



Rhein (Baden-Württemberg)



Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021

**für den
baden-württembergischen Anteil
der Flussgebietseinheit Rhein**

ENTWURF

– Stand: Dezember 2020 –

REDAKTION:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Tübingen

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	13
1. Allgemeine Beschreibung der Merkmale des Baden-Württembergischen Rheingebietes.....	18
1.1. Allgemeine Merkmale des Flussgebietes	19
1.2. Oberflächengewässer.....	22
1.2.1. Gewässertypen	23
1.2.2. Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern.....	25
1.2.3. Erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper	25
1.3. Grundwasser.....	27
1.3.1. Abgrenzung.....	27
1.3.2. Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung.....	27
1.3.3. Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme.....	28
1.4. Schutzgebiete	28
1.4.1. Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch.....	29
1.4.2. Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten.....	29
1.4.3. Erholungsgewässer (Badegewässer).....	29
1.4.4. Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie.....	30
1.4.5. Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete	31
2. Gewässerbelastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen.....	32
2.1. Oberflächengewässer.....	33
2.1.1. Anreicherung mit Nährstoffen und organischen Substanzen sowie erhöhte Temperaturen.....	34
2.1.2. Kontamination mit Schadstoffen (inkl. Bestandsaufnahme der prioritären Stoffe und bestimmter anderer Stoffe).....	39
2.1.3. Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen und morphologischen Änderungen.....	41
2.1.4. Zusammenfassung der Belastungen und deren Auswirkungen	43
2.2. Grundwasser.....	45
2.2.1. Stoffliche Belastungen und deren Auswirkungen	46
2.2.2. Wasserentnahmen.....	48
2.2.3. Zusammenfassung der Belastungen der Grundwasserkörper	48
2.3. Klimawandel und Folgen	49
2.3.1. Effekte des Klimawandels in Deutschland	50
2.3.2. Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt.....	51
2.3.3. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserqualität.....	52

2.3.4.	Wasserknappheit und Dürre.....	53
3.	Risikoanalyse der Zielerreichung	55
3.1.	Oberflächengewässer.....	55
3.2.	Grundwasser.....	58
4.	Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete	61
4.1.	Oberflächengewässer.....	61
4.1.1.	Grundlagen der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials.....	61
4.1.2.	Grundlagen der Bewertung des chemischen Zustands.....	67
4.1.3.	Überwachung der Oberflächengewässer.....	67
4.1.4.	Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Oberflächengewässer; Stand 2020.....	70
4.1.5.	Chemischer Zustand der Oberflächengewässer	74
4.2.	Grundwasser.....	78
4.2.1.	Grundlagen der Bewertung des mengenmäßigen Zustands.....	78
4.2.2.	Grundlagen der Bewertung des chemischen Zustands.....	78
4.2.3.	Betrachtung von Grundwasserabhängigen Landökosysteme und grundwasserverbundene aquatische Ökosystemen.....	79
4.2.4.	Überwachung des mengenmäßigen Zustands.....	80
4.2.5.	Überwachung des chemischen Zustands	80
4.2.6.	Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper.....	81
4.2.7.	Chemischer Zustand der Grundwasserkörper.....	81
4.3.	Schutzgebiete	82
4.3.1.	Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7 WRRL.....	82
4.3.2.	Erholungsgewässer (Badegewässer) nach RL 2006/7/EG	83
4.3.3.	Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete nach RL 92/43/EWG und 79/409/EWG	84
4.4.	Monitoring zum Klimawandel	84
5.	Umwelt-/Bewirtschaftungsziele	86
5.1.	Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele	90
5.2.	Ziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper	94
5.3.	Ziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper.....	96
5.4.	Umweltziele in Schutzgebieten	98
6.	Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung.....	100
6.1.	Wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen.....	100
6.2.	Kostendeckung von Wasserdienstleistungen	101
6.3.	Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen (nach Anhang III WRRL)	102
7.	Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms.....	103

