



Umsetzung der EG – Wasserrahmenrichtlinie  
in Niedersachsen/Bremen  
Methodenhandbuch Bestandsaufnahme  
- Oberflächengewässer -

 Niedersachsen |



# **Umsetzung der EG – Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen/Bremen**

**Methodenhandbuch  
Bestandsaufnahme für den Bericht 2005  
- Oberflächengewässer -  
Stand 25.02.04**



## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>Abgrenzung von Bearbeitungsgebieten</b>	<b>4</b>
<b>1. Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes</b>	<b>8</b>
<b>2. Fließgewässer</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Ermittlung der Belastungen (gemäß Anhang II, 1.4)</b>	<b>13</b>
2.1.1 Punktquellen	13
2.1.2 Diffuse Quellen	14
2.1.3 Bodennutzungsstrukturen	17
2.1.4 Wasserentnahmen	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
2.1.5 Abflussregulierungen	18
2.1.6 Morphologische Veränderungen	19
2.1.7 Andere signifikante anthropogene Belastungen	20
<b>2.2 Beurteilung der Auswirkungen</b>	<b>20</b>
2.2.1 Typspezifische Saprobie	21
2.2.2 Trophie	22
2.2.3 Chemische Bewertung	23
2.2.4 Aufwärmung	23
2.2.5 Versalzung	24
2.2.6 Versauerung	24
2.2.7 Biologische Qualitätskomponenten	24
2.2.8 Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörper	25
2.2.9 Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörpergruppen	30
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>30</b>
<b>Anlagen</b>	<b>32</b>
<b>Anlage 1 Schema der vorläufigen Gefährdungsabschätzung (VGA) anhand der Fischfauna in Niedersachsen</b>	<b>33</b>
<b>Anlage 2 Liste der Prioritären Stoffe</b>	<b>37</b>
<b>Anlage 3 Stoffe der Richtlinie 76/464 EWG</b>	<b>40</b>
<b>Anlage 4 Allgemeine chemische - physikalische. Parameter</b>	<b>42</b>
<b>Anlage 5 Schwellenwerte EPER (European Pollutant Emission Register)</b>	<b>43</b>



## Einleitung

Die Aufgaben nach Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie am 22.12.2000 gliedern sich in vier wesentliche Bereiche, die innerhalb der ersten 9 Jahre stufenweise zu realisieren sind:

- Die Bestandsaufnahme der Situation der Gewässer innerhalb der Flussgebietseinheit in wasserwirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Hinsicht
- Überwachung des Zustandes der Gewässer
- Die Konkretisierung der in der Flussgebietseinheit zu erreichenden Ziele hinsichtlich des Zustandes der Gewässer
- Die Festlegung der zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenprogramme

Die vereinbarten Ziele und die vorgesehenen Maßnahmen müssen über die Bearbeitungsgebiete hinweg abgestimmt und für die gesamte Flussgebietseinheit zusammengefasst werden. Das erfordert die Koordination der zuständigen Stellen auf nationaler und internationaler Ebene [LAWA – Arbeitshilfe].

Die Bestandsaufnahme ist bis zum Dezember 2004 abzuschließen und der Kommission bis März 2005 mit einem Bericht vorzulegen (**Bericht 2005**).

Bei der Bestandsaufnahme ist entsprechend Art. 5 der Wasserrahmenrichtlinie folgendes durchzuführen:

- eine Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit
- eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper und der Grundwasserkörper
- eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung in der Flussgebietseinheit entsprechend den Vorgaben der Anhänge II und III der WRRL sowie
- ein Verzeichnis der Schutzgebiete.

Der Bericht für die Bestandsaufnahme gliedert sich in Niedersachsen in die Teile

- Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen, Übergangs- und Küstengewässer)
- Grundwasser
- Schutzgebiete
- Wirtschaftliche Analyse

Die für die Bestandsaufnahme herangezogenen Methoden beruhen auf den Vorgaben der EG-WRRL Anhang II sowie der LAWA Arbeitshilfe (Stand 23.10.2003).



Das **vorliegende Methodenhandbuch** soll dazu dienen, dem Leser die nötigen Grundlagen zu vermitteln, wie und aus welchen Datenquellen der Bericht 2005 entstanden ist und welche Methoden zur Bewertung der Wasserkörper angewandt wurden.

Das Handbuch ist so strukturiert, dass die Reihenfolge und Nummerierung der Überschriften mit denen des Berichtes identisch sind. Daher ist es möglich, gezielt zu jedem Punkt Hintergründe nachzulesen.

In den Berichten selbst wird auf eine Beschreibung der Methoden aus Gründen der Übersichtlichkeit und zur Vermeidung von Wiederholungen verzichtet.

## Abgrenzung von Bearbeitungsgebieten

Die Rahmenrichtlinie fordert eine Betrachtung von Flusseinzugsgebieten unabhängig von Verwaltungsgrenzen. Niedersachsen wird von insgesamt vier Flussgebieten (Elbe, Weser, Ems, Rhein/Vechte) berührt. Wichtige Kennzahlen der Flussgebiete sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Flussgebiet	Einzugsgebietsgröße Gesamt/Nds. (km <sup>2</sup> )	Beteiligte Länder/Bundesländer
Elbe	148.268 / 8.848 km <sup>2</sup> (ohne Küsten- und Übergangsgewässer)	Polen, Österreich, Bundesrepublik Deutschland, Tschechische Republik Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen, Bayern
Weser	48.800 / 29.290 (inkl. Übergangs- und Küstengewässer)	Hessen, Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Bremen, Bayern
Ems	20.230 km <sup>2</sup> (bis 12 sm Linie) / 17.900 km <sup>2</sup> (bis Basislinie +1 sm)	Bundesrepublik Deutschland, Niederlande Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen
/Rhein/ Vechte	185.000 km <sup>2</sup> / 1.053 km <sup>2</sup> des Bearbeitungsgebietes Vechte in Nds.	Schweiz, Italien, Lichtenstein, Österreich, Deutschland, Frankreich, Belgien, Luxemburg, Niederlande Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Thüringen

Aufgrund der Größe einiger Flussgebiete wird häufig eine weitere Unterteilung in sogenannte Koordinierungsräume vorgenommen. Für die Elbe ergeben sich insgesamt fünf nationale Koordinierungsräume (Tideelbe, Mittelelbe, Saale, Havel, Mulde- Elbe- Schwarze Elster) und drei tschechische Koordinierungsräume. Die Weser unterteilt sich in die Koordinierungsräume Weserfluss, Werra und Fulda. Die Ems wird nicht weiter untergliedert. Die Vechte gehört im Flussgebiet Rhein zum Koordinierungsraum Deltarhein. Der Rhein insgesamt hat neun Koordinierungsräume (Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Mosel/Saar, Main, Mittelrhein, Niederrhein, Deltarrhein).

Die Flussgebietseinheiten in Deutschland nach der EG-WRRL zeigt folgende Karte:



n in Deutschland nach der Wasserrahmenrichtlinie

Maßstab 1 : 4.000.000

Quelle: Umweltbundesamt, Februar 2000



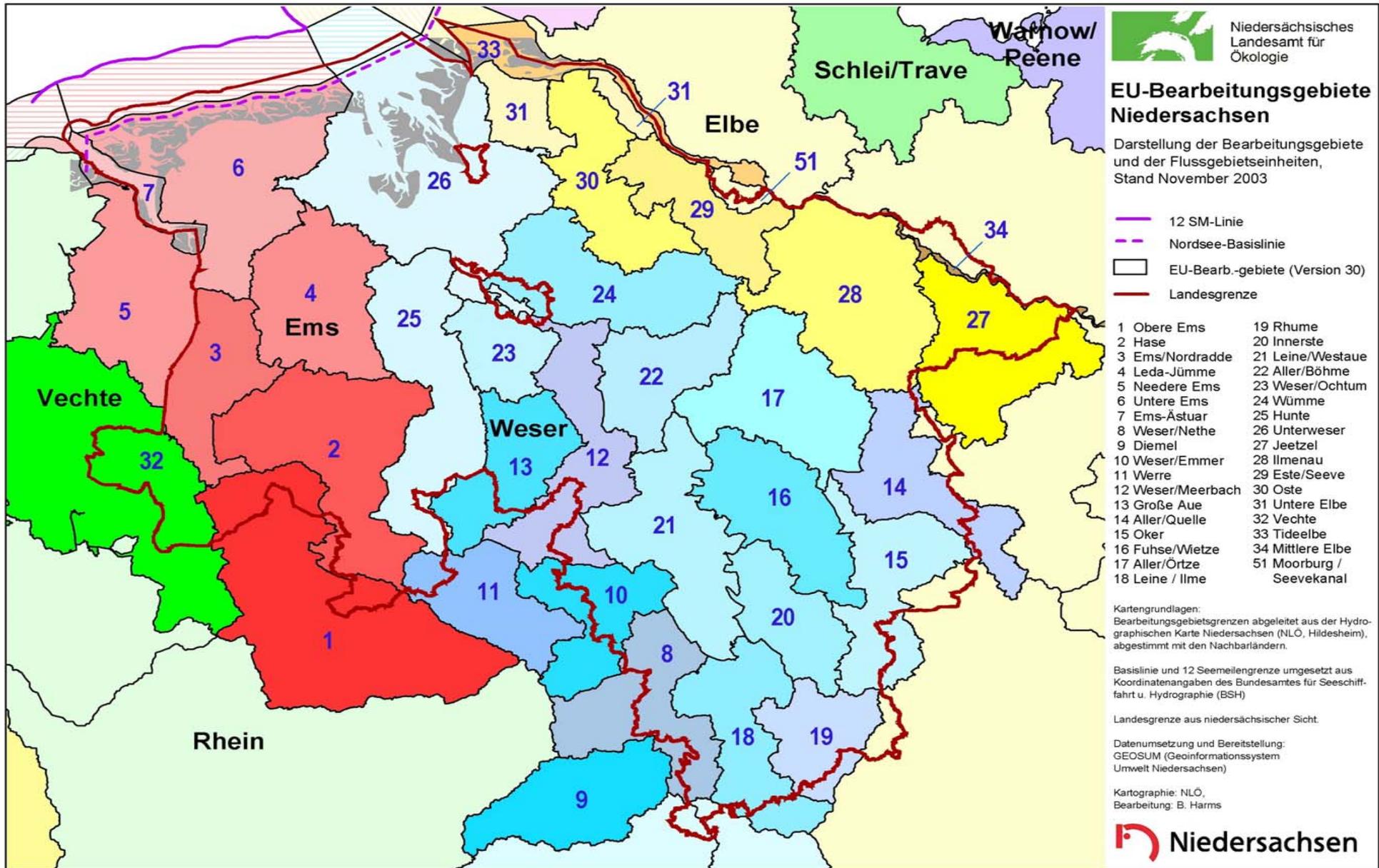
Um die Ergebnisse der Bestandsaufnahme auf Flussgebietsebene transparent und derart darzustellen, dass später überregional bedeutsame Belastungsschwerpunkte erkannt werden können, ist es notwendig, Oberflächengewässer zunächst in kleineren „**Bearbeitungsgebieten**“ zusammenzufassen. Das Bearbeitungsgebiet sollte abhängig von lokalen Gegebenheiten so festgelegt werden, dass es eine Beurteilungseinheit ergibt. Es umfasst in der Regel ein Teileinzugsgebiet.

Als Kriterien für die Festsetzung eines Bearbeitungsgebietes sind für Oberflächengewässer heranzuziehen:

- hydrologische, hydrogeologische und gewässertypologische Randbedingungen
- Einzugsgebietsgrenzen
- Belastungs- und Nutzungsdruck

Daraus ergibt sich in der Regel ein Bearbeitungsgebiet mit einer Größe von etwa 500 km<sup>2</sup> bis 2.500 km<sup>2</sup>, bei spezifischen wasserwirtschaftlichen Bedingungen können kleinere Bearbeitungsgebiete sinnvoll sein. In Einzugsgebieten der Küsten- und Übergangsgewässer können auch größere Bearbeitungsgebiete gegeben sein.

In Niedersachsen wurden insgesamt 34 Bearbeitungsgebiete nach hydrologischen Kriterien sowie das Gebiet 51 (Moorburger Landscheide/Seevekanal, bearbeitet von Hamburg) abgegrenzt. In der Karte „Bearbeitungsgebiete EG–Wasserrahmenrichtlinie“ auf der folgenden Seite sind diese Gebiete mit dem dazugehörigen Namen zu erkennen.





## 1. Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

Die Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes gemäß Anhang II der EG-WRRL erfolgt in Niedersachsen durch die Unterpunkte

- Flächenbeschreibung
- Naturraum, Klima, Infrastruktur
- Gewässer.

Sie erfolgt in Niedersachsen tabellarisch, ähnlich eines Steckbriefes.

### 1.1 Flächenbeschreibung

Zur Flächenbeschreibung des Bearbeitungsgebietes gehören die Größe, die Zugehörigkeit zum Flussgebiet und zum Koordinierungsraum, die geographische Lage im Flussgebiet und die Flächenanteile der Länder (National) und der Landkreise. Zur Verdeutlichung der beiden Unterpunkte "Geographische Lage im Flussgebiet" sowie Flächenanteile Länder (National) und Landkreise ist den Berichten entsprechendes Kartenmaterial (Karten 1 und 2) beigelegt.

### 1.2 Naturraum, Klima, Infrastruktur

Der Punkt Naturraum, Klima, Infrastruktur wird gemäß Nr. 1.2.1 des Anhanges II zur EG-WRRL abgearbeitet.

