



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR  
KLIMASCHUTZ, UMWELT,  
ENERGIE UND MOBILITÄT

# RHEINLAND-PFÄLZISCHER METHODENBAND

Methodenband

zum rheinland-pfälzischen Bewirtschaftungsplan

2022–2027

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Rheinland-Pfalz herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu Gunsten einer politischen Gruppe verstanden werden könnte.

## Impressum

**Herausgeber:** Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität  
Rheinland-Pfalz

Abteilung Wasserwirtschaft

Kaiser-Friedrich-Straße 1  
55516 Mainz

Internetadresse: [www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de)

Alle Rechte beim Herausgeber

Nachdruck mit Genehmigung des Herausgebers

Mainz, 22. Dezember 2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>EINFÜHRUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER MERKMALE DER FLUSSGEBIETSEINHEIT</b> .....	<b>4</b>
1.1 Allgemeine Merkmale des Flussgebietes .....	4
1.2 Oberflächengewässer .....	4
1.2.1 Fließgewässer.....	5
1.2.2 Stehende Gewässer.....	5
1.2.3 Hydromorphologische Veränderungen.....	5
1.2.4 Ausweisung von „künstlichen“ und „erheblich veränderten“ Oberflächenwasserkörpern .....	5
1.2.5 Neobiota und invasive Arten.....	7
1.3 Grundwasser .....	7
1.4 Schutzgebiete .....	7
1.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch .....	7
1.4.2 Erholungs- und Badegewässer .....	7
1.4.3 Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie).....	7
1.4.4 Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete .....	8
<b>2 GEWÄSSERBELASTUNGEN UND BEURTEILUNG IHRER AUSWIRKUNGEN</b> .....	<b>9</b>
2.1 Oberflächengewässer .....	9
2.2 Grundwasser .....	11
2.2.1 Grundwasserentnahmen .....	11
2.2.2 Stoffliche Belastungen.....	11
2.3 Klimawandel und Folgen.....	12
<b>3 RISIKOANALYSE DER ZIELERREICHUNG</b> .....	<b>12</b>
3.1 Oberflächengewässer .....	12
3.2 Grundwasser .....	13
<b>4 ÜBERWACHUNG UND ZUSTANDBEWERTUNG DER WASSERKÖRPER UND SCHUTZGEBIETE</b> .....	<b>14</b>
4.1 Oberflächengewässer .....	14
4.1.1 Grundlagen der ökologischen und chemischen Überwachung.....	14
4.1.2 Typologie der Gewässer.....	14
4.1.3 Ermittlung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials .....	15
4.1.4 Ermittlung des chemischen Zustands.....	19
4.1.5 Messnetz.....	20
4.1.6 Ökologischer Zustand/ Potenzial der Oberflächengewässer.....	22
4.1.7 Chemischer Zustand der Oberflächengewässer .....	22
4.2 Überwachung und Bewertung des Grundwassers .....	22
4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper.....	22
4.2.2 Chemischer Zustand des Grundwassers.....	23
4.2.3 Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers.....	27
4.3 Schutzgebiete .....	28
4.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch .....	28
4.3.2 Erholungsgewässer (Badegewässer).....	28
4.3.3 Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie)...	29
4.3.4 Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete .....	29
<b>5 BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE</b> .....	<b>29</b>
5.1 Überregionale Strategien zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele .....	29
5.2 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper .....	31
5.3 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper .....	32
5.4 Umweltziele in Schutzgebieten .....	33
<b>6 ZUSAMMENFASSUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN ANALYSE DER WASSERNUTZUNG....</b>	<b>33</b>

<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DES MASSNAHMENPROGRAMMS .....</b>	<b>33</b>
7.1	Stand der bisherigen Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen .....	33
7.2	Grundsätze und Vorgehen bei der Fortschreibung der Maßnahmenplanung und .....	
	Defizitanalyse .....	33
7.2.1	<i>Allgemeines.....</i>	33
7.2.2	<i>Ausgewertete Daten.....</i>	34
7.2.3	<i>Planung und Benennung von Maßnahmen .....</i>	34
7.3	Grundlegende Maßnahmen .....	38
7.4	Ergänzende Maßnahmen.....	38
7.4.1	<i>Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen.....</i>	38
7.4.2	<i>Verbesserung/Wiederherstellung der Durchgängigkeit .....</i>	38
7.4.3	<i>Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer.....</i>	39
7.4.4	<i>Reduzierung der Schadstoffeinträge in die Gewässer .....</i>	43
7.4.5	<i>Wasserentnahmen und Überleitung von Wasser .....</i>	43
7.4.6	<i>Erreichung des guten mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers .....</i>	43
7.5	Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien.....	43
7.5.1	<i>Strategien zur Erreichung der Ziele in Schutzgebieten .....</i>	43
7.5.2	<i>Strategien zum Meeresschutz.....</i>	44
7.5.3	<i>Koordinierung mit der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie .....</i>	44
7.6	Kosteneffizienz von Maßnahmen.....	44
7.7	Maßnahmenumsetzung – Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung.....	44
7.7.1	<i>Vorgehen und Maßnahmenträger .....</i>	44
7.7.2	<i>Finanzierung.....</i>	44
7.7.3	<i>Ergebnisse der Maßnahmenplanung .....</i>	44
<b>GLOSSAR.....</b>		<b>45</b>

# Abbildungsverzeichnis

## Verzeichnis der Tabellen

<i>Tabelle 4.1-1 Zeigerfunktionen der biologischen Qualitätskomponenten bei der ökologischen Zustandsbewertung.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabelle 4.1.-2 Verteilung der Messstellen auf die biologischen Qualitätskomponenten beim Fließgewässer-Monitoring.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabelle 4.2-1 Europäische Qualitätsnormen und nationale Schwellenwerte für das Grundwasser.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabelle 7.2-1 Die DPSIR-Methode in der Belastungs-Wirkungsanalyse.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabelle 7.4-1 Beschreibung der Ermittlung der pressures p1.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabelle 7.4-2 Pges-Mindestzielwerte Kläranlagen in Wasserkörpern mit einer punktuellen Belastung (p1 pressures).....</i>	<i>42</i>

## Verzeichnis der Abbildungen

<i>Abb. 4.1-1 Prinzip der ökologischen und chemischen Zustandsbewertung.....</i>	<i>14</i>
<i>Abb. 7.2-1 DPSIR-Ansatz – Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge der WRRL.....</i>	<i>34</i>

## EINFÜHRUNG

Seit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (nachfolgend kurz WRRL) orientiert sich nun die Gewässerbewirtschaftung am Einzugsgebiet eines Gewässers; dazu zählen alle Fließ- und Stehgewässer, ebenso wie Mündungsbereiche. Diese Einzugsgebiete in den Mitgliedsstaaten werden einzelnen Flussgebietseinheiten zugeordnet. Dieses erfordert eine Koordinierung unter allen Anrainern - auch auf internationaler Ebene. Mit der WRRL wurde damit der Schutz der Gewässer europaweit harmonisiert und auf eine neue, in allen Staaten der Europäischen Union gültige, rechtsverbindliche Grundlage gestellt. Damit ist die WRRL ein Meilenstein auf dem Weg zu einem grenzüberschreitenden Gewässerschutz in Europa.

Die WRRL hat das Ziel gesetzt, dass alle Gewässer bis 2015 den guten Zustand erreichen.

Bei der erstmaligen Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und den zugehörigen Maßnahmenprogrammen im Jahr 2009 wurde bereits festgestellt, dass dieses Ziel nicht bis 2015 erreicht werden kann. In begründeten Fällen ist eine Verlängerung dieser Frist um zweimal sechs Jahre möglich. Das setzt voraus, dass die Bewirtschaftungspläne und die Maßnahmenprogramme fortgeschrieben und aktualisiert werden, um die festgelegten Umweltziele dann schließlich im zweiten oder dritten Bewirtschaftungszyklus der WRRL bis 2021 bzw. bis 2027 zu erreichen.

Die wichtigsten Elemente der zielgerichteten und koordinierten Planung für den Schutz der Gewässer sind der Bewirtschaftungsplan und die Maßnahmenprogramme für Flussgebiete bzw. Teilbereiche der Flussgebiete. Neben den Zielen und Instrumenten des Umweltschutzes, sind auch wirtschaftliche Aspekte der Wassernutzung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu betrachten.

Die Zusammenfassung der Beiträge des Landes Rheinland-Pfalz zum aktualisierten Bewirtschaftungsplan mit den dazugehörigen Maßnahmenprogrammen ist die zweite Fortschreibung. Für eine bessere Lesbarkeit wurden die angewendeten Methoden erstmalig in einen Methodenband ausgegliedert. Datengrundlage sind die bislang bei der Aufstellung und Aktualisierung des Bewirtschaftungsplanes und der Maßnahmenprogramme verwendeten Methoden seit Inkrafttreten der WRRL im Jahr 2000.

Der Bewirtschaftungsplan und der Methodenband weisen eine einheitliche Gliederungsstruktur nach LAWA Mustergliederung<sup>1</sup> auf. Der rheinland-pfälzische Bewirtschaftungsplan steht unter <https://wrrl.rlp-umwelt.de><sup>2</sup> zum Download bereit. Allgemeine Beschreibungen und Ergebnisse sind im aktualisierten Bewirtschaftungsplan dargestellt und dort jeweils in den Kapiteln mit der korrespondierenden Kapitelnummer zum Methodenband enthalten.

### Zusammenarbeit auf europäischer und deutscher Ebene

Mit Inkrafttreten der WRRL wurden neue Anforderungen z. B. an die Bewertung von Wasserkörpern gestellt. In diesem Kontext galt es demnach neue Verfahren zu entwickeln und diese auf **europäischer Ebene** weitestgehend einheitlich und vergleichbar zu gestalten.

---

<sup>1</sup>[www.wasserblick.net/servlet/is/205333/mustergliederung\\_bewirtschaftungsplaene\\_wrrl.pdf?command=downloadContent&filename=mustergliederung\\_bewirtschaftungsplaene\\_wrrl.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/205333/mustergliederung_bewirtschaftungsplaene_wrrl.pdf?command=downloadContent&filename=mustergliederung_bewirtschaftungsplaene_wrrl.pdf)

<sup>2</sup> <https://wrrl.rlp-umwelt.de/servlet/is/8610/>

Dabei waren u. a. für die nachfolgenden Aspekte einheitliche Kriterien und Vorgehensweisen zu definieren:

- die Gewässertypologie,
- die Festlegung von Referenzbedingungen und Referenzgewässern
- und insbesondere die Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für die Feststellung der ökologischen Qualität von Flüssen, Seen, Übergangs- und Küstengewässern.

Um dieses Ziel auf internationaler Ebene zu erreichen wurde von der Europäischen Kommission eine „Gemeinsame Umsetzungsstrategie“ (CIS = common implementation strategy) erarbeitet.

Daraus resultierte die Gründung einer Strategischen Koordinierungsgruppe (Strategic Coordination Group = SCG), die die Umsetzung der Vorgaben der EG-WRRL steuert. Die SCG hat wiederum zu verschiedenen Themen Arbeitsgruppen gegründet.

Diese haben Leitfäden, sogenannte CIS guidance documents, entwickelt. Die Leitfäden haben einen rein informellen und rechtlich nicht bindenden Charakter. Sie können von den Mitgliedsstaaten freiwillig angewandt werden.

Da die WRRL die Umsetzung ihrer Vorgaben innerhalb von hydrologischen Grenzen einer Flussgebietseinheit fordert, wurden hierzu die Internationalen Kommissionen zum Schutz dieser Gewässer genutzt. Am Rhein ist dies z. B. die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR), die bereits lange vor Inkrafttreten der WRRL existierte und für viele andere Flusseinzugsgebiete Modellcharakter hatte. Die IKSR besteht aus Mitgliedern aller Rheinanliegerstaaten. Dort wird der internationale Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Rhein erstellt.

Auch auf **nationaler Ebene** ist, aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands, die abgestimmte Erstellung grundlegender fachlicher Vorgaben und Handlungsanleitungen erforderlich.

Hierfür nutzt die Umweltministerkonferenz ihr Arbeitsgremium, die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). In zahlreichen Arbeitsgruppen erarbeitet die LAWA Arbeitshilfen und Empfehlungen, die von den Bundesländern, bei der Umsetzung der Vorgaben der WRRL angewandt werden.

Außerdem haben die Bundesländer und der Bund in den Flusseinzugsgebieten entsprechende Flussgebietsgemeinschaften gegründet bzw. bereits bestehende Arbeitsgremien genutzt und erweitert. Am Rhein existierte z. B. die Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins (DK-Rhein) und die Arbeitsgemeinschaft der Länder zur Reinhaltung des Rheins (ARGE Rhein). Nach deren Auflösung entstand 2012 die Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein). Hier wird der nationale Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Rhein erstellt, der sogenannte Überblicksbericht.

### **DPSIR-Planungsansatz der WRRL**

Grundsätzlich ist für eine zielgerichtete Maßnahmenplanung zur Verbesserung des Gewässerzustands sicherzustellen, dass bei der Auswahl der Maßnahmen die Ursachen für Defizite im Gewässer bekannt sind und die Maßnahmen bestmöglich auf Behebung dieser Defizite ausgerichtet sind.

Der aktuelle Zustand des Wasserkörpers ist durch das Monitoring bekannt und kann bei der Maßnahmenableitung berücksichtigt werden. Der in der wasserwirtschaftlichen Praxis stets berücksichtigte Grundsatz der Maßnahmenplanung wird im Rahmen der WRRL-Umsetzung als sogenannter DPSIR-Ansatz bezeichnet. DPSIR“ steht für: „driver – pressure – state – impact – response“, also für die Betrachtung umweltrelevanter Aktivitäten, daraus resultierender Belastung, dem korrespondierenden Zustand des Gewässers bzw. den Auswirkungen der Belastung im Gewässer und der passenden Reaktion (= Maßnahme).

CIS-Guidance N° 3 - Analysis of Pressures and Impacts (2003)<sup>3</sup> enthält zur DPSIR-Methode in der Belastungs- und Auswirkungsanalyse folgende erläuternde Tabelle, hier zur weiteren Verdeutlichung in der deutschen Übersetzung wiedergegeben:

	Begriff	Definition
D	Umweltrelevante Aktivität	eine menschliche Aktivität, die möglicherweise eine Auswirkung auf die Umwelt hat (z.B. Landwirtschaft, Industrie)
P	Belastung	der direkte Effekt einer menschlichen umweltrelevanten Aktivität (z.B. ein Effekt, der zu einer Abflussveränderung oder einer Veränderung der Wasserqualität führt)
S	Zustand	die Beschaffenheit eines Wasserkörpers als Ergebnis sowohl natürlicher als auch menschlicher Faktoren (z.B. physikalische, chemische und biologische Eigenschaften)
I	Auswirkung	die Auswirkung einer Belastung auf die Umwelt (z.B. Fischsterben, Veränderung des Ökosystems)
R	Reaktion	die Maßnahmen, die zur Verbesserung des Zustands eines Wasserkörpers ergriffen werden (z.B. Einschränkung der Entnahmen, Begrenzung der Einleitung aus Punktquellen, Umsetzung einer guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft)

---

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)



# 1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER MERKMALE DER FLUSSGEBIETSEINHEIT

## 1.1 Allgemeine Merkmale des Flussgebietes

Das Land Rheinland-Pfalz liegt vollständig in der Flussgebietseinheit Rhein. Es hat Anteile an den Bearbeitungsgebieten Oberrhein, Mosel/Saar, Mittelrhein und Niederrhein. Im Überblicksbericht der Flussgebietsgemeinschaft Rhein ist eine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit Rhein enthalten<sup>4</sup>.

## 1.2 Oberflächengewässer

Die Vorgehensweise bei der Ausweisung der Oberflächenwasserkörper erfolgte wie in der Bestandsaufnahme 2004 Kapitel 6.3 erläutert ([www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de)).

Die EG-WRRL fordert eine integrierte Bewirtschaftung der Oberflächengewässer innerhalb von kleinen bewirtschaftbaren Einheiten, den sogenannten Oberflächenwasserkörpern (OWK). Ein OWK im Sinne der EG-WRRL ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Fluss oder Kanal, ebenso ein Teil eines Flusses oder Kanals, sowie ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen. Der Begriff „einheitlich“ führte zu folgenden Bedingungen, die bei der Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern zu berücksichtigen sind:

- Keine Überlappung von OWK,
- Abgrenzung beim Übergang von einer Gewässerkategorie (Fluss, Stehgewässer, Übergangsgewässer, Küstengewässer) zur nächsten,
- Abgrenzung beim Übergang von einem Gewässertyp zum nächsten,
- Abgrenzung bei wesentlichen Änderungen physikalischer (geographischer und hydromorphologischer) Eigenschaften,
- Abgrenzung beim Wechsel zwischen natürlichem, möglicherweise erheblich verändertem und künstlichem Gewässer (-abschnitt),
- Abgrenzung, wenn sich der Zustand signifikanter Gewässer(-abschnitte), die nach den o.a. Kriterien einem OWK zugeordnet würden, ändert, sowie
- Abgrenzung beim Übergang von einem geschützten zu einem nicht besonders geschützten Gebiet.

OWK sind nach ihrer Gewässertypzugehörigkeit und nach den oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen auf der Basis des gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses festgesetzt. Aufgrund der naturräumlichen Festlegung der Wasserkörper reichen sie auch über die Landesgrenzen hinaus. In Abstimmung mit Nordrhein-Westfalen, Hessen, Baden-Württemberg, dem Saarland sowie mit Frankreich, Luxemburg und Belgien (Wallonien) sind in Rheinland-Pfalz insgesamt 376 OWK für die beiden Kategorien

- Fließgewässer (360 Wasserkörper)

---

<sup>4</sup> <http://www.fgg-rhein.de/servlet/is/4367/>

- Stehgewässer (16 Wasserkörper) abgegrenzt worden.

Die mittlere Flächengröße der Fließgewässer-Wasserkörper in Rheinland-Pfalz beträgt rund 60 km<sup>2</sup>.

Die Vorgehensweise bei der Ausweisung der stehenden Gewässer erfolgte wie in der Bestandsaufnahme 2004 Kapitel 6.3 erläutert<sup>5</sup>.

#### 1.2.1 Fließgewässer

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 1.2.2 Stehende Gewässer

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 1.2.3 Hydromorphologische Veränderungen

Eine Grundlage zur Beurteilung der morphologischen Defizite ist in Rheinland-Pfalz die Gewässerstrukturgütekartierung.<sup>6</sup>

#### 1.2.4 Ausweisung von „künstlichen“ und „erheblich veränderten“ Oberflächenwasserkörpern

### **AWB**

Gemäß Definition der WRRL sind „künstliche Wasserkörper“ („artificial waterbodies“ (AWB)) von Menschenhand geschaffene Oberflächenwasserkörper. Demnach liegen künstliche Gewässer dann vor, wenn ein Gebiet heute Wasserläufe aufweist, die zusätzlich zum bestehenden natürlichen Gewässernetz geschaffen wurden und historisch keine oder nur unbedeutende Vorläufergerinne hatten.

