetationslos und von ständiger Ufererosion geprägt. Das Gewässerbett ist überwiegend sehr tief und relativ einförmig.
Profil mit Bühnenausbau	Am Gewässer ist überwiegend Bühnenausbau vorhanden. Dies gilt für Fälle ohne Deckwerk zwischen den einzelnen Bühnen.
technisches Regelprofil	Das Gewässerbett besteht überwiegend aus einem künstlichen, trapez-, doppeltrapezförmigen, rechteckig oder V-förmig angelegten Profil. Ufererosion ist durch Böschungsverbau z. B. aus Steinsatz, Mauerwerk, Beton, Spundwänden, Böschungsfußsicherung oder Unterhaltungsmaßnahmen weitgehend ausgeschaltet. Die Sohle kann ein künstliches Deckwerk ohne aufliegende Sedimente haben. Sie kann mit natürlichen Sedimenten überdeckt oder naturbelassen sein.
zusätzlich: technisches Regelprofil, verfallend	Das Gewässerbett ist überwiegend aus einem gleichförmigen Regelprofil mit erosionssicher ausgebauten Uferböschungen hervorgegangen. Die Uferböschungen sind aber inzwischen durch Auflandungen und Bewuchs überformt und überwachsen. Sie sind zumeist mit hohen Gehölzen bestockt. Sie weisen keine Anzeichen einer regelmäßigen Unterhaltung auf.

EP 4.1 Profiltyp



Naturprofil



Naturprofil



annähernd Naturprofil



annähernd Naturprofil



Erosionsprofil



Erosionsprofil



Profil mit Bühnenausbau



Profil mit Bühnenausbau

EP 4.1 Profiltyp



technisches Regelprofil (Trapezprofil)



technisches Regelprofil (Kastenprofil)



technisches Regelprofil



technisches Regelprofil



technisches Regelprofil, verfallend



technisches Regelprofil, verfallend

EP 4.2 Profiltiefe

Definition

Das mittlere Tiefen-Breiten-Verhältnis des Gewässerbettes, d. h. die Höhendifferenz zwischen Sohle und Böschungsoberkante im Verhältnis zur Breite des Gewässers an der Böschungsoberkante.

Indikatoreigenschaften

Das Tiefen-Breitenverhältnis eines Fließgewässers hat entscheidenden Einfluss auf dessen Abflussdynamik. Die Abflussdynamik formt zugleich das Gewässerbett. Eine geringe Eintiefung hat eine häufige und frühzeitige Ausuferung bei Hochwasser sowie ganzjährig geringe Grundwasser-Flurabstände im Gewässervorland zur Folge. Entsprechend verändert sich das Abflussverhalten mit zunehmender Profiltiefe, da mehr Wasser durch das Gerinne aufgenommen werden kann. Eine große Profiltiefe ist in der Regel unnatürlich, kann bei weichem Substrat aber auch natürlich sein.

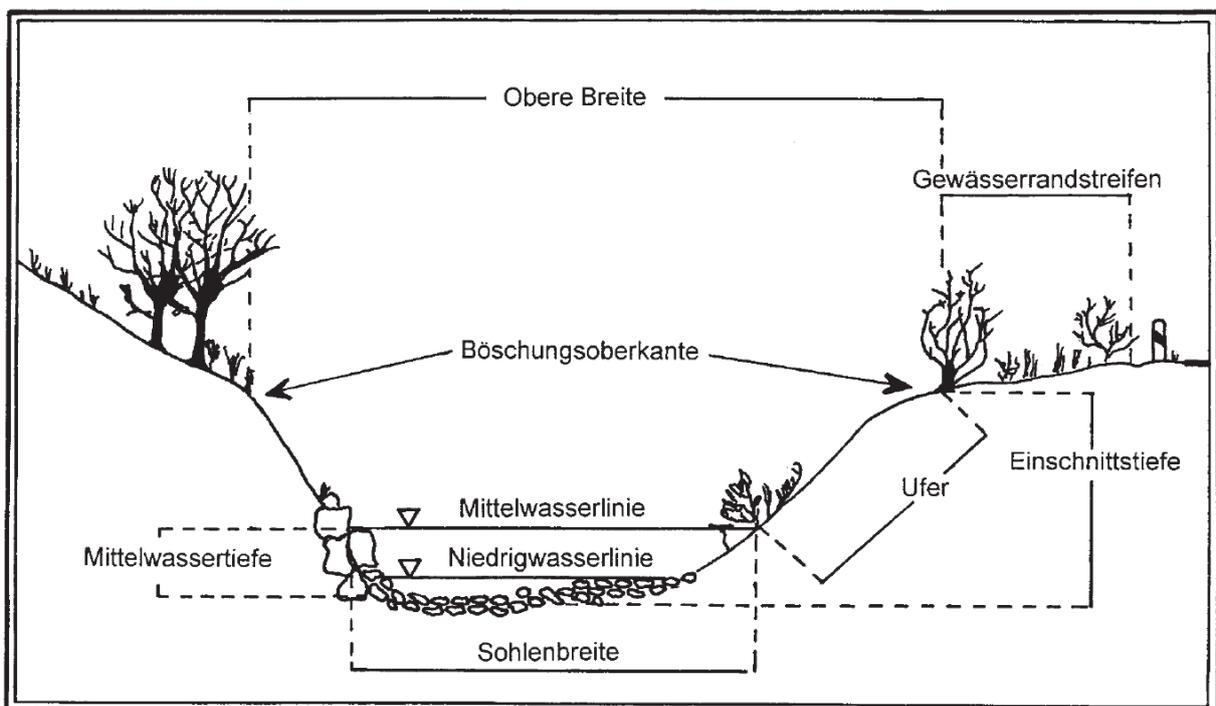
Das Gewässerbett kann durch Tiefenerosion, durch Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen, durch alluviale Auenaufrhöhung oder durch andere anthropogene Einflüsse unnatürlich tief geworden sein. Dies bewirkt eine höhere Abflusskapazität, eine höhere Schleppkraftbelastung und eine entsprechende Strukturverarmung der Sohle und der Ufer.

Hinweise zur Erhebung

Für jeden Kartierabschnitt wird nur eine mittlere Profiltiefe registriert (Einfachregistrierung).

Der Parameter wird im Gelände erhoben.

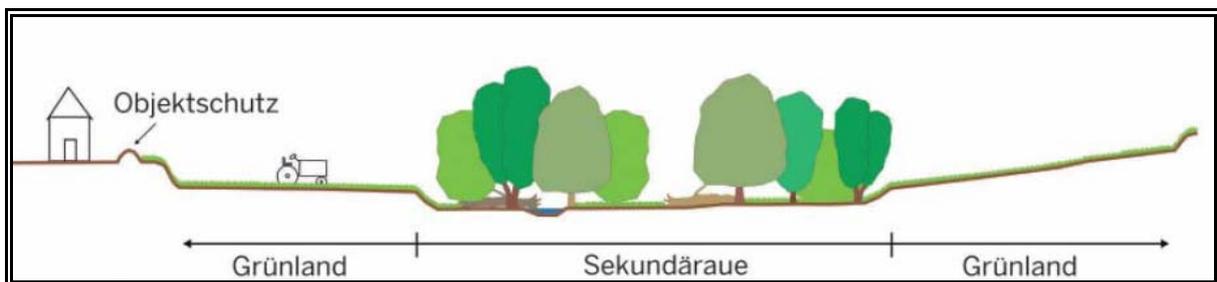
Es wird das mittlere Tiefen-Breiten-Verhältnis des Gewässerbettes der Größenordnung nach geschätzt und registriert. Örtlich begrenzte Übertiefungen (Kolke, Bänke usw.) bleiben unberücksichtigt.



EP 4.2 Profiltiefe

Im Fall von z. B. stauregulierten Gewässern ist die Ansprache der Eintiefung oft nicht möglich. Sie wird unter dem Zustandsmerkmal „nicht erkennbar“ registriert. **Die Auswirkungen des Rückstaus werden nicht hier, sondern unter dem EP „2.3. Rückstau“ bewertet.**

Für Gewässer, die in einer Sekundäraue verlaufen, wird die Eintiefung für das innerhalb der Sekundäraue liegende Gewässerprofil ermittelt. Aufgrund von unterschiedlichen Restriktionen (z. B. stark eingetieftes Gewässer, bestehende Umfeldnutzung) kann die Primäraue für eine Gewässerentwicklung nicht zur Verfügung stehen. Innerhalb der Sekundäraue ist eine Ausuferung des Gewässers i. d. R. aber möglich. Aufgrund der gering eingetieften neuen Profile kommt es zu häufigeren Ausuferungen, was die Entwicklung autotypischer Lebensgemeinschaften innerhalb der Sekundäraue begünstigt (MUNLV NRW 2010).



EP 4.2 Profiltiefe

	Verhältnis von Gewässerbreite (Breite der Böschungsoberkante) und Einschnittstiefe (Höhendifferenz von Böschungsoberkante bis zur Sohle):
sehr flach	<1 : 10
flach	1 : 6 bis 1 : 10
mäßig tief	1 : 4 bis 1 : 6
tief	1 : 3 bis 1 : 4
sehr tief	>1 : 3
nicht erkennbar	Bei sehr tiefen oder stark getrübbten Gewässern kann die Gewässersohle nicht sichtbar sein, so dass die Profiltiefe nicht ermittelbar ist, z. B. bei stauregulierten Gewässern.

EP 4.2 Profiltiefe



sehr flach



sehr flach



flach



flach



mäßig tief



mäßig tief



tief



tief

EP 4.2 Profiltiefe



sehr tief



sehr tief



staureguliert

EP 4.3 Breitenerosion

Definition

Das Vorhandensein von Ufererosion, die an beiden Ufern stets gleichermaßen angreift und eine Verbreiterung des Gewässerbettes bewirkt. Bei gekrümmtem Verlauf unterscheidet sie sich insofern von der Krümmungserosion, dass sie an Prall- und Gleitufern gleichermaßen stattfindet.

Indikatoreigenschaften

Fließgewässer haben von Natur aus die Tendenz, ein relativ breites und flaches Gewässerbett mit einem spezifischen Größenverhältnis zwischen Breite und Tiefe zu bilden. Ist das Gewässerbett durch Tiefenerosion, durch Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen oder aus anderen Gründen zu tief oder durch fortschreitende Bodenakkumulation an den Uferböschungen oder durch Uferverbau zu schmal geworden, dann hat das Gewässer die natürliche Tendenz, durch intensive Ufererosion wieder zu einem ausgewogenen Breiten-Tiefen-Verhältnis zu gelangen.

Ist ein Gewässer durch Uferverbau an der ökologisch notwendigen Verbreiterung seines Bettes gehindert („Gewässersfesselung“), dann ist ihm damit im Sohl- und Uferbereich die Möglichkeit zur Regeneration der natürlichen gewässertypischen Strukturen genommen. Die Fähigkeit des Gewässers auf die verschiedensten Störungen mit Breitenerosion zu reagieren, gehört zu seinen wichtigsten natürlichen Grundfunktionen.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt Einfachregistrierung.

Der Parameter wird im Gelände erhoben.

Es werden keine einzelnen punktuellen Vorkommen von Ufererosion erhoben, sondern die erkennbare Tendenz des gesamten Kartierabschnitts zur Breitenerosion. „Schwache“ Breitenerosion beschränkt sich auf den Böschungsfuß, während „starke“ Breitenerosion die gesamte Uferböschung bis zur Böschungsoberkante erfasst. Breitenerosion wird registriert, wenn der überwiegende Teil des Kartierabschnitts an beiden Ufern von schwacher oder starker Breitenerosion geprägt ist.

Wenn in einem Kartierabschnitt die von Breitenerosion betroffenen Teilstrecken weniger als 50 % des gesamten Kartierabschnittes ausmachen, dann wird „keine Breitenerosion“ registriert, und zwar auch dann nicht, wenn die Erosion in diesen Teilstrecken teilweise sehr stark ist.

Wenn die von Breitenerosion betroffenen Teilstrecken insgesamt mehr als 50 % ausmachen, sie aber aus Teilstrecken schwacher und starker Breitenerosion unterschiedlicher Länge (z. B. 30 % + 40 %) resultieren, wird die überwiegende Erosionsform registriert, auch wenn sie für sich betrachtet weniger als 50 % der Gesamtlänge ausmacht.

Alle Vorkommen von Krümmungserosion (Prallufererosion) bleiben hier unberücksichtigt. Sie werden unter EP „1.2 Krümmungserosion“ erfasst. Die Abgrenzung dieses Parameters kann schwierig sein, da es insbesondere bei gestörten Gewässerprofilen häufig unklar ist, ob nicht gleichzeitig Krümmungs- und Breitenerosion stattfindet. In Zweifelsfällen ist „schwache“ Breitenerosion anzugeben.

EP 4.3 Breitenerosion

Zu unterscheidende Profiltiefen

Zustandsmerkmale gemäß EP 4.2 Profiltiefe:	Tiefe-Breiten-Verhältnis des Profils:
sehr tief, tief	>1 : 4
mäßig tief, flach, sehr flach	<1 : 4

Zu bestimmende Erosionsintensität

keine	Das Gewässerbett weist auf weniger als 50 % der Abschnittslänge eine erkennbare Breitenerosion auf. Eine evtl. vorhandene Ufererosion ist auf die Prallufer beschränkt und hat den Charakter einer Krümmungserosion.
schwach	Das Gewässerbett ist überwiegend (über 50 % der Uferstrecken, die nicht einer Krümmungserosion unterliegen) von schwacher Breitenerosion geprägt. Beide Uferböschungen sind durchgehend steil bis sehr steil. Sie sind unterhalb des Mittelwasserspiegels durchgehend steilwandig, konkav bis überhängend und labil. Sie sind oberhalb des Mittelwasserspiegels zumeist schräg, bewachsen und ohne Erosionsspuren.
stark	Das Gewässerbett ist überwiegend (über 50 % der Uferstrecken, die nicht einer Krümmungserosion unterliegen) von starker Breitenerosion geprägt. Beide Uferböschungen sind durchgehend gleichermaßen auf ganzer Höhe bis zur Böschungsoberkante steilwandig bis überhängend, weitgehend vegetationslos und sehr labil. Sie zeigen den nackten Anschnitt des Uferbodens.

EP 4.3 Breitenerosion



flach, keine



sehr flach, keine



flach, schwach



mäßig tief, schwach



sehr tief, stark



tief, stark



keine Breitenerosion! (Krümmungserosion)

EP 4.4 Breitenvarianz

Definition

Häufigkeit und Ausmaß des räumlichen Wechsels der Gewässerbettbreite. Als Gewässerbettbreite gilt die Breite der Querprofile zwischen den beiden Böschungsoberkanten bzw. die Breite des Wasserspiegels bei bordvollem Abfluss. Bei flachen Naturufern gilt der Mittelwasserstand. In Engtälern kann die Breitenvarianz aufgrund der Festlegung durch das anstehende Gestein naturgemäß eingeschränkt sein. In Mitteleuropa ist aufgrund des natürlicherweise nahezu flächenhaften Dargebots von Totholz mit großen Varianzen der Gewässerbreite zu rechnen.

Indikatoreigenschaften

Der natürliche Breitenwechsel des Gewässerbettes entsteht durch die Geschiebeumlagerung, durch Verklausungen von Totholz sowie die Ungleichförmigkeit und Lückenhaftigkeit des natürlichen Ufergehölzbestandes u. ä.. Der Breitenwechsel ist daher in besonderem Maße Ausdruck der natürlichen morphologischen Dynamik und Reaktionsfähigkeit des Gewässers. Ein Gewässer erreicht in seinem natürlichen morphologischen Dauerzustand eine bestimmte gewässertypische Breitenvarianz. Heute sind natürliche extreme Breitenwechsel noch an Wildflussstrecken sowie den vereinzelt nicht ausgebauten Laufabschnitten anderer Flusstypen zu beobachten.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Die Erhebung der Breitenvarianz erfolgt für die kleinen Fließgewässer durch Schätzung im Gelände. Für die großen Fließgewässer erfolgt die Aufnahme der Ist-Situation zunächst am Schreibtisch durch Auswertung von Luftbildern bzw. Deutscher Grundkarte. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft. Liegen Luftbilder vor, genügt eine Begehung von nur einer Gewässerseite. Ist dies nicht der Fall, sollten beide Gewässerseiten begangen werden.

Für die großen Fließgewässer sind zur Beurteilung der Breitenvarianz Abschnittsblöcke zu bilden.

Maßgebend ist der Breitenwechsel des Gewässerbettes in Höhe der beiden Böschungsoberkanten.

Eine Breitenvarianz liegt nur dann vor, wenn das Gewässerbett in unterschiedlich breite Teilstrecken gegliedert werden kann.

Da Tieflandgewässer eine geringere Schleppkraft besitzen, ist ihre Breitenvarianz naturgemäß kleiner als die von Mittelgebirgsgewässern.

EP 4.4 Breitenvarianz

Zu unterscheidende Breitenklassen (a)

extreme Weitung	Teilstrecken des Kartierabschnitts, in denen das Gewässerbett mehr als dreimal so breit wie die durchschnittliche Breite des Kartierabschnitts ist.
Weitung	Teilstrecken des Kartierabschnitts, in denen das Gewässerbett etwa doppelt so breit wie die durchschnittliche Breite des Kartierabschnitts ist.
Durchschnittsbreite	Teilstrecken des Kartierabschnitts, in denen die Breite des Gewässerbettes der durchschnittlichen Breite des Kartierabschnitts entspricht.
Verengung	Teilstrecken des Kartierabschnitts, in denen das Gewässerbett nur etwa halb so breit wie die durchschnittliche Breite des Kartierabschnitts ist.
extreme Verengung	Teilstrecken des Kartierabschnitts, in denen die Breite des Gewässerbettes weniger als ein Drittel der durchschnittlichen Breite des Kartierabschnitts beträgt.

Zu bestimmende Breitenvarianz

keine	Das Gewässerbett ist gleichförmig und weist keine deutlichen Breitenunterschiede auf. Es entspricht ohne Ausnahme der Durchschnittsbreite.
gering	Die Gewässerbettbreite weist vereinzelt deutliche, aber insgesamt nur geringe örtliche Unterschiede auf. Es kommen zwei der unter a) genannten Breitenabweichungen vor, davon eine nur in geringem Umfang.
mäßig	Die Gewässerbettbreite weist vielfach deutliche, aber insgesamt nur mäßige örtliche Unterschiede auf. Es kommen drei der unter a) genannten Breitenabweichungen vor, davon zwei nur in geringem Umfang.
groß	Das Gewässerbett ist von einem häufigen Breitenwechsel geprägt. Es kommen mindestens drei der unter a) genannten Breitenabweichungen vor, davon zwei in großem Umfang.
sehr groß	Das Gewässerbett ist von einem vielfachen Breitenwechsel geprägt. Es kommen mehr als drei der unter a) genannten Breitenabweichungen vor, davon mindestens drei in großem Umfang.

EP 4.4 Breitenvarianz



keine



keine



gering



gering



mäßig



mäßig



groß



groß

EP 4.4 Breitenvarianz



groß



sehr groß

EP 4.5 Durchlass/Brücke

Definition

Überbauungen des Gewässers mit i. d. R. offener Sohle, die der Überquerung des Gewässers durch Wege, Straßen, Bahnlinien oder der Zufahrt zu Anliegergrundstücken dienen.

Indikatoreigenschaften

Durchlässe und Brücken bedingen für die Fließgewässer räumliche Zwangspunkte, die die laterale Entwicklung begrenzen bzw. verhindern. Sie können außerdem mit Dammbauweisen kombiniert sein, die den Hochwasserabfluss einschränken. Zur Sicherung des Bauwerkes werden häufig die angrenzenden Uferpartien befestigt, die Bauwerke reichen häufig bis an die Wasserlinie. Hierdurch entstehen Barrierewirkungen entlang der Ufer.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung. Es werden sämtliche strukturell unterschiedliche Durchlässe pro Kartierabschnitt erfasst. **Geschlossene Überbauungen oder Rohrdurchlässe werden als EP „2.2 Verrohrungen/Überbauung“ erfasst.**

Für die kleinen Fließgewässer erfolgt die Erhebung im Gelände. Für die großen Fließgewässer erfolgt die Aufnahme des Parameters zunächst am Schreibtisch durch Auswertung von Luftbildern bzw. Deutscher Grundkarte. Die Sedimentbedeckung wird bei den Unterhaltungsträgern abgefragt. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft.

Im Erhebungsbogen wird jedes Durchlass-Zustandsmerkmal nur einmal registriert, ungeachtet dessen, wie häufig es in dem Kartierabschnitt vorkommt.

Ein Durchlass/Brücke, der den Lauf verengt und damit auch das Ufer unterbricht, wird nur als „Lauf verengt“ erfasst.

Wenn die Sohle des Durchlasses an seiner unteren Öffnung einen Sohlabsturz mit einem Wasserspiegelsprung von mehr als 10 cm bildet bzw. oberhalb des Durchlasses einen Rückstau des Mittelwasserabflusses verursacht, so wird dies zusätzlich unter EP „2.1, Querbauwerke“ bzw. EP „2.3 Rückstau“ erhoben.

EP 4.5 Durchlass/Brücke

Einengende Wirkung des Durchlasses

kein Durchlass/Brücke

Es ist kein Durchlass im Kartierabschnitt vorhanden.

strukturell nicht schädlich

Der Lauf ist nicht verengt und das Ufer ist nicht unterbrochen. Es sind Durchlässe oder Brücken vorhanden, die aber keine Einschnürung des Gewässerbetts, auch nicht bei Hochwasserabflüssen, darstellen. Der Mittelwasserspiegel ist im Durchlass / unter der Brücke gegenüber der freien Strecke nicht eingeeengt. Landtiere können den Durchlass / die Brücke ungehindert entlang der Ufer durchwandern.

natürliches Ufer unterbrochen

Es sind ein oder mehrere Durchlässe / Brücken vorhanden, bei denen mindestens eines der Ufer steil und glatt verbaut ist, so dass eine Durchwanderung des Durchlassufers für Landtiere erheblich behindert oder unmöglich ist.