Zunächst werden die **Ökoregionen** benannt, in der das Bearbeitungsgebiet liegt (z.B. Ökoregion 14 „zentrales Flachland“). Die zugehörige Ökoregion ergibt sich aus der Karte zum Anhang XI der EG-WRRL. Darin wird unterschieden zwischen Karte A (Ökoregionen für Flüsse und Seen) und der Karte B (Ökoregionen für Übergangsgewässer und Küstengewässer).

Bei der groben Charakterisierung des **naturräumlichen Landschaftsraumes** wird auf den Naturraum eingegangen, der im Betrachtungsraum anzutreffen ist.

Die **Topographie** wird durch die Übersichtskarte verdeutlicht (Karte 3). Die **klimatische Beschreibung** enthält den langfristigen mittleren Jahresniederschlag, der aus den Jahrbüchern der im Gebiet liegenden Klimastation ermittelt wurde.

Des Weiteren finden sich hier Angaben zur Flächennutzung (siehe auch Kapitel 2.1.3), Einwohnerzahl sowie relevante Industriestandorte.

### 1.3 Gewässer

Insgesamt sind nach der EG-WRRL folgende Gewässer in die Betrachtung einzubeziehen:

- Flüsse mit einem Einzugsgebiet ab 10 km<sup>2</sup> (so genanntes reduziertes Gewässernetz).
- Seen mit einer Oberfläche ab 0,5 km<sup>2</sup>
- Übergangsgewässer
- Küstengewässer bis zu einer Linie von einer Seemeile seewärts von der Basislinie, hinsichtlich des chemischen Zustandes ist die Hoheitsgrenze maßgebend



Die Karte 4 zeigt das EG-relevante Gewässernetz und Seen ab 50 ha. In den Tabellen 1 und 2 sind die wichtigsten Gewässer des Gebietes mit ihren gewässerkundlichen Kennwerten beschrieben.

In Tabelle 1 sind der Gewässername, die Länge in km und die Gewässerkennziffer aus dem hydrologischen Atlas angegeben.

In Tabelle 2 sind folgende Parameter angegeben:

- Pegel mit Gewässer
- Reihe (die Jahresreihe, aus der die Kennwerte ermittelt wurden)
- $A_{Eo}$  (Einzugsgebietsgröße in  $km^2$ )
- NQ (Abfluss bei Niedrigwasser in  $m^3/s$ )
- MNQ (Abfluss bei mittlerem Niedrigwasser in  $m^3/s$ )
- MQ (Abfluss bei normalen Wasserstand in  $m^3/s$ )
- MHQ (Abfluss bei mittlerem Hochwasser in  $m^3/s$ )
- HQ (Abfluss bei Hochwasser in  $m^3/s$ )
- MNq (Abflussspende beim mittleren Niedrigwasser in  $l/(s \cdot km^2)$ )
- Mq (Abflussspende bei normalen Wasserstand  $l/(s \cdot km^2)$ )
- MHq (Abflussspende bei mittleren Hochwasser  $l/(s \cdot km^2)$ )

### Gewässertypen

Die Gewässer sind gemäß Anhang II Nr. 1.1 ii in verschiedene **Gewässertypen** zu unterscheiden.

Die Gewässertypen stellen die Grundlage für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach gewässertypspezifischen Lebensgemeinschaften dar.

In Deutschland wird die Typisierung bundeseinheitlich durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) festgelegt, wobei für die Fließgewässer insbesondere die Substratverhältnisse von Bedeutung sind.

Die Fließgewässer bzw. einzelne Gewässerabschnitte werden aufbauend auf der geomorphologischen Karte der Gewässerlandschaften nach Briem (2001) unter Berücksichtigung biozönotisch relevanter Kriterien und der Einzugsgebietsgröße in Gewässertypen eingeteilt. Daraus lassen sich für Fließgewässer verschiedene Typen ableiten. Bundesweit sind bislang 23 Gewässertypen definiert worden, von denen in Niedersachsen folgende 18 Typen vorkommen (anhand LAWA Gutachten Umweltbüro Essen Bearbeitungsstand: Januar 2004):

### Typen des Mittelgebirges

- |          |   |
|----------|---|
| Typ 5:   | Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche             |
| Typ 5.1: | Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche             |
| Typ 6:   | Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche            |
| Typ 7:   | Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche            |
| Typ 9:   | Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse  |
| Typ 9.1: | Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse |
| Typ 9.2: | Große Flüsse des Mittelgebirges                                 |
| Typ 10:  | Kiesgeprägte Ströme   |



### Typen des Norddeutschen Tieflandes

Typ 14:	Sandgeprägte Tieflandbäche
Typ 15:	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 16:	Kiesgeprägte Tieflandbäche
Typ 17:	Kiesgeprägte Tieflandflüsse
Typ 18:	Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
Typ 20:	Sandgeprägte Ströme
Typ 22.1:	Gewässer der Marschen
Typ 22.2:	Flüsse der Marschen
Typ 22.3:	Ströme der Marschen
Typ 23:	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Osteseezuflüsse

### Ökoregion unabhängige Typen

Typ 11:	Organische geprägte Bäche
Typ 12:	Organisch geprägte Flüsse der Sander und sandigen Aufschüttungen
Typ 19:	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Typ 21:	Seeausflussgeprägte Fließgewässer

In der Karte 5 werden die im jeweiligen Bearbeitungsgebiet vorherrschenden Typen angegeben.

#### 1.3.1 Wasserkörper/Wasserkörpergruppen

Wasserkörper sind die kleinste zu betrachtende Einheit in der WRRL.

Ein Oberflächenwasserkörper im Sinne der WRRL ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Fließgewässer, ein Fluss oder Kanal, ebenso ein Teil eines Fließgewässers, Flusses oder Kanals, sowie ein Übergangsgewässer oder ein Küstenstreifen.

Der Begriff „einheitlich“ führt zu folgenden Bedingungen, die bei der Abgrenzung von Wasserkörpern zu berücksichtigen sind:

- keine Überlappung
- Abgrenzung beim Übergang von einer Gewässerkategorie zur nächsten, z.B. See - Fluss
- Abgrenzung beim Übergang von einem Gewässertyp zum nächsten (z.B. sandgeprägtes Gewässer – kiesgeprägtes Gewässer)
- Abgrenzung bei wesentlichen Änderungen physikalischer Eigenschaften
- Abgrenzung beim Wechsel zwischen natürlichen, möglicherweise erheblich veränderten und künstlichen Gewässern

Wasserkörper können zu Zwecken des Monitorings, der Berichterstattung und der Bewirtschaftung zusammengefasst werden, somit auch zur Abschätzung, ob sie die Ziele der WRRL erreichen (Zielerreichungsabschätzung). Die Möglichkeit, Wasserkörper in Gruppen zusammenzufassen, hängt wesentlich von der Charakteristik des jeweiligen Einzugsgebietes und der Art und dem Ausmaß der darauf einwirkenden Belastungen ab. So wird gefordert, dass diese Wasserkörpergruppierung so durchgeführt wird, dass Gebiete mit einem Einzugsgebiet von 2500 km<sup>2</sup> belastbar bewertet werden können.



Bei der **Abgrenzung und Gruppierung der Wasserkörper** ist zu beachten, dass sich „bewirtschaftbare Einheiten“ ergeben, d.h. die Abgrenzung muss auch maßnahmenorientiert erfolgen.

In Niedersachsen wurden die Wasserkörper vorwiegend nach hydrologischen Gegebenheiten gruppiert, so dass pro Bearbeitungsgebiet rd. zehn Wasserkörpergruppen entstanden sind.

In der Tabelle 3 werden die Wasserkörper angegeben und in Tabelle 4 die Wasserkörpergruppen. In der Karte 6 sind die Wasserkörper sowie die Wasserkörpergruppen zu erkennen.

### **Stehende Gewässer**

Hier werden Seen ab 50 ha im Bearbeitungsgebiet aufgeführt, ggf. mit zusätzlichen Angaben soweit vorhanden. Die Beschreibung der Vorgehensweise der Darstellung und Bewertung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

### **1.3.2 Natürliche, künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper**

Die im Bearbeitungsgebiet vorhandenen Wasserkörper müssen als natürliche, künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper identifiziert werden.

Ein **künstlicher Wasserkörper** ist gemäß Artikel 2 Nr. 8 EG-WRRL ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper.

Ein **erheblich veränderter Wasserkörper** ist gemäß Artikel 2 Nr. 9 EG-WRRL ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde. Im Bericht 2005 erfolgt **eine vorläufige Ausweisung**.

Alle anderen Oberflächenwasserkörper sind zunächst wie natürliche Gewässerkörper zu behandeln, als Referenzbedingung ist entsprechend der sehr gute ökologische Zustand anzusetzen.

### **Künstliche Wasserkörper**

Die LAWA-Arbeitshilfe nennt als Beispiele für **künstliche Gewässer**:

- Kanäle für Zwecke der Schifffahrt, Wasserkraftnutzung und Ent- und Bewässerung
- Baggerseen, Tagebaurestseen, Teiche (im Nebenschluss),
- Talsperren (im Nebenschluss) und künstlich angelegte Staubecken, gespeist mit Überleitungswasser
- Hafenbecken

Künstliche Gewässer beinhalten jedoch nicht wasserbaulich z.B. zu Kanälen, Teichen oder Talsperren (im Hauptschluss) veränderte natürliche Gewässer. Dies sind i.d.R. erheblich veränderte Gewässer.

Künstliche Gewässer müssen Bestandteil des EG-Gewässernetzes sein und eine Mindestlänge von 1000 m aufweisen.

Zur Identifizierung von künstlichen Wasserkörpern hat das NLÖ einen Werkvertrag vergeben. Die Ergebnisse dieser Arbeit liegen im Entwurf vor. Die Identifizierung wurde anhand von historischen Kartenwerken durchgeführt, die bei der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) mit Sitz in Hannover vorgehalten werden. In erster Linie wurde auf die „Kurahannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts“ (1764-1786) und die „Karte des Landes Braunschweig im 18. Jahrhundert“ (1746-1784) als die ältesten historisch verlässlichen Kartenwerke



zurückgegriffen. Für den westlichen Teil Niedersachsens wurde die „Karte von Nordwestdeutschland“ von Lecoq (1797-1813) verwendet, die allerdings recht kleinmaßstäblich ist. Als zusätzliche Vergleichsquelle für Zweifelsfälle bzw. für in den übrigen Kartenwerken nicht dargestellte Bereiche wurden nach Bedarf auch die Karten des Papen-Atlas' (1832–1848) sowie die Gaußsche Landesaufnahme (1827-1861) hinzugezogen. Insgesamt waren ca. 180 historische Kartenblätter auszuwerten, um den niedersächsischen Raum abzudecken.

Als natürlich wurden alle Gewässer eingestuft, die bereits in den historischen Karten verzeichnet und nicht eindeutig als künstlich angelegte Gewässer zu erkennen waren. Hauptkriterium hierfür war die Erkennbarkeit von natürlichen Laufstrukturen (v.a. Mäander). Gewässer, die in den historischen Karten zwar begradigt eingezeichnet sind, aber natürlich wirkende Oberläufe haben, wurden als natürlich gekennzeichnet,

Alle Gewässer, die in den historischen Karten deutlich als künstlich angelegt zu erkennen bzw. nicht in den historischen Karten verzeichnet sind, wurden als künstlich gekennzeichnet. Auch den künstlichen Gewässern ist nach EG-WRRL ein Typ zuzuordnen und zwar der Typ der diesem Gewässer am ähnlichsten ist. Soweit diese Typzuordnung bei den künstlichen Gewässern schon möglich war, wurde diese vorgenommen und ist in der Typenkarte wieder zu finden.

Die künstlichen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte sind in Karte 7 dargestellt. Unterschieden wird in der Karte auch nach den verschiedenen Entstehungsarten der Gewässer.

### **Erheblich veränderte Gewässer (vorläufige Ausweisung)**

Die Vorgehensweise bei der **vorläufigen Ausweisung zum erheblich veränderten Wasserkörper (HMWB = Heavily Modified Water Bodies)** richtet sich in Niedersachsen nach folgendem Ablauf:

#### **1. Durchführung der Umweltzielerreichung**

Im Rahmen der Umweltzielerreichung werden die Wasserkörper in „Zielerreichung wahrscheinlich“, „Zielerreichung unsicher“ oder „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Nur die Wasserkörper, die als „Zielerreichung unsicher“ oder „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft werden, sind weiter zu betrachten.

Die Ausweisung als "vorläufig erheblich veränderter Wasserkörper" erfolgt, wenn nachfolgende Kriterien erfüllt sind:

#### **2. Prüfung der Hydromorphologie**

Wasserkörper bei denen mindestens 70 % der Gewässerstrecke in die Strukturklasse > 5 eingestuft ist.

**und /oder**

#### **3. Nutzungsbezogene Betrachtung und Einstufung**

Wasserkörper mit folgenden Nutzungen (Art. 4 Abs.3):



- Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen, sowie Freizeit und Erholung,
- Eingriffe zur Speicherung des Wassers, z.B. für die Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung,
- Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Landentwässerung
- Sonstige gleichermaßen bedeutende nachhaltige Eingriffe durch den Menschen, z.B. Urbanisierung

Begründete Ausnahmen von diesen Vorgaben sind zulässig.