Diese Wasserkörper haben ebenso wie die HMWB das Ziel „gutes ökologisches Potenzial“.

In Einklang mit o.g. Definition wurden in Rheinland-Pfalz die künstlichen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte durch Vergleich historischer und aktueller Karten ermittelt. Verwendet wurden dabei die ältesten verfügbaren historischen Karten:

- Schmitt'sche Karte von Südwestdeutschland (1797)
- Preußische Generalstabskarte (1816-1847)
- Reduktion der Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot (1801-1813) und v. Müffling (1816-1828)
- Topographischer Atlas über das Großherzogtum Baden (1838-1949)

Noch weiter zurückliegende Eingriffe in das natürliche Gewässernetz blieben unberücksichtigt. Es wurden nur Gewässer mit einer Mindestlänge der Einzelstrecke von 1 km und mindestens einseitiger Anbindung an das WRRL-Gewässernetz berücksichtigt. Mühl- und Entwässerungsgräben wurden ebenfalls nicht berücksichtigt. Diese sind als HMWB einzustufen. Im Ergebnis wurden elf Fließgewässerstrecken als künstlich identifiziert.

---

<sup>5</sup> [www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de)

<sup>6</sup> [www.geoportal-wasser.rlp.de](http://www.geoportal-wasser.rlp.de)

Analog zur Ausweisung der HMWB wurde der prozentuale Anteil der mit zutreffenden Kriterien belegten Gewässerstrecke, ab dem ein Wasserkörper als künstlich gilt, per Konvention bei 30 % festgelegt. Danach gibt es in Rheinland-Pfalz zwar künstliche Gewässerabschnitte aber keinen künstlichen Fließgewässerwasserkörper, da der Anteil der künstlichen Strecken in betroffenen Wasserkörpern in allen Fällen deutlich unter 30 % lag. Typische künstliche Wasserkörper sind beispielsweise Schifffahrtskanäle wie der Mittellandkanal.

Der einzige künstliche Wasserkörper in Rheinland-Pfalz ist der Silbersee.

Diese Auswahl von Wasserkörpern wurde im ersten Bewirtschaftungszyklus einem vorgeschriebenen „Ausweisungstest“ gemäß „Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von HMWB und AWB“ der CIS- Arbeitsgruppe 2.2 der Europäischen Union unterzogen (CIS = common implementation strategy). Dieser Ausweisungstest wurde anhand des Hintergrundpapiers der LAWA (PDB 2.4.1<sup>7,8</sup>) überprüft.

### **HMWB**

Gemäß Artikel 4 Abs. 3 WRRL (§ 28 WHG) können in bestimmten Fällen „heavily modified waterbodies“ (HMWB) ausgewiesen werden. Diese Wasserkörper haben im Gegensatz zu den natürlichen Wasserkörpern das Ziel „gutes ökologisches Potenzial“ statt „guter ökologischer Zustand“.

Die Abkürzung HMWB bezeichnet einen Oberflächenwasserkörper, der infolge physikalischer, also hydromorphologischer Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde. Ein Oberflächenwasserkörper kann als „erheblich verändert“ eingestuft werden, wenn die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes erforderlichen Änderungen der hydromorphologischen Merkmale dieses Wasserkörpers signifikante negative Auswirkungen hätten auf:

- die Umwelt im weiteren Sinne,
- die Schifffahrt, einschl. Hafenanlagen oder die Freizeitnutzung,
- die Tätigkeit, zu deren Zweck das Wasser gespeichert wird, wie Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung,
- die Wasserregulierung, den Schutz vor Überflutungen, die Landentwässerung oder
- andere ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten der Menschen.

In der Bestandsaufnahme 2004 wurde eine vorläufige Kennzeichnung erheblich veränderter Wasserkörper vorgenommen, die auf Auswertungen der landesweit verfügbaren morphologischen Daten der Gewässerstrukturgüte sowie weiteren nutzungsbezogenen Daten basierte. Der prozentuale Anteil der mit zutreffenden Kriterien belegten Gewässerstrecke, ab dem ein Wasserkörper vermutlich als erheblich verändert gilt, wurde per Konvention der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) bei 30 % festgelegt. Wesentliches Kriterium war dabei die „Wesensänderung“ des Wasserkörpers. Eine

---

<sup>7</sup> PDB 2.4.1: Hintergrundpapier zur Ausweisung HMWB/AWB im ersten Bewirtschaftungsplan und der Fortschreibung in Deutschland

[www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL\\_2.4.1\\_Hintergrundpapier\\_HMWB-AWB.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.4.1\\_Hintergrundpapier\\_HMWB-AWB.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.4.1_Hintergrundpapier_HMWB-AWB.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.4.1_Hintergrundpapier_HMWB-AWB.pdf)

<sup>8</sup> PDB 2.4.1: Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland  
[www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL\\_2.4.1\\_Empfehlungen\\_Ausweisung\\_HMWB\\_2\\_BP.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.4.1\\_Empfehlungen\\_Ausweisung\\_HMWB\\_2\\_BP.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.4.1_Empfehlungen_Ausweisung_HMWB_2_BP.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.4.1_Empfehlungen_Ausweisung_HMWB_2_BP.pdf)

spezifische Überprüfung der Kriterien erfolgte im Ausweisungstest für jeden betreffenden Wasserkörper.

#### 1.2.5 Neobiota und invasive Arten

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

### 1.3 Grundwasser

Die Methodik der Abgrenzung sowie die Lage und Grenzen der Grundwasserkörper ist in Kapitel 4.2.1 beschrieben.

### 1.4 Schutzgebiete

Folgende Schutzgebiete sind nach Anhang IV WRRL in Rheinland-Pfalz berücksichtigt worden:

- Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Anh. IV i EG-WRRL) nach der EU-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG und Artikel 7 WRRL
- Erholungs- und Badegewässer (Anh. IV iii EG-WRRL) nach der EU-Badegewässerrichtlinie 2006/7/EG
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (Anh. IV iv EG-WRRL), nach der Richtlinie 91/271/EWG
- Wasserabhängige Vogelschutz- und FFH-Gebiete (NATURA 2000) (Anh. IV v EG-WRRL), nach der FFH- Richtlinie 92/43/EWG und der Vogelschutz-Richtlinie 2009/147/EG.

#### 1.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 1.4.2 Erholungs- und Badegewässer

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 1.4.3 Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie)

Die Nitratrichtlinie hat zum Ziel, die Gewässer der EU vor Verunreinigungen durch Nitrate aus der Landwirtschaft zu schützen, die die Hauptursache für deren Belastung aus diffusen Quellen sind. Zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie wurde in Deutschland die Düngeverordnung (DüV) erlassen, nach der u. a. die dort genannten Vorgaben zu Anwendungszeiträumen und -mengen von Wirtschaftsdüngern, zur Düngebedarfsermittlung und zur Nährstoffbilanzierung einzuhalten sind. Die Ergebnisse aus der Umsetzung der Düngeverordnung werden anhand eines Belastungsnetzes überprüft. Die Bundesregierung schickt alle vier Jahre einen Bericht über die Ergebnisse aus der Umsetzung der DüV an die Kommission. In 2013 und auch in 2018 hatte die EU-Kommission Kritik an der Umsetzung

der EU-Nitratrichtlinie durch Deutschland geübt und zweimal Vertragsverletzungsverfahren eröffnet. Sie forderte strengere Regeln bei der Düngung, um den Nitrat- und Phosphateintrag in die Gewässer zu vermindern. Eine entsprechende Überarbeitung der DüV ist 2017 und nochmals in 2020 erfolgt.

Die neue Düngeverordnung wurde am 30.04.2020 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht und ist am 1. Mai 2020 in Kraft getreten. Nach § 13a der Düngeverordnung haben die Landesregierungen nach bestimmten Kriterien mit Nitrat und Phosphat belastete Gebiete auszuweisen, wo zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Die Ausweisung dieser Gebiete erfolgt anhand der in der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat und Phosphat belasteten Gebieten (AVV Gebietsausweisung - AVV GeA)<sup>9</sup> beschriebenen Methodik.

Das Ausweisungsverfahren für Nitrat belastete Gebiete berücksichtigt die Stoffkonzentrationen und die Verteilung der Belastung im Grundwasser, die unterschiedlichen Standorteigenschaften, insbesondere Eigenschaften von Böden bezüglich der Rückhaltung oder Mobilisierung von Nitrat, und die von der Landwirtschaft ausgehende überschüssige Zufuhr von Nitrat. Im ersten Schritt werden die Grundwasserkörper ermittelt, die überhaupt zu betrachten sind. Maßgeblich ist dabei, dass der Schwellenwert von 50 Milligramm Nitrat je Liter überschritten wird, oder der Wert von 37,5 Milligramm Nitrat je Liter überschritten wird und die Messungen der letzten Jahre ergeben haben, dass die Nitratbelastung stetig steigt. Danach wird ermittelt, in welchen Gebieten des jeweiligen Grundwasserkörpers eine Überschreitung vorliegt. Für diese Gebiete werden die darüber liegenden Standortfaktoren und die von der Landwirtschaft ausgehende Zufuhr von Nitrat ermittelt und abgeglichen. Anschließend verbleiben die Gebiete, die die Grundwasserbelastung verursachen und auszuweisen sind.

Das Ausweisungsverfahren mit Phosphat belastete Gebiete berücksichtigt die Werte der Oberflächengewässerverordnung für Orthophosphat-Phosphor bei Fließgewässer und die Werte für Gesamtposphor bei Seen. Wird der gute ökologische Zustand nach Oberflächengewässerverordnung (OGewV) nicht erreicht, werden die biologischen Qualitätskomponenten nach der OGewV eingestuft. Zuletzt wird ermittelt, ob die Eutrophierung des Gewässers durch signifikante Nährstoffeinträge auf landwirtschaftlichen Quellen zurückzuführen ist.

Für die Nährstoffbelastung aus kommunalen Kläranlagen enthält die Kommunalabwasser-Richtlinie (RL 91/271/EWG) Anforderungen speziell für „empfindliche Gebiete“, um dort die Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen des Abwassers zu schützen.

#### 1.4.4 Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das

---

<sup>9</sup> [www.bundesrat.de/SharedDocs/beratungsvorgaenge/2020/0401-0500/0455-20.html](http://www.bundesrat.de/SharedDocs/beratungsvorgaenge/2020/0401-0500/0455-20.html)

Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen).

## 2 GEWÄSSERBELASTUNGEN UND BEURTEILUNG IHRER AUSWIRKUNGEN

### 2.1 Oberflächengewässer

Für die Ermittlung der signifikanten Belastungen durch Punktquellen und diffuse Quellen werden folgende EU-Vorschriften berücksichtigt:

- **Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG)**
- Berücksichtigt wurden bei der Erfassung von signifikanten Belastungen kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 2.000 Einwohnerwerten (EW). Die Grenze von 2.000 EW ergibt sich aus der EG-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Die Überprüfung signifikanter kommunaler Einleiter unterhalb des Abschneidekriteriums der EG-Kommunalabwasserrichtlinie von 2.000 EW wurde auf Grundlage der Ergebnisse der Gewässerüberwachung (saprobielle Gewässergüte) durchgeführt.
- **Richtlinie über Industrieemissionen (2010/75/EG)** und gewerblich/industrielle Einleiter mit biologisch abbaubarem Abwasser > 4.000 EW
- Die Überprüfung signifikanter gewerblich-industrieller Einleiter unterhalb des Abschneidekriteriums der PRTR-EG-Verordnung wurde auf Grundlage der Ergebnisse der Gewässerüberwachung (chemischer Zustand) durchgeführt.
- **Nitratrichtlinie (91/676/EWG)**
- **Pflanzenschutzmittel (PSM) - Zulassungsverordnung (2009/1107/EG)** und die Biozid-Richtlinie(98/8/EG).

Für weitere Belastungsquellen sind folgende Signifikanzschwellen festgelegt:

- **Wärmeeinleitung** (Wärmefracht > 10 MW)
- **Salzeinleitung** (> 1 kg/s)
- **Wasserentnahmen** (> 1/3 MNQ oder 50 l/s)
- **Morphologische Veränderungen** anhand Gewässerstrukturkartierung der LAWA (siehe Kapitel 1.2) sowie
- **Abflussregulierung** (unpassierbare Wanderhindernisse/„Querbauwerke“ und starker Rückstau).

Für die in jeder FGE zu aktualisierenden Darstellung der signifikanten Gewässerbelastungen (gemäß Anlage 2 der OGewV, z.B. organische Halogen-, Phosphor- und Zinnverbindungen, Metalle und Metallverbindungen, Arsen und Arsenverbindungen, Biozid- und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe) wird auf die in der Bestandsaufnahme 2004 und im Bewirtschaftungsplan 2010–2015 bereits zusammengestellten Daten aufgebaut. Die Daten sind nach Flussgebietseinheiten oder Teileinzugsgebieten bzw. Wasserkörpern zusammenzustellen und aufzubewahren. Sie werden der Kommission auf Anforderung übergeben.



Die Bestandsaufnahme der Ermittlung von Emissionen, Einleitungen und Verlusten von prioritären Stoffen und bestimmter anderer Stoffe erfolgt gemäß Art. 5 der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen 2008/105/EG vom 16. Dezember 2008 und § 4 Abs. 2 – 5 OGewV erstmalig zum 22. Dezember 2013. Die zweite Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der Richtlinie 2008/105/EG (geändert durch Richtlinie 2013/39/EU) bzw. § 4 Abs. 2 OGewV 2011 (Neufassung 2016) in Deutschland wurde für den Zeitraum 2013 bis 2016 durchgeführt. Sie wird in den Flussgebieten Deutschlands methodisch harmonisiert durchgeführt. Der Abschlussbericht dazu ist unter [www.wrrl.rlp.de/servlet/is/8606](http://www.wrrl.rlp.de/servlet/is/8606) eingestellt.

Die Methoden zur Beurteilung der signifikanten Hauptbelastungen pro Wasserkörper sind unter [www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de)<sup>10</sup> eingestellt und können dort nachgelesen werden. Ein Wasserkörper kann mehrere Hauptbelastungen enthalten.

Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt anhand gesammelter Daten zu den signifikanten Belastungen sowie andere einschlägige Informationen einschließlich vorhandener Daten aus der Umweltüberwachung, Expertenwissen und Abschätzungen bzw. Modellergebnissen (wie MONERIS und MoRe).

Für die Bewertung von Auswirkungen der signifikanten Belastungen sind soweit vorhanden aktuelle Daten aus den Überwachungsprogrammen nach § 9 OGewV heranzuziehen.

Eine ausführliche Darstellung der Rahmenbedingungen findet sich in der Handlungsempfehlung der LAWA<sup>11</sup>. Zudem sind bzgl. prioritärer Stoffe die Anforderungen der RL 2008/105/EG (geändert durch RL 2013/39/EU) in nationales Recht umzusetzen. Dies ist durch die Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern (OGewV) vom 20. Juni 2016 geschehen.

## **Biota Messungen**

Besonders toxisch wirken die organischen Quecksilberverbindungen. Quecksilber in Gewässern/ Gewässersedimenten wird in Methylquecksilber umgewandelt und gelangt so in die Nahrungskette. Zum Schutz der Prädatoren (Räuber) an der Spitze der Nahrungskette vor Vergiftungen wurde eine Biota-UQN von 20 µg/kg Frischgewicht (Fisch, Muschel, Krebstier) in der Richtlinie 2008/105/EG festgelegt und in der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) in 2016 umgesetzt. Die Biota-UQN spiegelt die Bioverfügbarkeit des Quecksilbers wider. Im LAWA-Arbeitspapier RaKon IV.3 „Konzeption für Biota-Untersuchungen zur Überwachung von Umweltqualitätsnormen“ wurde für Deutschland die Anwendung der Biota-UQN für Quecksilber in Fischen festgelegt. Damit

---

<sup>10</sup> <https://wrrl.rlp-umwelt.de/servlet/is/8609/Methodenbeschreibung%20f%C3%BCr%20die%20Festlegung%20der%20Pressures%20f%C3%BCr%20den%20aktualisierten%20Bewirtschaftungsplan%20f%C3%BCr%20Flie%C3%9F%20und%20Stehgew%C3%A4sser.pdf?command=downloadContent&filename=Methodenbeschreibung%20f%FCr%20die%20Festlegung%20der%20Pressures%20f%FCr%20den%20aktualisierten%20Bewirtschaftungsplan%20f%FCr%20Flie%DF%20und%20Stehgew%E4sser.pdf>

<sup>11</sup> PDB 2.1.2: Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2013 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen - [www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRRL\\_2.1.2\\_SignPapier.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.1.2\\_SignPapier.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRRL_2.1.2_SignPapier.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.1.2_SignPapier.pdf)

sind die rechtlichen und fachlichen Grundlagen gelegt worden, dass diese UQN zur Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne ab 2015 angewandt werden kann.

Die RL 2013/39/EU hat in Art. 3 Abs. 2 für Quecksilber die Biota-UQN (20 µg/kg) bestätigt und festgelegt, dass in Fischen zu messen ist. Die Möglichkeit, auf strengere UQN für Wasser zurückzugreifen, wenn die UQN in Biota nicht angewendet wird, ist entfallen. In den aktualisierten Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen für die Flusseinzugsgebiete für den Zeitraum 2016–2027 wird nunmehr die Biota-bezogene UQN angewendet. Grundsätzlich ist dieses Ziel bis 2027 einzuhalten.

## **2.2 Grundwasser**

### **2.2.1 Grundwasserentnahmen**

Der gute mengenmäßige Zustand des Grundwassers nach Anhang V, Abschn. 2.1.2 der WRRL ist gegeben, wenn der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper so beschaffen ist, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.

Die bundeseinheitliche Bewertung<sup>12</sup> kann auf Grundlage der folgenden Parameter erfolgen:

- Trendanalyse der Grundwasserstände/Quellschüttungen (Ganglinienauswertungen)
- Wasserbilanzbetrachtungen der Grundwasserkörper (GWK)

Eine Trendanalyse erfolgt an jeder geeigneten GW-Messstelle des WRRL-Messnetzes. Als Anforderungen an die Datenreihe wurde u. a. definiert, dass Messdaten über > 30 Jahre vorliegen, jedoch nicht weniger als 20 Jahre. Auf der Basis des vorhandenen Messnetzes konnten von den 117 GWK lediglich 64 beurteilt werden. Daher wurde auf eine Trendanalyse verzichtet und eine Bilanzbetrachtung von Grundwasserneubildung und -entnahmen durchgeführt.

Im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme wurden die Grundwasserentnahmen für die Trink- und Brauchwasserversorgung von den Struktur- und Genehmigungsdirektionen erfasst und der mittleren Grundwasserneubildung gegenübergestellt.

