

# **Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser**

## **Ständiger Ausschuss**

### **„Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“**

**- LAWA-AO -**



#### **Unterstützende Bewertungsverfahren**

**Ableitung von Bewertungsregeln  
für die Durchgängigkeit, die Morphologie und den Wasserhaushalt  
zur Berichterstattung in den reporting sheets**

LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung  
Produktdatenblatt 2.2.6

Stand 11. Juli 2012

Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“

Federführung:

Expertenkreis Hydromorphologie

unter der Leitung von Herrn Christoph Linnenweber, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Rheinland-Pfalz

Bearbeitung:

Christoph Linnenweber, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Rheinland-Pfalz

Stephan Naumann, Umweltbundesamt

Matthias Scholten, Bundesanstalt für Gewässerkunde

Jeanette Völker, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung

## **Unterstützende Bewertungsverfahren** **für die Durchgängigkeit, die Morphologie und den Wasserhaushalt**

Gemäß EG-WRRL, Anhang V sind drei Hauptkomponenten der Hydromorphologie definiert:

- 1. die Durchgängigkeit,**
- 2. die Morphologie und**
- 3. die Hydrologie (Wasserhaushalt).**

Für das Befüllen der reporting sheets sind die drei hydromorphologischen Qualitätskomponenten Durchgängigkeit, Morphologie und Wasserhaushalt in drei Klassen zu bewerten (sehr gut, gut, schlechter als gut). Die Bewertungsergebnisse dieser drei hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind ggf. in einer Gesamtbewertung der „Hydromorphologie“ zusammen zu führen.

## Ableitung von Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit ist gemäß EG-WRRL (Anhang V) als Durchgängigkeit für aquatische Organismen und Transport von Sedimenten definiert:

*„Die Durchgängigkeit des Flusses wird nicht durch menschliche Tätigkeiten gestört und ermöglicht eine ungestörte Migration aquatischer Organismen und den Transport von Sedimenten“.*

Zur Bewertung der Durchgängigkeit in den Oberflächenwasserkörpern sind Regeln zu entwickeln, die als Grundlage für die Befüllung der „reporting sheets“ geeignet sind. Das Verfahren soll auf bestehenden Daten der Bundesländer aufbauen und auf einfachen Regeln basieren. Die Bewertung der Durchgängigkeit soll sich an der biologischen Funktionsfähigkeit der Gewässersysteme und der Durchgängigkeit der Bauwerke orientieren. Die Einschätzung der Durchgängigkeit soll einen Bezug zur Zielerreichung im Oberflächenwasserkörper und zu den überregionalen Umweltzielen haben.

Unabhängig von der Datenlage wurde folgendes einfache und generelle Schema für die Berichterstattung und das Befüllen der reporting sheets entwickelt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Generelle Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit in Fließgewässer-Wasserkörpern.

Klasse	Kriterium	Parameter			Bewertung
		Aufwärts	Abwärts	Sedimente*	
„sehr gut“	Per Definition nach EG-WRRL, Anhang V: <i>„Die Durchgängigkeit des Flusses wird nicht durch menschliche Tätigkeiten gestört und ermöglicht eine ungestörte Migration aquatischer Organismen und den Transport von Sedimenten“</i>	„sehr gut“	„sehr gut“	„sehr gut“	„sehr gut“
„gut“	WK durchgängig (nach spezifischer Bewertungsmethode bzw. Experteneinschätzung); „worst-case“ Prinzip	„gut“	„gut“	„unknown“	„gut“
„schlechter als gut“	WK nicht durchgängig (nach spezifischer Bewertungsmethode bzw. Experteneinschätzung); „worst-case“ Prinzip	„schlechter als gut“	„schlechter als gut“	„unknown“	„schlechter als gut“
„unknown“	Keine Bewertung vorhanden; „worst-case“ Prinzip	„unknown“	„unknown“	„unknown“	„unknown“

## Datenlage

Die Ergebnisse einer Abfrage bei den Bundesländern über vorliegende Daten und Methoden zur Durchgängigkeitsbewertung **für Fische** zeigen, dass in nahezu allen Bundesländern Informationssysteme zur Erfassung von Wanderhindernissen wie Querbauwerken und anderen baulichen Barrieren vorhanden sind. Nicht systematisch erfasst sind chemische oder physikalische Barrieren sowie Hindernisse bezüglich der Sedimente.