Die vorläufige Ausweisung als HMWB ist im Weiteren zu diskutieren. Die endgültige Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern als erheblich verändert erfolgt spätestens bis Ende 2009 nach weiteren Prüfungen (z.B. gemäß Art. 4 (3) der WRRL).

#### 1.4 Besonderheiten

Hier wird auf besondere und allgemein bedeutende bzw. EG-WRRL relevante wasserwirtschaftliche und sonstige menschliche Aktivitäten im Bearbeitungsgebiet hingewiesen.

## 2. Fließgewässer

### 2.1 Ermittlung der Belastungen (gemäß Anhang II, 1.4)

Gemäß Anhang VII Nr. 2 zur EG-WRRL muss die Analyse für die Einzugsgebiete eine Zusammenfassung der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen auf den Zustand von Oberflächengewässer enthalten. Der Begriff „signifikant“ wird in der WRRL nicht näher definiert und wird daher als „erheblich“ oder „spürbar beeinträchtigend“ verstanden. Es werden insgesamt sieben anthropogene Belastungsquellen unterschieden:

- Punktquellen
- diffuse Quellen
- Wasserentnahmen
- Abflussregulierung
- morphologische Veränderungen
- andere anthropogene Auswirkungen und
- Bodennutzung.

#### 2.1.1 Punktquellen

Zu den Punktquellen zählen entsprechend der LAWA Arbeitshilfe:

- Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen ab einer Größe von 2000 EW (gemäß Kommunalabwasserrichtlinie).

Dazu werden in Tabelle 5a der Name der Kläranlage, Betreiber, Lage der Einleitungsstelle (Rechtswert/Hochwert), Vorfluter, Kläranlagenkapazität, Einwohnerwerte, Jahresabwassermenge, Typ der Kläranlage und Jahresfrachten von CSB,  $N_{ges}$ , und  $P_{ges}$  (kg/a) aus dem Lagebericht 2002 angegeben.

- Angaben von industriellen Direkteinleitungen, die nach der IVU – Richtlinie berichtspflichtig sind mit Jahresfrachten von denjenigen Stoffen, die sich aus den wasserrelevanten 26 Stoffen ergeben (siehe dazu Anlage zum Handbuch „Schwellenwerte – EPER“). Zusätzlich



sind die Jahresfrachten der Prioritären Stoffe zu nennen, soweit diese vorliegen bzw. wasserrechtlich geregelt sind. Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW sind aufzuführen (Datenerhebung wie kommunale Kläranlagen.)

In Niedersachsen wurden zunächst **alle** industriellen Direkteinleiter erfasst. Die maßgebenden Werte werden in der Tabelle 5b angegeben, die vom Aufbau identisch ist mit der Tabelle 5a.

Falls keine industriellen Direkteinleitungen im Bearbeitungsgebiet vorhanden sind, werden nur die kommunalen Kläranlagen in Tabelle 5 aufgeführt.

- Niederschlagswasser-/Mischwassereinleitungen von befestigten Flächen sollten ab einer zusammenhängenden Größe ab 10 km<sup>2</sup> betrachtet werden. Soweit keine belastbare Datengrundlage vorliegt, kann der Anteil von Regenwasser- und Mischwassereinleitungen geschätzt werden.

In Niedersachsen liegen Daten zu Niederschlags-/Mischwassereinleitungen nicht flächendeckend vor. Daher wird davon ausgegangen, dass bei zusammenhängenden, versiegelten Flächen ab 10 km<sup>2</sup> mit einem signifikanten Eintrag von Regenwasser in die Oberflächengewässer gerechnet werden kann. In der Karte 10 sind versiegelte Flächen über 10 km<sup>2</sup> gekennzeichnet.

Die Daten zu den kommunalen und industriellen Einleitungen wurden entsprechend dem "Lagebericht 2002 über die Behandlung von kommunalen Abwasser gemäß Artikel 16 der EG RL 91/271 EWG " in Verbindung mit dem niedersächsischen Programm EU2 erfasst.

Die Lage der Einleitstellen der Kläranlagen findet sich in Karte 8.

### **2.1.2 Diffuse Quellen**

Unter diffusen Quellen versteht man flächenhafte und linienförmige Stoffemissionen, die nicht unmittelbar einem Verursacher oder einer punktuellen Emissionsquelle zugeordnet werden können.

Nach der LAWA-Arbeitshilfe sind bei den diffusen Quellen vorrangig die Nährstoff-, Pestizid- und Schwermetalleinträge von Bedeutung. Nährstoffeinträge ganzer Teileinzugsgebiete sind bereitzuhalten für die Gesamtbetrachtung und Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit mit Blick auf den Meeresschutz.

#### **2.1.2.1 Nährstoffeinträge - Stickstoff**

Die Stickstoffeinträge werden grundsätzlich nach der Bestandsaufnahme nach Anhang II NR. 2.1 zur EG-WRRL für die Grundwasserkörper erfasst. Es wird davon ausgegangen, dass die Beschreibung der für die Grundwasserkörper ermittelten Daten auch für die Beschreibung der Oberflächenwasserkörper herangezogen werden kann.

#### **2.1.2.2 Nährstoffeinträge - Phosphor**

Phosphor wird über die folgenden diffusen Quellen in Gewässer eingetragen :



- atmosphärische Deposition
- Erosion (Abtrag von an die Bodenpartikel gebundenem P durch Wasser)
- Dränwasser
- Grundwasser
- Abschwemmung (Transport von gelöstem P mit oberflächlich abfließendem Wasser)
- versiegelte urbane Flächen (BEHRENDT et al. 1999)

Folgende Pfade wurden als die für Norddeutschland wichtigsten diffusen P-Quellen eingestuft:

- die potentiellen Phosphorausträge aus Ackerflächen durch Wassererosion
- die Phosphorausträge aus Moorböden mit dem Dränwasser
- die Phosphorausträge aus Marschböden mit dem Dränwasser (über Rohrdränungen und Gräben)

Sie werden für die Bearbeitungsgebiete in Form von Karten im 50 m Raster dargestellt und quantifiziert. Die Berechnung und Methodik für diese drei Pfade wird im Folgenden erläutert.

### Potentielle Phosphorausträge aus Ackerflächen durch Wassererosion

Der potentielle Phosphoraustrag aus Ackerflächen gibt an, wie viel Phosphor im langjährigen Mittel partikelgebunden durch Wassererosion aus Ackerflächen ausgetragen werden kann. Drei Faktoren müssen dazu berücksichtigt werden (Abb. 1).

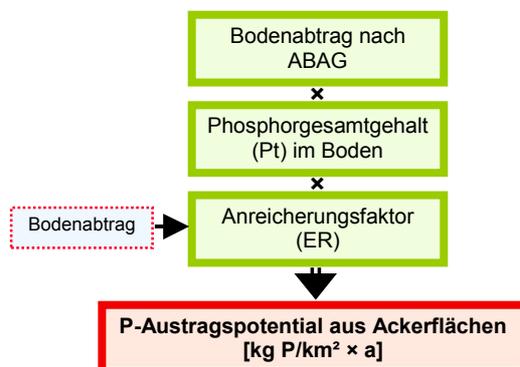


Abb. 1: Vorgehen bei der Berechnung des Phosphoraustragspotentials

### Bearbeitung

Der mittlere, langjährig zu erwartende potentielle Bodenabtrag in t/ha·a wird mit Hilfe der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG) bestimmt (SCHWERTMANN et al. 1987). Berücksichtigung finden der Regenfaktor, der Bodenerodierbarkeitsfaktor und die Hangneigung. Als Hanglänge werden konstant 120 m angenommen, der C-Faktor (Fruchtfolgefaktor) leitet sich aus der Amtlichen Agrarstatistik auf Gemeindeebene ab. Der Erosionsschutzfaktor findet keine Berücksichtigung, da auf dieser kleinen Maßstabsebene keine flächendeckenden Daten vorliegen.

Der Phosphorgesamtgehalt im Oberboden in mg/kg kann mit Hilfe von Regressionen aus dem pflanzenverfügbaren Phosphorgehalt abgeschätzt werden (siehe A und B). Dazu wurden Bodenuntersuchungsergebnisse des pflanzenverfügbaren Phosphorgehaltes (Calcium-Acetat-Lactat oder Doppellactat-Extraktion) herangezogen und aus Bodenkarten Sand-, Ton-, und  $C_{org}$ -Gehalte und pH-Werte abgeleitet.



$$(A) \log P_t = -1,376 + 0,34 \log P_{CAL} + 0,16 \log \text{Ton} + 0,256 \log C_{org} - 5,019 \times 10^{-02} \text{pH} - 1,363 \times 10^{-03} \text{Sand}$$
$$(B) \log P_t = -1,375 + 0,317 \log P_{DL} + 0,139 \log \text{Ton} + 0,255 \log C_{org} - 1,56 \times 10^{-03} \text{Sand} - 4,7 \times 10^{-02} \text{pH} \quad (\text{FIER 2003})$$

Bodenerosion ist ein selektiver Prozess, Nährstoffe und insbesondere Phosphor reichern sich im Bodenabtrag an. Darum ist ein P-Anreicherungsfaktor ("Enrichment Ratio" = ER) zu berücksichtigen:

$$\text{Anreicherungsfaktor (ER)} = 2,53 \times \text{BA}^{-0,21} \quad (\text{AUERSWALD 1989})$$

BA langjähriger mittlerer jährlicher Bodenabtrag [t/ha × a]

Die genannten drei Faktoren werden als Rasterkarten ausgegeben und miteinander multipliziert. Es ergibt sich das Phosphorausstragspotential in kg P/ha·a. Es wird für die Bearbeitungsgebiete aufsummiert [t/a] und auf die Fläche bezogen dargestellt in kg P/km<sup>2</sup>·a.

#### Eingangsdaten

NIBIS® (Niedersächsisches Bodeninformationssystem):

- Bodenkundliche Übersichtskarte von Niedersachsen 1:50 000
- Rasterkarten der Erosionsfaktoren R, K und S nach ABAG
- Methodenbank des NIBIS

#### Fremddaten:

- Amtliche Agrarstatistik auf Gemeindeebene des Niedersächsischen Landesamtes für Statistik
- Daten zu Bodennutzung und Ernte vom Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen
- pflanzenverfügbare Phosphorgehalte auf Kreisebene der Landwirtschaftskammern Weser-Ems, Hannover und Westfalen-Lippe
- ATKIS-DLM25-Daten und ATKIS-DGM50-Daten der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen
- © Geowissenschaftliche Daten: Geologischer Dienst NRW, Krefeld, 63/2003
- Euplan 28 - Einzugsgebietsgrenzen vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie

### **Phosphorausträge aus Moorböden mit dem Dränwasser**

Niedersachsen ist mit ca. 4431 km<sup>2</sup> (ca. 9 % der Landfläche) eins der moorreichsten Bundesländer. Davon machen Hochmoore 59 % aus und werden zu etwa 62 % landwirtschaftlich genutzt, Niedermoore zu ca. 81 %. Im Gegensatz zu den Mineralböden ist P in Moorböden wegen fehlender Bindungsplätze (an z.B. Eisen oder Aluminium) leicht mit dem Sickerwasser verlagerbar.

#### Bearbeitung

Aus der digitalen Bodenübersichtskarte (BÜK 50) im Maßstab 1:50 000 wird eine Rasterkarte aller Moorstandorte, unterteilt in Hoch- und Niedermoor, in Niedersachsen angelegt. Mit Hilfe der Karte der Landnutzung nach ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) werden die Moorflächen weiter nach Acker, Grünland und sonstiger Nutzung differenziert und der entsprechende Wert aus Tabelle 1, umgerechnet auf eine Rasterzelle, zugeordnet. Die P-Austräge werden für jedes Einzugsgebiet aufsummiert und bezogen auf die Fläche dargestellt in kg P/km<sup>2</sup>·a.



Tab. 1: Mittlere Phosphorausträge aus Moorböden

(SCHEFFER und BLANKENBURG 2004)

mittlerer Phosphoraustrag [kg P/ha × a]	Hochmoor	Niedermoor
Acker	14	1,3
Grünland	6,5	0,8
Sonstige Nutzung	1	0,2

Eingangsdaten

NIBIS® (Niedersächsisches Bodeninformationssystem):

- Bodenkundliche Übersichtskarte von Niedersachsen 1:50 000
- Methodenbank des NIBIS

Fremddaten:

- ATKIS-DLM25-Daten der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen
- Euplan 28 – Einzugsgebietsgrenzen vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie

**Phosphorausträge aus Marschböden mit dem Dränwasser**

Bedingt durch ein dichtes Entwässerungsnetz weisen Marschen ebenfalls erhebliche P-Austräge auf. Grünland wird meist über Grütten entwässert, Ackerstandorte über Rohrdränungen. Die höheren P-Austräge bei Grünland (im Vergleich zu Acker) ergeben sich aus erhöhten P-Austrägen mit dem Oberflächenwasser (durch Abschwemmung) in die Grütten.

Bearbeitung

Es wird eine Karte der Marschenstandorte aus der BÜK 50 erstellt und mit der Landnutzung verschnitten. Die mittleren P-Austräge werden entsprechend Tabelle 2 zugeordnet und pro Bearbeitungsgebiet aufsummiert. In der Übersichtskarte wird der Phosphoraustrag pro Einzugsgebiet angegeben in kg P/km<sup>2</sup>·a.