### **2.2.2 Stoffliche Belastungen**

#### **Punktuelle Schadstoffquellen**

Die Methodik zur Berücksichtigung von Punktquellen wird in Kapitel 4.2.2 erläutert.

#### **Diffuse Schadstoffquellen**

Die Methodik zur Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper als Folge eines Stoffeintrags aus diffusen Quellen wird in Kapitel 4.2.2 erläutert.

---

<sup>12</sup> PDB 2.1.6: Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 – Grundwasser –  
[www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL\\_2.1.6\\_%20Arbeitshilfe\\_Bestandsaufnahme\\_GW.pdf?command=do\\_wloadContent&filename=WRRL\\_2.1.6\\_%20Arbeitshilfe\\_Bestandsaufnahme\\_GW.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.1.6_%20Arbeitshilfe_Bestandsaufnahme_GW.pdf?command=do_wloadContent&filename=WRRL_2.1.6_%20Arbeitshilfe_Bestandsaufnahme_GW.pdf)



## 2.3 Klimawandel und Folgen

Der Klimawandel und seine Folgen erfordert auch administrative Anpassungsmaßnahmen im Bereich der Gewässerüberwachung. Um seine ökologischen Folgen besser zu verstehen und ungünstigen Veränderungen in der Gewässerökologie frühzeitig entgegen treten zu können, wurde ein langfristig laufendes, gewässerökologisches Klimafolgen-Monitoring gemeinsam mit den KLIWA-Kooperationspartnern Bayern und Baden-Württemberg in Rheinland-Pfalz etabliert. Dafür sind in Rheinland-Pfalz acht anthropogen gering belastete Gewässer ausgewählt worden, um die schleichenden Klimawandelfolgen in den Lebensgemeinschaften mit neuen Auswertungsmethoden zu untersuchen.

### Klimafolgenmonitoring

Ein Klimafolgenmonitoring ist in Rheinland-Pfalz 2019 neu eingerichtet worden. Dafür sind in Rheinland-Pfalz acht anthropogen gering belastete Fließgewässer der klimasensiblen Gewässertypen 5 (grobmaterialreicher silikatischer Mittelgebirgsbach: Rauruwer, Fellerbach, Kesseling Bach), 5.1 (feinmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach: Oberer Schwarzbach, Wellbach, Tannenbach) und 9 (silikatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss: Wisserbach, Ruwer) sowie ein Stehgewässer, der Laacher See, ausgewählt worden, um die schleichenden Klimawandelfolgen in den Lebensgemeinschaften mit neuen Auswertungsmethoden langfristig zu untersuchen. Insbesondere die Wassertemperaturen werden in diesem Überwachungsprogramm mittels Dauermesssonden kontinuierlich aufgezeichnet. In regelmäßigen Abständen werden darüber hinaus eine Reihe weiterer, chemisch-physikalischer Kenngrößen erfasst. Diese werden zukünftig mit ausgewählten biologischen Qualitätskomponenten, die zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit mit Standardmethoden in regelmäßigen Abständen erfasst werden (Fließgewässer: Makrozoobenthos: jährlich; Fische: dreijährig; Laacher See: Phyto- und Zooplankton: monatlich; Makrophyten und Makrozoobenthos dreijährig), in Beziehung gesetzt, um langfristige Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung der aquatischen Biozönose zu erfassen und deren Auswirkungen auf die Entwicklung und Beurteilung des ökologischen Zustandes abschätzen zu können.

## 3 RISIKOANALYSE DER ZIELERREICHUNG

### 3.1 Oberflächengewässer

Bei der Risikoabschätzung zum **ökologischen Zustand** 2027 wurden die vorliegenden Ergebnisse zur Einstufung des ökologischen Zustands genutzt.

Folgende Einschätzungen wurden der Risikoanalyse zu Grunde gelegt:

- Wasserkörper, die bereits jetzt (2021) den guten oder sehr guten ökologischen Zustand erreicht haben, werden diesen auch 2027 erreichen. Sie sind als ‚not at risk‘ eingestuft.
- Für Wasserkörper, die jetzt nur bei einer biologischen Qualitätskomponente (BQK) unter den Wirbellosen (Makrozoobenthos) oder Fischen mit „mäßig“ bewertet wurden, zu den übrigen BQK jedoch bereits „gut“ sind, wird angenommen, dass sie bis 2027 das Ziel erreichen können. Sie sind als ‚not at risk‘ eingestuft. Dagegen wurden sie als ‚at risk‘ eingestuft, wenn bei unterstützenden Komponenten, wie chemischen oder hydromorphologischen Bewertungskomponenten, weitere Defizite indiziert wurden und damit die Zielerreichung bis 2027 als unsicher anzusehen ist.

- Wasserkörper, die aktuell nur mit dem Makrozoobenthos als einziger BQK mit „mäßig“ bewertet wurden, sind als ‚*not at risk*‘ eingestuft, wenn für diese OWK unter Einbeziehung von Expertenwissen der Abstand zur guten ökologischen Bewertung auf der Basis der Bewertungskennzahlen als gering eingeschätzt wurde. Wird dagegen die Zielerreichung bis 2027 aufgrund eines durch Expertenwissen ermittelten erheblichen Abstandes der Bewertungskennzahlen zum guten ökologischen Zustand als unwahrscheinlich angesehen, wurden auch diese OWK als ‚*at risk*‘ eingestuft.
- Für Wasserkörper, die hinsichtlich der BQK Makrophyten/Phytobenthos (Gewässerflora) jetzt noch „mäßig“ abschneiden, zu den übrigen BQK aber bereits „gut“ bewertet werden, wird angenommen, dass sie den Zielzustand nicht sicher bis 2027 erreichen werden. Sie wurden als ‚*at risk*‘ eingestuft. Die Unsicherheiten zur Zielerreichung hängen mit den weitverbreiteten Eutrophierungserscheinungen in den Gewässern zusammen, die sich meist aus mehreren Ursachen speisen (diffuse Quellen, Punktquellen) und erfahrungsgemäß lange Zeiträume benötigt werden, um deutliche Erfolge hinsichtlich der Florakomponente zu erzielen.
- Auch alle übrigen Wasserkörper, die jetzt entweder zu mehreren BQK eine „mäßige“ Bewertung, eine oder mehrere „unbefriedigende“ oder „schlechte“ Bewertungen aufweisen, werden den Zielzustand bis 2027 i. d. R. kaum erlangen können. Sie wurden als ‚*at risk*‘ eingestuft.

### 3.2 Grundwasser

Im Rahmen von Expertenwissen, den berechneten Verweilzeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Zone und der Fließzeiten im Grundwasser erfolgte für jeden GWK eine Risikoabschätzung, ob aufgrund der natürlichen Gegebenheiten das Ziel eines guten chemischen Zustands bis 2027 erreichen werden kann. In einem weiteren Schritt wurde seitens der Landwirtschaftsverwaltung geprüft, ob dieses Ziel mit den grundlegenden Maßnahmen erreicht werden kann oder ggf. ergänzende Maßnahmen erforderlich sind.

## 4 ÜBERWACHUNG UND ZUSTANDBEWERTUNG DER WASSERKÖRPER UND SCHUTZGEBIETE

### 4.1 Oberflächengewässer

#### 4.1.1 Grundlagen der ökologischen und chemischen Überwachung

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV vom 20.06.2016) sieht vor, dass der „Ist-Zustand“ eines Oberflächenwasserkörpers nach ökologischen und chemischen Kriterien erhoben und bewertet wird. Die Bewertung des ökologischen Zustandes erfolgt europaweit mit einer 5-stufigen Skala von Klasse „sehr gut“ (Referenzzustand) bis „schlecht“. Beim chemischen Zustand wird nur zwischen „gut“ und „nicht gut“ unterschieden. Handlungsbedarf entsteht, wenn der gute ökologische oder chemische Zustand verfehlt wird (Abb. 4.1-1).

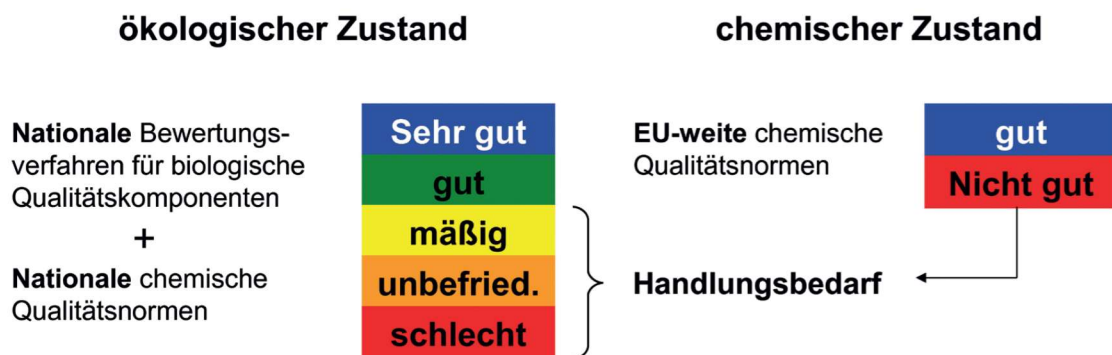


Abb. 4.1-1 Prinzip der ökologischen und chemischen Zustandsbewertung

Aufbauend auf den Erkenntnissen des biologischen und chemischen Monitorings können ursachenbezogene Maßnahmenprogramme zur Gewässerbewirtschaftung abgeleitet werden.

#### 4.1.2 Typologie der Gewässer

Für die Bewertung des Gewässerzustandes ist es erforderlich, Gewässer mit ähnlichen Eigenschaften zu Gewässertypen zusammenzufassen.

##### Fließgewässer

Bundesweit werden 25 Fließgewässertypen unterschieden ([http://gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=11&clang=0](http://gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=11&clang=0)). Die typspezifischen Eigenschaften der Gewässer beziehen sich dabei im Wesentlichen auf Gewässergröße und Einzugsgebiet, die Form und den Substrattyp des Gewässerbettes sowie die physikalisch-chemischen Eigenschaften. Diese Grundfaktoren prägen die für jeden Gewässertyp charakteristische Zusammensetzung der Pflanzen- und Tierwelt. Von den insgesamt 25 Fließgewässertypen kommen in Rheinland-Pfalz zehn vor: sechs Bach- und vier Flusstypen.

##### Stehende Gewässer

Für die natürlichen deutschen Seen wurde auf LAWA-Ebene aufgrund von geographischer (Höhen-) Lage, Kalkgehalt, Schichtung und Einzugsgebietsgröße eine Unterteilung in 14

Seen-Typen und zwei Sondertypen entwickelt. Nähere Informationen hierzu finden sich unter [https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=151&clang=0](https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=151&clang=0).

Lediglich der Laacher See lässt sich dabei eindeutig einem LAWA-Typ zuordnen. Besonders hervorzuheben sind in Rheinland-Pfalz die Altrheine, die sich einerseits bei Rheinanbindung in ihrem Stoffhaushalt und in ihren Wasserspiegelschwankungen und andererseits aufgrund von Auskiesungen in ihrer Struktur erheblich von den anderen natürlichen Seentypen unterscheiden. Die LAWA hat für diese den Sondertyp 88 formuliert. Am wenigsten den LAWA-Seentypen zuzuordnen sind die flachen, künstlich angelegten Gewässer Dreifelder Weiher und Wiesensee. Zur Anwendung der biologischen Bewertungsverfahren mussten die Sondertypen den jeweils ähnlichsten Typen (und komponentenspezifischer Subtypen) zugeordnet werden, teilweise wurden dabei je Bio-Komponente unterschiedliche Typen am gleichen Wasserkörper genutzt.

#### 4.1.3 Ermittlung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials

##### **Biologische Qualitätskomponenten**

Zur Ermittlung des ökologischen Zustands werden in den Fließgewässern und Seen vier verschiedene Biologische Qualitätskomponenten (BQK) zur Bewertung herangezogen. Dies sind die aquatischen Wirbellosen (Makrozoobenthos), die Fische, die Wasserpflanzen bzw. Algen des Gewässergrundes (Makrophyten/Phytobenthos) sowie die Plankton-Algen (Phytoplankton, letztere nur in großen Flüssen und in stehenden Gewässern).

Die unterschiedlichen Organismengruppen fungieren als Indikatoren, um unterschiedliche Belastungszustände anzuzeigen (z. B. organische Verschmutzung, Nährstoffbelastungen, Gewässerverbau, usw., vgl. Tabelle 4.1-1), die in einem jeweiligen OWK wirken.

Tabelle 4.1-1 Zeigerfunktionen der biologischen Qualitätskomponenten bei der ökologischen Zustandsbewertung

+: gute; o: indirekte; -: keine Zeigerfunktion

Biologische Qualitätskomponente	Aquat. Wirbellose (Makrozoobenthos)	Fische	Kieselalgen (Diatomeen)	Wasserpflanzen (Makrophyten)	Planktische Algen (Phytoplankton)
Belastungen					
Großräumige morphologische Veränderung	o	+	-	-	-
Veränderungen an Stromsohle und Ufer	+	+	o	o	-
Feinsedimenteinträge	+	+	o	+	o
Hydraulische Belastung	+	o	-	o	-
Ausleitungsstrecken	o	+	-	-	-
Rückstau	+	o	o	o	+
Wanderhindernisse	o	+	-	-	-
Fehlende Ufergehölze					
a) Fehlende Beschattung/Wurzeln	o	+	+	+	(-) <sup>1</sup>
b) Fehlender Laubeintrag	+	-	-	-	-
c) Wassertemperaturerhöhung	+	+	o	+	-
Wärmeeinleitungen	+	+	o	+	-
Sauerstoffhaushalt/organische Belastung	+	+	+	-	-
Nährstoffe	+	o	+	+	+
Ammoniaktoxizität	o	+	-	-	-
PSM-Einträge	+ <sup>2</sup>	o	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>
Versauerung	+	+	+	-	-
Versalzung	+	o	+	-	-

<sup>1</sup> Beschattung durch Ufergehölze spielt an großen Flüssen aufgrund ihrer Breite keine Rolle.

<sup>2</sup> Insektizide

<sup>3</sup> Herbizide

Für die ökologische Gewässerzustandsbewertung anhand der biologischen Qualitätskomponenten werden diejenigen Bewertungsverfahren angewandt, welche in Deutschland für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie entwickelt wurden und die

entsprechenden Anforderungen erfüllen. Eine Kurzdarstellung aller Verfahren findet sich im RaKon-Arbeitspapier<sup>13</sup> und unter <https://www.gewaesser-bewertung.de/>.

### **Bewertungsverfahren für natürliche Oberflächenwasserkörper (NWB)**

#### Fließgewässer

Das Bewertungsverfahren für die BQK Phytoplankton (PhytoFluss) wurde für den aktualisierten Bewirtschaftungsplan angepasst und in der Version 2.2 sowie im online-tool (Version 4.1) angewandt. Das Verfahren für die Qualitätskomponente Fische (fiBS) wurde in Hinblick auf die Fischregionen in Rheinland-Pfalz sowie die Fischreferenzen optimiert und angepasst. Für die Bewertungsverfahren Makrophyten und Phytobenthos (PHYLIB) und Makrozoobenthos (PERLODES) wurden auf LAWA-Ebene die für den Bewirtschaftungszeitraum vorgesehenen Überprüfungen durchgeführt und kleinere Anpassungen vorgenommen (z. B. Taxaliste). Diese Anpassungen dienen der weiteren Optimierung der Bewertung und verbessern zunehmend die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Verfahren. Sich daraus ergebende Änderungen in der Bewertung betreffen in der Regel nur einzelne Fließgewässer-Wasserkörper, für diese dadurch plausiblere Bewertungen erzielt werden. Die jeweilige Software für die in Deutschland länderübergreifend angewandten gewässerbiologischen Bewertungsverfahren ist zentral unter: <https://www.gewaesser-bewertung.de/> online verfügbar.

#### Stehende Gewässer

Die Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponente Phytoplankton (PhytoSee) sowie Phytobenthos & Makrophyten (PHYLIB) wurden für den aktualisierten Bewirtschaftungsplan in der jeweils aktuellsten Version (PhytoSee 7.0 und Phylib 5.3) angewandt. Bei der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos wurde teilweise ein eigens für Rheinland-Pfalz entwickeltes Verfahren benutzt, welches weitere Hinweise für eine sachgerechte Bewertung liefern konnte. Das Verfahren für Makrozoobenthos (AESHNA, Version 2017) wurde parallel zur Anwendung von einem bundesweiten Expertengremium noch einmal überprüft. Die dadurch erlangten Erkenntnisse (Auftragnehmer war Teil des Expertengremiums) flossen in die Bewertung mit ein. Alle aktuellen Verfahren sind unter <https://www.gewaesser-bewertung.de> abrufbar.

Für natürliche Seen der Mittelgebirge sowie allgemein für künstliche und erheblich veränderte Seen existiert derzeit kein fischbasiertes Bewertungsverfahren. Daher wurde diese Komponente (die auch keine Zuordnung zu einzelnen Belastungen erwarten lässt) bei den Stehgewässern im aktuellen Überwachungszyklus nicht berücksichtigt.

### **Bewertungsverfahren für erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper (HMWB und AWB)**

#### Fließgewässer

Für erhebliche veränderte Fließgewässerwasserkörper wurden in den letzten Jahren für

---

<sup>13</sup> RaKon-Arbeitspapier III „Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten“  
[www.wasserblick.net/servlet/is/142684/](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142684/)

Fische und Makrozoobenthos Bewertungsverfahren<sup>14, 15</sup> erarbeitet, die für den aktualisierten Bewirtschaftungsplan angewandt wurden. Die Verfahren basieren auf denen für natürliche Fließgewässer (Perlodes, fiBS), wurden jedoch in Hinblick auf die weniger anspruchsvollen Bewirtschaftungsziele für HMWB angepasst.

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten/Phytobenthos und Phytoplankton sind nahezu ausschließlich indikativ zu stofflichen Beeinträchtigungen von Fließgewässern. Sie zeigen insbesondere eutrophierungsbedingte Degradationen der Gewässerflora an. Zur Indikation gewässermorphologischer Veränderungen in Fließgewässern sind sie nicht geeignet. Daher sind in Deutschland für entsprechende Bewertungsverfahren (PHYLIB, PhytoFluss) keine Anpassungen im Zusammenhang mit einem HMWB-Status eines Fließgewässer-Wasserkörpers erfolgt und die Ableitung eines ökologischen Potenzials für die pflanzenbasierten Verfahren an Fließgewässern ist nicht angezeigt. Für die beiden Gewässerflora-Bewertungskomponenten ist somit in HMWB-Fließgewässern der gute ökologische Zustand zu erreichen.