Flächendeckende und detaillierte Informationen zu den Wanderhindernissen fokussieren hauptsächlich auf die Gewässer, welche hinsichtlich der überregionalen Umweltziele als Hauptwanderwege der **diadromen** und **potamodromen** Fischarten sowie zur Vernetzung der Gewässersysteme identifiziert wurden. Im Fragebogen war diese Gruppe von Fließgewässern zusammenfassend und näherungsweise als EZG >100 km<sup>2</sup> bezeichnet. Dieses überregional bedeutsame Gewässernetz ist in den Bundesländern und den Flussgebietseinheiten Grundlage für die wesentlichen Bewirtschaftungsfragen (Bsp. Masterplan Rhein).

Die Datengrundlage bezüglich der kleineren Gewässer (EZG > 10 km<sup>2</sup> bis < 100 km<sup>2</sup>) ist länderspezifisch heterogen und meist weniger detailliert (entspricht in nächster Näherung den Fließgewässertypen 5 bis 8 sowie 14,16 und 19). Zwar wurden und werden an diesen kleineren Gewässern Erhebungen zu den Wanderhindernissen seitens der Bundesländer durchgeführt, jedoch liegt zum jetzigen Zeitpunkt bundesweit keine einheitliche Datengrundlage vor.

Für die Bewertung der Durchgängigkeit eines verzweigten oder typübergreifenden Oberflächenwasserkörpers hält der LAWA-AO die Durchgängigkeit der Gewässerstrecke für relevant, die in diesem Oberflächenwasserkörper als Wanderweg für die diadromen und potamodromen Arten festgelegt werden.

## **Aktuell verfügbare Parameter der Durchgängigkeit**

Für die Befüllung der reporting sheets können derzeit folgende Parameter genutzt werden:

Fischaufstieg: Die Bewertung kann auf Basis der in den Ländern verwendeten Methoden oder einer qualifizierten Experteneinschätzung abgeleitet werden. Hierzu sollten zukünftig länderübergreifend sowohl für die Methodik der Erfassung als auch für die Bewertung Standards entwickelt und angewendet werden. Diese sind für die BWaStr mit den Bundesbehörden gemeinsam zu entwickeln und abzustimmen.

Fischabstieg: Die biologischen als auch technischen Grundlagen für die Bewertung des Fischabstiegs sind bisher nicht standardisiert. Als Vereinfachung für die Bewertung kann für den Zweck des Ausfüllens der reporting sheets angenommen werden, dass Bauwerke ohne Wasserkraftanlagen i.d.R. als flussabwärts passierbar eingestuft werden können. Sofern Schäden bei der Abwanderung nicht ausgeschlossen werden können, entscheiden die Länder, an BWaStr. der Bund, welche Bauwerke genauer untersucht werden müssen. Bauwerke mit Wasserkraftanlagen werden immer als nicht durchgängig eingestuft, wenn kein spezifischer Fischschutz in Verbindung mit einem Fischabstieg gewährleistet ist. Die Einstufung erfolgt nach länder-spezifischen Methoden und in Bundeswasserstraßen durch eine einvernehmliche Abstimmung mit den Bundesbehörden. Die Kriterien für die Bewertung sollten zwischen den Ländern und dem Bund abgestimmt werden, da größere Bauwerke fluss-gebietsweit wirken können und entsprechende fischökologische Anforderungen an den Bauwerken formuliert werden sollten.

Nach Vorliegen der Ergebnisse des UBA Projektes „Fischschutz und Fischabstieg“ wird das PDB bezüglich des Fischabstiegs ergänzt.

Sedimente: Bei den meisten Bauwerken fehlen bisher ausreichende Daten und Kenntnisse über die Auswirkung auf die Durchgängigkeit für Sedimente. Die Durchgängigkeit für Sedimente soll deshalb vorerst nicht in die Gesamtbewertung eingehen.