Tab. 2: Mittlere Phosphorausträge aus Marschen (FOERSTER 1998)

mittlerer Phosphoraustrag [kg P/ha×a]	Marschen
Acker	0,5
Grünland	1,5
Sonstiges	0

Eingangsdaten

NIBIS® (Niedersächsisches Bodeninformationssystem):

- Bodenkundliche Übersichtskarte von Niedersachsen 1:50 000
- Methodenbank des NIBIS

Fremddaten:

- ATKIS-DLM25-Daten der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen
- Euplan 28 – Einzugsgebietsgrenzen vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie

**2.1.3 Bodennutzungsstrukturen**

Die digitalen Bilder von Erdbeobachtungssatelliten sind eine wichtige Bezugsquelle für Umweltinformationen. Die großflächige Verfügbarkeit dieser Ressource wurde auch für die „koordinierte Erfassung von Informationen über die Umwelt“ (Coordinated Information on the Environment =



CORINE) genutzt. Zentraler Bestandteil der Erfassung ist die Interpretation von Satellitenfotos anhand einheitlicher Bewertungsrichtlinien.

Datengrundlage für die Bodennutzungsstrukturen in Niedersachsen sind die CORINE Landsat Daten, Stand 1990.

Die Flächennutzung wird in Prozent bezogen auf die Gesamtfläche des Bearbeitungsgebietes angegeben. Unterschieden wird zwischen Wald, Acker, Grünland, Siedlungen und Sonderkulturen. In der Karte 10 werden die Flächenanteile farblich dargestellt.

#### **2.1.4 Wasserentnahmen**

Es wurden in Niedersachsen Entnahmen über 50 l/s ohne Wiedereinleitung bei einer Entnahmemenge über 10 % MQ aus dem betroffenen Gewässer erfasst. In Zweifelsfällen entscheidet die Auswirkung der Wasserentnahme auf den chemischen und ökologischen Zustand darüber, ob die Entnahme als signifikant eingestuft werden muss.

Die Informationen über Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern wie z.B. für Kühlwasser, Beregnung, Frostschutzberegnung und Fischteiche liegen in Form der Wasserrechte bei den unteren und oberen Wasserbehörden im Wasserbuch vor. Die Wasserentnahmen sind - soweit vorhanden und signifikant - in der Karte 8 und in der Tabelle 5 c dargestellt.

#### **2.1.5 Abflussregulierungen**

Zu den Bauwerken mit dem Ziel einer Abflussregulierung sind vor allen Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Querbauwerke (Wehre und Sohlbauwerke) und Flusskraftwerke zu rechnen.

Ein wesentliches Kriterium zur Abschätzung der Auswirkung dieser Bauwerke auf den ökologischen Zustand der Gewässer liegt in der Durchgängigkeit für die aquatischen Lebensgemeinschaften. Dementsprechend sind künstliche Querbauwerke z.B. hohe Abstürze und glatte Gleiten zu erfassen und hinsichtlich der Durchgängigkeit für die Gewässerfauna (Auf- und Abstieg) zu bewerten. Zum anderen ist die Ausdehnung eines eventuell vorhandenen Rückstaubereiches (Stillgewässercharakter) zu beachten und aus fließgewässerökologischer Sicht negativ zu bewerten.

Nach LAWA Arbeitshilfe gelten die Querbauwerke „glatte Gleite / glatte Rampe“, „hoher Absturz“ (30-100 cm Fallhöhe) und „sehr hoher Absturz“ (> 100 cm Fallhöhe) sowie ein starker Rückstau als signifikante Faktoren.

In Niedersachsen wurden diese Bauwerke mit Hilfe der Wasser- und Bodenverbände aufgenommen und durch die jeweiligen Bezirksregierungen in eine Datenbank eingegeben und digitalisiert. Die Datenbank ist ggf. nachzupflegen und möglichst den aktuellen Kenntnissen anzupassen und fortzuschreiben.

Die aufgenommen Querbauwerke sind im Bericht in der Tabelle 6 aufgeführt. Darin wird die ID-Nummer, der Gewässername, die Konstruktion, die Absturzhöhe, Bemerkung und der verantwortliche Unterhaltungsver-



band angegeben. Falls eine Fischtreppe am Bauwerk vorhanden ist, ist es in die Spalte „Bemerkung“ eingetragen. Quantifizierbare Angaben über die Ausdehnung des Rückstaubereiches sind selten vorhanden. Auch das Vorhandensein „alter“ Fischtreppe bedeutet in den meisten Fällen, dass eine ökologische Durchgängigkeit nicht gegeben ist. Die Lage der Querbauwerke ist der Karte 11a zu entnehmen.

### 2.1.6 Morphologische Veränderungen

Morphologische Veränderungen betreffen die Laufentwicklung, die Variation von Breite und Tiefe, Strömungsgeschwindigkeiten, Substratbeeinträchtigungen sowie Struktur und Bedingungen der Uferbereiche.

Daten zu morphologischen Veränderungen sind in Niedersachsen über die Strukturkartierung aufgenommen worden. In Niedersachsen wurde eine Übersichtskartierung durchgeführt, bei der jeweils 1000-Meter-Abschnitte erfasst wurden. Die Methoden der Strukturkartierung richteten sich nach einem vom NLÖ in Anlehnung an die LAWA erarbeiteten Erhebungs- und Bewertungsverfahren (LAWA 2000, Rasper & Kairies 2000).

Unter dem Begriff der Gewässerstruktur werden alle 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 Gewässerstrukturgüte ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer. Maßstab der Bewertung ist der heutige potenziell natürliche Gewässerzustand, der sich nach Einstellung vorhandener Nutzungen im und am Gewässer einstellen würde (LAWA 2000).

Unterschieden wird zwischen sieben Strukturgüteklassen:

Strukturgütekategorie	Veränderung gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand	Farbige Kartendarstellung	Kurzbeschreibung
1	unverändert	dunkelblau	Gewässerstruktur entspricht dem potenziell natürlichen Zustand
2	gering verändert	hellblau	Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst
3	mäßig verändert	grün	Gewässerstruktur ist durch mehrere, kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst
4	deutlich verändert	hellgrün	Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und /oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst
5	stark verändert	gelb	Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der



			Aue beeinträchtigt
6	sehr stark verändert	orange	Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der Aue stark beeinträchtigt
7	vollständig verändert	rot	Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzung in der Aue vollständig verändert.

### 2.1.7 Andere signifikante anthropogene Belastungen

Zu weiteren anthropogenen Auswirkungen können unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und ohne weitere Vorgaben einzelfallbezogen weitere Belastungsdaten zusammengestellt und bei der Gefährdungseinschätzung einbezogen werden.

Als signifikante Belastungen zählen auf jeden Fall Salzeinleitungen >1kg/s Chlorid und Wärmeeinleitungen (Kühl- Prozesswässer) mit Wärmefrachten >10 MW.

## 2.2 Beurteilung der Auswirkungen

Es ist zu beurteilen,

- wie wahrscheinlich es ist, dass die Oberflächenwasserkörper innerhalb der Flussgebietseinheit die für diese Wasserkörper gemäß Artikel 4 aufgestellten Umweltqualitätsziele nicht erreichen (Anh. II, Nr. 1.5 Abs.2).

Es sind vorrangig die Immissionsdaten heranzuziehen. Diese Wirkungsdaten werden integral bewertet und, falls erforderlich, mit erhobenen Belastungsdaten verschnitten, um so zu einer vorläufigen integralen Beurteilung zu kommen. In jedem Fall sind die Vor-Ort-Kenntnisse für die Beurteilung heranzuziehen.

Die Wasserkörper sind in Anlehnung an die der LAWA Arbeitshilfe in Niedersachsen in

- „Zielerreichung wahrscheinlich“, (weiß)
- „Zielerreichung unsicher“ (grau) und
- „Zielerreichung unwahrscheinlich“ (schwarz)

einzustufen.

Ergibt die Beurteilung der Auswirkungen nach Anh. II, 1.5 anhand von Immissionsdaten, dass der gute Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wahrscheinlich nicht erreicht wird und kann dies im Wesentlichen wegen möglicherweise bestehender Datendefizite nicht auf die in der Bestandsaufnahme erfassten Belastungen zurückgeführt werden oder erforder-



dert die Planung von Maßnahmen eine genauere Datenbasis, so ist eine zusätzliche Beschreibung anhand detaillierterer Daten zusammenzustellen. Hierfür sind dann entsprechende Daten im Einzelfall zusätzlich zu erfassen. Der Umfang dieser vertieften Betrachtung wird sehr stark von den spezifischen Verhältnissen des Gebietes abhängen.

Für Oberflächenwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unwahrscheinlich bzw. unsicher ist, besteht gem. Anh. II 1.5 Abs. 3 weiterer Handlungsbedarf durch eine zusätzliche Beschreibung nach 2004, um die nach Artikel 8 der Richtlinie aufzustellenden Überwachungsprogramme wie auch die nach Artikel 11 aufzustellenden Maßnahmenprogramme optimal zu gestalten.

### 2.2.1 Typspezifische Saprobie

Nach der Stärke der Verschmutzung eines Gewässers wird entsprechend der Richtlinien der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 1995) dessen Wasserbeschaffenheit mit Hilfe von sieben Klassen bewertet. Da man ursprünglich die Belastung des O<sub>2</sub>-Haushalts mit fäulnisfähigen organischen Substanzen als Kriterium benutzte, bezeichnet man diese Klassen als **Saprobienklassen**. Die Abstufungen entsprechen den Gewässergüteklassen I (unbelastet bis gering belastet), I-II (gering belastet), II (mäßig belastet), II-III (kritisch belastet), III (stark verschmutzt), III-IV (sehr stark verschmutzt) und IV (übermäßig verschmutzt). Im Saprobienindex sind bestimmte Leit- oder Indikatororganismen festgelegt worden, die jeweils für einen bestimmten Bereich der Sauerstoffversorgung typisch sind. Aus der Häufigkeit der Arten dieser Indikatororganismen lässt sich dann der Saprobienindex berechnen, der einer bestimmten Gewässergüteklasse entspricht. Bislang wurde die Einstufung der Güteklasse gewässertypunabhängig durchgeführt. Dies wird in der Gewässergütekarte 2000 dargestellt. (Karte 12b)

Da die Wasserrahmenrichtlinie gemäß Anhang II, 1.3 eine typspezifische Bewertung der Gewässer vorgibt, wurde im Rahmen eines Gutachtens des Umweltbundesamtes (UBA 2003) die Entwicklung eines leitbildorientierten Saprobienindex für die biologische Fließgewässerbewertung erarbeitet. Hier werden z.B. für kiesgeprägte Gewässer höhere Anforderungen an die Saprobie, also auch an die Zusammensetzung der Fließgewässerlebensgemeinschaften gestellt, als bei der ehemals verwendeten Güteinstufung, die für alle Gewässer dieselben Anforderungen stellte. Dahingegen sind z.B. für Niedrigungsgewässer und Marschgewässer die Anforderungen weniger streng, da die Böden hier natürlicherweise nährstoffreicher sind und somit auch ein höherer Saprobienindex zu erwarten ist. Das UBA-Gutachten führt zwei Szenarien auf: Szenario I mit strengen und Szenario II mit weniger strengen Klassengrenzen. Die Klassengrenzen unterliegen momentan einer praktischen Erprobung.

Im Rahmen der Bearbeitung der Berichte 2005 wurde eine typspezifische Gütebewertung der Gewässer anhand der Klassengrenzen des Szenario II (siehe unten) vorgenommen. Das Ergebnis ist in der Karte „Typbezogene Saprobie“ dargestellt (Karte 12a). Bei den weiteren Arbeiten zur Wasserrahmenrichtlinie sind die Klassengrenzen der typspezifischen Saprobie zu diskutieren und gegebenenfalls anzupassen.