### Stehende Gewässer

Für die Bewertung des ökologischen Potenzials von erheblich veränderten und künstlichen Stehgewässerswasserkörpern hat die LAWA (EK-Seen) eine bundesweit gültige Empfehlung (PDB 2.4.2)<sup>16</sup> erarbeitet und verabschiedet. Dort ist geregelt, welche Biokomponenten bzw. Teilkomponenten und Verfahren für welche Art von erheblich veränderten bzw. künstlichen Seen bei welcher hauptsächlich vorliegenden Belastung zur Anwendung empfohlen werden. Die Bewertungsverfahren für natürliche Seen wurden dazu zum Teil erweitert oder so angepasst, dass ihre Anwendung auch für erheblich veränderte und künstliche Seen möglich ist.

Die Verfahrenserweiterungen für Phytoplankton an künstlichen und erheblich veränderten Gewässern sind analog zu dem für natürliche Seen aufgebaut, da hydromorphologische Belastungen in Seen meist keine erheblichen Auswirkungen auf die Trophie und das Phytoplankton im Freiwasser besitzen.

Bei den Makrophyten erfolgt die Zuordnung künstlicher und erheblich veränderter Gewässer zum ähnlichsten natürlichen Typ, beim Phytobenthos (Diatomeen) und beim Makrozoobenthos wurden eigene HMWB-Typen für Altrheine und Baggerseen mit und ohne Rheinanbindung entwickelt. Für HMWB ist die Durchführung einer Makrophyten/Phytobenthos-Bewertung bei starken sommerlichen Wasserstandsschwankungen nicht sinnvoll. Dies betrifft in Rheinland-Pfalz die Krombachtalsperre. Für die Makrozoobenthos-Bewertung erscheint dort wie auch am Dreifelder Weiher und am Wiesensee kein vorhandener Typ geeignet. Hier kann nur Expertenwissen, kombiniert mit der Berechnung für verschiedene ähnliche Gewässertypen, zu plausiblen Bewertungsergebnissen führen.

---

<sup>14</sup> PDB 2.4.2: Harmonisierung der Herleitung des „Guten ökologischen Potenzials (GÖP)“  
[www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL\\_2.4.2\\_Umweltziele\\_%20Harmonisierung%20GOP\\_23.07.2012.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.4.2\\_Umweltziele\\_%20Harmonisierung%20GOP\\_23.07.2012.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.4.2_Umweltziele_%20Harmonisierung%20GOP_23.07.2012.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.4.2_Umweltziele_%20Harmonisierung%20GOP_23.07.2012.pdf)

<sup>15</sup> [www.wasserblick.net/servlet/is/205333/RaKon-B-Arbeitspapier-VI-Fliessgewaesser.pdf?command=downloadContent&filename=RaKon-B-Arbeitspapier-VI-Fliessgewaesser.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/205333/RaKon-B-Arbeitspapier-VI-Fliessgewaesser.pdf?command=downloadContent&filename=RaKon-B-Arbeitspapier-VI-Fliessgewaesser.pdf)

<sup>16</sup> PDB 2.6.1: Bewertung des ökologischen Potenzials von künstlichen und erheblich veränderten Seen  
[www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL\\_2.6.1\\_Oekologisches%20Potenzial%20von%20See.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.6.1\\_Oekologisches%20Potenzial%20von%20See.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.6.1_Oekologisches%20Potenzial%20von%20See.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.6.1_Oekologisches%20Potenzial%20von%20See.pdf)



## Interkalibrierung

Die Interkalibrierung der Verfahren zur Ermittlung des ökologischen Zustandes zwischen den Mitgliedsstaaten der EU wurde für alle in Deutschland angewendeten Bewertungsverfahren anhand der biologischen Qualitätskomponenten und Gewässertypen durchgeführt. Auch für die großen Flüsse wurde der Interkalibrierungsprozess seit 2018 abgeschlossen (BESCHLUSS (EU) 2018/229 DER KOMMISSION).

## Chemische Qualitätskomponenten

Die WRRL unterscheidet bei den Kenngrößen der chemisch-physikalischen Gewässerüberwachung mehrere Bereiche, die jeweils unterschiedlich in die Bewertung der Oberflächenwasserkörper eingehen. Die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter (ACP), die den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt, den Salzgehalt, den Versauerungszustand und den Nährstoffhaushalt der Gewässer charakterisieren, können zur Unterstützung der Ergebnisse der biologischen Zustandsüberwachung herangezogen werden. Darüber hinaus geben die Messdaten dieser Parameter wichtige Hinweise für die Maßnahmenplanung, so zum Beispiel bei der Reduzierung der Einträge von Nährstoffen oder sauerstoffzehrenden Substanzen. Für bestimmte Schadstoffe, wie zum Beispiel viele Industriechemikalien, zahlreiche Pflanzenschutzmittel sowie einige Schwermetalle, verlangt die WRRL die Festlegung nationaler Umweltqualitätsnormen (UQN). Die Einhaltung dieser verbindlichen Umweltqualitätsnormen für chemische Stoffe geht in die Bewertung des ökologischen Zustandes ein. Bei einer UQN-Überschreitung kann der ökologische Zustand bestenfalls mäßig sein. Die nationalen Umweltqualitätsnormen für 67 flussspezifische Schadstoffe zur Einstufung des ökologischen Zustandes wurden in der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20.06.2016 (OGewV) festgelegt. Hiernach ist die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen nur im Hinblick auf solche Schadstoffe zu überwachen, die in signifikanten Mengen in das Einzugsgebiet, der für den Oberflächenwasserkörper repräsentativen Messstelle eingeleitet oder eingetragen werden. Mengen sind signifikant, wenn zu erwarten ist, dass die Hälfte der Umweltqualitätsnorm (UQN) überschritten wird. Die Überprüfung der Umweltqualitätsnormen erfolgt anhand der Jahresdurchschnittskonzentration an der jeweiligen Messstelle. Für 14 Spurenstoffe ist auch die Einhaltung der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK) vorgeschrieben. Wird an einem OWK mit insgesamt guter Bewertung durch die biologischen Qualitätskomponenten eine Überschreitung einer nationalen UQN festgestellt, so muss die Bewertung um eine Klasse abgestuft werden (von gut auf mäßig. In der OGewV 2011 umfasste die Liste der flussspezifischen Stoffe noch 162 Substanzen, die anhand des Vergleiches der Jahresmittelwerte mit der Jahresdurch-QN (JD-QN) beurteilt werden mussten. Dies bedeutet das bei der Überarbeitung der OGewV 95 Substanzen als nicht mehr relevant angesehen wurden.

### 4.1.4 Ermittlung des chemischen Zustands

Der chemische Zustand der Oberflächengewässer beruht auf der Überprüfung EU-weit geltender Umweltqualitätsnormen. Hierzu zählen die Stoffe des Anhangs IX WRRL und die prioritären Stoffe des Anhangs X EG-WRRL. In der Richtlinie 2008/105/EG sind die Umweltqualitätsnormen für den chemischen Zustand der Oberflächengewässer festgelegt, deren Umsetzung in der Oberflächengewässerverordnung erfolgte. Die Überprüfung erfolgt nach Maßgabe von Anlage 8 Nr. 3 OGewV (2011) anhand der Jahresdurchschnittskonzentrationen (JD-UQN), für einige Stoffe auch anhand der zulässigen Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN). Die Umsetzung der Richtlinie 2013/39/EU zur Änderung



der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) und der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008/105/EG) in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik ist durch die Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern (OGewV) vom Juni 2016 umgesetzt worden.

#### 4.1.5 Messnetz

##### **Messnetz der biologischen Überwachung - Fließgewässer**

Die WRRL fordert zunächst eine **überblicksweise Überwachung**, die eine Bewertung des Gewässerzustands in großen Flusseinzugsgebieten ermöglicht. Als Anhaltspunkt für die Benennung entsprechender Überblicksmessstellen dient für Fließgewässer eine Einzugsgebietsgröße von 2.500 km<sup>2</sup>. Daraus ergeben sich für Rheinland-Pfalz zehn Überblicksmessstellen. An den Überblicksmessstellen werden alle vier biologischen Qualitätskomponenten gemessen.

Die **operative Überwachung** soll feststellen, ob die einzelnen Oberflächenwasserkörper, die im Landesdurchschnitt eine Einzugsgebietsfläche von ca. 60 km<sup>2</sup> haben, den guten ökologischen Zustand erreichen. An diesen Messstellen werden nur die biologischen Qualitätskomponenten untersucht, die auf die spezifischen Störungen am empfindlichsten reagieren. Die operative Überwachung umfasst in Rheinland-Pfalz ein Netz von 1.167 Einzeluntersuchungen zur Überwachung zu den vier biologischen BQK (Anzahl Messstellen geringer, da an manchen Messstellen mehr als nur eine BQK untersucht wird; siehe Tabelle 4.1.-2) und rund 120 Messstellen zur chemischen Überwachung. Die operative gewässerbiologische Überwachung wird an allen Fließgewässerkörpern im Land durchgeführt. Damit ist gesichert, dass flächendeckend ab einer Einzugsgebietsgröße von 10 km<sup>2</sup> der ökologische Zustand überprüft wird. Die Lage aller Messstellen in Rheinland-Pfalz kann unter [www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de) ([Karten](#)) abgerufen werden.

Eine **Untersuchung zu Ermittlungszwecken** ist dann erforderlich, wenn beim operativen Monitoring Defizite aufgezeigt werden, deren Ursachen unbekannt sind. Dies wurde zuletzt für eine begrenzte Anzahl OWK im Jahr 2016 durchgeführt.

Das biologische Monitoring wird pro Bewirtschaftungszyklus in der Regel einmal durchgeführt. Die landesweite Datenerhebung für das biologische Monitoring erfolgte in den Jahren 2017, 2018 und 2019. Nur in sehr wenigen Fällen von OWK mit einer konstant guten oder sehr guten Bewertung wurden für das Makrozoobenthos ältere Bewertungsdaten der Jahren 2012/2013 auch für die aktuellen Verhältnisse als mit Sicherheit repräsentativ angesehen. Somit liegen für den Bewirtschaftungsplan Rheinland-Pfalz 2022-2027 quasi flächendeckend annähernd zeitgleich erhobene, aktuelle gewässerbiologische Monitoringdaten vor.

Tabelle 4.1.-2 Verteilung der Messstellen auf die biologischen Qualitätskomponenten beim Fließgewässer-Monitoring

Qualitätskomponente	Anzahl Messstellen
Makrozoobenthos	663
Fische	273
Makrophyten/Phytobenthos	219
Phytoplankton	12 (10 Überblicksmessstellen)

### Messnetz der biologischen Überwachung – Stehende Gewässer

Alle zwölf stehenden rheinland-pfälzischen Gewässer, die größer als 0,5 km<sup>2</sup> sind, wurden in die operative Überwachung aufgenommen. Bei einigen Altrheinen war es aufgrund ihrer sehr heterogenen Gewässermorphologie erforderlich, sie in mehrere Wasserkörper zu untergliedern und diese Wasserkörper getrennt voneinander zu bewerten. Das Grundgerüst der operativen Überwachung bildet eine chemisch-physikalische und eine biologische Überwachung, die individuell nach Gewässertyp und Belastungssituation ausgestaltet wird, wobei gemäß den Vorgaben der OGewV jeweils die für die entsprechende Belastungssituation empfindlichste Biokomponente im Monitoring berücksichtigt wird. Bezüglich der gewässerstrukturellen Komponenten wurde im aktuellen Zyklus erstmals eine bundesweit standardisierte Uferstrukturklassifizierung durchgeführt<sup>17</sup>. Wasserstandsschwankungen werden regelmäßig über Pegelablesungen erfasst. Überblicksmessstellen gibt es an rheinland-pfälzischen stehenden Gewässern nicht, da diese in Deutschland nur an stehenden Gewässern mit einer Oberfläche von mehr als 10 km<sup>2</sup> eingerichtet wurden.

Das biologische Monitoring wurde im aktuellen Bewirtschaftungszyklus in den Jahren 2016 und 2019 durchgeführt.

### Messnetz der chemisch-physikalischen Überwachung

Das chemisch-physikalische Messnetz umfasst 10 Überblicksmessstellen und ca. 120 operative Messstellen. Zu den Überblicksmessstellen gehören zunächst die sieben ortsfesten automatisierten Untersuchungsstationen Mainz-Wiesbaden (Rhein), Worms (Rhein), Dietersheim (Nahe), Lahnstein (Lahn), Fankel (Mosel), Palzem (Mosel) und Kanzern (Saar). Darüber hinaus stehen Messdaten der beiden Stationen Koblenz/Mosel und Koblenz/Rhein zur Verfügung, die von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) betrieben werden. Als zehnte Überblicksmessstelle wurde eine Messstelle oberhalb der Mündung der Sauer in die Mosel festgelegt.

Die allgemeinen chemisch-physikalischen Kenngrößen (u. a. Temperatur, Sauerstoffgehalt, Nährstoffe) werden an allen Messstellen untersucht, ebenso Schwermetalle. An den Überblicksmessstellen wird eine große Zahl weiterer chemischer Stoffe analysiert, darunter z. B. viele Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, Schwermetalle, Industriechemikalien, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Biphenyle (PCB). An den Überblicksmessstellen erfolgt auch eine permanente Entnahme von Schwebstoffproben.

<sup>17</sup> LAWA-AO (2019): Verfahrensanleitung zur uferstrukturellen Gesamtsekklassifizierung mit einem bundesweit einheitlichen Übersichtsverfahren

Darüber hinaus werden an wechselnden, einjährig beprobten Stellen (Anzahl: 2 bis 3) zu Ermittlungszwecken, Schwebstoffproben gewonnen. Im operativen Monitoring der chemisch-physikalischen Fließgewässerüberwachung werden von den spezifischen Schadstoffen, für die Umweltqualitätsnormen existieren, insbesondere die Konzentrationen der prioritären Schwermetalle und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe überwacht. Die WRRL schreibt vor, dass prioritäre Stoffe, falls sie aus Punktquellen stammen, in dem Oberflächenwasserkörper überwacht werden, in dem sich die Einleitung befindet. Erfolgt der Eintrag von Schadstoffen aus diffusen Quellen, muss nicht jeder Oberflächenwasserkörper, für den eine Belastung vermutet wird, untersucht werden. Die WRRL sieht also bei Einträgen aus der Fläche vor, dass geeignete Gewässer ausgewählt werden und die Bewertung auf andere Oberflächenwasserkörper übertragen wird. Diese Untersuchungsstrategie wird als „stellvertretende Messung“ bezeichnet. Grundlage für die Einstufung des chemischen Zustandes und die Bewertung der chemischen Komponenten für den ökologischen Zustand dieses Berichtes sind die Messergebnisse der Jahre 2015-2017. Die Untersuchungsfrequenz für die einzelnen Stoffe beträgt meist 13mal pro Jahr. An ausgewählten Messstellen werden einige Kenngrößen auch in einem 14-tägigen Rhythmus analysiert. Die Lage aller Messstellen in Rheinland-Pfalz kann unter [www.wrrl.rlp.de](http://www.wrrl.rlp.de) ([Karten](#)) abgerufen werden.

#### 4.1.6 Ökologischer Zustand/ Potenzial der Oberflächengewässer

Siehe Kapitel 4.1.3 und 4.1.4

#### 4.1.7 Chemischer Zustand der Oberflächengewässer

Die Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper erfolgt nach den Vorgaben der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) des Bundes vom 20. Juni 2016. In der aktuell geltenden OGewV sind Biota-UQN hinzugekommen, deren Einhaltung sich auf die Konzentrationen der Substanzen in Fischen bezieht. Es werden auch weitere Biota (z.B. Krebstiere und Weichtiere) als Matrix genannt. Ist die Erhebung von Biotadaten nicht möglich, kann die JD-UQN der Wasserphase der Bewertung zugrunde gelegt werden.

## 4.2 **Überwachung und Bewertung des Grundwassers**<sup>18</sup>

### 4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

Die Betrachtungs- und Meldeeinheit für die Zustandsbewertung des Grundwassers ist der Grundwasserkörper (GWK). Darunter versteht die Richtlinie 2000/60/EG „ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“ (Artikel 2 (12)). Der Begriff „Grundwasserkörper“ ist eine Neuschöpfung der Richtlinie, er war im hydrologischen und hydrogeologischen Sprachgebrauch bislang unbekannt. Die unterschiedliche Interpretation des Begriffs führt zu abweichenden Vorgehensweisen bei der Abgrenzung in den Nachbarländern und -staaten.

---

<sup>18</sup>

[www.wasserblick.net/servlet/is/205333/arbeitshilfe\\_umsetzung\\_wrrl\\_kap\\_grundwasser.pdf?command=downloadContent&filename=arbeitshilfe\\_umsetzung\\_wrrl\\_kap\\_grundwasser.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/205333/arbeitshilfe_umsetzung_wrrl_kap_grundwasser.pdf?command=downloadContent&filename=arbeitshilfe_umsetzung_wrrl_kap_grundwasser.pdf)

In der Richtlinie (Artikel 3(1)) heißt es: „Grundwässer ... werden ... einer Flussgebietseinheit zugeordnet“. Die LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie vom 30.04.2003 konkretisiert den Text der Richtlinie unter Punkt 1.2.1.1: „Die Grenzen eines Grundwasserkörpers werden mit den oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen eines Flussgebietes gleichgesetzt“. Beide Aussagen führten in Rheinland-Pfalz dazu, GWK auf der Basis des gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses also einzugsgebietsbezogen abzugrenzen. Darüber hinaus spricht sich der LAWA-Arbeitskreis „Grundwasser und Wasserversorgung“ dafür aus, die hydrogeologischen Verhältnisse und die Flächennutzung bei der Abgrenzung zu berücksichtigen. Auch sollte die Flächengröße von GWK zwischen 50 und 500 km<sup>2</sup> liegen. Diese Forderungen wurden mittelbar umgesetzt, indem Einzugsgebiete möglichst an bedeutenden hydrogeologischen Grenzen unterteilt wurden.

Es lässt sich bei dieser Vorgehensweise allerdings nicht vollständig vermeiden, dass innerhalb eines GWK mehrere hydrogeologische Einheiten vorkommen, was die (geologische) Beschreibung der GWK verkompliziert. Die kleinregional stark wechselnde Flächennutzung (Landwirtschaft/Forstwirtschaft) im Nordpfälzer Bergland und in großen Teilen von Eifel, Westerwald, Hunsrück und Taunus konnte bei der vorgegebenen Flächengröße nicht berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass bei der Beschreibung von diffusen Grundwasserbelastungen flächendifferenziert vorgegangen werden muss.