7.1.	Stand der Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen	103
7.2.	Grundsätze und Vorgehen bei der Maßnahmenplanung sowie Defizitanalyse.....	108
7.2.1.	Berücksichtigung des Klimawandels bei der Maßnahmenplanung.....	109
7.2.2.	Defizitanalyse.....	110
7.2.3.	Auswahl geeigneter Maßnahmen.....	111
7.2.4.	Durchführung der Maßnahmenplanung	112
7.3.	Grundlegende Maßnahmen	112
7.3.1.	Grundlegende Maßnahmen nach WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe a).....	112
7.3.2.	Maßnahmen, die als geeignet angesehen werden zur Erreichung der Ziele des Art. 9 WRRL „Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe b)“	119
7.3.3.	Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe c).....	119
7.3.4.	Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 WRRL (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe d)	120
7.3.5.	Maßnahmen zur Begrenzung von Entnahme aus Oberflächen- und Grundwasser und der Aufstauung von Oberflächengewässern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe e)	120
7.3.6.	Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe f)	121
7.3.7.	Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe g)	121
7.3.8.	Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus diffusen Quellen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe h)	121
7.3.9.	Maßnahmen gegen sonstige signifikant nachteilige Auswirkungen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe i).....	122
7.3.10.	Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe j).....	122
7.3.11.	Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe k).....	122
7.3.12.	Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe l).....	122
7.4.	Ergänzende Maßnahmen	123
7.4.1.	Verbesserung von Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt	124
7.4.2.	Verbesserung der Abwasserbehandlung	127
7.4.3.	Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft.....	128
7.4.4.	Reduzierung von Schadstoffeinträgen.....	130

7.4.5.	Maßnahmen gegen mengenmäßige Belastungen des Grundwassers	130
7.5.	Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien	131
7.5.1.	Maßnahmen für Schutzgebiete nach der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie (Natura 2000-Gebiete).....	131
7.5.2.	Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL)	132
7.5.3.	Maßnahmen zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)	133
7.6.	Kosteneffizienz von Maßnahmen	134
7.7.	Maßnahmenumsetzung – Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung.....	136
7.7.1.	Hydromorphologische Maßnahmen.....	137
7.7.2.	Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen	138
7.7.3.	Landwirtschaftliche Maßnahmen.....	139
7.7.4.	Unsicherheiten bei der Maßnahmenumsetzung.....	140
8.	Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne	141
9.	Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse.....	143
9.1.	Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit.....	143
9.2.	Anhörungen der Öffentlichkeit – Auswertung und Berücksichtigung von Stellungnahmen	144
10.	Liste der zuständigen Behörden gemäß Art. 3 Abs. 2 WRRL.....	147
11.	Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen	148
12.	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	149
13.	Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem vorangegangenen Bewirtschaftungsplan.....	153
13.1.	Änderungen Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete	153
13.1.1.	Wasserkörperzuschnitte.....	153
13.1.2.	Gewässertypen	156
13.1.3.	Schutzgebiete.....	161
13.2.	Änderungen der Gewässerbelastungen und der Beurteilung ihrer Auswirkungen	161
13.2.1.	Oberflächengewässer.....	161
13.2.2.	Grundwasser.....	165
13.3.	Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung.....	165
13.3.1.	Oberflächengewässer.....	165
13.3.2.	Grundwasser.....	165
13.4.	Ergänzung / Fortschreibung von Bewertungsmethoden und Überwachungsprogramm, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen.....	166
13.4.1.	Überwachung und Bewertung der Oberflächenwasserkörper.....	166

13.4.2.	Überwachung und Bewertung der Grundwasserkörper	167
13.4.3.	Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen	167
13.5.	Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen	169
13.6.	Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse	170
13.7.	Sonstige Änderungen und Aktualisierungen	170
14.	Umsetzung des vorherigen Maßnahmenprogramms und Stand der Umweltzielerreichung	171
14.1.	Nicht umgesetzte Maßnahmen und Begründung	171
14.2.	Zusätzliche einstweilige Maßnahmen	172
14.3.	Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele	172
15.	Literatur	174
16.	Glossar	179