Lauf verengt

Es sind ein oder mehrere Durchlässe / Brücken vorhanden, die eine teilweise Einschnürung des Gewässerbetts darstellen. Im Durchlass ist der Mittelwasserspiegel gegenüber der freien Strecke eingeeengt. Der Hochwasserabfluss ist behindert.

Struktur der Gewässersohle im Durchlass/Brücke

ohne Sediment

Die Gewässersohle besteht im Durchlass aus massivem Beton, Betonteilen oder Deckwerk. Sie kann teilweise von Sedimenten überdeckt sein. Diese erstrecken sich aber nicht durchgehend auf die ganze Fläche und sind deutlich weniger als 10 cm mächtig.

mit Sediment

Die Gewässersohle im Durchlass ist bei Gewässern unter 10 m Breite durchgängig mit einer mindestens ca. 10 cm mächtigen, bei Gewässern über 10 m Breite durchgängig mit einer mindestens ca. 20 cm mächtigen natürlichen Sedimentschicht bedeckt.

EP 4.5 Durchlass/Brücke



Brücke strukturell nicht schädlich



Brücke strukturell nicht schädlich



natürliches Ufer unterbrochen (mit Sediment)



natürliches Ufer unterbrochen (ohne Sediment)



Lauf verengt (mit Sediment)



Lauf verengt (mit Sediment)



Lauf verengt (ohne Sediment)



Lauf verengt (ohne Sediment)

Hauptparameter 5: Uferstruktur

EP 5.1 Uferbewuchs

Definition

Art und Umfang des Gehölzbestandes und der krautigen Vegetation an der Uferböschung bis zur Böschungskrone. Der Bewuchs hinter der Böschungskrone bleibt hier unberücksichtigt. In Gewässerabschnitten ohne deutlich abgrenzbare Böschung wird bei Bächen und kleinen Flüssen bis 20 m ein gewässerbegleitender Streifen von ca. 5 m Breite, bei großen Flüssen über 20 m Bettbreite von ca. 10 m, als „Ufer“ angesehen. Dieser Streifen beginnt wasserseitig am Rand des flächenhaften Wuchses der terrestrischen Vegetation (entspricht etwa der Sommer-Mittelwasserlinie).

Bei flachen Naturufern, wie z. B. an schotterreichen Wildflussstrecken, bilden die Uferbänke aus Flussschotter sowie ein schmaler Streifen der sich landseitig anschließenden Vegetation („Ufergehölze“) das Ufer. Die Abgrenzung ist hier einzelfallabhängig. In eingedeichten Flussabschnitten, bei denen das Mittelwasser bis an den Deich heranreicht, gilt die wasserseitige Deichböschung als Ufer.

Indikatoreigenschaften

Der Uferbewuchs gibt Hinweise auf den Nutzungsdruck und die Eigenentwicklung des Gewässers. Zu den gewässertypischen Baum- und Straucharten gehören die Schwarzerle, die Gemeine Esche, mehrere baumwüchsige Weidenarten sowie bei größeren Fließgewässern unterschiedliche Weiden- und Erlengebüsche. Gewässertypisch sind auch die bis an das Gewässer heranreichenden Auenwälder. Der günstigste ökologische Einfluss geht nicht von einem engen, sondern von einem lockeren waldförmigen Bestand dieser Gehölze aus.

Bei natürlichen großen Gewässern mit starkem Geschiebetrieb werden die „Uferpartien“ von Schotter- bzw. Pionierfluren besiedelt. In ausgedehnten Niederungsgebieten können die Uferbereiche primär waldfrei und mit bis an die Wasserlinie reichenden Röhrichten bestanden sein.

Die Vegetationsbedeckung an den Uferböschungen bzw. bei wenig profilierten amphibischen Bereichen hat großen Einfluss auf das Sedimentations- und Erosionsgeschehen an den Gewässerrandbereichen und somit längerfristig auf die gesamte Lauf- und Profilentwicklung eines Gewässers. Art und Umfang der vorhandenen Böschungs- bzw. Ufervegetation zeigen daher die morphologische Entwicklungsaktivität und Entwicklungsbereitschaft des Gewässers an.

Hinweise zur Erhebung

Der Vegetationsbestand wird getrennt für das linke und rechte Ufer erhoben. Die Aufnahme für die kleinen Fließgewässer erfolgt im Gelände, für die großen Fließgewässer erfolgt die Aufnahme der Ist-Situation durch Auswertung von Luftbildern, CIR-Karten sowie Biotop- und Realnutzungskartierungen. Liegen die Daten digital vor, so können die Flächenanteile der vorkommenden Nutzungsformen mit Hilfe von GIS unmittelbar bestimmt werden. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft.

In jedem Kartierabschnitt werden „Kein Uferbewuchs“, „Gehölze“ und „Krautvegetation“ getrennt erhoben. Es wird jeweils das dominierende Merkmal angekreuzt. Liegen gleichzeitig holzige und krautige Vegetationsformen vor, so werden die dominierenden Merkmale in beiden Kategorien angekreuzt.

EP 5.1 Uferbewuchs

Wird „kein Uferbewuchs“ angekreuzt, dann muss nicht noch zusätzlich „keine Gehölze“ oder „keine Krautvegetation“ angekreuzt werden.

Zusätzlich wird als „junge Gehölzpflanzung“ vermerkt, wenn die Gehölze (noch) keine beschattende oder strukturbildende Funktion erfüllen.

EP 5.1 Uferbewuchs

Kein Uferbewuchs

kein Uferbewuchs, naturbedingt Naturbedingt weisen die Ufer keine Vegetation auf. Dies ist u. a. bei natürlicherweise erodierten Ufern der Fall, die z.B. häufig bei lösslehm-geprägten Gewässern auftreten.

kein Uferbewuchs, anthropogen Aufgrund von Verbau oder Nutzung weisen die Ufer keine Vegetation auf, z. B. bei Gewässern mit anthropogen bedingter Ufererosion.

Gehölze

keine Gehölze, naturbedingt Wegen schwankender Wasserstände und damit verbundenen häufigen Überflutungen oder wegen zu starker Geschiebeführung besitzt die Ufervegetation keine Gehölze. Auch die kleinen Niederungsfließgewässer können natürlicherweise keine Gehölze aufweisen.

keine Gehölze, anthropogen Aufgrund von Verbau oder Nutzung besitzt die Ufervegetation keine Gehölze, z. B. bei Gewässern mit anthropogen bedingter Ufererosion.

bodenständiger Wald Das Ufer ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke mit einem geschlossenen Bestand von ufertypischen Bäumen bestockt, die Teil eines angrenzenden geschlossenen und bodenständigen Laubwaldes sind. Die Bäume stocken in großen bis sehr großen Abständen in unregelmäßiger Folge und weisen unterschiedliche Abstände von den Böschungskanten auf.

bodenständige Galerie Das Ufer ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke mit einer einfach geschlossenen Gehölzreihe aus Schwarzerlen, Eschen oder Baumweiden bestockt. Die Gehölze stehen an der Uferböschung oder auf der Böschungskrone. Die lichten Abstände zwischen den Baumkronen sind meistens wesentlich kleiner als die Kronendurchmesser. Hinter der Baumreihe folgt ein waldfreies Gelände (Forste aus nicht bodenständigen Gehölzen gelten nicht als Wald).

teilweise bodenständiger Wald oder Galerie Mindestens 25 % des linken/rechten Ufers weisen bodenständigen Wald oder bodenständige Galerie auf. Die restlichen maximal 75 % des Ufers können gehölzfrei sein oder mit nicht bodenständigem Wald sowie bodenständigem oder nicht bodenständigem Einzelgehölz bestanden sein.

bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze Das Ufer ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke mit einzeln stehenden Schwarzerlen, Eschen, Weiden oder bodenständigen Sträuchern bestockt. Die lichten Abstände zwischen den Gehölzkronen sind meistens um ein Mehrfaches größer als die Kronendurchmesser.

EP 5.1 Uferbewuchs

nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	Das Ufer ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke von einer Nadelholz-, Hybridpappelkultur oder einer anderen nicht bodenständigen Gehölzkultur geprägt.
nicht bodenständiger Galerie	Das Ufer ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke mit einer einfach geschlossenen Baumreihe von z. B. Hybridpappeln, Nadelgehölzen oder anderen nicht bodenständigen Gehölzen geprägt. Die Gehölze stehen an der Uferböschung oder auf der Böschungskrone. Die lichten Abstände zwischen den Kronen sind meistens wesentlich kleiner als die Kronendurchmesser. Hinter der Gehölzreihe folgt waldfreies Gelände.
nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	Das Ufer ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke mit einzeln stehenden Hybridpappeln, Nadelgehölzen oder anderen nicht bodenständigen Einzelgehölzen oder Sträuchern bestockt. Die lichten Abstände zwischen den Gehölzkronen betragen meistens ein Mehrfaches der Kronendurchmesser.
junge Gehölzpflanzung	Die Ufergehölze sind erst vor relativ kurzer Zeit gepflanzt worden, so dass sie noch keine beschattende oder strukturbildende Funktion erfüllen können.
Krautvegetation	
keine Krautvegetation, naturbedingt	Die Uferböschung besitzt auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke wegen eines schattenreichen Gehölzbestandes (bodenständig oder nicht bodenständig) oder wegen zu starker Geschiebeumlagerung keine oder so gut wie keine geschlossene Krautvegetation.
keine Krautvegetation, anthropogen	Aufgrund anthropogen bedingter Erosion besteht das Ufer auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke aus steilwandigen Böschungen, auf denen sich keine Vegetation oder nur vereinzelte Vegetationsreste befinden. Oder die Uferböschung besitzt auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke ein geschlossenes Uferdeckwerk (Beton, Mauerwerk, Pflasterung, Halbschalen), das mindestens bis zur halben Böschungshöhe eine Böschungsvegetation verhindert.
naturnahe Krautvegetation	Dazu zählen naturnahe Vegetationstypen, die den Pioniercharakter der Uferbesiedlung anzeigen, wie z. Schotter- oder Pionierfluren, Quellfluren oder naturnahe Krautvegetation bodenständiger Wälder, wie z. B. Frühjahrsblüher, Gräser usw..
Röhricht, Flutrasen	Die Uferböschung ist auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke weitgehend geschlossen mit Röhricht bestanden (hauptsächlich aus Rohrglanzgras, Binsen, Seggen, Wasserschwaden, hochwüchsigen Gräsern und evtl. Schilf). Flutrasen besteht vorwiegend aus niedrigwüchsigen Süßgräsern, wie z. B. Flutender Schwaden.

EP 5.1 Uferbewuchs

Krautflur, Hochstauden, Wiese	Die Uferböschung besitzt auf mehr als der Hälfte der Gesamtstrecke eine weitgehend geschlossene deutlich anthropogen beeinflusste Krautvegetation, wie z. B. Grasfluren oder Wiesenvegetation (als bewirtschaftetes Grünland oder als Einsaat).
Rasen	Weitgehend dicht geschlossene und stets kurz gehaltene Rasenvegetation, vorwiegend bestehend aus Untergräsern und niedrig bleibenden Kräutern (z. B. Ehrenpreis, Gänseblümchen).
nitrophile Hochstauden, Neophyten	Nitrophile Hochstauden sind z. B. geschlossene Brennesselfluren. Neophyten: Ufer ist mit nicht heimischer Vegetation, z. B. Drüsiges Springkraut, Knöterich-Arten, Kanadische Goldrute oder Riesenbärenklau bestanden.

EP 5.1 Uferbewuchs



naturbedingt kein Uferbewuchs



anthropogen kein Uferbewuchs (wegen Verbau)



keine Gehölze, naturbedingt (Niederungsfließgewässer)



keine Gehölze, anthropogen



bodenständiger Wald



bodenständige Galerie



bodenständiges Gebüsch



bodenständige Einzelgehölze

EP 5.1 Uferbewuchs



nicht bodenständiger Forst



nicht bodenständiger Galerie (im Bild links)



nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze



junge Gehölzpflanzung



keine Krautvegetation, naturbedingt



keine Krautvegetation, anthropogen



naturnahe Krautvegetation: Schotterflur



naturnahe Krautvegetation: Pionierflur (Pestwurz)

EP 5.1 Uferbewuchs



Röhricht



Krautflur



Rasen



nitrophile Hochstauden (Brennnessel)



Neophyten (Herkulesstaude)

EP 5.2 Uferverbau

Definition

Technische Uferbauwerke zum Zwecke der Ufersicherung bzw. zum Erhalt einer Schifffahrtsrinne. Im eigentlichen Uferbereich werden zur Ufersicherung zumeist unverfugte Steinschüttungen eingesetzt. In schiffbaren Fließgewässern dienen in das Gewässer ragende Buhnen und parallel zum Ufer gebaute Leitwerke der Lenkung des Stromstrichs.

Indikatoreigenschaften

Ein Uferverbau zeigt an, in welchem Maße das Gewässerbett, insbesondere die Form und der Verlauf des Ufers, nicht dem Raumbedürfnis des Gewässers entsprechen. Der Uferverbau ersetzt ökologisch wertvolle durch ökologisch minderwertige Strukturen. Eine natürliche Gewässerdynamik ist auf Grund der stark eingeschränkten Verlagerungsfähigkeit nicht möglich. Das Gewässer wird somit nachhaltig an der natürlichen Regeneration der gewässertypischen Morphologie („Gewässereffesselung“) gehindert.

Uferverbau dient der Befestigung des Ufers und der Bestandserhaltung einer planerisch festgelegten Form des Längsverlaufs. Insbesondere in schiffbaren Flüssen dient er der Gewährleistung einer Mindestwassertiefe bzw. Schifffahrtsrinne.

Hinweise zur Erhebung

Bei homogener Ausprägung eines Merkmals erfolgt eine Einfachregistrierung der dominanten Ausprägung (Ankreuzen in der Spalte „vollständig“).

Bei nicht homogener Ausprägung des Uferverbaus werden sämtliche strukturell unterschiedlichen Arten von Uferverbau mit einer Länge von jeweils mehr als 10 m pro Kartierabschnitt und Uferseite erfasst (Mehrfachregistrierung).

Der Uferverbau wird getrennt für das linke und rechte Ufer erhoben. Der Uferverbau wird für die kleinen Fließgewässer im Gelände erhoben. Informationen über Art und Umfang des Uferverbaus bei den großen Fließgewässern sind bei den zuständigen Unterhaltungsträgern abfragbar. Da diese erfahrungsgemäß lückenhaft sein können, sind die Angaben zusätzlich im Gelände zu verifizieren. Dabei reicht eine stichprobenartige Inaugenscheinnahme aus, sofern die Auskünfte umfassend sind. Sollten beim Unterhaltungsträger keine oder nur sehr lückenhafte Informationen vorliegen, ist eine vollständige Begehung notwendig.

Es werden alle intakten und wirksamen Arten von Uferverbau mit einer Länge von jeweils mindestens 10 m pro Kartierabschnitt und Uferseite erfasst. Bei Uferverbau unter 10 m pro Uferseite wird das Feld „kein Verbau“ angekreuzt. Sind mehrere Verbauarten vorhanden, die einzeln unter 10 m Länge, gemeinsam aber über 10 m Länge besitzen, so ist die Verbauart mit der massivsten Befestigungsbauweise zu registrieren. Die Längen der anderen Verbauarten sind aufzuaddieren.

Bei der Kartierung können aufgrund von Vegetationsüberdeckung und falschen Kartierzeitpunkten (zu hohe Wasserstände) Probleme auftreten. In Zweifelsfällen kann ein Fluchtstab dazu verwendet werden, um festzustellen, ob in geringer Tiefe unter der Substratoberfläche ein bereits überwachsenes Uferdeckwerk vorhanden ist. Große Mengen von sehr grobem Gesteinsmaterial (\varnothing größer 20 cm) im Böschungsbereich weisen in der Regel auf überwachsenes Uferdeckwerk hin. Ist festzustellen, dass das Gesteinsmaterial dicht gepackt im Boden liegt, so ist Uferdeckwerk aus Steinschüttung oder Steinsatz zu registrieren.

EP 5.2 Uferverbau

Zu unterscheidende Arten des Uferverbaus

kein Verbau	In dem Kartierabschnitt weist das Ufer auf einer Teilstrecke von mehr als 90 % keinen Uferverbau in der unten genannten Form auf.
Lebendverbau	Die Uferböschung wird mit Hilfe von krautigen oder holzigen Pflanzen gesichert. Vielfach ist sie dann von einem unnatürlich dichten und regelmäßig angeordneten Bestand von Weiden oder Schwarzerlen geprägt. Die Gehölze können in einer dichten Linie am Böschungsfuß oder auf halber Böschungshöhe stehen oder auch flächenhaft auf der Böschung verteilt sein (z. B. nach Austrieb aus Weidenspreitlagen). Die Gehölze stocken so eng und regelmäßig, wie es von Natur nicht der Fall sein würde.
Steinschüttung/-wurf	Die Uferböschung ist am Böschungsfuß, in der unteren Böschungshälfte oder auf ganzer Fläche flächendeckend mit einer Schicht aus grobem Gesteinsmaterial (i. d. R. ca. 20 cm ø und größer) überdeckt bzw. durchsetzt (Schüttsteindeckwerk) oder mit einer dichten Reihe von Bruchsteinen (ca. 30 cm ø und größer) gesichert. Das Gesteinsmaterial kann frei liegen oder überwachsen und von Boden überdeckt sein. Die Böschung ist in einer solchen Menge und von so grobem Gesteinsmaterial durchsetzt, wie es von Natur aus niemals der Fall sein würde. Hierunter sind auch Naturstein-Trockenmauern zu erfassen.
Holzverbau	Die Uferböschung ist durch ein intaktes professionelles Holzbauwerk stabilisiert. Es kann sich um Pflöcke mit Rutenflechtwerk, um uferparallele Holzplanken (aus Balken oder starken Brettern) oder um komplexe Bauwerke aus überkreuzten Balken handeln.
Böschungsrasen	Die Uferböschung ist relativ geradflächig und flächendeckend mit einem geschlossenen Rasen überzogen. Der Rasen gleicht im Aussehen und in der Zusammensetzung dem Kulturrasen einer intensiven Mähwiese mit Dominanz von Untergräsern und niedrig bleibenden Kräutern.
Pflaster, Steinsatz, unverfugt	Die Uferböschung ist am Böschungsfuß, in der unteren Böschungshälfte oder auf ganzer Fläche flächendeckend durch eine Pflasterung aus massivem Pflaster oder Gittersteinen oder durch einen eng gefügten Steinsatz aus Bruchsteinen stabilisiert. Das Deckwerk ist professionell hergestellt und fugenreich. Die Fugen sind nicht vermörtelt.
wilder Verbau	Die Uferböschung ist laienhaft gegen Ufererosion verbaut worden. Als Baustoff wurden Abfallholz, Bauschutt, Schrott, alte Autoreifen oder ähnliches verwendet.

EP 5.2 Uferverbau

Beton, Mauerwerk, verfugt	Die Uferböschung besteht im unteren Teil oder auf ganzer Höhe aus Betonguss, aus großen Betonfertigteilen oder aus vermörteltem Mauerwerk bzw. Pflaster. Der obere Teil der Böschung kann bewachsen sein.
Spundwand	Die Uferböschung besteht aus senkrechten Metallwänden, zuweilen mit einer Mauerkrone aus Beton abgedeckt. Diese Bauweise findet sich häufig an Schiffsanlegestellen und Engstellen, wo bauliche Nutzungen unmittelbar bis an das Gewässer reichen.
Leitwerk	Leitwerke sind uferparallele Steinschüttungen, Mauern oder Spundwände zur Beeinflussung der Strömung und zum Schutz des Ufers.
Buhne	Schräg oder senkrecht vom Ufer ausgehender, dammartiger Wall oder Pfahlreihe. Buhnen dienen der Fahrwasserregulierung, der Erhöhung der Sedimentation, der Uferbefestigung und Landgewinnung. Beträgt die Breite der Buhnenfelder mehr als das 1,5-fache der Buhnenlänge, so wird das Ausmaß des Verbaus auch dann mit nur 10 – 50 % angegeben, wenn sich die Buhnen über einen größeren Abschnitt erstrecken.

Zu bestimmende Länge des Uferverbaus

10 - 50 m	Die Länge des Uferverbaus beträgt 10 - 50 m im gesamten Kartierabschnitt.
>50 - 100 m	Die Länge des Uferverbaus beträgt mehr als 50 - 100 m im gesamten Kartierabschnitt.
>100 - 250 m	Die Länge des Uferverbaus beträgt mehr als 100 - 250 m im gesamten Kartierabschnitt.
>250 – 500 m	Die Länge des Uferverbaus beträgt mehr als 250 - 500 m im gesamten Kartierabschnitt.
>500	Die Länge des Uferverbaus beträgt mehr als 500 m im gesamten Kartierabschnitt.
vollständig	Die entsprechende Art des Uferverbaus beträgt annähernd 100% Länge des Kartierabschnitts.