Rheinland-Pfalz grenzt an vier Bundesländer und drei Staaten, entsprechend umfangreich war die Abstimmung grenzüberschreitender GWK. Da Nordrhein-Westfalen und Hessen weitgehend **einzugsgebietsbezogen** abgrenzen, ähnliche Flächengrößen erhalten und beide Bundesländer bereit waren, im Grenzbereich auf hydrogeologische Untergliederungen zu verzichten, konnten die betreffenden GWK problemlos abgestimmt werden. Baden-Württemberg, das Saarland, Frankreich, Luxemburg und Belgien weisen **hydrogeologische Teilräume** als GWK aus, eine Vorgehensweise, die mit den rheinland-pfälzischen oberirdischen Einzugsgebieten kollidiert. Zur Lösung des Problems wurde mit Baden-Württemberg (im Bearbeitungsgebiet Oberrhein) der Rhein als grundwasserhydraulische Grenze festgelegt. An der Grenze zu Frankreich wurde der GWK Lauter von beiden Seiten akzeptiert, im Buntsandsteingebiet wurde die Staatsgrenze als GWK-Grenze festgelegt. An der Grenze zu Luxemburg und Belgien wurden die Grenzflüsse Mosel, Sauer und Our als GWK-Grenzen festgelegt. Mit dem Saarland wurden ursprünglich die Quellgebiete von Nahe und Glan einzugsgebietsbezogen ausgewiesen. 2009 veränderte das Saarland seine Abgrenzung (hydrogeologisch), sodass auch hier die Landesgrenze als Grenze der GWK festgelegt wurde. Die Grenzen der Grundwasserkörper wurden aktuell gegenüber den Bestandsaufnahmen 2009 und 2013 nicht verändert.

#### 4.2.2 Chemischer Zustand des Grundwassers

Die Bewertung des chemischen Zustands erfordert eine Betrachtung von Punktquellen als auch von diffusen Quellen.

##### 4.2.2.1 *Punktquellen*

Unter Punktquellen versteht man Altablagerungen bzw. Schadensfälle, die auf ihren Stoffgehalt untersucht sind und die eine Gefährdung für den chemischen Zustand des Grundwassers darstellen können, d.h., von denen Schadstoffe über das Sickerwasser in den tieferen Untergrund und damit in das Grundwasser gelangen können. Deponien, die an der Basis abgedichtet sind, werden hierzu nicht gezählt.

Die Bearbeitung des Themas „Punktquellen“ wird in Rheinland-Pfalz nach der in der LAWA-Arbeitshilfe<sup>19</sup> vorgeschlagenen Methode der vergleichenden Flächenbilanzierung durchgeführt.

Hierzu wurden von den SGDen zunächst die grundwasserrelevanten Altablagerungen bzw. Schadenfälle zusammengestellt, bei denen eine Freisetzung von Schadstoffen nachgewiesen ist. Dekontaminierte, gesicherte oder kleinräumige Punktquellen werden nicht betrachtet. Nach dieser Vorauswahl wird für die in Frage kommenden Punktquellen die Ausdehnung der Schadstofffahne bestimmt. Ist dies nicht möglich, wird eine pauschale Wirkungsfläche von 1 km<sup>2</sup> festgelegt.

Die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper als Folge eines Stoffeintrags aus Punktquellen erfolgt auf der Grundlage der Grundwasserverordnung. Danach ist ein GWK dann im chemisch guten Zustand, wenn weniger als 25 km<sup>2</sup> pro GWK und bei GWK, die kleiner als 250 km<sup>2</sup> sind, weniger als 10 % der Fläche des GWK betroffen sind (GrwV § 7).

Da in den meisten Fällen keine exakt abgegrenzte Schadstofffahne vorliegt, wird im ersten Schritt um die Punktquelle ein pauschaler konzentrischer Wirkungsbereich von 1 km<sup>2</sup> gezeichnet. Liegen die Punktquellen am Rand eines GWK, wird der gesamte Wirkungsbereich in den betreffenden GWK verschoben, so dass er nicht anteilig zu zwei benachbarten GWK gerechnet werden muss. Dieses Vorgehen ist deshalb gerechtfertigt, weil die Grenzen der rheinland-pfälzischen GWK durch oberirdische Wasserscheiden gebildet werden und sich dadurch Grundwasser und Schadstoffe innerhalb des GWK bewegen.

Nach LAWA- Produktdatenblatt 2.1.2 war ein Grundwasserkörper als gefährdet einzustufen (bzw. die Zielerreichung als unwahrscheinlich anzusehen) wenn die Vereinigung aller Wirkungsflächen in einem GWK ein Drittel der Fläche des GWK übersteigt. Da in den meisten Fällen keine exakt abgegrenzte Schadstofffahne vorlag, wurde im ersten Schritt um die Punktquelle ein pauschaler konzentrischer Wirkungsbereich von 1 km<sup>2</sup> gezeichnet. Lagen die Punktquellen am Rand eines GWK, wurde der gesamte Wirkungsbereich in den betreffenden GWK verschoben, so dass er nicht anteilig zu zwei benachbarten GWK gerechnet werden musste. Dieses Vorgehen ist deshalb gerechtfertigt, weil die Grenzen der rheinland-pfälzischen GWK durch oberirdische Wasserscheiden gebildet werden und sich dadurch Grundwasser und Schadstoffe innerhalb des GWK bewegen.

Mit der Grundwasserverordnung vom 9.11.2010 haben sich die Kriterien für die Einstufung der GWK bezüglich Punktquellen gegenüber der Bestandsaufnahme im Jahr 2004 verschärft. Um in einem guten chemischen Zustand zu sein, dürfen in einem GWK nicht mehr als 10 Flächenprozent bzw. maximal 25 km<sup>2</sup> mit Wirkungsflächen von Punktquellen belegt sein.

#### 4.2.2.2 Diffuse Quellen

Zur Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers besteht das WRRL-Monitoringmessnetz aus insgesamt 275 Messstellen, dessen Ergebnisse in die vorliegende Bewertung der Grundwasserkörper eingeflossen sind. Hierbei handelt es sich um Quellen,

---

<sup>19</sup>

[www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL\\_2.1.6\\_%20Arbeitshilfe\\_Bestandsaufnahme\\_GW.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.1.6\\_%20Arbeitshilfe\\_Bestandsaufnahme\\_GW.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.1.6_%20Arbeitshilfe_Bestandsaufnahme_GW.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.1.6_%20Arbeitshilfe_Bestandsaufnahme_GW.pdf)

Wasserfassungen der öffentlichen Wasserversorgung und Beobachtungsrohre. Etwa jede dritte Messstelle liegt dabei in einem Wasserschutzgebiet, so dass auch für diese besonders schutzwürdigen Bereiche ein guter Überblick vorliegt. 255 Messstellen erschließen den oberflächennahen Grundwasserleiter.

Zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme bzw. einer belastbaren Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper werden alle Messdaten der WRRL-Messstellen aus dem 6-Jahres-Zyklus des 2. Monitoringprogramms der Jahre 2013–2018 herangezogen. Abgestützt werden die aus diesen Daten gewonnenen Erkenntnisse mit den Ergebnissen aus anderen Grundwasser-Messprogrammen sowie mit Rohwasserdaten, welche im Rahmen einer freiwilligen Kooperationsvereinbarung durch die Wasserversorger zur Verfügung gestellt werden. Parameterbezogen stehen daher landesweit die Messdaten von bis zu 1550 Grund- und Rohwassermessstellen (Beispiel Nitrat) zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme der Grundwasserkörper zur Verfügung.

Ziel der überblicksweisen Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit nach der EG-WRRL ist es, neben einem räumlichen, möglichst flächenrepräsentativen Überblick, auch verdichtete Informationen in solchen Bereichen zu erhalten, in denen das Grundwasser aufgrund der Beeinflussungen durch den Menschen nachhaltig negativ verändert wurde. Bei diesem operativen Messnetz handelt es sich um Messstellen mit erhöhten Nitratgehalten von mehr als 25 mg/l, welche in landwirtschaftlich intensiver genutzten Gebieten liegen (Rheinhessen, Rhein-Pfalz, südliche Vorder-Pfalz, Neuwieder Becken, Maifeld und Pellenz, West-Eifel). Das operative Messnetz dient zum einen der Trendbeobachtung, zum anderen aber auch der Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Minderung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser.

Im landesweiten Mittel beträgt die Messstellendichte 1/78 km<sup>2</sup>. In landwirtschaftlich intensiver genutzten Gebieten wie der Rhein-Pfalz, mit dem dortigen Gemüseanbau, konnte das Messnetz auf bis zu 1/28 km<sup>2</sup> verdichtet werden. In der Westeifel hingegen ist trotz hoher N-Salden aufgrund der rel. geringen Anzahl von Grundwasseraufschlüssen nur eine Messstellendichte von 1/82 km<sup>2</sup> zu erzielen.

Der Untersuchungsrhythmus der Messstellen der überblicksweisen Überwachung liegt messstellenbezogen zwischen 1-mal/Jahr und 1-mal/6 Jahre. Messstellen des 2. Grundwasserstockwerks sowie tiefere Brunnen mit ausschließlich bewaldetem Einzugsgebiet, welche kaum Schwankungen bei den Beschaffenheitsparametern erkennen lassen, werden nur alle sechs Jahre beprobt. Demgegenüber werden die operativen Messstellen mit erkennbar anthropogen überprägter Grundwasserbeschaffenheit 2-mal/Jahr untersucht.

Die Parameter der Grundwasseruntersuchung umfassen die in der EG-WRRL bzw. der Grundwasserrichtlinie in den Anhängen I und II genannten Schadstoffe und Verschmutzungsindikatoren sowie weitere relevante Wasserinhaltsstoffe. Zur Qualitätssicherung der Analysen werden alle Hauptkationen und –anionen regelmäßig bestimmt. Im Rahmen des Monitorings wird zudem das Spektrum der untersuchten Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM) und Metaboliten deutlich erweitert. Aufwändigere Analysen zu den PSM und anderen organischen Spurenstoffen werden in einem messstellenspezifisch festgelegten Untersuchungsrhythmus bestimmt. Bei Überschreitung einer Qualitätsnorm bzw. eines Schwellenwertes werden die Bestimmungen mindestens einmal jährlich, bei unauffälligem Befund unter Umständen auch nur einmal in 6 Jahren durchgeführt.



Mit der Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (GrwRL) bzw. mit deren Übernahme in nationales Recht durch die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV 2010, zuletzt geändert am 4.5.2017) sind bei der Aktualisierung der Bestandsaufnahme neben den bisher auf europäischer Ebene geltenden Grundwasser-Qualitätsnormen für Nitrat (50 mg/l) und PSM (0,1 µg/l) weitere nationale Schwellenwerte bei der chemischen Zustandsbeschreibung des Grundwassers zu berücksichtigen. Im Rahmen der zweiten Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2019 sind auf Grundlage von Anlage 2 der GrwV erstmalig Nitrit und Orthophosphat zu berücksichtigen, so dass insgesamt 12 Substanzen bewertet werden (*Tabelle 4.2-1*).

*Tabelle 4.2-1 Europäische Qualitätsnormen und nationale Schwellenwerte für das Grundwasser*

Substanzname	Schwellenwert/ Qualitätsnorm	Substanzname	Schwellenwert/ Qualitätsnorm
Nitrat	50 mg/l	Ammonium	0,5 mg/l
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau und Reaktionsprodukte	jeweils 0,1 µg/l insgesamt 0,5 µg/l	Chlorid	250 mg/l
Arsen	10 µg/l	Nitrit	0,5 mg/l
Cadmium	0,5 µg/l	Orthophosphat	0,5 mg/l
Blei	10 µg/l	Sulfat	250 mg/l
Quecksilber	0,2 µg/l	Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	10 µg/l

Grundlage für die Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper sind alle Messergebnisse aus dem obersten Grundwasserstockwerk. Für jede Messstelle und für jeden Stoff wird ein sechsjähriger Mittelwert (2013-2018) berechnet.

Die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper als Folge eines Stoffeintrags aus diffusen Quellen erfolgt auf der Grundlage der Grundwasserverordnung. Danach ist ein GWK dann im chemisch guten Zustand, wenn an keiner Messstelle eine Qualitätsnorm bzw. ein Schwellenwert überschritten wird (GrwV § 7). Eine Einstufung als „chemisch gut“ kann aber auch dann noch erfolgen, wenn eine Qualitätsnorm bzw. ein Schwellenwert an Messstellen zwar überschritten wird, die Flächenausdehnung der erkannten Belastung aber weniger als 20 % der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt und die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden (GrwV § 7). Der Flächenbezug wird über die Flächennutzung (Landwirtschaftlich genutzte Fläche, Wald, Siedlung/Verkehr) hergestellt.

Da einige mit Schwellenwerten belegte Parameter sowohl geogenen wie auch anthropogenen Ursprungs sein können, ist es erforderlich, den natürlichen Hintergrundwert bei der Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper zu kennen. Das geschieht durch Berücksichtigung des Berichtes „Beschaffenheit natürlicher, ubiquitär überprägter Grundwässer in Rheinland-Pfalz 2012“ (LGB & LUWG 2012) sowie der

nationalen „Hintergrundwerte im Grundwasser“ des Geoviewers der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.

Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sind bereits auch dann schon einzuleiten, wenn eine Qualitätsnorm bzw. ein Schwellenwert zwar nicht überschritten, 75 % dieses Wertes aber als Folge eines signifikant ansteigenden Trends erreicht werden. Durch diese Regelung wird dem Grundsatz eines vorbeugenden Grundwasserschutzes Rechnung getragen.

#### 4.2.3 Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers

Der gute mengenmäßige Zustand des Grundwassers nach Anhang V, Abschn. 2.1.2 der Richtlinie ist gegeben, wenn die Grundwasserstände im Grundwasserkörper so beschaffen sind, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird. Zur bundesweit einheitlichen Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers wurde vom LAWA-Unterausschuss 2008 ein Sachstandsbericht erarbeitet. Danach kann die Bewertung auf Grundlage der folgenden Parameter erfolgen:

- a) Trendanalyse der Grundwasserstände/Quellschüttungen (Ganglinienauswertungen)
- b) Wasserbilanzbetrachtungen der Grundwasserkörper

Um flächendeckende Aussagen zum mengenmäßigen Zustand des Grundwassers machen zu können, werden die mittleren jährlichen Grundwasserneubildungs- und Grundwasserentnahmemengen für jeden GWK ermittelt und gegenübergestellt. Im Falle sehr hoher Entnahmeanteile an der Grundwasserneubildung werden über die Bilanzbetrachtung hinaus auch Trendanalysen an geeigneten Messstellen durchgeführt, um den Zustand des Grundwassers zu beurteilen. Die Überwachung zum mengenmäßigen Zustand nach der EG-WRRL erfolgt an einer Teilmenge der landesweit über 800 Quellen und Beobachtungsrohre des Hydrologischen Dienstes, an denen regelmäßig die Quellschüttung bzw. der Wasserstand gemessen werden. Das Messnetz „EG-WRRL – Grundwasser-Menge“ umfasst insgesamt 130 Beobachtungsrohre oder stillgelegte Brunnen. Der Wasserstand wird wöchentlich bestimmt, oftmals auch durch automatische Datensammler kontinuierlich aufgezeichnet.

Zur Berechnung der Grundwasserneubildung wird die Sickerwasserrate der Reihe 1979 bis 2018 des Bodenwasserhaushaltsmodells GWNBW mit dem flächendifferenzierten Baseflow-Index multipliziert. Die Entnahmemengen der öffentlichen Wasserversorgung, des Gewerbes und der Industrie sowie die Grundwassermengen für die landwirtschaftliche Feldberegnung stammen aus dem Jahr 2018.

Die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands erfordert auch eine Betrachtung künstlicher Grundwasseranreicherungen und eine Betrachtung der grundwasserabhängigen Landökosysteme. Künstliche Grundwasseranreicherung finden in relevanten Mengen nicht statt. Um eine mögliche Beeinflussung von grundwasserabhängigen Landökosystemen zu beurteilen, wurden 50 Trinkwassergewinnungsanlagen identifiziert, die folgende Kriterien erfüllen:

- Entnahmemenge des Brunnens: > 10.000 m<sup>3</sup>/a (entspricht etwa 1 m<sup>3</sup>/h)
- Entnahme: im oberen Grundwasserstockwerk
- Brunntiefe: < 50 m



- Beginn der Entnahme: nach 2000

Als Brunnen-Einflussbereich wird pauschal ein Radius von 500 m festgelegt. Diese Brunnenstandorte werden einer landespflegerischen Untersuchung unterzogen mit dem Ziel, zu beurteilen, ob die Entnahmen eventuell vorhandene Feuchtbiotope schädigen oder bereits geschädigt haben.

## 4.3 Schutzgebiete

### 4.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Die Bewertung erfolgte analog der LAWA-Handlungsempfehlung „Darstellung des Zustandes der für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasserkörper in den Bewirtschaftungsplänen“ vom 29.02.2013<sup>20</sup>.

### 4.3.2 Erholungsgewässer (Badegewässer)

Zweck der EU-Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG vom 15.2.2006) und der daraus abgeleiteten rheinland-pfälzischen Landesverordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer (Badegewässerverordnung) (BadGEwV RLP vom 22.02.2008) ist es, die Umwelt zu erhalten und zu bewahren, die Wasserqualität der Badegewässer zu verbessern und die Gesundheit der Badegäste zu schützen.

Um dies zu gewährleisten, wird die Qualität der als Badestellen benannten Oberflächengewässerabschnitte mit zwei Messprogrammen überwacht.

Zum einen wird die Belastung mit pathogenen Keimen und der Zustand anhand festgelegter Qualitätsparameter gemessen und bewertet. Hierzu erfolgen Probennahmen durch die Gesundheitsämter. Untersuchungen zu Keimbelastungen werden von den Landesuntersuchungsämtern durchgeführt. Nach der Badegewässerverordnung (§§ 3, 4, 5 und 7 BadGEwV RP) werden die Proben hierbei auf die beiden Indikatorkeime *E. Coli* und Intestinale Enterokokken untersucht. Zur Bewertung werden mindestens 16 Datensätze verwendet, wobei pro Badesaison mindestens vier Datensätze vorliegen müssen. Dabei wird der mikrobiologische Zustand der Badegewässer in den vier Stufen „mangelhaft“, „ausreichend“, „gut“ und „ausgezeichnet“ bewertet.

Zum anderen führt des Landesamt für Umwelt regelmäßige chemisch-biologische Untersuchungen durch, um Algenentwicklungen zu bewerten und um abzuschätzen inwieweit sich durch diese Risiken für die menschliche Gesundheit und die Wasserqualität ergeben. Grundlagen für diese Untersuchungen sind die §§ 8 und 9 der BadGEwV sowie die „Empfehlung zum Schutz von Badenden vor Cyanobakterien-Toxinen“ des Umweltbundesamtes (Bundesgesundheitsblatt 2015, 58:908–920).

