

# Richtlinie 2000/60/EG - „EG-Wasserrahmenrichtlinie“

Internationale Flussgebietseinheit Rhein

## Internationales Bearbeitungsgebiet Oberrhein Bericht zur Bestandsaufnahme

### Textband

10. März 2005

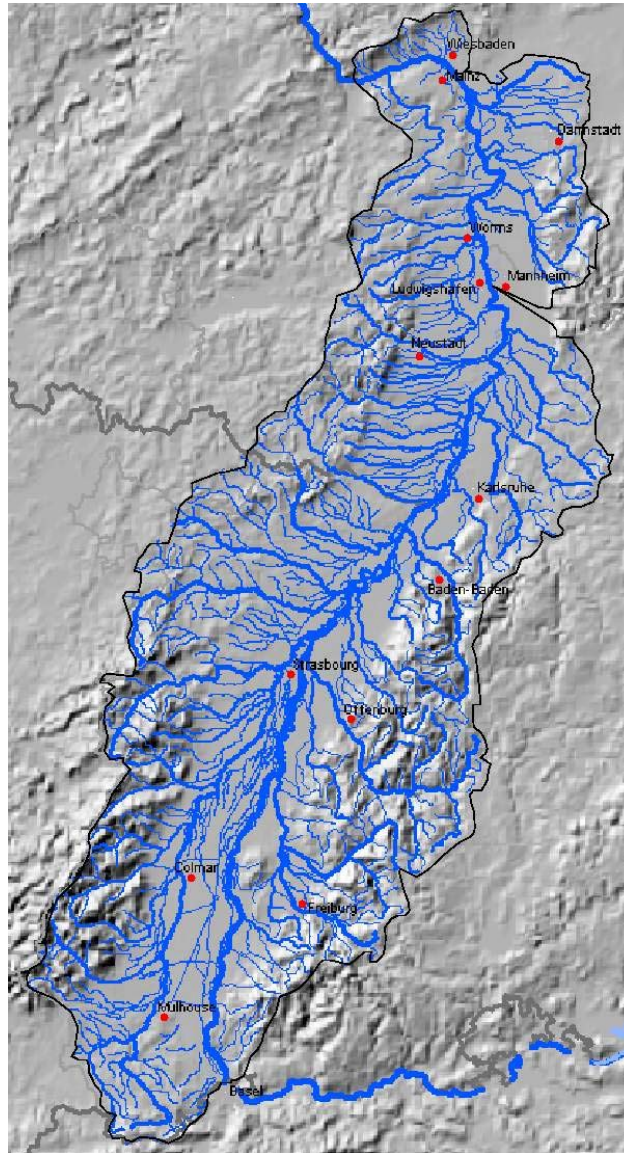


Ministerium für Umwelt und  
Forsten Rheinland-Pfalz



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfet Coordonnateur de Bassin  
Rhin-Meuse



HESSEN



Hessisches Ministerium für  
Umwelt, ländlichen Raum und  
Verbraucherschutz



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR

Federführung der internationalen Koordinierung:



## Impressum

### Herausgeber

Préfet Coordonnateur de Bassin Rhin-Meuse, Metz  
Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart  
Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden  
Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz

### Koordination

Direction Régionale de l'Environnement Alsace, Strasbourg

### Fachliche Beteiligung

#### Frankreich:

Agence de l'Eau Rhin Meuse, Moulins-lès-Metz  
Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine, Metz  
Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, Strasbourg

#### Baden-Württemberg:

Regierungspräsidien: Freiburg und Karlsruhe  
Landkreise: Breisgau-Hochschwarzwald, Calw, Emmendingen Enz, Freudenstadt, Karlsruhe, Lörrach, Ortenau, Rastatt, Rhein-Neckar, Rottweil, Schwarzwald-Baar  
Stadtkreise: Baden-Baden, Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim, Pforzheim  
Staatliche Gewerbeaufsichtsämter Donaueschingen, Freiburg, Karlsruhe, Mannheim  
Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein mit Bereichen Freudenstadt, Heidelberg, Karlsruhe  
Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein mit Bereichen Offenburg, Rottweil, Waldshut  
Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe  
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg

#### Hessen:

Regierungspräsidium Darmstadt  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

#### Rheinland-Pfalz:

Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz  
Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt a. d. Weinstraße  
Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz  
Landesamt für Geologie und Bergbau, Mainz

### Kartenerstellung, Kartenlayout

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, auf Basis der Datenbank „WasserBLICK“  
Direction Régionale de l'Environnement Alsace, Strasbourg

## Inhalt

<b>KARTENVERZEICHNIS (SIEHE KARTENBAND).....</b>	<b>7</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>9</b>
<b>VORWORT .....</b>	<b>11</b>
<b>0 EINFÜHRUNG UND WICHTIGE FRAGEN DER WASSERBEWIRTSCHAFTUNG IM BEARBEITUNGSGEBIET OBERRHEIN .....</b>	<b>13</b>
<b>1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES BEARBEITUNGSGEBIETES.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Basisinformationen.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Lage und Grenzen .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Raumplanung und Landnutzung.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Naturräume .....</b>	<b>18</b>
<b>1.5 Gewässer .....</b>	<b>18</b>
1.5.1 Oberflächengewässer.....	18
1.5.1.1 Hauptstrom Rhein.....	18
1.5.1.2 Nebenflüsse.....	20
1.5.1.3 Stehende Gewässer.....	21
1.5.1.4 Sonstige Gewässer (Kanäle, Talsperren).....	21
1.5.2 Grundwasser .....	22
<b>2 WASSERKÖRPER .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Oberflächenwasserkörper (OWK).....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Typologie und Abgrenzung.....	23
2.1.1.1 Typologie der Oberflächenwasserkörper.....	23
2.1.1.2 Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper.....	28
2.1.2 Referenzstellen.....	32
2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Oberflächengewässer .....	32
<b>2.2 Grundwasserkörper (GWK).....</b>	<b>37</b>
2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung .....	37
2.2.1.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper .....	37
2.2.1.2 Beschreibung der Grundwasserkörper.....	39
2.2.2 Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer-Ökosystemen und Landökosystemen .....	40
2.2.3 Diagnose des Ist-Zustandes des Grundwassers.....	41
2.2.3.1 Qualitativer Zustand.....	42
2.2.3.2 Quantitativer Zustand .....	43
<b>3 MENSCHLICHE TÄTIGKEITEN UND BELASTUNGEN .....</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Belastungen der Oberflächengewässer .....</b>	<b>44</b>
3.1.1 Kommunale Einleiter .....	44
3.1.2 Industrielle Einleiter .....	45
3.1.3 Diffuse Verunreinigung.....	46
3.1.4 Wasserentnahmen und Wasserumleitungen aus Oberflächengewässern .....	48
3.1.5 Hydromorphologische Beeinträchtigungen .....	50

3.1.6	Abflussregulierungen mit Auswirkungen auf die biologische Durchgängigkeit .....	52
3.1.7	Andere Belastungen .....	53
3.1.7.1	Altlasten und schädliche Bodenveränderungen .....	53
3.1.7.2	Flussschifffahrt.....	53
3.1.7.3	Strahlenbelastung durch kerntechnische Anlagen .....	53
3.1.8	Belastungsschwerpunkte der Oberflächengewässer .....	53
<b>3.2</b>	<b>Belastungen des Grundwassers .....</b>	<b>56</b>
3.2.1	Punktuelle Belastungen des Grundwassers.....	56
3.2.2	Diffuse Belastungen .....	56
3.2.3	Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen .....	57
3.2.4	Andere Belastungen .....	58
3.2.5	Analyse der Belastungsschwerpunkte .....	58
<b>4</b>	<b>AUSWIRKUNGEN DER MENSCHLICHEN TÄTIGKEITEN UND ENTWICKLUNGS- TRENDS .....</b>	<b>59</b>
<b>4.1</b>	<b>Oberflächengewässer .....</b>	<b>59</b>
4.1.1	Vorläufige Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper.....	59
4.1.2	Beurteilung der Erreichung der Umweltziele .....	63
<b>4.2</b>	<b>Grundwasserkörper .....</b>	<b>73</b>
4.2.1	Chemischer Zustand .....	73
4.2.1.1	Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch Nitrat aus diffusen Quellen .....	73
4.2.1.2	Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch PSM aus diffusen Quellen .....	75
4.2.1.3	Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch CKW aus punktuellen Quellen.....	76
4.2.1.4	Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch Chlorid aus punktuellen Quellen.....	76
4.2.2	Auswirkungen auf den mengenmäßiger Zustand des Grundwassers durch Grund- wasserentnahmen .....	77
4.2.3	Gesamtbeurteilung .....	79
<b>5</b>	<b>VERZEICHNIS DER SCHUTZGEBIETE .....</b>	<b>81</b>
<b>5.1</b>	<b>Zum menschlichen Gebrauch bestimmte Wasserkörper (F) bzw. Wasserschutz- gebiete (D).....</b>	<b>81</b>
<b>5.2</b>	<b>Schutz der Nutzungen (Schutzgebiete für aquatische Arten, die aus ökonomischer Sicht wichtig sind, Freizeitgewässer) .....</b>	<b>82</b>
5.2.1	Wirtschaftlich bedeutende Arten .....	82
5.2.2	Badegewässer .....	83
<b>5.3</b>	<b>Schutz von Arten und Lebensräumen .....</b>	<b>84</b>
<b>5.4</b>	<b>Empfindliche Gebiete .....</b>	<b>86</b>
<b>5.5</b>	<b>Gefährdete Gebiete .....</b>	<b>87</b>
<b>5.6</b>	<b>Gebiete mit einem Risiko der Beeinflussung von Nutzungen stromabwärts (z.B. Bade- gewässer, Trinkwasserentnahmen) .....</b>	<b>88</b>
<b>5.7</b>	<b>Datenquellen, Fundstellen der Schutzgebietsverzeichnisse .....</b>	<b>89</b>
<b>6</b>	<b>ERMITTLUNG DER FÜR DEN BEWIRTSCHAFTUNGSPLAN ZU ERHEBENDEN DATEN .....</b>	<b>90</b>
<b>7</b>	<b>INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT .....</b>	<b>91</b>
<b>7.1</b>	<b>In Frankreich.....</b>	<b>92</b>

<b>7.2 In Baden-Württemberg .....</b>	<b>93</b>
<b>7.3 In Hessen .....</b>	<b>94</b>
<b>7.4 In Rheinland-Pfalz .....</b>	<b>94</b>
<b>8 WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE DER WASSERNUTZUNGEN .....</b>	<b>96</b>
<b>8.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen.....</b>	<b>97</b>
8.1.1 Der Begriff „Wassernutzung“ im Sinne der WRRL.....	97
8.1.2 Wasserentnahmen und -versorgung .....	97
8.1.3 Abwassereinleitungen und -beseitigung.....	98
8.1.4 Land- und Forstwirtschaft .....	100
8.1.5 Andere Nutzungen.....	101
8.1.6 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern .....	103
<b>8.2 Voraussichtliche Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Ausblick).....</b>	<b>104</b>
8.2.1 Entwicklung des Wasserdargebots .....	104
8.2.2 Entwicklung von Wassernachfrage und Wassernutzungen .....	105
8.2.2.1 Öffentliche Wasserversorgung .....	105
8.2.2.2 Kommunale Abwasserbeseitigung .....	106
8.2.2.3 Wassernutzungen durch die Wirtschaft.....	106
8.2.2.4 Wassernutzungen durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei .....	107
8.2.2.5 Synopse .....	108
<b>8.3 Kostendeckungsgrad von Wasserdienstleistungen .....</b>	<b>108</b>
8.3.1 Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen .....	109
8.3.2 Kostendeckungsgrad.....	110
<b>8.4 Umwelt- und Ressourcenkosten .....</b>	<b>111</b>
8.4.1 Abwassereinleitungen .....	112
8.4.1.1 Schadstofffrachten.....	112
8.4.1.2 Abwasserabgabe .....	113
8.4.2 Wasserentnahmen: Entnahmemengen und -entgelt.....	113
8.4.3 Diffuse Schadstoffeinträge .....	114
8.4.4 Eingriffe in den Naturhaushalt.....	114
<b>8.5 Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen ..</b>	<b>114</b>
<b>9 QUELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>115</b>
<b>9.1 Methoden .....</b>	<b>115</b>
<b>9.2 Weitere Quellen .....</b>	<b>115</b>
<b>ANHANG 1 ORGANISATION DER INTERNATIONALEN KOORDINIERUNG .....</b>	<b>118</b>
<b>ANHANG 2 EMISSIONEN AUS KOMMUNALEN KLÄRANLAGEN .....</b>	<b>119</b>
<b>ANHANG 3 EMISSIONEN INDUSTRIELLER DIREKTEINLEITER, JAHRESFRACHTEN .....</b>	<b>120</b>
<b>ANHANG 4 EMISSIONEN INDUSTRIELLER DIREKTEINLEITER, PRIORITÄRE STOFFE .....</b>	<b>121</b>
<b>ANHANG 5 GLOSSAR .....</b>	<b>122</b>

Bezüglich der detaillierten Methoden wird auf folgende Internet-Seiten verwiesen:

Frankreich: <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr>

Baden-Württemberg: Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM)  
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart  
<http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de>

Hessen: Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und  
Verbraucherschutz (HMULV)  
Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden  
<http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser>

Rheinland-Pfalz: Ministerium für Umwelt und Forsten (MUF)  
Kaiser-Friedrich-Straße 1, 55116 Mainz  
<http://www.wrrl.rlp.de>

Kurzbeschreibungen ausgewählter Methoden sind in einem separaten Anlagenband zusammengestellt.

## **Kartenverzeichnis** (siehe Kartenband)

### **Karten aus dem Kartenserver der BfG**

#### **Karte 1 Zuständige Behörden**

Bezug zu CC 16-03: Thema 2 (Karte des Bearbeitungsgebiets)

#### **Karte 2 Bearbeitungsgebiet Oberrhein**

Bezug zu CC 16-03: Thema 2 (Karte des Bearbeitungsgebiets)

#### **Karte 3 Bodennutzung**

Bezug zu CC 16-03: Thema 1 (Bodennutzungskarte)

#### **Karte 4.1 Typologie der Oberflächengewässer: Flüsse**

Bezug zu CC 16-03: Thema 3b (Karte der Gewässertypen mit Ökoregionen)

#### **Karte 4.2 Typologie der Oberflächengewässer: Seen**

Bezug zu CC 16-03: Thema 3b (Karte der Gewässertypen mit Ökoregionen)

#### **Karte 4.3 Oberflächenwasserkörper**

Bezug zu CC 16-04: Thema 3c (Karte der Wasserkörper)

#### **Karte 5 Grundwasserkörper**

Bezug zu CC 16-03: Thema 5 (Karte der Grundwasserkörper)

#### **Karte 6 Kommunale und industrielle Einleitungen**

Bezug zu CC 16-03: Thema 8 (Karte: Kommunale und industrielle Einleitungen)

#### **Karte 7 Künstliche und vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Oberflächenwasserkörper**

Bezug zu CC 16-03: Thema 15 (Karte der Oberflächenwasserkörper, die als künstlich oder als "Kandidaten" für erheblich veränderte Wasserkörper gelten)

#### **Karte 8 Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustands**

Bezug zu CC 16-03: Thema 17 (Karte der Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen)

#### **Karte 9 Trinkwasserentnahmestellen, Trinkwasserschutzgebiete**

Bezug zu CC 16-03: Thema 18 (Karte der für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wasserkörper / Wasserschutzgebiete)

#### **Karte 10 Wirtschaftlich bedeutende Arten (Fischgewässer)**

Bezug zu CC 16-03: Thema 19 (Schutz der Nutzungen, Karte: Wirtschaftlich bedeutende Arten)

#### **Karte 11 Ausgewiesene Badegewässer**

Bezug zu CC 16-03: Thema 19 (Schutz der Nutzungen, Karte: Badegewässer)

#### **Karte 12 Schutz von Arten und Lebensräumen: Wasserabhängige Vogelschutzgebiete**

Bezug zu CC 16-03: Thema 20 (Arten- und Lebensraumschutz, Karte: Vogelschutzgebiete)

#### **Karte 13 Schutz von Arten und Lebensräumen: Wasserabhängige FFH-Gebiete**

Bezug zu CC 16-04: Thema 20 (Arten- und Lebensraumschutz, Karte: FFH-Gebiete)

#### **Karte 14 Nährstoffsensible Gebiete: Empfindliche Gebiete nach Kommunalabwasserrichtlinie**

Bezug zu CC 16-03: Thema 21 (Karte: Empfindliche Gebiete)

#### **Karte 15 Gebiete nach Nitratrichtlinie**

Bezug zu CC 16-03: Thema 22 (Karte: Gefährdete Gebiete)

## **Andere Karten (Abbildungen)**

### **Karte A1.1 Biologische Gewässergüte**

Bezug zu CC 16-03: Thema 4 (Karte der chemisch-physikalischen Qualität und der biologischen Gewässergüte)

### **Karte A1.2 Gewässerstruktur**

Bearbeitungsgebietsspezifische Karte

### **Karte A2 Hydrogeologie**

Bearbeitungsgebietsspezifische Karte

### **Karte A3 Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität im Oberrheingraben, Nitrat 2003**

(Projektverantwortlichkeit: Région Alsace)

Bezug zu CC 16-03: Thema 7 (Übersichtskarte Güte der Grundwasserkörper)



## Tabellenverzeichnis

### 1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

- Tab. 1.1-1 Basisinformationen
- Tab. 1.5-1 Wichtigste Nebenflüsse
- Tab. 1.5-2 Talsperren (> 100.000 m<sup>3</sup> Dauereinstau, Stauhöhe > 5 m)

### 2 Wasserkörper

#### 2.1 Oberflächenwasserkörper (Typologie und Abgrenzung)

- Tab. 2.1-1 Vergleichstabelle Fließgewässertypologie im BG Oberrhein
- Tab. 2.1-2 Wasserkörper des Rheins im BG Oberrhein
- Tab. 2.1-3 Statistische Daten zu den Wasserkörpern der Kategorie „Flüsse“ im BG Oberrhein (ohne Rhein, einschließlich HMWB und AWB)
- Tab. 2.1-4 Statistische Daten zu den Wasserkörpern der Kategorie „Seen“ im BG Oberrhein (Stand: 2004)
- Tab. 2.1-5 Messstationen am Rhein
- Tab. 2.1-6 Anzahl der Messstellen pro Parametergruppe

#### 2.2 Grundwasserkörper

- Tab. 2.2-1 Anzahl und Größenverteilung der GWK

### 3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

#### 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

- Tab. 3.1-1 Methodik zur Erfassung der stofflichen Oberflächenwasserverunreinigung aus diffusen Quellen
- Tab. 3.1-2 Kriterien für signifikante Oberflächenwasserentnahmen
- Tab. 3.1-3 Durch Wasserentnahmen und Brauchwassernutzungen signifikant belastete Gewässerstrecken (Nebenflüsse mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>).
- Tab. 3.1-4 Durch strukturelle Veränderungen (incl. Querbauwerke) signifikant belastete Gewässerstrecken (Nebenflüsse mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)

#### 3.2 Belastungen des Grundwassers

- Tab. 3.2-1 Grundwasserentnahmen und Neubildung

### 4 Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten und Entwicklungstrends

#### 4.1 Oberflächengewässer

- Tab. 4.1-1 Nebenflüsse des Rheins: Vorläufig als „erheblich verändert“ ausgewiesene Wasserkörper (HMWB) und künstliche Wasserkörper (AWB)
- Tab. 4.1-2 Seen mit vorläufiger Ausweisung als erheblich veränderter (HMWB) oder künstlicher Wasserkörper (AWB)
- Tab. 4.1-3 Bewertung der Wasserkörper des Rheins im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des Erreichens des guten Zustands
- Tab. 4.1-4a Bewertung der Nebenflüsse des Rheins im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des Erreichens der Umweltqualitätsziele
- Tab. 4.1-4b Kenngrößen der Qualitätskomponenten zur Bewertung der Oberflächenwasserkörper
- Tab. 4.1-5 Bewertung der Seen im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des Erreichens der Umweltqualitätsziele.

#### **4.2 Grundwasserkörper**

Tab. 4.2-1 Grundwasserkörper - Zielerreichung unwahrscheinlich / Nitrat

Tab. 4.2-2 Zusammenfassung GWK Zielerreichung unwahrscheinlich

#### **5 Verzeichnis der Schutzgebiete**

Tab. 5.1-1 Rechtsgrundlagen Trinkwasserentnahmen (F) bzw. Wasserschutzgebiete (D)

Tab. 5.1-2 Allgemeine Daten zu Trinkwasserentnahmestellen bzw. Trinkwasserschutzgebieten

Tab. 5.2-1 Rechtsgrundlagen wirtschaftlich bedeutende Arten

Tab. 5.2-2 Allgemeine Daten zu Fischgewässern

Tab. 5.2-3 Rechtsgrundlagen Badegewässer

Tab. 5.2-4 Allgemeine Daten zu Badegewässer

Tab. 5.3-1 Rechtsgrundlagen Schutz von Arten und Lebensräumen

Tab. 5.3-2 Allgemeine Daten zu aquatischen Vogelschutz- und FFH-Gebieten

Tab. 5.4-1 Rechtsgrundlagen empfindliche Gebiete

Tab. 5.5-1 Rechtsgrundlagen gefährdete Gebiete

Tab. 5.7-1 Datenquellen, Fundstellen

#### **8 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen**

##### **8.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen**

Tab. 8.1-1 Wasserentnahmen, Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung und Wasserverwendung im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.1-2 Abwasseranfall und Kapazität der Kläranlagen sowie wirtschaftliche Bedeutung der Industrie im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.1-3 Landwirtschaftliche / Forstliche Betriebe, Produktionsflächen und wirtschaftliche Bedeutung im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.1-4 Energiegewinnung durch Wasserkraftanlagen im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.1-5 Binnenschifffahrt im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.1-6 Jährliche Transportleistung der Binnenschifffahrt auf dem Rhein

Tab. 8.1-7 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern im Bearbeitungsgebiet

##### **8.2 Voraussichtliche Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Ausblick)**

Tab. 8.2-1 Entwicklung des Gesamt-Bruttoinlandsprodukts bis 2015 im Bearbeitungsgebiet

##### **8.3 Kostendeckungsgrad von Wasserdienstleistungen**

Tab. 8.3-1 Preise für Trink- und Abwasser im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.3-2 Kostendeckungsgrad für Wasserdienstleistungen im Bearbeitungsgebiet

##### **8.4 Umwelt- und Ressourcenkosten**

Tab. 8.4-1 Schadstofffrachten aus kommunalen Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet

Tab. 8.4-2 Schadstofffrachten aus industriellen Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet

## Vorwort

Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG - WRRL) wurden auf europäischer Ebene erstmals umfassende Bestimmungen für das Schutzgut Wasser verabschiedet: Ziel ist die Erreichung des „guten Zustandes“ bis zum Jahr 2015. Wasser, dieses lebenswichtige Element, ist nunmehr also europaweit nach gleichartigen Grundsätzen zu beobachten, zu beurteilen und zu bewirtschaften.

Die WRRL sieht den einzugsgebietsbezogenen Ansatz vor („Flussgebiets-einheiten“<sup>1</sup>), mit dem eine Betrachtung des Wasserschatzes ermöglicht und gefordert wird, die über die bisher maßgeblichen politischen Grenzen hinweg greift. Für jede Flussgebietseinheit verlangt die WRRL die Erstellung einer Bestandsaufnahme<sup>2</sup>, eines Überwachungsprogramms<sup>3</sup>, eines Maßnahmenprogramms<sup>4</sup> und eines Bewirtschaftungsplans<sup>5</sup>. Bei diesem Ansatz spielen vielfältige Nutzungen als potentielle Belastungsfaktoren für das Wasser eine zentrale Rolle. Nur auf der Grundlage einer gesamtschaulichen Beurteilung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit, d.h. orientiert am Ursache-Wirkungsprinzip und unter Einbeziehung der ökonomischen Aspekte und des Kostendeckungsprinzips, werden sich Maßnahmen zur Erreichung der Schutzziele im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen begründen lassen. In diesem Sinne bietet die WRRL mit der Anwendung transparenter Methoden und bei umfassender Beteiligung der Öffentlichkeit eine Chance,

- den „guten Zustand“ der Gewässer zu erreichen,
- der Öffentlichkeit die Wasserpolitik näher zu bringen und sie in diese einzubinden,
- die Akzeptanz der finanziellen Konsequenzen zu fördern,
- eine nachhaltige Bewirtschaftung des Wasserschatzes zu ermöglichen,
- und die Entwicklungsmöglichkeiten der Wassernutzungen zu wahren.

Die vorliegende Bestandsaufnahme kann als Beispiel für eine gelungene grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Frankreich sowie in Deutschland zwischen den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz angesehen werden. So wurden innerhalb kurzer Zeit unter dem Vorsitz des elsässischen Regionaldirektors für Umwelt mit Einrichtung der

---

<sup>1</sup> WRRL, Art. 2, Nr. 15

<sup>2</sup> WRRL, Art. 5

<sup>3</sup> WRRL, Art. 8

<sup>4</sup> WRRL, Art. 11

<sup>5</sup> WRRL, Art. 13

Koordinierungsgruppe G4<sup>6</sup> Strukturen geschaffen, mit denen es möglich war, die große Fülle von Daten und die angewendeten Beurteilungsmethoden kohärent zusammenzuführen und daraus die Einstufung der Gewässer in der Bewertung der Zielerreichung abzuleiten. In diesen Prozess wurden auf nationaler bzw. Länder-ebene öffentliche Institutionen, Fachöffentlichkeit und Verbände frühzeitig eingebunden. Dieser internationale Bericht ist kohärent mit der Arbeit des „Comité de Bassin Rhin-Meuse“ in Frankreich und mit der entsprechenden Arbeit in jedem der beteiligten Bundesländer.

Im Ergebnis haben sich in wichtigen Teilbereichen die Erfolge der Anstrengungen in der Wasserwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten bestätigt. Jedoch gibt es auch zukünftig Handlungsbedarf, um die noch bestehenden Wissenslücken und z.T. vorhandenen Defizite zu beseitigen.

An die Bestandsaufnahme werden sich ab 2005 Monitoringprogramme anschließen. Soweit sich Defizite hierbei bestätigen, sind diese sodann mit Maßnahmenprogrammen im Rahmen des Bewirtschaftungsplanes - dem eigentlichen Kernstück der WRRL - zu beseitigen. Dieser Bewirtschaftungsplan für die gesamte internationale Flussgebietseinheit Rhein ist bis 2009 aufzustellen und bis 2012 umzusetzen. Die Ziele der WRRL sollen schließlich bis 2015 erreicht werden.

Dieses Dokument ist der Beweis dafür, dass der Oberrhein nicht nur den passenden Rahmen für die Behandlung wasserwirtschaftlicher und gewässerbezogener Fragen bietet, sondern dass er dank des Engagements all jener, die die Erstellung dieser Bestandsaufnahme möglich gemacht haben, auch dazu in der Lage ist.

Die G4 hat dieses Dokument in ihrer 9. Sitzung am 14. Januar 2005 verabschiedet.

---

D. Delcour

Strasbourg, 10. März 2005

---

<sup>6</sup> G4: Arbeitsgruppe, die mit der internationalen Koordinierung der Umsetzung der WRRL im Bearbeitungsgebiet Oberrhein beauftragt ist (vgl. Anhang 1, S. 118)

## **0 Einführung und wichtige Fragen der Wasserbewirtschaftung im Bearbeitungsgebiet Oberrhein**

Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) wurde der Gewässerschutz europaweit auf ein einheitliches Fundament gestellt. Ein wichtiges Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Erreichung des guten Zustands in allen Gewässern - Oberflächengewässer und Grundwasser - bis zum Jahr 2015. Dabei ist in Oberflächengewässern sowohl der gute ökologische als auch der gute chemische Zustand, im Grundwasser der gute chemische Zustand und der gute mengenmäßige Zustand zu erreichen. Bei steigenden Trends von Schadstoffbelastungen des Grundwassers ist eine Trendumkehr einzuleiten. Bei so genannten „künstlichen“ oder „erheblich veränderten“ Wasserkörpern, bei denen der definierte gute Zustand nicht erreicht werden kann, ist lediglich das „gute ökologische Potential“ zu erreichen. Die WRRL sieht für die Gestaltung der Wasserpreise das Verursacher- und das „Kostendeckungs“-Prinzip als Leitlinie. Weiterhin sind die Betriebs-, die Umwelt- und die Ressourcenkosten zu berücksichtigen. Zukünftige Vorschläge für Gewässerschutzmaßnahmen sind nach Kosteneffizienzkriterien zu untersuchen.

Nach der Umsetzung in jeweilig nationales Wasserrecht bis Ende 2003 untersucht die vorliegende Bestandsaufnahme alle Belastungsfaktoren für die Gewässer. Grundlage dafür sind die nationalen Gesetze und Verordnungen. Im Folgenden wird aber stets auf die WRRL, die umgesetzt wurde, Bezug genommen, um nicht immer die jeweiligen nationalen Regelungen zitieren zu müssen.

Zeigen sich bei den „Wasserkörpern“ Defizite in der Zielerreichung des guten Zustands, sind diese durch geeignete „Monitoringprogramme“, die bis 2006 einsatzbereit sein müssen, zu verifizieren. Die bestätigten Defizite sind mit „Maßnahmenprogrammen“ im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen - dem eigentlichen Kernstück der WRRL - zu beseitigen. Die Bewirtschaftungspläne für die gesamten Flussgebietseinheiten sind bis 2009 aufzustellen, bis 2012 umzusetzen und die Ziele bis 2015 zu erreichen. Unter eng definierten Voraussetzungen erlaubt die Richtlinie eine Verlängerung dieser Fristen. Die WRRL sieht zu begründende Verlängerungsmöglichkeiten um zwei mal sechs Jahre vor.

Die WRRL sieht die internationale Koordination<sup>7</sup> der Anforderungen der Richtlinie zur Erreichung der Umweltziele<sup>8</sup> und die Koordination der Maßnahmenprogramme<sup>9</sup> vor. In Erfüllung der Koordinationsverpflichtungen nach Artikel 3 der WRRL haben die Umweltminister der Rheinanliegerstaaten am 29. Januar 2001 in Strasbourg

---

<sup>7</sup> WRRL, Art. 3 und 4

<sup>8</sup> WRRL, Art. 4

<sup>9</sup> WRRL, Art. 11

beschlossen, die auf Ebene der Flussgebietseinheit erforderlichen Arbeiten insgesamt zu koordinieren, damit die WRRL kohärent umgesetzt wird. Ziel ist es, einen internationalen Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Rhein zu erstellen.

Mit der Koordination dieser Aufgaben wurde das Koordinierungskomitee Rhein (CC) beauftragt, das sich aus den Wasserdirektoren der Rheinanliegerstaaten und aus Vertretern der im Sinne der WRRL zuständigen Behörden zusammensetzt. Das Sekretariat der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) unterstützt das Koordinierungskomitee bei der Wahrnehmung dieser Aufgaben. Anlässlich seiner Sitzung in Luxemburg am 4. Juli 2001 hat das Koordinierungskomitee beschlossen, dass der vier Jahre nach Inkrafttreten der WRRL abzugebende Bericht zur Bestandsaufnahme in gleicher Weise strukturiert werden soll wie der Flussgebietsbewirtschaftungsplan Rhein. Diese dort vereinbarte Vorgehensweise sieht die Erstellung eines kohärenten Gesamtplanes für den Rhein und aufgrund der Größe und Komplexität des Einzugsgebietes detailliertere Berichte für die einzelnen Bearbeitungsgebiete vor. Die neun Bearbeitungsgebiete wurden nach naturräumlichen Gegebenheiten abgegrenzt; es handelt sich dabei also um Teileinzugsgebiete des Rheins.

#### Koordinierung der Umsetzung der WRRL im Bearbeitungsgebiet Oberrhein

Das Bearbeitungsgebiet Oberrhein liegt teilweise auf deutschem und teilweise auf französischem Staatsgebiet. Es wurde vereinbart, dass die Federführung für die Koordinierung der Arbeiten im Bearbeitungsgebiet Oberrhein zur Umsetzung der WRRL in der Phase der Bestandsaufnahme beim elsässischen Regionaldirektor für Umwelt liegt. Am deutschen Teil des Bearbeitungsgebiets sind die Bundesländer Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz beteiligt.

Der vorliegende Bericht zur Bestandsaufnahme für das Bearbeitungsgebiet Oberrhein wurde nach den international abgestimmten inhaltlichen Vorgaben CC 16-03 des Koordinierungskomitees Rhein erstellt.

Zur Abstimmung der Vorgehensweisen sowie zur Validierung der Arbeit der acht nach Arbeitsschwerpunkten aufgliederten Expertennetzwerke und einer Redaktionsgruppe haben die vier Partner im Bearbeitungsgebiet Oberrhein ein gemeinsames Gremium, die Koordinierungsgruppe G4, eingerichtet.

## Wichtige Fragen der Wasserbewirtschaftung im Bearbeitungsgebiet Oberrhein

Bei der Bestandsaufnahme zeigten sich folgende „wichtige Fragen“ der Wasserbewirtschaftung<sup>10</sup> im Bearbeitungsgebiet.

- Vereinbarkeit der zukünftigen Entwicklung der wichtigsten Wassernutzungen des Rheines (insbesondere Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz) und der Raumordnungspolitik mit der Einhaltung der Umweltziele der WRRL.
- Wiederherstellung der ökologischen Gleichgewichte, insbesondere durch Erhalt und Wiederherstellung der weitgehend natürlichen rheinischen Gewässer-ökosysteme.
- Weitere Verbesserung der chemisch-physikalischen Qualität der Oberflächengewässer, insbesondere durch eine weitere Verbesserung der Abwasserbehandlung und durch die Verringerung der diffusen Belastungen aller Art.
- Sanierung der Folgen der ehemaligen Bergbauindustrie, insbesondere der Chloridbelastung im südlichen Oberrhein.
- Reduktion der diffusen Belastungen des Grundwassers im Oberrheingraben, insbesondere durch Nitrat und PSM.
- Weiterentwicklung der Überwachung der Belastungen des Rheins, insbesondere für die wenig bekannten Stoffe (z.B. Arzneimittel, Stoffe mit Hormonwirkung, andere Stoffe).

Diese Fragen werden im Laufe der weiteren Bearbeitung im Rahmen des Monitoringprogramms und bei der Erstellung des Bewirtschaftungsplans vertieft zu betrachten sein.