EP 5.2 Uferverbau



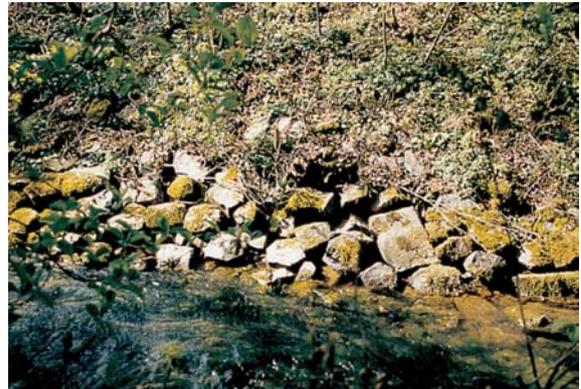
Lebendverbau („grüne Verrohrung“)



Lebendverbau (Kokoswalze mit Saatgut)



Steinschüttung/-wurf



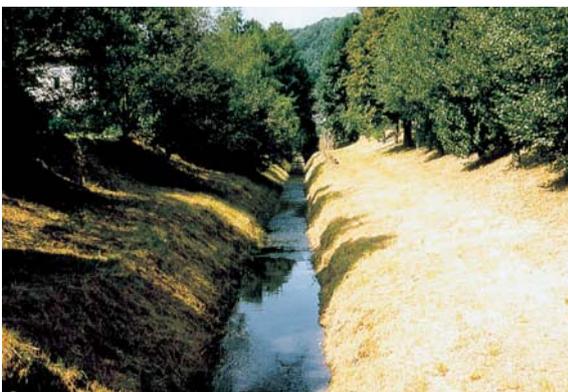
Steinschüttung/-wurf



Holzverbau



Holzverbau



Böschungsrasen



wilder Verbau

EP 5.2 Uferverbau



Steinsatz, unverfugt (Gabionen)



Gittersteine



Mauerwerk (verfugt)



Beton



Spundwand



Leitwerk



Buhne



Buhne

EP 5.3 Besondere Uferstrukturen

Definition

Eine Reihe von natürlichen Formelementen des Gewässerufers, wie Abbruchufer sowie kleinräumige Strukturen, wie Baumumläufen, Prallbäumen, Unterständen, Sturzbäumen, Holzansammlungen und Nistwänden.

Indikatoreigenschaften

Die besonderen Uferstrukturen sind typische Bestandteile von naturnahen Gewässerstrecken. Sie sind Ausdruck einer natürlichen morphologischen Entwicklungsdynamik des Gewässers und stehen in engem Zusammenhang mit der Abflussdynamik bzw. tragen zur Ablenkung des Stromstriches bei. Das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen zeigt an, wie groß das natürliche morphologische Entwicklungsvermögen eines Gewässers in dem betreffenden Gewässerabschnitt ist.

Hinweise zur Erhebung

Es werden die einzelnen ausgeprägten besonderen Uferstrukturen pro Kartierabschnitt für das linke und rechte Ufer getrennt gezählt.

Der Parameter wird im Gelände erhoben.

Es werden nur ausgeprägte besondere Uferstrukturen erfasst, die sich deutlich von den übrigen Differenzierungen des Gewässerbettes abheben oder das Erscheinungsbild des Ufers prägen. Bei kleineren Gewässern ist gewässerspezifisch die „Kartierschwelle“ für ausgeprägte Strukturen etwas niedriger anzusetzen. Bei großen Flüssen tritt die Bedeutung der kleinräumigen Strukturen gegenüber mittelgroßen Gewässern in den Hintergrund. Aus diesem Grunde muss bei der Erhebung die Bedeutung dieser Uferstrukturen abgeschätzt und nur bei einer deutlichen Relevanz erfasst werden.

Bewertet wird die typgemäße Anzahl von besonderen Uferstrukturen in den Klassen (keine, eine bis zwei, mehrere und viele). Da es nicht möglich ist, generell festzulegen, wie viele besonderen Uferstrukturen auf einem naturnahen Kartierabschnitt vorgefunden werden müssen, hat die Abgrenzung der Begriffe „mehrere“ und „viele“ vor dem Hintergrund des jeweiligen Leitbildes durch fachliche Einschätzung zu erfolgen. Als grobe Orientierung können 3 - 5 besondere Uferstrukturen als „mehrere“ und >5 besondere Uferstrukturen als „viele“ erfasst werden.

EP 5.3 Besondere Uferstrukturen

Zustandsmerkmal

keine	Im Kartierabschnitt kommen keine besonderen Uferstrukturen vor.
Baumumlauf	Ein Baum oder eine Reihe von mehreren Bäumen, die das Gewässer bei Mittelwasser zu einem „Umlaufen“ zwingen. Bei höherem Wasserstand werden die Gehölze auch hinterströmt. Die Wurzelteller der Bäume ragen i. d. R. ins Gewässer.
Prallbaum	Ein Baum mit kräftigem Wurzelstock, der wasserseitig in weit vorgeückter Position vor der eigentlichen Uferflucht und weit vor den übrigen Ufergehölzen stockt, so dass er bei Hochwasser der vollen Strömung ausgesetzt ist und mit seinem Wurzelteller in das Gewässer ragt.
Sturzbaum	Ein Uferbaum, der aus Altersgründen, infolge Windwurfs oder infolge Unterspülung zum Gewässer hin umgestürzt ist bzw. gezielt eingebracht wurde und mit seinem Stamm, seinem Kronenwerk oder/ und dem herausgerissenen Wurzelstock so im oder über dem Gewässerbett liegt, dass er den Hochwasserstrom beeinflusst. Dazu muss er sich ganz oder teilweise in dem zwischen Gewässersohle und Uferböschungen gebildeten Querschnitt befinden. Ist er dagegen so angeordnet, dass er bereits bei Mittelwasser strukturbildend auf das Gewässer wirkt, so ist er nicht hier, sondern unter „1.4 Besondere Laufstrukturen“ zu erfassen.
Holzansammlung	Eine massenhafte örtliche Ansammlung von Totholz, das am Ufer fest ineinander verkeilt und teilweise am Boden eingesedimentiert ist, so dass es bei mittleren Hochwasserständen nicht aufschwimmt und fortreibt. Weit in das Gewässer hineinragende Verklauungen aus Totholz werden nicht hier, sondern unter EP „1.4 Besondere Laufstrukturen“ erfasst.
Unterstand	Uferbereich, der tief und weit zum Land hin unterspült und ausgekolkt ist.
Nistwand/Natürliches Abbruchufer/Steilwand	Abbruchufer entstehen zumeist in den äußeren Bögen gekrümmter Gerinne in erosionsfähigen Sedimentkörpern. In flachen Auen erreichen sie wenige Dezimeter bis mehrere Meter Höhe. Beim Erreichen der Auenränder können – entsprechendes Lockergestein vorausgesetzt – extrem hohe Steilufer entstehen. Abbruchufer aus Löss, Ton, Lehm oder Schluff können Nistmöglichkeiten für Vögel (Uferschwalbe, Eisvogel) bieten.

EP 5.3 Besondere Uferstrukturen



Prallbaum



Baumumlauf



Sturzbaum



Holzansammlung



Unterstand



Unterstand



Nistwand



Natürliches Abbruchufer

EP 5.01 Besondere Uferbelastungen

Definition

Das Auftreten lokaler Schadelemente am Gewässerufer. Hierzu zählen Hausmüll, Grünabfälle, Bau- schutt, Trittschäden, Einleitungen, anthropogen bedingter Erosion, Wellenschlag, Sunk und Schwall sowie sämtliche Anzeichen für Gewässerunterhaltung.

Indikatoreigenschaften

Die besonderen Uferbelastungen sind neben ihrer unmittelbaren Schadwirkung auf das Gewässer auch als Indikatoren für verstärkte anthropogene Aktivitäten am Gewässer anzusehen. Die Erhebung dieser Daten ist z. B. als Hilfe für die Gewässerunterhaltung gedacht. Unnatürliche Erosionsformen können auch als Indikator für verstärkte Eingriffe in den Wasserhaushalt des Wassereinzugsgebietes dienen.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung.

Die besonderen Uferbelastungen werden im Gelände getrennt für das linke und rechte Ufer erhoben. Zusätzlich können Informationen über Art und Umfang des Einzelparameters bei den zuständigen Unterhaltungsträgern abgefragt werden, z. B. zur Gewässerunterhaltung.

Es werden sämtliche ausgeprägten (mit einer Länge von jeweils mindestens 10 % pro Kartierabschnitt und Uferseite) strukturell unterschiedlichen besonderen Uferbelastungen erfasst.

Die besonderen Uferbelastungen werden nur nachrichtlich erhoben.

EP 5.01 Besondere Uferbelastungen

Zustandsmerkmal

keine	Keine besonderen Uferbelastungen im Kartierabschnitt feststellbar.
Hausmüll	Müll aus Haus oder Gewerbe, ganz oder überwiegend nicht pflanzlich/organisch, nicht: Gartenabfälle oder Bauschutt (siehe unten)
Grünabfall	z. B. Rasenschnitt, Kompost
Bauschutt	überwiegend oder gänzlich mineralisch
Erosion	übermäßige Ufererosion
Gewässerunterhaltung	Hinweise für die auf den Ufern stattfindende Gewässerunterhaltung, z. B. Mahdgut auf Böschungsoberkante
Trittschäden	deutliche Trittschäden durch Weidetiere oder auch infolge von Freizeitnutzung
Einleitungen	Einleitung von geklärtem oder nicht geklärtem Abwasser sowie erkennbare Drainagen, Regenüberläufe oder andere Einleitungsbauwerke (auch wenn sie zum Zeitpunkt der Kartierung kein Wasser/Abwasser führen).
Sunk und Schwall, Wellenschlag	<p>Sunk und Schwall: plötzliche Abflusserhöhung (Schwall) und plötzliche Abflussverminderung (Sunk) bewirken z. B. ein „Leerlaufen“ und „Fluten“ von Bühnenfeldern. Sunk- und Schwall werden z. B. durch Schifffahrt verursacht.</p> <p>Wellenschlag: hydraulische Belastung der Ufer durch Wellenschlag, u. a. durch Schifffahrt verursacht.</p>

EP 5.01 Besondere Uferbelastungen



Hausmüll



Grünabfall



Bauschutt



Erosion



Gewässerunterhaltung



Trittschäden



Einleitungen



Wellenschlag

EP 5.02 Beschattung

Definition

Beschattung des Gewässers aufgrund von Uferbewuchs oder Umfeldnutzung.

Indikatoreigenschaften

Naturnahe Fließgewässer werden von einer gewässertypischen Ufer- und Umfeldvegetation begleitet, die bei den meisten Fließgewässern vorrangig aus Gehölzen besteht. Damit ist eine Beschattung der Gewässer verbunden. Typspezifisch (z. B. bei den Fließgewässern der Niederungen mit z. T. ausgeprägten Röhrichtbeständen) oder lokal finden sich aber auch von Natur aus gehölzfreie Standorte (z. B. aufgrund von Windwurf, Überflutung, Geschiebeumlagerung) in den Ufer- und Auebereichen, so dass naturnahe Fließgewässer ein Mosaik von belichteten und beschatteten Gewässerabschnitten aufweisen können. Die Beschattung verhindert im Sommer ein übermäßiges Erwärmen des Fließgewässers sowie einen übermäßigen nicht gewässertypspezifischen Makrophytenbewuchs, der zur völligen Verkrautung des Gewässers führen kann.

Durch das Entfernen von Ufergehölzen oder z. B. den Aufstau des Gewässers wird die Erwärmung des Wassers gefördert, so dass weniger Sauerstoff gebunden werden kann, was einen erheblichen Einfluss auf die Biozönosen des Fließgewässers hat.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Einfachregistrierung.

Die Abschätzung der sommerlichen (!) Beschattung aufgrund von Uferbewuchs und Umfeldnutzung erfolgt im Gelände. Bei einseitigem Uferbewuchs ist auch die Himmelsrichtung des vegetationsbestandenen Ufers zu beachten.

Die Ermittlung der Beschattung erfolgt nur für Gewässer mit einer Wasserspiegelbreite <20 m.

Die Beschattung wird nur nachrichtlich erhoben.

EP 5.02 Beschattung

Zustandsmerkmal

sonnig	keinerlei Beschattung während des gesamten Tages, z. B. aufgrund fehlender Gehölze
halbschattig	mittlere Beschattung z. B. aufgrund nur einseitig vorhandener Gehölze
schattig	voller Schatten, z. B. unter Bäumen mit Kronenschluss
nicht erkennbar	die sommerliche Beschattung kann nicht beurteilt werden



sonnig



schattig



halbschattig



halbschattig

Hauptparameter 6: Gewässerumfeld

EP 6.1 Flächennutzung

Definition

Flächennutzung des Gewässerumfelds innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante).

Indikatoreigenschaften

Die Aue ist als Lebensraum typischer Tier- und Pflanzenarten, für die eigendynamische Entwicklung des Gewässers und für den stofflichen Rückhalt bei Überschwemmungen von besonderer Bedeutung.

Zu den natürlichen bzw. naturnahen und damit naturverträglichen Flächennutzungen im Gewässerumfeld – auch außerhalb der Überschwemmungsgebiete – zählen der bodenständige Wald, Auenvegetation (exkl. Wald), Brachen sowie eine extensive Grünlandnutzung. Mit dem Naturhaushalt der Gewässer und Auen unvereinbar sind umfangreiche Bebauung (Siedlung, Gewerbe/Industrie, Verkehr), alle intensiven landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Nutzungen sowie nicht standorttypische forstwirtschaftliche Nutzungen. Land- oder forstwirtschaftliche Tätigkeiten, die eine Beeinflussung des Wasserhaushalts zur Folge haben, sind ebenfalls als generell nicht gewässerträglich anzusehen.

Wenn nässeunverträgliche Kulturen in größerem Umfang im unmittelbaren Gewässerumfeld bestehen, dann weist dies auf eine Störung des natürlichen Wasserhaushaltes des Gewässers und der Aue hin. Ursachen sind zumeist Gewässerausbau, Vorlanddrainage, Trockenlegung und Hochwasserfreilegung des Gewässervorlandes sowie Tiefenerosion des Gewässers. Der bedeutendste bauliche Eingriff in die Auen sind Deichbauwerke, die einen Teil der Überschwemmungsfläche vollständig vom Gewässer abtrennen.

Hinweise zur Erhebung

Es ist festzustellen, mit welchen Flächenanteilen die Nutzungsarten vertreten sind. Die Feststellung erfolgt durch Schätzung oder durch Berechnung im GIS. Sämtliche Nutzungsarten, die entlang des Gewässers vorkommen, werden ab einem Flächenanteil von 10 % registriert (Mehrfachregistrierung).

Die Flächennutzung wird getrennt für das linke und rechte Umfeld erhoben. Je Seite wird ein bis zu 100 m breiter Streifen entlang des Gewässers bzw. der potentielle Überschwemmungsraum (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) erhoben.

Für die kleinen Fließgewässer erfolgt die Erhebung des Parameters im Gelände. Die Aufnahme der Ist-Situation erfolgt für die großen Fließgewässer durch Auswertung von Luftbildern, Biotop- und Realkartierungen. Insbesondere Deponiestandorte sollten unbedingt bei den zuständigen Behörden abgefragt werden, da sie je nach Alter und Rekultivierung nicht mehr im Gelände erkennbar sein müssen. Liegen die Daten digital vor, so können die Flächenanteile der vorkommenden Nutzungsformen mit Hilfe von GIS unmittelbar bestimmt werden. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft.

EP 6.1 Flächennutzung

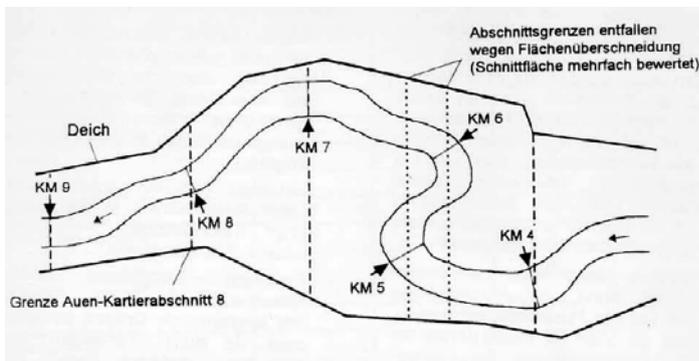
Die Gewässerumfeld- bzw. Auen-Kartierabschnitte der großen Fließgewässer orientieren sich an der Abschnittsbildung des Flusses, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen. Die Grenzen der Auenabschnitte werden an den entsprechenden Flusskilometern (Flussmitte) senkrecht zur Tal- bzw. Auenachse gezogen oder als Winkelhalbierende.

Die Variante der Winkelhalbierenden bietet sich vor allem an, wenn sich die Abschnittsgliederung auf das Flussbett, das Ufer und eine schmale Aue bezieht bzw. wenn die Aue einen relativ gestreckten Verlauf besitzt.

Bei breiteren Auen oder starken Windungen des Flusslaufs ist eine Orientierung an der Senkrechten zur Tal- bzw. Auenachse hilfreich bei der Erstellung der Abschnittsgliederung. Zur Bildung plausibler Abschnitte ist jedoch die Änderung der erstellten Abschnitte der beiden Varianten möglich. Wichtig ist es, die Abschnittsgliederungen zu dokumentieren und verbindlich für Folgekartierungen festzulegen. Diese Dokumentation soll u. a. Abbildungen, Karten sowie Erläuterungen zur angewandten Methodik und Begründungen für die angewandte Vorgehensweise beinhalten. Auf diese Weise wird die Lage und Zuordnung der Abschnittsgliederung für Dritte transparent und nachvollziehbar.

Zur Talmittelinie (Tal-/Auenachse) gibt es bisher landesweit keine gültigen Angaben. Sie ist als generalisierter Verlauf der Mittenachse der potenziell natürlichen Aue darzustellen.

Es ist jedoch zu beachten, dass in Ausnahmefällen mehrere Abschnitte zusammengefasst werden müssen. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn der Fluss starke Windungen aufweist. Im Beispiel bewirkt die Auenabschnittsgrenze bei km 5 und 6 eine Überschneidungsfläche, weshalb die Grenze bis zum nächstliegenden Flusskilometer mit geeigneter Grenzlage, also ohne Überschneidung mit dem folgenden oder vorhergehenden Abschnitt zu verschieben ist (im Beispiel: km 7).



Zuordnung von Auenabschnitten

In Einzelfällen, z. B. bei sehr heterogener Auennutzung, kann diese Vorgehensweise dazu führen, dass singuläre Extreme, die bei Erfassung innerhalb eines Abschnittes noch die erfassungsrelevante 10%-Schwelle überschreiten würden, bei der notwendigen Abschnittszusammenfassung mit einhergehender Auenflächenvergrößerung nicht mehr erfasst werden (unterhalb 10 %-Schwelle). Dies ist dann in der Kurzbeschreibung zu vermerken.

Das Vorkommen schädlicher Umfeldstrukturen wird hier angezeigt, die Bewertung findet unter dem Einzelparameter „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ statt.

EP 6.1 Flächennutzung

Zustandsmerkmal:

bodenständiger Wald	Naturnaher, standorttypischer Laub- und Laubmischwald. In den Auen und Talniederungen der kleinen und mittelgroßen Gewässer der Mittelgebirge und des Hügellandes: Erlen-, Erlen-Eschen-, Hainbuchen- und Stieleichenwälder feuchter bis frischer Ausprägung. In den Tiefebene und den Niederungen großer Flüsse: Waldgesellschaften der Hart- und Weichholzaunen.
Auenvegetation (exklusive Wald)	natürliche oder naturnahe auentypische Nichtwald-Vegetation, wie z. B. ungenutzte zusammenhängende Flächen von Mooren, Röhrichten, Seggenriedern oder Pionierfluren
Brache	größere, längerfristige ungenutzte zusammenhängende Flächen in Frühstadien der Sukzession, die von Dauerbrache, Ruderalfluren, Hochstaudenfluren, Strauch-, Schlag- oder Heckenfluren geprägt sind.
Grünland	<p>Extensivgrünland: Landwirtschaftlich genutztes Wiesen- und Weideland, auch Streuobstwiesen geringer bis mäßiger Düngung und Beweidungsintensität. Zu erkennen ist Extensivgrünland beispielsweise an geringen Aufwuchshöhen von Horst- und Rhizomgräsern, blasser (strohiger) Farbe, Kräuterreichtum.</p> <p>Intensivgrünland: Landwirtschaftlich genutztes Wiesen- und Weideland hoher Düngung- und Beweidungsintensität. Zu erkennen ist Intensivgrünland beispielsweise an starkem Gräseraufwuchs (vorwiegend von Rhizomgräsern), sattgrüner Farbe, Kräuterarmut oder aber Dominanz von Stickstoffzeigern in der Krautflur (z. B. großblättrige Ampferarten), Narbenschäden und deren Besiedlung mit annuellen Pflanzen.</p>
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	nicht heimische und/oder (stau)nässeempfindliche Nadel-, Misch- und Laubholzkulturen (z. B. Schwarznuss, Pappel, Fichte, Tanne, Kiefer, Robinie, Roteiche, Douglasie)
Acker, Sonderkultur	alle Formen von Ackerbau, Weihnachtsbaumkulturen, (stau)nässeempfindliche Gemüse- und Obstbaukulturen, Baumschulen, Erwerbsgartenbau, außerdem: frische Grünland-einsaat mit großen Anteilen offener Bodenkrume
Park, Grünanlage	größere, öffentlich zugängliche gärtnerisch gepflegte Freiflächen im Orts- oder Ortsrandbereich
Bebauung mit Freiflächen	Orts- oder Ortsrandlagen mit aufgelockerter Bebauung, welche in größerem Maße (>50 %) durch nicht versiegelte Flächen wie z. B. Kleingärten oder Privatgärten unterbrochen sind.
Bebauung ohne Freiflächen	Orts- und Ortsrandlagen mit dichter Bebauung, welche nicht oder nur in geringerem Maße (<50 %) oder gar nicht von unversiegelten Flächen unterbrochen sind.