Neben allgemeinen Beobachtung wie einer Sichttiefenbestimmung oder der Messung von pH-Werten und Sauerstoffgehalten vor Ort, die als Indizien für Algenblüten herangezogen werden und Informationen über das Ausmaß einer evtl. vorhandenen Algenblüte liefern, werden Wasserproben entnommen, die am Landesamt für Umwelt im Labor mikroskopisch

---

<sup>20</sup>

[www.wasserblick.net/servlet/is/142653/WRRL\\_2.1.3\\_Zustand\\_Einzugsgebiete\\_Trinkwasserversorgungsanlagen.pdf?command=download](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142653/WRRL_2.1.3_Zustand_Einzugsgebiete_Trinkwasserversorgungsanlagen.pdf?command=download)

untersucht werden. Bei diesen mikroskopischen Untersuchungen im Labor gilt ein besonderes Augenmerk sog. Cyanobakterien, auch als Blaualgen bekannt. Einige Blaualgenarten können durch die Ausbildung unterschiedlicher Giftstoffe und Abgabe dieser Giftstoffe ins Wasser bspw. Haut- und Schleimhautreizungen sowie Magen-Darm-Erkrankungen auslösen. Weiterhin werden Algenblüten durch Bestimmung des Chlorophyll-Gehaltes im Labor quantifiziert.

Als Maßnahme zur Information der Bevölkerung wird eine Internetdarstellung unter [www.badeseen.rlp.de](http://www.badeseen.rlp.de) der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Außerdem werden in Einzelfällen Informationstafeln vor Ort aufgestellt.

#### 4.3.3 Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie)

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 4.3.4 Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete

Die Bewertung erfolgte analog der „LAWA-Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ vom 29.02.2012<sup>21</sup>.

## 5 BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE

### 5.1 Überregionale Strategien zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Bezüglich des chemischen Zustandes sind für eine Reihe von Stoffen für Übergangs- und Küstengewässer erheblich strengere UQN als für die Binnenoberflächengewässer einzuhalten. Diese sind als überregionale Bewirtschaftungsziele zu nutzen. Ergebnisse aus dem Sedimentmanagement sowie aus den Biota-Trenduntersuchungen in den Flussgebietseinheiten sind bei der Ableitung der Ziele ebenfalls zu berücksichtigen. Weitere Anforderungen können sich bei der überregionalen Bewirtschaftungsbetrachtung u.a. aus nachfolgend aufgeführten Vorschriften ergeben.

- Richtlinie 2008/105/EG des europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (UQN-Richtlinie)
- + EG-Richtlinien über maximal erlaubte Schadstoffbelastung von Speisefischen
- + EG-Richtlinien zum Schutz vor der Verwendung belasteter Futtermittel
- + Schutz des Menschen vor Schadstoffen im Trinkwasser, das direkt oder als Uferfiltrat aus Oberflächengewässern entnommen wird.
- Schutz des Nordatlantiks (RL2008/56/EG, OSPAR- Abkommen),
- Richtwerte für die Umlagerung von Baggergut im Binnenland (HABAB)

---

<sup>21</sup>

[www.wasserblick.net/servlet/is/205333/WRRL\\_2.2.7\\_Handlungsempfehlung\\_gwaLOES.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL\\_2.2.7\\_Handlungsempfehlung\\_gwaLOES.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/205333/WRRL_2.2.7_Handlungsempfehlung_gwaLOES.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.2.7_Handlungsempfehlung_gwaLOES.pdf)

## 1. Andere anthropogene Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser

### **Gewässerversauerung**

Das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz untersucht die Auswirkungen der luftschadstoffbedingten Gewässerversauerung auf den Chemismus von kleinen Waldbächen im Hunsrück seit Mitte der 1980er-Jahre mittels regelmäßiger, monatlicher Beprobungen des Gewässerchemismus. Das „Saure-Bäche-Programm“ umfasst eine unversauerte Referenzmessstelle sowie acht von Gewässerversauerung betroffene Bachabschnitte, die im Soonwald und im Nationalpark Hunsrück-Hochwald liegen. Ein Schwerpunkt der Messungen gilt versauerungsrelevanten Kenngrößen wie dem pH-Wert als Maß für die Säurekonzentration im Gewässer sowie u.a. den Sulfat-, Aluminium-, Cadmium-, Nitrat-, Magnesium- und Calciumkonzentrationen, der Säure- und Basekapazität aber auch z.B. dem gelösten organischen Kohlenstoff, der aus den umgebenden Waldböden ausgewaschen wird. Auch die Wassertemperatur wird miterfasst. In mehrjährigen Abständen wird zusätzlich das Makrozoobenthos untersucht, denn die wirbellosen Bachbewohner sind sehr zuverlässige Indikatoren der Gewässerversauerung.

Das bundesweit etablierte Bewertungsverfahren zur ökologischen Zustandsbewertung des Makrozoobenthos – „Perloides“ – beinhaltet neben den Modulen zu Saprobie und Allgemeiner Degradation auch ein Bewertungsmodul zum Versauerungszustand von Fließgewässern. Dieses Versauerungs-Modul wird bei silikatischen Bachtypen (LAWA-Typen 5, 5.1) angewandt, die auch in Rheinland-Pfalz zu den häufigsten Gewässertypen zählen.

Das Saure-Bäche-Untersuchungsprogramm im Hunsrück erfüllt die inzwischen neu entstandene Monitoring-Anforderung, die sich aus der Überwachungspflicht nach der sog. „neuen NEC-Richtlinie“ (**N**ational **E**mission **C**eilings **D**irective, (EU) 2016/2284 vom 14. Dezember 2016) konkret ergibt.

Die NEC-Richtlinie legt Emissionsreduktionsverpflichtungen für die anthropogenen atmosphärischen Emissionen von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), flüchtigen organischen Verbindungen außer Methan (nMVoc), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) in den Mitgliedstaaten fest und schreibt die Erstellung, Verabschiedung und Durchführung von nationalen Luftreinhalteprogrammen sowie die Überwachung von und Berichterstattung über Emissionen dieser Schadstoffe und der anderen in Anhang I genannten Schadstoffe vor. Gemäß Artikel 9 der neuen NEC-RL sind auch die negativen Auswirkungen der Luftverschmutzung auf Ökosysteme zu überwachen. Neben natürlichen und naturnahen sowie Waldökosystemen gehören dazu auch Süßwasserökosysteme. Zur Umsetzung der Anforderungen an die Überwachung wird von der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) vorgeschlagen, auf das in Deutschland bestehende Monitoring-Netzwerk zur Genfer Luftreinhaltekonvention (ICP waters, LRTAP) zurückzugreifen (<http://unece.org/env/lrtap/welcome.html>). Dies entspricht auch der Intention der Richtlinie, die im Artikel 9 auf die Methoden der LRTAPP verweist.

(<http://unece.org/env/lrtap/workinggroups/wge/waters.html> sowie <http://icp-waters.no/>).

Mit der „NEC-Richtlinie 2284“ von 2016 ist das rheinland-pfälzische Programm zur Überwachung der Gewässerversauerung im Hunsrück mit zwei Messstellen in eine aktualisierte und gesetzlich verbindliche Monitoringanforderung eingebunden.

### **Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels**

#### 1. Administrative Maßnahmen

Der Klimawandel und seine Folgen erfordert auch administrative Anpassungsmaßnahmen im Bereich der Gewässerüberwachung. Um seine ökologischen Folgen besser zu verstehen und ungünstigen Veränderungen in der Gewässerökologie frühzeitig entgegen treten zu können, wurde ein langfristig laufendes, gewässerökologisches Klimafolgen-Monitoring gemeinsam mit den KLIWA-Kooperationspartnern Bayern und Baden-Württemberg in Rheinland-Pfalz etabliert. Dafür sind in Rheinland-Pfalz acht anthropogen gering belastete Gewässer ausgewählt worden, um die schleichenden Klimawandelfolgen in den Lebensgemeinschaften mit neuen Auswertungsmethoden zu untersuchen.

Darüber hinaus ist die technische und organisatorische Fortentwicklung von Gewässeruntersuchungsstationen und der Einsatz neue Untersuchungsmethoden voranzutreiben, um bei kritischen Situationen verlässliche Handlungsempfehlungen und Warnung aussprechen zu können. Dies wird besonders am Beispiel der erst seit 2017 regelmäßig auftretenden Blaualgenblüten in der Mosel deutlich, die offenbar eine Folge langanhaltender Hitzeperioden mit hohen Wassertemperaturen und geringen Abflüssen ist.

Lange Niedrigwasserphasen wie 2018 und 2020 zeigen aber auch, dass die Datenlage zur Ökologie gerade für kleine, austrocknungsgefährdete Gewässer weiter verbessert werden muss. Hierbei können zukünftig auch Wasserhaushalts- und Temperaturmodelle hilfreich sein.

## 2. Vorbeugende Maßnahmen

Grundsätzlich können alle Maßnahmen als vorbeugend für die Folgen des Klimawandels gelten, die die Gewässer von heutigen Stressoren befreien. Dadurch können die Wirkungen des Klimawandels durch die höhere Widerstandsfähigkeit (Resilienz) des Gewässers selbst besser ab gepuffert werden. Diese Maßnahmen werden als No-regret-Maßnahmen bezeichnet. Beispiele hierfür sind Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoff- und Wärmeeinträgen. Eine weitere wirksame Maßnahme ist die Förderung bzw. der Bestandsschutz einer bachbegleitenden gewässertypischen Gehölzflur. Ein Gehölzsaum hat nicht nur eine Pufferwirkung vor diffusen Schad- und Nährstoffeinträgen, sondern beschattet kleinere und mittlere Gewässer auch effektiv. Dadurch wird die Verdunstungsrate reduziert und insbesondere in den Sommermonaten ein Aufheizen des Wassers verhindert.

## **5.2 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper**

Die Maßnahmenplanung für die Zielerreichung des guten Zustands erfolgt anhand des aktuellen Zustands des Wasserkörpers, welcher durch das Monitoring bekannt ist sowie durch eine zielgerichtete Maßnahmenplanung, welche die vorhandenen Defizite bestmöglichst behebt. Der in der wasserwirtschaftlichen Praxis stets berücksichtigte Grundsatz der Maßnahmenplanung wird im Rahmen der WRRL-Umsetzung als sogenannter DPSIR-Ansatz bezeichnet. DPSIR“ steht für: „driver – pressure – state – impact –response“, also für die Betrachtung umweltrelevanter Aktivitäten, daraus resultierender Belastung, dem korrespondierenden Zustand des Gewässers bzw. den Auswirkungen der Belastung im Gewässer und der passenden Reaktion (= Maßnahme).

Die Herangehensweise für den Fristverlängerungsgrund „Unverhältnismäßig hohe Kosten“ wurde überarbeitet und den neuen Erkenntnissen angepasst. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat in der Handlungsempfehlung für die Begründung

von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand“ [LAWA (2020a)] die wichtigsten Kriterien für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen definiert.

Die LAWA hat zwei unterschiedliche Verfahren zur einheitlichen Beurteilung der Kostenunverhältnismäßigkeit entwickelt:

- Erster „Leipziger Ansatz“ („Durchschnittskosten-Ansatz“) stellt zur Beurteilung der Verhältnismäßigkeitsgrenze maßgeblich auf die durchschnittlichen Zielumsetzungskosten ab, die für andere Wasserkörper zu veranschlagen sind.
- Zweiter „Leipziger Ansatz“ („Benchmark-Ansatz“) orientiert sich demgegenüber an historischen öffentlichen Aufwendungen für den Gewässerschutz.  
Kritik: deutschlandweiten durchschnittlichen Ausgaben für Gewässerschutz in der Vergangenheit sind zu unspezifisch

Die zentrale Idee (Leipzig 1) basiert darauf, die Kosten für das Erreichen des guten Zustands in dem betrachteten Wasserkörper mit den normalisierten Kosten für die Erreichung eines guten Zustandes/guten Potentials der anderen Oberflächenwasserkörper im Bundesland zu vergleichen. Nach diesem Durchschnittskosten-Ansatz sind solche Wasserkörper Kandidaten für unverhältnismäßig hohe Kosten, bei denen die Kosten höher sind als eine Kostenschwelle, die sich als Durchschnitt der Kosten aller Wasserkörper plus einem spezifischen Aufschlag errechnet. Der WK-spezifische Aufschlag soll vom Nutzen abhängen, der dadurch entsteht, dass der betrachtete Oberflächenwasserkörper aus dem vormals nichtguten in einen guten Zustand/ein gutes Potential überführt wird.

### **5.3 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper**

Für alle GWK im schlechten chemischen Zustand wurde anhand zweier Parameter eine Prognose für die Zielerreichung bis zum Jahr 2027 erarbeitet:

- Parameter 1: hydrogeologische Gegebenheiten („natürliche Gegebenheiten“)  
Im Rahmen einer Nährstoffmodellierung wurden Verweil- und Fließzeiten für jeden GWK ermittelt. Auf dieser Grundlage erfolgt die Risikoabschätzung, ob ein GWK aufgrund der natürlichen Gegebenheiten die Ziele bis 2027 oder erst danach erreichen wird.
- Parameter 2: Landwirtschaftliche Bodennutzung  
Für die 31 von Rheinland-Pfalz bewerteten GWK im schlechten chemischen Zustand (4 weitere werden durch angrenzende Bundesländer bewertet) wurde im Hinblick auf deren Zielerreichung bis 2027 und unter Einbeziehung der landwirtschaftlichen Flächennutzung eine Risikoanalyse aus wasserwirtschaftlicher und hydrogeologischer Sicht durchgeführt. Der Fokus lag auf der Bewertung der Verweilzeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Zone (Dauer der vertikalen Passage bis zum oberflächennahen Grundwasser). Unter Berücksichtigung der gegebenen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung (Kulturen, Anteil Anbauflächen an der GWK-Fläche, Anteil der Flächen in der Nitrat-Kulisse der LDÜV), der Verweilzeiten des Sickerwassers sowie der Messwerte in den jeweiligen GWK erfolgte eine Zielerreichungsprognose separat für jeden GWK. Hierbei wurden außerdem Unsicherheiten vor allem in der Maßnahmenumsetzung in die Bewertung einbezogen.

Nach Expertenschätzung kann es bei 10 GWK aus wasserwirtschaftlicher und hydrogeologischer Sicht gelingen, bis 2027 den „guten chemischen Zustand“ wiederherzustellen.

Bei 21 GWK hingegen wird das Ziel voraussichtlich bis 2027 nicht erreicht werden, da die Verweilzeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Zone länger als 10 Jahre sind. Hinzu kommt, dass aufgrund des Klimawandels und die damit einhergehende Verringerung der Sickerwasserspense und der Grundwasserneubildung zukünftig zu längeren Verweilzeiten des Sickerwassers und zu einer Erhöhung der Stoffkonzentration im Grundwasser kommen wird. Für diese GWK wird eine Fristverlängerung über 2027 hinaus aus „natürlichen Gegebenheiten“ in Anspruch genommen werden.

#### **5.4 Umweltziele in Schutzgebieten**

Die aus der Badegewässerverordnung abgeleiteten Überwachungsprogramme zur mikrobiologischen und zur chemisch-physikalisch-biologischen Qualität der Badegewässer haben zum Ziel die Umwelt und die Gesundheit des Menschen zu schützen und aus den erhobenen Messdaten und Befunden eine Einschätzung zur Badegewässerqualität vorzunehmen. Die Zielsetzung der EU-Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) sowie die Mess- und Überwachungsmethoden zur Erreichung und Einhaltung dieser Ziele werden unter 4.3 „Erholungsgewässer (Badegewässer)“ erläutert.

## **6 ZUSAMMENFASSUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN ANALYSE DER WASSERNUTZUNG**

Anhang III WRRL konkretisiert die Aufgaben der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung: Sie muss demnach die nötigen Informationen beschaffen, um erstens den Anforderungen des Art. 9 WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen Rechnung zu tragen und zweitens die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen beurteilen zu können. Für die FGE Rhein sind die Ergebnisse zusätzlich in einer flussgebietspezifischen Kurzfassung<sup>22</sup> komprimiert dargestellt.

## **7 ZUSAMMENFASSUNG DES MASSNAHMENPROGRAMMS**

### **7.1 Stand der bisherigen Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen**

### **7.2 Grundsätze und Vorgehen bei der Fortschreibung der Maßnahmenplanung und Defizitanalyse**

#### **7.2.1 Allgemeines**

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

---

<sup>22</sup> [www.fgg-rhein.de/servlet/is/4367/](http://www.fgg-rhein.de/servlet/is/4367/)



## 7.2.2 Ausgewertete Daten

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

## 7.2.3 Planung und Benennung von Maßnahmen

### DPSIR-Planungsansatz der WRRL

Eine zielgerichtete Planung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands setzt voraus, dass bei der Auswahl der Maßnahmen die Ursachen für Defizite im Gewässer bekannt sind (Defizitanalyse) Dieser aus der wasserwirtschaftlichen Praxis bekannte Grundsatz wird als DPSIR-Ansatz bezeichnet. Die Abkürzung DPSIR steht für die Kausalkette von Einflussgrößen **D**Driving forces – **P**ressures – **S**tate – **I**mpact – **R**esponses, auf Deutsch: Treibende Kräfte – Belastungen – Zustand – Wirkungen/Auswirkungen – Reaktion/Maßnahmen.

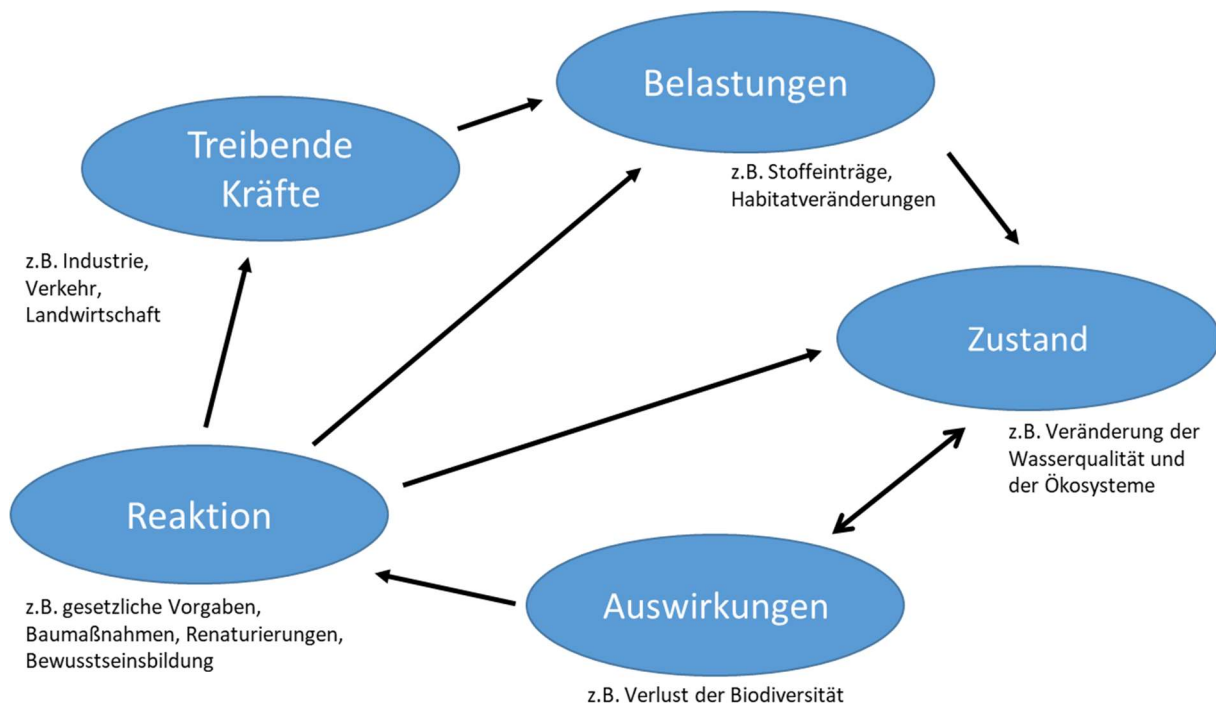


Abb. 7.2-1 DPSIR-Ansatz – Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge der WRRL

Dieser systemanalytische Ansatz zur Behandlung von Umweltproblemen ist in Abb. 7.2-1 dargestellt und beginnt mit den durch die sozialen, wirtschaftlichen oder sonstigen Ursachen (Treibende Kräfte) entstehenden Belastungen, die im Zusammenhang mit der Nutzung der Ressourcen stehen und Druck auf die Umwelt ausüben. Diese verändern die Beschaffenheit der Umwelt, z. B. die Ökosysteme. Die möglichen Reaktionen darauf sind Maßnahmen zur Entlastung oder Anpassung, die prinzipiell bei allen Gliedern der Kausalkette ansetzen können.