---

<sup>10</sup> WRRL, Art. 14 (1), b)

# 1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

## 1.1 Basisinformationen

**Tabelle 1.1-1** Basisinformationen

1	Flussgebietseinheit	RHEIN				
2	Bearbeitungsgebiet	OBERRHEIN				
3	Staat / Land oder Region	Frankreich (F): Alsace, Lorraine Deutschland (D): Baden-Württemberg (BW), Hessen (HE), Rheinland-Pfalz (RP)				
4	Zuständige Behörden	F: Préfet Coordonateur de Bassin, Metz BW: Ministerium für Umwelt und Verkehr, Stuttgart HE: Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden RP: Ministerium für Umwelt und Forsten, Mainz				
5	Behörden, zuständig für die Koordinierung im Bearbeitungsgebiet	F: DIREN Alsace (Federführung BG Oberrhein), Strasbourg BW: Regierungspräsidium Karlsruhe HE: Regierungspräsidium Darmstadt RP: Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt				
6	Fläche (km <sup>2</sup> )	BG OR	F	BW	HE	RP
		21.695	8.201	7.567	1.767	4.160
7	Einwohner (in Tsd.)	7.243	1.722	2.913	1.115	1.493
8	Einwohnerdichte (EW/km <sup>2</sup> )	334	210	385	631	359
9	Bodennutzung (in %)					
	Siedlungen	13	9	10	17	21
	Landwirtschaft	44	45	43	47	44
	Wald	42	45	46	35	33
	Wasser	1	1	1	1	2
10	Ökoregionen (nach WRRL Anhang XI)	8 und 9 (Westliche und Zentrales Mittelgebirge)				
11	Naturräume	Rheingraben: Oberrhein-Tiefland Mittelgebirge: Vogesen und Pfälzerwald (westlich) Schwarzwald und Odenwald (östlich)				
12	Niederschläge	von < 500 mm/a Alzey (RP), Colmar (F) bis > 2.000 mm/a Hochvogesen (F), Nordschwarzwald (BW)				
13	Wichtigste Gewässer (Einzugsgebiet)	Rhein: Oberrhein (21.695 km <sup>2</sup> )				
		Abflüsse Rhein (m <sup>3</sup> /s) / Pegel		MNQ	MQ	HQ <sub>100</sub>
		Basel, Rheinhalle (1931-2000)		485	1.060	4.560
		Maxau (1931-2000)		589	1.260	5.000*
		Worms (1931-2000)		669	1.420	5.600
		Mainz (1931-2000)		761	1.600	7.410
		Nebenflüsse rechtsrheinisch: (nicht im BG)		Neckar (13.958 km <sup>2</sup> ), Main (27.834 km <sup>2</sup> )		
		Nebenflüsse linksrheinisch:		Ill (4.800 km <sup>2</sup> )		
14	Bedeutende Grundwasservorkommen	Grundwasser des Oberrheingrabens (quartärer Schotter)				

\* bei Retention durch Rückhalteräume (derzeitiger Ausbaustand)



Karten zum Thema „Allgemeine Beschreibung“:

- 1 Zuständige Behörden
- 2 Bearbeitungsgebiet Oberrhein
- 3 Bodennutzung

## **1.2 Lage und Grenzen**

Das Bearbeitungsgebiet Oberrhein umfasst die Teileinzugsgebiete des Rheins zwischen der deutsch-französisch-schweizerischen Grenze bei Basel und der Nahe-mündung bei Bingen (ausgenommen Neckar und Main, deren Einzugsgebiete eigenständige Bearbeitungsgebiete darstellen). Der Rhein durchströmt die Oberrheinische Tiefebene, die von den Mittelgebirgszügen der Vogesen und des Pfälzerwaldes im Westen sowie des Schwarzwaldes und des Odenwaldes im Osten flankiert wird.

Mit einer Fläche von ca. 21.700 km<sup>2</sup> besitzt das BG Oberrhein etwa die mittlere Größe aller 9 Bearbeitungsgebiete der Flussgebietseinheit Rhein.

## **1.3 Raumplanung und Landnutzung**

Das Oberrheingebiet ist ein herausragender Lebens- und Wirtschaftsraum, es umfasst einen Teil der zentralen Entwicklungsachsen und Wachstumsregionen in Europa.

Ballungsräume, gekennzeichnet durch hohe Einwohnerdichte und größere Industriegebiete, liegen bevorzugt an den Ufern des Rheins (mit Hafenanlagen): Strasbourg, Karlsruhe, Rhein-Neckar-Raum bei Ludwigshafen und Mannheim (teilweise BG Neckar), Rhein-Main-Gebiet bei Darmstadt, Mainz, Wiesbaden und Frankfurt (teilweise BG Main).

Entlang der Vorbergzonen liegen auf den Schwemmfächern der Nebenflüsse aus den Mittelgebirgen zahlreiche Städte.

Die wichtigsten Verkehrsachsen der Schifffahrt, Straße, Schiene, die sich den naturräumlichen Gegebenheiten anpassen, verlaufen in N-S-Richtung. Sie verbinden die Länder an der Nordsee und dem Niederrhein mit den Alpen- und Mittelmeerlandern. In W-O-Richtung verbinden Verkehrsachsen (Straße und Schiene) das Pariser Becken mit dem süddeutschen Alpenvorland.

Die Rheinebene wird auch landwirtschaftlich intensiv genutzt. Die hügeligen Vorbergzonen eignen sich insbesondere für Wein-, Obst- und Gemüseanbau. Waldgebiete sind vorwiegend in den angrenzenden Lagen der Mittelgebirge anzutreffen. Die Auenwälder in der Ebene sind nicht so ausgedehnt, stellen aber aufgrund ihrer großen biologischen Vielfalt ein wichtiges erhaltenswertes Erbe dar.

## **1.4 Naturräume**

Der Oberrheingraben wird durch bis zu knapp 1500 m ü. NN hohe Mittelgebirgszüge östlich und westlich des Rheins begrenzt. Seine Länge beträgt ca. 300 km, seine Breite schwankt zwischen 30 und 40 km.

In west-östlicher Richtung bilden mehrere Naturräume starke Kontraste: Die Mittelgebirge, das klimatisch begünstigte Vorgebirge und die schottererefüllte Rheinebene mit fruchtbaren Böden der Niederterrasse und nacheiszeitlich eingetiefter Rheinaue als natürlichem Überschwemmungsgebiet.

Das wärmebegünstigte Klima der Rheinebene und der Vorbergzonen ist im Regenschatten von Vogesen und Pfälzerwald durch geringe Niederschlagsmengen geprägt, insbesondere in der Mainzer Bucht mit weniger als 500 mm/a. In den kühleren Mittelgebirgen fallen bis zu 2000 mm/a Niederschläge.

## **1.5 Gewässer**

### **1.5.1 Oberflächengewässer**

#### **1.5.1.1 Hauptstrom Rhein**

Der Rheinabschnitt im BG Oberrhein umfasst mit einer Länge von ca. 360 km (Rhein-km 170 / 168,45 bei Basel bis Rhein-km 529 bei Bingen, vgl. Erläuterungen zu Tab. 2.1-2) ca. ein Viertel der Gesamtlänge des Rheins zwischen der Quelle in den Alpen und der Mündung in der Nordsee.

Der Rhein zwischen Basel und Breisach wurde durch Maßnahmen zum Schutz vor Hochwässern und durch den Bau des Rheinseitenkanals (Grand Canal d'Alsace) in den vergangenen zwei Jahrhunderten stark verändert. Im Abstrom bis Iffezheim folgen eine Kette von Seitenkanälen und Staustufen, die der Schifffahrt und Energieerzeugung dienen. Unterhalb der Staustufe Iffezheim fließt der Rhein ohne

Querbauwerke, allerdings in einem begradigten Flussbett. Der Rhein unterhalb von Strasbourg ist teilweise durch Mäanderbildung geprägt. Bei Mainz wird der Rhein vom Mittelgebirge Taunus nach Westen abgelenkt und fließt durch die Ingelheimer Rheinebene.

Durch den Ausbau des südlichen Oberrheins wurde zwar eine Verbesserung der Schiffbarkeit und der Wasserkraftnutzung erzielt, jedoch gingen mit dem Ausbau und der Einengung des Abflussquerschnitts Überflutungsflächen in den ökologisch wertvollen Auelandschaften verloren. Mit dem Wegfall der Ausuferungsflächen erhöhten sich die Spitzenabflüsse mit der Folge, dass sich die Hochwassergefahr stromabwärts von Iffezheim verschärfte. Die Wiederherstellung des vor dem Ausbau des Oberrheins unterhalb von Iffezheim vorhandenen Hochwasserschutzes ist daher erklärtes Ziel einer deutsch-französischen Vereinbarung von 1982. Die Schaffung von kontrolliert gefluteten Rückhalteräumen und von Deichrückverlegungen ist geplant, um den Hochwasserschutz verbessern.

Der gesamte Oberrhein ist eine bedeutende internationale Wasserstraße für die Großschifffahrt zwischen Basel (BG Hochrhein) und Rotterdam (BG Deltarhein). Der Rhein ist im gesamten Bearbeitungsgebiet Oberrhein auf einer Länge von 360 km mit einem Höhenunterschied von 167 m als Wasserstraße ausgebaut und kann von Schiffen über 3.000 t befahren werden; das entspricht dem Gewicht von über 70 voll beladenen LKW. Zwischen Basel und Strasbourg verkehren die Schiffe auf dem Rhein, dem Rheinseitenkanal (Canal d'Alsace) und den 4 Seitenkanälen der Schlingen auf französischem Staatsgebiet, da der Restrhein mit seiner geringen Wasserführung nicht schiffbar ist. Bis Iffezheim sind insgesamt 10 Schleusenanlagen mit Wasserkraftanlagen zu passieren.

Der Rhein dient auch als Gewässer für Einleitungen aus kommunalen und industriellen Abwasseranlagen. Ein Großteil der industriellen Produktion findet im näheren Umfeld des Rheins statt. Für die betroffenen Industriezweige wie die chemische Industrie, die von wirtschaftlich herausragender Bedeutung sind, stellt der Rhein einen bedeutenden Standortfaktor dar.

Wasserentnahmen dienen der Speisung von Kanälen, industriellen Zwecken mit Wiedereinleitung wie z.B. Kühlwasser sowie der Anreicherung des Grundwassers. In Hessen und Rheinland-Pfalz wird an mehreren Stellen durch Untergrundpassage gereinigtes Uferfiltrat für die Trinkwasserversorgung gewonnen. Zur Beregnung landwirtschaftlicher Flächen wird im Hessischen Ried Wasser direkt aus dem Rhein und in der Vorderpfalz aus einem Altrheinarm entnommen.

Der Oberrhein zeichnet sich im Vergleich mit anderen großen Strömen durch eine ausgeglichene Wasserführung aus. Während in den Wintermonaten (bei geringer Verdunstung und milden Temperaturen in der Rheinebene) die Niederschläge das Abflussgeschehen prägen, wird der Abfluss in den Sommermonaten vorwiegend durch die Schneeschmelze in den Alpen gespeist.

### 1.5.1.2 Nebenflüsse

Die Fließgewässer, die in den Rhein münden, sind durch Eingriffe und Nutzungen durch den Menschen, menschliche Tätigkeiten wie Wasserkraft, Schifffahrt, Abwassereinleitungen, Be- und Entwässerungen oder Hochwasserschutz stark geprägt.

**Tabelle 1.5-1** Wichtigste Nebenflüsse

Name	Pegel (Jahresreihe)	EZG Fläche* [km <sup>2</sup> ]	Staat / Land	MNQ [m <sup>3</sup> /s]	MQ [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Ill	Strasbourg (Chasseur froid) (1974-1992)	4.760 (4600)	F	32,6	53,7	275+600**
Moder	Auenheim (1971-1990)	1.720 (1706)	F	6,7	16,5	280
Sauer	Zufluss Rhein (1971-1990)	805	F, RP	1,7	6,1	130
Lauter	Salmbacher Passage (1973-2000)	382 (352)	F, RP	1,8	3,4	25
Speyerbach	Neustadt/Wstr. (1973-2000)	596 (312)	RP	1,4	2,3	18,4
Selz	Oberingelheim (1975-2000)	389 (365)	RP	0,3	0,7	21,1
Elz	Riegel*** (1980-2000)	1.439 (1.107)	BW	3,4	21,8	ca. 505***
Kinzig	Schwaibach (1915-2000)	1.428 (954)	BW	3,6	22,9	1.035
Murg	Rotenfels (1918-2000)	617 (466)	BW	3,4	15,5	695
Schwarzbach	Nauheim (1965-2000)	478 (135)	HE	0,2	0,6	2,3

\* Einzugsgebiete der Flüsse mit Angabe der Einzugsgebiete der Pegel in Klammern

\*\* zusätzlicher Abfluss, der über den Entlastungskanal der Ill in den Rhein eingeleitet wird

\*\*\* Additionspegel Leopoldskanal bei Riegel

Die Abflussmengen der Nebenflüsse des Rheins sind durch naturräumliche Gegebenheiten stark geprägt. Die hohen Niederschlagsmengen in den Mittelgebirgen können zu sehr hohen Abflüssen mit Hochwassergefahr führen. Dagegen sind bei Trockenwetter die Abflüsse der Nebenflüsse in der Rheinebene stark von den Wechselwirkungen mit dem Grundwasser geprägt. Einerseits speisen die oberirdischen Gewässer durch Infiltration in das Grundwasser ein und verringern somit zum Teil erheblich ihre Abflüsse. Andererseits werden bei hoch anstehendem Grundwasser die Abflüsse der Nebenflüsse durch Grundwasserexfiltration gestützt.

### 1.5.1.3 Stehende Gewässer

Im BG Oberrhein existieren mehrere natürliche stehende Gewässer mit > 50 ha (Altrheinschlingen). In der Rheinebene gibt es durch die Kiesgewinnung zahlreiche Baggerseen als künstliche stehende Gewässer.

### 1.5.1.4 Sonstige Gewässer (Kanäle, Talsperren)

#### Kanäle

Der Gütertransport mit der Schifffahrt erfolgt im Rheinseitenkanal (Grand Canal d'Alsace) und den 4 Schlingenkanälen (s. 1.5.1.1). Die hauptsächlich für den Tourismus durchgeführte Schifffahrt findet auf den Kanälen „Canal du Rhone au Rhin“ und „Canal de la Marne au Rhin“ statt.

Hochwasserentlastungskanäle in der Rheinebene, z.B. Leopoldskanal, Canal de décharge de l'Ill, dienen der Verminderung der Spitzenabflüsse in den Nebenflüssen zur Vermeidung von Überflutungen. Der Canal de la Hardt im Südlichen Elsass dient der landwirtschaftlichen Bewässerung.

#### Talsperren

Die Talsperren im BG Oberrhein dienen u.a. der Energiegewinnung durch Wasserkraft und der Trinkwasserversorgung (Kleine Kinzig im Schwarzwald).

**Tabelle 1.5-2** Talsperren (> 100.000 m<sup>3</sup> Dauereinstau, Stauhöhe > 5 m)

Daten	BG OR	F	BW	HE	RP
Anzahl	12	9*	3*	0	0
Stauvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	51,8	24	27,8	0	0
Nutzungen	Wasserkraft (Wk), Trinkwasser (Tw), Unterstützung Niedrigwasserabfluss (Nw)	Wk, Tw, Nw	Wk, Tw	-	-

\* davon 2 Talsperren > 50 ha jeweils in F und BW

#### Häfen

Die größten Häfen am Oberrhein sind Kehl / Strasbourg, Karlsruhe und Mannheim. Weitere im Bearbeitungsgebiet entlang der Wasserstraße Rhein liegende Häfen sind in Tabelle 8.1.3 in Kapitel 8 genannt.

## 1.5.2 Grundwasser

Der mit Kiesen und Sanden bis zu fast vierhundert Meter aufgefüllte Oberrheingraben bildet einen hervorragenden Grundwasserspeicher mit einer ausgezeichneten natürlichen Wasserqualität. Dieses bedeutende Grundwasservorkommen wird zur Trinkwasserversorgung der Haushalte und Industrie genutzt. Der Rhein-Neckar-Raum sowie der Rhein-Main-Raum sind in der Grundwasserbewirtschaftung die am intensivsten genutzten Gebiete in der Oberrheinebene.

Der Rhein mit seinem alpinen, schneereichen Einzugsgebiet und die Flüsse der regenreichen Mittelgebirge tragen durch Versickerung erheblich zur Neubildung des Grundwassers in der Rheinebene bei. Insbesondere bei Niedrigwasserführung des Rheins wird dieser durch exfiltrierendes Grundwasser angereichert.

In den gering durchlässigen, klüftigen Festgesteinen Gneis und Granit der angrenzenden Mittelgebirge sind die Grundwasservorkommen bei weitem nicht so ergiebig wie in der Rheinebene. In Regionen mit überlagerndem Buntsandstein sind dagegen zahlreiche Quellaustritte, die, oft durch Quelfassungen gesichert, genutzt werden, anzutreffen.

Das oberflächennahe Grundwasser ist in der Rheinebene durch die dichte Besiedlung, weiträumig intensive Landwirtschaft und zahlreiche Industriestandorte einer stärkeren stofflichen Gefährdung und Belastung ausgesetzt als in den forstlich genutzten Höhenlagen der Mittelgebirge.

## **2 Wasserkörper**

### **2.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)**

Karten zum Thema „Oberflächenwasserkörper“:

- 4.1 Typologie der Oberflächengewässer: Flüsse
- 4.2 Typologie der Oberflächengewässer: Seen
- 4.3 Oberflächenwasserkörper
- A1.1 Biologische Gewässergüte
- A1.2 Gewässerstrukturgüte

Die Oberflächenwasserkörper sind definiert<sup>11</sup> als „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals...“. Sie sind die „compliance checking unit“, also die Basiseinheiten für die Berichte an die EU, d.h. die Umweltziele werden für jeden Wasserkörper festgelegt und geprüft. Die Berichte an die EU werden klarstellen, welche Wasserkörper die Ziele erreichen oder nicht erreichen.

#### **2.1.1 Typologie und Abgrenzung**

Die WRRL unterscheidet bei Oberflächengewässern die Kategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer. Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein kommen nur Flüsse und Seen vor, wobei die überwiegende Mehrheit der Oberflächengewässer im Bearbeitungsgebiet der Kategorie Flüsse zuzuordnen ist, wie ein Vergleich der Karten 4.1 und 4.2 verdeutlicht.

##### **2.1.1.1 Typologie der Oberflächenwasserkörper**

Innerhalb der Oberflächengewässerkategorien sind verschiedene Gewässertypen zu unterscheiden<sup>12</sup>.

Die Typen sind die Grundlage zur Festlegung eines der wichtigsten Umweltziele, des guten Zustandes (bzw. Potenzials) des Wasserkörpers. Für jeden Typ werden Referenzbedingungen beschrieben, die dem sehr guten Zustand entsprechen. Der gute Zustand wird von diesen Referenzbedingungen abgeleitet und ist für alle natürlichen Wasserkörper, die diesem Typ zugeordnet sind, gültig.

---

<sup>11</sup> WRRL, Art 2, Nr. 10

<sup>12</sup> WRRL, Anhang II, 1.1 (ii)

In Karte 4.1 sind die ähnlichen Typen in Frankreich und Deutschland mit derselben Farbe dargestellt. Die Definitionen dieser Typen sind jedoch in Frankreich und Deutschland unterschiedlich.

## A Flüsse

Frankreich und Deutschland haben zur Festlegung der Flusstypen das System B nach Anhang II, 1.2 WRRL gewählt. Da die spezifischen Merkmale von System B von jedem Mitgliedsstaat unterschiedlich festgelegt werden, treten ein paar Unterschiede auf.

In Frankreich werden die natürlichen Merkmale der Flüsse festgelegt auf der Grundlage [1]

- der Hydro-Ökoregionen, einer speziell französischen Unterteilung, die feiner ist als die Ökoregionen der WRRL<sup>13</sup>,
- der Gewässergröße, bewertet in Anwendung des Strahler-Ranges (2 Größenklassen: klein und groß),
- des hydromorphologischen Typs, in den die Parameter Gefälle, Entfernung von der Quelle, Temperatur etc. einfließen und der den Fischgewässertyp des Abschnittes nach 3 Typen festlegt (Salmonidengewässer, Zwischengewässer, Cyprinidengewässer).

In Deutschland erfolgt die Typisierung der Flüsse bundeseinheitlich nach der in der LAWA-Arbeitshilfe [2] beschriebenen Vorgehensweise:

- Als übergeordnetes Kriterium werden die Ökoregionen der WRRL<sup>14</sup> (Zoo-geografische Regionen ähnlicher Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos) herangezogen.
- Die Substratverhältnisse der Flüsse werden als optionaler Faktor berücksichtigt.
- Die Einteilung der Flusstypen erfolgt aufbauend auf der geomorphologischen Karte der Gewässerlandschaften nach Briem [3] unter Berücksichtigung biozönotisch relevanter Kriterien und der Einzugsgebietsgröße, die die charakteristische Längszonierung des Gewässers widerspiegeln soll.

Die Arbeiten zur Typologie des **Rheins** sind von der IKSR-Arbeitsgruppe B („Ökologie“) durchgeführt worden [4]. Am Oberrhein treten zwei Typen (Typologie nach WRRL) auf:

---

<sup>13</sup> WRRL, Anhang XI

<sup>14</sup> WRRL, Anhang XI



- **Furkations-Typ des Oberrheins:** von der Bearbeitungsgebietsgrenze bei Basel bis nach Strasbourg
- **Mäander-Typ des Oberrheins:** von Strasbourg bis zur Nahemündung (Bearbeitungsgebietsgrenze bei Bingen)

Die von der IKSR erarbeiteten Beschreibungen für diese beiden Typen sind im übergeordneten Berichtsteil „Bestandsaufnahme WRRL, Teil A“ [4] zu finden. Die beiden IKSR-Typen für den Rhein werden in Deutschland mit anderen im LAWA-Typ 10 „Ströme des Mittelgebirges“ zusammengefasst.

Zur Typologie der **Nebenflüsse** hat die Arbeitsgruppe B („Ökologie“) der IKSR eine vergleichende Tabelle der Flusstypen im Rheineinzugsgebiet [4] erstellt. Die im BG Oberrhein vorkommenden Flusstypen sind in Tabelle 2.1-1 dargestellt.

Auf der französischen Seite des Oberrheins kommen insgesamt 14 verschiedene Typen von Nebenflüssen vor. Im deutschen Teil des BG Oberrhein sind acht verschiedene Typen ausgewiesen.

Aus Tabelle 2.1-1 ist ersichtlich, welche deutschen und französischen Typen sich jeweils entsprechen und welches die zugeordneten Typen von der Arbeitsgruppe B sind.

**Tabelle 2.1-1** Vergleichstabelle Fließgewässertypologie im BG Oberrhein

Ökoregionen 8 und 9			„Azonal“		
Rhein Typen*	nationale Typen		Rhein Typen*	nationale Typen	
2000_M5	D	Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche 10 - 100 km <sup>2</sup>	2000_U3	D	Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern 10 - 300 km <sup>2</sup>
	F	Typ P74s: sandsteinhaltige Bäche und kleine Flüsse		F	Typ P18i, P18s: Kiesführende Bäche kleine Gewässer
2000_M6	D	Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche 10 - 100 km <sup>2</sup>	2000_U4	F	Typ PHR: Kiesführende Bäche (phreatisch) Kleine Gewässer
	F	Typ P63i, P63s: Silikatische, schottergeprägte Fließgewässer kleine Gewässer			
2000_M7	D	Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 101 - 1.000 km <sup>2</sup>			
	F	Typ G63i, G63s: Silikatische, schottergeprägte Fließgewässer große Gewässer			
2000_M8	D	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche 10 - 100 km <sup>2</sup>			
	F	Typ P10i: kleine kalkreiche ruhig fließende Flüsse			
2000_M9	D	Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche 10 - 100 km <sup>2</sup>			
	F	Typ P10s, P05s: Kalk- und mergelreiche Fließgewässer kleine schnell fließende, kalte Gewässer			
2000_M10	D	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 101 - 1.000 km <sup>2</sup>			
	F	Typ G18i Kalk- und mergelreiche FG, große schnell fließende und/oder kalte Gewässer			
20000_M11	D	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges 1.001 - 10.000 km <sup>2</sup>			
	F	Typ G10c, G18c Große kalkhaltige, ruhig fließende Flüsse und Ströme, örtlich große schnell fließende silikatische Flüsse			

\* Bezeichnungen wurden aus der Tabelle „Rhein Teil A, Anlage II (Tabelle der Fließgewässertypen) übernommen

## B Seen

Ein See ist ein „stehendes Binnenoberflächengewässer“<sup>15</sup>.

Die Mehrzahl der Seen im Bearbeitungsgebiet sind Baggerseen, die durch den Kiesabbau entstanden sind. Davon zu unterscheiden sind die Stauseen in den Vogesen und im Schwarzwald, die von den zuständigen Behörden als erheblich veränderte (HMWB) bzw. künstliche (AWB) Gewässer ausgewiesen werden.

Natürliche Seen sind im Bearbeitungsgebiet selten. Auch wenn sie gewöhnlich nicht als „Seen“ angesehen werden, besitzen einige Altarme des Rheins eine Fläche von über 50 ha und stellen „stehende Binnenoberflächengewässer“ dar. Sie liegen alle in Rheinland-Pfalz und Hessen. Unter Beachtung der maßgebenden hydraulischen Bedingungen werden sie in Rheinland-Pfalz der Kategorie „Seen“ und in Hessen mit Ausnahme des „See-Wasserkörpers“ „Lampertheimer Altrhein“ der Kategorie „Flüsse“ zugeordnet [5].

In der französischen Seentypologie wird zwischen natürlichen und anthropogenen Seen unterschieden. Die einzigen Seen, die im französischen Teil des BG Oberrhein vorkommen sind anthropogenen Ursprungs. Darunter werden 3 unterschiedliche Seentypen ausgewiesen:

- Tiefer Baggersee im Überschwemmungsgebiet eines Flusses, mit Beziehungen zum Grundwasser (acht künstliche Seen).
- Stausee in niedriger Höhenlage, kalkhaltiges Wasser (ein erheblich veränderter See).
- Stausee der Mittelgebirge, nicht kalkhaltiges Wasser (ein erheblich veränderter See).

In Deutschland erfolgt die Typisierung der Seen bundeseinheitlich nach der in der LAWA-Arbeitshilfe [2] beschriebenen Vorgehensweise unter Verwendung von „System B“ nach Anhang II, 1.2 WRRL. Als übergeordnetes Kriterium werden auch hier die Ökoregionen<sup>16</sup> der WRRL einbezogen.

Die einzigen „natürlichen“ Seen im Bearbeitungsgebiet sind aus Altarmen des Rheins entstanden. Da für diese „Seen“ die Typologie der LAWA nicht anwendbar ist, wird in Rheinland-Pfalz dafür ergänzend der Sondertyp „Altrhein- und altrheinähnliche Gewässer“ (sieben Seen) geschaffen [0].

Für Baggerseen wird in Baden-Württemberg (15 Seen) ebenfalls ein Sondertyp definiert [0]. Die Stauseen in Baden-Württemberg werden den Typen „Kalkarmer,

---

<sup>15</sup> WRRL, Art. 2, Nr. 5

<sup>16</sup> WRRL, Anhang XI

geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem EZG“ (ein See) und „Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem EZG“ (ein See) zugeordnet.

### **2.1.1.2 Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper**

Die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper erfolgt in Anlehnung an den entsprechenden europäischen Leitfaden [5]. Danach ist die Abgrenzung der Wasserkörper ein iterativer Prozess, der an den jeweiligen Erkenntnisfortschritt anzupassen ist.

Im Grundsatz führten folgende Faktoren zur Wasserkörperabgrenzung:

- Abgrenzung beim Übergang von einer Gewässerkategorie zur nächsten (Fluss / See etc.).
- Abgrenzung bei einem Wechsel des Typs.
- Abgrenzung bei wesentlicher Änderung physikalischer (geographischer und hydromorphologischer) Eigenschaften.
- Abgrenzung beim Wechsel zwischen erheblich veränderten und natürlichen Wasserkörpern.
- Abgrenzung bei signifikanten Änderungen der Belastungen.

## **A Flüsse**

Im rheinland-pfälzischen Teil des Bearbeitungsgebietes werden mehrere Wasserkörper durch eine Zusammenfassung von Fließgewässern gleichen Typs gebildet, die zwar getrennte Einzugsgebiete entwässern, aber parallel in denselben Vorfluter einmünden. Hierbei wird darauf geachtet, dass durch spätere Berücksichtigung der Belastungssituation keine „Wiederaufteilung“ eines Wasserkörpers vorkommt. Bei einzelnen Fällen vergleichsweise kleinräumiger Typsprünge erfolgt die Benennung eines „prägenden Typs“ [0]. Damit wird die Entstehung einer Vielzahl von sehr kleinen Wasserkörpern vermieden.

In Baden-Württemberg werden linienhafte Wasserkörper nur an Rhein und Neckar ausgewiesen. Bei den kleineren Fließgewässern werden durch Aggregation der LAWA-Typen sogenannte ökoregionale Grundtypen gebildet [0]. So werden z.B. silikatische Bäche und silikatische kleine Flüsse zusammengefasst. Die sich daraus ergebenden Einheiten orientieren sich an ökologisch funktionsfähigen Lebensräumen für die heimischen Fischpopulationen. Sie werden als bewirtschaftbare Einheiten (management units) betrachtet, bei denen in vergleichbaren Räumen auch weiterhin

die Anwendbarkeit von Flussgebietsmodellen (z.B. zur Bilanzierung von Nährstoffen) möglich ist. Die Abgrenzung dieser Wasserkörper erfolgt zunächst entsprechend den hydrologischen Einzugsgebietsgrenzen flächenhaft. Die zu diesen Wasserkörpern zugehörigen Fließgewässer lassen sich mit Hilfe geografischer Informationssysteme auch linienhaft darstellen.

Bei der Abgrenzung der Wasserkörper am **Rhein** spielen, neben der Typologie, die wesentlichen Belastungen, denen der Fluss unterliegt, eine ausschlaggebende Rolle. Berücksichtigt wurden Staustufen, schiffbare Nebenkanäle sowie Einmündungen bedeutender Nebenflüsse (Neckar, Main).

Die vorhandenen morphologischen Belastungen und die zu Grunde liegenden Wassernutzungen bedingen die vorläufige Ausweisung des gesamten Rheinabschnitts im BG Oberrhein als erheblich veränderten Wasserkörper (s. Kap. 4.1). Der für die Schifffahrt geschaffene Seitenkanal (Grand Canal d'Alsace) wird von den französischen Behörden als künstlicher Wasserkörper ausgewiesen. Die Seitenkanäle der Schlingen bei Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim und Strasbourg sind künstliche Gewässerstrecken, die nicht als eigene Wasserkörper ausgewiesen werden, sondern vorläufig zusammen mit der Rheinstrecke zwischen Breisach und Strasbourg in einem einzigen erheblich veränderten Wasserkörper zusammengefasst sind.

**Tabelle 2.1-2** Wasserkörper des Rheins im BG Oberrhein

Rhein-km Oben	Rhein-km Unten	Länge [km]	Bezeichnung	Zuständigkeit		Beschreibung des Wasserkörpers
				rechte Seite	linke Seite	
168,5	226	57,5	OR1 <sub>links</sub>	BW	F	„Restrhein“ (BG-Grenze bis Breisach)*
170		56	OR1 <sub>rechts</sub>			
174	226			F		Grand Canal d'Alsace
226	291	65	OR2 <sub>links</sub>	BW	F	„Schlingenlösung“ (Breisach bis Strasbourg)
			OR2 <sub>rechts</sub>			
291	334	43	OR3 <sub>links</sub>	BW	F	„Staugeregelte“ Strecke (Strasbourg bis Iffezheim)
			OR3 <sub>rechts</sub>			
334	352	18	OR4 <sub>links</sub>	BW	F	„Freifließende Strecke“ (Iffezheim bis Lauter)
			OR4 <sub>rechts</sub>			
352	428	76	OR5	BW	RP	„Freifließende Strecke“ (Lauter bis Neckar)
428	497	69	OR6	BW/HE	RP	„Freifließende Strecke“ (Neckar bis Main)
497	529	32	OR7	HE	RP	„Freifließende Strecke“ (Main bis BG-Grenze)
Gesamtlänge [km]		ca. 360**				
Durchschnittslänge [km]		ca. 50				

\* Dieser Wasserkörper umfasst auch den Rheinabschnitt zwischen der BG-Grenze und dem Anfang des Restrheins (Rhein-km 174)

\*\* Die südliche Grenze des Hauptstroms im Bearbeitungsgebiet Oberrhein liegt linksrheinisch bei Rheinkilometer 168,5 und rechtsrheinisch bei Rheinkilometer 170. Im vorliegenden Bericht wird die Gesamtlänge des Oberrheins immer mit 360 km angegeben.

In Frankreich werden zum gegenwärtigen Zeitpunkt Wasserkörper mit der Staatsgrenze begrenzt. Dementsprechend werden die vier Rheinwasserkörper zwischen der südlichen Grenze des Bearbeitungsgebiets und der Lautermündung (s. Tab. 2.1-2) jeweils getrennt für Frankreich und Baden-Württemberg ausgewiesen. Daraus resultieren acht Wasserkörper, die vier Rheinabschnitten entsprechen.

Fachlich werden die spiegelbildlich links- und rechtsrheinisch ausgewiesenen Oberflächenwasserkörper jeweils homogen nach gleichen Grundsätzen betrachtet, sodass kohärente Vorgehensweisen und Ergebnisse, insbesondere bei der Einschätzung der Zielerreichung bzw. Ausweisung von HMWB sowie den weiteren Schritten zur Umsetzung der WRRL (Monitoring-Programm, Definition der Zielsetzungen, Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsplan) sichergestellt werden.

Das Gewässernetz der **Nebenflüsse** (EZG > 10 km<sup>2</sup>) umfasst im französischen Teil des BG Oberrhein 3.840 km. Im deutschen Teil des BG umfasst das entsprechende

Gewässernetz 5.470 km. Die mittlere Länge aller Wasserkörper der Nebenflüsse im BG beträgt 27 km.

**Tabelle 2.1-3** Statistische Daten zu den Wasserkörpern der Kategorie „Flüsse“ im BG Oberrhein (ohne Rhein, einschließlich HMWB und AWB)

	BG OR	F	BW	HE	RP
Gesamtlänge [km] der Nebenflüsse mit einem EZG > 10 km <sup>2</sup>	9.310	3.840	3.083	679	1.708
Anzahl der Wasserkörper	351	203	39*	42*	67
Mittlere Länge der WK [km]	27	21	79	16	26

\* Davon sind zwei Wasserkörper Landesgrenzen überschreitend mit Anteilen in Baden-Württemberg und Hessen

Analog zur Vorgehensweise am Rhein wird der Unterlauf der Lauter jeweils getrennt für Frankreich und Deutschland (Rheinland-Pfalz) ausgewiesen.

## B Seen

Im Bearbeitungsgebiet existieren insgesamt 37 Seen, die als Oberflächenwasserkörper > 50 ha gemäß entsprechendem europäischen Leitfaden [5] ausgewiesen werden. Tabelle 2.1-4 gibt einen Überblick über die im Bearbeitungsgebiet vorkommenden Seen.

**Tabelle 2.1-4** Statistische Daten zu den Wasserkörpern der Kategorie „Seen“ im BG Oberrhein (Stand 2004\*)

	BG OR	F	BW	HE	RP
Anzahl stehender <b>Wasserkörper gesamt</b>	37	10	17	2	8
mittlere Fläche [ha]	86	75	70	66	139
davon <b>Baggerseen</b>	25	8	15	1	1
mittlere Fläche [ha]	70	65	70	58	120
davon <b>Stauseen</b>	4	2	2	0	0
mittlere Fläche [ha]	72	78	66	-	-
davon <b>Altrheinarme</b>	8	0	0	1	7
mittlere Fläche [ha]	133	-	-	74	141

\* Die Anzahl der Baggerseen kann sich im Laufe der Zeit ändern, da durch die Kiesgewinnung neue Seen entstehen können bzw. eine Vergrößerung bestehender Seen erfolgt

### **2.1.2 Referenzstellen**

Für jeden Oberflächengewässertyp sind typspezifische Referenzbedingungen festzulegen<sup>17</sup>, die den sehr guten ökologischen Zustand des entsprechenden Typs beschreiben. Dazu sind in ausreichender Anzahl Referenzstellen festzulegen. Eine Dokumentation der Festlegung dieser Referenzstellen ist im Rahmen des Berichts Bestandsaufnahme jedoch noch nicht erforderlich.

Frankreich wird landesweit 400 Referenzstellen ausweisen. Davon befinden sich 15 im Bearbeitungsgebiet Oberrhein. Die Referenzbedingungen werden an diesen Stellen ab 2005 für einen Zeitraum von drei Jahren untersucht. Referenzbedingungen für Gewässertypen, für die keine Referenzstellen vorhanden sind, werden „konstruiert“.