EP 6.1 Flächennutzung

Zustandsmerkmal:

weitere schädliche Umfeldstruktur gemäß 6.3 siehe Einzelparameter 6.3: Abgrabung; Anschüttung, Halde; Müllablagerung, Deponie; Fischteich im Nebenschluss; Verkehrsflächen, befestigt; Verkehrsflächen, unbefestigt; Gehöft/ Einzelbauwerk; Hochwasserschutzbauwerk; Rückhaltebecken; sonstige gewässerunverträgliche Anlage

Zu bestimmender Anteil der Flächennutzung

10 - 50 % Die Flächennutzung nimmt auf der betreffenden Gewässerseite 10 – 50 % des Gewässerumfeldes ein.

>50% Die Flächennutzung nimmt auf der betreffenden Gewässerseite mehr als 50 % des Gewässerumfeldes ein.

Natürliche Ufer- und Auenvegetation sowie Vegetationseinheiten anthropogener Flächennutzungen (nach LUA 2001d)

Flächennutzung	Vegetationseinheiten
bodenständiger Wald	<ul style="list-style-type: none"> • Hainmieren-Erlen-Auenwald (Stellario-Alnetum glutinosae) • Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (Carici remotae-Fraxinetum) • Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum) • Stieleichen-Ulmenwald (Querco-Ulmetum minoris) • Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum) • Nährstoffreicher Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum typicum und iridetosum) • Nährstoffarmer Erlenbruch und Birkenbruch (Carici elongatae-Alnetum betuletosum, Carici laevigatae-Alnetum, Betuletum pubescentis, Betuletum carpaticae) • Feuchter-nasser Birken-Eichenwald (Betulo-Quercetum roboris alnetosum, Betulo-Quercetum roboris molinietosum) • Gagelgebüsch (Myricetum gale) • Ohrweidengebüsch (Frangulo-Salicetum auritae) • Grauweidengebüsch (Frangulo-Salicetum cinereae) • Silberweidenwald (Salicetum albae) • Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch (Salicetum triandroviminalis)
Auenvegetation (exkl. Wald)	<ul style="list-style-type: none"> • Großröhrichte (Scirpo-Phragmitetum, Glycerietum maximae, Glycerio-Sparganietum neglecti, Sparganietum erecti, Oenantho-Rorippetum amphibiae, Acoretum calami, Butometum umbellati, Sagittario-Sparganietum emersi, Eleocharis palustris-Ges., Equisetum fluviatile-Ges., Schoenoplecti triquetri-Bolboschoenetum maritimi) • Bachröhrichte (Sparganio-Glycerietum fluitantis, Glycerietum notatae, Berula erecta-Ges., Nasturtietum officinalis, Nasturtietum microphylli, Apietum nodosi, Leersietum oryzoides, Catabrosetum aquaticae) • Rohrglanzgras-Röhricht (Phalaridetum arundinaceae) • Großseggenrieder (Carex acutiformis-Gesellschaft, Caricetum paniculatae, Caricetum rostratae, Caricetum elatae, Caricetum vesicariae, Caricetum gracilis, Caricetum ripariae, Cicuto-Caricetum pseudocyperis, Cladietum marisci, Caricetum vulpinae, Peucedano-Calamgrostietum canescentis, Scirpus sylvaticus-Ges.) • Kleinseggenrieder (Caricetum nigrae, Campylio-Caricetum dioicae, Carici canescentis-Agrostietum caninae, Pediculari palustris-Juncetum filiformis, Eleocharitetum pauciflorae, Caricetum davallianae, Juncetum subnodulosi, Carex pulicaris-Ges.) • Zwischenmoorgesellschaften (Caricetum limosae, Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium-Ges., Caricetum lasiocarpae) • Moorlilien-Gesellschaft (Erico-Sphagnetum magellanicum) • Quellfluren (Caricetum remotae, Chrysosplenietum oppositifolii, Dominanzbestand von Cardamine amara-Montio-Cardaminetalia, Cratoneuretum filicino-commutati) • Zweizahnfluren (Polygono hydropiperis-Bidentetum tripartitae, Ranunculetum scelerati, Rumicetum maritimi, Alopecuretum aequalis, Bidens cernua-Ges., Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri, Bidenti-Brassicetum nigrae, Chenopodio polyspermi-Corrigioletum littoralis)

Flächennutzung	Vegetationseinheiten
Auenvvegetation (exkl. Wald) Fortsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Zwergbinsengesellschaften (Cyperetum flavescens, Juncus bufonius-Ges., Peplis portula-Ges., Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae, Centunculo-Anthocerothetum punctati, Cicendietum filiformis, Spergulario-Illecebreum verticillati) • Amphibische Moosgesellschaften (Brachythecietum plumosi, Madothecetum cordaenae, Brachythecio rivularis-hydrohypnetum luridi, Thamnetum alopecuri, Scapanietum undulatae, Oxyrrhynchietum rusciformis, Fontinaletum antipyreticae, Leptodictyo-Fissidentetum crassipedis, Cinclidotetum fontinaloidis, Cinclidotetum aquatici, Cinclidotus riparius-Ges.) • Pionierfluren trockener, offener Sandflächen (Spergulo vernalis-Corynephorretum canescens, Airetum praecocis, Filagini-Vulprietum myuros, Airo caryophyllae-Festucetum ovinae, Agrostietum coarctatae, Festuca filiformis-Ges., Diantho deltoides-Armerietum elongatae, Agrostis capillaris-Ges., Carex arenaria-Gesellschaft)
Brache	<ul style="list-style-type: none"> • Mädesüß-, Pestwurz- und sonstige nasse Hochstaudenfluren (Valeriano-Filipenduletum, Filipendulo-Geranietum palustris, Lythrum vulgare-Lythrum salicaria-Ges., Chaerophyllo-Petasitetum officinalis, Petasites albus-Bestände) • Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften frischer bis nasser Standorte (Cuscuta europaea-Convulvulus sepium-Ges., Convolvulus sepium-Epilobietum hirsutum-Ges., Rubus caesius-Ges., Humulus lupulus-Ges., Urtico-Aegopodietum podagrariae, Chaerophylletum bulbosi, Galio aparine-Impatientetum noli-tangere, Senecioni ovati-Impatientetum noli-tangere, Impatiens parvi flora-Ges., Dipsacetum pilosi, Tanaceto-Artemisietum vulgare) • Neophyten-Bestände (Convolvulo-Angelicetum archangelicae, Helianthus tuberosus-Ges., Rudbeckia laciniata-Ges., Impatiens glandulifera-Ges., Solidago canadensis-Ges., Solidago gigantea-Ges., Heracleum mantegazzianum-Ges., Reynoutria japonica-Gesellschaft) • Grünland- und Ackerbrachen
Extensivgrünland	<ul style="list-style-type: none"> • Trockene und Typische Geest-Rotschwingelweide und mager, artenreiche Ausbildungen der Glatthaferwiese (Festuco-Cynosuretum, Arrhenatheretum elatioris-artenreiche Ausbildung) • Nährstoffarme und nährstoffreiche Nasswiesen (Junco-Molinietum, Selino carvifoliae-Molinietum caeruleae, Angelico-Cirsietum oleracei, Bromo-Senecionetum aquatici, Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii, Crepis paludosa-Juncus acutiflorus-Ges., Sanguisorba officinalis-Silaum silaus-Ges., Scirpus sylvaticus-Ges., Juncus effusus-Ges., Polygonum bistorta-Ges., Deschampsia cespitosa-Ges.) • Flutrasen (Potentillo-Festucetum arundinaceae, Rorippo-Agrostidetum stoloniferae, Ranunculo repens-Alopecuretum geniculati, Mentha longifoliae-Juncetum inflexi, Poo irrigatae-Agrophyretum repens, Ranunculus repens-Alopecurus pratensis-Ges.) • Feuchte und nasse Ausbildungen der gedüngten Frischwiesen und -weiden (Arrhenatheretum elatioris lychnetosum, Arrhenatheretum elatioris symphytetosum, Geranio sylvatici-Trisetetum flavescens polygonetosum bistortae, Centaureo-Mentha athamantici, Lolio-Cynosuretum cristatum lotetosum uliginosi, Festuco-Cynosuretum lotetosum uliginosi)
Intensivgrünland	<ul style="list-style-type: none"> • typische Ausbildungen der gedüngten Frischwiesen und -weiden (Lolio-Cynosuretum typicum, Arrhenatheretum elatioris-artenarme Ausbildung)

EP 6.1 Flächennutzung



bodenständiger Wald



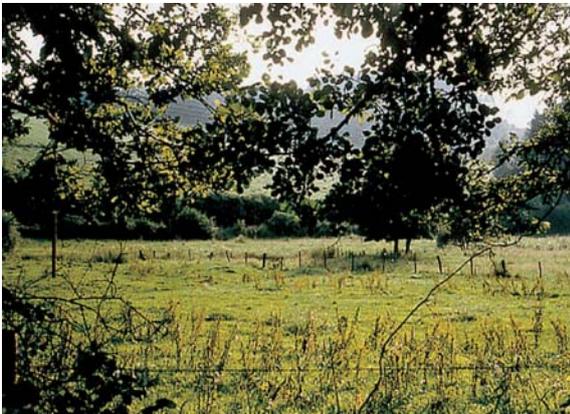
bodenständiger Wald



Auenv egetation (exkl. Wald)



Brache



Grünland



Grünland



nicht bodenständiger Wald, Nadelforst



Acker

EP 6.1 Flächennutzung



Park



Grünanlage



Bebauung mit Freiflächen



Bebauung mit Freiflächen



Bebauung ohne Freiflächen



Bebauung ohne Freiflächen

EP 6.2 Gewässerrandstreifen

Definition

Naturbelassene Geländestreifen entlang des Gewässers, die uneingeschränkt für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen und den direkten Stoffeintrag (Dünger, Pestizide) in das Gewässer vermindern können. Sie schließen unmittelbar an die Oberkante der Uferböschung an und sind selbst nicht Bestandteil der Uferböschung.

Der Gewässerrandstreifen schließt sich landseitig an das Ufer an.

Bei flachen Naturufern, wie z. B. an schotterreichen Wildflussstrecken mit häufigen Verlagerungen, bilden die äußeren Uferbänke aus Flussschotter sowie ein schmaler Streifen der sich landseitig anschließenden Vegetation („Ufergehölze“) das Ufer. An die Uferbänke schließt sich landseitig der Uferstreifen an, beinhaltet insofern also auch den schmalen Streifen „Ufergehölze“ (wenn vorhanden). Die Abgrenzung erfolgt hier einzelfallabhängig. Prinzipiell gilt, dass als Uferstreifen ein Landstreifen anzusehen ist, den das Gewässer für die natürliche Bettverlagerung in Anspruch nehmen kann.

In eingedeichten Flussabschnitten, bei denen das Mittelwasser bis an den Deich heranreicht, fehlt ein Uferstreifen. Ist zwischen Deich und Gewässer ein ungenutzter Streifen vorhanden, so gilt dieser – je nach Breite – als Saum- bzw. Uferstreifen.

Indikatoreigenschaften

Fließgewässer haben von Natur aus keine starren Uferlinien. Sie brauchen einen ausreichenden seitlichen Bewegungsspielraum für die Lauf- und Profilentwicklung. Naturfern ausgebaute Gewässer benötigen zur Regeneration vielfach großen Entwicklungsspielraum mit entsprechend großem Flächenangebot. Ohne die Freistellung der notwendigen Flächen ist die Wiederherstellung von ökologisch intakten Gewässern nicht möglich.

Gewässerrandstreifen erfüllen ihre Funktion nur, wenn sie ausreichend breit sind. Ein äußeres Kennzeichen des Gewässerrandstreifens ist häufig die fehlende Nutzung und der völlig naturbelassene Bewuchs im Gegensatz zu den sich anschließenden Kulturflächen.

Hinweise zur Erhebung

Bei homogener Ausprägung eines Merkmals erfolgt eine Einfachregistrierung der dominanten Ausprägung (Ankreuzen in der Spalte „vollständig“). Bei nicht homogener Ausprägung des Gewässerrandstreifens erfolgt eine detaillierte Aufnahme mit Mehrfachregistrierung.

Der Parameter wird im Gelände getrennt für die linke und rechte Gewässerseite erhoben. Bei großen Fließgewässern erfolgt die Aufnahme der Ist-Situation zunächst am Schreibtisch durch Auswertung von Luftbildern und Realnutzungskartierungen. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft.

EP 6.2 Gewässerrandstreifen

In jedem Kartierabschnitt wird der Anteil der Strecken mit Wald/Sukzession, mit Gewässerrandstreifen, mit Saumstreifen bzw. ohne Gewässerrandstreifen erhoben. In Abhängigkeit von der Gewässergröße sind die Breiten der zu unterscheidenden Formen von Gewässerrandstreifen unterschiedlich definiert.

Gewässergröße	kein Randstreifen	Saumstreifen	Gewässerrandstreifen	flächig Wald/Sukzession
<20 m	<1 m	1 – 5 m	>5 – 20 m	>20 m
>20 m	<1 m	1 – 10 m	>10 – 50 m	>50 m

Gewässerrandstreifen tragen naturnahen Wald, natürliche Auenvegetation, Brache oder Sukzessionsfluren. Sie werden weder forst- noch landwirtschaftlich oder als Freizeitgelände, z. B. als Wander- oder Reitwege, genutzt. Ein Gewässerrandstreifen ist auch dann vorhanden, wenn zwischen einem naturbelassenen Randstreifen und dem Gewässer eine massive Uferbefestigung besteht, dem Gewässer also zurzeit keine Möglichkeit zur Eigendynamik gegeben ist.

Brachen werden nur dann als Gewässerrandstreifen bzw. Saumstreifen erfasst, wenn es sich um mehrjähriges Dauerbrachland handelt. Da dies u. U. im Gelände schwer zu erkennen ist, sind sie im Zweifelsfall nicht als Gewässerrandstreifen bzw. Saumstreifen zu erfassen.

EP 6.2 Gewässerrandstreifen

Zu unterscheidende Formen von Gewässerrandstreifen

kein

Das Gewässervorland wird bis nahe an das Gewässerbett als landwirtschaftliche Nutzfläche, als Unterhaltungsweg, als öffentlicher Weg oder Straße, als Gartengelände, für öffentliche und gewerbliche Einrichtungen, für Sport, Freizeit und Erholung, für nicht bodenständige Forstkulturen oder als Bauland genutzt.

Gewässergröße	Breite kein Gewässerrandstreifen
<20 m	<1 m
>20 m	<1 m

Saumstreifen

Das Gewässervorland, das sich unmittelbar an die Oberkante der Uferböschung anschließt, wird entlang des Gewässers von naturbelassener Vegetation eingenommen. Es können wild wachsende Hecken, Sträucher und gewässertypische Ufergehölze in beliebiger Zahl und Anordnung vorhanden sein. Es findet weder intensive landwirtschaftliche Nutzung statt, noch wird der Saumstreifen als öffentlicher Weg genutzt.

Gewässergröße	Breite Saumstreifen
<20 m	1 – 5 m
>20 m	1 – 10 m

Gewässerrandstreifen

Das Gewässervorland, das sich unmittelbar an die Oberkante der Uferböschung anschließt, ist entlang des Gewässers von bodenständigem Wald, von wild wachsenden Hecken oder Sträuchern oder anderer naturbelassener Vegetation eingenommen. Es findet weder intensive landwirtschaftliche Nutzung statt, noch wird der Uferstreifen von Wegen durchquert, eine extensive Nutzung, z. B. Schafbeweidung, ist dagegen möglich.

Gewässergröße	Breite Gewässerrandstreifen
<20 m	>5 – 20 m
>20 m	>10 – 50 m

flächig Wald/Sukzession

Das unmittelbar an das Gewässer angrenzende Gewässervorland wird von einem bodenständigen naturnahen Wald oder von naturbelassener Vegetation eingenommen. Es können vereinzelt nicht bodenständige Gehölze eingestreut sein. Geschlossen, nicht bodenständige Gehölzkulturen kommen nicht vor.

Gewässergröße	Breite flächig Wald/Sukzession
<20 m	>20 m
>20 m	>50 m

EP 6.2 Gewässerrandstreifen

Länge des Gewässerrandstreifens

10-50 m	Der Gewässerrandstreifen nimmt auf der betreffenden Gewässerseite 10 – 50 m des Kartierabschnitts ein.
>50 - 100 m	Der Gewässerrandstreifen nimmt auf der betreffenden Gewässerseite >50 – 100 m des Kartierabschnitts ein.
>100 - 250 m	Der Gewässerrandstreifen nimmt auf der betreffenden Gewässerseite >100 – 250 m des Kartierabschnitts ein.
>250 - 500 m	Der Gewässerrandstreifen nimmt auf der betreffenden Gewässerseite >250 – 500 m des Kartierabschnitts ein.
>500 m	Der Gewässerrandstreifen nimmt auf der betreffenden Gewässerseite mehr als 500 m des Kartierabschnitts ein.
vollständig	Die entsprechende Form des Gewässerrandstreifens beträgt annähernd 100 % Länge des Kartierabschnitts.

EP 6.2 Gewässerrandstreifen



kein Gewässerrandstreifen, wegen Nutzung



kein Gewässerrandstreifen, wegen Nutzung



Saumstreifen



Saumstreifen



Gewässerrandstreifen



Gewässerrandstreifen



flächig Wald



flächig Sukzession

EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen

Definition

Als schädliche Umfeldstrukturen werden v. a. punktuelle oder linienhafte Strukturen erfasst, wie z. B. Abgrabungen, Halden, und Deponien, Fischteiche, Straßen und Wege entlang des Gewässers, Anlagen wie Lagerplätze, Campingplätze, Kläranlagen und andere wasserwirtschaftliche Anlagen sowie Bauwerke zum Hochwasserschutz. Zu den schädlichen Wirkungen dieser Strukturen zählen die Einschränkung der natürlichen Morphodynamik, die Veränderung des Wasserhaushaltes oder die Belastung durch flächige oder punktuelle Einträge.

Bei einigen Strukturen ist es für ihre gewässerökologische Wirkung von großer Bedeutung, wie weit entfernt sie sich vom Gewässer befinden bzw. ob sich zwischen ihnen und dem Gewässer ein Uferstreifen oder ein Deich befindet.

Indikatoreigenschaften

Ökologisch funktionstüchtige Gewässer in der Landschaft erfordern ein gewässerverträgliches Gewässerumfeld. Einrichtungen, die die Gewässerentwicklung direkt oder indirekt behindern, stehen dem entgegen.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung.

Die schädlichen Umfeldstrukturen werden getrennt für das linke und rechte Umfeld erhoben. Je Seite wird erhoben, welche schädlichen Umfeldstrukturen innerhalb eines bis zu 100 m breiten Streifens entlang des Gewässers bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraums (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) vorkommen.

Die Erhebung erfolgt für die kleinen Fließgewässer im Gelände. Bei großen Fließgewässern erfolgt die Aufnahme der Ist-Situation zunächst am Schreibtisch durch Auswertung von Luftbildern, Deutscher Grundkarte und Realnutzungskartierungen. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft.

Die schädlichen Strukturen werden nur dann erfasst, wenn sie nicht bereits unter EP „6.1 Flächennutzung“ erhoben wurden.

Wege, die das Gewässer überqueren und nicht parallel zu ihm verlaufen, werden nicht als schädliche Umfeldstruktur erfasst, sondern ausschließlich unter EP „2.2 Verrohrung/Überbauung“ bzw. EP „4.5 Durchlass/Brücke“ registriert.

Die Strukturen werden mit ihren Entfernungen zum Gewässer erfasst.

EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen

Zustandsmerkmale

keine schädlichen Umfeldstrukturen

Im Gewässervorland sind innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) keine der unten genannten schädlichen Umfeldstrukturen vorhanden.

Abgrabung

Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind eine oder mehrere in Betrieb befindliche Flächen zur Gewinnung von Rohstoffen und Bodenschätzen, z. B. Beispiel Auskiesungen, vorhanden. Rekultivierte bzw. seit längerem der natürlichen Entwicklung überlassene Abgrabungen sind entsprechend ihrer jetzigen Nutzung/ Vegetationsentwicklung zu registrieren. In der Kurzbeschreibung ist auf die ehemalige Abgrabungsnutzung hinzuweisen.

Anschüttung, Halde

Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind ein oder mehrere Anschüttungen (Erdaushub) oder Halden vorhanden.

Müllablagerung, Deponie

Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind ein oder mehrere **Müllablagerungen** (Abfälle und Schutt jeglicher Art aus Haus und Garten, Landwirtschaft und Industrie) von mehr als 1 m³ vorhanden.

Deponie: In Betrieb befindliche ober- oder unterirdische Fläche (z. B. verfüllte Auskiesungen) zur Ablagerung nicht mehr benötigter Stoffe. Rekultivierte Deponiestandorte sind häufig nicht mehr als solche erkennbar und nur durch Behördenabfrage ermittelbar. Rekultivierte bzw. seit längerem der natürlichen Entwicklung überlassene Deponien sind entsprechend ihrer jetzigen Nutzung / Vegetationsentwicklung zu registrieren. In der Kurzbeschreibung ist auf die ehemalige Deponienutzung hinzuweisen.

Fischteich im Nebenschluss

Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind ein oder mehrere Fischteiche im Nebenschluss vorhanden. Dies sind Teiche, die seitlich des Gewässers liegen, jedoch durch einen Zu- und Ablauf mit dem Gewässer verbunden sind.