Ein wesentlicher Schritt des DPSIR-Ansatzes ist die Analyse der Belastungen und deren Auswirkungen auf die Gewässer. Bei der Bewirtschaftungsplanung zur WRRL wird die

DPSIR-Analyse konsequent durchlaufen und spiegelt sich in den einzelnen Planungsphasen und der Struktur der Bewirtschaftungspläne wider (*Tabelle 7.2-1*).

*Tabelle 7.2-1 Die DPSIR-Methode in der Belastungs-Wirkungsanalyse<sup>23</sup>*

	<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>	<b>Kapitel im Überblicksbericht</b>	<b>Bezug zur WRRL</b>
D	Umweltrelevante Aktivität (Treibende Kräfte)	eine menschliche Aktivität, die möglicherweise eine Auswirkung auf die Umwelt hat (z. B. Landwirtschaft, Industrie)	Kapitel 6 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen	Art. 5, Anhang III
P	Belastung	der direkte Effekt einer menschlichen umweltrelevanten Aktivität (z. B. ein Effekt, der zu einer Abflussveränderung oder einer Veränderung der Wasserqualität führt)	Kapitel 2 Belastungen und ihre Auswirkungen Kapitel 3 Risikoanalyse der Zielerreichung	Art. 5, Anhang II
S	Zustand	die Beschaffenheit eines Wasserkörpers als Ergebnis sowohl natürlicher als auch menschlicher Faktoren (z. B. physikalische, chemische und biologische Eigenschaften)	Kapitel 4 Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete	Art. 8, Anhang V
I	Auswirkung	die Auswirkung einer Belastung auf die Umwelt (z. B. Fischsterben, Veränderung des Ökosystems)	Kapitel 2 Belastungen und ihre Auswirkungen	Art. 5, Anhang II
R	Reaktion	die Maßnahmen, die zur Verbesserung des Zustands eines Wasserkörpers ergriffen werden (z. B. Einschränkung der Entnahmen, Begrenzung der Einleitung aus Punktquellen, Umsetzung einer guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft)	Kapitel 5 Bewirtschaftungsziele, Kapitel 7 Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms	Art. 4, Art. 11, Anhang VI

<sup>23</sup> nach CIS-Guidance-Dokument Nr. 3



## Defizitanalyse

Die Umsetzung der WRRL folgt dem DPSIR-Ansatz, durch den die zielgerichtete Maßnahmenplanung in Hinblick auf vorhandene Defizite, d.h. Verfehlung der Ziele der WRRL, erfolgt. Eine Defizitanalyse ist in den Bereichen erforderlich, in denen ein Handlungsbedarf besteht, weil der gute Zustand verfehlt wird. Die Defizitanalyse quantifiziert den Abstand zum guten Zustand u. a. für folgende Belastungsgruppen:

- Durchgängigkeit
- Gewässerstruktur
- Nährstoffe
- Schadstoffe

Die Skala für die räumliche Analyse ist von der WRRL nicht vorgegeben. Für die Belastungsgruppen sind unterschiedliche Raumskalen aufgrund der dazu gehörenden Prozesse sinnvoll.

### Defizitanalyse Oberflächengewässer

#### **Durchgängigkeit:**

Der Indikator für diese Belastungsgruppe ist die Anzahl der Querbauwerke, die innerhalb der Kulisse der anadromen und diadromen Fischarten (Wanderfischkorridore) noch durchgängig zu gestalten sind. Hierzu wurden Auswertungen des Querbauwerk-Informationssystems (QUIS) in RP auf Wasserkörperebene vorgenommen. Ermittelt wurde die Anzahl bewerteter Querbauwerke mit einem Aufstiegsindex  $> 2$  in Wasserkörpern deren ökologischer Zustand/Potenzial  $> 2$  ist und die in der Wanderfischkulisse von Rheinland-Pfalz liegen. Betrachtet wurde dabei nur die Aufwärtspassierbarkeit auf der Grundlage des Aufstiegsindex. Der Aufstiegsindex ist eine bauwerksabhängige Größe, bei der die Auffindbarkeit und Passierbarkeit der möglichen Wanderrouten für den Gesamtstandort ermittelt wird. Er ergibt sich aus dem Prozentanteil aufstiegswilliger Fische, die in einer angemessenen Zeit und ohne unzulässigen Energieaufwand das Querbauwerk überwinden können.

#### **Gewässerstruktur:**

Der Indikator für diese Belastungsgruppe ist die Anzahl an Kilometern in jedem Wasserkörper, die noch mit strukturverbessernden Maßnahmen umzugestaltet sind. Die Betrachtung geht von der empirisch überprüften Annahme aus, dass für das Erreichen des guten ökologischen Zustands mindestens eine mittlere Strukturgütebewertung von 4 (bei der 7-stufigen Strukturgüteklassifizierung) vorliegen muss. Für die Defizitanalyse wurde daher die Länge der kartierten Fließgewässerabschnitte mit einer Strukturgüteklasse von 4,1 bis 7 ermittelt. Die 7-stufige Klassifizierung wurde gewählt, weil sie gegenüber der 5-stufigen Anpassung eine bessere Differenzierung ermöglicht. Der Raumbezug sind die 18 WRRL Planungseinheiten. Hierbei handelt es sich um Wasserkörpergruppen, die sich im Gegensatz zu den größeren Bearbeitungsgebietseinheiten noch für eine gemeinsame Bewirtschaftungsplanung eignen.

## **Nährstoffe:**

Für die Belastungsgruppe „Nährstoffe“ sind als Raumskala die einzelnen Wasserkörper ungeeignet, da der Eintrag und Transport der Nährstoffe über mehrere aufeinanderfolgende Wasserkörper erfolgt und sich die Fracht aufsummiert.

### a) Phosphor

Die chemischen Anforderungen an den guten ökologischen Zustand sind für P in der OGewV als die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (ACP) beschrieben. Für Phosphor ist danach ein Jahresmittelwert von 0,1 mg/l als P<sub>ges</sub> einzuhalten. Das Defizit ergibt sich aus der Differenz vom Ist-Wert zum Zielwert P<sub>ges</sub> = 0,1 mg/l.

Der P-Minderungsbedarf wurde auf der Grundlage von Daten aus der landesweiten Nährstoffmodellierung (MEPHOS) abgeleitet. Zur Ermittlung des P-Minderungsbedarfs in t/a wurden Frachtberechnungen bezogen auf MQ durchgeführt, die mit Hilfe von Messdaten der Chemiemessstellen plausibilisiert wurde. Der Raumbezug der Auswertungen sind die WRRL-Planungseinheiten. Da der Rhein eine mittlere P<sub>ges</sub>-Konzentration von <0,1 mg/l aufweist, wurde für die Planungseinheit des Rheins kein Defizit ermittelt.

### b) Stickstoff

Für Stickstoff erübrigt sich die Defizitbetrachtung in den Oberflächengewässern des deutschen Rheineinzugsgebietes, da der meeresökologische Zielwert für Gesamtstickstoff von 2,8 mg/l für Nordseezuflüsse am Grenzscheitel limnisch/marin (Messstationen Bimmen/Lobith an Grenze D/NL) eingehalten wird (OGewV, § 14).

## **Schadstoffe:**

Als Indikatoren für diese Belastungsgruppe werden die Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für prioritäre Schadstoffe sowie flussgebietsspezifische Schadstoffe verwendet. Belastbare Frachtbilanzierungen von Schadstoffen, die die UQN gemäß OGewV Anlage 6 und 8 überschreiten, sind nur auf der Basis von Mischproben aus dem Überblicksnetz (Gewässer-Untersuchungsstationen) möglich. Daten aus monatlichen Stichproben an den operativen Messstellen sind hierfür unzureichend, insbesondere wenn es um die Erfassung von Stoffen geht, die diffus oder diskontinuierlich bzw. niederschlagsabhängigen eingetragen werden. Darüber hinaus existieren nur an sehr wenigen Wasserkörpern Messstellen zur Erfassung chemischer Parameter in Form von Mischproben.

Ausgewertet wurden daher nur Daten der Stationen im Rhein (Unterer Oberrhein, Mainz), an der Mosel (Obere Mosel, Palzem; Untere Mosel, Fankel), der Saar (Kanzem) und der Lahn (Untere Lahn, Lahnstein). Grundlage der Frachtbilanzierungen sind je 25 14-Tagesmischproben aus dem Jahr 2017 an Stationen von Rhein, Mosel, Saar und Lahn. Bilanziert wurden "Frachtüberschüsse" bei UQN-Überschreitungen (Mittelwert > UQN) von PFOS (Perfluorooctansulfonsäure, Gruppe der perfluorierten Tenside) an Rhein, Mosel, Saar und Lahnstein sowie für Imidacloprid (systemisches Insektizid aus der Gruppe der Neonicotinoide) an Mosel und Saar. PFOS zählt zu den neu geregelten Stoffen nach Anlage 8 OGewV und Imidacloprid zu Stoffen nach Anlage 6 OGewV.

### Defizitanalyse Grundwasser

## **Mengenmäßiger Zustand:**

Eine Defizitanalyse ist für die Grundwasserkörper durchzuführen, die das Ziel des guten mengenmäßigen Zustands bis 2027 nicht erreichen und für die folglich Handlungsbedarf

besteht. Da sich alle von Rheinland-Pfalz zu bewertenden Grundwasserkörper in einem guten mengenmäßigen Zustand befinden, kann auf eine Defizitanalyse verzichtet werden.

### **Chemischer Zustand:**

Eine Defizitanalyse ist für die Grundwasserkörper durchzuführen, die das Ziel des guten chemischen Zustands aufgrund von Überschreitungen des Schwellenwertes für Nitrat nicht erreichen und für die folglich Handlungsbedarf besteht. Die Defizitanalyse soll die Differenz zwischen Ist- und Ziel-Zustand durch die Beantwortung folgender Frage quantifizieren: Wie hoch ist der N-Minderungsbedarf in kg/ha zur Erreichung einer Nitratkonzentration im Grundwasser von weniger als 50 mg NO<sub>3</sub>/l?

Zur Nitratkonzentration im Sickerwasser tragen neben diffusen landwirtschaftlich bedingten N-Austrägen untergeordnet auch Austräge aus urbanen Systemen (Kanalleckagen) sowie atmosphärische N-Depositionen aus Haushalten, Industrie und Verkehr bei. In Rheinland-Pfalz führen sowohl atmosphärische N-Depositionen als auch Austräge von urbanen Systemen zu einer sehr geringen Nitratkonzentration im Sickerwasser von in der Regel weniger als 10 mg/l. Diese werden folglich bei der Betrachtung des N-Minderungsbedarfs nicht berücksichtigt. Im Wesentlichen führen die N-Austräge aus dem Boden aus landwirtschaftlichen N-Quellen zu Nitratkonzentrationen von mehr als 50 mg NO<sub>3</sub>/l.

Der N-Minderungsbedarf berechnet sich aus der Differenz des aktuellen landwirtschaftlich bedingten N-Austrags aus dem Boden und der hypothetisch maximal zulässigen N-Austragsmenge aus dem Boden zur Gewährleistung einer mittleren langjährigen Nitratkonzentration im Sickerwasser von unter 50 mg NO<sub>3</sub>/l. Die Berechnungen basieren auf dem Wasserhaushaltsmodell mGROWA in Verbindung mit den N-Transportmodellen DENUZ (Denitrifikation in der ungesättigten Zone) und WEKU (Verweil- und Fließzeiten) sowie dem Nährstoffbilanzierungsmodell RAUMIS. Weitere Informationen dazu stehen im Endbericht zur Nährstoffmodellierung Rheinland-Pfalz „Quantifizierung der Stickstoff- und Phosphoreinträge ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer in Rheinland-Pfalz mit eintragspfadbezogener und regionaler Differenzierung“<sup>24</sup>.

## **7.3 Grundlegende Maßnahmen**

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

## **7.4 Ergänzende Maßnahmen**

### **7.4.1 Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen**

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

### **7.4.2 Verbesserung/Wiederherstellung der Durchgängigkeit**

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

---

<sup>24</sup> [wrrl.rlp-umwelt.de/servlet/is/8700/](http://wrrl.rlp-umwelt.de/servlet/is/8700/)

### 7.4.3 Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer

Da Maßnahmen zur „Reduzierung der Stickstoffeinträge in die Gewässer“ und „Reduzierung der Phosphoreinträge in die Gewässer“ sich häufig auf beide Nährstoffarten auswirken, wurden die im Maßnahmenprogramm 2010–2015 noch getrennten Maßnahmenprogrammteile bereits im Maßnahmenprogramm 2016 – 2021 zusammengefasst zur „Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer“.

Auf kommunalen Kläranlagen sollen noch bestehende Pges-Optimierungsmaßnahmen umgesetzt werden (siehe auch Konzept zur weiteren Reduzierung der Phosphoreinträge aus Kläranlagen in Rheinland-Pfalz). Dadurch sollen in betroffenen Oberflächenwasserkörpern die Voraussetzungen für eine Zielerreichung des guten ökologischen Zustands erreicht werden.

Weitere Stickstoff- und Phosphorreduzierungsmaßnahmen müssen im Bereich der **diffusen Einträge** stattfinden. Durch die konsequente Umsetzung von bestehenden Rechtsnormen (grundlegenden Maßnahmen: z. B. Nitratrichtlinie in Verbindung mit der Düngeverordnung, usw.) wird eine weitere Reduzierung von diffusen Stickstoff- und Phosphoreinträgen erwartet. Hierzu tragen auch ergänzende Maßnahmen (u.a. die Förderung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (EULLa)) bei.

Zusätzlich werden die weiteren ergänzenden Maßnahmen insbesondere durch die Landwirtschaft in enger Kooperation mit der Wasserwirtschaft zur Reduzierung der diffusen Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer und das Grundwasser in Wasserschutzgebieten zum Einsatz kommen. Hierfür wurde 2014 das Programm „Gewässerschonende Landwirtschaft“ konzipiert. Das Programm setzt sich aus drei Komponenten zusammen mit dem Ziel der nachhaltigen Etablierung gewässerschonender Produktionsverfahren und/oder Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft:

- Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz (betriebsindividuell, regionalspezifisch, Kooperationsmanagement)
- Förderung (Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen im Entwicklungsprogramm Umweltmaßnahmen, Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Ernährung (EULLE), Fortsetzung auch in der GAP ab 2023)
- Aktion Blau Plus Landwirtschaft (Projektförderung, Kooperationen zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Landwirtschaft).

Die Maßnahmen zur Erosionsverminderung (z.B. gute landwirtschaftliche Praxis, Gewässerrandstreifen) senken den Eintrag von Feststoffen und verringern damit die Verschlammung des Gewässergrundes. Sie tragen zudem zur Reduzierung der Phosphoreinträge bei, da Phosphor oft partikelgebunden mit Feststoffen in die Gewässer eingetragen wird, insbesondere durch Bodenerosion in Hanglagen.

Die durchgeführten Maßnahmen zur Reduzierung von Phosphor wurden über das bundesweite Modell „MONERIS“ erfasst und auch für den Meeresschutz bilanziert.

Folgende Maßnahmen werden hierzu geplant und durchgeführt:

- Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung<sup>25</sup>,

---

<sup>25</sup> Kanalsanierung

- Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser;
- Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen;
- Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser
- Interkommunale Zusammenschlüsse und Stilllegung vorhandener Kläranlagen
- Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge;
- Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen
- Maßnahmen zur Reduzierung von Pflanzenschutzmittel- und Nährstoffeinträgen
- Anwendung des Programms „Gewässerschonende Landwirtschaft“

### **Konzept zur weiteren Reduzierung der Phosphoreinträge aus Punktquellen in Rheinland-Pfalz**

Mit dem Rundschreiben zur „Reduzierung der Phosphoreinträge aus **Kläranlagen** vom 28.02.2014“ sollten erste Pges-Optimierungsmaßnahmen auf kommunalen Kläranlagen an Gewässern mit Handlungsbedarf umgesetzt werden. Es wurden dabei Gewässersysteme bzw. Wasserkörper, insbesondere anhand folgender Kriterien, ausgewählt:

- Wasserkörper mit Bewertung 3, aber Tendenz insgesamt zu 2
- Wasserkörper mit P-Immissions-Konzentration zwischen 0,1 und 0, mg 2 Pges/l
- Einzelfallbetrachtung; Wertigkeit des Gewässers in biologischer Hinsicht: z.B. Lachslachgewässer, Muschelgewässer, hochwertige MZB-Biozönose
- Kläranlagen mit Pges-Reduzierungspotential

In einem zweiten Schritt wurde auf Grundlage des biologischen Monitorings und der chemischen Überwachung in den Gewässern die Wasserkörper ermittelt, bei denen Einleitungen aus Punktquellen, insbesondere Kläranlagen, entscheidend mit dazu beitragen, dass der gute ökologische Zustand aufgrund der stofflichen Belastung (Pressures) im Einleitgewässers nicht erreicht wird.

Die Methodenbeschreibungen für die Festlegung von Wasserkörpern (WK) mit einer punktuellen Belastung (pressures p1) wird im Folgenden beschrieben bzw. ist über <http://wrrl.rlp.de/servlet/is/8606/> abrufbar.