In Deutschland werden neue biologische Verfahren für die Bewertung des ökologischen Zustandes nach WRRL entwickelt. Dazu werden für alle deutschen Gewässertypen Referenzgewässer festgelegt. Die Festlegung erfolgt nach abiotischen Kriterien: Nur geringe morphologische Degradation (Klassen 1 und 2 der deutschen Strukturkartierung) und chemische und physikalische Bedingungen nahe den Hintergrundkonzentrationen werden für diese Gewässer akzeptiert. Für diese Stellen werden die Referenzbedingungen der bewertungsrelevanten biologischen Kenngrößen („Metrics“) ermittelt. Wenn keine Referenzstelle gefunden werden kann, werden die Referenzbedingungen entsprechend angepasst und „konstruiert“.

Die Bewertung des Gewässerzustands ergibt sich aus der Abweichung der tatsächlichen Situation von den Referenzbedingungen.

Im BG Oberrhein gibt es zwei Referenzgewässer im Einzugsgebiet der Elz (Schwarzwald, Baden-Württemberg):

- Typ 5 - „Silikatische Mittelgebirgsbäche“: Wilde Gutach bei Wehrleshof (Nähe Freiburg, Landkreis Emmendingen)
- Typ 19 - „Fließgewässer der Niederungen“: Schobbach bei Vörstetten (Nähe Freiburg / St. Märgen, Landkreis Emmendingen)

### **2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Oberflächengewässer**

Die Diagnose des Ist-Zustandes der Oberflächengewässer erfolgt auf Grundlage vorliegender Daten zur biologischen Gewässergüte (vgl. Karte A1.1), Gewässerstrukturgüte (vgl. Karte A1.2) und chemisch-physikalischen Qualität der Gewässer. Die WRRL-spezifischen und auf die Wasserkörper bezogenen Belastungsanalysen

---

<sup>17</sup> WRRL, Anhang II, 1.3



erfolgen in Kapitel 3 und in Kapitel 4, bei der Beurteilung der Erreichung der Umweltziele.

Anhand dieser beiden Karten ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen den Flüssen in der Rheinebene und den Flüssen in den Mittelgebirgen erkennbar: Die hoch belasteten Flussabschnitte befinden sich in der Ebene, die gering belasteten Abschnitte sind im Mittelgebirge zu finden.

## **Methodik**

Die in Frankreich und Deutschland angewendeten Methoden zur Charakterisierung der Gewässerbeschaffenheit unterscheiden sich [0]. Dies ist bei einem staatenübergreifenden Vergleich des gegenwärtigen Zustands auf der Grundlage von Daten aus den Überwachungsnetzen der Gewässerbeschaffenheit beider Staaten im Auge zu behalten.

Zur Bestimmung der chemisch-physikalischen Gewässerqualität werden die Summenkenngrößen für abbaubare organische Belastung, Nährstoffe, Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel ermittelt. Je nach Repräsentativität der Ergebnisse der einzelnen Messstellen erfolgen derartige Untersuchungen im Abstand von 7, 14 oder 28 Tagen.

## **Messnetze zur Überwachung der Gewässerqualität**

Die IKSR betreibt seit 1963 ein international abgestimmtes chemisch-physikalisches Messprogramm am Rhein. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über das Messstellennetz am Rhein.

**Tabelle 2.1-5** Messstationen am Rhein

Lfd. Nr.	Probenahmestelle	Betreiber (Staat / Land)	Gewässer	Bemerkungen
1	<b>Weil am Rhein*</b> km 172	BW	Rhein	Ausgangsmessstelle BG Hochrhein / Eingangsmessstelle BG OR
2a	Breisach km 224	BW	Rhein	Restrhein
2b	Vogelgrün km 225	BW**	Rhein	Grand Canal d'Alsace
3	<b>Lauterbourg*</b> km 349	F	Rhein	
4	Karlsruhe km 359	BW	Rhein	
5	Mannheim km 426	BW	Rhein	Vor dem Zufluss des Neckars
6	<b>Worms*</b> km 443	RP	Rhein	
7	Mainz / Wiesbaden km 499	HE+RP	Rhein	

\* Fettdruck = IKSR-Messstellen

\*\* Vor-Ort-Betreuung erfolgt durch die EDF

Hinzu kommen zahlreiche nationale Messstellen an den Fließgewässern und (nur in Deutschland) an den Seen im Bearbeitungsgebiet Oberrhein mit zum Teil geringerer Messfrequenz und / oder einem anderen Parameterspektrum.

Neben chemisch-physikalischen Untersuchungsstellen sind auch zahlreiche biologische Messstellen festgelegt. Diese Stellen werden in der Regel einmal in 5 Jahren untersucht. Die Ergebnisse sind Grundlage für die Erstellung der biologischen Gütekarten.

Die Gesamtzahl der Messstellen zur Bestimmung der chemisch-physikalischen Gewässerqualität und zur Bestimmung der Biologischen Güte im BG Oberrhein geht aus folgender Tabelle hervor:

**Tabelle 2.1-6** Anzahl der Messstellen\* pro Parametergruppe

Parameter	F	BW	HE	RP
Organische Belastungen	73	30	8	22
Nährstoffe	73	30	8	22
Schwermetalle	24	30	5	22
PSM	16	11	19	6
Biologische Gütebestimmung	75	492	20**	396

\* inklusive der Messstellen am Rhein

\*\* Lage der Messstellen temporär wechselnd

Darüber hinaus werden an zahlreichen weiteren Punkten Gewässersedimente mit einer jährlichen Messfrequenz beprobt.

## **Ergebnisse**

Die positive Entwicklung bei der Verbesserung der Wasserbeschaffenheit wird besonders deutlich am Beispiel des **Rheins**. Der Rückgang der Belastung durch biologische abbaubare Abwasserinhaltsstoffe um mehr als 60 % seit Anfang der 70er Jahre führte zu einer grundlegenden Verbesserung des Sauerstoffhaushaltes des Rheins. Der Sauerstoffgehalt weist seit mehreren Jahren ein stabiles Niveau von > 9 mg/l im Jahresmittel auf und ist kaum noch weiter zu verbessern. Entsprechend erreicht der Oberrhein unter Anwendung des deutschen Bewertungssystems durchweg das bisherige (deutsche) Qualitätsziel biologische Gewässergüteklasse II (mäßig belastet). Die Belastung des Rheins mit Pflanzennährstoffen verringerte sich seit den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts bei Phosphor um rund 80 % und bei Nitrat um 20 %. Auch die früher hohen Chloridfrachten des Rheinstromes haben gegenüber Mitte der 80er Jahre um rund 70 % abgenommen.

Die Strukturgüte des Rheins weist jedoch auf fast seiner gesamten Fließstrecke im BG Oberrhein einen unbefriedigenden oder schlechten Zustand auf (Strukturgütekarte des Rheins, IKS, 2003).

In **Frankreich** bezieht sich die biologische Bewertung auf die drei Kompartimente Makrozoobenthos, benthische Kieselalgen und Fische. Ca. drei Viertel der Messstellen weisen auf dieser Grundlage eine mäßige bis schlechte biologische Qualität nach.

Eine gute oder sehr gute chemisch-physikalische Qualität wird von knapp über der Hälfte der Messstellen nachgewiesen (Organische Belastungen sowie Belastungen durch Stickstoff und Phosphor).

Auch in **Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz** wurden seit Anfang der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts entscheidende Verbesserungen in der Wasserbeschaffenheit der Gewässer im Oberrheineinzugsgebiet erreicht.

Das Qualitätsziel für Nährstoffe wird bei über 80 % der Messstellen im gesamten Einzugsgebiet des Oberrheins erreicht.

Im deutschen Teil des BG Oberrhein entsprechen 66 % (BW 70 %, HE 74 %, RP 55 %) der Nebenflüsse der biologischen Güteklasse „mäßig belastet“ (Güteklasse II) oder besser.

Hinsichtlich der Gewässerstruktur sind 49 % (BW 60 %, HE 25 %, RP 40 %) der Lauflänge der Nebenflüsse in die Strukturklasse „stark verändert“ (Strukturklasse 5) oder weniger beeinträchtigt eingestuft. Die übrige Lauflänge der Nebenflüsse ist den Strukturklassen 6 und 7 zugeordnet und wird daher hinsichtlich der Gewässermorphologie als signifikant belastet angesehen.

Abschließende Aussagen zur Belastung der Oberflächengewässer mit Pflanzenschutzmitteln können hier insgesamt noch nicht gemacht werden, da die hierfür erforderliche Datengrundlage noch nicht zur Verfügung steht.

Die Einhaltung der Qualitätsziele für die Stoffe der EU-Richtlinie 76/464/EWG ist den Qualitätszielberichten [6, 7, 8] der einzelnen Länder zu entnehmen.

## **2.2 Grundwasserkörper (GWK)**

Karten zum Thema „Grundwasserkörper“:

- 5 Grundwasserkörper
- A2 Hydrogeologie
- A3 Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität im Oberrheingraben, Nitrat 2003

Ein Grundwasserkörper (GWK) im Sinne der WRRL<sup>18</sup> ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Ein GWK ist also die Bezugsgröße bei der Bewertung des Erreichens der Umweltziele der WRRL. Die Abgrenzung der GWK ist daher maßgebliche Grundlage für alle weiteren Arbeiten. So ist z.B. der Grundwasserleiter der Plio-Quartär-Alluvionen des Rheingrabens in mehrere Wasserkörper unterteilt. Für jeden dieser Grundwasserkörper sind der chemische und der mengenmäßige Zustand zu bewerten. Wird dieser als „gut“ beurteilt, sind die Ziele der WRRL erreicht.

Die Beurteilung des Risikos, dass die GWK die Ziele des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands nicht erreichen erfolgt in zwei Stufen.

Für alle GWK wird eine flächendeckende erstmalige Beschreibung der GWK vorgenommen. Dabei wird beschrieben, wie hoch das Risiko ist, dass die einzelnen GWK die Ziele nicht erreichen. Für die GWK, für die ein solches Risiko ermittelt wurde, wird im Rahmen einer weitergehenden Beschreibung das Ausmaß des Risikos genauer beschrieben.

### **2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung**

#### **2.2.1.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper**

##### **Methodik**

Die Festlegung der Grundwasserkörper erfolgt in Frankreich, Baden-Württemberg, Hessen, und Rheinland-Pfalz nach unterschiedlichen Methoden, die jedoch als zentrales gemeinsames Abgrenzungskriterium die hydrogeologischen Verhältnisse berücksichtigen. Im Einzelnen wird wie folgt verfahren:

---

<sup>18</sup> WRRL, Art. 2, Nr. 12

## Frankreich

Großräumige hydrogeologische Einheiten werden als GWK definiert. Diese Einheiten sind eine Zusammenfassung von mehreren hydrogeologischen Teilräumen (Systèmes aquifères). Als unterer Grenzwert für die Fläche eines Grundwasserkörpers werden 300 km<sup>2</sup> festgelegt (Durchschnittsfläche der GWK im französischen Teil des Oberrheingebietes: 2.100 km<sup>2</sup>). Die GWK reichen je nach tatsächlicher Situation über die Grenzen der Bearbeitungsgebiete hinaus. Belastete Bereiche werden gegebenenfalls als Bereiche ausgewiesen, die „Gefahr laufen, die Umweltziele nicht zu erreichen“.

## Baden-Württemberg

Als GWK werden Gebiete von mehr als 25 km<sup>2</sup> abgegrenzt, die (auf der Grundlage von Immissionsdaten) eine unbefriedigende Grundwasserqualität aufweisen oder bei denen ungünstige Standorteigenschaften vorherrschen. Bei der Abgrenzung der GWK spielen also sowohl physische als auch qualitative Kriterien eine Rolle. Die Gemeindegrenzen werden dabei berücksichtigt. In den übrigen Gebieten werden die bundesweit einheitlich kartierten hydrogeologischen Teilräume (HTR) als Grundwasserkörper definiert. Somit werden in Abhängigkeit von der Hydrogeologie und der Landnutzung GWK mit gleichartiger Wasserbeschaffenheit abgegrenzt.

## Hessen

In Hessen werden GWK nach hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Hierzu werden hydrogeologische Teilräume mit oberirdischen Teileinzugsgebieten „verschnitten“, die auf der Grundlage eines durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) bereitgestellten Gewässernetzes abgegrenzt wurden.

## Rheinland-Pfalz

Die Grenzen der Grundwasserkörper werden mit den oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen von Flussgebieten - auf der Basis des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses - gleichgesetzt. Bei der Unterteilung größerer Einzugsgebiete werden die Aggregationsgrenzen - soweit dies möglich war - auf die Grenzen hydrogeologischer Teilräume gelegt, um möglichst hydrogeologisch einheitliche Grundwasserkörper zu erhalten.

## **Ergebnisse**

Das 21.695 km<sup>2</sup> große Bearbeitungsgebiet gliedert sich in insgesamt 57 GWK (vgl. Karte 5). Bedingt durch die uneinheitliche hydrogeologische Situation, teilweise aber

auch infolge der unterschiedlichen angewendeten Methoden ergeben sich länder-spezifisch Unterschiede in der Anzahl und der Größe der Grundwasserkörper.

**Tabelle 2.2-1** Anzahl und Größenverteilung der GWK

Staat / Land	Anzahl GWK	durchschnittliche Größe GWK (nur Anteil im BG) [km <sup>2</sup> ]
F	6+1*	1366
BW	17	445
HE	13	136
RP	21	198
BG OR	57	381

\* gespannter GWK im zweiten Stockwerk, der insgesamt 8161 km<sup>2</sup> groß ist, aber nur wenige km<sup>2</sup> im BG OR umfasst. An späterer Stelle wird dieser GWK im vorliegenden Bericht nicht mehr berücksichtigt, da er im Bestandsaufnahmebericht des Bearbeitungsgebiets Mosel Saar behandelt wird.

## Grenzüberschreitende Grundwasserkörper

Die Grundwasserkörper enden an den Staatsgrenzen, grenz übergreifende Wechselwirkungen oder Einflüsse werden gesondert behandelt.

Entlang der deutsch-französischen Grenze existiert lokal in einem rheinnahen Bereich am südlichen Oberrhein, südlich von Breisach ein Grundwasservorkommen, welches insbesondere in den tiefen Bereichen beidseits des Rheins mit Chlorid belastet ist. Der grenzüberschreitende Charakter dieser Belastung stellt dort ein zentrales Problem für den Bereich Grundwasser dar und wird im Kapitel 3.2.4 detaillierter dargestellt.

### 2.2.1.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Das Bearbeitungsgebiet ist im Wesentlichen in drei, etwa gleich große, lang gestreckte hydrogeologische Einheiten gegliedert: der zentrale Oberrheingraben sowie jeweils die westliche und östliche Vorbergzone mit angrenzenden Mittelgebirgen (vgl. Karte A3).

Der zentrale Teil wird von dem nordnordöstlich-südsüdwestlich verlaufenden, 25 bis 35 km breiten Oberrheingraben, einer Bruchstruktur, die im Tertiär angelegt wurde und bis heute weiter einsinkt, gebildet. Er ist mit bis zu 4.000 m mächtigen sandigen und tonigen Lockersedimenten des Tertiärs und Quartärs gefüllt. In Folge der sich immer wieder ändernden Sedimentationsbedingungen ist die Grabenfüllung in bis zu vier Grundwasserstockwerke unterteilt. Sande und Kiese wechseln mit über weite Strecken durchgehenden kompakten Tonlagen. Da der Rheingraben im Bereich des

Mainzer Beckens deutlich weniger tief eingebrochen ist als im Süden, stehen hier tertiäre Sedimente über permischen Gesteinen an.

Die unverfestigten Sedimente der Füllung bilden reine Porengrundwasserleiter und weisen bei einem Hohlraumanteil von ca. 15 % hohe Ergiebigkeiten auf. Diese Grundwasserleiter sind insbesondere durch ihren hydraulischen Kontakt zum Rhein und den Nebenflüssen für die Wasserversorgung von überregionaler Bedeutung.

Das Grundwasservorkommen des Oberrheingrabens ist in Folge der relativ stark durchlässigen, überwiegend geringmächtigen Überdeckungen vor Schadstoffeinträgen kaum geschützt. Soweit das Grundwasser durch Kiesabbau in der Rheinebene lokal offen gelegt wurde (Baggerseen), fehlt die schützende Deckschicht ganz.

Der Oberrheingraben wird im Westen wie im Osten durch eine jeweilige Vorbergzone und die angrenzenden Mittelgebirge begrenzt. Die dort anzutreffenden Sedimente und Magmatite des Rotliegenden (nördlich des Pfälzer Waldes, Raum Darmstadt) weisen als Kluftgrundwasserleiter nur eine geringe Grundwasserergiebigkeit auf, während die triassischen und teilweise die jurassischen Sedimente (Pfälzer Wald, Vogesen, Sundgau, Odenwald, Schwarzwald) ergiebige kombinierte Kluft- / Porengrundwasserleiter darstellen. Die Granite und Gneise in den Kristallingebieten von Vogesen, Odenwald und Schwarzwald sind als reine Kluftgrundwasserleiter von lediglich lokaler Bedeutung für die Wasserversorgung.

Die 57 GWK des Bearbeitungsgebiets Oberrhein werden auf Basis national zur Verfügung stehender hydrogeologischer Charakterisierungen beschrieben, die bei den zuständigen Stellen hinterlegt sind.

## **2.2.2 Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer-Ökosystemen und Landökosystemen**

### **Einführung**

Durch die erstmalige Beschreibung des Grundwassers sollen die GWK ermittelt werden, in denen direkt abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind. Die weitergehende Beschreibung fordert eine „Bestandsaufnahme der mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässersysteme einschließlich der Landökosysteme und der Wasserkörper von Oberflächengewässern, mit denen das Grundwasser dynamisch verbunden ist“<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> WRRL, Anhang II, 2.1 und 2.2



## Methodik

Frankreich

In den „GWK Steckbriefen“ werden diese Ökosysteme aufgelistet (s. [0]). Es werden berücksichtigt:

- Flüsse, die in die GWK infiltrieren oder in welche der GWK exfiltriert und
- Feuchtgebiete, die vom Grundwasserkörper abhängig sind, z.B. auch FFH Gebiete laut „Schutzgebietverzeichnis“.

Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz:

Aufgrund der Vorgaben durch die LAWA-Arbeitshilfe wird die Betrachtung auf **bedeutende** grundwasserabhängige Landökosysteme konzentriert. Die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme werden schrittweise aus den wasserabhängigen NATURA-2000-Gebieten (s. Kap. 5.3) bzw. aus Naturschutz- / Landschaftsschutzgebieten sowie Biotoptypen durch Betrachtung ihrer Grundwasserabhängigkeit ermittelt.

## Ergebnisse

Es ist davon auszugehen, dass nahezu alle GWK grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Land-Ökosysteme aufweisen.

Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand nur wenige grundwasserabhängige Landökosysteme, die möglicherweise weiterhin durch das Grundwasser geschädigt werden und somit bei der weitergehenden Beschreibung entsprechender Grundwasserkörper zu berücksichtigen wären. Eine nähere Prüfung erfolgt in der Monitoringphase.

### 2.2.3 Diagnose des Ist-Zustandes des Grundwassers

#### Einführung

Die Diagnose des Ist-Zustands stützt sich in hohem Maße auf die Ergebnisse der Messnetze zur Grundwasserüberwachung, die in den beteiligten Ländern betrieben werden. Die Messstellendichte ist entsprechend der wasserwirtschaftlichen Bedeutung unterschiedlich, dichter in den Lockergesteins- und weniger dicht in den Festgesteinsaquiferen. Zum Beispiel beträgt die Messstellendichte der grenzüber-

schreitenden „Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität“ 1996/97 im südlichen Oberrheingraben 1 Messstelle pro 4 bis 5 km<sup>2</sup> Fläche.

### **2.2.3.1 Qualitativer Zustand**

Diffuse Schadstoffquellen sind in vielen Fällen maßgeblich für qualitative Beeinträchtigungen von Grundwasserkörpern. An erster Stelle ist hier Nitrat zu nennen. Es stammt überwiegend aus landwirtschaftlichen Quellen. So wird an zahlreichen Messstellen ein Nitratwert von 50 mg/l überschritten, ab dem gemäß Anhang 1 der EU-Nitratrichtlinie Belastungsgebiete abgegrenzt werden müssen.

Insbesondere sind beim oberflächennahen Grundwasser in der Rheinebene lokale, z. T. auch ausgedehnte Belastungsschwerpunkte festzustellen (s. Karte A3).

Weitere diffuse Belastungen stellen Pflanzenschutzmittel (PSM) dar. Sie sind durchweg in den GWK anzutreffen, die auch durch Nitrat belastet sind. Belastungen durch PSM sind an zahlreichen Messstellen festzustellen. Anders als bei Nitrat wird eine Ausweitung der Belastung aber nur in bestimmten Teilgebieten festgestellt. Viele der PSM sind aber bereits verboten oder mit Anwendungsbeschränkungen belegt. Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm von 0,1 µg/l treten nur an wenigen Messstellen auf.

Die o.g. grenzüberschreitende Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität in der südlichen Hälfte der Oberrheinebene von 1997 zeigte, dass der nach der EU-Pflanzenschutzmittelzulassungsrichtlinie von 0,1 µg/l im Elsass an 13 % und im baden-württembergischen Teil dieses Gebiets an 4 % der Messstellen überschritten wurden. Für Hessen und Rheinland-Pfalz liegen derzeit keine entsprechenden Angaben zu Pflanzenschutzmitteln vor. Die Ursache für die unterschiedlich stark ausgeprägte PSM-Belastung kann auch darin liegen, dass Anwendungsverbote für einzelne Stoffe in Frankreich und in Deutschland zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Kraft getreten sind.

Folgende langlebige Totalherbizide, bzw. Abbauprodukte von PSM zeigen die häufigsten Überschreitungen der beabsichtigten Umweltqualitätsnorm:

Desethylatrazin (seit Jahren mit der größten Nachweisbarkeit und höchsten Konzentrationen aufzufinden), Atrazin, 2,6-Dichlorbenzamid, Bromacil, Hexazinon, Bentazon.

Weitere Schadstoffe, die überwiegend dem industriell-gewerblichen Bereich zuzuordnen sind, treten in Form von punktuellen Belastungen eher lokal auf. Außerdem sind im rheinnahen Bereich nördlich von Mannheim im Uferfiltrat bereichsweise noch

heute Schadstoffe aus ehemals erhöhten Abwassereinleitungen in den Rhein nachweisbar. Im südlich Teil des Bearbeitungsgebiets existieren in der Oberrheinebene beiderseits des Rheins Belastungsschwerpunkte des Grundwasservorkommens mit Chlorid. Das Qualitätsziel der EU-Trinkwasserrichtlinie von 250 mg Chlorid/l wird hier an zahlreichen Messstellen überschritten.

### **2.2.3.2 Quantitativer Zustand**

Die bedeutendsten Grundwasserkörper liegen im zentralen Rheintalgraben. Der größte Teil der entnommenen Grundwassermengen stammt aus diesen Wasserkörpern (vgl. Kapitel 3.2.3 und 8.1.1.1). Das Grundwasserdargebot im Rheintalgraben wird zusätzlich noch wesentlich erhöht durch die Infiltration durch den Rhein und seine Nebenflüsse.

Der überwiegende Teil der Grundwasserförderung erfolgt aus diesen Grundwasservorkommen. Aufgrund der teilweise geringen Flurabstände besteht bereichsweise eine Interaktion mit Oberflächengewässern und Landökosystemen.

Im Großraum Mannheim / Ludwigshafen verursachen die seit Jahrzehnten getätigten Grundwasserentnahmen aus dem in Stockwerke gegliederten Aquifer eine Absenkung des Grundwasserspiegels im Oberen Grundwasserleiter und eine Entspannung des Druckwasserspiegels im mittleren Grundwasserleiter. Dies hat zur Folge, dass oberflächennahes Grundwasser im Bereich der Stadtgebiete Ludwigshafen / Mannheim den tieferen Grundwasserstockwerken zusickert. Im letzten Jahrzehnt hat sich jedoch ein hydraulischer Gleichgewichtszustand eingestellt.

Die anderen Grundwasserkörper im Pfälzerwald, den Vogesen und im Schwarzwald werden weit weniger intensiv genutzt.

### **3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen**

#### **Einführung**

Gemäß WRRL sind die Belastungen der Gewässer durch die menschlichen Tätigkeiten („pressures“) zu ermitteln. Dabei soll in einer synoptischen Betrachtung aller Belastungsfaktoren abgeschätzt werden, ob die einzelnen Wasserkörper Gefahr laufen, die Umweltziele der WRRL nicht zu erreichen.

Die Beeinträchtigung der Oberflächengewässer kann anhand verschiedener stofflicher und morphologischer Komponenten ermittelt werden. Dabei sind insbesondere die Emissionen aus punktuellen Einleitungen (Abwasser), diffuse Stoffeinträge (Düngemittel, Pflanzenschutzmittel) und die Beeinträchtigung der Gewässerstruktur (Bauwerke für Wasserentnahmen und Abflussregulierungen) zu betrachten.

Beim Grundwasser spielen neben stofflichen Belastungen (z.B. durch Altlasten oder Einträge aus der Landwirtschaft) auch die quantitativen Aspekte eine bedeutende Rolle. Grundwasserentnahmen zur Trinkwasserversorgung, Brauchwassernutzung für Industrie und Gewerbe oder für landwirtschaftliche Beregnung können einen erheblichen Eingriff in den Wasserhaushalt eines Grundwasserleiters darstellen.

Mit Hilfe von Signifikanzkriterien, die sich in den beteiligten Ländern / Staaten aufgrund unterschiedlicher Datenbestände, gesetzlicher Regelungen und Methoden etwas unterscheiden, werden die Belastungen als bedeutend oder nicht bedeutend für das Gewässer eingestuft. Die abschließende Einschätzung der Zielerreichung erfolgt im nachfolgenden Kapitel 4.

#### **3.1 Belastungen der Oberflächengewässer**

Karten zum Thema „Belastungen der Oberflächengewässer“:

6 Kommunale und industrielle Einleitungen

##### **3.1.1 Kommunale Einleiter**

#### **Einführung**

Aus kommunalen Kläranlagen wird behandeltes häusliches und gewerbliches bzw. industrielles Abwasser in Oberflächengewässer eingeleitet. Das behandelte Ab-

wasser enthält allerdings stets noch eine Restschmutzfracht. Diese wird bewertet aufgrund der bedeutendsten kommunalen Schadstoffparameter, namentlich

- der CSB-Frachten, eines Summenparameters für sauerstoffzehrende, z.T. auch schwer abbaubare, organische Stoffe und
- der Stickstoff (N) - und Phosphor (P)-Frachten, die potenziell eutrophierungswirksam sind.

## **Methodik**

Berücksichtigt werden bei der Erfassung der Belastung aus kommunalen Kläranlagen alle Anlagen ab 2.000 EW (Ausbaugröße in BW, HE und RP, Auslastung in F), die im Jahr 2002 (BW, F, HE) / 2001 (RP) in Betrieb waren.

## **Ergebnisse**

Im Bearbeitungsgebiet gibt es 362 kommunale Kläranlagen ab 2.000 EW. Lage und Größenklassen dieser Anlagen sind der Karte 6 zu entnehmen. Die aggregierten Daten sind der Tabelle „Emissionen aus kommunalen Kläranlagen“ (s. Anhang 2) zu entnehmen.

Im gesamten Bearbeitungsgebiet wurden 2001 / 2002 von diesen kommunalen Kläranlagen etwa 30.000 t CSB / a, 10.000 t Stickstoff / a sowie 1.000 t Phosphor / a emittiert.

### **3.1.2 Industrielle Einleiter**

#### **Einführung**

Industriebetriebe, die nicht an ein kommunales Abwasserbeseitigungssystem angeschlossen sind, besitzen ihre eigenen Kläranlagen. Die Restschmutzfracht beinhaltet ein sehr unterschiedliches Stoffspektrum.

#### **Methodik**

Die deutschen Bundesländer berücksichtigen:

- alle industriellen Direkteinleitungen, die nach der Richtlinie 76/464/EWG und / oder nach der IVU-Richtlinie in Verbindung mit EPER erfasst werden,

- alle Kläranlagen von Nahrungsmittelbetrieben mit einer Ausbaugröße von mehr als 4000 EW,
- Wärmeeinleitungen > 10 MW sowie
- Salzeinleitungen > 1 kg/s.

Aufgeführt werden die tatsächlichen Jahresfrachten der Stoffe / Stoffgruppen, die auch tatsächlich über der Nachweisgrenze 2002 (BW, F, HE) / 2001 (RP) eingeleitet wurden. Bei den Jahresfrachten der BASF-Kläranlage sind die Kommunen (insgesamt 285.000 EW), welche an die BASF-Kläranlage in RP angeschlossen sind, mitberücksichtigt.

In Frankreich werden alle Frachten des EPER Verzeichnis (2001) berücksichtigt.

## **Ergebnisse**

Es gibt 115 signifikante industrielle Direkteinleiter. Die Einleitungsstellen sind in der Karte 6 dargestellt; für Baden-Württemberg zusätzlich die EPER-Indirekteinleiter, für Frankreich alle Direkteinleiter. Daten hierzu sind der Tabelle „Industrielle Direkteinleiter, emittierte Jahresfrachten“ (s. Anhang 3) und der Tabelle „Emissionen industrieller Direkteinleiter, prioritäre Stoffe“ (s. Anhang 4) zu entnehmen.

### **3.1.3 Diffuse Verunreinigung**

#### **Einführung**

Den erzielten Erfolgen bei der Abwasserreinigung bei punktuellen Belastungen steht die zunehmende Bedeutung diffuser Stoffeinträge insbesondere bei den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor sowie den Pflanzenschutzmitteln gegenüber.

#### **Methodik**

Die Erfassung der stofflichen Oberflächenwasserverunreinigung aus diffusen Quellen erfolgte in den verschiedenen Ländern nach jeweils unterschiedlichen Verfahren:

**Tabelle 3.1-1** Methodik zur Erfassung der stofflichen Oberflächenwasserverunreinigung aus diffusen Quellen

F	BW	HE	RP
Emissionsabschätzung Schwermetalle, gemäß IKSR [2003]. Die anderen Belastungen werden nur qualitativ beschrieben.	Bilanzierung aller Nährstoffeinträge mittels MONERIS-Modell des Umweltbundesamtes, angepasst für Baden-Württemberg; hierzu wurde das Einzugsgebiet in 26 hydrologisch abgegrenzte Bilanzgebiete unterteilt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Potential für diffuse P-Belastung wird durch Erosionspotentiale der Ackerflächen beschrieben.</li> <li>- Nitrat- und PSM-Belastung wird mit einem einfachen Modell (geeicht an Messwerten, also eigentlich Immissionsbetrachtung) abgeschätzt. Der diffuse Anteil ist über den Ackerflächenanteil enthalten, aber nicht separat ausgewiesen.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siedlungsflächen / urbane Flächen: Entlastungsfrachten für <math>P_{ges}</math> und <math>N_{ges}</math> die mit Hilfe der abflusswirksamen Fläche (Corine Daten), der Niederschläge und mit der mittleren Konzentrationen ermittelt werden.</li> <li>2) Aus der Landnutzung (nicht urban) mittels Bilanzierung der Immissions- und Emissionsfrachten in die Oberflächengewässer</li> </ol>

## Ergebnisse

Wie bei Nitrat sind die Belastungen der Oberflächengewässer mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) vor allem mit der Landwirtschaft verbunden. Andere Belastungsursachen, wie z.B. Siedlungsflächen (Grünanlagen, private Gärten) oder Verkehrsinfrastruktur, sind auch bestätigt worden. Bei der Emissionsbetrachtung gibt es jedoch keine präzisen Daten über die Belastung der Oberflächengewässer durch PSM.

### Frankreich

Im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets ist bei einer integrierten Bewertung der Emissions- (Bodennutzung) und Immissionssituation etwa ein Drittel des Gewässernetzes als signifikant durch PSM belastet eingestuft.

### Baden-Württemberg

Die Stickstoffeinträge liegen in 11 Bilanzgebieten in der Oberrheinebene und im Kraichgau über der Signifikanzschwelle. Haupteintragspfad für Stickstoff ist in den meisten Gebieten das Grundwasser einschließlich natürlichem Interflow. Ursache dieser diffusen Belastung ist vor allem die intensive Landwirtschaft in Verbindung mit häufig grobkörnigen Böden und demzufolge einer hohen Ausschwemmung und Versickerung.

9 der 11 vorgenannten Gebiete sind auch durch Phosphoreinträge signifikant belastet. Erosion und Abschwemmung sind im südlichen Teil der Oberrheinebene und im Kraichgau ebenfalls als bedeutende Einzelpfade des diffusen Phosphoreintrages zu nennen. In drei Bilanzgebieten ist der Anteil der diffusen Einträge vor allem aus der Erosion besonders hervorzuheben.

#### Hessen

Auch in Hessen liegen die Belastungsschwerpunkte für diffuse Verunreinigungen eindeutig im Bereich der Rheinebene.

#### Rheinland-Pfalz

Aufgrund von Nitratüberschüssen infolge Landnutzung liegt das größte „Potenzial“ für Stickstoffeinträge über den Grundwasserpfad in die Fließgewässer in den Einzugsgebieten Speyerbach / Woogbach, Pfrimm / Altbach und Selz vor.

Die Gefährdung durch Phosphoreinträge infolge Bodenabschwemmungen ist relativ betrachtet an Otterbach, Altbach und Pfrimm am größten.

### **3.1.4 Wasserentnahmen und Wasserumleitungen aus Oberflächengewässern**

#### **Einführung**

Die Entnahme von Wasser zur Brauchwassernutzung oder Energiegewinnung kann eine signifikante Beeinträchtigung der betreffenden Oberflächengewässer darstellen. Im Extremfall führt der daraus resultierende Wassermangel ggf. in Verbindung mit Sauerstoffdefiziten zu einer Schädigung der Biozönose (z.B. Fischsterben).

#### **Methodik**

Die Einstufung hinsichtlich der Signifikanz von Wasserentnahmen wurde in Frankreich, Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz nach unterschiedlichen Kriterien definiert [0]. Nachstehende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die Bewertungsmethodik.



**Tabelle 3.1-2** Kriterien für signifikante Oberflächenwasserentnahmen

F	BW	HE	RP
- Wasserentnahmen > 50 % des QMNA5*.	- Brauchwassernutzungen mit Entnahmen > 1/3 MNQ** ohne sofortige Wiedereinleitung. - Mindestabfluss < 1/3 MNQ** im Mutterbett. - keine wasserrechtlichen Regelungen vorhanden oder festgelegter Mindestabfluss nicht ausreichend.	- dauerhafte Wasserentnahmen > 50 l/s ohne Wiedereinleitung (unter dauerhaften Wasserentnahmen werden regelmäßig stattfindende, kontinuierliche oder diskontinuierliche Entnahmen verstanden.).	- Entnahme > 1/3 MNQ** ohne sofortige Wiedereinleitung - Entnahmen ohne Mindestwasserregelung mit Gefährdung des Trockenfallens.

\* QMNA5: Der niedrigste Abfluss, der statistisch gesehen alle 5. Jahre auftreten kann

\*\* MNQ: Mittlerer Niedrigwasserabfluss

## Ergebnisse

557 km Gewässer (EZG > 10 km<sup>2</sup>) - das sind ca. 6 % der Gesamtlauflänge - im Bearbeitungsgebiet Oberrhein sind durch Wasserentnahmen von Wasserkraftanlagen, Schifffahrtsanlagen oder Brauchwassernutzungen signifikant belastet.

Quantitativ bedeutsame Wasserentnahmen (bezogen auf den Abfluss) liegen nicht nur bei den Nebenflüssen, sondern auch am Rhein vor. Die **Wasserumleitungen** in den Grand Canal d'Alsace haben beispielsweise zur Folge, dass dem etwa 50 km langen Restrhein zwischen Basel und Breisach - in jahreszeitlicher Abhängigkeit - nur noch etwa rund 4 % bis rund 6 % des Mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) zur Verfügung stehen (Mindestabfluss des Restrheins von Dezember bis Februar: 20 m<sup>3</sup>/s, von März bis November: 30 m<sup>3</sup>/s). Weitere Ausleitungen in größerem Umfang gibt es auf kürzeren Strecken (< 10 km) bei den „Schlingen“ Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim und Strasbourg. Einen zusammenfassenden Überblick gibt die folgende Tabelle.