Unter Berücksichtigung der „spezifischen saprobiellen Referenzbereiche“ (Entwurf) für die verschiedenen Gewässertypen in Niedersachsen ergeben die Saprobienindices folgende vorläufige Einstufungen:



Bewertungsskala der typspezifischen Saprobie nach Vorlage NLÖ (in Anlehnung an UBA 2003 Scenario II)

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich (High/Sehr gut)	Good / Gut	Moderate / Mäßig	Poor / Unbefriedigend	Bad / Schlecht
5	Silikatische Mittelgebirgsbäche	≤ 1,25 - 1,40	> 1,40 – 1,95	> 1,95 – 2,65	> 2,65 - 3,30	> 3,30 - 4,00
5.1	Feinmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche	≤ 1,25 - 1,40	> 1,40 – 1,95	> 1,95 – 2,65	> 2,65 - 3,30	> 3,30 - 4,00
6	Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche	≤ 1,25 - 1,40	> 1,40 – 1,95	> 1,95 – 2,65	> 2,65 - 3,30	> 3,30 - 4,00
7	Karbonatische Mittelgebirgsbäche	≤ 1,25 - 1,40	> 1,40 – 1,95	> 1,95 – 2,65	> 2,65 - 3,30	> 3,30 - 4,00
9	Silikatische Mittelgebirgsflüsse	≤ 1,55	> 1,55 – 2,05	> 2,05 - 2,70	> 2,70 - 3,35	> 3,35 - 4,00
9.1	Karbonatische Mittelgebirgsflüsse	≤ 1,55	> 1,55 – 2,05	> 2,05 - 2,70	> 2,70 - 3,35	> 3,35 - 4,00
10	Ströme des Mittelgebirgsflüsse	≤ 1,90	> 1,90 – 2,30	> 2,30 - 2,95	> 2,95 - 3,50	> 3,50 - 4,00
11	Organisch geprägte Bäche	≤ 1,45 - 1,60	> 1,60 - 2,10	> 2,10 – 2,75	> 2,75 - 3,35	> 3,35 - 4,00
12	Organisch geprägter Fluss	≤ 1,75 – 1,90*	> 1,90–2,30*	> 2,30–2,80*	> 2,8– 3,40*	> 3,40–4,00*
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	≤ 1,55 - 1,70	> 1,70 – 2,20	> 2,20 – 2,80	> 2,80 – 3,40	> 3,40 – 4,00
15	Sandgeprägte Tieflandflüsse	≤ 1,75 - 1,90	> 1,90 – 2,30	> 2,30 – 2,80	> 2,80 - 3,40	> 3,40 - 4,00
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	≤ 1,25 - 1,40	> 1,40 – 1,95	> 1,95 – 2,65	> 2,65 - 3,40	> 3,40 - 4,00
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	≤ 1,25 - 1,70	> 1,70 – 2,20	> 2,20 – 2,80	> 2,80 - 3,40	> 3,40 - 4,00
18	Löss-lehmgeprägte Bäche	≤ 1,75 – 1,90	1,90 – 2,30	> 2,30 – 2,90	> 2,90 – 3,45	> 3,45 – 4,00
19	Gewässer der Niederungen	≤ 1,75 - 1,90	> 1,90 - 2,40	> 2,40 – 2,95	> 2,95 - 3,50	> 3,50 - 4,00
22	Gewässer der Marschen (4 Untertypen)	≤ 1,85 – 2,20*	> 2,20 – 2,55*	> 2,55 – 2,95*	> 2,95 – 3,50*	> 3,50 – 4,00*

\* vorläufige Einstufung nach Expertenwissen, da Datenlage bisher unzureichend

### 2.2.2 Trophie

Die Trophie ist im Wesentlichen die Summe der Primärproduktion der Wasserpflanzen (Makrophyten), schwebenden Algen (Phytoplankton) und bodenlebenden Algen (Phytobenthos) in einem Gewässer. Insbesondere die bodenlebenden Kieselalgen können als Trophiezeiger für Fließgewässer herangezogen werden. Hohe Nährstoffgehalte bewirken eine intensive Produktion dieser Organismengruppen. Starker Wasserpflanzenwuchs bzw. hohe Algen-Biomassen aber auch hohe pH-Werte, auffällig schwankende Sauerstoffwerte im Tagesverlauf und hohe Chlorophyll-Werte sind deutliche Zeiger für einen hohen Trophiegrad.



Die Erreichung der Umweltziele der EG-WRRL ist unsicher, wenn Gewässer im betrachteten planktondominierten Oberflächenwasserkörper mit einer Trophieklasse > II (nach LAWA - Klassifikation), oder Gewässerstrecken planktondominierter Oberflächenwasserkörper mit Konzentrationen von Orthophosphat-P  $\geq 0,2$  mg/l vorhanden sind.

In diesem Kapitel werden allgemeine Aussagen zur Trophie im Bearbeitungsgebiet gemacht sowie mögliche Ursachen für schlechte Zustände genannt. Diese Vorgehensweise gilt jedoch im Wesentlichen für langsam fließende oder stauregulierte Gewässerstrecken, da sich in schnell fließenden Gewässern in der Regel keine eigenen Planktonbiozöten entwickeln (Planktoner werden ständig mit der Strömung stromab verfrachtet und können daher keine größeren Populationen aufbauen).

Bodenlebende Kieselalgen (Phytobenthos) können als Trophiezeiger für alle Fließgewässer herangezogen werden, da diese gute Indikatoren für den Parameter Trophie sind. Für ausgewählte Messstellen sind Daten vorhanden. Konkrete Vorgaben zur Bewertung liegen allerdings bundesweit noch nicht vor.

### 2.2.3 Chemische Bewertung

In die chemische Bewertung gehen direkt folgende Komponenten ein:

- Prioritäre Stoffe (siehe Anhang)

Bei einer Überschreitung der Qualitätsnorm für die Prioritären Stoffe ist die Zielerreichung unwahrscheinlich. Ist der Mittelwert kleiner als die Qualitätsnorm aber größer als die Hälfte der Norm, so ist die Zielerreichung unsicher.

Als Qualitätsziele wurden Werte aus der EU-Richtlinie 76/464/EWG, nach Empfehlungen von Prof. Frimmel (Engler-Bunte-Institut, Karlsruhe und aus Zielvorgaben der LAWA (1998) für aquatische Lebensgemeinschaften hinzugezogen. Für die EU gültige Grenzwerte liegen noch nicht vor und werden noch erarbeitet.

Wo keine Untersuchungen vorliegen, erfolgt keine Einstufung bei diesen Parametern.

Die Stoffe der RL 76/464 EWG (siehe Anlage 3), die die Qualitätsziele dieser Richtlinie überschreiten und die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter, die das Qualitätsziel „chemische Güteklasse II“ gemäß LAWA (1998) nicht erreichen (siehe Anlage 4) werden in der Matrix aufgeführt - haben aber keine unmittelbare Auswirkung auf die Bewertung. Sie können bei Überschreitung zur Unterstützung der Gesamtbewertung herangezogen werden.

### 2.2.4 Aufwärmung

Als „Zielerreichung unsicher“ gelten Oberflächenwasserkörper, in denen folgende Kriterien gemäß der Richtlinie 78/659/EWG (Fischgewässer-Richtlinie) überschritten werden:



Kriterium	Salmonidengewässer	Cyprinidengewässer
maximale Jahrestemperatur	> 21,5 °C	> 28 °C
maximale Wintertemperatur (nur soweit winterlaichende Arten vertreten)	> 10 °C	> 10°C
Maximale Aufwärmung (nach vollständiger Durchmischung)	1,5 K	3 K

### 2.2.5 Versalzung

Die Zielerreichung ist bei den Oberflächenwasserkörpern unsicher, an denen im Jahresmittel die Konzentration von 200 mg/l Chlorid überschritten wird, bzw. biologische Indikatoren (Phyto- und/oder Makrozoobenthos) als Salzanzeiger vorhanden sind.

### 2.2.6 Versauerung

Ein Belastungsfaktor für Fließgewässer kann die Versauerung sein. Dies ist insbesondere in gering gepufferten, kalkarmen Bächen der Fall. Es gibt Verfahren zur Indikation des Säuregrades mit Hilfe des Makrozoobenthos sowie der bodenlebenden Kieselalgen. Diese Methoden wurden vorerst nicht angewandt, da hierzu noch keine bundes- bzw. europaweite Vorgaben vorliegen. Versauerung wird erwähnt anhand der Ergebnisse der chemisch-physikalischen Messungen (pH-Wert).

### 2.2.7 Biologische Qualitätskomponenten

Das weitere Vorgehen nach 2004 beinhaltet insbesondere auch die Bewertung der Gewässerabschnitte auf der Basis der Ergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten.

Sollten bereits Daten zu den Qualitätskomponenten vorliegen, können diese auch für die **erste Abschätzung der Zielerreichung bis Ende 2004** genutzt werden. Zu den biologischen Qualitätskomponenten zählen

- Fischfauna
- Makrozoen (aquatische wirbellose Tiere)
- Makrophyten (Wasserpflanzen)
- Phytoplankton („Schwebende Algen“)
- Phytobenthos (bodenlebende Algen; hier: Kieselalgen)

Es ist vorgesehen, dass das NLÖ, soweit die Daten vorliegen, Bewertungen der Fischfauna vornimmt, die dann zusätzlich bei der Zielerreichungsabschätzung verwendet werden. Ein Schema der vorläufigen Abschätzung anhand der Fischfauna in Niedersachsen ist im Anhang (Anlage 1) aufgeführt. Falls schon Informationen vorliegen, werden diese in den Bericht eingebracht.

Da die typspezifischen Referenzbedingungen für die ökologischen Komponenten noch nicht bundesweit vorliegen, erfolgt die Abschätzung zunächst durch das vorhandene Expertenwissen vor Ort. Anhand des festgestellten Artenspektrums (Makrozoobenthos, Makrophyten, Fischfauna) werden Aussagen bezüglich **der Defizite im Vergleich mit dem Artenspektrum des guten ökologischen Zustands** getroffen.

Es wird in der Belastungsmatrix (Tabelle 7) unterschieden zwischen einem „D“ und „d“.



Das „**D**“ steht für deutliche Defizite gegenüber dem **guten** ökologischen Zustand und

das „**d**“ für geringere Defizite gegenüber dem **guten** ökologischen Zustand.

Falls keine wesentlichen Defizite zu verzeichnen sind und somit der gute ökologische Zustand voraussichtlich erreicht wird steht in der Spalte ein „**+**“.

Der Kreis „**o**“ besagt, dass keine Informationen/ausreichende Daten zur Verfügung stehen. Das Ausrufungszeichen „**!**“ weist darauf hin, dass Daten vorhanden sind, aber aufgrund fehlender Bewertungsmaßstäbe zur Zeit noch nicht sicher einzuordnen sind. Dies ist im Wesentlichen bei den „schwebenden“ Algen (Phytoplankton) und den Kieselalgen (Phytobenthos) der Fall. In eindeutigen Fällen können trotz fehlender Grundlagen aber auch hier Aussagen getroffen werden.

Für alle oben genannten Organismengruppen wird beschreibend die ökologische Situation dargestellt, z.B. anhand des Vorkommens von strömungsliebenden Arten, Artenvielfalt, Artenzusammensetzung z.B. bezüglich unterschiedlicher Habitatstrukturen, Vorkommen von Störungszeigern und vieles mehr.

### 2.2.8 Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörper

Für die Abschätzung, ob die Zielerreichung eines Wasserkörper wahrscheinlich ist oder nicht, stehen derzeit im saprobiellen Bereich (Gewässergüteklasse), im stofflichen Bereich (Prioritäre Stoffe) und im strukturellen Bereich (Gewässerstrukturkartierung) konkrete Beurteilungskriterien zur Verfügung.

Für die Beurteilung wird in Niedersachsen sowohl auf vorhandene Bewertungsgrundlagen als auch auf die biologischen Komponenten zurückgegriffen.

Die Einstufung der einzelnen Wasserkörper im Bearbeitungsgebiet wird in einer **Belastungsmatrix (Tabelle 7)** in Anlehnung an den Anhang 7 der LAWA-Arbeitshilfe dokumentiert. Für die Wasserkörpergruppen erfolgt gesondert eine textliche Zustandsbeschreibung.

Für die Zielerreichungsabschätzung der Wasserkörper werden folgende Bewertungs- und Qualitätskomponenten verwendet (Tabelle 7):

Im ersten Arbeitsschritt werden die Bewertungskomponenten **typbezogene Gewässergüte** und **Gewässerstruktur** wie folgt bewertet:

- Struktur  $\leq$  V **und** Güte  $\leq$  II bzw. typbezogene Gewässergüte „good / gut“ oder/und „high / sehr gut“ bei mehr als 70 % Anteil des Wasserkörpers  $\Rightarrow$  „Zielerreichung wahrscheinlich“
- Struktur  $>$  V **und / oder** Güte  $>$  II bzw. typbezogene Gewässergüte schlechter „good / gut“ bei 30 – 70 % Anteil des Wasserkörpers  $\Rightarrow$  „Zielerreichung unsicher“



- Struktur > V **und / oder** Güte > II bzw. typbezogene Gewässergüte schlechter „good / gut“ bei mehr als 70 % des Wasserkörpers ⇒ „Zielerreichung unwahrscheinlich“

Die Anteile der Strukturstrecken > V und Gütestrecken > II bzw. typbezogene Gewässergüte schlechter „good / gut“ am Wasserkörper werden geschätzt.

Mindestens 60% der **Gewässerstrecke** müssen mit Hilfe der typspezifischen Gewässergüte bewertet worden sein. Diese mindestens 60% werden dann als 100% gesetzt und entsprechend den oben aufgeführten Vorgaben bewertet. Ausnahmen ergeben sich, wenn z.B. für 30% **der Gewässerlänge** keine typspezifische Bewertung vorliegt (da z.B. keine Daten vorhanden sind), die restlichen 70% gut sind, dann wird der **gesamte Wasserkörper** dennoch als in der Zielerreichung unsicher (grau) eingestuft.

Wenn von weniger als 60% der Gewässerlänge keine Bewertung vorliegt wird der gesamte Wasserkörper als in der Zielerreichung unsicher eingestuft (grau).

In der Belastungsmatrix werden ergänzend die Gewässerstrukturklassen IV und V in Prozent bezogen auf die Wasserkörperlänge angeben. Nach Vorgabe der LAWA-Arbeitshilfe basiert die Abschätzung der Zielerreichung bezüglich der Struktur allein auf dem Anteil der Strukturgüteklassen 6 und 7 (siehe oben). Die Strukturgüte wirkt sich damit nur bei sehr starken Defiziten negativ auf die Beurteilung aus. Als Hinweis auf besonders entwicklungsfähige Strecken werden daher auch die Streckenanteile mit Strukturgüte 4 und 5 in der Tabelle 7 (Belastungsmatrix) aufgeführt.