*Tabelle 7.4-1 Beschreibung der Ermittlung der pressures p1*

#### **Methodenbeschreibung – Ermittlung pressures p1 (punktuelle Belastung)**

Die Zuteilung p1 ist erfolgt, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien zutrifft:

- Ergebnis biologisches Monitoring, chemische Gewässerüberwachung:
  - a, Bewertungsklasse Saprobie (Makrozoobenthos) >2

b, Vermerk aufgrund Plausibilisierung MZB-Artenliste: „stoffliche Belastung prüfen“ (Fälle, in denen Saprobie zwar Klasse 2 einhält, aber Belastungsindikatoren/ auffällige Artendefizite auf stoffliche Probleme hinweisen)

c, Bewertungsklasse Trophie (Modul Diatomeenbewertung im Phylib-Verfahren zu Makrophythen/Phytobenthos) >3

d, Überprüfung des Verhältnisses von Ortho-P zu Gesamt-P zu: wenn dieses > 65 % liegt, also ein deutlich erhöhter Ortho-P-Anteil vorliegt, dann deutet dies auf verstärkten Einfluss von KA hin.

- Emissionsdaten Punktquellen: Bilanzierung Emissionen Phosphor (P Gesamt) aus kommunalen Kläranlagen und Direkteinleitungen sowie Mischwassereinleitungen (Ref. 55 des LUWG):
  - a. Es wurde eine Konzentrationsabschätzung von Pges für alle WK auf Basis der Summe aus Einträgen aus kommunalen und sonstigen Direkteinleitern sowie den Einträgen aus niederschlagsbedingten Abflüssen anhand MQ. durchgeführt. Wenn der Punktquellen-bedingte Anteil der P-Konz. in einem OWK mittels dieser Bilanz > 0,10 mg/l P (Orientierungswert, OGewV) berechnet wurde, erfolgte eine p1-Zuweisung.
  - b. Verbleibende defizitäre OWK (biol. Monitoring: ÖZK mäßig und schlechter) ohne eine automatisierte Zuteilung von p1 gemäß Prüfschritt 2) wurden einer Einzelfallprüfung unterzogen: Sichtung der Gesamtemissionslage im OWK

In einem abschließenden Prüfschritt wurden die erstellten Zuweisungen plausibilisiert und ggf. in geringem Umfang im Einzelfall zurückgenommen.

Mit Schreiben des MUEEF vom 10.1.2019 (siehe auch <http://wasser.rlp.de/servlet/is/1300/>) wurde den Kläranlagenbetreibern mitgeteilt, dass in allen Wasserkörpern mit einer punktuellen Belastung (p1 pressures) inklusive der Oberlieger die kosteneffizienten Maßnahmen der Fällung bzw. Fällungsoptimierung bzw. vergleichbare Verfahren umzusetzen sind. In begründeten Fällen kann es darüber hinaus erforderlich werden, kostenintensive Verfahren der Flockungsfiltration bzw. Verfahren mit vergleichbarer Reinigungsleistung einzufordern.

Die Kläranlagen in den relevanten Wasserkörpern sollen mindestens die in der nachfolgenden Tabelle angeführten Pges- Jahresmittelwerte (Mindestzielwerte) erreichen bzw. unterschreiten. Die Überwachungswerte im wasserrechtlichen Bescheid werden bei Bedarf nachgeführt.

Tabelle 7.4-2 Pges-Mindestzielwerte Kläranlagen in Wasserkörpern mit einer punktuellen Belastung (p1 pressures)

Kläranlagen	Pges Betriebsmittelwert [mg/l]	Pges Bescheidswert [mg/l] (Bescheide werden bei Bedarf nachgeführt)
Belebungsanlagen >100.000 E Ausbaugröße	0,4	0,8-1,0
Belebungsanlagen >10.000 bis 100.000 E Ausbaugröße	0,5	1,0 – 1,2
Belebungsanlagen >5.000 bis 10.000 E Ausbaugröße	0,7	1,5
Belebungsanlagen 1.000 bis 5.000 E Ausbaugröße	0,7	2,0
Belebungsanlagen 500 bis < 1.000 E Ausbaugröße	1,0	keine Vorgaben
Tropfkörperanlagen 1.000 bis < 10.000 E Ausbaugröße	1,4	2
In begründeten Einzelfällen: Belebungsanlagen >10.000 E Ausbaugröße mit Flockungsfiltration oder Verfahren mit mindestens gleichwertiger Reinigungsleistung	0,15-0,2	0,3-0,4

Bei Anlagen bis 500 Einwohner Ausbaugröße sowie Teichkläranlagen, Pflanzenkläranlagen oder sonstige Klärverfahren ist die Einrichtung einer P-Fällung hinsichtlich Kosten/Nutzen kritisch zu prüfen. Daher werden hier keine Zielwerte vorgeschlagen (Anlagen mit Einzelfallprüfung).

Zu den Punktquellen gehören neben den Kläranlagen die **Misch- und Niederschlagswassereinleitungen**. Auch für die Maßnahmenauswahl zur weiteren Reduzierung relevanter Einträge aus diesem Bereich ist die beschriebene Methoden von Wasserkörpern (WK) mit einer punktuellen Belastung (pressures p1) maßgebend. Allerdings können ergänzende Maßnahmen, die über die generell einzuhaltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) hinausgehen, aufgrund des hohen Aufwandes, nur an WK eingefordert werden, an denen ein signifikanter Anteil der Belastung auf diese Einleitungen zurückzuführen ist. Als maßgeblicher Wert wurde ein Anteil von  $\geq 15\%$  am Gesamteintrag für den Parameter Phosphor festgelegt, ab dem diese Belastungen als signifikant eingestuft werden.

In den WK mit einer solchen Belastung, in denen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 - 2027 zur Ergänzung bzw. Sanierung der vorhandenen Anlagen (a. a. R. d. T.) keine konkreten neuen Umsetzungen im Bereich der Misch- oder Niederschlagswasserbehandlung vorgesehen sind, sind vertiefende Untersuchungen geplant. Ziel dieser Untersuchungen ist es, sinnvolle ergänzende Maßnahmen abzuleiten. Ergebnis kann dabei im Einzelfall auch sein, dass das Kosten/Nutzen Verhältnis zu ungünstig ist bzw. die Umsetzbarkeit nicht möglich ist.



#### 7.4.4 Reduzierung der Schadstoffeinträge in die Gewässer

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 7.4.5 Wasserentnahmen und Überleitung von Wasser

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 7.4.6 Erreichung des guten mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers

Der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper wird mittels einer Gegenüberstellung von Grundwasserneubildung und -entnahme ermittelt.

### **7.5 Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien**

#### 7.5.1 Strategien zur Erreichung der Ziele in Schutzgebieten

In Bezug auf die Aufstellung der Maßnahmenprogramme sind nach § 29 Abs. 4 WHG (Art. 4 Abs. 1 Buchst. c) EG-WRRL) auch die Zielsetzungen in den Schutzgebieten mit zu berücksichtigen, es sei denn, die Rechtsvorschriften zu den Schutzgebieten enthalten anderweitige Bestimmungen.

In Rheinland-Pfalz sind folgende Schutzgebiete ausgewiesen worden:

- Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Anh. IV i EG-WRRL) nach der EU-Trinkwasserrichtlinie 80/778/EWG, 98/83/EG und Artikel 7 WRRL
- Erholungs- und Badegewässer (Anh. IV iii EG-WRRL) nach der EU-Badegewässer-richtlinie 76/160/EWG
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (Anh. IV iv EG-WRRL), nach der Richtlinie 91/271/EWG
- Wasserabhängigen Vogelschutz- und FFH-Gebiete (NATURA 2000) (Anh. IV v EG-WRRL), nach der FFH- Richtlinie 92/43/EWG und der Vogelschutz-Richtlinie 2009/147/EG.

Bei der Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasserkörpern, in denen Schutzgebiete liegen, sind neben den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie auch die sich aus den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen ergebenden Bewirtschaftungsziele zu berücksichtigen. Die Einhaltung dieser schutzgebietspezifischen Bewirtschaftungsziele wird durch an die jeweiligen Bewirtschaftungsziele angepasste Überwachungsprogramme überprüft.

#### **Badegewässer**

Zweck der Richtlinie über die Qualität der Badegewässer (2006/7/EG) – Badegewässer-richtlinie – ist es, die Umwelt zu erhalten und zu schützen, ihre Qualität zu verbessern und die Gesundheit des Menschen zu schützen. Um dies zu gewährleisten, wird die Qualität der als Badestellen benannten Oberflächengewässerabschnitte mit einem speziellen Messprogramm überwacht und der Zustand anhand festgelegter Qualitätsparameter bewertet. Dabei wird der Zustand der Badegewässer in den vier Stufen mangelhaft, ausreichend, gut und

ausgezeichnet bewertet. Ziel der Richtlinie war es, dass alle Badestellen zum Ende der Badesaison 2015 mindestens einen ausreichenden Zustand aufweisen. Weiterhin sollen durch realistische und verhältnismäßige Maßnahmen die Anzahl der als gut oder ausgezeichnet eingestuften Badestellen erhöht und möglichst hoch gehalten werden.

#### 7.5.2 Strategien zum Meeresschutz

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 7.5.3 Koordinierung mit der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

### **7.6 Kosteneffizienz von Maßnahmen**

*Weitergehende Informationen zur deutschlandweiten Vorgehensweise sind im Überblicksbericht enthalten.*

### **7.7 Maßnahmenumsetzung – Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung**

#### 7.7.1 Vorgehen und Maßnahmenträger

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 7.7.2 Finanzierung

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

#### 7.7.3 Ergebnisse der Maßnahmenplanung

Zu diesem Kapitel gibt es keine Methodenbeschreibung.

## **GLOSSAR**

### **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].

### **Aktion Blau Plus**

Aktionsprogramm des Landes Rheinland-Pfalz zum Schutz der Gewässer, insbesondere zur Wiederherstellung ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit.

### **AWB (Artificial Water-Body - Künstliches Gewässer)**

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

### **Bearbeitungsgebiet (BAG)**

(Inter)national festgelegtes Flussgebiet als Teil einer Flussgebietseinheit.

### **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 (BWP)**

Das zentrale Element zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Er enthält die fortzuschreibende Bestandsaufnahme, angepasste Überwachungsprogramme, sowie verbindliche Maßnahmenprogramme zur Erreichung der Umweltziele. Ab 2010 ist für jedes Flussgebiet alle sechs Jahre ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen.

### **Biozönose**

Lebensgemeinschaft, Lebensgemeinde

### **CIS (Common Implementation Strategy)**

Die EU-Mitgliedstaaten, Norwegen und die EU-Kommission haben im Mai 2001 eine „Gemeinsame Umsetzungsstrategie“ für die Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) erarbeitet. Diese gemeinsame Umsetzungsstrategie zielt vor allem darauf ab, die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu unterstützen, indem für Schlüsselbereiche der Richtlinie kohärente und für alle Beteiligten gleichermaßen verständliche, allerdings rechtlich nicht verbindliche Leitfäden erarbeitet werden.

### **Deckschicht**

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

### **Diffuser Eintrag**

Stoffeintrag, der nicht aus definierten Punktquellen (s. dort) stammt, sondern über größere Flächen erfolgt.

### **DPSIR**

„driver – pressure – state – impact –response“ (Betrachtung der umweltrelevanten Aktivitäten, daraus resultierender Belastung, dem korrespondierenden Zustand des

Gewässers bzw. den Auswirkungen der Belastung im Gewässer und der passenden Reaktion (= Maßnahme))

### **Direkteinleiter**

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

### **Durchgängigkeit**

Bezeichnet in einem Fließgewässer die Wanderungsmöglichkeit für Tiere. Querbauwerke, wie Stauwehre, unterbrechen die Durchgängigkeit. Umgehungsäbäche stellen die Verbindung wieder her.

### **EG**

Europäische Gemeinschaft

### **EG-WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie)**

Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)

### **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.

### **EU**

Europäische Union

### **EULLa**

Agrarumweltprogramm in Rheinland-Pfalz seit 2014 zur Entwicklung von Umwelt, Landwirtschaft und Landschaft (früher PAULa)

### **EW**

Einwohnerwert (z.B. Bemessungsgrundlage für Kläranlagenausbau)

### **EWG**

Europäische Wirtschaftsgemeinschaft

### **FFH-Richtlinie**

Fauna (Tierwelt) - Flora (Pflanzenwelt) – Habitat (Lebensraum) - Richtlinie; EG-Richtlinie 92/43/EWG 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.

### **Flussgebietseinheit (FGE)**

Größte zu bewirtschaftende Raumeinheit nach EG-WRRL, die jeweils einem Flussgebiet entspricht. Für Deutschland wurden 10 Flussgebietseinheiten festgelegt (s. § 7 Abs. 1 WHG).

### **FGG**

Flussgebietsgemeinschaft

### **Gewässerbett**

Umfasst die Gewässersohle und das Ufer bis zur Böschungsoberkante.

### **Gewässergüte**

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

### **Gewässerstrukturgüte**

Kennzeichnung der ökologischen Qualität der Gewässerstruktur im Vergleich zum potenziellen natürlichen Zustand. Die Gewässerstrukturgüte zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und als Lebensraum für aquatische und amphibische Organismen zu dienen.

### **Gewässertypen**

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

### **GrwV**

Grundwasserverordnung

### **GWK**

Grundwasserkörper

### **HMWB (Heavily Modified Water-Body – Erheblich verändertes Gewässer)**

Durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändertes Oberflächengewässer.

### **IKSR**

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins

### **Immission**

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

### **Interkalibrierung**

Vergleich der Klassengrenzen des guten ökologischen Zustands der nationalen Methoden zur Gewässerbewertung.

### **JD**

Jahresdurchschnittswert

### **KLIWA**

Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“

### **LAWA**

Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

### **LfU**

Landesamt für Umwelt

### **LUWG**

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (alte Bezeichnung des jetzigen LfU)

### **Makrophyten**

(Wasser-)Pflanzen, die mit dem bloßen Auge erkennbar sind, einschließlich Grün- und Armleuchteralgen

### **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 EG-WRRL nicht erreichen, Maßnahmen zur Zielerreichung.

### **MKUEM**

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität von Rheinland-Pfalz

### **MNQ**

Mittlerer niedrigster Abfluss im Beobachtungszeitraum

### **MO**

Mosel-Saar

### **MONERIS**

Nährstoffbilanzierungsmodell für Flusserzeugungsgebiete

### **MQ**

Mittlerer Abfluss im Beobachtungszeitraum

### **MR**

Mittelrhein

### **MUEEF**

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten von Rheinland-Pfalz

### **N**

Stickstoff

### **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.

### **NR**

Niederrhein

### **NWB**

natural water bodies (Natürliche Wasserkörper)

### **OGewV**

Oberflächengewässerverordnung

### **OWK**

Oberflächenwasserkörper

### **P**

Phosphor

### **Phytobenthos**

Auf den Gewässergrund lebende Pflanzen und Algen (z.B. Kieselalgen).

### **Phytoplankton**

„Pflanzliches“ Plankton (Bezeichnung für die im Wasser treibenden und schwebenden nicht tierischen Mikroorganismen einschließlich der Cyanobakterien).

### **Prioritäre Stoffe**

45 Schadstoffe, die nach EG-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 war bis 2020 ganz einzustellen.

### **PRTR**

Mit der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 wurde ein europäisches Register zur Erfassung der Freisetzung und Verbringung von Schadstoffen (PRTR - Pollutant Release and Transfer Register) eingerichtet. Weitere Informationen hierzu auf [www.Thru.de](http://www.Thru.de).

### **PSM**

Pflanzenschutzmittel

### **Punktquelle/ Punktueller Eintrag**

Stoffeintrag an einer genau bestimmten Stelle.

### **RAKON**

Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern

### **Referenzzustand**

Hier: 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.

### **RL**

Richtlinie

### **Saprobie**

Die Saprobie ist ein Maß für den Sauerstoff verbrauchenden Abbauprozess organischer Stoffe in Gewässern. Sie ist geeignet, Belastungen mit biologisch leicht abbaubaren Stoffen anzuzeigen, die besonders durch die Einleitung von Abwasser auftreten.

### **Sedimentation, (Fluss-) Sediment**

Sedimentation ist das Ablagern/Absetzen von Teilchen aus Flüssigkeiten oder Gasen meist unter dem Einfluss der Schwerkraft. Die sich abgesetzte Schicht nennt man Sediment. Das Sediment besteht also aus allen sedimentierfähigen mineralischen und organischen Partikeln/Stoffen und gegebenenfalls anthropogen eingebrachten Stoffen bzw. Anlagerungen

### **SGD**

Struktur- und Genehmigungsdirektion (u.a. als Obere Wasserbehörde)

### **Trophie**

Die Trophie ist ein Parameter für die Stärke des Pflanzen- und Algenwachstums (Intensität der photoautotrophen Primärproduktion im Gewässer). Gewässer mit geringer Nährstoffbelastung und geringer Pflanzen- und Algenentwicklung werden oligotrophe Gewässer genannt. Sie sind durch klares Wasser mit einer hohen Sichttiefe gekennzeichnet.



Übermäßiges Pflanzenwachstum meist nur weniger Arten oder starke Trübung durch Phytoplankton (geringe Sichttiefe) deuten auf eine hohe Nährstoffbelastung hin. Diese Gewässer bezeichnet man je nach Belastung als eutroph oder polytroph. Den Prozess der Überdüngung von Gewässer mit Nährstoffen bezeichnet man als Eutrophierung.

### **UQN (Umweltqualitätsnorm)**

Umweltqualitätsnormen legen Grenzwerte für die prioritären Stoffe fest. Durch Umweltqualitätsnormen soll das Vorkommen bestimmter chemischer Stoffe, die ein erhebliches Risiko für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit darstellen, in den Oberflächengewässern reduziert werden.

### **Vogelschutzrichtlinie**

Richtlinie 79/409/EWG des Rates von 2. April 1979, regelt den Schutz der wildlebenden Vogelarten und ihren Lebensräumen.

### **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 bei der Wirtschaftlichen Analyse der Kostendeckungsgrad in drei Pilotprojekten berechnet wurde.

### **Wasserkörper (WK)**

Kleinste zu bewirtschaftende Einheit; Nachweisraum für die Umweltziele der EG-WRRL (compliance checking unit); es werden Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper unterschieden.

### **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 Direkteinleitung, die landwirtschaftliche Bewirtschaftung sowie die Nutzungen der Energiegewinnung, Schifffahrt und Freizeit/Erholung betrachtet.

### **WHG**

Wasserhaushaltsgesetz

### **WRRL**

Wasserrahmenrichtlinie

### **ZHK**

Zulässige Höchstkonzentration



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR  
KLIMASCHUTZ, UMWELT,  
ENERGIE UND MOBILITÄT

Kaiser-Friedrich-Straße 1  
55116 Mainz

[Poststelle@mkuem.rlp.de](mailto:Poststelle@mkuem.rlp.de)  
[www.mkuem.rlp.de](http://www.mkuem.rlp.de)