**Tabelle 3.1-3** Durch Wasserentnahmen und Brauchwassernutzungen signifikant belastete Gewässerstrecken (Nebenflüsse mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)

Parameter	Gewässer	BG OR	F	BW	HE	RP
Gesamtlänge [km]	Rhein	360	183,5*	267**	92**	177*
	Nebenflüsse	9.278	3.808	3.083	679	1.708
davon durch Wasserentnahmen signifikant beeinträchtigt [km]	Rhein***	82	82*	82**	0	0
	Nebenflüsse	444	283	161	0	0
prozentualer Anteil [%]	Rhein	31	45	31	0	0
	Nebenflüsse	5	9	5	0	0

\* linkes Ufer

\*\* rechtes Ufer

\*\*\* Die Angabe bezieht sich auf den Restrhein zwischen Markt und Breisach sowie auf die Rheinstrecken im Bereich der Schlingen „Marckolsheim“, „Rhinau“, „Gerstheim“ und „Strasbourg“

Einzelheiten s. Quelle [0].

### 3.1.5 Hydromorphologische Beeinträchtigungen

#### Einführung

Uferverbau, Flussbegradigungen und der Verlust von Auenflächen stellen gravierende Veränderungen des Ökosystems dar. Sie beeinträchtigen die natürliche Abflussdynamik sowie die Strömungs- und Substratverhältnisse, die für die Fließgewässerbiozönose prägend sind.

Auch Querbauwerke können eine signifikante hydromorphologische Belastung zur Folge haben. Sie stellen beispielsweise Wanderungshindernisse für Fische und viele andere Tierarten (Makrozoobenthos) dar. Bereits Schwellen mit 30 cm Höhe sind für manche Fischarten und -größen (Grundfischarten und Kleinfischarten) als Wanderhindernisse zu bewerten. Als Hindernisse fungieren insbesondere Wehre, Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen und Sohlbauwerke. „Anadrome“ Wanderfische (z.B. Lachs, Meerneunauge) verlieren dadurch den Zugang zu ihren Laichhabitaten.

#### Methodik

Zur Bewertung der hydromorphologischen Beeinträchtigungen werden alle in den Staaten / Ländern vorliegenden Kenntnisse über die Gewässerstruktur und vorhandene Anlagen zur Abflussregulierung herangezogen.

In Frankreich gibt eine Kartierung [9], die 5 Qualitätsstufen unterscheidet, Auskunft über hydromorphologische Beeinträchtigungen (vgl. Kap. 2.1); diese Kartierung ist jedoch nicht flächendeckend.

Neben dieser Kartierung der Gewässerstruktur („milieu physique“) werden andere Informationen berücksichtigt (Daten der Fischereibehörden, Inventar der Querbauwerke etc.). Die Bewertung dieser Informationen erfolgt letztendlich durch Expertenaussagen.

In den deutschen Bundesländern stellt die siebenstufige Gewässerstrukturkarte [10] eine wichtige Beurteilungsgrundlage dar. In Rheinland-Pfalz wird jedoch, um die morphologischen Veränderungen feststellen zu können, für die Bewertung der Strukturgütekartierung von den insgesamt sechs Hauptparametern der Hauptparameter Gewässer-Umfeld ausgeblendet, da dieser nicht unmittelbar für den guten ökologischen Zustand wirksam ist. Zusammenfassend ausgewertet werden die Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur und Uferstruktur.

Zusätzlich existieren in Deutschland kartografische Bestandsaufnahmen über die in den Gewässern vorkommenden Querbauwerke.

Eine signifikante Beeinträchtigung wird für die Gewässerabschnitte ausgesprochen, die anhand der Strukturkartierung als morphologisch stark verändert identifiziert werden, und / oder aufgrund von Querbauwerken ökologische Defizite aufweisen.

Als signifikant verändert werden solche Wasserkörper eingestuft, die mehr als 30 % der Gewässerstrecken in den Strukturklassen 6 (sehr stark verändert) und 7 (vollständig verändert) aufweisen.

Die detaillierten Methoden und Festlegungen der Signifikanzkriterien können den länder- / staatenspezifischen Beschreibungen [0] entnommen werden. Bei einem grenzübergreifenden Ergebnisvergleich sind also die ggf. vorhandenen Unterschiede zu berücksichtigen.

## **Ergebnisse**

Der **Oberrhein** ist durch Ausbaumaßnahmen, die für Schifffahrt, Energiegewinnung, Landnutzung und Hochwasserschutz notwendig waren, erheblich verändert worden. Die Ufer des Rheins sind auf weiten Strecken durch Verbauungsmaßnahmen gesichert. Zwischen Basel und Iffezheim wurden insgesamt 10 Staustufen errichtet. Weiterhin wurden in diesem Bereich mit dem Grand Canal d'Alsace und vier weiteren

Rheinschlingen künstliche Seitenarme geschaffen. Unterhalb von Iffezheim bestehen zwar keine Staustufen, der Rhein bleibt jedoch begradigt, ist eingedeicht, mit Buhnen und Längsleitwerken versehen. Er weist größtenteils eine stark befestigte Uferstruktur auf. Zur Laufverkürzung wurden schon im 19. Jahrhundert zahlreiche Mäanderschlingen durchstoßen.

Auch viele **Nebenflüsse** des Rheins sind hydromorphologisch signifikant belastet. Während sich die Oberläufe noch weitgehend in einem naturnahen Zustand befinden, haben die Unterläufe häufig ein von Dämmen begrenztes geradliniges Profil und eine stark veränderte Uferstruktur. Hinzu kommt eine Vielzahl von Querbauwerken, die besonders in Verbindung mit Wasserkraftanlagen Absturzhöhen von mehr als 1 m aufweisen können. Sofern keine Fischaufstiegshilfen vorhanden sind, können diese Bauwerke für aufwandernde Fischarten eine unüberbrückbare Barriere darstellen. Einen zusammenfassenden Überblick gibt die folgende Tabelle.

**Tabelle 3.1-4** Durch strukturelle Veränderungen (incl. Querbauwerke) signifikant belastete Gewässerstrecken (Nebenflüsse mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>).

Parameter	Gewässer	F	BW	HE	RP
Gesamtlänge [km]	Rhein*	183,5**	267***	92**	177*
	Nebenflüsse	3.840	3.083	679	1.708
davon strukturell signifikant beeinträchtigt [km]	Rhein	183,5**	267***	92**	177*
	Nebenflüsse	1.460	1.037	659	1.561
prozentualer Anteil [%]	Rhein	100	100	100	100
	Nebenflüsse	38	34	97	91

\* die südliche Grenze des Hauptstroms im Bearbeitungsgebiet Oberrhein liegt linksrheinisch bei Rheinkilometer 168,5 und rechtsrheinisch bei Rheinkilometer 170, daher sind die Summen der links- und rechtsrheinischen Gesamtlänge unterschiedlich (vgl. Erläuterungen zu Tab. 2.1-2)

\*\* linke Seite

\*\*\* rechte Seite

### 3.1.6 Abflussregulierungen mit Auswirkungen auf die biologische Durchgängigkeit

Die für dieses Kapitel relevanten Querbauwerke wurden bereits im vorangegangenen Kapitel mit behandelt, da sie mit den hydromorphologischen Beeinträchtigungen im Zusammenhang zu sehen sind. Zum Beispiel können Querbauwerke signifikante hydromorphologische Belastungen darstellen, wenn sie Wanderungshindernisse für Fische und Makrozoobenthos bilden. Die tatsächlichen Auswirkungen der Querbauwerke werden in Kap. 4.1 bewertet.

### **3.1.7 Andere Belastungen**

#### **3.1.7.1 Altlasten und schädliche Bodenveränderungen**

Insgesamt gibt es im baden-württembergischen Teil des Bearbeitungsgebiets vier Altlasten, die aufgrund der oberflächennahen Lagerung von Schadstoffen einen signifikanten Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer aufweisen (Methodik der Bewertung analog der Vorgehensweise bei Grundwasser (s. [0]).

Im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets gibt es 12 Altlasten, durch die die Oberflächengewässer belastet werden.

In den anderen Teilen des Bearbeitungsgebietes wurden keine Altlasten mit einem signifikanten Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer ermittelt.

#### **3.1.7.2 Flussschifffahrt**

Der gesamte Rhein ist eine bedeutende internationale Wasserstraße für die Großschifffahrt (s. Kap. 1.5.1.1). Die durch den Schiffsschraubenantrieb und die Fahrbewegung der Schiffe verursachten Wasserströmungen wirken auf die Gewässer-sole ein und beeinträchtigen die dort lebenden Organismen. Der Wellenschlag hat negative Auswirkungen in den Uferbereichen zur Folge. Weitere Belastungen ergeben sich aus dem stofflichen Eintrag der Bootsmotoren mit Kohlenwasserstoffen und der strukturellen Beeinträchtigung der Lebensräume durch die Einrichtung der Stauanlagen sowie durch die Sicherung der Ufer beispielsweise mit Steinwurf, Pflasterungen, Spundwänden und Mauern (z.B. Hafenanlagen).

#### **3.1.7.3 Strahlenbelastung durch kerntechnische Anlagen**

Durch den Betrieb der Kernkraftwerke Fessenheim (F), Phillipsburg (BW) und Biblis (HE) erfolgt keine signifikante Strahlenbelastung des Rheins.

### **3.1.8 Belastungsschwerpunkte der Oberflächengewässer**

Das Oberrhein-Gebiet wird insgesamt sehr stark durch menschliche Aktivitäten geprägt (s. Kap. 1). Schwerpunkte liegen in den Räumen Basel, Mulhouse, Freiburg, Strasbourg, Karlsruhe, Rhein-Neckar und Rhein-Main. Diese Räume sind jeweils sehr dicht besiedelt. Begünstigt durch den Vorfluter Rhein haben sich hier vor allem

große Industriebetriebe und Kraftwerke angesiedelt. Weiterhin wird das gesamte Rheintal in vielen Bereichen sehr intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Aufgrund der intensiven Nutzungen (Schifffahrt, Wasserkraft u.a.) wurde am Rhein aber auch an seinen Nebenflüssen eine Vielzahl struktureller Veränderungen vorgenommen, die zahlreiche ökologische Defizite zur Folge hatten. In erster Linie sind hier der Verlust ökologisch hochwertiger Auenlandschaften, die naturferne Gestaltung der Flüsse und ihrer Ufer sowie die mangelhafte Vernetzung und Durchwanderbarkeit der Gewässer zu nennen.

Schließlich machten die wasserbaulichen Veränderungen in Verbindung mit der jetzigen Landnutzung auch verstärkte Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich. Dadurch wurden der Rhein und die Mündungsbereiche seiner Nebenflüsse auf beiden Seiten eingedeicht und damit hinsichtlich der Gewässerstruktur vielfach stark beeinträchtigt.

In den Hauptstrom Rhein leiten zahlreiche kommunale und industrielle Großeinleiter ihr behandeltes Abwasser ein, aber auch die Rhein Nebenflüsse werden oft als Einleitgewässer genutzt. Viele dieser Nebenflüsse, insbesondere im Rhein-Main-Raum besitzen bei Niedrig- bis Mittelwasser nur eine relativ geringe natürliche Wasserführung. Sie haben daher zum Teil einen Abwasseranteil (auf mittleres Niedrigwasser MNQ bezogen) von über 50 % und in Einzelfällen über 80 %. Weiterhin werden diese Gewässer auch durch diffuse Einleitungen aus der Landwirtschaft beeinträchtigt.

Bezüglich der Belastung der Oberflächengewässer durch Nährstoffeinträge ergab beispielhaft in BW eine gesamtschauliche Betrachtung auf der Grundlage von MONERIS:

- Stickstoff: rd. 64 % der Frachten stammen hauptsächlich aus Grundwasser bzw. aus natürlichem Interflow, Erosion, Abschwemmung und atmosphärischer Deposition. Die übrigen Frachten stammen aus Einleitungen kommunaler Kläranlagen, urbanen Flächen, dezentraler Abwasserbehandlung und industriellen Direkteinleitern.
- Phosphor: mehr als  $\frac{1}{3}$  der Frachten hauptsächlich aus kommunalen Kläranlagen und 4 je gleiche Anteile mit 15 % durch die Pfade Erosion, Abschwemmung, urbane Flächen sowie Grundwasser / Interflow.

Die Bilanzierung mit Hilfe der Immissionsmessstellen in Rheinland-Pfalz zeigt, dass in den Nebengewässern des Rheins der Stickstoffanteil aus der Landnutzung im Vergleich zu punktuellen Einträgen bei 75 % und z.T. weit darüber liegt. Misch-

wassereinträge spielen eine untergeordnete Rolle. Am Rhein selbst machen die punktuellen Stickstoffeinträge jedoch einen Anteil von rund zwei Drittel aus, allein aus industriellen Einleitungen kommen ca. 60 %.

Anders als beim Stickstoff erreichen die Phosphoranteile aus Punktquellen fast durchweg 50 % bis 60 % der Gesamtfrachten in den Gewässern, der Rest stammt aus der Landnutzung. Im Rhein liegt der punktuelle Phosphoranteil bei ca. 80 %, allein die Industrie trägt rund 60 % bei.

Die Absolutfrachten im Rhein betragen für Stickstoff und Phosphor ein Vielfaches dessen, was durch die einzelnen Nebengewässer beigesteuert wird.

In den anderen Teilen des Bearbeitungsgebiets werden ähnliche Verhältnisse angenommen.

## 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers

Punktuelle Schadstoffeinträge in das Grundwasser haben häufig ihre Ursache in einem unsachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, in der unsachgemäßen Ablagerung dieser Stoffe oder in Unfällen. Sie können überwiegend Industriestandorten und Ablagerungsflächen zugeordnet werden, die in den zurückliegenden Jahrzehnten in Betrieb waren und inzwischen stillgelegt sind. Die Schwerpunkte der Belastung liegen daher in Siedlungsgebieten bzw. in deren Nähe. Bei den Schadstoffen dominieren chlorierte Kohlenwasserstoffe, Mineralöle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.

### 3.2.2 Diffuse Belastungen

Ursache für diffuse Belastungen sind flächenhafte oder linienförmige Stoffemissionen. Als Schadstoffquellen kommen - meist großflächige - Emissionen aus Landwirtschaft, Industrie, Verkehr, etc. in Frage. Hiervon sind GWK vor allem im Oberrheingraben und teilweise auch im angrenzenden Hügelland betroffen.

Aus landwirtschaftlicher, wein- und gartenbaulicher Bewirtschaftung resultieren teilweise hohe Belastungen durch **Nitrat**. Der Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche in der Oberrheinebene ist mit über 50 % deutlich größer als in anderen Gebieten des BG Oberrhein mit durchschnittlich 44 %. Der Waldanteil in der Ebene liegt dagegen unter dem Durchschnitt. Infolge des überdurchschnittlich hohen Ackerflächenanteils an der landwirtschaftlich genutzten Fläche steigt die Gefahr der Nitratauswaschung, insbesondere in Bereichen mit intensivem Maisanbau, Weinbau oder mit Sonderkulturen. Dort liegen die Nitratwerte im oberflächennahen Grundwasser häufig über der vorgesehenen EU-Qualitätsnorm von 50 mg/l. Belastungsschwerpunkte liegen im südlichen Bereich Baden-Württembergs, im Elsass am westlichen Rand der Rheinebene sowie in Rheinhessen, in der Vorderpfalz (Rheinland-Pfalz) und im hessischen Ried (Hessen).

**Pflanzenschutzmittel** (PSM) stammen ebenfalls schwerpunktmäßig aus der Verwendung in der Landwirtschaft. Insofern ist wiederum die Oberrheinebene besonders belastet. Dabei stellt der nicht sachgerechte und nicht bestimmungsgemäße Einsatz ein besonderes Problem dar. Das betrifft auch in erheblichem Umfang den Einsatz bei Bahnstrecken, anderen öffentlichen und betrieblichen Verkehrsflächen, Grünflächen im Siedlungsbereich u.a.



Ein großer Teil der aktuell festgestellten PSM rührt aus der früheren Anwendung inzwischen nicht mehr zugelassener Wirkstoffe her.

### 3.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen

Entnahmeschwerpunkte für die öffentliche Trinkwasserversorgung befinden sich im Hessischen Ried, im Raum Worms / Ludwigshafen, im Raum Mannheim, Karlsruhe und Freiburg sowie im Raum Strasbourg / Mulhouse. Dazu kommen Brauchwasserentnahmen für Industrie und Gewerbe im Bereich der Siedlungsschwerpunkte und Entnahmen für die landwirtschaftliche Beregnung. Insgesamt werden im Bearbeitungsgebiet 1.083 Mio. m<sup>3</sup>/a Grundwasser entnommen. In der Rheinebene erfolgen Entnahmen aus Gründen der guten Grundwasserbeschaffenheit oft aus tieferen Grundwasserleitern. Bei einer mittleren Grundwasserneubildungsrate von rd. 4.023 Mio. m<sup>3</sup>/a liegt der Anteil des im Bearbeitungsgebiet entnommenen Grundwassers bei etwa 27 %.

Künstliche Grundwasseranreicherungen finden in nennenswertem Umfang lediglich im Hessischen Ried statt. Dort gibt es seit dem 9. April 1999 den Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried mit dem Ziel, die nachhaltige Bewirtschaftung durch Grundwasseranreicherung mit aufbereitetem Rheinwasser sicherzustellen. Nicht berücksichtigt ist der Grundwasseranteil, der aus Uferfiltrat gezielt angereichert wird, weil er keine mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper darstellt.

**Tabelle 3.2-1** Grundwasserentnahmen und Neubildung

Staat / Land	Fläche im BG OR [km <sup>2</sup> ]	Grundwasserentnahmen				Mittlere Grundwasserneubildung [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Prozentualer Anteil an GW-Neubildung
		Öffentliche Wasserversorgung [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Brauchwasserversorgung [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Beregnungswasser [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Gesamtentnahmen [Mio. m <sup>3</sup> /a]		
<b>BW</b>	7.567	173	83*	9	265	2.235	11,9
<b>F</b>	8.201	319	146	55	520	1.140	45,6
<b>HE</b>	1.767	98	60	19	177	228	77,6
<b>RP</b>	4.160	73	43	5	121	420	28,8
<b>BG OR</b>	21.695	663	332	88	1.083	4.023	26,9

\* gemäß Wasserbilanz für Baden-Württemberg 1998

### 3.2.4 Andere Belastungen

Über die o.g. Belastungen hinaus existiert im südlichen BG Oberrhein beiderseits des Rheins mit der **Versalzung** durch Chlorid eine weitere Belastung des Grundwassers. Hierbei sind zwei Belastungsgebiete zu unterscheiden:

- Eine großflächige Belastung auf französischem Gebiet im Abstrom des Kalibeckens nordwestlich von Mulhouse, die auf die Auswaschungen der Abraumhalden der elsässischen Kaliindustrie zurückzuführen ist.
- Außerdem existiert eine kleinere Chloridbelastung, die sich im rheinnahen Bereich südlich Breisach grenzüberschreitend auswirkt. Ursachen hierfür sind die Versickerung von Salzlösungen aus den ehemaligen Pufferbecken der elsässischen Kaliminen auf der Fessenheimer Insel sowie untergeordnet die Auswaschungen aus den Halden und ehemaligen Absetzbecken der Kaliindustrie auf deutscher Seite.

Im Rhein-Neckar-Raum wird aus den Grundwasserleitern sehr viel Grundwasser für die öffentliche und private Wasserversorgung entnommen. Die Ergiebigkeit wird zwar nicht überbeansprucht, aber der Druckspiegel im mittleren Grundwasserleiters sinkt deutlich unter den Wasserspiegel des oberen Grundwasserleiters. Dadurch wird das Risiko der Verschleppung von Schadstoffen (Nitrat, PSM u.a.) aus dem oberen in den mittleren Grundwasserleiter erheblich vergrößert, was erste Qualitätsveränderungen anzeigen.

### 3.2.5 Analyse der Belastungsschwerpunkte

Für das Grundwasser bestehen insbesondere in der Oberrheinebene deutliche Belastungen hinsichtlich der Grundwasserqualität durch diffuse Schadstoffquellen infolge der landwirtschaftlichen Nutzung. Wesentliche Parameter sind hierbei Nitrat und PSM. Punktuell sind Belastungen durch Schadstoffe aus dem industriellen und gewerblichen Bereich zu verzeichnen. Im südlichen Teil der Rheinebene besteht regional eine Chloridbelastung. Hinsichtlich der Quantität bestehen keine übermäßigen Belastungen.

## **4 Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten und Entwicklungstrends**

Karten zum Thema „Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten und Entwicklungstrends“:

- 7 Künstliche und vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Oberflächenwasserkörper
- 8 Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustands

Aus den verschiedenen Nutzungen resultieren zahlreiche Beeinträchtigungen der Gewässer durch Punktquellen, diffuse Einträge, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen. Bei Überschreitung bestimmter, signifikanter Belastungsgrenzen ist es möglich, dass der Wasserkörper, auf den diese Belastungen einwirken, die Umweltqualitätsziele der WRRL nicht erfüllt bzw. es besteht das „Risiko der Nichterreichung der Umweltziele“ oder man spricht kurz gefasst von „gefährdeten Wasserkörpern“. In diesem Fall ist der betreffende Grund- bzw. Oberflächenwasserkörper genauer zu untersuchen, um anschließend Maßnahmen durchführen zu können, mit denen der gute Zustand des Gewässers erreicht wird. Dieser Grundsatz gilt für Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper.

### **4.1 Oberflächengewässer**

#### **4.1.1 Vorläufige Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper**

##### **Einführung**

Oberflächenwasserkörper, die durch menschliche Tätigkeiten (z.B. Schifffahrt, Wasserkraft, Wasserversorgung oder Hochwasserschutz) physikalisch so verändert wurden, dass eine bedeutende Beeinträchtigung vorliegt, werden als „erheblich verändert“ ausgewiesen. Voraussetzung ist dabei, dass die Veränderung z.B. aus technischen, ökonomischen oder auch ökologischen Gründen nicht rückgängig gemacht werden kann und dass das Gewässer in seinem Wesen hydromorphologisch so stark verändert wurde, dass der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann.

Ein künstlicher Wasserkörper ist ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper, z.B. ein Schifffahrtskanal oder ein Baggersee.

Sowohl für „künstliche“ wie auch für „erheblich veränderte“ Wasserkörper müssen die Umweltziele „gutes ökologisches Potenzial“ und „guter chemischer Zustand“ bis 2015 erreicht werden. Der „gute ökologische Zustand“ wird hier also nicht in gleicher Weise gefordert wie bei den übrigen Wasserkörpern. Anders gesagt können in diesen Fällen unter bestimmten Voraussetzungen negative ökologische Auswirkungen in Kauf genommen werden, die sich aus den spezifizierten Nutzungen besagter Wasserkörper ergeben.

Die Einordnung für die Bestandsaufnahme hat vorläufigen Charakter. Eine Bestätigung dieser Einstufung als „künstlich“ oder „erheblich verändert“ muss im ersten Bewirtschaftungsplan, d.h. spätestens 2009, erfolgen.

Anders als die deutschen Bundesländer führt Frankreich für diese Wasserkörper keine Überprüfung der Erreichung des guten Zustandes durch. Da das „gute ökologische Potenzial“ erst im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung definiert werden kann, trifft Frankreich bei der Bestandsaufnahme keine Aussage über den Zustand der künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper. Die vorläufige Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper wird daher vorangestellt.

## **Methodik**

### **A Flüsse**

Flusswasserkörper werden als „künstliche Wasserkörper“ (AWB) eingestuft, wenn sie von Menschenhand geschaffen sind<sup>20</sup>. Dies trifft beispielsweise für den Grand Canal d'Alsace und einige andere französische Schifffahrtskanäle zu.

Im Verfahren zur Einstufung „erheblich veränderter Wasserkörper“ (HMWB) werden mehrere Prüfschritte durchgeführt. Wesentlich war dabei, dass

- eine erhebliche Nutzungsintensität vorliegt,
- die eine signifikante Beeinträchtigung des Gewässers zur Folge hat
- und als irreversibel anzusehen ist.

Bezüglich der in den Ländern und Staaten angewandten detaillierten Methodik wird auf [0] verwiesen.

---

<sup>20</sup> WRRL, Art. 2, Nr. 8

## **B Seen**

Baggerseen werden von allen Beteiligten als künstliche Seen eingestuft. Baden-Württemberg betrachtet Talsperren ebenfalls als künstliche Gewässer. Von Frankreich werden Talsperren als erheblich veränderte Fließgewässer angesehen. Auch bei den Seen-ähnlichen Altrheinarmen gibt es je nach Charakteristik (z.B. Anbindung an den Rhein) unterschiedliche Einschätzungen. Rheinland-Pfalz meldet „Altrhein- und altrheinähnliche Gewässer“, die aufgrund ihrer hydrologischen Charakteristika (geringer Wasseraustausch) als erheblich veränderte Seen betrachtet werden. Hessen stuft Altrheinarme, die stärker durchströmt werden, als natürliche Fließgewässer ein. Baden-Württemberg weist zwei größere Altrheinarme (> 50 ha), die aber erst durch Auskiesung diese Größe erreicht haben, als künstliche Seen aus.

## **Ergebnisse**

### **A Flüsse**

Alle elf Wasserkörper des **Rheins** zwischen Basel und Bingen werden bei der vorläufigen Ausweisung als erheblich veränderte Wasserkörper eingestuft (vgl. Kap. 4.1.2). Der Rhein ist durch Ausbaumaßnahmen erheblich verändert worden. Die Ufer des Rheins sind auf weiten Strecken durch Verbauungsmaßnahmen gesichert. In den Ausleitungen des Grand Canal d'Alsace sowie in den vier in Form von Rheinschlingen ausgeleiteten Kanälen (bei Strasbourg, Rhinau, Gerstheim, Marckolsheim) bestehen insgesamt acht auf französischer Seite liegende Wasserkraftanlagen. Bei Gamsheim und Iffezheim wurden weitere zwei Staustufen zur Wasserkraftnutzung und zur Verbesserung der schiffbaren Wasserstände errichtet. Unterhalb von Iffezheim bis zur Grenze des BG ist der Rhein frei fließend. Er ist jedoch begradigt, eingedeicht, z.T. mit Buhnen und Längsleitwerken versehen und weist größtenteils eine stark befestigte Uferstruktur auf. Der auf französischem Staatsgebiet verlaufende Grand Canal d'Alsace wird als künstlicher Wasserkörper ausgewiesen.

Auch einige **Nebenflüsse** des Rheins sind hydromorphologisch erheblich verändert. Während sich die Oberläufe noch weitgehend in einem naturnahen Zustand befinden, haben die Unterläufe häufig ein von Dämmen begrenztes, geradliniges Profil und eine stark degradierte Uferstruktur. Hinzu kommt eine Vielzahl von Querbauwerken, die besonders in Verbindung mit Wasserkraftanlagen Absturzhöhen

von mehr als 1 m aufweisen können. Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein sind also von den insgesamt 351 Wasserkörpern der Nebenflüsse 85 erheblich verändert (HMWB). Dies entspricht ca. 24 % der Wasserkörper der Nebenflüsse bzw. ca. 22 % der Gesamtlänge der Nebenflüsse.

Auf französischer Seite existieren 23 künstliche Wasserkörper (AWB, hier: Kanäle). Dies entspricht ca. 7 % der Wasserkörper der Nebenflüsse bzw. ca. 5 % der Gesamtlänge der Nebenflüsse.

Die Unterschiede bei der Anzahl der HMWB in den einzelnen Ländern (vgl. Tabelle 4.1-1) erklären sich mit den Größenunterschieden bei den Wasserkörpern (WK in F, HE und RP eher klein und in BW eher groß) und der Anwendung von Schwellenwerten. D.h. ein WK wird erst dann vorläufig als HMWB ausgewiesen, wenn ein bestimmter Prozentsatz der enthaltenen Gewässerstrecken erheblich verändert ist.

**Tabelle 4.1-1** Nebenflüsse des Rheins: Vorläufig als „erheblich verändert“ ausgewiesene Wasserkörper (HMWB) und künstliche Wasserkörper (AWB)

	BG OR	F	BW	HE	RP
Anzahl der Wasserkörper	351	203	39	42	67
davon <b>HMWB</b>	85	34	1	2	48
davon <b>AWB</b>	23	23	0	0	0
Anteil HMWB in % bezogen auf Länge des Gewässernetzes	25	17	1	3	79
Anteil AWB in % bezogen auf Länge des Gewässernetzes	5	13	-	-	-

## B Seen

Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein gibt es neun Seen, die als erheblich veränderte und 27 Seen, die als künstliche Wasserkörper eingestuft werden. Lediglich ein See in Hessen ist weder als erheblich verändert noch als künstlich eingestuft.

**Tabelle 4.1-2** Seen mit vorläufiger Ausweisung als erheblich veränderter (HMWB) oder künstlicher Wasserkörper (AWB)

	BG OR	F	BW	HE	RP
Anzahl der Wasserkörper	37	10	17	2	8
davon HMWB	9	2	0	0	7
davon AWB	27	8	17	1	1

## **4.1.2 Beurteilung der Erreichung der Umweltziele**

### **Einführung**

Die Beurteilung dieser Zielerreichung erfolgt auf der Basis der durchgeführten Bestandsaufnahme. Ihr kommt eine besondere Bedeutung zu, da dabei entschieden wird, ob ein operatives Monitoring aufzunehmen ist und möglicherweise spezielle Maßnahmenprogramme einzuleiten sind.

Bezüglich der zur Verfügung stehenden Daten aber auch bei der Methodik gibt es zwischen den beteiligten Ländern/Staaten Unterschiede. Dabei haben sich die deutschen Bundesländer aber weitgehend an den Empfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe [2] orientiert. Bei einem länder- / staatenübergreifenden Ergebnisvergleich ist also immer zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Methoden [0] zur Anwendung kommen.

Da eine detaillierte Methodenbeschreibung bei dem vorgesehenen Berichtsumfang nicht erfolgen kann, werden hier nur die gemeinsamen Prinzipien der Beurteilung der Zielerreichung dargestellt. Für detaillierte Informationen wird auf die in [0] dargestellten länder- / staaten-spezifischen Methodenbeschreibungen verwiesen.

Der gute ökologische Zustand der Oberflächengewässer wird künftig mit Hilfe mehrerer biologischer Komponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytoplankton) zu bestimmen sein. Für diese Parameter fehlen derzeit aber noch die notwendigen Bewertungsmethoden, sodass die Oberflächenwasserkörper mit Hilfe von vorhandenen Methoden und Ergebnissen bewertet wurden.

### **Methodik**

Da in Frankreich derzeit größere wasserwirtschaftliche Maßnahmenpläne realisiert werden, sollen die aus diesen zu erwartenden Auswirkungen auf die Gewässer berücksichtigt werden. Dies betrifft insbesondere die Belastung einiger Gewässer mit organischen Inhaltsstoffen, die sich durch abwassertechnische Verbesserungen reduzieren wird, sowie den Bereich Gewässermorphologie. Frankreich geht deshalb bei der Beurteilung der Zielerreichung von dem in 2015 - aufgrund bereits geplanter Maßnahmen - zu erwartenden Gewässerzustand aus.

Im deutschen Teil des Oberrheingebietes haben die im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse durchgeführten Trendszenarien ergeben, dass sich durch die bisher geplanten wasserwirtschaftlichen Aktivitäten bis 2015 keine wesentlichen Veränderungen bei der bereits erreichten Gewässerqualität einstellen werden.

Für die Erreichung der Ziele der WRRL zeichnet sich auf der Grundlage der Ergebnisse der Bestandsaufnahme ab, dass punktuell ergänzende Maßnahmen erforderlich werden könnten.

## **A Flüsse**

In Frankreich wird eine Bewertung der Belastungen („pressures“), die jeden Wasserkörper betreffen, durchgeführt.

Die Gesamtbewertung stützt sich auf den aktuellen Kenntnisstand für die Biologie (1) und auf die Einzelbewertung von fünf Belastungskategorien: vorhersehbare hydro-morphologische Beeinträchtigungen im Jahr 2015 (2), organische Belastungen sowie N- und P-Belastungen im Jahr 2015 (3), mineralische Mikroverunreinigungen (hauptsächlich Schwermetalle) (4), Pestizide (5) und andere organische Mikroverunreinigungen mit toxischem Risiko (6).

In der Tabelle 4.1-4a sind die französischen Kategorien (4), (5) und (6) unter den Qualitätskomponenten (d) und (e) zusammengefasst.

Bei der Bestandsaufnahme unterscheidet Frankreich nicht zwischen Parametern, die den „ökologischen Zustand“ oder den „chemischen Zustand“ beschreiben.

Im Stadium der Bestandsaufnahme nimmt Frankreich keine weitergehende Beschreibung der HMWB und der AWB vor und ordnet diese Wasserkörper der Kategorie „Wasserkörper mit Zielerreichung unklar“ zu.

In Deutschland erfolgt für die Beurteilung der Zielerreichung von Flüssen eine integrale Bewertung des Gesamtzustandes anhand des „Ökologischen Zustands“ und des „Chemischen Zustands“. Es gilt in der Regel das Prinzip, dass jeweils der schlechteste Bewertungsparameter für die Bewertung ausschlaggebend ist („worst-case-Betrachtung“).

In allen beteiligten Ländern wird zur Beurteilung des ökologischen Zustandes eine Vielzahl von Qualitätskomponenten berücksichtigt. Dazu gehörten z.B. biologische Gewässergüte, Fischbestand, chemisch-physikalische Parameter (organische Belastung, Nährstoffkonzentrationen u.a.), spezifische Schadstoffe (Pflanzenschutzmittel u.a.) sowie morphologische Beeinträchtigungen und Querbauwerke.

Der chemische Zustand wird anhand der Schadstoffe beurteilt, die in Anhang IX und X der WRRL sowie in anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der EU festgelegt sind. Wenn Qualitätsziele überschritten werden, ist die Erreichung des guten chemischen Zustands als unwahrscheinlich anzusehen.



## **B Seen**

Die französischen Seen sind alle entweder künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper. Von Frankreich erfolgt also für diese Wasserkörper keine Überprüfung der Erreichung des guten Zustandes.

Die Bundesländer nehmen eine solche Bewertung vor, wobei sie (wie bei den „Flusswasserkörpern“) zwischen ökologischem und chemischem Zustand unterscheiden. Für die ökologische Beurteilung der Seen in Deutschland ist der limnologische und morphologische Zustand ausschlaggebend. Der anhand aussagekräftiger Kenngrößen (z.B. Gesamt-Phosphor, Chlorophyll-Gehalt, Sichttiefe) ermittelte Ist-Zustand wird mit dem natürlicherweise zu erwartendem Zustand (Referenz) verglichen.

Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt wie bei den Flüssen anhand EU-weit vorgegebener Qualitätsziele.

### **Ergebnisse**

Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Zielerreichung haben sich die beteiligten Länder / Staaten für unterschiedliche Verfahren entschieden:

Baden-Württemberg, Hessen und Frankreich haben eine dreistufige Auswertung vorgenommen, die zwischen den Kategorien

- **Zielerreichung wahrscheinlich**
- **Zielerreichung unklar**
- **Zielerreichung unwahrscheinlich**

unterscheidet. Der Kategorie „Zielerreichung unklar“ werden Gewässer zugeordnet, bei denen die qualitätseinschränkenden Kriterien nicht so deutlich ausfallen bzw. die aufgrund mangelnder Daten oder Kenntnisse noch nicht eindeutig beurteilt werden können.

In Rheinland-Pfalz erfolgt die vorläufige Bewertung der Wasserkörper in zwei Kategorien:

- **Zielerreichung wahrscheinlich**
- **Zielerreichung unklar / unwahrscheinlich**

Dies bedeutet, dass ein Wasserkörper, bei dem derzeit aufgrund der Datenlage oder sonstiger Randbedingungen keine belastbare Aussage über die „Zielerreichung“ zu treffen ist, in die „worst case“ - Kategorie „Zielerreichung unklar / unwahrscheinlich“ eingeordnet wird.