Abbildungen

Abbildung 0-1:	Zeitplan zur Umsetzung der WRRL mit detaillierten Angaben zum Zeitraum 2022 bis 2027	14
Abbildung 0-2:	Wirkungszusammenhänge in der WRRL-Planung (DPSIR-Ansatz)	15
Abbildung 1-1:	Internationales Rheingebiet (Quelle: Internetseite der FGG Rhein, http://www.fgg-rhein.de/servlet/is/4230/)	18
Abbildung 1-2:	Übersicht über das Baden-Württembergische Rheingebiet.....	19
Abbildung 1-3:	Hydrologischer Längsschnitt des Rheins in Baden-Württemberg (LUBW (Hrsg.): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch - Rheingebiet, Teil I, 2011, leicht verändert).....	23
Abbildung 2-1:	Pfadspezifisch berechnete Stickstoffeinträge im baden-württembergischen Rheingebiet (Arbeitsstand 2019).....	37
Abbildung 2-2:	Pfadspezifisch berechnete Phosphoreinträge im baden-württembergischen Rheingebiet (Arbeitsstand 2019).....	37
Abbildung 2-3:	Pfadspezifisch berechnete ortho-Phosphateinträge im baden-württembergischen Rheingebiet (Arbeitsstand 2019).....	38
Abbildung 3-1:	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des ökologischen Zustands/Potenzials bis 2027 für die Oberflächengewässer	56
Abbildung 3-2:	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 für die Oberflächengewässer.....	57
Abbildung 3-3:	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 für das Grundwasser.....	59
Abbildung 3-4:	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des mengenmäßigen Zustands bis 2027 für das Grundwasser.....	59
Abbildung 4-1:	Schema zur Bewertung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern.....	62
Abbildung 4-2:	Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse (hier Potenzial „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten im Einzugsgebiet der Fließgewässer der Rheins: Anteil der bewerteten Flusswasserkörper je Zustandsklasse in Prozent.	70
Abbildung 4-3:	Längsschnitt des Rheins mit Angaben zum ökologischen Zustand/Potenzial	71
Abbildung 4-4:	Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse (hier Potenzial „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten der Seen im Einzugsgebiet des Rheins: Prozent der Seewasserkörper je Zustandsklasse (Hinweis: Gemäß Beschluss LAWA werden nur Überblicksseen für MZB gemeldet. Für die Überblicksseen (Bodensee, Erlichsee, Titisee) im BWP Rhein ist das MZB-Verfahren nicht anwendbar gewesen.....	72
Abbildung 4-5:	Chemischer Zustand mit und ohne ubiquitäre Stoffe: Anteil der Wasserkörper je Zustandsklasse in Prozent.....	75
Abbildung 4-6:	Längsschnitt des Rheins mit Angaben zum chemischen Zustand (gesamt und ohne ubiquitäre Schadstoffe).....	77