### Bewertung der chemischen Parameter

Wenn die Qualitätsnorm für einen **Prioritären Stoff** überschritten wird, wird der gesamte Wasserkörper als in der „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Dies wird mit dem schwarzen Feld neben dem Feld der Prioritären Stoffe gekennzeichnet. In den Tabelle 9 werden die Messergebnisse für die Prioritären Stoffe dargestellt. Für Wasserkörper bei denen keine Messergebnisse vorliegen, wird ein „o“ eingegeben (keine Daten vorhanden), eine Bewertung wird in diesem Fall nicht vorgenommen. Ist der Mittelwert der Messergebnisse für einen Prioritären Stoff kleiner als die Qualitätsnorm aber größer als die Hälfte der Norm, so ist die Zielerreichung unsicher (grau). Schwermetalle werden nur aus Messungen des Gesamt-Sedimentes bei der Bewertung berücksichtigt. In Tabelle 9 werden zur Information auch die Befunde in der wässrigen Phase, im Schwebstoff und in der < 20 µm-Fraktion aufgeführt. Die angewandten Qualitätsnormen sind in Kapitel 2.2.3 benannt.

Die **Stoffe der RL 76/464 EWG** sind in ebenfalls in den Tabellen 9 aufgeführt. Sie können bei Überschreitung zur Unterstützung der Gesamtbewertung herangezogen werden.

Anzumerken ist, dass im Jahr 2002 einmalig orientierende Untersuchungen zu den Prioritären Stoffen und den Stoffen der RL 76/464 EWG durchgeführt wurden, so dass die Bewertungen in der Regel als vorläufig angesehen werden müssen.



Die **allgemeinen chemischen Parameter**, die die Zielvorgaben der Güteklasse II (90-Perzentil) nach LAWA (1998) überschreiten, werden auch aufgeführt, gehen aber nicht unmittelbar in die Bewertung ein. In Tabelle 10 können die chemischen Güteklassen für die einzelnen Messstellen von 1997 bis 2002 eingesehen werden.

#### **Querbauwerke:**

In dieser Spalte wird als Zusatzinformation die Anzahl der signifikanten Querbauwerke (mit einer Absturzhöhe > 0,30m) pro Wasserkörper angegeben. Zusätzlich kann die Höhe des höchsten Querbauwerkes angegeben werden. Eine direkte Bewertung ergibt sich hieraus nicht. In begründeten Einzelfällen kann die Anzahl der Querbauwerke in einem Wasserkörper oder aber Querbauwerke mit extremen Höhen in die Bewertung mit einfließen.

#### **Zwischenergebnis:**

Das Zwischenergebnis ergibt sich aus der schlechtesten Bewertungskomponente.

#### **Biologische Komponenten:**

Das weitere Vorgehen nach 2004 beinhaltet die Bewertung der Gewässerabschnitte auf der Basis der Ergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten. Sollten bereits vorher Daten zu den Qualitätskomponenten vorliegen, können diese auch für die erste Zielerreichungsabschätzung bis Ende 2004 genutzt werden. Die Einstufungen wurden vorgenommen anhand der mittels Expertenwissens festgestellten Abweichungen vom Artenspektrum des guten ökologischen Zustands.

Die biologischen Komponenten werden jeweils einzeln bewertet. Es wird unterschieden zwischen:

- „D“ deutliche Defizite und
- „d“ geringere Defizite.

Falls keine wesentlichen Defizite zu verzeichnen sind steht in der Spalte ein „+“. Der Kreis „o“ besagt, dass keine Informationen in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

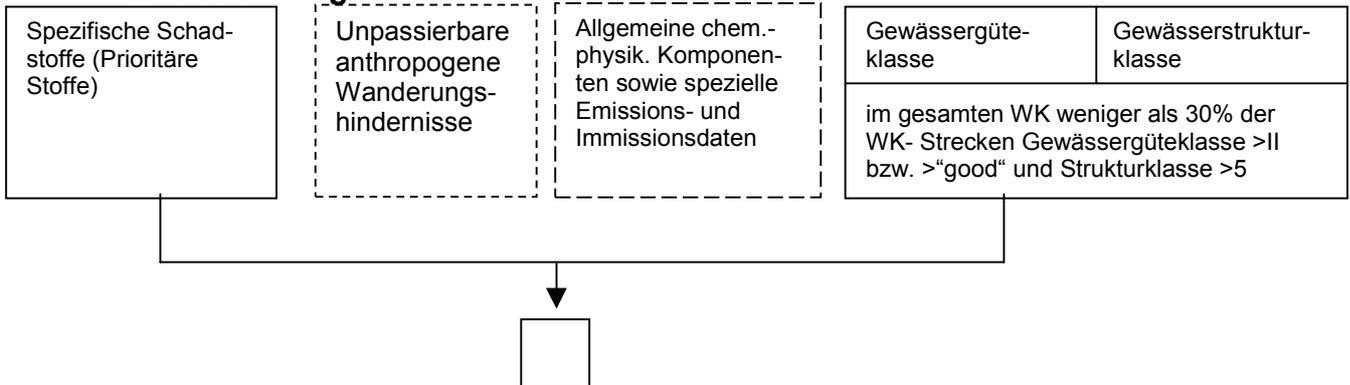
Ein Ausrufezeichen „!“ bedeutet, dass zwar Daten vorhanden sind, aber aufgrund noch fehlender Bewertungsmaßstäbe derzeit noch nicht sicher eingestuft werden können.

In der Spalte sonstige Beeinflussung können Faktoren wie Versalzung, Erwärmung oder sonstiges verbal aufgeführt werden.



## Zielerreichungsabschätzung (für alle Wasserkörper)

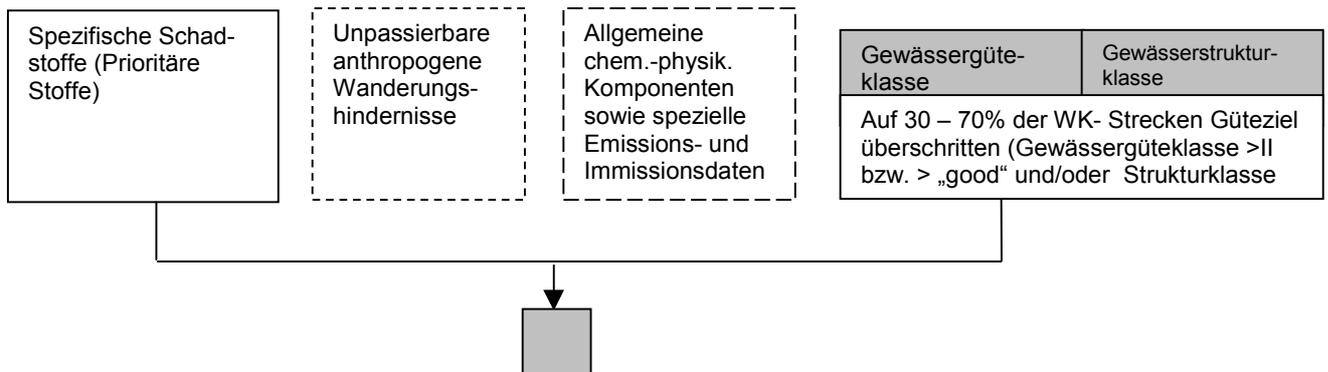
### Zielerreichung wahrscheinlich



Die Zielerreichung ist wahrscheinlich, wenn Struktur und Gewässergüte die Kriterien im Wesentlichen (> 70%!) erfüllen und keine Überschreitungen der spezifischen Schadstoffe (Prioritäre Stoffe) vorliegen.

Die allgemeinen chem.-physik. Komponenten, spezielle Emissions- und Immissionsdaten sowie unpassierbare Wanderungshindernisse werden zwar aufgeführt, aber nicht unmittelbar zur Beurteilung herangezogen.

### Zielerreichung unsicher

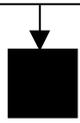
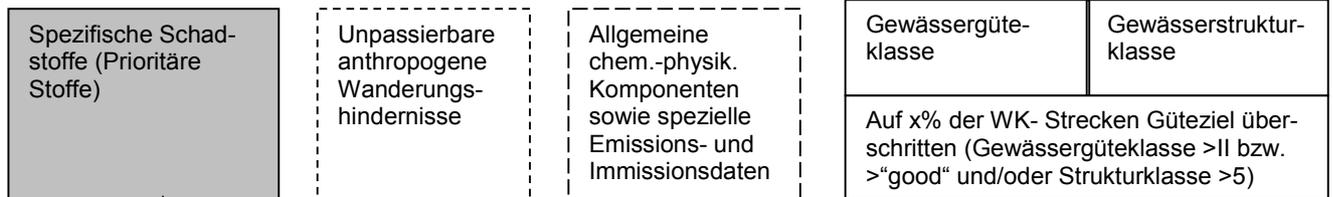


Es liegen keine Defizite für die spezifischen Schadstoffe, aber für die Bewertungskomponenten Gewässergüte und/oder –struktur vor.

Die allgemeinen chem.-physik. Komponenten, spezielle Emissions- und Immissionsdaten sowie unpassierbare Wanderungshindernisse werden zwar aufgeführt, aber nicht unmittelbar zur Beurteilung herangezogen.

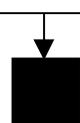
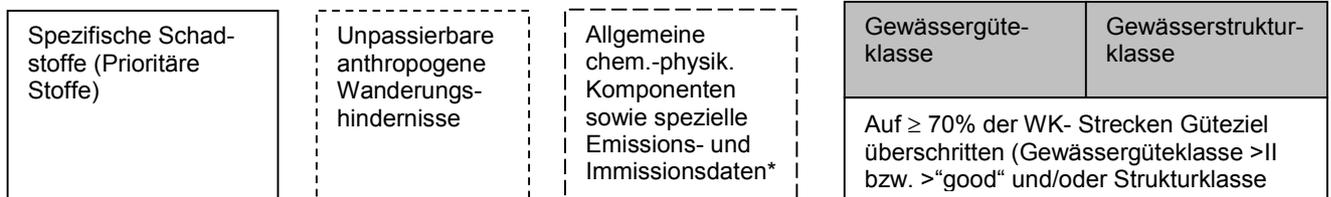


### Zielerreichung unwahrscheinlich



Die Gewässerabschnitte erfüllen die Anforderungen bezüglich der Gewässergüte und Struktur, weisen jedoch bei den Prioritären Stoffen Überschreitungen in der Qualitätsnorm auf und sind eindeutig in diesem WK wirksam.

Ist der Mittelwert bei den spezifischen Schadstoffen kleiner als die Qualitätsnorm aber größer als die Hälfte der Norm:



Die Gewässerabschnitte erfüllen die Anforderungen bezüglich der Prioritären Stoffe, weisen jedoch erhebliche Defizite bei der Gewässergüte und/oder Struktur auf.



## Gesamtbewertung für den Wasserkörper

### 2.2.9 Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörpergruppen

In Niedersachsen wird abschließend jede Wasserkörpergruppe für sich nochmals bewertet.

Die Wasserkörper bei denen die Zielerreichung unwahrscheinlich und unsicher ist werden nicht addiert sondern getrennt betrachtet.

Wenn bei  $\geq 50\%$  der Wasserkörper einer Wasserkörpergruppe bezogen auf die Länge aller Wasserkörper der Gruppe die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, wird auch die Gruppe so ausgewiesen. Wenn bei  $> 50\%$  der Wasserkörper die Zielerreichung unsicher ist, ist auch die Zielerreichung der Gruppe unsicher. Nur wenn bei  $> 70\%$  der Wasserkörper die Zielerreichung wahrscheinlich ist, ist die Zielerreichung der Gruppe auch als wahrscheinlich einzustufen.

Das Ergebnis der Zielerreichungsabschätzung für die Wasserkörpergruppen ist in Tabelle 8 zusammengefasst.

### Literaturverzeichnis

- AUERSWALD, K. (1989): Predicting Nutrient Enrichment from long-term average Soil Loss. In: Soil Technology, 2. S.217-277.
- BEHRENDT, H.; P. HUBER; M. KORNMILCH et al. (1999): Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands. Umweltbundesamt, Forschungsvorhaben Wasser, Forschungsbericht 296 25 515, UBA-Texte 75/99, Berlin.
- Briem, E. (2001): Karte der "Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland", Quelle: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Darstellung; Umweltbundesamt (Stand November 2001)  
Datengrundlage: Geologie (Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe,
- EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG der europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- FIER, A. (2003): GIS-gestützte Abschätzung der partikulären Phosphorverlagerung durch Wassererosion. Diplomarbeit an der FH Osnabrück, unveröffentlicht.
- FOERSTER, P. (1998): Stoffausträge im Oberflächenabfluss auf Grünland in der Marsch. In: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung, 39. S. 12-16.



Internet: [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net)

LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand 24.10.2003)

LAWA (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Kulturbuchverlag Berlin

LAWA (1998): Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland - Chemische Gewässergüteklassifikation. Kulturbuchverlag Berlin

LAWA (1995): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland – Biologische Gewässergütekarte 1995. Kulturbuchverlag Berlin

Rasper, M.; Kairies, E. (2000): Übersichtsverfahren zur Strukturgütekartierung von Fließgewässern in Niedersachsen – das Erhebungs- und Bewertungsverfahren. NLO (unveröffentlichtes Manuskript), Hildesheim

Richtlinie 78/659 EWG: über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten

SCHEFFER, B.; J. BLANKENBURG (2004): Diffuse Nährstoffeinträge aus nordwestdeutschen Niederungsgebieten in Fließgewässer. In: Wasserwirtschaft, Bd. 94, Heft 3. S. 28-32.

SCHWERTMANN, U.; W. VOGL, M. KAINZ et al. (1987): Bodenerosion durch Wasser – Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Ulmer, Stuttgart.