Verkehrsfläche, befestigt

Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind ein oder mehrere Gewässer parallele befestigte Wege, Straßen, Gleisanlagen oder großflächig versiegelte Flächen, wie z. B. Hafenanlagen, vorhanden. Diese lassen durch ihre Oberflächengestaltung (Betonplatten, Verbundsteinpflaster u. a.) und die Konstruktion ihres Unterbaues keine und/oder nur eine geringe Versickerung zu und wirken als Zwangspunkte für eine mögliche Gewässerentwicklung.

EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen

Zustandsmerkmale

Verkehrsfläche, unbefestigt	Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind ein oder mehrere gewässerparallele Wander-, Feld- oder Wirtschaftswege mit wassergebundener Decke, gestampftem Lehm o. ä. vorhanden, die als Zwangspunkte für eine mögliche Gewässerentwicklung wirken.
Gehöft/Einzelbauwerk	Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind ein oder mehrere Gehöfte oder Einzelbauwerke vorhanden.
Hochwasserschutzbauwerk	Im Gewässervorland sind innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes entlang des Gewässers ein oder mehrere Hochwasserschutzbauwerke (Dämme, Deiche) vorhanden.
Rückhaltebecken	Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) ist eine Einrichtung zum Zwecke der Hochwasserrückhaltung vorhanden. Als Hochwasserrückhaltebecken sind auch Regenrückhaltebecken mit einem Fassungsvermögen über 100.000 m ³ zu erfassen.
sonstige gewässerunverträgliche Anlage	Innerhalb eines Streifens von bis zu 100 m bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraumes (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) sind eine oder mehrere gewässerunverträgliche Anlagen vorhanden. Dies sind sonstige bauliche Anlagen oder befestigte Flächen, z. B. Kläranlagen, Biogasanlagen, Sportanlagen und Lagerplätze jeglicher Art (z. B. Holzlagerplätze, Lagerung von Festmist, Silage)

Entfernung zum Gewässer

gering (g)	Die Struktur grenzt unmittelbar an das Gewässer oder befindet sich innerhalb eines Streifens, der die ersten 10 % des angrenzenden potentiell überschwemmbaren Gewässervorlandes einnimmt.
mittel (m)	Die Struktur grenzt nicht unmittelbar an das Gewässer, befindet sich aber innerhalb eines gewässernahen Streifens, der außerhalb von 10 % aber innerhalb von 40 % des angrenzenden potentiell überschwemmbaren Gewässervorlandes liegt.
groß (h)	Die Struktur befindet sich außerhalb eines Streifens von 40 % des überschwemmbaren Gewässervorlandes.

EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen



Abgrabung



Halde



Verkehrsfläche, befestigt



Verkehrsfläche, befestigt



Verkehrsfläche, unbefestigt



Verkehrsfläche, unbefestigt



Gehöft, Einzelbauwerk



Fischteich im Nebenschluss

EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen



Hochwasserschutzbauwerk (Gabionen)



Hochwasserschutzbauwerk (Deich)



sonstige gewässerunverträgliche Anlagen: Sportanlage



sonstige gewässerunverträgliche Anlagen: Freizeitpark



Rückhaltebecken

EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen

Definition

Zu den besonderen Umfeldstrukturen gehören natürliche Elemente wie Felswände, ausgeprägte Terrassenkanten, natürliche Uferwälle, Hochflutrinnen bzw. unverfüllte Flutmulden, Quellen, Tümpel, Weiher oder naturnahe Altwasser.

Indikatoreigenschaften

Die genannten Strukturen stellen besonders wertvolle Landschaftselemente dar, die zum Teil naturschutzrechtlich geschützt sind. Eine Reihe von ihnen kennzeichnet einen intakten Wasserhaushalt der Aue.

Hinweise zur Erhebung

Es erfolgt eine Mehrfachregistrierung.

Die besonderen Umfeldstrukturen werden getrennt für das linke und rechte Umfeld erhoben. Je Seite werden alle besonderen Umfeldstrukturen innerhalb eines bis zu 100 m breiten Streifens entlang des Gewässers bzw. innerhalb des potentiellen Überschwemmungsraums (bis einschließlich zum Deich bzw. bis zur Talkante) erhoben. **Besondere Umfeldstrukturen, die bereits unter EP „6.1 Flächen-nutzung“ erfasst wurden, werden hierbei nicht berücksichtigt.**

Die Erhebung erfolgt für die kleinen Fließgewässer im Gelände. Bei großen Fließgewässern erfolgt die Aufnahme der Ist-Situation zunächst am Schreibtisch durch Auswertung von Luftbildern, Deutscher Grundkarte, Biotop- und Realnutzungskartierungen. Im Gelände wird die Plausibilität der Angaben überprüft.

Es werden nur voll ausgeprägte besondere Uferstrukturen erfasst.

Die besonderen Umfeldstrukturen werden nur nachrichtlich erhoben.

EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen**Zustandsmerkmale**

keine	Im Kartierabschnitt sind keine der unten genannten besonderen Umfeldstrukturen vorhanden.
Felswand	Steile Hangform ohne Verwitterungsdecke mit spärlicher Vegetationsbedeckung.
ausgeprägte Terrassenkante	Übergangsbereich zwischen Talboden und Terrassenhang, der sehr markant sein kann. Oberhalb des Terrassenhangs schließt die Terrassenoberfläche an.
natürlicher Uferwall	Gewässerbegleitende Verwallung im Uferbereich, die durch Sedimentakkumulation bei Hochwasserüberflutung natürlich entstanden ist.
Flutmulde / Hochflutrinne	Rinnenförmige Vertiefung im Auenbereich, in der das Hochwasser abfließt. Bei hohen Grundwasserständen kann sie mit Wasser gefüllt sein.
Quelle	Natürliche bzw. gefasste Austrittsstelle des Grund- oder Sickerwassers an die Erdoberfläche.
Stehgewässer	Hierzu zählen die verschiedenen natürlichen und anthropogenen Stehgewässer: <ul style="list-style-type: none">• z. B. temporäre Stillgewässer mit vorübergehender Wasserführung (Tümpel) bzw. natürliche Flach-Stillgewässer mit ständiger Wasserführung, aber ohne Temperaturschichtung (Weiher)• anthropogene Strukturen, wie z. B. Teiche, Obergräben oder Baggerseen, wenn sie in ihren individuellen Ausprägungen als positive Landschaftselemente zu werten sind• Altwasser: mit stehendem Wasser gefüllter ehemaliger Flussarm, der durch Laufverlegung oder wasserbauliche Maßnahmen vom Gewässer abgetrennt ist.

EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen



Felswand



sandiger Uferwall



Flutmulde



Hochflutrinne



Quelle (naturnah)



Quelle (gefasst)



Stehgewässer (Altwasser)



Stehgewässer (Auengewässer)

3.3 Bewertungsblock

Im „Bewertungsblock“ des Erhebungsbogens wird die durch die Kartierenden vorgenommene Bewertung der funktionalen Einheiten festgehalten. Die funktionalen Einheiten sind das Bindeglied zwischen den „messbaren“ Einzelparametern und den eher abstrakten Hauptparametern. Die Bewertung der funktionalen Einheiten dient zur Absicherung und Plausibilisierung der Bewertungsergebnisse der indexgestützten Bewertung.

Der Bewertungsblock wird am Schluss des Erhebungsvorgangs ausgefüllt.

Die Kartierenden haben eine stichwortartige Begründung für die gewählte Hauptparameterklasse zu geben, sofern Abweichungen von mehr als einer Klasse zwischen der Indexberechnung und der Bewertung anhand funktionaler Einheiten bestehen (Anmerkungen und Bewertungsbegründung des Identifikationsblocks).

4 Durchführung der Bewertung

Für jeden Kartierabschnitt sind zwei voneinander unabhängige Bewertungen vorzunehmen. Die indexgestützte Bewertung und die Bewertung anhand funktionaler Einheiten.

Die indexgestützte Berechnung der Hauptparameterindizes bildet die Grundlage für die Ermittlung der Gesamtbewertung. Die Bewertung der funktionalen Einheiten dient dabei zur Absicherung und Plausibilisierung der Bewertungsergebnisse.

Die Einordnung der Bewertungsergebnisse in ein siebenstufiges Klassifikationssystem erfolgt mit Hilfe der folgenden Klassifikationsskala:

Strukturklasse	Bezeichnung	Indexspanne
1	unverändert	1,0 – 1,7
2	gering verändert	1,8 – 2,6
3	mäßig verändert	2,7 – 3,5
4	deutlich verändert	3,6 – 4,4
5	stark verändert	4,5 – 5,3
6	sehr stark verändert	5,4 – 6,2
7	vollständig verändert	6,3 – 7,0

Für eine fünfstufige Bewertung, z. B. für eine vergleichbare Darstellung gemäß WRRL, ist folgende Zuordnungsvorschrift zu verwenden:

Strukturklasse	Indexspanne
1	1,0 bis 2,2
2	> 2,2 bis 3,4
3	> 3,4 bis 4,6
4	> 4,6 bis 5,8
5	> 5,8

4.1 Die Bewertung anhand funktionaler Einheiten

Die Bewertung der Gewässerstruktur eines Fließgewässers anhand funktionaler Einheiten erfordert die Kenntnis des spezifischen Leitbildes bzw. der Referenzbedingungen des betreffenden Gewässertyps. Charakteristisch für die Leitbilder bzw. Referenzbedingungen sind folgende, allgemeine Anforderungen:

- minimale Veränderung der natürlichen Abflussdynamik
- minimale Veränderung der natürlichen Gewässerbettdynamik
- minimale Veränderung der natürlichen Auendynamik.

Die Kartierenden haben auf der Grundlage o. g. allgemeiner Anforderungen für die Hauptparameter und den ihnen zugeordneten funktionalen Einheiten eine Bewertung auf Basis der Leitbilder bzw. Referenzbedingungen durchzuführen. Die Leitbilder bzw. Referenzbedingungen beziehen sich dabei auf unterschiedliche Gewässertypen, wie z. B. „grobmaterialreicher Kerbtalbach des Grundgebirges“, „organisch geprägter Tieflandbach im Mulden-Auental“, oder bei den großen Fließgewässern auf die Abschnittstypen, wie z. B. „nebengerinnereicher, gewundener, schottergeprägter Fluss des Grundgebirges“.

Fließgewässer mit ihren Auen, die gänzlich diesen Leitbildern entsprechen würden, sind in der heutigen Kulturlandschaft kaum noch anzutreffen. Dies betrifft insbesondere die Tieflandregionen sowie die großen Fließgewässer. Im Mittelgebirge ist es jedoch noch möglich, naturnahe Referenzbäche aufzufinden.

Die gewässertypspezifischen Leitbilder bzw. Referenzbedingungen definieren für jeden Hauptparameter die Strukturklasse 1. Da jede Klasse eine gewisse Klassenbreite aufweist, repräsentieren sie dabei zwar das jeweilige Optimum, inwieweit ein Gewässerabschnitt auch bei geringfügigen Abweichungen von diesem Leitbild noch der Klasse 1 zugeordnet werden kann, haben die Kartierenden zu entscheiden. Die Degradationsstufen (Klassen 2 bis 7) können gemäß der nachstehenden Klassifikation den Hauptparametern zugeordnet werden. Diese Reihung bildet die Grundlage der Bewertung.

Da die Hauptparameter in hohem Maße abstrahiert sind und ihre Ausprägung nicht unmittelbar messbar bzw. erkennbar ist, werden sie durch sogenannte funktionale Einheiten konkretisiert.

Der Hauptparameter „Laufentwicklung“ wird beispielsweise durch die funktionalen Einheiten „Krümmung“ und „Beweglichkeit“ genauer beschrieben. Entsprechen diese beiden Kenngrößen in ihrer Ausprägung jeweils dem Leitbild (z. B.: „naturgemäße Krümmung 100 %“, „naturgemäße Beweglichkeit“), so wird der Hauptparameter mit der Klasse 1 bewertet.

Die Bewertung für die fünf Hauptparameter „Laufentwicklung“, „Sohlstruktur“, „Querprofil“, „Uferstruktur“ und „Gewässerumfeld“ resultiert jeweils aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungen der zugehörigen funktionalen Einheiten. Bei gebrochenzahligen Ergebnissen gelten die üblichen Rundungsregeln (Aufrundung bei Werten ab 0.5, Abrundung bei Werten darunter, z. B. 1.4 ergibt 1, 2.5 ergibt 3, 3.9 ergibt 4, 5.1 ergibt 5).

Bei der Bewertung des Hauptparameters „Längsprofil“ wird der funktionalen Einheit „natürliche Längsprofilelemente“ die funktionale Einheit „Wanderungshindernisse“ als Malus hinzuaddiert. Wird dabei eine Zahl erreicht, die größer als 7 ist, so resultiert stets die Klasse 7 für den Hauptparameter. Befinden sich mehrere Wanderungshindernisse in dem Abschnitt, so fließt stets nur dasjenige mit dem höchsten Malus in die Bewertung ein („pessimistische“ Bewertung).

Bei der Bewertung der Hauptparameter „Sohlstruktur“ und „Uferstruktur“ dürfen die Bewertungen der funktionalen Einheiten „Sohlverbau“ und „Uferverbau“ nicht zu einer Aufwertung des jeweiligen Ergebnisses führen. In diesen Fällen wird die entsprechende funktionale Einheit nicht zur Mittelwertbildung hinzugezogen.

Die Bewertung anhand funktionaler Einheiten erfordert von den Kartierenden bei einigen Hauptparametern auch solche Einzelparameter zu beachten, die für die Indexberechnung anderen Hauptparametern zugeordnet sind (Beispiel: Eine große Profiltiefe hat auch Einfluss auf die Beweglichkeit eines Gewässers). Daher sind für jeden Hauptparameter die „zu beachtenden Einzelparameter“ aufgelistet.

Im Folgenden sind die Hauptparameter mit den jeweiligen Klassendefinitionen der funktionalen Einheiten dargestellt. Die Prozentangaben bei den einzelnen Klassen geben größenordnungsmäßig den Grad der Naturnähe an. Sie sind als Orientierung zu verstehen und nicht als absolute Zahlenwerte.

Hauptparameter 1: Laufentwicklung

Funktionale Einheit a:
Krümmung (Amplitude und Schwingungslänge)

Funktionale Einheit b:
Beweglichkeit (Krümmungserosion, Migration)

Klasse		Beispiele
1	a	naturgemäße Krümmung (100 %)
	b	naturgemäße Beweglichkeit
2	a	weitgehend naturgemäße Krümmung (>80 %)
	b	weitgehend naturgemäße Beweglichkeit
3	a	überwiegend naturgemäße Krümmung (50 – 80 %)
	b	verminderte Beweglichkeit durch Uferbepflanzung (ingenieurbio-logischer Verbau)
4	a	deutliche, jedoch anthropogen geprägte Krümmung (30 – 50 %)
	b	deutlich verminderte Beweglichkeit durch intensive Uferbepflanzung oder Holzverbau (ingenieurbio-logischer Uferverbau, Flechtwerke, sparsame Steinschüttung)
5	a	leichte Krümmung (10 – 30 %), überwiegend begradigt
	b	kaum Beweglichkeit infolge Ufersicherung (Böschungsfußsicherung durch Steinwurf, Steinschüttung)
6	a	geringe Krümmung (<10 %), weitgehend begradigt
	b	gegenwärtig keine Beweglichkeit infolge Ufersicherung (Böschungsfußsicherung)
7	a	keine Krümmung, völlig begradigt, schnurgerader Verlauf (0 %)
	b	nachhaltig keine Beweglichkeit infolge massiven Ufer- und Böschungsverbaues

Zu beachtende Einzelparameter

Krümmung: EP 1.1 Laufkrümmung, EP 1.3 Längsbänke, EP 1.4 Besondere Laufstrukturen

Beweglichkeit: EP 1.2 Krümmungserosion, EP 4.2 Profiltiefe, EP 5.2 Uferverbau

Hauptparameter 2: Längsprofil

Funktionale Einheit a:
natürliche Längsprofilelemente (z. B. Querbänke, Strömungsdiversität, Tiefenvarianz)

Klasse		Beispiele
1	a	naturgemäße Bankabfolge, einhergehend mit naturgemäßer Strömungsdiversität und Tiefenvarianz (100 %)
	a	weitgehend naturgemäße Längsprofilelemente (>80 %)
2	a	zahlreiche natürliche Längsprofilelemente vorhanden (50 – 80 %)
	a	mehrfach natürliche Längsprofilelemente (30 – 50 %)
3	a	selten natürliche Längsprofilelemente (10 – 30 %)
	a	sehr selten natürliche Längsprofilelemente (<10 %)
4	a	keine natürlichen Längsprofilelemente
	a	
5	a	
	a	
6	a	
	a	
7	a	
	a	

Funktionale Einheit b:
anthropogene Wanderungshindernisse

Malus		Beispiele
1	b	Absturz (0,1 – 0,3 m)
	b	Gleite ohne Sedimentauflage
	b	Verrohrung (5 – 20 m) mit Sedimentauflage
2	b	Absturz (0,3 – 1 m)
	b	Rampe
	b	Verrohrung (5 – 20 m) ohne Sedimentauflage oder Verrohrung (>20 m) mit Sedimentauflage
3	b	Lauf verengt ohne Sediment
	b	Absturz (>1 m)
3	b	Verrohrung (>20 m) ohne Sedimentauflage
	b	
0	b	sonstige und keine
	b	

Zu beachtende Einzelparameter

natürliche Längsprofilelemente: EP 2.4 Querbänke, EP 2.5 Strömungsdiversität, EP 2.6 Tiefenvarianz

anthropogene Wanderungshindernisse: EP 2.1 Querbauwerke, EP 2.2 Verrohrung/ Überbauung, EP 2.3 Rückstau, EP 2.7 Ausleitung, EP 4.5 Durchlass/Brücke

Hauptparameter 3: Sohlstruktur

Funktionale Einheit a:
Art und Verteilung der Substrate

Funktionale Einheit b:
Sohlverbau

Klasse	Beispiele
1	a vollständig naturraumtypische Substratverhältnisse (100 %), keine künstlichen oder naturraumfremden Substrate
	b kein Verbau
2	a weitgehend naturraumtypische Substratverhältnisse (>80 %), künstliche oder naturraumfremde Substrate sehr selten
	b vereinzelt bzw. punktueller Verbau mit naturnahen Methoden (<20 %)
3	a überwiegend naturraumtypische Substratverhältnisse (50 – 80 %), künstliche oder naturraumfremde Substrate selten
	b selten Sohlssicherung mit naturnahen Methoden, kein technischer Verbau (20 – 50 %)
4	a deutlich naturraumtypische Substratverhältnisse (30 – 50 %), mehrfach künstliche oder naturraumfremde Substrate
	b mehrfach Sohlverbau (30 – 50 %), offenporig z. B. Steinsetzung oder Steinsatz
5	a mäßig naturraumtypische Substratverhältnisse (10 – 30 %), künstliche oder naturraumfremde Substrate häufig
	b überwiegend Sohlverbau (50-80 %)
6	a kaum naturraumtypische Substratverhältnisse (<10 %), künstliche oder naturraumfremde Substrate sehr häufig
	b weitgehend Sohlverbau (>80 %), offenporig z. B. Pflaster, Steinsatz
7	a keine naturraumtypischen Substratverhältnisse, vollständig künstliche oder naturraumfremde Substrate
	b weitgehend dichter Sohlverbau (>80 %), z. B. Beton, Spundwand

Zu beachtende Einzelparameter

Art und Verteilung der Substrate: EP 3.1 Sohlsubstrat, EP 3.2 Substratdiversität, EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen, EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen

Sohlverbau: EP 3.1 Sohlsubstrat, EP 3.3 Sohlverbau

Hauptparameter 4: Querprofil

Funktionale Einheit a: Profilform

Funktionale Einheit b: Profiltiefe

Funktionale Einheit c: Breitenentwicklung

Klasse	Beispiele
1	a unregelmäßige, naturraumtypische Profilform
	b naturgemäße Profiltiefe (für die meisten Fließgewässertypen <1:10)
	c naturgemäße Breitenvarianz
2	a unregelmäßige, annähernd naturraumtypische Profilform
	b leicht erhöhte Profiltiefe
	c annähernd naturgemäße Breitenvarianz
3	a unregelmäßige, weitgehend naturraumtypische Profilform oder Erosionsprofil
	b deutlich erhöhte Profiltiefe
	c leicht verminderte Breitenvarianz
4	a vergleichmäßigte Profilform, Erosionsprofil
	b erhebliche Eintiefung
	c erheblich verminderte Breitenvarianz
5	a techn. Regelprofil, verfallend oder einförmiges Erosionsprofil
	b starke Eintiefung
	c geringe Breitenvarianz
6	a technisch festgelegtes Regelprofil
	b sehr starke Eintiefung
	c sehr geringe Breitenvarianz
7	a technisch festgelegtes Regelprofil
	b übermäßige Eintiefung (zumeist > 1:3)
	c keine Breitenvarianz

Zu beachtende Einzelparameter

Profilform: EP 4.1 Profiltyp

Profiltiefe: EP 4.2 Profiltiefe

Breitenentwicklung: EP 4.3 Breitenerosion, EP 4.4 Breitenvarianz, EP 4.5 Durchlass/Brücke, EP 2.2 Verrohrung/Überbauung

Hauptparameter 5: Uferstruktur**Funktionale Einheit a:** naturraumtypischer Bewuchs**Funktionale Einheit b:** Uferverbau**Funktionale Einheit c:** naturraumtypische Ausprägung