Abbildung 7-1:	Stand der Maßnahmenumsetzung in Oberflächen- und Grundwasserkörpern im Baden-Württembergischen Rheingebiet, bezogen auf die wichtigsten Handlungsfelder und den Zeitraum 2010 bis 2015 (Stand: Ende 2018).....	104
Abbildung 7-2:	Stand der Maßnahmenumsetzung in Oberflächen- und Grundwasserkörpern im Baden-Württembergischen Rheingebiet, bezogen auf die wichtigsten Handlungsfelder und den Zeitraum 2016 bis 2018 (Stand: Ende 2018).....	105
Abbildung 7-3:	Stand der Umsetzung von Maßnahmen zur Habitatverbesserung im und am Gewässer (Stand: Ende 2018).....	105
Abbildung 7-4:	Stand der Umsetzung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und Bereitstellung einer ausreichenden Mindestwasserführung (Stand: Ende 2018).....	106
Abbildung 7-5:	Stand der Maßnahmenumsetzung zur Verbesserung der Abwasserbehandlung an kommunalen Kläranlagen (Stand: Ende 2018)	107
Abbildung 7-6:	Flächen mit Agrarumweltmaßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum (Stand: XX)	107
Abbildung 13-1:	Änderungen Abgrenzung bei Flusswasserkörpern im Rahmen der Bestandsaufnahme 2019.....	154
Abbildung 13-2:	Übersicht über die Gewässerabschnitte mit Typveränderung im baden-württembergischen Rheingebiet.....	160
Abbildung 13-3:	Vergleich des Phosphor -Eintrags im baden-württembergischen Rheingebiet laut Bestandsaufnahme für den zweiten und den dritten Bewirtschaftungszeitraum.....	163
Abbildung 13-4:	Vergleich des Phosphat-Eintrags im baden-württembergischen Rheingebiet laut Bestandsaufnahme für den zweiten und den dritten Bewirtschaftungszeitraum.....	163
Abbildung 13-5:	Vergleich des Stickstoff-Eintrags im baden-württembergischen Rheingebiet laut Bestandsaufnahme für den zweiten und den dritten Bewirtschaftungszeitraum.....	164
Abbildung 13-6:	Veränderungen beim ökologischen Zustand der Fluss-Wasserkörper vom 2. zum 3. Bewirtschaftungsplan, aufgeschlüsselt nach biologischen Qualitätskomponenten	168
Abbildung 13-7:	Veränderungen beim ökologischen Zustand der See-Wasserkörper vom 2. zum 3. Bewirtschaftungsplan, aufgeschlüsselt nach biologischen Qualitätskomponenten	169
Abbildung 14-1:	Umsetzungsstand von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur im und am Gewässer (Stand Maßnahmenumsetzung Ende 2018).....	173
Abbildung 14-2:	Umsetzungsstand von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (Stand Maßnahmenumsetzung Ende 2018).....	173

Tabellen

Tabelle 0-1:	Umsetzung DPSIR-Ansatz und zugehörige Kapitel im Bewirtschaftungsplan 16
--------------	--

Tabelle 1-1:	Basisdaten baden-württembergisches Rheingebiet	21
Tabelle 1-2:	Bearbeitungsgebiete, Teilbearbeitungsgebiete (TBG) und Anzahl Oberflächen und Grundwasserkörper	22
Tabelle 1-3:	Fließgewässertypen im Baden-Württembergischen Rheingebiet.....	24
Tabelle 1-4:	Abiotische Seetypen im Baden-Württembergischen Rheingebiet.....	25
Tabelle 1-5:	Erheblich veränderte (HMWB) und künstliche (AWB) Fluss- und Seewasserkörper im Baden-Württembergischen Rheingebiet.....	26
Tabelle 1-6:	Gegenüberstellung WRRL und FFH-/Vogelschutz-Richtlinie.....	31
Tabelle 2-1:	Potenzieller Einfluss der wichtigsten Wassernutzungen auf Belastungen und Auswirkungen im baden-württembergischen Rheingebiet	32
Tabelle 2-2:	Zusammenhang von belastungsanzeigenden Parametern und Qualitätskomponenten (QK).....	34
Tabelle 2-3:	Stickstoff-, Phosphor- und ortho-Phosphateinträge nach Emissionsgruppen in Prozentanteilen am Gesamteintrag des jeweiligen Bearbeitungsgebietes (Quelle: METRIS BW 2019).....	38
Tabelle 2-4:	Signifikante Belastungen mit Auswirkungen auf die Oberflächen- wasserkörper im baden-württembergischen Rheingebiet.....	43
Tabelle 2-5:	Übersicht über die Auswirkungen je WK im baden-württembergischen Rheingebiet.....	44
Tabelle 2-6:	Zusammenhang von belastungsanzeigenden Parametern oder Indikatoren und Grundwasserzustand.....	45
Tabelle 2-7:	Belastungen von Grundwasserkörpern im baden-württembergischen Rheingebiet.....	48
Tabelle 3-1:	Ergebnisse der Risikoanalyse für Oberflächenwasserkörper in Teilbearbeitungsgebiete	57
Tabelle 3-2:	Ergebnisse der Risikoanalyse für Grundwasserkörper in Teilbearbeitungsgebiete	60
Tabelle 4-1:	Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten	64
Tabelle 4-2:	Parameter der hydromorphologischen Qualitätskomponenten und ihre Relevanz für Flüsse/Seen (nach OGewV)	65
Tabelle 4-3:	Messstellen zur Überblicksüberwachung sowie zur operativen Überwachung in den Oberflächengewässern	68
Tabelle 4-4:	Vorgaben zu Messfrequenzen und –intervallen der Überwachung der Oberflächengewässer.....	69
Tabelle 4-5:	Ergebnisse der Zustandsbewertung ökologischer Zustand; Zusammenfassung je Teilbearbeitungsgebiet (TBG);	73
Tabelle 4-6:	UQN-Überschreitungen prioritärer Stoffe (ohne ubiquitäre Stoffe).....	76
Tabelle 4-7:	Schwellenwerte zur Ermittlung des Grundwasserzustands nach GrwV vom 9.11.2010	79
Tabelle 4-8:	Zusammenfassung der chemischen Zustandseinstufung bezogen auf Bearbeitungsgebiete.....	82