UBA (2003) : Entwicklung eines leitbildorientierten Saprobienindex für die biologische Fließgewässerbewertung. Texte 11/03. Forschungsbericht des Umweltbundesamtes



## Anlagen



### **Anlage 1 Schema der vorläufigen Gefährdungsabschätzung (VGA) anhand der Fischfauna in Niedersachsen**

Ein allgemein anerkanntes Bewertungsschema liegt derzeit nicht vor. Im Hinblick auf die vorläufige Gefährdungsabschätzung wurde daher für Niedersachsen ein vereinfachtes Schema erstellt, das numerische Bewertungen bestimmter Merkmale (Kriterien) der Fischlebensgemeinschaft beinhaltet, um die Transparenz und Reproduzierbarkeit des „Expertenurteils“ sicherzustellen.

Mit den gewählten Merkmalen sollen die nach WRRL vorgesehenen Kriterien des Anhangs V EG-WRRL „Zusammensetzung“, „Abundanz“ und „Altersstruktur“ - z.T. in vereinfachter Form - Berücksichtigung finden. Das Bewertungsschema enthält hiermit sowohl qualitative als auch quantitative Elemente. Ausgewählte anadrome Wanderfischarten finden als „typspezifische störungsempfindliche Arten“ zur Beurteilung der Durchgängigkeit besondere Berücksichtigung. Vor dem Hintergrund des unterschiedlichen Migrationsverhaltens und Leistungsvermögens erfolgt dabei eine Unterteilung in Wandersalmoniden und –neunaugen (s. Tabelle).

Die Bewertung der einzelnen Merkmale erfolgt klassifiziert in 3 Stufen (1 = Zielerreichung wahrscheinlich, 2 = Zielerreichung unsicher, 3 = Zielerreichung unwahrscheinlich).

Die Gesamtbewertung resultiert aus der Bildung des arithmet. Mittelwertes der Einzelbewertungen. Einige Merkmale werden bewertet, indem Unterparameter entsprechend klassifiziert und gemittelt werden. Die Merkmale I-IV sind somit gleichgewichtet. Für das Gesamtmittel gelten folgende Festlegungen:

- < 1,50 = Zielerreichung wahrscheinlich
- 1,50 – 2,49 = Zielerreichung unsicher
- ≥ 2,50 = Zielerreichung unwahrscheinlich

Im Einzelnen basiert die VGA auf folgenden Merkmalen:

	Merkmal der VGA	Kriterium Anh. V	Bemerkung	Bewertungsklassen
I	Gesamtartenanzahl <sup>1)</sup>	Artenzusammensetzung	Merkmale in VGA und Bewertung nach Anh. V entsprechen einander	1: ≥ 75% 2: 50 - <75% 3: <50% <sup>2)</sup>
II a)	Abundanz der Leitfischart <sup>3)</sup> (N/100m Befischungsstrecke)	Abundanz (bisher nicht näher spezifiziert)	Vereinfacht durch Beschränkung auf Leitfischart (stellvertretend für das Referenzartenspektrum)	Maßstab: Verteilung der Dichteangaben für nieders. Gewässer
II b)	Reproduktion der Leitfischart	Fortpflanzung/ Abundanz/ Altersstruktur	Ergänzung aufgrund der „Besatzproblematik“	1: ja, regelmäßig 2: ja, unregelmäßig 3: nein oder



				keine Hinweise
III	Vorhandensein der einzelnen Arten in den Altersgruppen AG0, subadult und adult in Prozent der Arten des per Definition festgelegten typspezifischen für die Beurteilung der Altersstruktur relevanten Artenspektrums <sup>4)</sup>	Altersstruktur	Vereinfacht; Sofern Hinweise vorliegen, dass die Altersstruktur einer Art maßgeblich durch Besatz beeinflusst ist, wurde für diese Art die Kategorie „nicht erreicht“ vergeben.	1: $\geq 75\%$ 2: 50 - $<75\%$ 3: $<50\%$ <sup>2)</sup>
IV a.1)	Wanderfischarten: Vorkommen anadromer Salmoniden, sofern regelmäßig im Referenzzustand auftretend (nach hist. Angaben oder Expertenurteil)	Störungsempfindliche Arten	Beschränkung auf die Rückkehrer (Laichfische) von Lachs und Meerforelle	1: mindestens 1 Art vorhanden 2: - 3: keine Art vorhanden
IV a.2)	Reproduktion d. Wandersalmoniden	Störungsempfindliche Arten	Einschätzung aus vorliegenden Hinweisen auf Beobachtung von Laichvorgängen oder Jungfischfischauftreten ohne Besatz	1: mindestens 1 Art reproduzierend 2: unbekannt 3: keine Art reproduzierend
IV b)	Vorkommen anadromer Neunaugen, sofern regelmäßig im Referenzzustand auftretend	Störungsempfindliche Arten	Beschränkung auf die Rückkehrer (Laichfische) von Meer- und Flussneunaugen	1: mindestens 1 Art vorhanden 2: - 3: keine Art vorhanden

<sup>1)</sup> Das Vorkommen von allochthonen Arten und Irrgästen (nicht typspezifische Arten) bleibt unberücksichtigt. Dabei wird davon ausgegangen, dass diese Arten keinen signifikanten Einfluss auf die autochthone Fischfauna ausüben.

<sup>2)</sup> In Anlehnung an REFCOND guidance, CIS Working Group 2.3-REFCOND, third draft 22.10.2002.

<sup>3)</sup> Definition der Leitarten: Namensgebende, charakteristische Arten der unterschiedlichen Typen i.S. des Fischregionkonzeptes, die einen nennenswerten Anteil in der jeweiligen Fischzönose ausmachen.



4) Fischregionen

Forellenregion/Bergland	Forellenregion/Flachland	Äschenregion/Bergland	Äschenregion/Flachland	Barbenregion	Hasel/Gründling-Region	Brassenregion	Kaulbarsch/Flunderregion	Schmerlenregion
Bachforelle Koppe Ggf. Elritze	Bachforelle Koppe Bachneunauge Ggf. Elritze Ggf. Schmerle	Äsche Bachforelle Koppe Bachneunauge Elritze Schmerle Hasel Döbel	Äsche Bachforelle Koppe Bachneunauge Elritze Schmerle Hasel Döbel Gründling	Barbe Döbel Hasel Gründling Hecht Quappe Flussbarsch Schmerle Steinbeißer Zährte Rotaugen Rotfeder	Hasel Gründling Rotaugen Quappe Flussbarsch Hecht Güster Döbel Steinbeißer Schmerle	Brassen Aland Quappe Güster Rotaugen Rotfeder Ukelei Schleie Steinbeißer Schlammpeitzger Hecht Flussbarsch Kaulbarsch Rapfen (Elbegeb.) Zander (Elbegeb.)	Kaulbarsch Flunder Aland Ukelei Brassen Stint Rotaugen Quappe Dreist. Stichling Zander (Elbegeb.)	Schmerle Dreist. Stichling Neunst. Stichl.



### Referenz

Die auf die Fischfauna bezogene qualitative typspezische Referenzbildung (Artenspektrum) erfolgt auf der Basis der Vorstellungen über die klassischen Fischregionen, vorläufig ergänzt um die besonderen Typen der Forellen- und Äschenregion des Flachlandes sowie einer Hasel/Gründlings- und Schmerlenregion (Längszonale Ausprägungen).

Zoogeografische Besonderheiten (z.B. Rapfen und Zope nur im Einzugsgebiet der Elbe) und lokale Aspekte (z.B. Schneider in der Örtze) werden berücksichtigt.

In die Referenzbildung fließen historische Angaben, aktuelle Befischungsergebnisse und Informationen ein, die letztlich zu einem „Expertenurteil“ führen.

### Ist-Zustand

Zur Beschreibung des Ist-Zustandes werden Daten des Fischartenkatasters Niedersachsen und Ergebnisse von Umfragen bei den Fischereiausübenden herangezogen. Die Befunde der messstellenorientierten EG-WRRL-Befischungen 2001/2002 werden besonders bei den Merkmalen „Abundanz der Leitfischart“ und „Altersstruktur“ berücksichtigt.

### Anmerkung:

Die Bewertung bezieht sich auf die Fischregionen in den Hauptläufen, unabhängig von den LAWA-Typen, Wasserkörpern und Wasserkörpergruppen. Die jeweilige Bewertung ist ohne nähere Prüfung nicht auf angrenzende Wasserkörper übertragbar (z.B. Problematik Flusslauf/Nebenbäche).

Für die Fischlebensgemeinschaft der Brassenregion besitzen die Auengewässer eine besondere Bedeutung, da sie den Verbreitungsschwerpunkt für typische limnophile Begleitfischarten bilden (z.B. Schlammpeitzger, Moderlieschen, Karasche). Die VGA betrachtet insbesondere den Hauptlauf des Gewässers und umfasst keine Bewertung der Auengewässer (Typen, Anzahl, Habitatqualität, Vernetzungsgrad). Der resultierende Index spiegelt daher weniger den fischökologischen Zustand des Gesamtwässersystems wider.



## Anlage 2 Liste der Prioritären Stoffe

### Liste prioritärer Stoffe im Bereich der WRRL<sup>a</sup> nach Anhang X

	CAS-Nummer <sup>1</sup>	EU-Nummer <sup>2</sup>	Bezeichnung des prioritären Stoffes	Als prioritärer gefährlicher Stoff identifiziert
(1)	15972-60-8	240-110-8	Alachlor	
(2)	120-12-7	204-371-1	Anthracen	(X) <sup>c</sup>
(3)	1912-24-9	217-617-8	Atrazin	(X) <sup>c</sup>
(4)	71-43-2	200-753-7	Benzol	
(5)	nicht anwendbar	nicht anwendbar	Bromierte Diphenylether <sup>b</sup>	X <sup>d</sup>
(6)	7440-43-9	231-152-8	Cadmium und Cadmiumverbindungen	X
(7)	85535-84-8	287-476-5	C <sub>10-19</sub> Chloralkane <sup>b</sup>	X
(8)	470-90-6	207-432-0	Chlorfenvinphos	
(9)	2921-88-2	220-864-4	Chlorpyrifos	(X) <sup>c</sup>
(10)	107-06-2	203-458-1	1,2-Dichlorethan	
(11)	75-09-2	200-838-9	Dichlormethan	
(12)	117-81-7	204-211-0	Bis(2-ethylhexyl)-phthalate (DEHP)	(X) <sup>c</sup>
(13)	330-54-1	206-354-4	Diuron	(X) <sup>c</sup>
(14)	115-29-7	204-079-4	Endosulfan	(X) <sup>c</sup>
	959-98-8	n.a.	(alpha-Endosulfan)	
(15)	206-44-0	205-912-4	Fluoranthren <sup>e</sup>	
(16)	118-74-1	204-273-9	Hexachlorbenzol	X
(17)	87-68-3	201-765-5	Hexachlorbutadien	X



	CAS-Nummer <sup>1</sup>	EU-Nummer <sup>2</sup>	Bezeichnung des prioritären Stoffes	Als prioritärer gefährlicher Stoff identifiziert
(18)	608-73-1	210-158-9	Hexachlorcyclohexan	X
	58-89-9	200-401-2	(gamma-Isomer, Lindan)	
(19)	34123-59-6	251-835-4	Isoproturon	(X) <sup>§</sup>
(20)	7439-92-1	231-100-4	Blei und Bleiverbindungen	(X) <sup>§</sup>
(21)	7439-97-6	231-106-7	Quecksilber und Nickelverbindungen	X
(22)	91-20-3	202-049-5	Naphthalin	(X) <sup>§</sup>
(23)	7440-02-0	231-111-4	Nickel und Nickelverbindungen	
(24)	25154-52-3	246-672-0	Nonylphenole	X
	104-40-5	203-199-4	(p-Nonylphenol)	
(25)	1806-26-4	217-302-5	Octylphenole	(X) <sup>§</sup>
	140-66-9	nicht anwendbar	(para-tert-Octylphenol)	
(26)	608-93-5	210-172-5	Pentachlorbenzol	X
(27)	87-86-5	201-778-6	Pentachlorphenol	(X) <sup>§</sup>
(28)	nicht anwendbar	nicht anwendbar	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	X
	50-32-8	200-028-5	(Benzo(a)pyren)	
	205-99-2	205-911-9	(Benzo(b)fluoranthen)	
	191-24-2	205-883-8	(Benzo(ghi)perylen)	
	207-08-9	205-916-6	(Benzo(k)fluoranthen)	
	193-39-5	205-893-2	(Indeno[1,2,3-cd]pyren)	



	CAS-Nummer <sup>1</sup>	EU-Nummer <sup>2</sup>	Bezeichnung des prioritären Stoffes	Als prioritärer gefährlicher Stoff identifiziert
(29)	122-34-9	204-535-2	Simazin	(X) <sup>ε</sup>
(30)	688-73-3	211-704-4	Tributylzinnverbindungen	X
	36643-28-4	nicht anwendbar	(Tributylzinn-Kation)	
(31)	12002-48-1	234-413-4	Trichlorbenzole	(X) <sup>ε</sup>
	120-82-1	204-428-0	(1,2,4-Trichlorbenzol)	
(32)	67-66-3	200-663-8	Trichlormethan (Chloroform)	
(33)	1582-09-8	216-428-8	Trifluralin	(X) <sup>ε</sup>

a) Wenn Stoffgruppen ausgewählt wurden, sind typische Vertreter der betreffenden Gruppe als Indikatorparameter aufgeführt (in Klammern und ohne Nummer). Kontrollen werden an diesen Stoffen durchgeführt, und zwar unbeschadet einer eventuellen Aufnahme weiterer Vertreter der betreffenden Gruppe.

b) Diese Stoffgruppen umfassen in der Regel eine erhebliche Anzahl einzelner Verbindungen. Zum jetzigen Zeitpunkt können keine geeigneten Indikatorparameter angegeben werden.

c) Dieser prioritäre Stoff wird bezüglich seiner Identifizierung als möglicher, prioritärer gefährlicher Stoff überprüft. Spätestens zwölf Monate nach der Annahme dieser Liste unterbreitet die Kommission dem Europäischen Parlament und dem Rat einen Vorschlag zur endgültigen Einstufung des Stoffes. Der Zeitplan des Artikels 16 der Richtlinie 2000/60/EG für die auf Kontrollen bezogenen Vorschläge der Kommission bleibt von dieser Überprüfung unberührt.

d) Nur Diphenylether, Pentabromderivat (CAS-Nummer 32534-81-9).

e) Fluoranthren ist auf der Liste als Indikator für andere gefährlichere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe aufgeführt.