## **A Flüsse**

Für alle Wasserkörper des Rheins im BG Oberrhein ergibt die Bewertung, dass sie den guten Zustand wahrscheinlich nicht erreichen. Im gesamten Bearbeitungsgebiet liegt dies gemäß Tabelle 4.1-3 an den hydromorphologischen Komponenten (z.B. durch Staustufen, Uferverbau). Darüber hinaus haben im südlichen Teil des Bearbeitungsgebietes auch chemische Beeinträchtigungen (z.B. HCB-Belastung der Sedimente) zu dieser Einstufung beigetragen.

Bei den **Nebenflüssen** erreicht die Mehrzahl der Oberflächenwasserkörper wahrscheinlich nicht die Umweltziele. Tabelle 4.1-4a (s. S. 68) in Verbindung mit Tabelle 4.1-4b (s. S. 70) gibt einen Überblick über die Zielerreichung bei den Nebenflüssen.

## **B Seen**

Tabelle 4.1-5 (s. S. 71) gibt einen Überblick über die Zielerreichung bei den Seen im Bearbeitungsgebiet Oberrhein.

**Tabelle 4.1-3** Bewertung der Wasserkörper des Rheins im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des Erreichens des guten Zustands

Bezeichnung des Wasserkörpers (OWK)	OWK-Nr.	Bewertung durch:	Einschätzung unterschiedlicher Qualitätskomponenten bezüglich der Zielerreichung					Gesamtbewertung
			biologische Komponenten	hydromorphologische Komponenten	chemisch-physikalische Komponenten	Flussgebiets-spezifische Stoffe	chemische Schadstoffe	
"Restrhein", BG-Grenze bis Breisach	OR1 <sub>links</sub>	F				①	②	
	OR1 <sub>rechts</sub>	BW				①	①	
Grand-Canal d'Alsace		F					②	
„Schlingenlösung“, Breisach bis Strasbourg	OR2 <sub>links</sub>	F				①	②	
	OR2 <sub>rechts</sub>	BW				①	①	
Staugeregelte Strecke, Strasbourg bis Iffezheim	OR3 <sub>links</sub>	F				①	②	
	OR3 <sub>rechts</sub>	BW				①	①	
Freifließende Strecke, Iffezheim bis Lautermündung	OR4 <sub>links</sub>	F	①			①	②	
	OR4 <sub>rechts</sub>	BW	①			①	①	
Freifließende Strecke, Lauter bis Neckarmündung	OR5	RP BW						
Freifließende Strecke, Neckar bis Mainmündung	OR6	RP BW HE					②	
Freifließende Strecke, Main bis BG-Grenze	OR7	RP HE					②	

① Die unterschiedlichen Einstufungen der Qualitätskomponenten bei den spiegelbildlich links- und rechtsrheinisch ausgewiesenen Oberflächenwasserkörpern (OR 1 - 4) sind im Rahmen des Monitoringprogramms gem. WRRL weiter zu untersuchen.

② In Frankreich und Hessen gibt es keine sonstigen Bewertungskriterien und daher keine Einstufung

Die farbigen Flächen sind wie folgt zu interpretieren:

- Zielerreichung wahrscheinlich
- Zielerreichung unklar
- Zielerreichung unwahrscheinlich

Tabelle 4.1-4a Bewertung der Nebenflüsse des Rheins im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des Erreichens der Umweltziele

Staat / Land	Wasser-Körper insgesamt		HMWB <sup>①</sup>			AWB <sup>①</sup>			Wasserkörper mit Zielerreichung wahrscheinlich			Wasserkörper mit Zielerreichung unklar						Wasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich																	
	Anzahl	Länge (km)	Anzahl	Länge (km)	% Anteil Gesamtlänge	Anzahl	Länge (km)	% Gesamtlänge	Anzahl	Länge (km)	% Anteil Gesamtlänge	Anzahl			Länge (km)			% Anteil Gesamtlänge			Anzahl			Länge (km)			% Anteil Gesamtlänge								
												Qualitätskomponenten, die zur Einschätzung Zielerreichung unklar geführt haben						Qualitätskomponenten, die zur Einschätzung Zielerreichung unwahrscheinlich geführt haben																	
biologische Komponenten	Hydromorpholog. Komponenten	chem.-physikal. Komponenten	Flussgebiets-spezifische Stoffe	chemische Schadstoffe	sonstige Bewertungskriterien	biologische Komponenten	Hydromorpholog. Komponenten	chem.-physikal. Komponenten	Flussgebiets-spezifische Stoffe	Chemische Schadstoffe	Sonstige Bewertungskriterien	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f						
F	203	3.840 km	34	636 km	17 %	23	487 km	13 %	26	340 km	9 %	98	1.549 km			40 %			83						1.951 km			51 %							
												a	b	c	d	e	f	28	32	31	60		0												
BW	39*	3.083 km	1	41 km	1 %	0	0 km	0 %	②			21	1.837 km			60 %			17** [*]						1.246 km			40 %							
												a	b	c	d	e	f	4	16	4	5	6	②	a	b	c	d	e	f	6	9	0	7	2	②
HE	42	679 km	2	17 km	3 %	0	0 km	0 %	4	30 km	4 %	15 <sup>[*]</sup>	229 km			34 %			23 <sup>[*]</sup>						420 km			62 %							
												a	b	c	d	e	f	0	15	4	2	2	-	a	b	c	d	e	f	4	22	2	6	2	-
RP	67	1.708 km	48	1.355 km	79 %	0	0 km	0 %	14 <sup>+</sup>	409 km	24 %	③						53						1.299 km			76 %								
												a	b	c	d	e	f	42	44	9	1	-	4												

- ① Erläuterung Vorgehen Bewertung HMWB und AWB: Frankreich ordnet die ausgewiesenen HMWB und AWB den OWK mit Zielerreichung unklar zu, während die deutschen Bundesländer die ausgewiesenen HMWB als Teilmenge der OWK mit Zielerreichung unwahrscheinlich behandeln. Detaillierte Ausführungen finden sich im Kap. 4.1.2.
- ② Erläuterung Vorgehen BW: Baden-Württemberg hat das Bewertungsverfahren zur Fischdurchgängigkeit noch nicht abgeschlossen. Deshalb wurde bei der Spalte „Sonstige Bewertungskriterien“, in der die Fischdurchgängigkeit Eingang findet, zunächst pauschal davon ausgegangen, dass die Umweltziele bei allen Wasserkörpern möglicherweise nicht erreicht werden. Nach Abschluss des Bewertungsverfahrens sind Änderungen zu erwarten, die dazu führen können, dass einige Wasserkörper die Umweltziele erreichen.
- ③ Erläuterung Vorgehen RP: In Rheinland-Pfalz gibt es nur die zwei Bewertungsstufen „Zielerreichung wahrscheinlich“ und „Zielerreichung unwahrscheinlich“.
  - \* Von den 39 baden-württembergischen Wasserkörpern sind 38 bewertet.
  - \*\* In Baden-Württemberg ist einer von 17 Oberflächenwasserkörpern, die als „Wasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich“ bewertet sind, als HMWB ausgewiesen.
  - [\*] Die Bewertung der zwei Landesgrenzen überschreitenden Oberflächenwasserkörper zwischen Baden-Württemberg und Hessen (s. Tab. 2.1-3) erfolgt im Rahmen der Bestandsaufnahme zunächst getrennt für die jeweiligen Landesanteile. Die baden-württembergischen Anteile der beiden Wasserkörper werden als „Wasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich“ bewertet; jeweils ein hessischer Anteil an den beiden Wasserkörpern wird als „Wasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich“ bzw. als „Wasserkörper mit Zielerreichung unklar“ beurteilt.
  - + Im rheinland-pfälzischen Teil des BG Oberrhein werden vier Flüsse, die den guten ökologischen Zustand wahrscheinlich erreichen vorläufig als HMWB ausgewiesen, da diese Ersteinschätzungen noch durch die zukünftig durchzuführenden biologischen Untersuchungen sowie den Abschluss des HMWB-Ausweisungstests verifiziert werden müssen.

Für die Einschätzung der möglichen Nichterreicherung der Umweltqualitätsziele werden für die in der Tab 4.1-4a aufgeführten Qualitätskomponenten unterschiedliche Kenngrößen herangezogen und nach Signifikanzkriterien bewertet. Die nachfolgende Auflistung gibt die von den Staaten / Ländern zur Bewertung herangezogenen Parameter wieder:

**Tabelle 4.1-4b** Kenngrößen der Qualitätskomponenten zur Bewertung der Oberflächenwasserkörper

Staat / Land	Biologische Komponenten	Hydromorphologische Komponenten	Allgemeine chem.-physik. Komponenten	Flussgebietspezifische Stoffe	Chemische Schadstoffe	Sonstige Bewertungskriterien
<b>F</b>	Wirbellose, Diatomeen, Fische	Strukturgütekarte, Schwellenaufhebung, Daten vom CSP	Organische Belastungen, Nges, Pges.	Organische und mineralische Mikroverunreinigungen, PSM.		.....
<b>BW</b>	Biologische Gewässergüte gemäß LAWA	Strukturgüte unter Berücksichtigung von Wasserentnahmen und Rückstau	Stoffe nach Anhang VIII: P. 10-12 sowie Temperatur, Salze (Chlorid), Versauerung, Trophie	Stoffe nach Anhang VIII: P. 1-9	Stoffe nach Anhang IX und X	Durchgängigkeit / Fische
<b>HE</b>	Biologische Gewässergüte gemäß LAWA	Strukturgüte (Gesamt- und Einzelparameter)	Unterstützende chem. Komponenten N, P, Temp, O <sub>2</sub> , CL, NH <sub>4</sub> -N, pH	Spezifische Schadstoffe	Stoffe nach Anhang IX und X	keine
<b>RP</b>	Biozönotische Bewertung des Makrozoobenthos und der Fischfauna, Biologische Gewässergüte (Saprobie)	Gewässerbettdynamik, entspricht Strukturgüte nach Vor-Ort-Verfahren ohne Berücksichtigung des Parameters Gewässerumfeld	Nährstoffe (Anhang VIII, P. 11) sowie Salze (Chlorid), Versauerung, Trophie	Stoffe nach Anhang VIII: P. 1-9 sowie nicht prioritäre Schwermetalle (Cu, Cr, Zn)	Stoffe nach Anhang IX und X	Durchgängigkeit (Systemvernetzung), Flächennutzung

**Tabelle 4.1-5** Bewertung der Seen im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des Erreichens der Umweltziele

Staat / Land	Wasser-Körper insgesamt		HMWB <sup>①</sup>			AWB <sup>①</sup>			Wasserkörper mit Zielerreichung wahrscheinlich			Wasserkörper mit Zielerreichung unklar			Wasserkörper mit Zielerreichung unwahrscheinlich														
	Anzahl	Fläche (ha)	Anzahl	Fläche (ha)	% - Anteil Gesamtfläche	Anzahl	Fläche (ha)	% - Anteil Gesamtfläche	Anzahl	Fläche (ha)	% - Anteil Gesamtfläche	Anzahl	Fläche (ha)	% - Anteil Gesamtfläche	Anzahl	Fläche (ha)	% - Anteil Gesamtfläche												
																		Qualitätskomponenten, die zur Einschätzung der möglichen Nichterreichung der Umweltziele geführt haben						Qualitätskomponenten, die zur Einschätzung der voraussichtlichen Nichterreichung der Umweltziele geführt haben					
																		Ökologische Parameter		Chemische Parameter		Ökologische Parameter		Chemische Parameter					
a	b	a	b	a	b	a	b																						
F	10	673 ha	2	156 ha	23 %	8	517 ha	77 %	0	0 ha	0 %	10	673 ha	100 %	0	0 ha	0 %												
BW	17	1.183 ha	0	0 ha	0 %	17	1.183 ha	100 %	12	802 ha	68 %	5	381 ha	32 %	0	0 ha	0 %												
												a	b	a	b	a	b												
												0	5	0	0	0	0												
HE	2	132 ha	0	0 ha	0 %	1	58 ha	44 %	0	0 ha	0 %	0	0 ha	0 %	2	132 ha	100 %												
												a	b	a	b	a	b												
												0	0	1	1	1	1												
RP	8	1.110 ha	7	990 ha	89 %	1	120 ha	11 %	1*	90 ha	8 %	②			7	1.020 ha	92 %												
												a	b	a	b	a	b												
												7	-	7	-	-	-												

① Erläuterung Vorgehen Bewertung HMWB und AWB: Frankreich ordnet die ausgewiesenen HMWB und AWB den OWK mit Zielerreichung unklar zu, während die deutschen Bundesländer die ausgewiesenen HMWB als Teilmenge der OWK mit Zielerreichung unwahrscheinlich behandeln. Detaillierte Ausführungen finden sich im Kap. 4.1.2.

② Erläuterung Vorgehen RP: In Rheinland-Pfalz gibt es nur die zwei Bewertungsstufen „Zielerreichung wahrscheinlich“ und „Zielerreichung unwahrscheinlich“.

10. März 2005

- \* Im rheinland-pfälzischen Teil des BG Oberrhein wird ein See, der den guten ökologischen Zustand wahrscheinlich erreicht (Neuhofener Altrhein), vorläufig als HMWB ausgewiesen, da diese Ersteinschätzung noch durch die zukünftig durchzuführenden biologischen Untersuchungen sowie den Abschluss des HMWB-Ausweisungstests verifiziert werden muss.



## **4.2 Grundwasserkörper**

### **4.2.1 Chemischer Zustand**

Alle Beteiligten berücksichtigen bei der Bewertung der Auswirkungen der Belastungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper die Emissionen und die Immissionssituation. Soweit möglich wird das Trendverhalten einbezogen. Auf deutscher Seite wird zusätzlich zwischen punktuellen und diffusen Quellen unterschieden. Die Beurteilung, ob die Zielerreichung wahrscheinlich, unklar oder unwahrscheinlich ist (s. z.B. Tabelle 4.2-2), steht in engem Zusammenhang mit der jeweils angewandten Methode. Weitergehende Aussagen können daher nur unter Einbeziehung der Methoden getroffen werden, die in [0] ausführlich beschrieben sind.

Maßgebliche Parameter für die Gefährdungsanalyse sind die Parameter Nitrat, Pflanzenschutzmittel (PSM), chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) und Chlorid. Dabei werden in Frankreich für alle Stoffe

- die Immissionssituation (Anzahl und Repräsentativität der Messstellen mit Konzentrationen > Schwellenwert) sowie
- die Existenz signifikanter Belastungen und
- die Empfindlichkeit des Grundwasserkörpers

zugrunde gelegt. Dieses Verfahren gilt einheitlich für alle Stoffe und Quellenarten. Es wird im Folgenden nicht jeweils dargestellt.

Auf der deutschen Seite wird die Analyse bei gleichen Parametern mit Ausnahme für CKW entsprechend der Art der Quellen und der Immissionssituation durchgeführt, wobei die Stoffe Nitrat und PSM primär diffusen Quellen und CKW sowie Chlorid punktuellen Quellen zugeordnet werden. Die jeweils angewandten Methoden sind in [0] detaillierter beschrieben.

#### **4.2.1.1 Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch Nitrat aus diffusen Quellen**

##### **Einführung**

Hohe Nitratkonzentrationen im Grundwasser stellen eine erhebliche Gefährdung für die Trinkwasserversorgung dar. Als Schadstoffquellen kommen - meist großflächige - Emissionen vor allem aus der Landwirtschaft und auch atmosphärische Deposition in Frage.

## Methodik

Im ersten Schritt wird die Immissionssituation nach den Kriterien Konzentrationsniveau und Trend bewertet, im zweiten Schritt wird zusätzlich hinsichtlich des Nitratreintrags aus der Landwirtschaft die Emissionssituation aus N-Bilanzüberschuss oder Standorteigenschaften berücksichtigt. Der Nitratreintrag aus Siedlungsgebieten wird unter Verwendung von Landnutzungsdaten abgeschätzt.

Die länderspezifischen Einstufungsverfahren stützen sich in Details auf unterschiedliche Entscheidungskriterien, kommen jedoch in etwa zum gleichen Ergebnis. Detaillierte Aussagen können daher nur unter Einbeziehung der jeweils angewandten Methoden [0] getroffen werden.

Nach der Abgrenzung der Grundwasserkörper, bei denen ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde, wird eine weitergehende Beschreibung<sup>21</sup> durchgeführt, um das Ausmaß des Risikos genauer zu beurteilen. Hierbei werden die Landnutzung sowie hydrogeologische und bodenkundliche Merkmale detailliert beschrieben.

## Ergebnisse

Der Eintrag von Stickstoff aus der landwirtschaftlichen Nutzung hat in allen Anrainerländern zur Ausweisung von Grundwasserkörpern geführt, bei denen die Zielerreichung unwahrscheinlich ist (gGWK). Diese gGWK liegen größtenteils in der Rheinebene und reichen teilweise über das Bearbeitungsgebiet hinaus. Die höchsten Nitratgehalte des Grundwassers im Bearbeitungsgebiet finden sich in den Gemüseanbaubereichen sowie in Gebieten mit Anbau von Sonderkulturen wie Erdbeeren, Tabak, Hopfen und Spargel. Die Tabelle 4.2-1 gibt eine Übersicht über die aufgrund des Stickstoffeintrags „gefährdeten“ Grundwasserkörper.

**Tabelle 4.2-1** Grundwasserkörper - Zielerreichung unwahrscheinlich / Nitrat

Staat / Land	Anzahl der gGWK	Fläche [km <sup>2</sup> ]	% der anteiligen Fläche im BG
<b>F</b>	2	4.500	55
<b>BW</b>	8	2.268	30
<b>HE</b>	12	1.645	93
<b>RP</b>	12	2.748	66
<b>BG OR</b>	34	11.161	51

<sup>21</sup> WRRL Anhang II, 2.2

#### **4.2.1.2 Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch PSM aus diffusen Quellen**

##### **Einführung**

Die Belastung durch PSM stellt analog zum Nitrat ein bedeutendes Gefährdungspotenzial für die Wasserversorgung dar. Belastungen des Grundwassers mit PSM stammen hauptsächlich aus der großflächigen Anwendung in der Landwirtschaft und den Anwendungen auf Verkehrswegen und Siedlungsflächen. Ein weiteres Gefährdungspotenzial stellen unsachgemäße Handhabungen im privaten und landwirtschaftlichen Bereich dar.

##### **Methodik**

In Deutschland erfolgt die Bewertung grundsätzlich auf der Grundlage der Immissionssituation. Es wird nur auf Überschreitungen eines Einzelgrenzwerts von 0,1 µg/l geprüft, weil Auswertungen gezeigt haben, dass Überschreitungen eines Summengrenzwertes von 0,5 µg/l immer mit der Überschreitung eines Einzelgrenzwerts gekoppelt sind.

In Frankreich werden hingegen die Häufigkeit des Überschreitens der Bestimmungsgrenze von Einzelwerten, die Belastungssituation (Bodennutzung) und die Empfindlichkeit des Grundwasserkörpers geprüft.

##### **Ergebnisse**

In Frankreich ergeben sich drei Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung hinsichtlich PSM unwahrscheinlich ist. Teilweise sind die gleichen Grundwasserkörper wie beim Nitrat betroffen. Für einen weiteren Grundwasserkörper ist die Zielerreichung unklar.

In Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz treten keine größeren zusammenhängenden Flächen auf, die zu einer regionalen Belastung des Grundwassers führen. Da darüber hinaus die Mehrzahl der auffälligen Funde hinsichtlich PSM sich auf Wirkstoffe beziehen, die bereits verboten sind oder Anwendungsbeschränkungen unterliegen, werden hinsichtlich PSM keine Grundwasserkörper ausgewiesen, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist.

#### **4.2.1.3 Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch CKW aus punktuellen Quellen**

##### **Einführung**

Schadstoffeinträge von CKW in das Grundwasser, insbesondere aus ehemaligen Industrie- und Gewerbestandorten sowie aus ehemaligen Ablagerungsflächen, können lokal eine bedeutende Gefährdung für das Grundwasser darstellen.

##### **Methodik**

In Frankreich wird dabei ausgehend von der Immissionssituation die Häufigkeit der Überschreitung der Bestimmungsgrenze zugrunde gelegt. In den deutschen Bundesländern wurden zunächst die Altlasteninformationssysteme, sofern vorhanden, auf signifikante Fälle überprüft, z.B. festgestellter Sanierungsbedarf. Mit Hilfe eines Schwellenwertes, der den von den Auswirkungen der Altlast betroffenen Flächenanteil eines GWK beschreibt, werden die GWK eingestuft. Teilweise wird den betreffenden Standorten eine Wirkfläche zugeordnet. Der Flächenanteil der Summe dieser Wirkflächen am GWK ist Entscheidungsgrundlage für die Einstufung. Ähnlich wie beim Nitrat sind die Entscheidungskriterien in Details unterschiedlich (s. [0]).

##### **Ergebnisse**

Im Bearbeitungsgebiet ist die Zielerreichung hinsichtlich CKW nur für einen Grundwasserkörper unwahrscheinlich; dieser hat allerdings eine große Fläche. Es handelt sich um den GWK 2001 „Pliocène de Haguenau et nappe d’Alsace“, innerhalb dessen an mehr als 20 % der Messstellen CKW nachgewiesen werden.

#### **4.2.1.4 Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch Chlorid aus punktuellen Quellen**

##### **Einführung**

Stark erhöhte Chloridkonzentrationen können zu Beeinträchtigungen von Wassernutzungen, insbesondere der öffentlichen Wasserversorgung, der Feldberegnung sowie bestimmten industriellen Nutzungen führen.

## **Methodik**

Sowohl in Frankreich, wie auch in Baden-Württemberg wurden umfangreiche, zum Teil grenzüberschreitende Untersuchungen und Grundwassermodellierungen zur Erfassung und Beschreibung der Chloridbelastungen durchgeführt.

## **Ergebnisse**

Auf der französischen Seite existieren - ausgehend vom Kalibecken bei Mulhouse - drei Salzfahren. Der früher maßgebliche französische Grenzwert für das Trinkwasser (200 mg Cl/l) wird auf 2,8 % der Fläche des bedeutenden französischen Grundwasserkörpers (Code 2001; 3.290 km<sup>2</sup>) der Rheinebene überschritten. Angesichts des betroffenen Flächenanteils wird der entsprechende Grundwasserkörper jedoch nicht als gGWK eingestuft, für den die Zielerreichung unwahrscheinlich ist. Die drei Salzfahren werden im Rahmen eines Sanierungsplanes behandelt.

Die grenzüberschreitende Chloridbelastung südlich Breisach erstreckt sich in einem schmalen Streifen von ca. 20 km Länge entlang des Rheins. Auf baden-württembergischer Seite wurde deshalb ein GWK ausgewiesen, für den die Zielerreichung unwahrscheinlich ist.

In Rheinland-Pfalz und Hessen spielen Chloridbelastungen keine Rolle.

Näheres zur Ausdehnung der Chloridbelastungen bzw. für die weitergehende Beschreibung enthalten die Endberichte der INTERREG-II-Projekte „Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität im Oberrheingraben“ [11] und „Grenzüberschreitende Erkundung des tiefen rheinnahen Grundwasserleiters zwischen Fessenheim und Breisach“ [12].

### **4.2.2 Auswirkungen auf den mengenmäßiger Zustand des Grundwassers durch Grundwasserentnahmen**

#### **Einführung**

Langanhaltende Grundwasserentnahmen, die sich nicht am nutzbaren Grundwasserdargebot orientieren, können negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserkörpers haben und über die Senkung der Grundwasserstände weit reichende Folgen unter anderem für die Landnutzung herbeiführen. Ein Risiko besteht auch dann, wenn durch Grundwasserförderung oder Gewässer Ausbau die Grundwasserstände dauerhaft so weit abgesenkt werden, dass sich der

Niedrigwasserabfluss der hydraulisch angeschlossenen Oberflächengewässer deutlich verringert.

## **Methodik**

In Frankreich werden zur Abschätzung des quantitativen Risikos zum einen die aktuellen Wasserbilanzen und zum zweiten für die Wasserentnahmen ein Trend-szenario 2015 (Baseline-Szenario, s. Kap. 8) berücksichtigt.

In Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz werden aktuelle Wasserbilanzen durch Gegenüberstellung von Grundwasserneubildung aus Niederschlag und unterschiedliche Abschätzungen der Entnahmemengen ausgewertet. In Baden-Württemberg werden darüber hinaus im Lockergesteinsbereich die Grundwasserstände des Landesmessnetzes hinsichtlich fallender Trends ausgewertet. Rheinland-Pfalz führt ebenfalls eine Trendanalyse der Grundwasserstandsganglinien durch. Der Begriff „mengenmäßig gefährdet“ bezieht sich ausschließlich auf zu niedrige Grundwasserstände (zur jeweiligen Methode siehe [0]).

## **Ergebnisse**

Es gibt keine Überschreitung der jeweiligen Signifikanzkriterien. Im BG werden keine gefährdeten Grundwasserkörper auf Grund quantitativer Belastungen ausgewiesen. Eine Übernutzung der GW-Vorkommen im BG Oberrhein ist gegenwärtig nicht nachzuweisen.

Der Begriff „mengenmäßig gefährdet“ bezieht sich ausschließlich auf zu niedrige Grundwasserstände. In vier hessischen Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Oberrhein sind jedoch in weiten Teilgebieten Vernässungen aufgrund zu hoher Grundwasserstände in Siedlungsbereichen sowie auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen aufgetreten.

Im bedeutenden Ballungsraum Mannheim / Ludwigshafen sind regional begrenzt Probleme durch Stoffeinträge in das Grundwasser zu verzeichnen. Infolge von diffusen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft, industrieller Tätigkeit und kriegsbedingter Zerstörungen ist es bereichsweise zu erheblichen Belastungen des oberen Grundwasserleiters gekommen, sodass die Wasserversorgung aus den unteren Grundwasserstockwerken erfolgt. Durch die damit verbundene Entspannung des Druckwasserspiegels in den tieferen Aquifers kann nun belastetes oberflächennahes

Grundwasser aus dem oberen Grundwasserleiter in die tieferen Grundwasserleiter absickern. Dadurch ist das Risiko einer Beeinträchtigung der Qualität des genutzten, noch sauberen Grundwassers gestiegen. Positiv zu bewerten ist die Tatsache, dass sich im letzten Jahrzehnt ein hydraulischer Gleichgewichtszustand eingestellt hat [13]. In Abstimmung zwischen den beiden Bundesländern sollen die Möglichkeiten für eine Verbesserung der Situation untersucht werden.

#### **4.2.3 Gesamtbeurteilung**

Die Belastung mit Nitrat ist der wesentlichste Grund für die Nichterreichung der Umweltziele. Im BG Oberrhein betrifft dies 34 GWK bzw. 51 % der Fläche. Darüber hinaus sind einzelne GWK gleichzeitig durch weitere Stoffe gefährdet. Drei GWK sind nur durch PSM bzw. Chlorid gefährdet, sodass sich insgesamt 37 GWK bzw. ca. 60 % der Fläche ergeben, für die die Zielerreichung auf Grund qualitativer Defizite unwahrscheinlich ist. Die Ergebnisse der Zielerreichung sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Es sind für jeden GWK die maßgeblichen Parameter angegeben, die zur Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ geführt haben.

Die Ergebnisse der Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Oberrhein hinsichtlich des chemischen Zustands sind auch in der Karte 8 dargestellt.

**Tabelle 4.2-2** Zusammenfassung GWK Zielerreichung unwahrscheinlich  
(PSM= Pflanzenschutzmittel; CKW = Chlorkohlenwasserstoffe)

Staat / Land	Grundwasserkörper		Fläche [km <sup>2</sup> ]	Parameter			
	Name	Nr.		Nitrat	PSM	CKW	Chlorid
F	Nappe d'Alsace	2001	3.290	X	X	X	*
F	Sundgau versant	2002	997	X	X		
F	Argiles du Muschelkalk	2024			unklar		
F	Champ de Fr. Saverne	2027	1318		X		
BW	Kraichgau	8.2-R/OR	456	X			
BW	Rhein-Neckar	16.2-H/OR	474	X			
BW	Hockenheim-Wiesloch	16.3	213	X			
BW	Bruchsal	16.4	368	X			
BW	Ortenau-Ried	16.5	265	X			
BW	Kaiserstuhl-Breisgau	16.6	212	X			
BW	Freiburger Bucht	16.7	291	X			
BW	Markgräfler Land	16.8	438	X			
BW	Fessenheim-Breisach	16.9	32				X
HE	2398_3101		459,1	X			
HE	2398_10103		103,5	X			
HE	2396_3101		201,9	X			
HE	2396_10102		103,3	X			
HE	2395_3101		145,2	X			
HE	2395_10102		38,5	X			
HE	2393_3101		119,0	X			
HE	2394_3101		84,1	X			
HE	2394_10102		197,4	X			
HE	2530_3105		51,1	X			
HE	2510_3105		129,5	X			
HE	2399_3105		10,9	X			
RP	Selz	RP18	366	X			
RP	Pfrim, Oberlauf	RP19	198	X			
RP	Rhein, RLP, 8	RP20	297	X			
RP	Rhein, RLP, 7	RP21	358	X			
RP	Rhein, RLP, 5	RP28	413	X			
RP	Rhein, RLP, 6	RP29	348	X			
RP	Speyerbach 2	RP34	277	X			
RP	Klingbach	RP35	113	X			
RP	Erlenbach	RP36	75	X			
RP	Queich, 2	RP38	54	X			
RP	Otterbach, Quelle	RP39	87	X			
RP	Rhein, RLP, 3	RP42	196	X			

\* Für Chlorid werden innerhalb des GWK „at-risk“-Zonen festgelegt



## 5 Verzeichnis der Schutzgebiete

Das Verzeichnis der Schutzgebiete betrifft „alle Gebiete innerhalb der (...) Flussgebietseinheit (...), für die gemäß den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde“<sup>22</sup>.

### 5.1 Zum menschlichen Gebrauch bestimmte Wasserkörper (F) bzw. Wasserschutzgebiete (D)

Karten zum Thema „Zum menschlichen Gebrauch bestimmte Wasserkörper (F) bzw. Wasserschutzgebiete (D)“:

#### 9 Trinkwasserentnahmestellen, Trinkwasserschutzgebiete

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie fordert, dass „alle Wasserkörper ermittelt werden, die derzeit oder künftig für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen“<sup>23</sup>.

**Tabelle 5.1-1** Rechtsgrundlagen Trinkwasserentnahmen (F) bzw. Wasserschutzgebiete (D)

Recht	F	BW	HE	RP
Europäisches Recht	-			
Nationales bzw. Bundes-Recht	Code de la Santé publique	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Landes- bzw. Regionales Recht	Périmètres de protection et déclarations d'utilité publique (DUP)	Wassergesetz für BW (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Landeswassergesetz RP (LWG)

In Frankreich werden nur die Gemeinden angegeben, auf deren Territorium sich eine Trinkwasserentnahmestelle befindet. Dargestellt wird dies durch Punkte und nicht durch geografische Areale.

Die deutschen Bundesländer stellen die Trinkwasserschutzgebiete flächenhaft dar. Dargestellt werden nur die äußeren Umrandungen der Schutzgebiete. Um mit Deutschland vergleichbare Daten zu ermöglichen, sind in der Tabelle 5.1-2

<sup>22</sup> WRRL, Art. 6.1

<sup>23</sup> WRRL, Art 7.1

allgemeine Informationen über die französischen Trinkwasserentnahmestellen und die deutschen Trinkwasserschutzgebiete dargestellt.

**Tabelle 5.1-2** Allgemeine Daten zu Trinkwasserentnahmestellen bzw. Trinkwasserschutzgebieten

Daten	F	BW	HE <sup>+</sup>	RP
Anzahl der Trinkwasserentnahmestellen (F) bzw. Trinkwasserschutzgebiete (D)	1.436*	568	192**	142***
Gesamte Fläche der WSG [km <sup>2</sup> ]	keine Angaben	1.309	658	keine Angaben

\* nur Region Alsace

\*\* davon 54 BG-übergreifend

\*\*\* zwei Gebiete grenzübergreifend zum BG Mittelrhein

+ in der Karte 9 sind auch die geplanten Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete dargestellt

## 5.2 Schutz der Nutzungen (Schutzgebiete für aquatische Arten, die aus ökonomischer Sicht wichtig sind, Freizeitgewässer)

Karten zum Thema „Schutz der Nutzungen“:

10 Wirtschaftlich bedeutende Arten (Fischgewässer)

11 Ausgewiesene Badegewässer

### 5.2.1 Wirtschaftlich bedeutende Arten

Die Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG fordert die Mitgliedsstaaten auf, solche Gewässer auszuweisen, die „schutz- oder verbesserungsbedürftig sind, um das Leben von Fischen zu erhalten“.

Außerdem verlangt sie eine Unterscheidung zwischen Salmoniden- und Cyprinidengewässern.

**Tabelle 5.2-1** Rechtsgrundlagen wirtschaftlich bedeutende Arten

Recht	F	BW	HE	RP*
Europäisches Recht	Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG			keine Angaben
Nationales bzw. Bundes-Recht	-	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		keine Angaben
Landes- bzw. Regionales Recht	-	Wassergesetz für BW (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	keine Angaben
andere Vorschriften	-	Fischgewässer-verordnung	Fischgewässer-verordnung	keine Angaben

\* in RP werden die Fischgewässer weder juristisch noch fachlich gemäß Richtlinie in die Kategorie „wirtschaftlich bedeutende Arten“ eingestuft

Im französischen Teil des Bearbeitungsgebietes Oberrhein wurde kein Gewässerabschnitt in Anwendung der Richtlinie 78/659/EWG ausgewiesen.

In Deutschland erfolgte die Einteilung der Fischzonen aufgrund der biozönotisch bekannten Verbreitung von Salmoniden und Cypriniden. Es wurden Gewässer berücksichtigt mit einer natürlichen Fischpopulation aufgrund regionaler Verhältnisse (Besiedlung, Ausbaugrad). Für die ausgewiesenen Fischgewässer nach Richtlinie 78/659/EWG gelten bestimmte Auflagen bezüglich der Wassertemperatur und der chemischen Beschaffenheit des Wassers (Monitoringprogramme).

**Tabelle 5.2-2** Allgemeine Daten zu Fischgewässern

Daten	F	BW	HE	RP*
Gesamtlänge der Fließgewässer (im 10 km <sup>2</sup> Gewässernetz) [km]	3840	3.350	781	keine Angaben
Salmonidengewässer [km]	0	294	0	keine Angaben
Cyprinidengewässer [km]	0	233	92	keine Angaben

\* in RP werden die Fischgewässer weder juristisch noch fachlich gem. Richtlinie in die Kategorie „wirtschaftlich bedeutende Arten“ eingestuft

## 5.2.2 Badegewässer

Die WRRL verlangt, dass die Wasserkörper verzeichnet werden, die „als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich derer, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG als Badegewässer ausgewiesen wurden“<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> WRRL, Anhang IV, 1. (iii)

**Tabelle 5.2-3** Rechtsgrundlagen Badegewässer

Recht	F	BW	HE	RP
Europäisches Recht	Badegewässerrichtlinie 76/160/EWG			
Nationales bzw. Bundes-Recht	Code de la Santé Publique, Livre II, Titre I, Chapitre II, Art L 1332-1 à L 1332-4 et Art D 1332-1 à D 1332-19	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Landes- bzw. Regionales Recht	Arrêtés municipaux	Wassergesetz für BW (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Landeswassergesetz RP (LWG)
andere Vorschriften		Badegewässerverordnung	Badegewässerverordnung	Badegewässerqualitätsverordnung

Frankreich verzeichnet unter dieser Rubrik jene ausgewiesenen und erschlossenen Badegebiete, in denen das Gesundheitsministerium Analysekampagnen durchführt. Diese französischen Badegebiete werden durch einen Punkt in der Mitte der betreffenden Gemeinde dargestellt.