Eine Literaturrecherche im Zusammenhang mit dem Sedimenttransport ist vorgesehen.

## Regeln für die heutige Bewertung der „Durchgängigkeit“

- Die Bewertung der Durchgängigkeit erfolgt für Oberflächenwasserkörper
- Die Bewertung erfolgt zunächst nur für den Parameter Fischaufstieg in einer dreistufigen Skala: „sehr gut“, „gut“ und „schlechter als gut“.
- Die Bewertung der fischökologischen Durchgängigkeit erfolgt nach dem „worst-case-Prinzip“.
- Der „sehr gute“ Zustand gilt gemäß EG-WRRL, Anhang V nur für Oberflächenwasserkörper ohne Hindernisse für Organismen und Sedimente. Alle Parameter müssen „sehr gute“ Bedingungen aufweisen.
- Liegen über den Fischaufstieg nach Auffassung der Länder keine sicheren Informationen vor, ist das Ergebnis der Bewertung der Durchgängigkeit „unknown“.
- Für die Bewertung der fischökologischen Durchgängigkeit wird gemäß EG-WRRL nicht zwischen natürlichen (NWB) und stark veränderten (HMWB) Fließgewässern unterschieden. Viele HMWB-WK haben eine wichtige Funktion als überregionale Wanderkorridore.
- Liegen belastbare Daten zu den Wanderhindernissen in den Oberflächenwasserkörpern kleinerer Fließgewässervor, so kann eine Bewertung entsprechend dem dargestellten Verfahren erfolgen. Liegen keine ausreichenden Daten vor, so sind diese als „unknown“ einzustufen.

Diese Regeln sind als Metadaten beim Befüllen der reporting sheets zu dokumentieren.

### **Hinweis:**

Es ist darauf zu achten, dass für die Bewertung der Durchgängigkeit einzelner Bauwerke in den BWStr. der Bund zuständig ist. Hier sind rechtzeitig entsprechende Abstimmungen mit den Behörden des Bundes zu führen.

## **Ableitung von Bewertungsregeln für die Morphologie**

Die Morphologie wird gemäß EG-WRRL (Anhang V) für den „sehr guten ökologischen Zustand“, welcher den heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand beschreibt, wie folgt definiert:

*„Laufentwicklung, Variation von Breite und Tiefe, Strömungsgeschwindigkeiten, Substratbedingungen sowie Struktur und Bedingungen der Uferbereiche entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen bei Abwesenheit störender Einflüsse“.*

### **Die morphologischen Qualitätskomponenten**

Gemäß der normativen Begriffsbestimmung (EG-WRRL Anhang V) sind die morphologischen Qualitätskomponenten für den „sehr guten Zustand“:

- Laufentwicklung
- Variation von Breite
- Variation von Tiefe
- Strömungsgeschwindigkeit
- Substratbedingungen
- Struktur und Bedingungen der Uferbereiche

Diese Merkmale sind vollständig im Parametersatz der LAWA Gewässerstrukturbewertung enthalten (LAWA 2000). Darauf aufbauend können alle Kriterien zur Bestimmung des „höchsten ökologischen Potenzials“ und des „sehr guten ökologischen Zustands“ aus den Einzelparametern der Gewässerstruktur bewertet werden (2). Die dort aufgeführten Parameter gelten vorerst für die kleinen und mittleren Fließgewässer (1 bis 10 Meter Breite).

Jedem der Kriterien der EG-WRRL sind gleichmäßig drei Parameter der LAWA Kartieranleitung zugeordnet. Damit ist sichergestellt, dass aus den bestehenden Bewertungsmethoden die Merkmale bzw. morphologischen Kriterien, die nach Anhang V für den „sehr guten Zustand“ und das „sehr gute ökologische Potenzial“ gefordert sind, in vollem Umfang berücksichtigt werden.



Tabelle 2: Kriterien nach Anhang V EG-WRRL und Zuordnung der morphologischen Einzelparameter nach LAWA (2000) für die kleinen und mittleren Fließgewässer.