Tabelle 5-1:	Fristverlängerungen für OWK im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet im Hinblick auf den ökologischen Zustand.....	95
Tabelle 5-2:	Fristverlängerungen für GWK im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet aufgrund des chemischen Zustands.....	97
Tabelle 7-1:	bisherige Kosten der Maßnahmenumsetzung im Baden-Württembergischen Rheingebiet.....	108
Tabelle 7-2:	Abschätzung des erforderlichen Maßnahmenumfangs je Teilbearbeitungsgebiet (TBG).....	111
Tabelle 7-3:	LAWA-Maßnahmen im Baden-Württembergischen Rheingebiet in Bezug zu Auswirkungen und Handlungsfeldern.....	124
Tabelle 7-4:	Teilbearbeitungsgebiete mit Angaben zu den vorgesehenen hydromorphologischen Maßnahmen.....	126
Tabelle 7-5:	Teilbearbeitungsgebiete mit Angaben zu den vorgesehenen Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen.....	127
Tabelle 7-6:	Teilbearbeitungsgebiete mit Angaben zu den vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in Oberflächen- und Grundwasserkörper.....	129
Tabelle 7-7:	Übersicht zu den (nach LAWA-Verfahren) geschätzten Kosten der WRRL-Umsetzung [in Mio. Euro] im baden-württembergischen Rheingebiet aufgeteilt nach Handlungsfeldern.....	137
Tabelle 7-8:	Zuständigkeiten für die Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen....	137
Tabelle 9-1:	Inhalte und Fristen der drei Phasen des Anhörungsverfahrens.....	144
Tabelle 13-1:	Übersicht über die Änderungen der Abgrenzung bei Flusswasserkörpern im Rahmen der Bestandsaufnahme 2019	154
Tabelle 13-2:	Übersicht über die Änderungen der Gewässertypen im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2019	156
Tabelle 13-3:	Übersicht über Änderungen bei den im Rheingebiet betrachteten prioritären Stoffen.....	164
Tabelle 13-4:	Vergleich der Ergebnisse der Risikoanalysen 2013 und 2019 für Fluss- und Seewasserkörper.....	165

Anhang 1 bis 5 (Tabellen)

Anhang 1.1	Übersicht Bearbeitungsgebiet (BG) und Teilbearbeitungsgebiete (TBG) für das Gebiet Rhein - Baden-Württemberg
Anhang 1.2	Liste der Oberflächenwasserkörper mit Zuordnung zu Bearbeitungsgebiet und Teilbearbeitungsgebieten mit Kategorie (HMWB, AWB) und HMWB-relevanter Nutzung
Anhang 1.3	Liste der Grundwasserkörper mit Zuordnung zu Bearbeitungsgebiet und Teilbearbeitungsgebieten
Anhang 1.4	Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete in funktionalem Zusammenhang mit Flusswasserkörpern
Anhang 1.5	Aquakultur
Anhang 1.6	EU-Badestellen