In Deutschland werden die Badegewässer auf Basis der Richtlinie 76/160/EWG untersucht und überwacht.

Badegewässer sind in Karte 11 als Punktinformation dargestellt.

**Tabelle 5.2-4** Allgemeine Daten zu Badegewässer

Daten	F	BW	HE	RP
Anzahl der Badegewässer	21	95	14	50

### 5.3 Schutz von Arten und Lebensräumen

Karten zum Thema „Schutz von Arten und Lebensräumen“:

- 12 Schutz von Arten und Lebensräumen, wasserabhängige Vogelschutzgebiete
- 13 Schutz von Arten und Lebensräumen, wasserabhängige FFH-Gebiete

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie sieht für das Verzeichnis der Schutzgebiete solche Gebiete zum Schutz von Arten und Lebensräumen vor, in denen der Erhalt oder die Verbesserung des Gewässerzustandes ein wichtiger Schutzfaktor darstellt. Diesem Kriterium entsprechen insbesondere die einschlägigen wasserabhängigen Natura-2000-Gebiete.

**Tabelle 5.3-1** Rechtsgrundlagen Schutz von Arten und Lebensräumen

Recht	F	BW	HE	RP
Europäisches Recht	RL 79/409/EWG über den Erhalt wildlebender Vogelarten (Vogelschutz-RL) und RL 92/43/EWG zur Erhaltung natürlicher Lebensräume (FFH-RL)			
Nationales bzw. Bundes-Recht	Ordonnance n°2001-321 du 11/04/01 et Art L 414-1-II (1 <sup>er</sup> alinéa) du Code de l'Environnement.	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)		
Landes- bzw. Regionales Recht	Documents d'objectifs arrêtés par le Préfet de Département	Landesnaturschutzgesetz (NatSchG)	Hessisches Naturschutzgesetz (HeNatG)	Landespflegegesetz RP (LPfIG)

Im französischen Verzeichnis der Schutzgebiete sind nur die „Special Protected Areas (SPA)“ aufgeführt, die durch ministeriellen Erlass geregelt sind. Gleiches gilt für die Special Areas of Conservation, SAC). Diese Gebiete haben nämlich keinen rechtlichen Status, solange sie nicht durch ministeriellen Erlass ausgewiesen wurden.

Aus allen Natura-2000-Standorten wurden jene Gebiete aussortiert, die einen Bezug zu Gewässern haben. Diese vorläufige Gebietsauswahl unter allen französischen Standorten, die durch Aussage von Experten der DIREN erfolgt, muss noch vom Pariser Muséum d'Histoire Naturelle bestätigt werden. Die ausgewählten Gebiete sind auf den Karten 12 und 13 als geografische Areale dargestellt. Die französischen Angaben in diesen Karten als auch in Tabelle 5.3-2 betreffen alle Gebiete die für die WRRL als relevant angesehen werden, unabhängig davon, ob sie rechtsverbindlich ausgewiesen sind oder ob es sich um einen noch zu bestätigenden Vorschlag handelt.

Das deutsche Konzept für die Auswahl der wasserabhängigen Natura-2000-Gebiete beruht auf einem stufenweisen Vorgehen. Durch verschiedene Auswahlkriterien wird die Anzahl der gesamten Natura-2000-Gebiete auf die im Sinne der WRRL zu schützenden Wasserlebensraumtypen, die schutzbedürftigen wassergebundenen Arten und die aquatischen Vogelschutzgebiete eingegrenzt.

**Tabelle 5.3-2** Allgemeine Daten zu aquatischen Vogelschutz- und FFH-Gebieten

Daten	F*	BW**	HE	RP
Anzahl der Vogelschutzgebiete	5	15	14***	27
Fläche der Vogelschutzgebiete [km <sup>2</sup> ]	329	271	136	keine Angaben
Anzahl der FFH-Gebiete	12	60	35 <sup>+</sup>	23
Fläche der FFH-Gebiete [km <sup>2</sup> ]	340	572	99	keine Angaben

\* für Frankreich werden die vorläufigen Daten für die Gebiete angegeben, die später - nachdem sie rechtsverbindlich ausgewiesen sein werden - im Schutzgebietsverzeichnis aufgeführt werden

\*\* Datenstand: Sommer 2004

\*\*\* von den 14 hessischen Vogelschutzgebieten ragen drei in das BG Main

+ von den 35 hessischen FFH-Gebieten sind drei linienhaft

## 5.4 Empfindliche Gebiete

Karten zum Thema „Empfindliche Gebiete“:

14 Nährstoffsensible Gebiete: Empfindliche Gebiete nach Kommunalabwasser-richtlinie

Das gesamte Bearbeitungsgebiet Oberrhein ist im Sinne der Richtlinie 91/271/EWG (sog. Kommunalabwasserrichtlinie) als „empfindliches Gebiet“ ausgewiesen. In solch einem Gebiet ist sicherzustellen, dass das aus Kanalisationen von Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohnerwerten anfallende Wasser vor dem Einleiten in Gewässer einer weitergehenden Behandlung zur gezielten Elimination der Nährstoffparameter Stickstoff und Phosphor unterzogen wird.

**Tabelle 5.4-1** Rechtsgrundlagen empfindliche Gebiete

Recht	F	BW	HE	RP
Europäisches Recht	Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung kommunalem Abwasser			
Nationales bzw. Bundes-Recht	Décret n°94-469 du 03/06/94  Arrêté du 23/11/94  Arrêté du 31/08/1999 et arrêté du 08/01/2001  Code des communes (Art L 371-1-1 et L 372-3)  Arrêté du 22/12/94	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Landes- bzw. Regionales Recht	Art 5 de l'arrêté du 23/11/94	Wassergesetz für BW (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Landeswassergesetz RP (LWG)
andere Vorschriften		Reinhalteordnung kommunales Abwasser (RokA)	Kommunale Abwasserverordnung	Landesverordnung für kommunales Abwasser (komAbwVO)

## 5.5 Gefährdete Gebiete

Karten zum Thema „Gefährdete Gebiete“:

15 Gebiete nach Nitratrichtlinie

Gefährdete Gebiete werden nach der Nitratrichtlinie 91/676/EWG definiert. In diesen Gebieten muss der Schutz der Gewässer vor Nitratbelastung aus landwirtschaftlichen Quellen verstärkt werden.

**Tabelle 5.5-1** Rechtsgrundlagen gefährdete Gebiete

Recht	F	BW	HE	RP
Europäisches Recht	Nitratrichtlinie 91/676/EWG			
Nationales bzw. Bundes-Recht	Décret n°93-1038 du 27/08/93  Décret 96-163 du 04/03/96  Décret 2001-34 du 10/01/01  Arrêté du 06/03/01	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Landes- bzw. Regionales Recht	Arrêté préfectoral du bassin Rhin-Meuse du 31/03/03	Wassergesetz für BW (WG)	-	Landeswassergesetz RP (LWG)
andere Vorschriften	Düngeverordnung			

Auf französischer Seite ist fast die gesamte elsässische Ebene als „gefährdetes Gebiet“ eingestuft.

In Deutschland sind keine gefährdeten Gebiete nach Art. 3 Abs. 2 der Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG) ausgewiesen. Vielmehr führt ganz Deutschland und damit auch die deutschen Bundesländer im BG Oberrhein die in Art. 5 der Nitratrichtlinie genannten Aktionsprogramme nach Art. 3, Abs. 5 der Nitratrichtlinie durch. Die geforderten Aktionsprogramme sind in Deutschland in der Düngeverordnung vom 26.01.1996 umgesetzt.

### **5.6 Gebiete mit einem Risiko der Beeinflussung von Nutzungen stromabwärts (z.B. Badegewässer, Trinkwasserentnahmen)**

Diese Gebietseinteilung soll die Belastungen aufzeigen, die aus einem benachbarten Land oder Bearbeitungsgebiet stammen und die möglicherweise Schutzgebiete und Nutzungen in einem stromabwärts gelegenen Bearbeitungsgebiet gefährden.

Am Oberrhein wird keine solche Situation festgestellt.



## 5.7 Datenquellen, Fundstellen der Schutzgebietsverzeichnisse

Die Verzeichnisse der Schutzgebiete sowie nähere Beschreibungen der länderspezifischen Methoden [0] sind bei den entsprechenden Landesstellen hinterlegt. Sachstand der Erfassung der Daten ist Frühjahr 2004.

**Tabelle 5.7-1** Datenquellen, Fundstellen

F	BW	HE	RP
Direction régionale de l'Environnement de Lorraine, Metz Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace Strasbourg	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz
<a href="http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/">http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/</a> <a href="http://www.alsace.ecologie.gouv.fr/">http://www.alsace.ecologie.gouv.fr/</a>	<a href="http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de">http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de</a>	<a href="http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/stadtlandfluss/oberrhein/schutzgebiete/">http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/stadtlandfluss/oberrhein/schutzgebiete/</a>	<a href="http://www.wrrl.rlp.de/">http://www.wrrl.rlp.de/</a>

10. März 2005

## **6 Ermittlung der für den Bewirtschaftungsplan zu erhebenden Daten**

**Berichtskapitel gem. CC 16-03 fakultativ.**

**Keine Angaben im Bestandsaufnahmebericht des BG Oberrhein.**

## 7 Information der Öffentlichkeit

Die WRRL ist ein ehrgeiziges Vorhaben, das auf einem Einzugsgebietsansatz beruht, welcher administrative Grenzen überwindet. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Themen, die diesem Ansatz zugrunde liegen, ist die Durchführung sehr fachspezifisch.

Umso wichtiger ist es daher, einer transparenten Information der Öffentlichkeit unbedingt eine besondere Bedeutung beizumessen, damit später die Akzeptanz für die zur fristgerechten Erreichung des guten Zustandes der Wasserkörper erforderlichen Maßnahmen gefördert wird.

Dieser Stellenwert wird in Artikel 14 WRRL beschrieben. Dieser sieht eine erste förmliche Anhörung der Öffentlichkeit ab 22. Dezember 2006 vor.

Einvernehmlich sind die im Bearbeitungsgebiet Oberrhein vertretenen zuständigen Behörden der Ansicht, dass eine so wichtige Frage auch Gegenstand einer internationalen Koordinierung sein muss.

Im gegenwärtigen Stadium der Ausarbeitung der Bestandsaufnahme fordert die WRRL keine förmliche Information und Beteiligung der Öffentlichkeit. Dennoch wurden auf jeweils nationaler bzw. länderspezifischer Ebene bereits zahlreiche Initiativen ergriffen, um die Öffentlichkeit zu informieren und in die Arbeit zur Umsetzung der WRRL einzubinden.

Die zuständigen Behörden im Bearbeitungsgebiet haben unterschiedliche Formen der Öffentlichkeitsarbeit betrieben:

- Veröffentlichung von Dokumenten (Info-Briefe, Flyer, Broschüren),
- Veranstaltung von Sitzungen,
- Pressekonferenzen und -mitteilungen,
- Online-Bereitstellung von Informationen auf diversen Internetpräsenzen,
- Fachvorträge mit Verbänden und Interessengruppen.

Vorrangige Zielgruppen waren die wasserwirtschaftlichen Handlungsträger: Gebietskörperschaften, Industrie, Landwirtschaft, Umweltschutzverbände. Einige Initiativen zielten auf eine breitere Öffentlichkeit ab.

Über die reine Information zur WRRL, zu den laufenden Arbeiten und zu den ersten Ergebnissen hinaus wird bereits eine gewisse Beteiligung der Öffentlichkeit praktiziert. Auch diese Beteiligung betrifft die wasserwirtschaftlichen Handlungsträger („organisierte Öffentlichkeit“, Stakeholder). Sie hat die Form von „WRRL-Komitees bzw. Beiräten“ angenommen, in denen die zuständigen Behörden diese Handlungsträger informieren und deren Anmerkungen und Anregungen einholen konnten.

Das in Artikel 14 der WRRL vorgegebene Vorgehen wurde also in die Wege geleitet.

Nach Abschluss der Bestandsaufnahme beabsichtigt das Bearbeitungsgebiet Oberrhein eine gemeinsame internationale Veranstaltung, mit der über die Ergebnisse dieser ersten internationalen WRRL-Koordinierung informiert werden soll. Terminvorstellung für eine solche Veranstaltung ist das erste Halbjahr 2005. Es ist geplant, für diese Veranstaltung eine Informationsbroschüre über die Ergebnisse der Bestandsaufnahme zu erstellen.

## 7.1 In Frankreich

Das Gesetz zur Umsetzung der WRRL in nationales Recht übertrug den Comités de Bassin die Zuständigkeit für die Bestandsaufnahme. Die nachfolgend genannten, im Comité de Bassin Rhin-Meuse vertretenen Handlungsträger waren also direkt an der Umsetzung der WRRL beteiligt.

Der Präfekt in seiner Rolle als Koordinator des Einzugsgebietes Rhein-Maas, der im Sinne der WRRL die zuständige Behörde für den französischen Teil der Flussgebietseinheit Rhein ist, hat in den Départements beratende Gremien eingerichtet, die in die Erarbeitung der Bestandsaufnahme eingebunden waren. In der Zusammensetzung dieser Gremien spiegelt sich weitgehend diejenige des Comité de Bassin wider. Sie umfassen eine Gruppe der Gebietskörperschaften, eine Gruppe der Wassernutzer sowie eine Gruppe der Verwaltungen.

Alle Daten, die aus den Arbeiten zur Bestandsaufnahme hervorgegangen sind, stehen der Öffentlichkeit auf einer Internetseite zur Verfügung: [www.eau2015-rhin-meuse.fr](http://www.eau2015-rhin-meuse.fr). Darüber hinaus wurde in der zweiten Jahreshälfte 2004 eine offizielle Anhörung der Gebietskörperschaften (Regionen, Départements) und der „Konsulargremien“ (Industrie- und Handelskammern, Landwirtschaftskammern, Handwerkskammern) durchgeführt. Auch die zuständigen Behörden im französischen Teil der Flussgebietseinheit Rhein wurden angehört.

Diese Anhörung bezog sich auf die Zusammenfassung der Bestandsaufnahme, auf den Zeitplan der Arbeiten, mit dem die Erstellung des Bewirtschaftungsplanes erreicht werden soll, und vor allem auf die „wichtigen wasserwirtschaftlichen Fragen“ („enjeux“), die mit der Bestandsaufnahme aufgezeigt werden konnten.

Die bei dieser Anhörung formulierten Anmerkungen wurden dem Comité de Bassin vorgelegt, bevor dieses die Bestandsaufnahme des französischen Teils der Flussgebietseinheit Rhein verabschiedet hat.

Im Laufe des Jahres 2005 wird Frankreich die in Artikel 14 WRRL vorgesehene Anhörung der Öffentlichkeit durchführen.

## 7.2 In Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg wurde im Frühjahr 2001 und somit noch vor Umsetzung der WRRL in Bundes- und Landesrecht zunächst für die Zeit der Bestandsaufnahme (2000 - 2004) ein Beirat eingerichtet. In diesem halbjährlich tagenden Gremium sind neben den tangierten Ministerien, den Spitzen der Fachverwaltung, einem Regierungsvizepräsidenten, den kommunalen Landesverbänden ein repräsentativer Querschnitt der von der WRRL betroffenen Verbände von Industrie und Gewerbe, der Landwirtschaft, der Fischerei und des Naturschutzes vertreten. Den Vorsitz führt der Abteilungsleiter des Ministeriums für Umwelt und Verkehr. Aufgabe dieses Beirates ist die Beratung des Ministeriums, die Sicherstellung des Informationsflusses zu und aus den jeweiligen Behörden und gesellschaftlichen Gruppen und damit die Förderung der Akzeptanz der vorgesehenen Vorgehensweisen sowie der Arbeitsergebnisse.

Mit Fortschritt der Bestandsaufnahme nach WRRL wurden im Herbst 2003 auf Ebene der Bearbeitungsgebiete regionale Infokreise mit entsprechender Besetzung in den Regierungspräsidien (zuständige Flussgebietsbehörden) eingerichtet. Es ist ein Forum für die Diskussion regionaler Probleme.

Unmittelbar nach In-Kraft-Treten der WRRL im Januar 2001 und zur Halbzeit der Bestandsaufnahme im Mai 2003 wurden landesweite Informationsveranstaltungen mit jew. ca. 200 Teilnehmern durchgeführt. Zielgruppe waren die politischen Entscheidungsträger (Parlamentarier, Regierungspräsidenten, Landräte, Oberbürgermeister und Bürgermeister) und die Spitzen der Verbände. Flankierend wurden seit Herbst 2000 insgesamt in ca. 70 Veranstaltungen bei Gemeinden, Verbänden und Behörden die Inhalte der WRRL dargestellt.

Die Umsetzung der WRRL ist auf der baden-württembergischen Seite der bundesweiten wasserwirtschaftlichen Informationsplattform WasserBLICK [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net) beschrieben. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme in Baden-Württemberg sind unter der Internetadresse [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de) frei zugänglich.

### **7.3 In Hessen**

In Hessen sind bisher vielfältige Aktivitäten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt worden: Es wurde ein Beirat „Wasser in Hessen“ eingerichtet, in dem die wichtigsten Interessensverbände betroffener gesellschaftlicher Gruppen vertreten sind. Im Internet wurde eine öffentliche Homepage zur Information der Öffentlichkeit eingerichtet ([www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)). Weiterhin wurde eine Faltblattreihe „Wasser in Europa - Wasser in Hessen“ veröffentlicht. Daneben wurde eine Wanderausstellung zu dem Thema Wasserrahmenrichtlinie vorbereitet, und es wurde seit 2001 jährlich eine hessenweite öffentliche Veranstaltung zu einzelnen Schwerpunktthemen der Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt. Schließlich wurden im Sommer 2004 die vorläufigen Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Öffentlichkeit auf einer Regionalkonferenz für das Bearbeitungsgebiet Oberrhein, Teil Hessen, vorgestellt. Dabei wurden diese Ergebnisse auch in das Internet eingestellt und im Regierungspräsidium Darmstadt offen gelegt; interessierten Bürgern wurde somit die Möglichkeit zur Stellungnahme gegeben.

### **7.4 In Rheinland-Pfalz**

In Rheinland-Pfalz wurde unmittelbar nach in Kraft treten der WRRL der verwaltungsinterne ständige Koordinierungsausschuss zur fachlichen Umsetzung der WRRL in Rheinland-Pfalz konstituiert, der im Wesentlichen die anstehenden Aufgaben diskutiert und Ergebnisse (der Bestandsaufnahme) beschließt. Die Koordinierung wird zentral durch das Ministerium für Umwelt und Forsten übernommen, für die Koordinierung innerhalb der oberen Vollzugsbehörden wurden eigens zwei Koordinierungsstellen WRRL eingerichtet.

Mit der Vorlage eines Konzeptes zur Umsetzung der WRRL im April 2002 im Ministerrat und dem Landesparlament sowie der im August 2002 durchgeführten großen Informationsveranstaltung wurden alle wasserwirtschaftlichen Handlungsträger sowie die breite Öffentlichkeit über die Ziele, Inhalte und die geplante Vorgehensweise der Umsetzung informiert.

Eine Vielzahl von gehaltenen Fachvorträgen bei Verbänden und Interessengruppen tragen weiterhin Transparenz in den Umsetzungsprozess.

Im Dezember 2002 wurde der Beirat des Ministeriums für Umwelt und Forsten zur Begleitung der Umsetzung der WRRL in RP konstituiert. Vertreten sind auch hier Nutzer, Umweltschutzverbände, Berufsverbände, Gebietskörperschaften und sonstige Betroffene. Nach Vorlage eines Rohentwurfs Bestandsaufnahme werden

10. März 2005

auf Ebene der oberen Vollzugsbehörden die regionalen Spiegelbilder des ministeriellen Beirates in den Bearbeitungsgebieten installiert.

Am 14. Oktober 2004 wurden im Rahmen einer Informationsveranstaltung der interessierten Öffentlichkeit die vorläufigen Ergebnisse der Bestandsaufnahme vorgestellt. Der Bericht zur Bestandsaufnahme ist unter der Adresse [www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de) im Internet zugänglich. Darüber hinaus werden die Ergebnisse in Form einer Broschüre publiziert.

## 8 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen

Die von der WRRL geforderte wirtschaftliche Analyse besteht aus zahlreichen Komponenten, die unterschiedliche Bereiche betreffen. Das europäische „Guidance-Dokument“ der Arbeitsgruppe Wasser und Ökonomie (WATECO, CIS 2.6) beschreibt alle diese Komponenten und weist auf diejenigen hin, die im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 bearbeitet werden sollen:

- Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen (Kap. 8.1),
- Prognose über die Entwicklungstrends der Schlüsselindikatoren, die diejenigen Tätigkeiten beschreiben, die eine Auswirkung auf die Gewässer haben (Kap. 8.2),
- Erste Abschätzung des Kostendeckungsgrads der wichtigsten Wasserdienstleistungen (Kap. 8.3).

Der vorliegende Bericht behandelt auch die Umweltkosten (Kap. 8.4), die zusammen mit den anderen Themen nach der ersten Bestandsaufnahme weiter bearbeitet werden sollen.

In der zweiten Stufe der wirtschaftlichen Analyse, nach 2004, sind insbesondere folgende Aufgaben zu erledigen:

- **Verbesserung der Datengrundlage:** Die vorliegenden sozioökonomischen Daten müssen auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete weiter nach Branchen- gruppen aufgegliedert werden, um ursachenbezogene Analysen durchführen zu können.
- **Kostendeckung:** Auf Flussgebiete bezogene genauere Analyse der Kosten- deckung.
- **Umwelt- und Ressourcenkosten:** Es ist auf EU-Ebene eine Methodik zu entwickeln, mit der die gesamten externen Effekte der Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen erfasst und monetarisiert werden.
- **Bewertung der Kosteneffizienz von Maßnahmen / Maßnahmen- kombinationen:** Die Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maß- nahmen/-kombinationen sind zu entwickeln, in der praktischen Umsetzung zu erproben und gegebenenfalls zu ergänzen und anzupassen.



- **Grundlagen für die Inanspruchnahme von Ausnahmetatbeständen:** Sofern weniger strenge Umweltziele<sup>25</sup> anzuwenden sind, ist nachzuweisen, dass die Zielerreichung „unverhältnismäßig teuer“ ist. Für diesen Nachweis sind auf EU-Ebene Leitlinien zu entwickeln.

Die Ergebnisse der Wirtschaftlichen Analyse werden an dieser Stelle in komprimierter Form dargestellt. Detailliertere Angaben zu den einzelnen Fachthemen und zur angewandten Methodik siehe [16, 17, 18, 19,20].

## 8.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

### 8.1.1 Der Begriff „Wassernutzung“ im Sinne der WRRL

Unter Wassernutzungen werden im Sinne der WRRL Wasserdienstleistungen und auch andere Handlungen verstanden, die signifikante Auswirkungen auf Gewässer haben. So sind Wasserentnahmen für die Wasserversorgung und Abwassereingleitungen als Wassernutzung im Sinne der WRRL einzustufen. Soweit sie signifikante Auswirkungen haben, werden auch Wasserkraftnutzung, Schifffahrt oder der Gewässerausbau für den Hochwasserschutz als Wassernutzungen betrachtet.

### 8.1.2 Wasserentnahmen und -versorgung

Insgesamt werden zur Versorgung von Haushalten, Wirtschaft und Landwirtschaft im Bearbeitungsgebiet Oberrhein ca. 3,0 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser jährlich entnommen. Zusätzlich werden 9,0 Mrd. m<sup>3</sup> von der Energiewirtschaft genutzt und zu Kühlzwecken eingesetzt.

**Tabelle 8.1-1** Wasserentnahmen, Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung und Wasserverwendung im Bearbeitungsgebiet

	F	BW	HE	RP
<b>Wassergewinnung</b> inkl. Kühlwasserentnahme				
Insgesamt [Mio. m <sup>3</sup> /a]	3.335	3.392	3.571	1.908
<b>Öffentliche Wasserversorgung</b>				
Wassergewinnung insgesamt [Mio. m <sup>3</sup> /a]	163	179	98	87
davon Grundwasser (einschl. Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser) [Mio. m <sup>3</sup> /a]	159	147	88	78
davon Quellwasser [Mio. m <sup>3</sup> /a]		25,9	9,3	9,0

<sup>25</sup> WRRL, Art. 4

	F	BW	HE	RP
davon Oberflächenwasser [Mio. m³/a]	4,0	5,7	0	0
angeschlossene Einwohner	1.723.709	2.898.435	1.124.340	1.457.445
Versorgungsgrad [%]	100	99,5	99,8	99,9
Wasserversorgungsunternehmen [Anzahl]	326	271	17	61
<b>Wasserbezug von der Öffentlichen Wasserversorgung</b>				
Haushalte/Kleingewerbe [Mio. m³/a]	114	129	61	69
Landwirtschaft [Mio. m³/a]		0,1	0	0,5
Verarbeitendes Gewerbe [Mio. m³/a]		10,2	3,1	8,3
Öffentliche Wärmekraftwerke [Mio. m³/a]		0,3	0	0,1
<b>Industrielle Eigenförderung</b>				
Verarbeitendes Gewerbe [Mio. m³/a]	589	252	56	1.461
Betriebe mit Eigenförderung [Anzahl]		394	117	127
<b>Energiewirtschaft</b>				
Kühlwasserentnahme [Mio. m³/a]	2.500	2.953	3.398	336
Betriebe mit Kühlwasserentnahme [Anzahl]	11	10	19	4
<b>Landwirtschaftliche Beregnung</b>				
zur Bewässerung [Mio. m³/a]	82,4	8,8	18,6	24,1
bewässerte Fläche [ha]	51.936	8.137	22.517	28.409

Die insgesamt 675 Wasserversorgungsunternehmen gewährleisten im Bearbeitungsgebiet die Belieferung von 7,2 Mio. Einwohnern mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser. Der Anschlussgrad an die Öffentliche Wasserversorgung beträgt annähernd 100 %.

Kühlwasser wird von insgesamt 44 Betrieben entnommen. Für die Volkswirtschaft ist dabei die Kühlwasserentnahme der 18 Wärmekraftwerke (Kraftwerksblöcke) von besonderer Bedeutung. Die jährliche Wasserentnahme der Industrie beträgt im Bearbeitungsgebiet 2.358 Mio. m³ (19 % der Gesamtentnahmemenge) und stellt für mehr als 600 Unternehmen<sup>26</sup> einen wesentlichen betriebswirtschaftlichen Faktor dar.

### 8.1.3 Abwassereinleitungen und -beseitigung

**Tabelle 8.1-2** Abwasseranfall und Kapazität der Kläranlagen sowie wirtschaftliche Bedeutung der Industrie im Bearbeitungsgebiet

	F	BW	HE	RP
<b>Abwasserentsorgung</b>				
Abwassermenge insgesamt [Mio. m³/a]	k.A.	3.649	3.588	1.911
<b>Kommunale Abwasserbeseitigung</b>				
angeschlossene Einwohner [%]	94	> 98	98,7	99,45

<sup>26</sup> ohne Frankreich

	F	BW	HE	RP
An eine Kanalisation, aber nicht an eine Kläranlage angeschlossene Einwohner [%]	27	0	0,7	0
Bevölkerung mit Hauskläranlage [%]	6	< 2	0,2	0,55
kommunale Abwasserbehandlungsanlagen > 2000 EWG [Anzahl]	124	104	40	94
Kapazität der Kläranlagen $\geq$ 2000 EW [1.000 EW]	3.150	5.930	1.903	2.245
Jahresabwassermenge kommunaler Kläranlagen (incl. Fremd- und Niederschlagswasser) [Mio. m <sup>3</sup> /a]	k.A.	444	134	142
Abwasseraufkommen aus Haushalten, Kleingewerbe [Mio. m <sup>3</sup> /a]	k.A.	178	53,3	74,5
Abwasser-Indirekteinleitungen des Verarbeitenden Gewerbes in kommunale Kläranlagen [Mio. m <sup>3</sup> /a]	k.A.	16,8	1,9	5,5
Abwassereinleitung der Wärmekraftwerke in kommunale Kläranlagen [Mio. m <sup>3</sup> /a]	k.A.	1,8	0	0,7
<b>Industrie - Verarbeitendes Gewerbe<sup>27</sup></b>				
Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe [Anzahl]	1.815	2.031	1.545	171
Betriebe mit Abwasser-Direkteinleitung [Anzahl]	78	25	5	26
Abwasser-Direkteinleitungen des Verarbeitenden Gewerbes [Mio. m <sup>3</sup> /a]	k.A.	105	39	182
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	36.861	26.058	7.344	12.302
<b>Kühlwassereinleitungen</b>				
Kühlwasser aus öff. Wärmekraftwerken [Mio. m <sup>3</sup> /a]	2.500	2.953	3.398	336
Kühlwasser aus verarbeitendem Gewerbe [Mio. m <sup>3</sup> /a]	k.A.	147	17	1251

Die Kapazität der kommunalen Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet Oberrhein liegt bei rund 13 Mio. Einwohnerwerten. Auf deutscher Seite werden - ohne Regenwassereinleitungen - etwa 720 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser von kommunalen Kläranlagen und 326 Mio. m<sup>3</sup> von 86 Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes direkt in die Gewässer eingeleitet. Dazu kommt das zu Kühlzwecken eingesetzte Wasser von 8,1 Mrd. m<sup>3</sup>. In Deutschland macht dieses zu Kühlzwecken entnommene Wasser ca. 88 % der gesamten Abwassermenge aus. Abwasser aus kommunalen Kläranlagen stellt einen Anteil von 8 % und Abwasser aus dem Verarbeitenden Gewerbe von 4 %. Die aus den Kläranlagen eingeleiteten Schadstofffrachten sind in Kap. 8.4.1 dargestellt.

Die ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung ist Voraussetzung für den Erhalt der Volksgesundheit und der Umwelt sowie der nachhaltigen Entwicklung von Kommunen und Wirtschaft. Insgesamt 362 kommunale Kläranlagen und 134 industrielle Anlagen (Direkteinleiter) wurden hierzu errichtet. Der Direkteinleitung von etwa 326 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser<sup>28</sup> aus dem Verarbeitenden Gewerbe steht eine Bruttowertschöpfung von 83 Mrd. Euro gegenüber.

Zur Lage und Kapazität der Kläranlagen siehe Kapitel 3.1 (Berichtskarte 6).

<sup>27</sup> in Hessen: Produzierendes Gewerbe

<sup>28</sup> ohne Frankreich

### 8.1.4 Land- und Forstwirtschaft

In der Landwirtschaft bewirtschaften 46.787 Betriebe mit einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 17 ha / Betrieb eine Fläche von ca. 792.060 ha. Etwa 14 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Bearbeitungsgebiet wird bewässert. Dazu werden etwa 134 Mio. m<sup>3</sup> Wasser pro Jahr verbraucht.

Aus der landwirtschaftlichen Nutzung resultieren diffuse Stoffeinträge in die Oberflächengewässer. Im baden-württembergischen Teil des Bearbeitungsgebiets Oberrhein wurde eine Abschätzung der Nährstoffeinträge mit dem Modell MONERIS vorgenommen. Die Frachten betragen 10.427 t Stickstoff (64 % des Gesamteintrages) und 376 t Phosphor (45 % des Gesamteintrages) pro Jahr. Sie werden über die Pfade Grundwasser einschließlich Interflow, Drainagen, Erosion, Abschwemmungen und über den Luftpfad in die Fließgewässer eingetragen. Für Hessen und Rheinland-Pfalz liegen solche Modellrechnungen nicht vor, die diffusen Stoffeinträge aus landwirtschaftlich genutzten Flächen haben jedoch auch in diesen beiden Ländern eine vergleichbar große Bedeutung.

**Tabelle 8.1-3** Landwirtschaftliche / Forstliche Betriebe, Produktionsflächen und wirtschaftliche Bedeutung im Bearbeitungsgebiet

	F	BW	HE	RP
<b>Landwirtschaft</b>				
landwirtschaftliche Betriebe [Anzahl]	14.690	18.863	2.710	10.524
landwirtschaftlich genutzte Fläche [ha]	320.864	238.793	60.900	171.503
davon Ackerland [ha]	232.215	131.336	43.300	114.524
davon Grünland [ha]	70.986	88.353	14.000	7.931
davon Sonderkulturen [ha]	17.669	16.716	3.600	44.011
<b>Ertrag ausgewählter Fruchtarten</b>				
Getreide [dt/ha]	95	65	57	63
Körnermais [dt/ha]		k.A.	k.A.	k.A.
Hülsenfrüchte [dt/ha]	30	33	k.A.	35
Kartoffeln [dt/ha]	376	339	396	316
<b>Forstwirtschaft</b>				
forstliche Betriebe [Anzahl]	k.A.	759	k.A.	229
forstlich genutzte Fläche [ha]	312.000	248.641	65.437	118.570
Holzeinschlag [Mio. Festmeter]	2,0	2,4	k.A.	k.A.

Der Anteil der ackerbaulich genutzten Flächen an der landwirtschaftlich genutzten Fläche ca. 66 %. Dauergrünland macht etwa 23 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen aus.

Im Bereich der Landwirtschaft ist auch der Weinbau wirtschaftlich bedeutend. Die französischen Weinbaubetriebe erzeugen einen durchschnittlichen Mehrwert von

113 Tausend € pro Betrieb. Dieser Wert liegt deutlich über den entsprechenden Werten für Milchviehbetriebe (49 Tsd. €) und Ackerlandbetriebe (29 Tsd. €).

Zur Lage der Anbauggebiete und des Viehbestands siehe Kapitel 1 (Berichtskarte 3).

### 8.1.5 Andere Nutzungen

#### Wasserkraft

Wasserkraftwerke decken einen bedeutenden Anteil des Strombedarfs im Bearbeitungsgebiet Oberrhein. In Baden-Württemberg wird landesweit etwa 10 % der Gesamtstrommenge aus Wasserkraft erzeugt. Die Stromerzeugung mit Wasserkraftanlagen in Hessen und Rheinland-Pfalz ist im Bearbeitungsgebiet von untergeordneter Bedeutung. In Frankreich dagegen leisten die großen Laufwasserkraftwerke am Rhein einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung.

Acht der zehn großen Wasserkraftwerke am Rhein zwischen Basel und Strasbourg speisen ihren Strom aufgrund internationaler Verträge größtenteils auf französischer Seite ein. Der Energiegewinn aus den beiden Laufwasserkraftwerken Gamsheim (Leistung: 96 MW) und Iffezheim (108 MW) steht je zur Hälfte Frankreich und Deutschland zu. Die zehn Wasserkraftanlagen haben eine Gesamtleistung von 1.400 MW und ermöglichen damit die Stromversorgung von etwa 1 Mio. Einwohnern.

Dagegen hat die Vielzahl der kleinen und kleinsten Wasserkraftanlagen an den Mittel- und Oberläufen der Nebenflüsse energetisch gesehen einen geringen Stellenwert.

**Tabelle 8.1-4** Energiegewinnung durch Wasserkraftanlagen im Bearbeitungsgebiet

Energiegewinnung	F	BW	HE	RP
Wasserkraftanlagen [Anzahl]	10*	ca. 350**	0	ca. 50**
Gesamtleistung der Wasserkraft [MW]	1.400*	ca. 50**	0	k.A.

\* ohne kleine Wasserkraftanlagen

\*\* kleine Wasserkraftanlagen

## Schifffahrt

Für die Binnenschifffahrt ist der Rhein als Schifffahrtsstraße von Bingen (BG Mittelrhein) bis nach Rheinfelden (BG Hochrhein) mit einer Länge von 360 km im Bearbeitungsgebiet von Bedeutung. In den genannten Häfen wurden ca. 45,4 Mio. t Güter umgeschlagen.