<b>Komponente</b>	<b>Kriterien</b> Zitat Anhang V EG-WRRL	<b>Einzelparameter</b> LAWA Strukturkartierung
<b>Morphologie</b>	„Laufentwicklung“	Laufkrümmung Krümmungserosion bes. Laufstrukturen
	„Variationen von Breite [...]“	Gewässerrandstreifen Profiltyp Breitenvarianz
	„Variationen von [...] Tiefe“	Profiltiefe Tiefenvarianz Breitenerosion
	„Strömungsgeschwindigkeiten“	Strömungsdiversität Rückstau Querbänke
	„Substratbedingungen“	Substratdiversität Längsbänke bes. Sohlstrukturen
	„Struktur und Bedingungen der Uferbereiche“	Uferbewuchs Uferverbau Bes. Uferstrukturen

Eine entsprechende Ableitung von morphologischen Parametern für die großen Fließgewässer erfolgt im Rahmen des LFP-Projekts zur 2. Auflage der LAWA-Verfahrensempfehlung zur Strukturkartierung. Als Übergangslösung für die großen Gewässer können die in Tabelle 3 aufgeführten Parameter auf Basis des LAWA-Verfahrens für große Fließgewässer (LAWA 2002) oder des Übersichtsverfahrens (LAWA 1999) für das Reporting herangezogen werden.

Die Tabellen dienen dem Nachweis, dass die Parameter der LAWA- Verfahrensempfehlungen für kleine, mittelgroße und große Fließgewässer alle Merkmale der normativen Begriffsbestimmungen für den „sehr guten Zustand“ und das „sehr gute ökologische Potenzial“ abdecken (EG-WRRL Anhang V).

Die Begriffsbestimmungen für den „guten Zustand“ und den „mäßigen Zustand“ sind nicht unmittelbar definiert. Sie werden indirekt als „Bedingungen“ beschrieben, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen „guten“ und „mäßigen“ Werte erreicht werden können. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass diese Bewertungen auch anhand der Merkmale für den sehr guten Zustand erfolgen können.

Tabelle 3: Kriterien nach Anhang V EG-WRRL und Zuordnung der morphologischen Einzelparameter nach dem Verfahren für große Fließgewässer (LAWA 2002) und dem Übersichtsverfahren (LAWA 1999) für die großen Fließgewässer.

<b>Kriterien</b> Zitat Anhang V EG-WRRL	<b>Einzelparameter</b> LAWA Verfahren für große Fließgewässer	<b>Einzelparameter<sup>1</sup></b> LAWA Übersichtsverfahren
„Laufentwicklung“	Laufform (Lauftyp) Krümmungserosion Bes. Laufstrukturen	Linienführung
„Variationen von Breite [...]“	Profiltyp Breitenvarianz Breitenerosion	Uferstreifen
„Variationen von [...] Tiefe“	Strömungsdiversität/Tiefenvarianz Eintiefung Breitenerosion	Ausuferungsvermögen
„Strömungsgeschwindigkeiten“	Rückstau Querbänke Strömungsdiversität/Tiefenvarianz	Abflussregelung
„Substratbedingungen“	Substratdiversität Bes. Sohlenstrukturen Bes. Sohlenbelastungen	
„Struktur und Bedingungen der Uferbereiche“	Uferbewuchs Uferverbau Bes. Uferstrukturen	Uferbewuchs

Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass insbesondere für den mäßigen Zustand nicht auch weitere Merkmale wie beispielsweise „Schadparameter“ (LAWA 2000) bewertungsrelevant sein können. Deshalb wird wie bisher, die insgesamt 24 Parameter integrierende „Gesamtbewertung“ gemäß LAWA –Verfahrenempfehlung für die Bewertung der Wasserkörper- verwandt. Die Gesamtbewertung deckt nachweislich alle Merkmale der normativen Begriffsbestimmung der EG-WRRL ab.