- Anhang 1.7 Schutzgebiete - Wasserkörper für die Entnahme von Trinkwasser
- Anhang 2.1 Zusammenstellung der Signifikanten Belastungen und Ergebnis der Risikoanalyse je Oberflächenwasserkörper
- Anhang 2.2 Zusammenstellung der Belastungen und Ergebnis der Risikoanalyse je Grundwasserkörper
- Anhang 4.1 Oberflächenwasserkörper – Gewässertyp, Kategorie, Zustands-/Potenzialbewertung
- Anhang 4.2 Grundwasserkörper – Zustand, Parameter
- Anhang 5.1 Oberflächenwasserkörper mit Fristverlängerungen inkl. Begründung und Zeitpunkt der Zielerreichung
- Anhang 5.2 Grundwasserkörper mit Fristverlängerungen inkl. Begründung und Zeitpunkt der Zielerreichung

Anhang 6 (Karten)

- Karte 1-1 Bearbeitungs- und Teilbearbeitungsgebiete
- Karte 1-2 Oberflächengewässer - Prägende Gewässertypen
- Karte 1-3 Oberflächengewässer – Wasserkörper
- Karte 1-4 Oberflächengewässer – Erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper
- Karte 1-5 Grundwasser – Hydrogeologische Raumgliederung
- Karte 1-6 Grundwasser – Grundwasserkörper
- Karte 1-7 Schutzgebiete – Gewässer mit Entnahmen von Trinkwasser
- Karte 1-8 Schutzgebiete – Wasserabhängige Natura 2000-Schutzgebiete
- Karte 2-1 Signifikante Belastungen der Oberflächengewässer - Punktquellen
- Karte 2-2 Signifikante Belastungen der Oberflächengewässer - Diffuse Quellen
- Karte 2-3 Signifikante Belastungen der Oberflächengewässer - Wasserhaushalt
- Karte 2-4 Signifikante Belastungen der Oberflächengewässer - Durchgängigkeit und Gewässerstruktur
- Karte 2-5 Auswirkungen in Oberflächengewässern – Erhöhte Nährstoffgehalte
- Karte 2-6 Auswirkungen in Oberflächengewässern – Erhöhte Gehalte an sauerstoffzehrende Stoffe, erhöhte Temperaturen
- Karte 2-7 Auswirkungen in Oberflächengewässern – Morphologische Veränderungen
- Karte 2-8 Auswirkungen in Oberflächengewässern – Hydrologische Veränderungen
- Karte 3-1 Risikoanalyse Zielerreichung 2027 – Ökologischer Zustand der Oberflächengewässer
- Karte 3-2 Risikoanalyse Zielerreichung 2027 – Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Nitrat)
- Karte 3-3 Risikoanalyse Zielerreichung 2027 – Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Chlorid)
- Karte 3-4 Risikoanalyse Zielerreichung 2027 – Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

Karte 4-1	Messnetz Zustandsbewertung der Oberflächengewässer – Ökologischer Zustand
Karte 4-2	Messnetz Zustandsbewertung der Oberflächengewässer – Chemischer Zustand
Karte 4-3	Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer (gesamt)
Karte 4-4	Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer - Phytoplankton
Karte 4-5	Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer - Makrophyten und Phytobenthos
Karte 4-6	Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer - Makrozoobenthos
Karte 4-7	Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer - Fischfauna
Karte 4-8	Chemischer Zustand der Oberflächengewässer (gesamt)
Karte 4-9	Chemischer Zustand der Oberflächengewässer - ohne ubiquitäre Schadstoffe (nach OGewV, Anl. 8, Tab. 1, Spalte 7)
Karte 4-10	Messnetz zur Zustandsbeurteilung des Grundwassers – Mengenmäßiger Zustand
Karte 4-11	Messnetz zur Zustandsbeurteilung des Grundwassers – Chemischer Zustand
Karte 4-12	Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers
Karte 4-13	Chemischer Zustand des Grundwassers
Karte 4-14	Zustand der Schutzgebiete – Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser
Karte 7-1	Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer - Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie)
Karte 7-2	Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer - Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit
Karte 7-3	Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer - Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts
Karte 7-4	Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer - Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Abwasserbehandlung
Karte 7-5	Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer - Ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Nährstoffträge aus der Landwirtschaft
Karte 7-6	Maßnahmenprogramm Grundwasser – Ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
Karte 7-7	Maßnahmenprogramm Grundwasser – Ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der mengenmäßigen Belastung

Anhang 7

„Rechtliche Instrumente grundlegender Maßnahmen“

Einführung

Grundlagen und Ziele der Wasserrahmenrichtlinie

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat eine neue Dimension in der europäischen Gewässerschutzpolitik eröffnet. Über Staats- und Ländergrenzen hinweg sollen die Gewässer nach einheitlichen Maßstäben und durch ein koordiniertes Vorgehen innerhalb von Flussgebieten bewirtschaftet werden.