<sup>1)</sup> CAS: Chemical Abstract Services.

<sup>2)</sup> EU-Nummer: Europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances, EINECS) oder Europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe (European List of Notified Chemical Substances, ELINCS).



### **Anlage 3 Stoffe der Richtlinie 76/464 EWG**

**Verordnungen der Bundesländer zur Verringerung der Gewässerverschmutzung durch Programme und Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe:** Qualitätsziele für 99 Stoffe der EG-Richtlinie 76/464/EWG im Wasser ( $\mu\text{g/l}$ ) bzw. im Schwebstoff ( $\text{mg/kg}$  oder  $\mu\text{g/kg}$ ).

EG-Nr.	Stoffname	QZ		EG-Nr.	Stoffname	QZ	
2	2-Amino-4-chlorphenol	10	$\mu\text{g/l}$	60	1,1-Dichlorethylen (Vinylidenchlorid)	10	$\mu\text{g/l}$
3	Anthracen	0,01	$\mu\text{g/l}$	61	1,2-Dichlorethylen	10	$\mu\text{g/l}$
4	Arsen	40	$\text{mg/kg}$	62	Dichlormethan	10	$\mu\text{g/l}$
7	Benzol	10	$\mu\text{g/l}$	63	Dichlornitrobenzole 1)	je 10	$\mu\text{g/l}$
8	Benzidin	0,1	$\mu\text{g/l}$	64	2,4-Dichlorphenol	10	$\mu\text{g/l}$
9	Benzylchlorid (alpha-Chlortoluol)	10	$\mu\text{g/l}$	65	1,2-Dichlorpropan	10	$\mu\text{g/l}$
10	Benzylidenchlorid (a,a-Dichlortoluol)	10	$\mu\text{g/l}$	66	1,3-Dichlorpropan-2-ol	10	$\mu\text{g/l}$
11	Biphenyl	1	$\mu\text{g/l}$	67	1,3-Dichlorpropen	10	$\mu\text{g/l}$
14	Chloralhydrat	10	$\mu\text{g/l}$	68	2,3-Dichlorpropen	10	$\mu\text{g/l}$
15	Chlordan	0,003	$\mu\text{g/l}$	69	Dichlorprop	0,1	$\mu\text{g/l}$
16	Chloressigsäure	10	$\mu\text{g/l}$	72	Diethylamin	10	$\mu\text{g/l}$
17	2-Chloranilin	3	$\mu\text{g/l}$	73	Dimethoat	0,1	$\mu\text{g/l}$
18	3-Chloranilin	1	$\mu\text{g/l}$	74	Dimethylamin	10	$\mu\text{g/l}$
19	4-Chloranilin	0,05	$\mu\text{g/l}$	75	Disulfoton	0,004	$\mu\text{g/l}$
20	Chlorbenzol	1	$\mu\text{g/l}$	78	Epichlorhydrin	10	$\mu\text{g/l}$
21	1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	5	$\mu\text{g/l}$	79	Ethylbenzol	10	$\mu\text{g/l}$
22	2-Chlorethanol	10	$\mu\text{g/l}$	82	Heptachlor (+Heptachlorepoxyd)	0,1	$\mu\text{g/l}$
24	4-Chlor-3-methylphenol	10	$\mu\text{g/l}$	86	Hexachlorethan	10	$\mu\text{g/l}$
25	1-Chlornaphthalin	1	$\mu\text{g/l}$	87	Isopropylbenzol	10	$\mu\text{g/l}$
26	Chlornaphthaline (techn. Mischung)	0,01	$\mu\text{g/l}$	88	Linuron	0,1	$\mu\text{g/l}$
27	4-Chlor-2-nitroanilin	3	$\mu\text{g/l}$	90	MCPA	0,1	$\mu\text{g/l}$
28	1-Chlor-2-nitrobenzol	10	$\mu\text{g/l}$	91	Mecoprop	0,1	$\mu\text{g/l}$
29	1-Chlor-3-nitrobenzol	1	$\mu\text{g/l}$	93	Methamidophos	0,1	$\mu\text{g/l}$
30	1-Chlor-4-nitrobenzol	10	$\mu\text{g/l}$	94	Mevinphos	0,0002	$\mu\text{g/l}$
31	4-Chlor-2-nitrotoluol	10	$\mu\text{g/l}$	95	Monolinuron	0,1	$\mu\text{g/l}$
32	Chlornitrotoluole (andere als Nr. 31) 2)	je 1	$\mu\text{g/l}$	96	Naphthalin	1	$\mu\text{g/l}$
33	2-Chlorphenol	10	$\mu\text{g/l}$	97	Omethoat	0,1	$\mu\text{g/l}$
34	3-Chlorphenol	10	$\mu\text{g/l}$	98	Oxydemeton-methyl	0,1	$\mu\text{g/l}$
35	4-Chlorphenol	10	$\mu\text{g/l}$	99	PAH 3)	i.d.R. 0,1	$\mu\text{g/l}$
36	Chloropren (2-Chlorbuta-1,3-dien)	10	$\mu\text{g/l}$	101	PCB (einschließlich PCT) 4)	je 20	$\mu\text{g/kg}$
37	3-Chloropropen (Allylchlorid)	10	$\mu\text{g/l}$	103	Phoxim	0,008	$\mu\text{g/l}$
38	2-Chlortoluol	1	$\mu\text{g/l}$	104	Propanil	0,1	$\mu\text{g/l}$
39	3-Chlortoluol	10	$\mu\text{g/l}$	105	Pyrazon (Chloridazon)	0,1	$\mu\text{g/l}$
40	4-Chlortoluol	1	$\mu\text{g/l}$	107	2,4,5-T	0,1	$\mu\text{g/l}$
41	2-Chlor-p-toluidin	10	$\mu\text{g/l}$	108	Tetrabutylzinn	0,001	$\mu\text{g/l}$
42	Chlortoluidine (andere als Nr. 41) 5)	je 10	$\mu\text{g/l}$			40	$\mu\text{g/kg}$



						g
43	Coumaphos	0,07	µg/l	109	1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	1 µg/l
44	Cyanurchlorid (2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin)	0,1	µg/l	110	1,1,2,2-Tetrachlorethan	10 µg/l
45	2,4-D	0,1	µg/l	112	Toluol	10 µg/l
47	Demeton und Verb. 6)	je 0,1	µg/l	113	Triazophos	0,03 µg/l
48	1,2-Dibromethan	2	µg/l	114	Tributylphosphat	0,1 µg/l
49-51	Dibutylzinn-Kation	0,01	µg/l	116	Trichlorfon	0,002 µg/l
		100	µg/k g	119	1,1,1-Trichlorethan	10 µg/l
52	Dichloraniline 7)	je 1	µg/l	120	1,1,2-Trichlorethan	10 µg/l
53	1,2-Dichlorbenzol	10	µg/l	122	Trichlorphenole 8)	je 1 µg/l
54	1,3-Dichlorbenzol	10	µg/l	123	1,1,2-Trichlortrifluorethan	10 µg/l
55	1,4-Dichlorbenzol	10	µg/l	128	Vinylchlorid (Chlorethylen)	2 µg/l
56	Dichlorbenzidine	10	µg/l	129	Xylole 9)	je 10 µg/l
57	Dichlordiisopropylether	10	µg/l	132	Bentazon	0,1 µg/l
58	1,1-Dichlorethan	10	µg/l			

1. 1,2-Dichlor-3-nitrobenzol, 1,2-Dichlor-4-nitrobenzol, 1,3-Dichlor-4-nitrobenzol, 1,4-Dichlor-2-nitrobenzol
2. 2-Chlor-4-nitrotoluol, 2-Chlor-6-nitrotoluol, 3-Chlor-4-nitrotoluol, 4-Chlor-3-nitrotoluol, 5-Chlor-2-nitrotoluol
3. Summe Benzo-b-fluoranthen, Benzo-g.h.i-perylen, Benzo-k-fluoranthen, Fluoranthen (oder jeweils 0,025 µg/l); Indeno-1.2.3-cd-pyren 0,025 µg/l; Benzo-a-pyren 0,01 µg/l
4. PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180
5. 3-Chlor-o-toluidin, 3-Chlor-p-toluidin, 5-Chlor-o-toluidin
6. Demeton, Demeton-o, Demeton-s, Demeton-s-methyl, Demeton-s-methyl-sulphon
7. 2,3-Dichloranilin, 2,4-Dichloranilin, 2,5-Dichloranilin, 2,6-Dichloranilin, 3,5-Dichloranilin sowie abweichend 3,4-Dichloranilin 0,5 µg/l und 2,4-&2,5-Dichloranilin 2 µg/l,
8. 2,4,5-Trichlorphenol, 2,4,6-Trichlorphenol, 2,3,4-Trichlorphenol, 2,3,5-Trichlorphenol, 2,3,6-Trichlorphenol, 3,4,5-Trichlorphenol
9. 1,2-Dimethylbenzol, 1,3-Dimethylbenzol, 1,4-Dimethylbenzol

Quelle: Umweltbundesamt



**Anlage 4 Allgemeine chemische - physikalische. Parameter**

26

Entwicklung und Erprobung einer einheitlichen chemischen  
Gewässergüteklassifizierung

Schutzgut A = aquatische Lebensgemeinschaften  
Schutzgut S = Schwebstoffe und Sedimente

Tab. 11: Güteklassifikation der 7 Schwermetalle im Schwebstoff in mg/kg nach der jeweils strengsten Zielvorgabe über alle Schutzgüter

Stoffname	Schutzgut	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse						
		I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
Blei	A/S	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
Cadmium	A	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	≤ 9,6	> 9,6
Chrom	S	≤ 80	≤ 90	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
Kupfer	S	≤ 20	≤ 40	≤ 60	≤ 120	≤ 240	≤ 480	> 480
Nickel	S	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
Quecksilber	A	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 1,6	≤ 3,2	≤ 6,4	> 6,4
Zink	S	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	≤ 800	≤ 1600	> 1600

Tab. 12: Güteklassifikation der Nährstoffe, Salze und Summenkenngößen

Stoffname	Einheit	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse						
		I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
Gesamtstickstoff	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	≤ 6	≤ 12	≤ 24	> 24
Nitrat-N	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20	> 20
Nitrit-N	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	> 0,8
Ammonium-N	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	> 2,4
Gesamthosphor	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	> 1,2
Ortho-Phosphat-P	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	> 0,8
Sauerstoffgehalt*	mg/l	> 8	> 8	> 6	> 5	> 4	> 2	≤ 2
Chlorid	mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
Sulfat	mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
TOC	mg/l	≤ 2	≤ 3	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 40	> 40
AOX	µg/l	"0"	≤ 10	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	> 200

\* Überwachungswert: 10-Perzentil ersatzweise Minimum



**Anlage 5 Schwellenwerte EPER (European Pollutant Emission Register)**

(Europäisches Schadstoffemissionsregister)

Nr.	Bezeichnung	Schwellenwert [kg/a]
01	Summe Stickstoff als N	50 000
02	Summe Phosphor als P	5 000
03	Arsen und seine Verbindungen als As	5
04	Cadmium und seine Verbindungen als Cd	5
05	Chrom und seine Verbindungen als Cr	50
06	Kupfer und seine Verbindungen als Cu	50
07	Quecksilber und seine Verbindungen als Hg	1
08	Nickel und seine Verbindungen als Ni	20
09	Blei und seine Verbindungen als Pb	20
10	Zink und seine Verbindungen als Zn	100
11	Dichloroethan-1,2 (DCE)	10
12	Dichlormethan (DCM)	10
13	Chloralkane (C10-13)	1
14	Hexachlorbenzol (HCB)	1
15	Hexachlorbutadien (HCBd)	1
16	Hexachlorcyclohexan (HCH)	1
17	Halogenhaltige organ. Verbindungen als AOX	1 000
18	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol als BTEX	200
19	Bromierte Diphenylether als Br	1
20	Organozinnverbindungen als Sn	50
21	Borneff-PAH	5
22	Phenole als Gesamt-C	20
23	Organischer Kohlenstoff als Gesamt-C oder CSB/3	50 000 (d.h. CSB 150 000)
24	Chlorid als Cl	2 000 000
25	Cyanid als CN	50
26	Fluorid als F	2 000