**Tabelle 8.1-5** Binnenschifffahrt im Bearbeitungsgebiet

Binnenschifffahrt	F	BW	HE	RP
Schifffahrtsstraße Rhein [km]	182	267	92	177
	360			
Häfen	Strasbourg, Mulhouse	Mannheim, Karlsruhe, Kehl, Breisach, Weil	Gernsheim, Gustavsburg, Wi-Amöneburg, Wi-Schierstein	Wörth, Germersheim, Speyer, Ludwigshafen, Worms, Mainz
Güterumschlag [Mio. t]	13,5	19	0,116	12,8

Auf dem Rhein wird im Bearbeitungsgebiet eine Transportleistung von rund 10,6 Mrd. tkm pro Jahr erbracht.

**Tabelle 8.1-6** Jährliche Transportleistung der Binnenschifffahrt auf dem Rhein  
(Quelle: Zentralkommission für die Rheinschifffahrt - <http://www.ccr-zkr.org> - Stand 2002)

Wasserstraßenabschnitt	Güterverkehrsmenge [1.000 t]			Güterverkehrsleistung [Mio. t km]		
	Zu Berg	Zu Tal	Gesamt	Zu Berg	Zu Tal	Gesamt
Rheinfelden - Strasbourg (140 km)	9.588	4.393	<b>13.981</b>	444	136	<b>580</b>
Strasbourg - Neuburgweier (60 km)	13.692	17.359	<b>31.050</b>	767	836	<b>1.603</b>
Neuburgweier - Mannheim (74 km)	32.048	27.321	<b>59.369</b>	1.489	1.658	<b>3.147</b>
Mannheim - Bingen (100 km)	44.965	28.570	<b>73.535</b>	3.204	2.059	<b>5.263</b>

## Sonstige Nutzungen

Gewässerausbaumaßnahmen zum Hochwasserschutz können eine signifikante morphologische Belastung der Oberflächengewässer darstellen. Dem gegenüber steht der hohe gesellschaftliche und wirtschaftliche Nutzen, den diese Hochwasserschutzmaßnahmen für die Menschen und die wirtschaftlichen Tätigkeiten in den durch sie geschützten Gebieten bedeuten.

Für den Bereich Tourismus / Freizeitnutzung spielt der Rhein für die Passagier- und Kleinschiffahrt zu Freizeit Zwecken eine wichtige Rolle. Im Oberrheingraben haben die zahlreichen Baggerseen für die Naherholung eine Bedeutung.

In Frankreich wird das Sportangeln als wirtschaftlich bedeutend angesehen. Der damit verbundene Umsatz wird im dortigen Teil des Bearbeitungsgebiets auf jährlich 15 Mio. € geschätzt. Ähnlich wird der wasserabhängige Tourismus bewertet. So wurden in zwei französischen Kurorten 25.000 Kurgäste mit insgesamt 446.000 Übernachtungen verzeichnet. Darüber hinaus ist auch die Mineralwasserproduktion in Frankreich wirtschaftlich von großer Bedeutung.

Die Kiesgewinnung in den zahlreichen Baggerseen der Oberrheinebene ist während der Auskiesungsphase aber auch nach Abschluss der Kiesproduktion eine wichtige wirtschaftliche Größe. Der jährliche Umsatz liegt im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Oberrhein bei ca. 116 Mio €. Indirekte wirtschaftliche Auswirkungen entstehen z.B. durch die Nutzung der Schifffahrtsstraßen für den Transport und nach Abschluss der Kiesgewinnung z.B. durch die Entstehung von Erholungsgebieten mit Badegewässern.

### 8.1.6 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern

Vorherrschende Wirtschaftszweige (nach Anteil an Bruttowertschöpfung und Beschäftigung) sind das Verarbeitende Gewerbe (insbesondere Maschinenbau, Automobilzulieferindustrie / Fahrzeugbau) und der Dienstleistungsbereich. Die Anzahl der Erwerbstätigen beträgt insgesamt ca. 3,1 Mio.

**Tabelle 8.1-7** Gesamtwirtschaftliche Kennziffern im Bearbeitungsgebiet

	F	BW	HE	RP
<b>Dienstleistungsbereich</b>				
Erwerbstätige	268.000	959.032	400.502	451.000
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	11.818*	47.731	24.107	22.271
<b>Produzierendes Gewerbe</b>				
Erwerbstätige	167.000	454.715	136.724	189.200
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	10.833*	26.058	7.344	12.302
<b>Landwirtschaft / Forst / Fischerei</b>				
Erwerbstätige	18.000	29.155	3.070	19.200
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	796**	483	199	475

\* Betriebe mit > 20 Erwerbstätige

\*\* nur Landwirtschaft

## **8.2 Voraussichtliche Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Ausblick)**

Die voraussichtliche Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzung („Baseline-Szenario“) wird anhand vorliegender Untersuchungen und lediglich in ihrer Tendenz qualitativ abgeschätzt. Einerseits schließt die kurze Zeitspanne von weniger als 15 Jahren strukturelle Umbrüche beispielsweise des Wasserdargebots aus, andererseits sind kleinräumige Prognosen der Bevölkerung und der Wirtschaft nur begrenzt möglich.

Die folgenden Ausführungen liefern daher nur Anhaltspunkte für mögliche Veränderungen der Wassernutzungen. Sie beruhen im Wesentlichen auf

- den Ergebnissen der vorliegenden Bestandsaufnahme und
- einer Auswertung vergangener Entwicklungstendenzen.

### **8.2.1 Entwicklung des Wasserdargebots**

Zur Entwicklung des Wasserdargebots gibt es im Bearbeitungsgebiet keine flächendeckende Betrachtung. Baden-Württemberg hat in einem Forschungsvorhaben<sup>29</sup> mit dem Bundesland Bayern und dem Deutschen Wetterdienst eine Analyse langjähriger klimatischer und hydrometeorologischer Messgrößen vorgenommen und kommt dabei für den baden-württembergischen Teil des Bearbeitungsgebiets zu folgenden Prognosen:

- Zunahme der Starkniederschläge im Winter,
- kaum signifikante Änderungen der Niederschlagsmengen im Sommer,
- Schneedeckendauer, insbesondere für tiefer liegende Regionen (< 300 m ü. NN), geht zurück,
- Abnahme der potenziellen Verdunstung in Folge verminderter Sonneneinstrahlung bei zunehmender Wolkenbedeckung.

Im Sinne einer klimatischen Wasserbilanz ist davon auszugehen, dass zunehmende Niederschlagshöhen bei gleichzeitig abnehmender potenzieller Verdunstung die Voraussetzung für zunehmenden Oberflächenwasserabfluss und verstärkte Grundwasserneubildung ergeben. Für das Jahr 2015 kann in Bezug auf das verfügbare Grundwasserdargebot von vergleichbaren Bedingungen wie für heute ausgegangen werden.

---

<sup>29</sup> Internetadresse: <http://www.kliwa.de>



Faktoren wie zum Beispiel sozialer Wertewandel, Globalisierung u.a. können das verfügbare Wasserdargebot und die Wassernachfrage möglicherweise beeinflussen. In diesem Bericht werden sie nicht behandelt.

## **8.2.2 Entwicklung von Wassernachfrage und Wassernutzungen**

### **8.2.2.1 Öffentliche Wasserversorgung**

Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein werden von der öffentlichen Wasserversorgung derzeit rund 400 Mio. m<sup>3</sup> Trinkwasser pro Jahr abgegeben. Der spezifische tägliche Trinkwasserbedarf ist in den vergangenen Jahren stark zurückgegangen und liegt im Bearbeitungsgebiet Oberrhein derzeit bei durchschnittlich 140 Litern pro Einwohner. Parallel zum Rückgang des Wasserverbrauchs war ein Anstieg der Trink- und Abwasserpreise zu verzeichnen.

Das Szenario zur voraussichtlichen Entwicklung der Wassernachfrage konzentriert sich auf die öffentliche Wasserversorgung. Die Entwicklung des Brauchwasserbedarfs der Industrie, der durch Eigenförderung gedeckt wird, sowie des Wasserbedarfs für die landwirtschaftliche Bewässerung und die Energieerzeugung im Bearbeitungsgebiet entzieht sich weitgehend einer Prognose.

Für die einzelnen Wassernutzungen werden Szenarien der Wassernachfrage mit unterschiedlichen Grundannahmen erstellt

- Status-quo-Szenario: Beibehaltung der spezifischen Nachfrage
- Trend-Szenario: Beibehaltung der spezifischen Nachfrageveränderung der vergangenen Jahre
- Einspar-Szenario: Verstärkte Umsetzung von Maßnahmen zur Wassereinsparung

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass bis 2015 trotz voraussichtlich steigender Einwohnerzahl im Bearbeitungsgebiet (Baden-Württemberg: +5 %; Hessen: +2,5 %; Rheinland-Pfalz: -3 %; Frankreich: +8 %) der Wasserbedarf der Haushalte in der bisherigen Größenordnung stagniert.

Die Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an die Unternehmen des Dienstleistungsbereiches und des Produzierenden Gewerbes wird tendenziell weiter abnehmen. Maßgebliche Gründe dafür sind die Verringerung der Zahl der Erwerbs-

tätigen und des Produktionsvolumens (Wertschöpfung) im Produzierenden Gewerbe und die Maßnahmen zur Trinkwassereinsparung im Dienstleistungsbereich.

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Wassernachfrage der öffentlichen Wasserversorgung und der industriellen Eigenförderung bis 2015 stagniert oder geringfügig abnimmt.

### **8.2.2.2 Kommunale Abwasserbeseitigung**

Anfang der 60er Jahre war etwa die Hälfte der Bevölkerung an eine öffentliche Sammelkläranlage angeschlossen. Bis zum Jahr 1998 erreichte der Anschlussgrad mehr als 98 %. Parallel zum Ausbau der Kanalisation wurde auch die Reinigungsleistung der Kläranlagen kontinuierlich verbessert.

Durch die Verbesserungen bei der Abwasserreinigung konnten trotz steigender Abwassermengen deutliche Reduzierungen bei umweltrelevanten Schadstoffen erreicht werden. So sank z.B. die CSB-Fracht aus baden-württembergischen Kläranlagen landesweit von 57.786 t im Jahr 1991 auf 43.599 t im Jahr 2001.

Die künftige Entwicklung der Abwassermengen wird wesentlich von den künftigen Abgabemengen der kommunalen Wasserversorgung bestimmt. Neben der Stagnation oder geringfügigen Abnahme der Abwassermenge ist mit einer weiteren Verbesserung der Abwasserbehandlung zu rechnen. So ist anzunehmen, dass in Zukunft durch fortschreitende Optimierung bestehender Anlagen, durch Einsatz neuer Technologien und durch den Ausbau der Regenwasserbehandlung keine Erhöhung der Schadstofffrachten aus kommunalen Kläranlagen erfolgt.

### **8.2.2.3 Wassernutzungen durch die Wirtschaft**

Der gesamte Wasserbedarf der Wirtschaft ist in den vergangenen Jahren erheblich zurückgegangen. Die Einschätzung der wirtschaftlichen Entwicklung bis 2015 erfolgt anhand einer Prognose des Bruttoinlandsprodukts (BIP) bzw. der Bruttowertschöpfung (BWS). In Deutschland wurde als Datenquelle die Studie „Deutschland Report 2002-2020“ der Prognos AG (Basel) herangezogen. Für Frankreich sind Daten aus der Studie „Trendszenarien bis 2015“ des Cabinet BIPE zu entnehmen.

**Tabelle 8-2-1** Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts bis 2015

<b>Bruttoinlandsprodukt - BIP</b> (landesweite Daten)	<b>F</b> [%]	<b>BW</b> [Mrd. Euro]	<b>HE</b> [Mrd. Euro]	<b>RP</b> [Mrd. Euro]
<b>Land- und Forstwirtschaft, Fischerei</b>				
2001	+ 2%	3,0	1,0	1,3
2015	pro Jahr	3,1	1,0	1,3
<b>Produzierendes Gewerbe incl. Bau</b>				
2001	+ 2%	101,7	41,0	26,9
2015	pro Jahr	132,0	48,1	32,2
<b>Dienstleistungsbereich</b>				
2001	+ 2%	172,6	132,8	56,4
2015	pro Jahr	236,4	183,7	75,7
<b>Summe</b>				
2001	<b>+ 2%</b>	<b>277,3</b>	<b>174,8</b>	<b>84,6</b>
2015	<b>pro Jahr</b>	<b>371,5</b>	<b>232,8</b>	<b>109,2</b>

Demnach wird das Bruttoinlandsprodukt insgesamt bis zum Jahr 2015 um etwa 30 % ansteigen. Die größte Steigerung wird im Dienstleistungsbereich erwartet. In den zurückliegenden Jahren konnten die Wasserentnahmen und Emissionen in die Gewässer durch die Industrie trotz zunehmender Produktion durch konsequente Anwendung umweltfreundlicherer Produktionsmethoden (Mehrfach- und Kreislaufnutzung, Wasser sparende Technologien) deutlich reduziert werden. Dieses Potenzial ist vermutlich noch nicht gänzlich ausgeschöpft, so dass trotz prognostizierter Wachstumssteigerungen keine zusätzlichen Belastungen erwartet werden.

#### **8.2.2.4 Wassernutzungen durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei**

Im Bearbeitungsgebiet werden 110.999 ha der landwirtschaftlichen Flächen bewässert (Baden-Württemberg: 8.137 ha, Rheinland-Pfalz: 28.409 ha, Hessen: 22.517 ha, Frankreich: 51.936 ha). Dies entspricht einem Anteil von 14 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Der jährliche Wasserverbrauch ist sehr stark von den jeweiligen Witterungsverhältnissen abhängig. Aus den bisher vorliegenden Daten kann kein Trend bezüglich des Wasserverbrauchs abgeleitet werden.

Bezüglich der diffusen Schadstoffeinträge hat die Agrarpolitik auf nationaler und europäischer Ebene einen großen Einfluss. Insbesondere durch die Beschlüsse zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik und die damit verbundene Entkopplung der Prämienzahlung von der Produktion ist eine Extensivierung der Landwirtschaft und damit ein geringerer Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln zu erwarten. Die Umsetzung der Nitratrichtlinie, in Deutschland durch die Düngeverordnung,

vermindert zudem den Stickstoffeintrag. Durch die Mitfinanzierung von Agrarumweltprogrammen im Rahmen der 2. Säule der gemeinsamen Agrarpolitik (EU-Verordnung 1257/1999) können gezielt umweltgerechtere Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft unterstützt werden. (z.B. MEKA in Baden-Württemberg, FUL in Rheinland-Pfalz, HEKUL in Hessen, „Verträge zur nachhaltigen Landwirtschaft“ in Frankreich). Eine Quantifizierung der Auswirkungen dieser Entwicklungen auf den Zustand der Gewässer bis in das Jahr 2015 ist derzeit nicht möglich.

#### **8.2.2.5 Synopse**

Es ist damit zu rechnen, dass das Wasserdargebot mengenmäßig bis zum Jahr 2015 stabil bleibt. Für die Entwicklung der Wassernachfrage ist anzunehmen, dass sich in vielen Bereichen (Haushalte, Kleingewerbe, Industrie) die Tendenz zu weitergehenden Wassersparmaßnahmen fortsetzt. Trotz weiter zunehmenden Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums sollte kein wesentlich höherer Wasserverbrauch entstehen. Es kann vermutet werden, dass im Oberrheingebiet im Jahr 2015 eine nachhaltige Nutzung des Wasserdargebots möglich sein wird.

Neben den stagnierenden Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und aus dem industriellen Bereich sind weitere Verbesserungen der Abwasserreinigungstechnologien und umweltfreundlichere Produktionsmethoden zu erwarten. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass im zu betrachtenden Zeitraum bis 2015 keine Erhöhung der Schadstofffrachten erfolgt. Der zu erwartende Anstieg bei der Wohnbevölkerung und das wirtschaftliche Wachstum sollte somit über das bestehende Maß hinaus keine zusätzliche Belastung der Gewässer nach sich ziehen.

Die diffusen Belastungen aus landwirtschaftlichen Quellen werden in Zukunft aufgrund betriebswirtschaftlicher Erwägungen, der agrarpolitischen Entwicklung in Europa und wegen der stärkeren Beachtung dieser Belastungsquellen voraussichtlich abnehmen.

### **8.3 Kostendeckungsgrad von Wasserdienstleistungen**

Die wesentlichen zu betrachtenden Wasserdienstleistungen im Bearbeitungsgebiet sind die öffentliche Wasserversorgung und die kommunale Abwasserbeseitigung.

### **8.3.1 Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen**

Für die Gebührenkalkulation der Abwasserentsorgung und der kommunalen Wasserversorgung gelten in Deutschland die Gemeindeordnungen und die Kommunalabgabengesetze der Bundesländer. Die Gemeinden sind gemäß den Gemeindeordnungen dazu verpflichtet, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Dieser Einnahmebeschaffungsgrundsatz hat zur Folge, dass die Kommunen für die ihnen obliegenden Aufgaben Gebühren nach dem jeweiligen Kommunalabgabengesetz des Landes erheben müssen.

Die Kommunalabgabengesetze der Länder schreiben vor, dass die den Benutzungsgebühren zugrunde liegenden Kosten nach den betriebswirtschaftlichen Grundsätzen für Kostenrechnungen zu ermitteln sind. Basis für eine Gebührenkalkulation bilden nicht nur die ausgabengleichen Kosten, sondern auch die ausgabenwirksamen kalkulatorischen Kosten. Daneben werden auch die anfallenden Umwelt- und Ressourcenkosten (Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt) in die Ermittlung der Benutzungsgebühren mit einbezogen. Dabei gilt das Kostendeckungsprinzip, wonach das Gebührenaufkommen die voraussichtlichen Kosten der Einrichtung nicht übersteigen (Kostenüberschreitungsverbot) und in den Fällen der Pflichtgebühren in der Regel decken soll (Kostendeckungsgebot). Defizite bzw. Einnahmeüberschüsse sind innerhalb eines festgelegten Zeitraums auszugleichen.

In Frankreich müssen die Kosten für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung getrennt und detailliert berechnet werden, und zwar unabhängig davon, ob diese Dienstleistungen von (privaten oder öffentlichen) Unternehmen oder von den Gemeinden selbst (im Regiebetrieb) erbracht werden. Das Rechnungswesen unterliegt dem Gleichgewichtsprinzip; d.h. die Einnahmen decken die Kosten. Neben den Kosten für die Dienstleistungen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung enthält die Wasserrechnung eines jeden (auch des gewerblichen) Nutzers ein Wasserentnahmeentgelt sowie eine Wasserbelastungsabgabe. Diese Abgaben fließen den „Agences de l'eau“ zu, die damit die Wasserpolitik in einem Einzugsgebiet unterstützen bzw. ausrichten (Subventionen für den Erhalt der Funktionsfähigkeit von Anlagen, für Investitionen, bewusstseinsbildende Maßnahmen, Studien, ...).

Zur Schätzung der Kostendeckung sind zum einen die allgemeinen Einnahmen zu ermitteln, d.h. der auf der Wasserrechnung ausgewiesene Wasserpreis, zum

anderen aber auch die erhaltenen Subventionen (von General- und Regionalräten u.a.).

Diesen Einnahmen werden die Gesamtkosten für Dienstleistungen im Wasser- und Abwasserbereich gegenübergestellt. Diese Gesamtkosten umfassen die Betriebs- und Wartungskosten, aber auch den Verbrauch von Festkapital (Abschreibungen). Letzterer entspricht dem Wertverlust des Anlagekapitals, d.h. der Vermögenswerte. Analysiert man diese Einzelemente, so zeigt sich, dass die Gesamteinnahmen die Betriebsausgaben voll und ganz decken und eine Ersparnis ermöglichen, die aber nicht dazu ausreicht, den gesamten Bedarf zur Erneuerung der Vermögensgegenstände zu decken. Aus diesem Grund liegt der Kostendeckungsgrad in der Flussgebietseinheit Rhein unter 100 %.

Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein liegen die Wasserpreise und Abwassergebühren unter Berücksichtigung des anteiligen Wasserverbrauchs bei durchschnittlich 3,28 €/m<sup>3</sup>. Aufgrund der in vielen Kommunen nach der versiegelten Fläche getrennt vom Schmutzwasseranteil erhobenen Gebühren für Niederschlagswasser kann dieser Wert nur näherungsweise angegeben werden.

**Tabelle 8.3-1** Preise für Trink- und Abwasser im Bearbeitungsgebiet

Preise / Gebühren in der öffentlichen Wasserver- und -entsorgung im BG Oberrhein		F	BW	HE	RP
Trinkwasser	Minimal [Euro/m <sup>3</sup> ]	0,07	0,44	~1	0,88
	<b>Mittelwert</b> [Euro/m <sup>3</sup> ]	<b>1,08</b>	<b>1,52</b>	<b>1,63</b>	<b>1,55</b>
	Maximal [Euro/m <sup>3</sup> ]	2,85	2,96	~3	2,60
Abwasser	Minimal [Euro/m <sup>3</sup> ]	0,007	0,61	1,05	1,52
	<b>Mittelwert</b> [Euro/m <sup>3</sup> ]	<b>1,31</b>	<b>1,82</b>	<b>2,09</b>	<b>2,55</b>
	Maximal [Euro/m <sup>3</sup> ]	4,19	4,50	4,19	4,84

### 8.3.2 Kostendeckungsgrad

In Deutschland wurde der Kostendeckungsgrad auf Vorschlag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) exemplarisch in drei Pilotgebieten erhoben. Da das Kostendeckungsprinzip in allen Bundesländern aufgrund gesetzlicher Regelungen verankert ist, sind die Ergebnisse aus den Pilotgebieten Mittelrhein (Hessen), Lippe (NRW) und Leipzig (Sachsen) im Grundsatz auf alle Bundesländer übertragbar. Im Durchschnitt ergaben die Kalkulationen für die öffentliche Wasserversorgung einen

Kostendeckungsgrad von 100,9 % und für die kommunale Abwasserbeseitigung von 95,5 %.

Baden-Württemberg hat auf eigene aufwändige Datensammlungen verzichtet und diese Werte übernommen. Hessen hat für das Jahr 2001 auf der Grundlage der kommunalen Finanzstatistik die Deckung dieser Kosten flächendeckend ermittelt. Für den rheinland-pfälzischen Teil des Bearbeitungsgebietes Oberrhein wurden die spezifischen Kostendeckungsgrade auf der Grundlage einer umfangreichen Primärdatenerhebung bei allen Betrieben der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung ermittelt.

In Frankreich wurden gleichfalls die spezifischen Kostendeckungsgrade bestimmt. Hier sind oftmals ein- und dieselben Betriebe für die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung zuständig. Eine Trennung zwischen diesen beiden Bereichen ist in Frankreich nicht möglich.

Ein Vergleich der Kostendeckungsgrade kann auf Grund der unterschiedlichen Berechnungsarten nicht vorgenommen werden.

**Tabelle 8.3-2** Kostendeckungsgrad für Wasserdienstleistungen im Bearbeitungsgebiet

Kostendeckung in der öffentlichen Wasserver- und -entsorgung	F	BW	HE	RP
Öffentliche Wasserversorgung [%]	57 bis 83 %, je nach Hypothese	100,9	94,9	106,6
Kommunale Abwasserbeseitigung [%]		95,5	93,8	103,4

#### 8.4 Umwelt- und Ressourcenkosten

Bestandteil der Kostendeckung sollen auch die Umwelt- und Ressourcenkosten sein. Umweltkosten können definiert werden als Kosten für Schäden, die der Wasserverbrauch für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen. Ressourcenkosten können definiert werden als Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden. Eine Unterscheidung dieser beiden Kostenarten wird nicht vorgenommen. Umwelt- und Ressourcenkosten werden als Begriffspaar verwendet, welche die gesamten externen Effekte der Wasserdienstleistungen beinhalten.

Umwelt- und Ressourcenkosten entstehen z.B. durch die Schadstofffrachten der Abwassereinleiter. Ein Teil der Umwelt- und Ressourcenkosten werden durch Abgaben internalisiert. Für eine genaue Monetarisierung aller anfallenden Kostenarten bestehen aber große methodische Schwierigkeiten. Für die erforderliche weitergehende Betrachtung sind erst geeignete Methoden zu entwickeln.

## 8.4.1 Abwassereinleitungen

### 8.4.1.1 Schadstofffrachten

Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein werden die anfallenden Abwässer in 362 kommunalen und 134 industriellen Kläranlagen (Betriebe mit Direkteinleitung, für die Frachtdaten vorliegen) gereinigt. Aus diesen Anlagen werden jährlich insgesamt 67.070 t CSB, 15.181 t N<sub>ges</sub> und 1.740 t P<sub>ges</sub> in die Gewässer eingeleitet.

Die eingeleiteten Schadstofffrachten aus kommunalen und industriellen Kläranlagen sind für die wichtigsten Parameter in den nachfolgenden Tabellen wiedergegeben (Stand 2002).

**Tabelle 8.4-1** Schadstofffrachten aus kommunalen Kläranlagen (KA  $\geq$  2.000 EW) im Bearbeitungsgebiet

Kommunale Kläranlagen	F	BW	HE	RP
Kläranlagen [Anzahl]	124	104	40	94
CSB [t/Jahr]	11.259	11.892	3.270	3.965
N <sub>ges</sub> [t/Jahr]	2.534	4.696	1.345	1.256
P <sub>ges</sub> [t/Jahr]	522	290	89	109

**Tabelle 8.4-2** Schadstofffrachten aus industriellen Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet

Industrielle Direkteinleiter	F	BW	HE	RP
Einleiter mit Frachtdaten [Anzahl]	78	25	5	26
CSB [t/Jahr]	14.828	6.939	364	14.553
N <sub>ges</sub> [t/Jahr]	741	331	31	4.247
P <sub>ges</sub> [t/Jahr]	541	28	4	157

Über die aus diesen Einleitungen resultierenden Umwelt- und Ressourcenkosten liegen keine Erkenntnisse vor.



#### **8.4.1.2 Abwasserabgabe**

In Deutschland ist die rechtliche Grundlage für die Abwasserabgabe das bundesdeutsche Abwasserabgabengesetz (AbwAG) in Verbindung mit den Wassergesetzen der Bundesländer. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit des Abwassers (oxidierbare Stoffe, Phosphor, Stickstoff, organischen Halogenverbindungen, Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer, Fischgiftigkeit). Außerdem ist das Einleiten von Niederschlagswasser abgabepflichtig, sofern seine Behandlung nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.

Die Höhe der erhobenen Abwasserabgabe auf das Einleiten von Abwasser aus kommunalen Kläranlagen und von Direkteinleitern sowie auf Niederschlagswasser betrug im deutschen Teil des Bearbeitungsgebiets Oberrhein insgesamt 16,9 Mio €. Bei dieser Summe ist zu berücksichtigen, dass die abgabepflichtigen Einleiter Investitionsaufwendungen zur Errichtung oder zum Betrieb von Abwasserbehandlungsanlagen direkt mit der geschuldeten Abgabe verrechnen können.

Das Aufkommen aus der Abwasserabgabe wird zweckgebunden für Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Gewässergüte verwendet.

In Frankreich kann die Höhe der Gesamteinnahmen aus Wasserbelastungsabgabe und -entnahmeentgelt nicht separat angegeben werden.

#### **8.4.2 Wasserentnahmen: Entnahmemengen und -entgelt**

Die Wasserentnahme lag im Bearbeitungsgebiet im Jahr 2001 inklusive der Kühlwassergewinnung bei mehr als 12 Mrd. m<sup>3</sup>.

In Baden-Württemberg und Hessen war im Jahr 2001 für das Entnehmen von Grund- bzw. Quell- oder Oberflächenwasser ein Wasserentnahmeentgelt zu leisten. In Hessen ist die Erhebung der „Grundwasserabgabe“ im Jahr 2003 eingestellt worden. Im Jahr 2002 wurden im baden-württembergischen Teil des Bearbeitungsgebiets Oberrhein 43 Mio. € an Entnahmeentgelten für Grund- und Oberflächenwasser erhoben. Im hessischen Teil wurden im Jahr 2001 28,6 Mio. € erhoben.

### **8.4.3 Diffuse Schadstoffeinträge**

Die Einträge von Stickstoff, Phosphor und Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer resultieren zum größeren Teil aus landwirtschaftlichen Nutzungen. Über die hieraus resultierenden Umwelt- und Ressourcenkosten liegen keine Erkenntnisse vor, zweckgebundene Abgaben werden in diesem Bereich nicht erhoben. Die Einträge aus anderen Nutzungen (z.B. Verkehr, Abgasemissionen aus industriellen oder privaten Verbrennungsanlagen) haben einen geringeren Anteil. Zweckgebundene Abgaben fallen auch hier nicht an.

### **8.4.4 Eingriffe in den Naturhaushalt**

Für Eingriffe in den Naturhaushalt (z.B. durch Straßenbau oder Industrieansiedlungen) sind in bestimmten Fällen Ausgleichsabgaben zu zahlen. Die Angabe der Höhe der Ausgleichsabgabe, die der Wasserwirtschaft zu Gute kommt, ist nicht möglich. Aus dem Aufkommen dieser Ausgleichsabgabe werden sehr unterschiedliche Naturschutzvorhaben gefördert, die sowohl terrestrische wie auch aquatische Lebensräume beinhalten.

### **8.5 Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen**

Bis 2004 können noch keine konkreten Aussagen über den Beitrag der Wassernutzungen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen getroffen werden. Zum Teil spiegelt sich der Beitrag der Wassernutzungen in den zu entrichtenden Wasserentnahmeentgelten bzw. Abwasserabgaben wider (siehe entsprechende Darstellung unter Kap. 8.4 - Umwelt- und Ressourcenkosten).

## 9 Quellenverzeichnis

### 9.1 Methoden

- [0] Methodenbeschreibungen zur Bestandsaufnahme nach EG-WRRL (2004)  
Die Methodenbeschreibungen werden bei den zuständigen Behörden vorgehalten oder sind im Internet der Öffentlichkeit frei gegeben.

Frankreich: <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr>

Baden-Württemberg: Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM)  
Kernerplatz 9  
70182 Stuttgart  
<http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de>

Hessen: Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und  
Verbraucherschutz (HMULV)  
Mainzer Straße 80  
65189 Wiesbaden  
<http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser>

Rheinland-Pfalz: Ministerium für Umwelt und Forsten (MUF)  
Kaiser-Friedrich-Straße 1  
55116 Mainz  
<http://www.wrrl.rlp.de>

Kurzbeschreibungen ausgewählter Methoden sind in einem separaten Anlagenband zusammengestellt.

### 9.2 Weitere Quellen

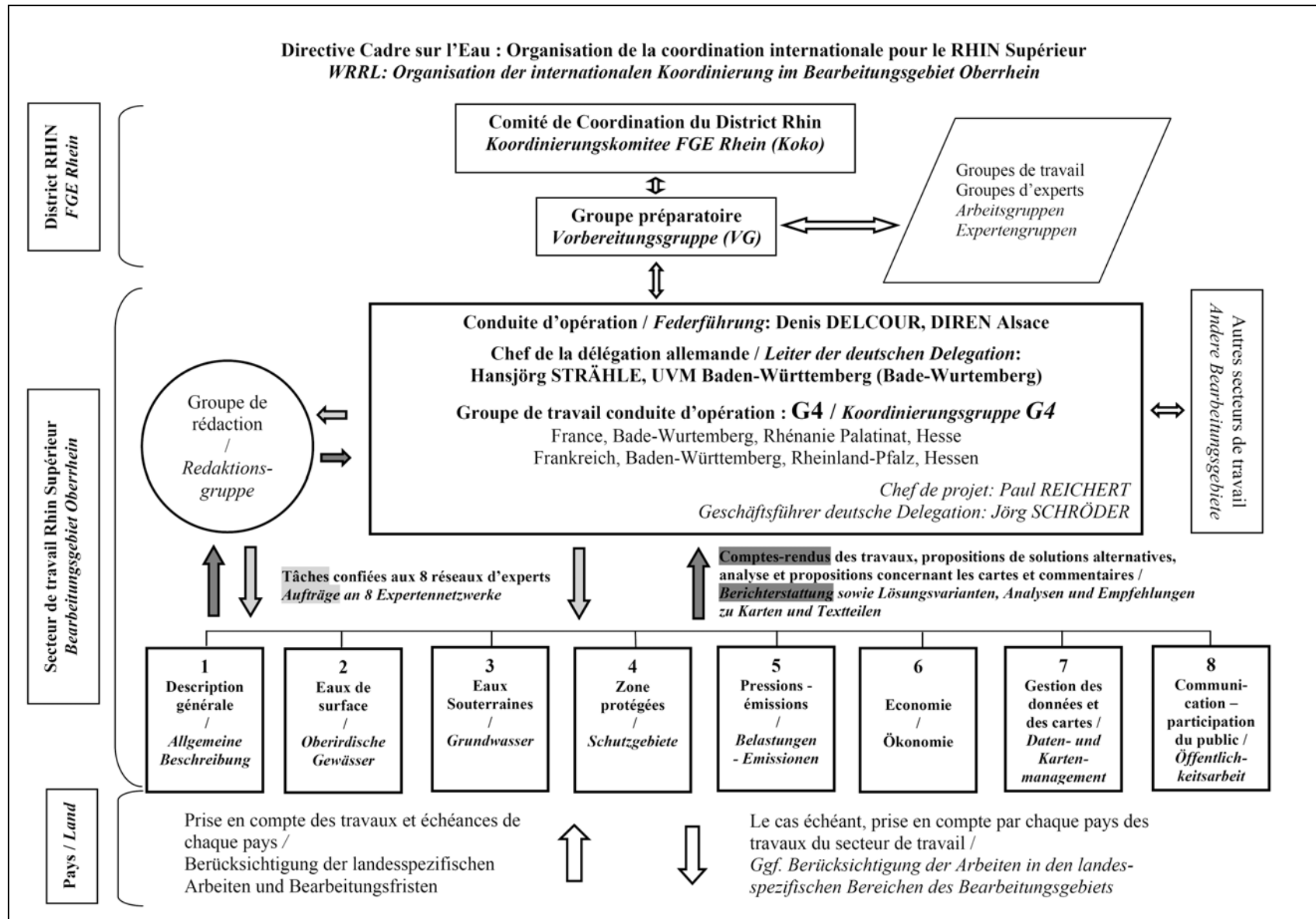
- [1] Méthodologie de mise en œuvre de la DCE – Rhin Meuse – Version – 1 juin 2003 – MEDD, Comité de Bassin Rhin Meuse
- [2] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie
- [3] Briem, E. (2001): Karte der „Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland“. Quelle: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
- [4] Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) (2005): Bericht „Bestandsaufnahme WRRL, Teil A“ (<http://www.iksr.org>)
- [5] Common Implementation Strategy (CIS) (2003): Horizontal guidance document „Identification of water bodies“

- [6] Schreiben der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Az. 41.3-8935.11) vom 8.4.2003: „Belastung der Fließgewässer Baden-Württembergs durch Stoffe der EU-Richtlinie 76/464/EWG - Lagebericht 2002“.
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: „Jahresbericht 2003 gemäß des Hessischen Programms nach § 13 der Qualitätszielverordnung und Artikel 7 der Richtlinie 76/464/EWG“, Wiesbaden, Mai 2004.
- [8] Landesamt für Wasserwirtschaft, Rheinland-Pfalz: „Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG, Bestandsaufnahme in Rheinland-Pfalz 2001“, Mainz, 2002.
- [9] Qualité du Milieu physique des cours d'eau du Bassin Rhin- Agence de l'Eau Rhin Meuse – F 57161 Moulins-les-Metz
- [10] Gewässerstrukturkartierungen der deutschen Bundesländer  
Die Gewässerstrukturkarten werden bei den zuständigen Behörden (vgl. [0]) vorgehalten.
- [11] Région Alsace (2000): Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität im Oberrheingraben
- [12] Regierungspräsidium Freiburg (2002): Grenzüberschreitende Erkundung des tiefen rheinnahen Grundwasserleiters zwischen Fessenheim und Breisach,
- [13] Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg) (2003): Bewertung der Grundwasserbewirtschaftung im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit in Mannheim, Heidelberg und im Rhein-Neckar-Kreis. - Studie der Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau sowie der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart; gefördert durch das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 45 S.
- [14] Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen gemäß Art. 5 und Anhang III EU-WRRL des Bearbeitungsgebietes Oberrhein für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr, Stuttgart, 2004
- [15] Directive Cadre Européenne Eau 2015 Rhin Meuse - Méthodes et procédures - Aspects économiques - [http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/methodes-procedures/page\\_05\\_01\\_01\\_a.htm](http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/methodes-procedures/page_05_01_01_a.htm)
- [16] Directive Cadre Européenne Eau 2015 Rhin Meuse - District Rhin - Tarification et récupération des coûts des services.... - [http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/district-rhin/page\\_06\\_01\\_01\\_01\\_a.htm](http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/district-rhin/page_06_01_01_01_a.htm)
- [17] Quellen RP: Alle Daten stammen aus einer Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz auf der Grundlage der Datenquellen „Umweltstatistik“, „Land- und Forstwirtschaft“ und „Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder“.
- [18] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.): Wasserrahmenrichtlinie - Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung in

10. März 2005

Hessen - Bezugsjahr 2001. COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt,  
Darmstadt, 13. Februar 2004.