Klasse	Beispiele
1	a durchgehend naturraumtypischer Ufergehölzsaum und gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (100 %); schattig
	b kein Ausbau/Verbau
	c vollständig naturraumtypische Ausprägung
2	a weitgehend naturraumtypischer Ufergehölzsaum und gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (>80 %); schattig
	b kein Ausbau/Verbau allenfalls punktuell
	c weitgehend naturraumtypische Ausprägung (>80 %)
3	a überwiegend naturraumtypischer Ufergehölzsaum und überwiegend gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (50 – 80 %); halbschattig
	b seltener technischer Ausbau (<30%) oder Verbau mit naturnahen Methoden (30 – 50 %)
	c überwiegend naturraumtypische Ausprägung (50 – 80 %)
4	a deutlich naturraumtypischer Ufergehölzsaum und deutlich gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (30 – 50 %); halbschattig
	b überwiegend naturnaher Ausbau (50 – 80%) oder deutlich rein technischer Verbau (30 – 50 %)
	c deutlich naturraumtypische Ausprägung (30 – 50 %)
5	a vereinzelt naturraumtypischer Ufergehölzsaum und gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (10 – 30 %); sonnig
	b überwiegend technischer Verbau (50 – 80%), jedoch deutlich lückig oder im Verfall begriffen
	c mäßig naturraumtypische Ausprägung (10 – 30 %)

Klasse	Beispiele
6	a selten naturraumtypische Ufergehölze und selten gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (<10 %); sonnig
	b weitgehend technischer Verbau (>80 %), offenporig, z. B. Steinstickung oder -satz, Rasenkammerstein, unverfugtes Mauerwerk
	c geringe naturraumtypische Ausprägung (<10 %)
7	a keine naturraumtypischen Ufergehölze und keine gewässertypische, nicht holzige Ufervegetation (<10 %); sonnig
	b weitgehend technischer Verbau, dicht, z. B. Beton, Metall, Mauerwerk
	c vollständig naturraumuntypische Ausprägung

Zu beachtende Einzelparameter naturraumtypischer Bewuchs: EP 5.1 Uferbewuchs, EP 5.02 Beschattung

Uferverbau: EP 5.2 Uferverbau

naturraumtypische Ausprägung: EP 5.3
Besondere Uferstrukturen, EP 5.01 Besondere Uferbelastungen

Hauptparameter 6: Gewässerumfeld**Funktionale Einheit a:**

Vorland

Funktionale Einheit b:

Gewässerrandstreifen

Klasse		Beispiele
1	a	vollständig naturnahe Ausprägung, nur gewässerverträgliche Nutzung
	b	vollständiger und ausreichend breiter Gewässerrandstreifen (100 %)
2	a	weitgehend naturnahe Ausprägung, nur gewässerverträgliche Nutzung
	b	gering lückiger oder streckenweise zu schmaler Gewässerrandstreifen (>80 %)
3	a	teilweise naturnahe Ausprägung mit überwiegend gewässerverträglicher Nutzung
	b	teilweise lückiger oder häufig zu schmaler Gewässerrandstreifen (50 – 80 %)
4	a	deutlich naturnahe Ausprägung mit verbreitet gewässerunverträglicher Nutzung
	b	lückiger oder häufig zu schmaler Gewässerrandstreifen (30 – 50 %)
5	a	überwiegend naturferne Ausprägung mit überwiegend gewässerunverträglicher Nutzung
	b	überwiegend fehlender (10 – 30 %) oder überwiegend zu schmaler Gewässerrandstreifen
6	a	weitgehend naturferne Ausprägung, vorherrschend gewässerunverträgliche Nutzung
	b	weitgehend fehlender Uferstreifen (<10 %), Saumstreifen fragmentarisch ausgebildet
7	a	vollständig naturferne Ausprägung des Vorlandes mit vollständig gewässerunverträglicher Nutzung
	b	vollständig fehlender Ufer- oder Saumstreifen (z. B. versiegelte Gewerbeflächen)

Zu beachtende Einzelparameter

Vorland: EP 6.1 Flächennutzung, EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen, EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen

Gewässerrandstreifen: EP 6.2 Gewässerrandstreifen

4.2 Die indexgestützte Bewertung

Die indexgestützte Bewertung erfolgt auf Ebene der Einzelparameter und ihrer Zustandsmerkmale.

Im Indexsystem sind den Zustandsmerkmalen leitbildabhängig (für jeden Gewässertyp) spezifische Indexziffern zwischen 1 und 7 zugeordnet. Daraus ergibt sich eine standardisierte, von den Kartierenden nach Erfassung der Merkmale nicht mehr zu beeinflussende Bewertung für jeden Einzelparameter. Aus den Einzelparameterbewertungen wird zusammenfassend die Bewertung der Hauptparameter errechnet.

Die Bewertungsskalen des Indexsystems wurden gewässertypenspezifisch an dem heutigen potentiellen natürlichen Zustand der Gewässer bzw. der Referenzbedingung „geeicht“. Diese „Eichung“ erfolgte in der Regel anhand der typspezifischen Beschreibungen der Gewässertypen.

Bei der Kartierung stellen die Kartierenden fest, welches der Zustandsmerkmale eines Einzelparameters für den Zustand der gegebenen Gewässerstrecke charakteristisch ist. Da die Zustandsmerkmale durch das Indexsystem mit einer bestimmten Wertstellung verknüpft sind, ist mit dem Ankreuzen der Merkmale auch bereits eine Zustandsbewertung erfolgt. Die indexgestützte Zustandsbewertung erfolgt also nicht durch die Kartierenden, sondern jederzeit reproduzierbar durch das fest vorgegebene Indexsystem.

Für die anschließende Hauptparameterbewertung wurden die Einzelparameter in Gruppen zusammengefasst. Die Zusammenführung der Einzelparameter zur Bewertung der sechs Hauptparameter erfolgt durch einfache arithmetische Mittelwertbildung. Dabei ergeben sich für die Hauptparameter (in der Regel) gebrochene Indexwerte zwischen 1,0 und 7,0.

4.2.1 Indexberechnung

Für die verschiedenen Einzelparameter erfolgt die Ermittlung des jeweils relevanten Indexes auf unterschiedliche Weise.

Einfachregistrierung

Bei der Einfachregistrierung (Symbol „☑“/„Indexdotierungen“) wird das dominierende Zustandsmerkmal angekreuzt. Der sich so ergebende Index fließt in die Berechnung für den Hauptparameter ein.

Beispiel:

Profiltyp		Erläuterung
Naturprofil	1	EP: Profiltyp
annähernd Naturprofil	2	dominierendes Merkmal: annähernd Naturprofil
Erosionsprofil	5	Index: 2
Profil mit Bühnenausbau	5	
technisches Regelprofil	7	
techn. Regelprofil, verfallend	5	

Mehrfachregistrierung

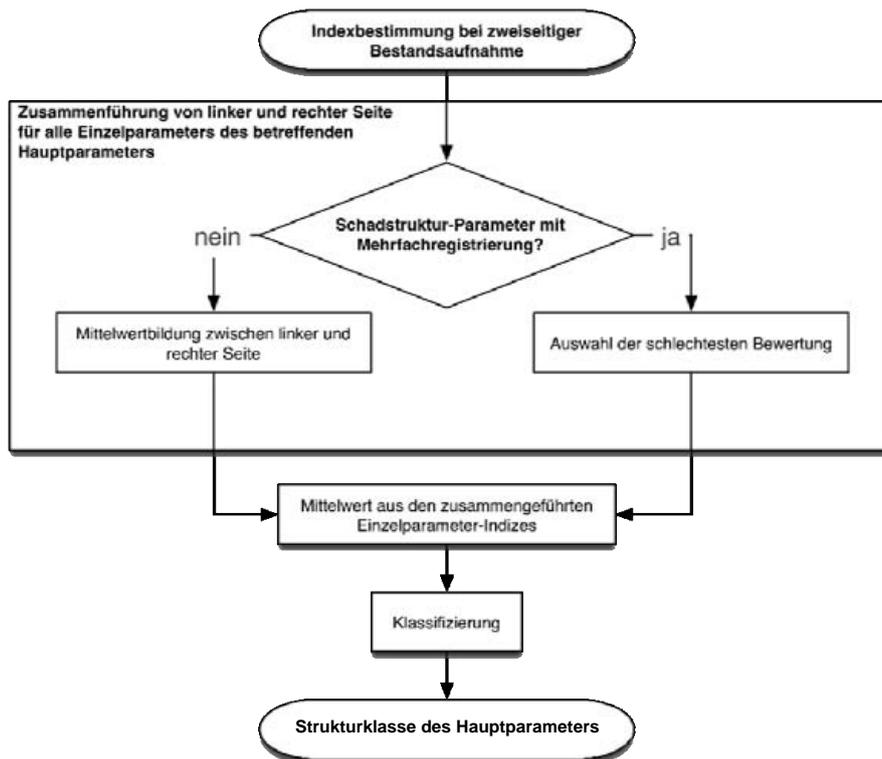
Bei Mehrfachregistrierungen (Symbol „☞“ Indexdotierungen) werden alle relevanten Zustandsmerkmale angekreuzt. In die Indexberechnung fließt stets nur der höchste Indexwert ein, „pessimistische Bewertung“ (Symbol „☹“). ∅

Beispiel:

Querbauwerke	☞ ☹ ☞				Erläuterung
	<10 cm	10-30cm	0,3-1m	>1m	
Absturz	x	6	6	7	EP: Querbauwerke vorgefundene Merkmale: raue Gleite (3) Absturz >1 m (7)
Absturz mit Teilrampe	x	5	5	6	
Absturz mit Fischwanderhilfe	x	5	5	6	
Absturz mit Umgehungsger.	x	4	4	5	
Grundschwelle				x	Index: 7
glatte Gleite				6	
raue Gleite				3	
glatte Rampe				6	
raue Rampe				4	
QBW mit sohnahem Ablauf				4	
Damm				7	
Talsperre				7	
kein Querbauwerk				x	

Rechts-Links-Unterscheidung

Bei den Hauptparametern 5 „Uferstruktur“ und 6 „Gewässerumfeld“ zugeordneten Einzelparametern werden rechte und linke Gewässerseite getrennt erhoben ((re) und (li) in der Indexbeschreibung). Daraus resultiert für jede Gewässerseite ein Index. Die Zusammenführung der Ergebnisse für linke und rechte Gewässerseite erfolgt dabei zunächst pro Einzelparameter, anschließend erfolgt die Mittelwertbildung zur Bewertung des Hauptparameters.



Beispiel:

Uferbewuchs	Ø li/re		Erläuterung
	li	re	
Kein Uferbewuchs, naturbedingt	1	1	EP: Uferbewuchs vorgefundene Merkmale:
Kein Uferbewuchs, anthropogen	7	7	
	👍	👍	links: bodenständiger Wald (1) keine Krautvegetation, naturbedingt (1) Index links: 1
keine Gehölze, naturbedingt	1	1	
keine Gehölze, anthropogen	7	7	rechts: nicht bodenständige Galerie (5) Rasen (6) Index rechts: 6
bodenständiger Wald	1	1	
bodenständige Galerie	2	2	Index: 3,5
teilw. bodenständiger Wald / Galerie	2	2	
bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	3	3	
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	5	5	
nicht bodenständige Galerie	5	5	
nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	6	6	
	👍	👍	
keine Krautvegetation, naturbedingt	1	1	
keine Krautvegetation, anthropogen	7	7	
naturnahe Krautvegetation	1	1	
Röhricht, Flutrasen	3	3	
Krautflur, Hochstauden, Wiese	4	4	
Rasen	6	6	
nitrophile Hochstauden, Neophyten	6	6	

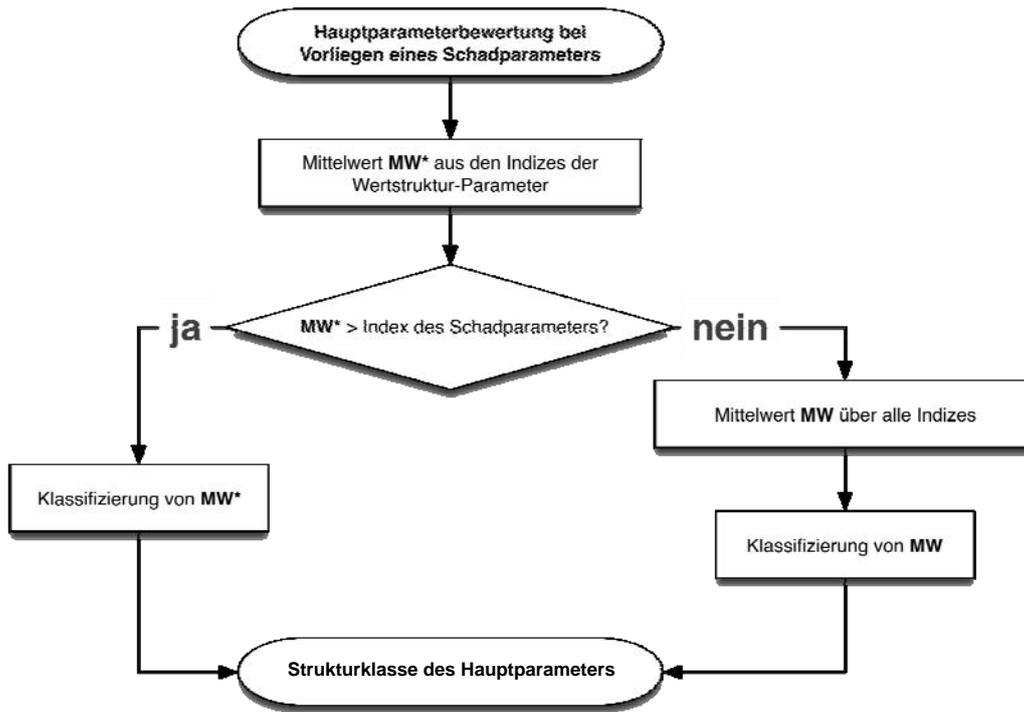
Keine Aufwertung durch Schadstrukturen

Bei Schadstrukturen (Symbol „“), z. B. Querbauwerken, könnte das Vorhandensein einer weniger gravierenden Schadstruktur (z. B. Absturz mit Teilrampe, Index „3“) in einem insgesamt relativ schlecht zu bewertenden Abschnitt bei Mittelwertbildung theoretisch zu einer Aufwertung führen.

Die Indizes der Einzelparameter „2.1 Querbauwerke“, „2.2 Verrohrung/Überbauung“, „2.3 Rückstau“, „2.7 Ausleitung“, „3.3 Sohlverbau“, „4.5 Durchlässe/Brücken“, „5.2 Uferverbau“ und „6.3 Schädliche Umfeldstrukturen“ fließen daher nur dann in die Berechnung ein, wenn sie nicht zu einer Anhebung (= Verbesserung) des Hauptparameterindex führen. Schadparameter können von vornherein bei der Indexberechnung des Hauptparameters außer Acht gelassen werden, wenn sie als „nicht vorhanden“ registriert sind (siehe hierzu die jeweiligen Hinweise in der Erläuterung der Einzelparameter).

Bei den Hauptparametern 3, 4, 5 und 6 ist wie folgt zu verfahren:

- Es wird ein „vorläufiger Index“ berechnet, bei dem die Schadstruktur-Parameter nicht berücksichtigt werden.
Beispiel: Der „vorläufige Index“ für den Hauptparameter „3 Sohlstruktur“ wird ohne den Einzelparameter „3.3 Sohlverbau“ berechnet.
- Dieser „vorläufige Index“ wird mit dem Index des „Schadparameters“ verglichen.
Beispiel: „Vorläufiger Index“ für Sohlstruktur: 4 Index für „Sohlverbau“: 5.
- Ist der Index des Schadparameters größer als der „vorläufige Index“, so wird er bei der Gesamtberechnung berücksichtigt, ist er kleiner, so wird er nicht berücksichtigt.
Beispiel: Der Index für Sohlverbau ist größer als der „vorläufige Index“ der Sohlstruktur. Er wird also berücksichtigt.



Beispiel 1:

Für den Hauptparameter „Sohlstruktur“ wurden für den morphologischen Gewässertyp Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich (AT_g) folgende Merkmale kartiert:

Einzelparameter	Merkmal	Index
Sohlsubstrat:	Schlamm (unnatürlich)	7
Sohlverbau:	Massivsohle mit Sediment (vollständig)	6
Substratdiversität:	keine	7
Besondere Sohlstrukturen	keine	7

Es ergibt sich ein Mittelwert von 6,75.

Hätte dieser Abschnitt keinen Sohlverbau, ergäbe sich:

Einzelparameter	Merkmal	Index
Sohlsubstrat:	Schlamm (unnatürlich)	7
Sohlverbau:	kein	x
Substratdiversität:	keine	7
Besondere Sohlstrukturen	keine	7

Es ergibt sich ein Mittelwert von $21 / 3 = 7$.

Zwar resultiert in beiden Fällen die gleiche Strukturklasse, der Index für den zweiten, unverbauten Abschnitt ist jedoch schlechter als der für den verbauten Abschnitt.

Beispiel 2:

Für den Hauptparameter „Sohlstruktur“ wurden für den morphologischen Gewässertyp Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich (AT_g) folgende Merkmale kartiert:

Einzelparameter	Merkmal	Index
Sohlsubstrat:	Schlamm (unnatürlich)	7
Sohlverbau:	Massivsohle mit Sediment (vollständig)	6
Substratdiversität:	gering	5
Besondere Sohlstrukturen	eine bis zwei	4

Ohne Schadparameter ergibt sich ein Mittelwert von 5,3333..., was der Strukturklasse 5 entspricht. Der Index für Massivsohle mit Sediment (vollständig) beträgt 6 und damit größer als der vorläufig berechnete Index. Damit geht der Sohlverbau mit Index 6 in die Mittelwertbildung ein. Der Index für den Hauptparameter „Sohlstruktur“ beträgt 5,5, was der Strukturklasse 6 entspricht.

Sonderfall Längsprofil (Hauptparameter 2)

Dem Hauptparameter „Längsprofil“ sind die Schadstruktur-Parameter „Querbauwerke“, „Verrohrung/Überbauung“, „Rückstau“ und „Ausleitung“ zugeordnet. Hier ist bei der Indexberechnung besondere Sorgfalt angezeigt. Über die oben genannte Verfahrensweise hinaus spielt hier noch die Reihenfolge der Betrachtung der „Schadindizes“ eine Rolle!

Daher ist folgendermaßen vorzugehen:

- Die Schadindizes werden einzeln mit dem vorläufigen Hauptparameterindex (gebildet aus den Indizes für Querbänke, Strömungsdiversität und Tiefenvarianz) verglichen.
- Zuerst wird der größte der drei Schadindizes auf Aufwertung geprüft. Führt er nicht zu einer Aufwertung, so wird mit ihm ein neuer vorläufiger Index berechnet. Anderenfalls wird keiner der vier Schadindizes zur Hauptparameterberechnung zugelassen.
- Ist der größte Schadindex zuzulassen, wird mit den drei anderen Schadindizes analog verfahren.

An den folgenden Beispielen wird gezeigt, wie sich die Konvention auswirkt.

Beispiel 1:

Ohne Anwendung der vorgenannten Regelung

Gewässerkategorie: Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich (AT_g)

Einzelparameter	Merkmal	Index
2.1 Querbauwerke	raue Gleite	3
2.2 Verrohrung/Überbauung	5 – 20 m ohne Sediment	7
2.3 Rückstau	10 – 50 m	6
2.4 Querbänke	mehrere	2
2.5 Strömungsdiversität	mäßig	4
2.6 Tiefenvarianz	mäßig	4
2.7 Ausleitung	<50 m	4

Werden alle Indices berücksichtigt, so ergibt sich $(3 + 7 + 6 + 2 + 4 + 4 + 4) / 7 = 30 / 7 = 4,29$, was der Strukturklasse 4 entspricht.

Vergleicht man diese Gewässerstrecke nun mit einem Abschnitt, der diesem in allen Einzelparametern völlig entspricht, jedoch kein Querbauwerk aufweist, so ergäbe sich für diesen zweiten Abschnitt:

Einzelparameter	Merkmal	Index
2.1 Querbauwerke	kein	x
2.2 Verrohrung/Überbauung	5 – 20 m ohne Sediment	7
2.3 Rückstau	10 – 50 m	6
2.4 Querbänke	mehrere	2
2.5 Strömungsdiversität	mäßig	4
2.6 Tiefenvarianz	mäßig	4
2.7 Ausleitung	<50 m	4

$(0 + 7 + 6 + 2 + 4 + 4 + 4) / 6 = 27 / 6 = 4,5$, was der Strukturklasse 5 entspricht.

Es würde sich folglich eine Verschlechterung um eine Güteklasse bei Entfernen eines Querbauwerkes ergeben.

Um dies zu vermeiden, werden die Indizes, mit dem größten beginnend, sukzessive auf Zulässigkeit überprüft und dann jeweils ein neuer „Index“ berechnet (s. Beispiel 2).

Beispiel 2:

Mit Anwendung der vorgenannten Regel

Gewässerkategorie: Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich (AT_g)

Einzelparameter	Merkmal	Index
2.1 Querbauwerke	raue Gleite	3
2.2 Verrohrung/Überbauung	5 – 20 m ohne Sediment	7
2.3 Rückstau	10 – 50 m	6
2.4 Querbänke	mehrere	2
2.5 Strömungsdiversität	mäßig	4
2.6 Tiefenvarianz	mäßig	4
2.7 Ausleitung	<50 m	4

Zunächst wird wieder der erste Teilindex aus den Einzelparametern 2.4 bis 2.6 berechnet, da diese allesamt Wertstrukturen darstellen. Es ergibt sich: $(2 + 4 + 4) / 3 = 10 / 3 = 3,3333...$

Nun werden die „Schadparameter“ betrachtet (2.1 bis 2.3 und 2.7) und nach ihren Indexbewertungen sortiert. Es gilt: $2.2 > 2.3 > 2.7 > 2.1$.