Die Feststellung des morphologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt auf Basis der Gesamtbewertung der in den Ländern eingesetzten Methode zur Bewertung der Morphologie. Die Bewertung des Oberflächenwasserkörpers resultiert aus der Mittelwertbildung der Gesamtbewertung aller berichtspflichtigen Gewässerabschnitte eines Oberflächenwasserkörpers. Diese Berechnungsweise entspricht den Regeln der LAWA- Strukturkartierung und kann im Weiteren beispielsweise für die Ableitung von Schwellenwerten genutzt werden.

<sup>1</sup> Das „Übersichtsverfahren“ nach LAWA (1999) umfasst insgesamt nur 9 morphologische Parameter.

*Tabelle 4: Zusammenfassende Bewertungsregeln und Klassifizierung für die hydromorphologische Qualitätskomponente „Morphologie“ auf Basis einer 7-stufigen Klassifizierung nach LAWA (2000). Eine 5-stufige Klassifizierung kann linear verteilt übertragen werden. Die Klassengrenzen gelten vorerst nur für die natürlichen Fließgewässer (NWB). Bei der Zuordnung der Bewertung zu den Klassen handelt es sich um Anhaltswerte. Liegen Untersuchungen vor, die eine andere Zuordnung begründen, kann diese angewendet werden.*

„sehr gut“	„gut“	„schlechter als gut“	unknown
Die Gesamtbewertung entspricht der Klasse 1 (Mittelwert aller Einzelparameter in einem Oberflächenwasserkörper)	Die Gesamtbewertung entspricht der Klasse 2 oder 3 (Mittelwert aller Einzelparameter in einem Oberflächenwasserkörper)	Die Gesamtbewertung entspricht der Klasse 4 und schlechter (Mittelwert aller Einzelparameter in einem Oberflächenwasserkörper)	Es liegen keine Informationen über die Gewässerstruktur gemäß dem aufgeführten Verfahren in einem Oberflächenwasserkörper vor
Gesamtbewertung (Mittelwert) der indexdotierten Strukturparameter: 1 bis ≤ 1,7	Gesamtbewertung (Mittelwert) der indexdotierten Strukturparameter: > 1,7 bis ≤ 3,5	Gesamtbewertung (Mittelwert) der indexdotierten Strukturparameter: > 3,5	

Für das ökologische Potenzial sollen die gleichen Kriterien und das gleiche Schema Verwendung finden. Die zu verwendenden Schwellenwerte werden im LAWA- GöP-Projekt (PDB 2.4.2) abgeleitet.

Die Kriterien für die Bewertungsregeln zur Morphologie werden wie folgt definiert:

- Die Bewertung erfolgt auf Oberflächenwasserkörperebene.
- Die Bewertung erfolgt auf Basis der erhobenen Strukturdaten der Länder nach LAWA-Verfahrensempfehlung (LAWA 2000).
- Für die großen Gewässer werden als Übergangslösung zunächst die in Tabelle 3 aufgeführten morphologischen Parameter für das Reporting genutzt (LAWA 1999 und LAWA 2002).
- Die Bewertung eines Oberflächenwasserkörpers resultiert aus dem Mittelwert der Gesamtbewertung aller berichtspflichtigen Gewässerstrecken.
- Die Bewertung der Morphologie zur Befüllung der reporting sheets basiert auf einer dreistufigen Skala: „sehr gut“, „gut“ und „schlechter als gut“.
- Liegt über die Gewässerstruktur in einem Oberflächenwasserkörper keine Information vor, ergibt sich eine Kennzeichnung als „unknown“.

## **Ableitung von Bewertungsregeln für den Wasserhaushalt**

Der Wasserhaushalt ist gemäß EG-WRRL (Anhang V) für den „sehr guten Zustand“ definiert als:

*„Menge und Dynamik der Strömung und die sich daraus ergebende Verbindung zum Grundwasser entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen bei Abwesenheit störender Einflüsse“.*

Die Kriterien und die Ableitung von Bewertungsregeln für die Berichterstattung in den reporting sheets werden 2012 im LFP- Projekt zum Wasserhaushalt entwickelt.