**Anhang 1 Organisation der internationalen Koordination**



## Anhang 2 Emissionen aus kommunalen Kläranlagen

Land	Ausbaugrößen- klassen (EGW)	Anzahl der Kläranlagen	Ausbau- größe EGW	Eingeleitete Frachten (Kg/a)		
				DOC / CSB	N tot / N <sub>ges</sub>	P tot / P <sub>ges</sub>
F	2000-9999	84	412 333	2 756 946	370 766	105 195
	10000-99999	36	864 767	3 013 871	539 527	169 453
	100000 et +	4	1 872 700	5 488 319	1 623 781	247 082
	Total / Summe	124	3 149 800	11 259 136	2 534 073	521 730
BW	2000-9999	26	122 380	253 940	110 331	21 405
	10000-99999	64	1 852 100	4 076 370	1 877 253	153 753
	100000 et +	14	3 956 000	7 561 770	2 708 201	114 615
	Total / Summe	104	5 930 480	11 892 080	4 695 785	289 773
HE	2000-9999	9	50 900	167 411	55 870	12 842
	10000-99999	28	1 112 100	1 860 964	785 336	63 686
	100000 et +	3	740 000	1 241 507	503 585	12 564
	Total / Summe	40	1 903 000	3 269 882	1 344 792	89 092
RP	2000-9999	53	268 550	581 000	<b>222 150</b>	<b>34 590</b>
	10000-99999	37	1 082 920	1 778 000	<b>613 300</b>	<b>51 480</b>
	100000 et +	4	894 000	1 606 000	<b>429 800</b>	22 540
	Total / Summe	94	2 245 470	3 965 000	<b>1 256 250</b>	<b>108 610</b>
BG OR	2000-9999	172	854 163	3 759 297	759.117	174.032
	10000-99999	165	4 911 887	10 729 204	3.815.416	438.372
	100000 et +	25	7 462 700	15 897 596	5.265.367	396.801
	Total / Summe	362	13 228 750	30 386 098	9.839.900	1.009.205

### Anhang 3 Emissionen industrieller Direktleiter, Jahresfrachten [kg/a] (Bezugsjahr: 2001)

Parameter	Summe*	Frankreich**	Baden-Württemberg	Hessen	Rheinland-Pfalz
durchschnittliche Abwärmeleistung [MW]	10.417	./.	3.805	3.878	2.734
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	67.918	17.930	4.719	1.574	43.695
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB / DCO)	23.870.262	./.	6.938.714	2.378.358	14.553.190
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC / COT)	94.858.908	8.631.000	3.429.125	714.213	4.405.570
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	4.099.651	./.	79.000	./.	4.020.651
N <sub>ges</sub> anorganisch / N tot	8.675.578	4.008.000	331.195	88.959	4.247.424
Phosphor (P <sub>ges</sub> / P tot)	431.347	241.670	27.812	5.323	156.542
<b>Schwermetalle</b>					
Antimon (At)	19	./.	./.	./.	19
Arsen (As <sub>ges</sub> )	106	73	./.	./.	33
Cadmium (Cd <sub>ges</sub> )	48	44	0	./.	3
Chrom (Cr <sub>ges</sub> )	3.179	2.268	./.	./.	911
Kupfer Cu <sub>ges</sub>	16.874	2.245	167	./.	14.462
Quecksilber (Hg <sub>ges</sub> )	49	45	./.	./.	4
Nickel (Ni <sub>ges</sub> )	7.830	2.933	86	57	4.754
Blei (Pb <sub>ges</sub> )	1.806	1.704	./.	./.	102
Zinn (Sn <sub>ges</sub> )	3	./.	./.	3	./.
Zink (Zn <sub>ges</sub> )	28.368	15.426	255	./.	12.687
<b>Anzahl der Einleiter</b>					
	115	59	25	5	26

\* Bei der Summation der Schadstoff-Frachten wurde anstelle der Angabe „kleiner als“ der Grenzwert angesetzt (z.B. anstelle „< 10 MW“ wurde „= 10 MW“ angesetzt).

\*\* EPER Betriebe

./. Der Wert liegt unterhalb des EPER-Schwellenwertes bzw. Angaben nicht möglich



**Anhang 4 Emissionen industrieller Direkteinleiter, prioritäre Stoffe [kg/a]**  
(Bezugsjahr: 2001)

	Prioritär gefährliche Stoffe				Prioritäre Stoffe				
	Cadmium (Cd <sub>ges</sub> )	Quecksilber (Hg <sub>ges</sub> ) Mercure	Hexachlor- cyclohexan HCH	Polyzyklische aromatische Kohlen- wasserstoffe PAK	Benzol & Derivate Benzène	1,2- Dichlorethan Dichloro- éthane 12	Dichlor- methan Dichloro- méthane	Nickel (Ni <sub>ges</sub> )	Trichlor- methan
<b>Frankreich*</b>	44	45	0	0	1.530	558	0	2.933	0
<b>Baden-Württemberg</b>	0	0	0	0	0	0	0	86	0
<b>Hessen</b>	0	0	12.740	0	0	0	3	57	0
<b>Rheinland-Pfalz</b>	9	4	0	140	882	10	1.170	4.754	770

\* EPER Betriebe

## Anhang 5 Glossar

### A

- Abfluss** Allgemein: Unter dem Einfluss der Schwerkraft auf und unter der Landoberfläche sich bewegendes Wasser [DIN 4049]. Quantitativ: Wasservolumen aus einem Einzugsgebiet, das den Abflussquerschnitt in der Zeiteinheit durchfließt [DIN 4049].
- abiotisch** Unbelebt, ohne Lebensvorgänge
- Absturz** Bauwerk, mit dem ein Höhenunterschied in der Sohle eines Gewässers überwunden wird mit lotrechter oder steil geneigter Absturzwand (Gefälle bis 1:3) [DIN 4047].
- Abwasser** Nach § 45a des Wassergesetzes Baden-Württemberg ist Abwasser Wasser, „das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch verunreinigt oder sonst in seiner Eigenschaft verändert ist oder das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Grundstücken abfließt“.  
Nach § 51 (1) des Landeswassergesetzes von Rheinland-Pfalz ist Abwasser „das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser (Schmutzwasser) und das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und zum Fortleiten gesammelte Wasser (Niederschlagswasser) sowie das sonstige zusammen mit Schutzwasser oder Niederschlagswasser in Abwasseranlagen abfließende Wasser“.
- anadrom** Bezeichnung für Fische, die zur Eiablage vom Meer ins Süßwasser ziehen, z.B. der Lachs
- AOS** Absorbierbare organische Schwefelverbindungen
- AOX** Summenparameter, Abkürzung für "adsorbierbare organische Halogenverbindungen im Wasser" (X steht in der organischen Chemie für die Halogene Fluor, Chlor, Brom und Jod)
- aquatisch** Den Lebensraum Wasser betreffend
- Aquifer** Grundwasserleiter, Grundwasserspeicher: Eine durchlässige, wasserführende Formation mit erschließbaren Wassermengen
- ArcView** Desktop-GIS (Geodatenverarbeitungsprogramm) mit Schnittstelle Shape-Format als eindeutiges Dateiformat (3 zusammengehörende Dateien)
- ATKIS** Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem, das von der Vermessungsverwaltung geführt wird, mit digitalen Informationen über die Topographie der Erdoberfläche.
- Atrazin** Atrazin ist ein chemisches Pflanzenbehandlungsmittel, das, wie auch

dessen Abbauprodukt Desethylatrazin, teilweise im Grundwasser vorkommt.

**Aue** Das von der Gewässerdynamik geprägte Gebiet eines Fließgewässers. Es umfasst die Flächen, die natürlicherweise vom Hochwasser beeinflusst werden, direkt durch Überflutung oder indirekt durch steigende Grundwasserstände.

**Ausleitungserinne** Kanal, in dem Flusswasser einem Kraftwerk zugeleitet wird.

**AWB** artificial waterbody = künstlicher Wasserkörper (→ künstliches Gewässer)

## B

**Basisdaten** Alle von der Vermessungsverwaltung geführten Geodaten, die bezüglich Verwendung und Weitergabe den vom LV (Landesvermessungsamt) festgelegten Nutzungsbestimmungen unterliegen.

**Bearbeitungsgebiet (BG)** (Inter)national festgelegtes Flussgebiet als Teil einer Flussgebietseinheit

**Bentazon** Bentazon ist ein selektives Herbizid mit bevorzugter Anwendung in Winter- und Sommergetreideanbau, außerdem in Nachbarschaft wuchsempfindlicher Kulturen.

**Bestandsaufnahme** Beschreibung der Ist-Situation von Oberflächengewässern und Grundwasser, Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf ihren Zustand, Verzeichnis der Schutzgebiete, sowie wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung. Die Bestandsaufnahme wird auf Ebene der Flussgebietseinheit bzw. für deren Teile durchgeführt.

**Bewirtschaftungsplan** Das zentrale Element zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Er enthält die fortzuschreibende Bestandsaufnahme, angepasste Überwachungsprogramme, sowie verbindliche Maßnahmenprogramme zur Erreichung der Umweltziele. Ab 2009 ist für jedes Flussgebiet alle sechs Jahre ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen.

**BfG** Bundesanstalt für Gewässerkunde (→ WasserBLICK)

**Bioakkumulation** Anreicherung einer Chemikalie in einem Organismus durch Aufnahme aus dem umgebenden Medium und über die Nahrung

**Biotisch** Auf lebende Organismen bzw. Lebensvorgänge bezogen

**Biozönose** Lebensgemeinschaft, Lebensgemeinde

**BNatSchG** Bundesnaturschutzgesetz

**Bromacil** Herbizid zur Unkrautbekämpfung auf Nichtkulturland und zur selektiven Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern

**BW** Baden-Württemberg

**C**

**Chlorophyll** Ist ein grüner Pflanzenfarbstoff, der chemisch verwandt mit dem roten Blutfarbstoff Hämin ist. Das Chlorophyll ist stets an die Chloroplasten als Farbstoffträger gebunden. Seine Aufgabe ist der Einbau des Kohlenstoffs aus dem Kohlendioxid der Luft in den Pflanzenkörper mit Hilfe des Sonnenlichts.

**CKW** Chlorierte Kohlenwasserstoffe

**CORINE** CoORDination of INformation on the Environment (Land Cover). Via Satellit europaweit erhobene Landnutzungsdaten, die 44 Klassen der Bodenbedeckung unterscheiden. Erfassungsmaßstab 1:100.000.

**CSB** Chemischer Sauerstoffbedarf, Menge des Sauerstoffs, der für eine vollständige Oxidation der in einer Probe vorhandenen organischen Stoffe (Kohlenstoffverbindungen) mit Hilfe zugeführter chemischer Substanzen benötigt wird.

**Cypriniden** Karpfenartigen Fische wie Barbe, Brachse, Rotfeder, Rotauge, Karpfen, Karausche, Schleie

**D**

**Datenschablone** (Inter)national vorgegebene Struktur und Inhaltsdefinition von Berichtsdaten (engl.: templates). Mit den Informationen aus „gefüllten“ Datenschemata lassen sich auch Karten erzeugen. (→ WasserBLICK)

**Deckschicht** Natürlicher Schutz des Grundwassers durch oberste Bodenschichten, die in der wasserungesättigten Zone liegen. Die natürliche Schutzwirkung der Deckschichten ist gegenüber anthropogenen Einwirkungen begrenzt.

**Denitrifikation** Durch Bakterien vorgenommener Abbau von Nitrat zu Stickstoff und Sauerstoff durch bestimmte Mikroorganismen (Denitrifikanten). Das Verfahren wird u.a. in der biologischen Abwasserreinigung als Folgeschritt nach der Nitrifikation für den Abbau von Stickstoffverbindungen genutzt.

**Desethylatrazin** Metabolit von Atrazin

**Deposition** Ablagerung von Schadstoffen (z.B. Schwefeldioxid) aus der Luft in Boden, Wasser und Vegetation

**2,6-Dichlorbenzamid** Abbauprodukt des Herbizid-Wirkstoffes Dichlobenil

**DGM** Neues, hochgenaues Digitales Geländehöhenmodell der Vermessungsverwaltung, Datenerfassung mit Laserscansystem, Höhengenaugigkeit < 0,3m

**DHM50** Digitales Höhenmodell von Baden-Württemberg, ergänzt um Teile der angrenzenden Bundesländer Hessen, Bayern und der Schweiz. Die Auflösung beträgt 50 Meter, d. h. ein Pixel entspricht einer Fläche von 50 x 50 Meter in der Natur. Die Höhenwerte in Baden-Württemberg

liegen im Bereich 83m NN - 1495m NN.

**Diffuser Eintrag** Stoffeintrag, der nicht aus definierten Punktquellen stammt, sondern über größere Flächen erfolgt.

**DIN** Deutsche Industrie Norm

**Direkteinleiter** Direkteinleiter sind alle kommunalen und industriellen/gewerblichen Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen (Kläranlagen), die das gereinigte Abwasser direkt in ein Gewässer einleiten.

**DLM1000** Digitales Landschaftsmodell im Maßstab 1:1.000.000. Das Gewässernetz des DLM1000 ist die Grundlage für die Bund-Länder-Zusammenarbeit für die Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Es enthält Fließgewässer, Seen und Einzugsgebiete.

**DLM25** Das Basis-DLM (auch Digitales Landschaftsmodell 1:25.000 genannt) stellt die Grundlage für die Präsentation der Rasterkarte 1:10.000 (RK10) bzw. langfristig der Digitalen Topographischen Karte 1:10.000 (DTK10) und der DTK25 dar und orientiert sich inhaltlich hauptsächlich an der TK25.

**DOC** Dissolved organic carbon (Gelöster organischer Kohlenstoff)

**Durchgängigkeit** Auch biologische Durchgängigkeit genannt. Sie bezeichnet in einem Fließgewässer die Wandermöglichkeit für Tiere. Querbauwerke, wie Stauwehre, unterbrechen die Durchgängigkeit. Umgebungsäche stellen die Verbindung wieder her.

## E

**Einzugsgebiet** Für jede Stelle eines Gewässers lässt sich das Gebiet angeben, aus dem alles oberirdische Wasser dieser Stelle zufließt. Für Untersuchungen des Wasserhaushalts wird zusätzlich zwischen oberirdischem und unterirdischem Einzugsgebiet unterschieden. Besonders in Karstgebieten stimmen diese oft nicht überein. Die Grenze des Einzugsgebiets wird durch die Wasserscheide markiert.

**Emission** Ablassen oder Ausstoß fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe, welche Menschen, Tiere, Pflanzen, Luft, Wasser oder andere Umweltbereiche schädigen.

**Epilimnion** Vom Tageslicht durchleuchtete, relativ warme und gut durchlüftete Oberflächenschicht eines stehenden Gewässers. Obere Wasserschicht in einem geschichteten stehenden Gewässer

**Erheblich verändertes Gewässer (HMWB)** Durch den Menschen durch physikalische Veränderungen in seinem Wesen erheblich verändertes Oberflächengewässer.

**EPER** Europäisches Schadstoffemissionsregister; Das EPER geht zurück auf Artikel 15 (3) der Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung ("IVU-Richtlinie"). In der

Entscheidung der Kommission vom 17.07.2000 über den Aufbau eines Europäischen Schadstoffemissionsregisters (EPER) 2000/479/EG ("EPER-Entscheidung") sind die Anforderungen an Inhalt und Form des EPER konkretisiert.  
<http://www.eper.de>

**Eutrophierung** Zunahme der pflanzlichen Produktion (Algenblüten und starke Wasserpflanzenbestände) im Gewässer infolge natürlicher oder künstlicher Erhöhung der Pflanzennährstoffkonzentration.

**EW** Einwohnerwert (z.B. Bemessungsgrundlage für Kläranlagenausbau)

## F

**Fauna** Gesamtheit aller Tierarten

**FFH-Richtlinie** Fauna (Tierwelt) - Flora (Pflanzenwelt) - Habitat (Lebensraum) - Richtlinie; EG-Richtlinie zum Aufbau eines Netzes von natürlichen und naturnahen Lebensräumen und von Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, um so das europäische Naturerbe für kommende Generationen zu bewahren.

**Fischfauna** Gesamtheit aller Fischarten

**Fließgewässerlandschaft** Fließgewässer mit vergleichbaren naturräumlichen und morphologischen Merkmalen (Geologie, Klima, Vegetation) können zu einer Gewässerlandschaft zusammengefasst werden.

**Flussgebietsbehörde** Federführende Behörde bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in einem Bearbeitungsgebiet in BW. Flussgebietsbehörden sind in BW die Regierungspräsidien (→WG § 97).

**Flussgebietseinheit** Größte zu bewirtschaftende Raumeinheit nach WRRL, die jeweils einem Flussgebiet entspricht. Für Deutschland wurden 9 Flussgebietseinheiten festgelegt.

**Flussgebiets-spezifischer Stoff** Schadstoff, der in einem Flussgebiet in signifikanten Mengen in Gewässer eingetragen wird und dessen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu beurteilen sind.

**fluvioglazial** Von fließendem Wasser bzw. von Schmelzwasser geschaffen oder abgelagert

## G

**Geodaten** Beschreiben Lage, Höhe sowie weitere Sachverhalte und Relationen der auf der Erde befindlichen topographischen Gegenstände (digitale Raster- und Vektordaten)

**Gewässerbett** Umfasst die Gewässersohle und das Ufer bis zur Böschungsoberkante

**Gewässerentwicklung** Aufgabe der Gewässerentwicklung ist es, ausgebaute Fließgewässer wieder in einen naturnahen Zustand zu versetzen, am besten durch Förderung der Eigenentwicklung. Wichtigste Ziele dabei sind: Wieder-

herstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit, vorbeugender Hochwasserschutz sowie Steigerung des Freizeit- und Erholungswerts.

**Gewässergüte** Nach vorgegebenen Kriterien bewertete Qualität eines Gewässers. Unterschieden werden nach der derzeitigen Gewässerüberwachung die biologische und die chemisch-physikalische Gewässergüte.

**Gewässerstruktur** Die vom natürlichen Fließprozess erzeugte Formenvielfalt in einem Gewässerbett. Die Gewässerstruktur ist entscheidend für die ökologische Funktionsfähigkeit: Je vielfältiger die Struktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

**Gewässertypen** Gewässertypen sind die Grundlage für die Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer nach gewässerspezifischen Lebensgemeinschaften.

**GIS** Geographisches Informationssystem;  
In der Fachwelt hat sich keine GIS- Definition durchgesetzt. Ein GIS soll ermöglichen, Geometrie- und Sachdaten in ihren komplexen inhaltlichen Bezügen zu erfassen, zu verwalten, zu modellieren, zu analysieren und kartographisch darzustellen und soll über Verschneidungen neue Informationen generieren können.

**Grundwasser/  
Interflow** Grundwasser/Zwischenabfluss

**Grundwasser-  
abhängiges  
Landökosystem** Unter einem grundwasserabhängigen Land-Ökosystem wird ein grundwasserabhängiger Biotoptyp bzw. Lebensraumtyp verstanden, dessen Biozönose durch den Standortfaktor Grundwasser in seinem Bestehen maßgeblich bestimmt wird.

**Grundwasserkörper** (GWK) Abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter

**GwD** Gewässerdirektion

## H

**Habitat** Aufenthaltsort einer bestimmten Art in einem Biotop

**HAD** Hydrologischer Atlas von Deutschland;  
Standardwerk thematischer Karten im Bearbeitungsmaßstab 1:500.000 bis 1:1.000.000 . Ausbau als digitale Plattform einem operationell nutzbaren Berichtssystem auf Intra- und Internetebene geplant.  
<http://had.bafg.de>

**HCB** Hexachlorbenzol

**HE** Hessen

**Hexazinon** Die Herbizide Bromacil, Diuron und Hexazinon sind hauptsächlich im Einzugsgebiet nicht landwirtschaftlicher Flächen zu finden. Ihre

Anwendung ist inzwischen allgemein oder teilweise nicht mehr zugelassen.

**HLUG** Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

**HMULV** Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz

**HMWB** heavily modified waterbody = erheblich veränderter Wasserkörper (→ erheblich verändertes Gewässer)

**HTR** Hydrogeologische Teilräume

**HQ<sub>100</sub>** Abfluss eines Gewässers, der an einem Standort im Mittel alle 100 Jahre überschritten wird. Da es sich um einen Mittelwert handelt, kann dieser Abfluss innerhalb von 100 Jahren auch mehrfach auftreten. Umfassen die Messzeiträume an Flüssen weniger als 100 Jahre, wird dieser Abfluss statistisch berechnet.

**HWG** Hessisches Wassergesetz

## I

**IKSR** Internationale Kommission zum Schutz des Rheins

**ISO** International Organization for Standardization

**Immission** Das Einwirken von Luftverunreinigungen, Schadstoffen, Lärm, Strahlen, u. ä. auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Luft, Wasser und andere Umweltbereiche.

**Indirekteinleiter** Alle Industrie - und Gewerbebetriebe, die das Abwasser in eine öffentliche Kanalisation oder öffentliche Kläranlage einleiten; je nach Abwasserzusammensetzung kann eine Abwasservorbehandlung erforderlich sein.

**Isotope** Es handelt sich um Atome eines Elements, die sich nur durch die unterschiedliche Anzahl von Neutronen im Atomkern unterscheiden. Im Allgemeinen besitzt jedes Element ein oder wenige stabile Isotope, während die anderen Isotope radioaktiv (d. h. instabil) sind und früher oder später zerfallen.

**IVU-Richtlinie** Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung ("IVU-Richtlinie")

## K

**Kategorisierung** Unterscheidung der Oberflächengewässer in Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer. Im BG Oberrhein sind nur Flüsse und Seen relevant.

**k<sub>f</sub>-Klasse** Wasserleitfähigkeit des Bodens bei Sättigung

**Kombinierter Ansatz** Der kombinierter Ansatz nach Artikel 10 der WRRL für Einleitungen aus Punktquellen und diffusen Quellen in die Oberflächengewässer sieht einerseits die Festlegung von Emissionswerten und der damit



verbundenen Definition des jeweiligen Standes der Technik und andererseits eine Definition von immissionsbezogenen Qualitätszielen für die Gewässer selber vor. Werden die Qualitätsziele im Gewässer überschritten, sind strengere Emissionswerte festzulegen

**Künstliches Gewässer** Ein durch den Menschen geschaffenes Oberflächengewässer, an Stellen, an denen zuvor noch kein Gewässer vorhanden war, z.B. Baggerseen oder Schifffahrtskanal.

## L

**Layer** Digitale thematische Karte

**LAWA** Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

**LfU** Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg

**Limnologie** Binnengewässerkunde, Forschung und Lehre von den stehenden und fließenden Binnengewässern , insbesondere von deren Stoffhaushalt zur Chemie, Physik, Biologie einschließlich Bakteriologie, Geologie und Bodenkunde

**Lithologie** Gesteinskunde ist die Wissenschaft die sich mit unterschiedlichen Ausbildung der Gesteine und den Gesteinsmerkmalen beschäftigt. Die Lithologie ist ein Teilgebiet der Geologie.

**LUWG** Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht in Rheinland-Pfalz

**LV** Landesvermessung Baden-Württemberg

**LWG** Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz)

**LWBÜVO** Landesgewässerbestandsaufnahme- und -zustandsüberwachungsverordnung für das Land Rheinland-Pfalz

## M

**Makrophyten** Höhere Wasserpflanzen im Gegensatz zu den Mikrophyten

**Makrozoobenthos** Mit dem bloßen Auge erkennbare wirbellose Tiere, die auf oder in der Gewässersohle leben.

**Maßnahmenprogramm** Wesentlicher Teil des Bewirtschaftungsplans, enthält für alle Wasserkörper, welche die Ziele der WRRL nicht erreichen, Maßnahmen zur Zielerreichung

**Maximales ökologisches Potenzial** Bestmöglicher ökologischer Zustand für künstliche und erheblich veränderte Oberflächengewässer, der in aller Regel geringer ist als der sehr gute ökologische Zustand „natürlicher“ Oberflächengewässer

**Meromixis** Erreicht die Sauerstoffversorgung durch Zirkulation und Konvektion nicht mehr ausreichend tiefere Seeschichten, entstehen anaerobe Zustände. Werden auch noch salzreiche Grundwässer angeschnitten,

wird die Situation weiter verstärkt, bis hin zu einer auf Dauer stabilen chemischen Schichtung. Diesen Zustand nennt man Meromixis.

**Metabolite** Metabolite sind Abbauprodukte eines biochemischen Abbaus sowie die Abbauzwischenprodukte. Beim biochemischen Abbau von Abwasser können bei bestimmten Abbauschritten und bestimmten Voraussetzungen die entstehenden Zwischenprodukte giftiger sein als die Ausgangssubstanz

**Metadaten** Zusatzdaten mit qualifizierten Angaben über Daten (z.B. Inhalt, Verfügbarkeit, Maßstab, Nutzung etc.); „Daten über Daten“.

**MLR** Ministerium Ländlichen Raum Baden-Württemberg

**MNQ** Mittlerer niedrigster Abfluss im Beobachtungszeitraum

**MONERIS** (Modeling of Nutrient Emissions into River Systems)  
Bilanzierungsmodell zur Ermittlung von diffusen und punktuellen Stofffrachten über alle Eintragspfade

**Morphologie** Allgemein die Lehre von den Gebilden, Formen, Gestalten, Strukturen. Hier: die Laufgestalt eines Flusses; seine Breite und Tiefe, seine Sohle und Ufer sowie die angrenzende Beschaffenheit des Geländes.

**MQ** Mittlerer Abfluß

**MUF** Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz

**MW** Megawatt

## N

**Nachhaltigkeit** Langfristig orientiertes Handeln mit dem Ziel der Bewahrung natürlicher Ressourcen. Derzeitige Bedürfnisse werden befriedigt, ohne künftige Generationen die Lebengrundlage zu entziehen.

**NatSchG** Naturschutzgesetz Baden-Württemberg

**NATURA 2000** Europäische Naturschutzkonzeption, in der sich die Staaten der Europäischen Union die Erhaltung der biologischen Vielfalt zum Ziel gesetzt haben. NATURA 2000 ist der Überbegriff für die FFH- und Vogelschutzrichtlinie.

## O

**Oberflächen-wasserkörper** (OWK) einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers

**ÖKG** Ökologische Qualitätskomponentengruppe

**Ökoregionaler Grundtyp** Durch die Landesanstalt für Umweltschutz vorgenommene Zusammenfassung der LAWA-Fließgewässertypen

**Operative Überwachung** Die operative Überwachung ist bei Wasserkörpern durchzuführen, deren Zustand als (wahrscheinlich) gefährdet eingestuft wird. Es wird ursachenbezogen ausgerichtet.

**P**

**PAK** Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

**PCB** Polychlorierte Biphenyle

**PSM** Pflanzenschutzmittel

**Phytoplankton** Pflanzliches Plankton (Bezeichnung für die im Wasser treibenden und schwebenden Mikroorganismen)

**Pliozän** Oberste (jüngste) Zeitstufe im Erdzeitalter des Tertiär. Es liegt etwa 3 bis 5 Millionen Jahre zurück.

**Porengrundwasserleiter** Sind vorwiegend in Lockergesteinen (z.B. sandigem oder kiesigem Untergrund) zu finden. Sie weisen ein relativ engmaschiges Hohlraumsystem mit einem Porenvolumen von 10 bis 20 Prozent auf.

**Prioritäre Stoffe** 33 Schadstoffe, die nach WRRL für die Bestimmung des guten chemischen Zustands der Oberflächengewässer relevant sind. Ihr Eintrag ist schrittweise zu reduzieren, bis der gute chemische Zustand erreicht ist. Ein Teil dieser Stoffe wird als prioritär gefährlich eingestuft. Deren Eintrag ist bis 2020 ganz einzustellen.

**PunktueLLer Eintrag** Stoffeintrag an einer genau bestimmten Stelle

**Q**

**Quartär** jüngste Periode der Erdgeschichte. Das Quartär folgt dem Tertiär und wird in die Epochen Pleistozän (Beginn vor 2,5 Mio. Jahren) und Holozän (geologische Gegenwart - Beginn 10.000 BP entspricht 8.050 v. Chr.) eingeteilt.

**R**

**Rasterdaten** Rasterdaten beschreiben die Geometrie flächenhaft durch Bildelemente (Pixel) mit zugeordnetem Zahlenwert in Matrixform. Keine logischen Verbindungen zwischen den einzelnen Bildelementen.

**Referenzzustand** Zustand eines Oberflächengewässers bei weitgehendem Fehlen von Beeinträchtigungen durch menschliche Tätigkeiten.

**Renaturierung** Hier: Rückführung einer durch menschliche Einwirkung naturfernen Flusslandschaft in einen naturnahen Zustand. Vor allem durch Wiederherstellung bzw. wesentliche Verbesserung der Gewässerstruktur.

**Restwasser** Wasser wird an geeigneten Flüssen für Energiezwecke mittels Ausleitungskanälen abgezweigt. Zwischen Aus- und Wiedereinleitung verbleibt dem Fluss nur das Restwasser.

**Retentionsfläche, Rückhalteraum** Fläche, meist in der natürlichen Flussaue, die Hochwasser zwischenspeichert und dadurch die Hochwasserwelle abflacht. R. können durch Aufstauen bzw. Überfluten aktiviert werden.

**ROkA** Umweltministerium Baden-Württemberg: Verordnung des Umweltministeriums zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Reinhalteordnung kommunales Abwasser -ROkA-) vom 10. Dezember 1993; Gesetzblatt Nr. 28, S. 746, geändert durch Art. 28 der 5. Anpassungsverordnung vom 17. Juni 1997 (GBL S. 278)

**RP** Rheinland-Pfalz

**RÜB** Regenüberlaufbecken

## S

**Sachdaten** Sachdaten beschreiben Eigenschaften von Geometrie- und sonstigen Objekten.

**Salmoniden** Lachs- und forellenähnliche Fische

**Saprobie** Die Saprobie ist ein Maß für Abbauprozesse in Gewässern. Sie ist geeignet, Belastungen mit biologisch leicht abbaubaren Stoffen anzuzeigen, die besonders durch die Einleitung von Abwasser auftreten.

**Sedimentation, (Fluss-)Sediment** Ablagerung von Verwitterungsprodukten der Erdkruste. In Gewässern: Steine, Geröll, Sand lagern sich in langsam fließenden Bereichen ab.

**Seewasserkörper** See mit einer Fläche > 0,5 km<sup>2</sup>

**SGD Süd** Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Obere Landesbehörde in Rheinland-Pfalz

**Struktur** Gesamtgefüge unterschiedlich gestalteter Gewässerbereiche in einem Gewässerteil

**Substrat** Material, auf oder in dem Organismen leben und sich entwickeln. Typische Substrate des Gewässers sind Steine, Schlamm, Pflanzen, herab gefallenes Laub oder Totholz etc.

## T

**Teilbearbeitungsgebiet (TBG)** Festgelegte regionale Gebietseinheit WRRL (definiertes Teileinzugsgebiet) in Baden-Württemberg als Teil eines Bearbeitungsgebiets.

**TOC** total organic carbon = gesamter organischer Kohlenstoff

**Totalherbizide** Unkrautbekämpfungsmittel, die normalerweise alle Pflanzen vernichten

**Toxizität** Giftigkeit von Stoffen oder Stoffgemischen

**Trophie** Die Trophie ist ein Parameter für die Stärke des Pflanzenwachstums (Intensität der photoautotrophen Primärproduktion im Gewässer). Gewässer mit geringer Nährstoffbelastung und geringer Pflanzenentwicklung werden oligotrophe Gewässer genannt. Sie werden von klarem Wasser mit einer hohen Sichttiefe durchströmt. Starkes Pflanzenwachstum deutet auf eine hohe Nährstoffbelastung hin, die Gewässer sind im allgemeinen Trübe (geringe Sichttiefe). Bei diesen Gewässern spricht man von polytroph. Findet eine Überdüngung der Gewässer mit Nährstoffen statt, spricht man von Eutrophierung

## U

**UBA** Umweltbundesamt

**Überblicksweise Überwachung** Flächendeckendes wasserkörperbezogenes Basismonitoring , insbesondere um langfristige Veränderungen zu erkennen und bewerten zu können.

**Überwachung zu Ermittlungszwecken** Fallbezogenes Monitoring in Wasserkörpern, in denen die Belastungsursachen unklar sind.

**UVM** Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg

## V

**Vektordaten** Vektordaten beschreiben raumbezogene Objekte mit den grafischen Grundelementen Punkt, Linie und Fläche. Durch den gegebenen Raumbezug in Form der Koordinaten der Stützpunkte sind Vektordaten im Prinzip maßstabslos.

## W

**WasserBLiCK** Bund-, Länder- Informations- und Kommunikationsplattform <http://wasserblick.net>  
Internetbasiertes Konzept um Datenerfordernisse aus der WRRL zu harmonisieren und zu koordinieren. Die Heterogenität der DV-Infrastrukturen in den Bundesländern soll durch die Verbindung über ein Intranet zukünftig schrittweise aufgehoben werden. Mit dem WasserBLiCK können Dokumente und Daten (über Datensablonen) auf verschiedenen Plattformen vernetzt und aus einer Hand dargestellt werden ohne die Kompetenzen zu verschieben (Datenhoheit der Länder).

**Wasserkörper (WK)** Kleinste zu bewirtschaftende Einheit; Nachweisraum für die Umweltziele der WRRL (compliance checking unit); es werden Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper unterschieden.

**Wasserdienstleistungen** Öffentliche oder private Dienstleistungen (auch von Nutzern selbst durchgeführte Handlungen) zur Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser, sowie Anlagen zur Sammlung und Behandlung von Abwasser. Als Wasserdienstleistungen sind vor allem die öffentliche Wasserversorgung sowie die kommunale Abwasserentsorgung relevant, für die

10. März 2005

bei der Wirtschaftlichen Analyse der Kostendeckungsgrad in drei Pilotprojekten berechnet wurde.

**Wassernutzungen** Wasserdienstleistungen oder jede andere Handlung, die signifikante Auswirkungen auf den Wasserzustand haben.

Als relevante Wassernutzungen wurden entsprechend der Definition der LAWA die öffentliche Wasserversorgung und kommunale Abwasserentsorgung, die industrielle Eigenförderung und Direktleitung, die landwirtschaftliche Bewirtschaftung sowie die Nutzungen der Energiegewinnung, Schifffahrt und Freizeit/Erholung betrachtet.

**WG** Wassergesetz für Baden-Württemberg

**WHG** Wasserhaushaltsgesetz

**Wirtschaftliche Analyse** Untersuchung des Kostendeckungsgrads der Preise für Wasserdienstleistungen und Ermittlung kostengünstiger Maßnahmen für die Zielerreichung der WRRL.

**WSG** Wasserschutzgebiet

**WRRL** "Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)"; kurz „WRRL“ genannt

**Z**