Der erste Schadparameter EP 2.2 ist mit $7 > 3,3333...$..., also ist dieser Einzelparameter zulässig und zur nächsten Teilindex-Berechnung heranzuziehen. Es wird ein neuer Teilindex berechnet, diesmal aus den Einzelparametern 2.2, 2.4, 2.5 und 2.6. Es ergibt sich: $(7 + 2 + 4 + 4) / 4 = 17 / 4 = 4,25$.

Nun wird der nächste Schadparameter (hier EP 2.3) mit dem neuen Teilindex verglichen. Es ist $6 > 4,25$ also ist auch der Einzelparameter 2.3 zulässig und zur nächsten Teilindex-Berechnung heranzuziehen. Wiederum wird ein neuer Teilindex berechnet, diesmal aus den Einzelparametern 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 und 2.6. Es ergibt sich: $(7 + 6 + 2 + 4 + 4) / 6 = 25 / 5 = 4,6$.

Dann wird der nächste Schadparameter (hier 2.7) mit dem neuen Teilindex verglichen. Es ist $4 < 4,6$. Dieser Einzelparameter ist also nicht zulässig.

Der Index für den Hauptparameter „Längsprofil“ ergibt sich also aus den Einzelparametern 2.2 bis 2.6. Die Indexdotierungen der Einzelparameter 2.7 und 2.1 würde zu einer unzulässigen Aufwertung führen und darf daher nicht zur Berechnung herangezogen werden.

4.2.2 Indexdotierung der Zustandsmerkmale

Im Folgenden werden die Indexdotierungen der Einzelparameter zusammengefasst. Dabei gilt:

-  Einfachregistrierung; nur das dominierende Merkmal fließt in die Berechnung ein
-  Mehrfachregistrierung
-  nur der schlechteste Wert fließt in die Berechnung ein
-  Merkmal fließt nur dann in Berechnung ein, wenn es zu einer Abwertung des Index führt
- X** Merkmal fließt nicht in die Bewertung hinein
- li / re** linke und rechte Gewässerseite getrennt berechnen

Morphologische Typen der kleinen Fließgewässer

- KT_g** Kerbtalgewässer, grobmaterialreich
- ST_g** Sohlenkerbtalgewässer, grobmaterialreich
- AT_g** Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich
- AT_o** Mulden- und Auetalgewässer, organisch
- OT_o** Gewässer ohne Talform, organisch
- ST_fl** Sohlenkerbtalgewässer, feinmaterialreich - Löß-Lehm
- AT_fl** Mulden- und Auetalgewässer, feinmaterialreich - Löß-Lehm
- OT_fl** Gewässer ohne Tal, feinmaterialreich - Löß-Lehm
- ST_fs** Sohlenkerbtalgewässer, feinmaterialreich - Sand
- AT_fs** Mulden- und Auetalgewässer, feinmaterialreich - Sand
- OT_fs** Gewässer ohne Tal, feinmaterialreich - Sand

Morphologische Typen der großen Fließgewässer

- g_FG** Fluss- oder Stromtyp

Hauptparameter 1: Laufentwicklung

Morphologische Typen	KT_g	ST_g		AT_g	
1.1 Laufkrümmung 👍					
mäandrierend	x	1		1	
geschlängelt	x	1		2	
stark geschwungen	x	2		3	
mäßig geschwungen	x	3		4	
schwach geschwungen	x	4		5	
gestreckt	x	5		6	
geradlinig	x	7		7	
unverzweigt	x	x		x	
mit Nebengerinnen	x	x		x	
verzweigt	x	x		x	
1.2 Krümmungserosion 👍					
		gekrümmt	ungekrümmt	gekrümmt	ungekrümmt
häufig stark	x	2	2	2	2
vereinzelt stark	x	2	3	2	3
häufig schwach	x	1	4	1	4
vereinzelt schwach	x	1	5	1	5
naturbedingt keine	x	1	1	1	1
anthropogen keine	x	7	7	7	7
1.3 Längsbänke 👍					
viele	1	1		1	
mehrere	2	2		2	
eine bis zwei	3	3		4	
keine	7	7		7	
nicht erkennbar	x	x		x	
1.4 Besondere Laufstrukturen 👍					
viele	1	1		1	
mehrere	2	2		2	
eine bis zwei	3	3		4	
keine	7	7		7	

Hauptparameter 1: Laufentwicklung

Morphologische Typen	AT_o OT_o	ST_fl	AT_fl OT_fl	ST_fs	AT_fs OT_fs					
1.1 Laufkrümmung 👍										
mäandrierend	1	1	1	1	1					
geschlängelt	2	1	2	1	2					
stark geschwungen	3	2	3	3	3					
mäßig geschwungen	4	3	4	4	4					
schwach geschwungen	5	4	5	5	5					
gestreckt	6	5	6	6	6					
geradlinig	7	7	7	7	7					
unverzweigt	x	x	x	x	x					
mit Nebengerinnen	x	x	x	x	x					
verzweigt	x	x	x	x	x					
1.2 Krümmungserosion 👍										
	gekrümmt	ungekrümmt	gekrümmt	ungekrümmt	gekrümmt	ungekrümmt	gekrümmt	ungekrümmt	gekrümmt	ungekrümmt
häufig stark	x	x	x	x	x	x	2	2	2	2
vereinzelt stark	x	x	x	x	x	x	2	3	2	3
häufig schwach	x	x	x	x	x	x	1	4	1	4
vereinzelt schwach	x	x	x	x	x	x	1	5	1	5
naturbedingt keine	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
anthropogen keine	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1.3 Längsbänke 👍										
viele	x	1	1	1	1	1				
mehrere	x	1	1	1	2	2				
eine bis zwei	x	2	2	2	3	3				
keine	x	7	7	7	7	7				
nicht erkennbar	x	x	x	x	x	x				
1.4 Besondere Laufstrukturen 👍										
viele	1	1	1	1	1	1				
mehrere	2	2	2	2	2	2				
eine bis zwei	4	3	4	4	3	4				
keine	7	7	7	7	7	7				

Hauptparameter 1: Laufentwicklung

Morphologische Typen	g_FG						
1.1 Laufkrümmung 👍							
	gradlinig	gestreckt	geschlängelt	mäandrierend	unverzweigt	mit Nebengerinnen	verzweigt
mäandrierend	x	3	3	1			
geschlängelt	x	3	1	3			
stark geschwungen	x	3	2	4			
mäßig geschwungen	x	2	2	4			
schwach geschwungen	x	1	4	5			
gestreckt	x	1	6	6			
geradlinig	x	6	7	7			
unverzweigt					1	4	7
mit Nebengerinnen					x	1	4
verzweigt					x	x	1
1.2 Krümmungserosion 👍							
	gekrümmt	ungekrümmt					
häufig stark	1	1					
vereinzelt stark	1	1					
häufig schwach	3	4					
vereinzelt schwach	4	5					
naturbedingt keine	1	1					
anthropogen keine	5	6					
1.3 Längsbänke 👍							
viele	1						
mehrere	2						
eine bis zwei	3						
keine	7						
nicht erkennbar	x						
1.4 Besondere Laufstrukturen 👍							
viele	1						
mehrere	2						
eine bis zwei	4						
keine	7						

Hauptparameter 2: Längsprofil

Morphologische Typen	KT_g und ST_g und AT_g			
2.1 Querbauwerke   	<10 cm	10-30 cm	0,30-1 m	>1 m
Absturz	x	6	6	7
Absturz mit Teilrampe	x	5	5	6
Absturz mit Fischwanderhilfe	x	5	5	6
Absturz mit Umgehungsgerinne	x	4	4	5
Grundschwelle				x
glatte Gleite				6
raue Gleite				3
glatte Rampe				6
raue Rampe				4
QBW mit sohlnahe Ablauf				4
Damm				7
Talsperre				7
kein Querbauwerk				x

Morphologische Typen	AT o OT o	u. ST_fl u.	AT fl OT fl	u. ST_fs u.	AT fs OT fs
2.1 Querbauwerke   	<10 cm	10-30 cm	0,30-1 m	>1 m	
Absturz	x	6	6	7	
Absturz mit Teilrampe	x	5	5	6	
Absturz mit Fischwanderhilfe	x	5	5	6	
Absturz mit Umgehungsgerinne	x	4	4	5	
Grundschwelle					x
glatte Gleite					6
raue Gleite					3
glatte Rampe					6
raue Rampe					4
QBW mit sohlnahe Ablauf					4
Damm					7
Talsperre					7
kein Querbauwerk					x

Morphologische Typen	g_FG			
2.1 Querbauwerke   	<10 cm	10-30 cm	0,30-1 m	>1 m
Absturz	x	4	5	7
Absturz mit Teilrampe	x	3	4	6
Absturz mit Fischwanderhilfe	x	3	4	6
Absturz mit Umgehungsgerinne	x	2	3	5
Grundschwelle				x
glatte Gleite				5
raue Gleite				3
glatte Rampe				5
raue Rampe				3
QBW mit sohlnahe Ablauf				3
Damm				7
Talsperre				7
kein Querbauwerk				x

Hauptparameter 2: Längsprofil

Morphologische Typen	KT_g		ST_g		AT_g	
2.2 Verrohrung/Überbauung 🙅 🙄 ⚡						
	mit Sed.	ohne Sed.	mit Sed.	ohne Sed.	mit Sed.	ohne Sed.
<5 m	x	x	x	x	x	x
5-20 m	5	7	5	7	5	7
>20-50 m	6	7	6	7	6	7
>50 m	7	7	7	7	7	7
keine	x		x		x	
2.3 Rückstau 🙅 🙄 ⚡						
kein Rückstau	x		x		x	
<10 m	x		x		x	
10-50 m	6		6		6	
>50-100 m	7		7		7	
>100-250 m	x		x		x	
>250 m	x		x		x	
2.4 Querbänke 👍						
viele	x		1		1	
mehrere	x		2		2	
eine bis zwei	x		4		4	
anthropogen keine	7		7		7	
naturbedingt keine	1		1		1	
nicht erkennbar	x		x		x	
2.5 Strömungsdiversität 👍						
sehr groß	1		1		1	
groß	2		2		2	
mäßig	4		4		4	
gering	5		5		5	
keine	7		7		7	
künstlich erhöht	x		x		x	
2.6 Tiefenvarianz 👍						
sehr groß	1		1		1	
groß	2		2		2	
mäßig	4		4		4	
gering	5		5		5	
keine	7		7		7	
nicht erkennbar	x		x		x	
künstlich erhöht	x		x		x	
2.7 Ausleitung 👍 ⚡						
keine	x		x		x	
<50 m	4		4		4	
>50-100 m	7		7		7	
>100-250 m	x		x		x	
>250-500 m	x		x		x	
>500 m	x		x		x	

Hauptparameter 2: Längsprofil

Morphologische Typen	AT_o OT_o		ST_fl		AT_fl OT_fl		ST_fs		AT_fs OT_fs	
2.2 Verrohrung/Überbauung 🙅 🙄 ⚡										
	mit Sed.	ohne Sed.	mit Sed.	ohne Sed.	mit Sed.	ohne Sed.	mit Sed.	ohne Sed.	mit Sed.	ohne Sed.
<5 m	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5-20 m	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7
>20-50 m	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7
>50 m	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
keine	x		x		x		x		x	
2.3 Rückstau 🙅 🙄 ⚡										
kein Rückstau	x		x		x		x		x	
<10 m	x		x		x		x		x	
10-50 m	6		6		6		6		6	
>50-100 m	7		7		7		7		7	
>100-250 m	x		x		x		x		x	
>250 m	x		x		x		x		x	
2.4 Querbänke 👉										
viele	x		x		x		x		x	
mehrere	x		x		x		x		x	
eine bis zwei	x		x		x		x		x	
anthropogen keine	7		7		7		7		7	
naturbedingt keine	1		1		1		1		1	
nicht erkennbar	x		x		x		x		x	
2.5 Strömungsdiversität 👉										
sehr groß	1		1		1		1		1	
groß	1		1		1		1		1	
mäßig	3		3		3		3		3	
gering	5		5		5		5		5	
keine	7		7		7		7		7	
künstlich erhöht	x		x		x		x		x	
2.6 Tiefenvarianz 👉										
sehr groß	1		1		1		1		1	
groß	1		1		1		1		1	
mäßig	3		2		2		3		3	
gering	5		4		4		5		5	
keine	7		7		7		7		7	
nicht erkennbar	x		x		x		x		x	
künstlich erhöht	x		x		x		x		x	
2.7 Ausleitung 👉 ⚡										
keine	x		x		x		x		x	
<50 m	4		4		4		4		4	
>50-100 m	7		7		7		7		7	
>100-250 m	x		x		x		x		x	
>250-500 m	x		x		x		x		x	
>500 m	x		x		x		x		x	

Hauptparameter 2: Längsprofil

Morphologische Typen	g_FG	
2.2 Verrohrung/Überbauung 🙅 🙄 ⚡		
	mit Sed.	ohne Sed.
<5 m	x	x
5-20 m	5	7
>20-50 m	6	7
>50 m	7	7
keine	x	x
2.3 Rückstau 🙅 🙄 ⚡		
kein Rückstau	x	
<10 m	x	
10-50 m	4	
>50-100 m	5	
>100-250 m	6	
>250 m	7	
2.4 Querbänke 👍		
viele	1	
mehrere	2	
eine bis zwei	3	
anthropogen keine	7	
naturbedingt keine	1	
nicht erkennbar	x	
2.5 Strömungsdiversität 👍		
sehr groß	1	
groß	1	
mäßig	3	
gering	5	
keine	7	
künstlich erhöht	x	
2.6 Tiefenvarianz 👍		
sehr groß	1	
groß	1	
mäßig	3	
gering	5	
keine	7	
nicht erkennbar	x	
künstlich erhöht	x	
2.7 Ausleitung 👍 ⚡		
	500 m Abschnitt	1000 m Abschnitt
keine	x	
<50 m	3	3
>50-100 m	4	3
>100-250 m	4	4
>250-500 m	7	4
>500 m	x	7

Hauptparameter 3: Sohlstruktur

Morphologische Typen	KT_g		ST_g		AT_g	
	natürlich	unnatürlich	natürlich	unnatürlich	natürlich	unnatürlich
3.1 Sohlsubstrat 🖱						
keine mineralischen Substrate	x	x	x	x	x	x
Schlack, Schlamm	x	7	x	7	x	7
Ton/Löß/Lehm	x	7	x	7	x	7
Sand	x	7	x	7	x	7
Kies	x	x	x	x	x	x
Schotter	x		x		x	
Steine	x		x		x	
Blöcke	x		x		x	
anstehender Fels	x		x		x	
Steinschüttungen (nicht naturraumtyp. Substrat)		x		x		x
Steinschüttungen (naturraumtyp. Substrat)		x		x		x
Sohlverbau		x		x		x
nicht erkennbar	x		x		x	
keine organischen Substrate	x		x		x	
Algen	x		x		x	
Fallaub/Getreibsel	x		x		x	
Totholz	x		x		x	
Makrophyten	x		x		x	
lebende Teile terrestrischer Pflanzen	x		x		x	
Feindetritus	x		x		x	
Torf	x		x		x	
nicht erkennbar	x		x		x	
3.2 Substratdiversität 🖱						
sehr groß	1		1		1	
groß	2		2		2	
mäßig	4		4		4	
gering	5		5		5	
keine	7		7		7	
nicht erkennbar	x		x		x	
3.4 Besondere Sohlstrukturen 🖱						
viele	1		1		1	
mehrere	2		2		2	
eine bis zwei	3		3		4	
keine	7		7		7	
nicht erkennbar	x		x		x	

Morphologische Typen	KT_g und ST_g und AT_g					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
3.3 Sohlverbau 🖱 ☹️ ⚡						
Steinschüttung, -stickung	5	4	5			
Massivsohle mit Sediment	6	5	6			
Massivsohle ohne Sediment	7	6	7			
kein Sohlverbau	x	x	x			
nicht erkennbar	x	x	x			

Hauptparameter 3: Sohlstruktur

Morphologische Typen	AT_o OT_o		ST_fl		AT_fl OT_fl		ST_fs		AT_fs OT_fs	
	natürlich	unnatürlich	natürlich	unnatürlich	natürlich	unnatürlich	natürlich	unnatürlich	natürlich	unnatürlich
3.1 Sohlsubstrat 📍										
keine mineralischen Substrate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schlack, Schlamm	x	7	x	x	x	x	x	7	x	7
Ton/Löß/Lehm	x	7	x	x	x	x	x	7	x	7
Sand	x	7	x	7	x	7	x	x	x	x
Kies	x	7	x	7	x	7	x	7	x	7
Schotter	x		x		x		x		x	
Steine	x		x		x		x		x	
Blöcke	x		x		x		x		x	
anstehender Fels	x		x		x		x		x	
Steinschüttungen (nicht naturraumtyp. Substrat)		x		x		x		x		x
Steinschüttungen (naturraumtyp. Substrat)		x		x		x		x		x
Sohlverbau		x		x		x		x		x
nicht erkennbar		x		x		x		x		x
keine organischen Substrate		x		x		x		x		x
Algen		x		x		x		x		x
Fallaub/Getreibsel		x		x		x		x		x
Totholz		x		x		x		x		x
Makrophyten		x		x		x		x		x
lebende Teile terrestrischer Pflanzen		x		x		x		x		x
Feindetritus		x		x		x		x		x
Torf		x		x		x		x		x
nicht erkennbar		x		x		x		x		x
3.2 Substratdiversität 📍										
sehr groß		1		1		1		1		1
groß		2		2		2		2		2
mäßig		4		4		4		4		4
gering		5		5		5		5		5
keine		7		7		7		7		7
nicht erkennbar		x		x		x		x		x
3.4 Besondere Sohlstrukturen 📍										
viele		1		1		1		1		1
mehrere		2		2		2		2		2
eine bis zwei		3		3		3		3		3
keine		7		7		7		7		7
nicht erkennbar		x		x		x		x		x

Morphologische Typen	AT_o OT_o		u. ST_fl u.		AT_fl OT_fl		u. ST_fs u.		AT_fs OT_fs	
3.3 Sohlverbau 📍 ☹️ ↘	voll		10-50 m		50-100 m		100-250 m		>250 m	>500 m
Steinschüttung, -stickung	6		5		6					
Massivsohle mit Sediment	6		5		6					
Massivsohle ohne Sediment	7		6		7					
kein Sohlverbau	x		x		x					
nicht erkennbar	x		x		x					

Hauptparameter 3: Sohlstruktur

Morphologische Typen	g_FG	
	natürlich	unnatürlich
3.1 Sohlsubstrat		
keine mineralischen Substrate	x	x
Schlick, Schlamm	x	7
Ton/Löß/Lehm	x	7
Sand	x	x
Kies	x	x
Schotter	x	
Steine	x	
Blöcke	x	
anstehender Fels	x	
Steinschüttungen (nicht naturraumtyp. Substrat)		x
Steinschüttungen (naturraumtyp. Substrat)		x
Sohlverbau		x
nicht erkennbar	x	
keine organischen Substrate	x	
Algen	x	
Fallaub/Getreibsel	x	
Totholz	x	
Makrophyten	x	
lebende Teile terrestrischer Pflanzen	x	
Feindetritus	x	
Torf	x	
nicht erkennbar	x	
3.2 Substratdiversität		
sehr groß	1	
groß	2	
mäßig	4	
gering	5	
keine	7	
nicht erkennbar	x	

3.4 Besondere Sohlstrukturen	
viele	1
mehrere	2
eine bis zwei	4
keine	7
nicht erkennbar	x

Morphologische Typen	g_FG					
	Kartierabschnitt 500 m					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
3.3 Sohlverbau						
Steinschüttung, -stückung	5	x	5	5	5	
Massivsohle mit Sediment	6	x	6	6	6	
Massivsohle ohne Sediment	7	x	7	7	7	
kein Sohlverbau	x	x	x	x	x	
nicht erkennbar	x	x	x	x	x	
	Kartierabschnitt 1000 m					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
Steinschüttung, -stückung	5	x	x	5	5	5
Massivsohle mit Sediment	6	x	x	6	6	6
Massivsohle ohne Sediment	7	x	x	7	7	7
kein Sohlverbau	x	x	x	x	x	x
nicht erkennbar	x	x	x	x	x	x

Hauptparameter 4: Querprofil

Morphologische Typen	KT_g	ST_g		AT_g	
4.1 Profiltyp 👍					
Naturprofil	1	1		1	
annähernd Naturprofil	2	2		2	
Erosionsprofil	5	5		5	
Profil mit Bühnenausbau	x	5		5	
technisches Regelprofil	7	7		7	
techn. Regelprofil, verfallend	5	5		5	
4.2 Profiltiefe 👍					
sehr flach	1	1		1	
flach	2	2		2	
mäßig tief	4	4		4	
tief	6	6		6	
sehr tief	7	7		7	
nicht erkennbar	x	x		x	
4.3 Breitereosion 👍					
		sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach
stark	x	3	3	3	3
schwach	x	5	1	5	1
keine	x	7	1	7	1
4.4 Breitenvarianz 👍					
sehr groß	1	1		1	
groß	1	1		2	
mäßig	2	2		4	
gering	4	4		6	
keine	7	7		7	
4.5 Durchlass/Brücke 🙅 ☹️ ↘					
strukturell nicht schädlich	x	x		x	
Lauf verengt, mit Sediment	6	6		6	
Lauf verengt, ohne Sediment	7	7		7	
natürl. Ufer unterbrochen, mit Sediment	6	6		6	
natürl. Ufer unterbrochen, ohne Sediment	7	7		7	
kein Durchlass/Brücke	x	x		x	

Hauptparameter 4: Querprofil

Morphologische Typen	AT_o OT_o	ST_fl	AT_fl OT_fl	ST_fs	AT_fs OT_fs					
4.1 Profiltyp 										
Naturprofil	1	1	1	1	1					
annähernd Naturprofil	2	2	2	2	2					
Erosionsprofil	5	4	2	5	5					
Profil mit Bühnenausbau	5	5	5	5	5					
technisches Regelprofil	7	7	7	7	7					
techn. Regelprofil, verfallend	5	5	5	5	5					
4.2 Profiltiefe 										
sehr flach	1	x	x	1	1					
flach	2	x	x	2	2					
mäßig tief	4	x	x	4	4					
tief	6	x	x	6	6					
sehr tief	7	x	x	7	7					
nicht erkennbar	x	x	x	x	x					
4.3 Breitenerosion 										
	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach
stark	3	3	x	x	x	x	3	3	3	3
schwach	5	1	x	x	x	x	5	1	5	1
keine	7	1	x	x	x	x	7	1	7	1
4.4 Breitenvarianz 										
sehr groß	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
groß	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mäßig	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
gering	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4
keine	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
4.5 Durchlass/Brücke   										
strukturell nicht schädlich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lauf verengt, mit Sediment	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Lauf verengt, ohne Sediment	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
natürl. Ufer unterbrochen, mit Sediment	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
natürl. Ufer unterbrochen, ohne Sediment	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
kein Durchlass/Brücke	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Hauptparameter 4: Querprofil

Morphologische Typen	g_FG	
4.1 Profiltyp 👍		
Naturprofil	1	
annähernd Naturprofil	1	
Erosionsprofil	5	
Profil mit Bühnenausbau	5	
technisches Regelprofil	7	
techn. Regelprofil, verfallend	5	
4.2 Profiltiefe 👍		
sehr flach	1	
flach	1	
mäßig tief	4	
tief	6	
sehr tief	7	
nicht erkennbar	x	
4.3 Breitenerosion 👍		
	sehr tief bis tief	mäßig tief bis sehr flach
stark	3	3
schwach	5	1
keine	7	1
4.4 Breitenvarianz 👍		
	nicht gestreckt	gestreckt
sehr groß	1	1
groß	2	1
mäßig	4	2
gering	6	4
keine	7	7
4.5 Durchlass/Brücke 🖐️ 😞 ↘		
strukturell nicht schädlich	x	
Lauf verengt, mit Sediment	6	
Lauf verengt, ohne Sediment	7	
natürl. Ufer unterbrochen, mit Sediment	6	
natürl. Ufer unterbrochen, ohne Sediment	7	
kein Durchlass/Brücke	x	

Hauptparameter 5: Uferstruktur

Morphologische Typen	KT_g	ST_g	AT_g
5.1 Uferbewuchs 🖐️ 😞	li / re	li / re	li / re
kein Uferbewuchs, naturbedingt	1	1	1
kein Uferbewuchs, anthropogen	7	7	7
keine Gehölze, naturbedingt	1	1	1
keine Gehölze, anthropogen	7	7	7
bodenständiger Wald	1	1	1
bodenständige Galerie	2	2	2
teilweise bodenständiger Wald oder Galerie	2	2	2
bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	3	3	3
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	5	5	5
nicht bodenständige Galerie	5	5	5
nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	6	6	6
keine Krautvegetation, naturbedingt	1	1	1
keine Krautvegetation, anthropogen	7	7	7
naturnahe Krautvegetation	1	1	1
Röhricht, Flutrasen	3	3	3
Krautflur, Hochstauden, Wiese	4	4	4
Rasen	6	6	6
nitrophile Hochstauden, Neophyten	6	6	6
5.3 Besondere Uferstrukturen 👍	li / re	li / re	li / re
viele	1	1	1
mehrere	2	2	2
eine bis zwei	3	3	4
keine	7	7	7

Morphologische Typen	KT_g und ST_g und AT_g					
5.2 Uferverbau 🖐️ 😞 ↘	li / re					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
Lebendverbau	5	4	5			
Steinschüttung/Steinwurf	5	4	5			
Holzverbau	6	5	6			
Böschungsrasen	6	5	6			
Pflaster, Steinsatz, unverfugt	6	5	6			
wilder Verbau	7	6	7			
Beton, Mauer, Pflaster	7	6	7			
Spundwand	7	6	7			
Leitwerk	6	5	6			
Buhne	6	5	6			
kein Uferverbau	x	x	x			

Hauptparameter 5: Uferstruktur

Morphologische Typen	AT_o OT_o	ST_fl	AT_fl OT_fl	ST_fs	AT_fs OT_fs
5.1 Uferbewuchs 🖐️ ☹️	li / re	li / re	li / re	li / re	li / re
kein Uferbewuchs, naturbedingt	1	1	1	1	1
kein Uferbewuchs, anthropogen	7	7	7	7	7
keine Gehölze, naturbedingt	1	1	1	1	1
keine Gehölze, anthropogen	7	7	7	7	7
bodenständiger Wald	1	1	1	1	1
bodenständige Galerie	2	2	2	2	2
teilweise bodenständiger Wald oder Galerie	2	2	2	2	2
bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	3	3	3	3	3
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	5	5	5	5	5
nicht bodenständige Galerie	5	5	5	5	5
nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	6	6	6	6	6
keine Krautvegetation, naturbedingt	1	1	1	1	1
keine Krautvegetation, anthropogen	7	7	7	7	7
naturnahe Krautvegetation	1	1	1	1	1
Röhricht, Flutrasen	2	2	1	2	1
Krautflur, Hochstauden, Wiese	4	4	4	4	4
Rasen	6	6	6	6	6
nitrophile Hochstauden, Neophyten	6	6	6	6	6
5.3 Besondere Uferstrukturen 🖐️	li / re	li / re	li / re	li / re	li / re
viele	1	1	1	1	1
mehrere	2	2	2	2	2
eine bis zwei	4	3	4	3	4
keine	7	7	7	7	7

Morphologische Typen	AT_o OT_o	u. ST_fl u.	AT_fl OT_fl	u. ST_fs u.	AT_fs OT_fs
5.2 Uferverbau 🖐️ ☹️ ⚡	li / re				
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m
Lebendverbau	5	4	5		
Steinschüttung/Steinwurf	6	5	6		
Holzverbau	6	5	6		
Böschungsrasen	6	5	6		
Pflaster, Steinsatz, unverfugt	6	5	6		
wilder Verbau	7	6	7		
Beton, Mauer, Pflaster	7	6	7		
Spundwand	7	6	7		
Leitwerk	6	5	6		
Bühne	6	5	6		
kein Uferverbau	x	x	x		

Hauptparameter 5: Uferstruktur

Morphologische Typen	g_FG
5.1 Uferbewuchs 🖐️ ☹️	
	li / re
kein Uferbewuchs, naturbedingt	1
kein Uferbewuchs, anthropogen	7
keine Gehölze, naturbedingt	1
keine Gehölze, anthropogen	7
bodenständiger Wald	1
bodenständige Galerie	2
teilweise bodenständiger Wald oder Galerie	2
bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	5
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	5
nicht bodenständige Galerie	5
nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze	6
keine Krautvegetation, naturbedingt	1
keine Krautvegetation, anthropogen	7
naturnahe Krautvegetation	1
Röhricht, Flutrasen	1
Krautflur, Hochstauden, Wiese	4
Rasen	6
nitrophile Hochstauden, Neophyten	6
5.3 Besondere Uferstrukturen 🖐️	
	li / re
viele	2
mehrere	2
eine bis zwei	4
keine	7

Morphologische Typen	g_FG					
5.2 Uferverbau 🖐️ ☹️ ↘						
	li / re					
	Kartierabschnitt 500 m					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
Lebendverbau	4	x	x	4	4	
Steinschüttung/Steinwurf	6	x	x	6	6	
Holzverbau	6	x	x	6	6	
Böschungsrasen	6	x	x	6	6	
Pflaster, Steinsatz, unverfugt	6	x	x	6	6	
wilder Verbau	7	x	x	7	7	
Beton, Mauer, Pflaster	7	x	x	7	7	
Spundwand	7	x	x	7	7	
Leitwerk	6	x	x	6	6	
Buhne	6	x	x	6	6	
kein Uferverbau	x	x	x	x	x	
	li / re					
	Kartierabschnitt 1000 m					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
Lebendverbau	4	x	x	4	4	4
Steinschüttung/Steinwurf	6	x	x	6	6	6
Holzverbau	6	x	x	6	6	6
Böschungsrasen	6	x	x	6	6	6
Pflaster, Steinsatz, unverfugt	6	x	x	6	6	6
wilder Verbau	7	x	x	7	7	7
Beton, Mauer, Pflaster	7	x	x	7	7	7
Spundwand	7	x	x	7	7	7
Leitwerk	6	x	x	6	6	6
Buhne	6	x	x	6	6	6
kein Uferverbau	x	x	x	x	x	x

Hauptparameter 6: Gewässerumfeld

Morphologische Typen	KT_g	ST_g		AT_g		
6.1 Flächennutzung  	li / re		li / re		li / re	
		>50 %	10-50 %	>50 %	10-50 %	
bodenständiger Wald	x	1	1	1	1	
Vegetation (exkl. Wald)	x	1	1	1	1	
Brache	x	2	2	2	2	
Grünland	x	4	3	4	3	
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	x	5	4	5	4	
Acker, Sonderkulturen	x	6	5	6	5	
Park, Grünanlage	x	5	4	5	4	
Bebauung mit Freiflächen	x	6	5	6	5	
Bebauung ohne Freiflächen	x	7	6	7	6	
weitere schädliche Umfeldstruktur gemäß 6.3	x	x		x		
Morphologische Typen	KT_g		ST_g		AT_g	
6.2 Gewässerrandstreifen  	li / re					
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m	>500 m
flächenhaft Wald/Sukzession	1	2	1			
Gewässerrandstreifen	1	2	1			
Saumstreifen	5	3	5			
kein	7	6	7			

Morphologische Typen	KT_g	ST_g		AT_g
6.3 Schädliche Umfeldstrukturen   	li / re			
	gering	mäßig	groß	
Abgrabung	7	6	5	
Anschüttung, Halde	7	6	5	
Müllablagerung, Deponie	7	6	5	
Fischteich im Nebenschluss	7	6	5	
Verkehrsflächen, befestigt	7	6	5	
Verkehrsflächen, unbefestigt	7	6	5	
Gehöft/Einzelbauwerk	7	6	5	
Hochwasserschutzbauwerk	7	6	3	
Rückhaltebecken	7	6	5	
sonst. gewässerunvertr. Anlage	7	6	5	
keine	x			

Hauptparameter 6: Gewässerumfeld

Morphologische Typen	AT_o OT_o		ST_fl		AT_fl OT_fl		ST_fs		AT_fs OT_fs	
6.1 Flächennutzung  	li / re		li / re		li / re		li / re		li / re	
	>50 %	10-50 %	>50 %	10-50 %	>50 %	10-50 %	>50 %	10-50 %	>50 %	10-50 %
bodenständiger Wald	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vegetation (exkl. Wald)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brache	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Grünland	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
Acker, Sonderkulturen	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5
Park, Grünanlage	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
Bebauung mit Freiflächen	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5
Bebauung ohne Freiflächen	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6
weitere schädliche Umfeldstruktur gemäß 6.3	x		x		x		x		x	

Morphologische Typen	AT_o OT_o	u. ST_fl u.	AT_fl OT_fl	u. ST_fs u.	AT_fs OT_fs
6.2 Gewässerrandstreifen  	li / re				
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	>250 m >500 m
flächenhaft Wald/Sukzession	1	2	1		
Gewässerrandstreifen	1	2	1		
Saumstreifen	5	3	5		
kein	7	6	7		

Morphologische Typen	AT_o OT_o	u. ST_fl u.	AT_fl OT_fl	u. ST_fs u.	AT_fs OT_fs
6.3 Schädliche Umfeldstrukturen   	li / re				
	gering		mäßig		groß
Abgrabung	7		6		5
Anschüttung, Halde	7		6		5
Müllablagerung, Deponie	7		6		5
Fischteich im Nebenschluss	7		6		5
Verkehrsflächen, befestigt	7		6		5
Verkehrsflächen, unbefestigt	7		6		5
Gehöft/Einzelbauwerk	7		6		5
Hochwasserschutzbauwerk	7		5		3
Rückhaltebecken	7		6		5
sonst. gewässerunvertr. Anlage	7		6		5
keine	x				

Hauptparameter 6: Gewässerumfeld

Morphologische Typen	g_FG	
6.1 Flächennutzung  	li / re	
	>50 %	10-50 %
bodenständiger Wald	1	1
Vegetation (exkl. Wald)	1	1
Brache	2	2
Grünland	4	3
nicht bodenständiger Wald, Nadelforst	5	4
Acker, Sonderkulturen	6	5
Park, Grünanlage	5	4
Bebauung mit Freiflächen	6	5
Bebauung ohne Freiflächen	7	6
weitere schädliche Umfeldstruktur gemäß 6.3	x	

Morphologische Typen	g_FG				
6.2 Gewässerrandstreifen  	li / re				
	Kartierabschnitt 500 m				
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	250-500 m
flächenhaft Wald/Sukzession	1	x	2	2	1
Gewässerrandstreifen	1	x	2	2	1
Saumstreifen	3	x	5	5	3
kein	7	x	6	6	7
	Kartierabschnitt 1000 m				
	voll	10-50 m	50-100 m	100-250 m	250-500 m
flächenhaft Wald/Sukzession	1	x	x	2	2
Gewässerrandstreifen	1	x	x	2	2
Saumstreifen	3	x	x	5	5
kein	7	x	x	6	6

Morphologische Typen	g_FG		
6.3 Schädliche Umfeldstrukturen   	li / re		
	gering	mäßig	groß
Abgrabung	7	6	5
Anschüttung, Halde	7	6	5
Müllablagerung, Deponie	7	6	5
Fischteich im Nebenschluss	7	6	5
Verkehrsflächen, befestigt	7	6	5
Verkehrsflächen, unbefestigt	6	5	3
Gehöft/Einzelbauwerk	6	5	3
Hochwasserschutzbauwerk	6	5	3
Rückhaltebecken	7	6	5
sonst. gewässerunvertr. Anlage	6	5	3
keine	x		

4.3 Bewertungsabgleich

Als letzter Schritt des Bewertungsvorgangs erfolgt ein Vergleich der beiden parallel durchgeführten Bewertungsschritte „Bewertung anhand funktionaler Einheiten“ und „Indexberechnung“.

Aufgrund der unterschiedlichen Methodiken sind geringe Abweichungen durchaus vertretbar. Diese sollten jedoch bei jedem Hauptparameter nicht größer als eine Bewertungsklasse sein. Signifikante Abweichungen um mehr als eine Strukturklasse bei der Hauptparameterbewertung weisen entweder auf Fehler bei der Bestandserhebung, fehlerhafte Typzuordnungen, mangelnde Schulung, zu geringe Erfahrung der Kartierenden oder einen unzureichend geeichten Indexsatz hin.

Nach Fehlerprüfung wird das Ergebnis mit entsprechender Begründung durch die Kartierenden festgesetzt. Eine Häufung von Bewertungsdifferenzen weist jedoch auf o. g. systematische Fehler hin.

4.4 Zusammenfassende Bewertung

Das Ergebnis der Gewässerstrukturkartierung sind insgesamt 8 Bewertungen für 6 Hauptparameter. Bei den Hauptparametern 5 und 6 resultieren jeweils 2 Werte für die linke und rechte Gewässerseite.

Die Hauptparameterbewertungen können für die Bereiche Sohle-Ufer-Land (ggf. mit links/rechts-Unterscheidung) oder zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst werden. Alle zusammenfassenden Bewertungen erfolgen durch einfache Mittelwertbildung und Klassifizierung. Diese Form der Datenaggregation geht davon aus, dass alle Haupt- und Einzelparameter jeweils untereinander ökologisch gleichrangig und gleich skaliert sind.

Als Rundungsregel gilt, dass ab einer 5 hinter dem Komma aufgerundet wird.

Sohle

Die Bewertung der Gewässerstruktur für den Bereich „Sohle“ erfolgt durch arithmetische Mittelwertbildung der Bewertungsergebnisse der Hauptparameter „1 Laufentwicklung“, „2 Längsprofil“ und „3 Sohlstruktur“.

Ufer

Die Bewertung der Gewässerstruktur für den Bereich „Ufer“ erfolgt getrennt für beide Ufer durch arithmetische Mittelwertbildung der Bewertungsergebnisse der Hauptparameter „4 Querprofil“ und „5 Uferstruktur“.

Land

Die Bewertung der Gewässerstruktur für den Bereich „Land“ entspricht dem Bewertungsergebnis des Hauptparameters „6 Gewässerumfeld“.

Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung wird durch einfache arithmetische Mittelwertbildung aus den Werten aller Hauptparameter berechnet. Bei der Ermittlung der ganzzahligen Strukturklassen gelten hier die klassischen Rundungsregeln.

5 Literatur

- KOENZEN, U. (2001): Morphologisches Leitbild für die Weser in NRW. – Gutachten im Auftrag des StUA Minden, 17 S. (unveröff.).
- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Hrsg.) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer“, 1-145 + Anhang.
- LUA (1999a) (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil I: Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. - Merkblätter 16: 1-235 + 1 Karte.
- LUA (1999b) (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. - Merkblätter 17: 1-88 + 1 Karte.
- LUA (2001a) (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer - Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen. - Merkblätter 29: 1-247.
- LUA (2001b) (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.): Leitbilder für mittelgroße bis große Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Flusstypen. – Merkblätter 34: 1-129 + 1 Karte.
- LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (1998): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung. – Merkblätter 14: 160 S.
- LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2001c): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer. – Merkblätter 26: 151 S.
- LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2001d): Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzgewässer für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen. - Merkblätter 32: 80 S.
- LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens. - Merkblätter 36: 1-62, 3 Karten + 1 CD.
- LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2003): Morphologisches Leitbild Niederrhein. - Merkblätter 41. Essen.
- MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Hrsg.): (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – WAZ-Druck, Duisburg: 106 S.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands: Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: STEINBERG, C., W. CALMANO, R.-D. WILKEN & H. KLAPPER (Hrsg.): Handbuch der Limnologie. 19. Erg.Lfg. 7/04. VIII-2.1: 1-16 + Anhang.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008a): Begleittext zur Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B). UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007) und LAWA-Projekt O 8.06. - <http://www.wasserblick.net>.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008b): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen. (Teil A). UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007). - <http://www.wasserblick.net>.
- SOMMERHÄUSER, M & T. POTTGIESSER (2005): Die Fließgewässertypen Deutschlands als Beitrag zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. In: FELD, C. S. RÖDIGER, M, SOMMERHÄUSER & G. FRIEDRICH (Hrsg.): Typologie, Bewertung, Management von Oberflächengewässern. Stand der Forschung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Limnologie aktuell 11: 13-27 + Farbtafel.

Bildnachweis

Die Abbildungen für das LANUV-Arbeitsblatt 18 entstammen z. T. aus den LUA-Merkblättern 14 und 26. Im Folgenden sind die Bildnachweise dieser beiden Merkblätter aufgeführt.

Bildnachweis aus LUA-Merkblätter 14 (LUA 1998)

Dipl.-Geogr. Jutta Aderhold, ULB, Kreis Siegen-Wittgenstein
Prof. Dr. Günther Friedrich, Landesumweltamt NRW Dipl.-Ing.
Dirk Glacer, Landschaftsarchitekt Ak NW, Essen
Dr. Andreas Müller, Büro für Umweltanalytik, Bonn / Essen
Dipl.-Biol. Mario Sommerhäuser, Universität Essen, Institut für Ökologie, Essen
Dr. Thomas Zumbroich, Büro für Umweltanalytik, Bonn / Essen

Bildnachweis aus LUA-Merkblätter 26 (LUA 2001)

Dipl.-Geogr. Manfred Bauer, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Dipl.-Ing. Walter Binder, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
Dipl.-Geogr. Georg Busch, Büro für Umweltanalytik, Bonn / Essen
Prof. Dr. Günther Friedrich, Landesumweltamt NRW, Essen
Dipl.-Ing. Dirk Glacer, Landschaftsarchitekt Ak NW, Essen
Dipl.-Ing. Sylvia Junghardt, Lippeverband, Dortmund
Dipl.-Geogr. Uwe Koenzen, Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft, Hilden
Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden
Landesvermessungsamt NRW
Dr. Andreas Müller, Büro für Umweltanalytik, Bonn / Essen
Dipl.-Geogr. Claudia Neugebauer, Büro für Umweltanalytik, Bonn / Essen
Dipl.-Ing. Eberhard Städtler, Staatliches Umweltamt Köln – Außenstelle Bonn
Dr. Thomas Zumbroich, Büro für Umweltanalytik, Bonn / Essen

Bildnachweis für LANUV-Arbeitsblatt 18 (LANUV 2012)

Dipl.-Biol. Martin Dittrich, Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena
Dr. Christian Feld, Universität Duisburg-Essen, Aquatische Ökologie, Essen
Dipl.-Ing. Silke Haarnagell, umweltbüro essen, Essen
Ingenieurbüro Floecksmühle, Aachen
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV): Geobasisdaten des Landes NRW © Geobasis NRW 2011, Gewässerstationierungskarte des Landes NRW © LANUV NRW 2011
Dr. Armin Lorenz, Universität Duisburg-Essen, Aquatische Ökologie, Essen
Andreas Müller, umweltbüro essen, Essen
Tanja Pottgiesser, umweltbüro essen, Essen
Dr. Peter Rolaufts, Universität Duisburg-Essen, Aquatische Ökologie, Essen
Dipl.-Ökol. Susanne Seuter, umweltbüro essen, Essen
Wasserverband Eifel-Rur, Düren

Bildnachweise berücksichtigen Fließgewässer der gesamten Bundesrepublik Deutschland.

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