In den Erwägungsgründen zur Verabschiedung der WRRL heißt es: „Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss.“ Daraus abgeleitet verfolgt die WRRL nicht nur die Zielstellung, weitere Verschlechterungen aquatischer und angrenzender Ökosysteme zu vermeiden, sondern deren Zustand schrittweise zu verbessern und flächendeckend einen guten Zustand zu erzielen. Der Schutz der Ressource Wasser in Europa soll bei gleichzeitiger Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung langfristig sichergestellt werden (Artikel 1 WRRL).

Eine maßgebliche Neuerung der WRRL ist deren ganzheitlicher Ansatz. Dabei sind der ökologische und chemische Zustand der Oberflächengewässer sowie der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwassers umfassend und flächendeckend zu untersuchen und zu bewerten. Auf Grundlage der erhobenen Daten werden in den Gewässern Defizite und deren Ursachen identifiziert und basierend darauf effiziente Maßnahmen zur Verbesserung oder zum Erhalt des Gewässerzustands abgeleitet und schrittweise umgesetzt. Das konkrete Bewirtschaftungsziel ist grundsätzlich der gute Zustand aller Gewässer. Die kleinsten Bewirtschaftungseinheiten sind die sogenannten Wasserkörper.

Die WRRL trat am 22.12.2000 in Kraft. Sie bündelte einen Großteil der damals bestehenden europäischen Regelungen zum Gewässerschutz und schrieb diese fort. Ergänzt wird die Richtlinie durch zwei Tochtrichtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates: Die Richtlinie 2006/118/EG vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) und die Richtlinie 2008/105/EG vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (UQN-Richtlinie), die im Jahr 2013 fortgeschrieben wurde (Richtlinie 2013/39/EU). Sie beinhalten konkrete Anforderungen an die Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer sowie deren Überwachung. Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie in den Wassergesetzen der Länder. Die Anhänge der WRRL sowie die UQN-Richtlinie wurden in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV), die Anforderungen der Grundwasserrichtlinie in der Grundwasserverordnung (GrwV) umgesetzt.

Die WRRL ist die erste europäische Gewässerschutzrichtlinie, der eine flussgebietsbezogene Betrachtungsweise zugrunde liegt. Danach wurden weitere Richtlinien verabschiedet, wie die ebenfalls auf Flussgebietseinheiten bezogene Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007/60/EG – HWRM-RL) und die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EG – MSRL), die sich auf Meeresregionen bezieht, aber auch deren Einzugsgebiete im Binnenland im Blick hat. Die Umsetzung dieser Richtlinien ist mit der Umsetzung der WRRL zu koordinieren, um in sich stimmige Planungen für Flussgebiete zu erreichen und – wo möglich – Synergien zu erzielen. Vor allem die konkrete Vorgehensweise und die zur Erreichung der Ziele zu ergreifenden Maßnahmen bedürfen einer Abstimmung.

Das nach WRRL zu erreichende Ziel des guten Zustands für alle Oberflächengewässer und das Grundwasser fördert und unterstützt damit auch direkt die Ziele der Biodiversität für die aquatischen und grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosysteme.

Umsetzung, Zuständigkeiten und Koordinierung

Umsetzung

Die WRRL schreibt einen strukturierten Planungsprozess vor. Der Zeitrahmen für die einzelnen Planungsphasen ist dabei ebenso vorgegeben wie die Zeitpunkte für die Beteiligung der Öffentlichkeit.

Den generellen Zeitplan der WRRL mit besonderer Darstellung der Umsetzungsphasen für den dritten Bewirtschaftungszeitraum gibt Abbildung 0-1 wieder.

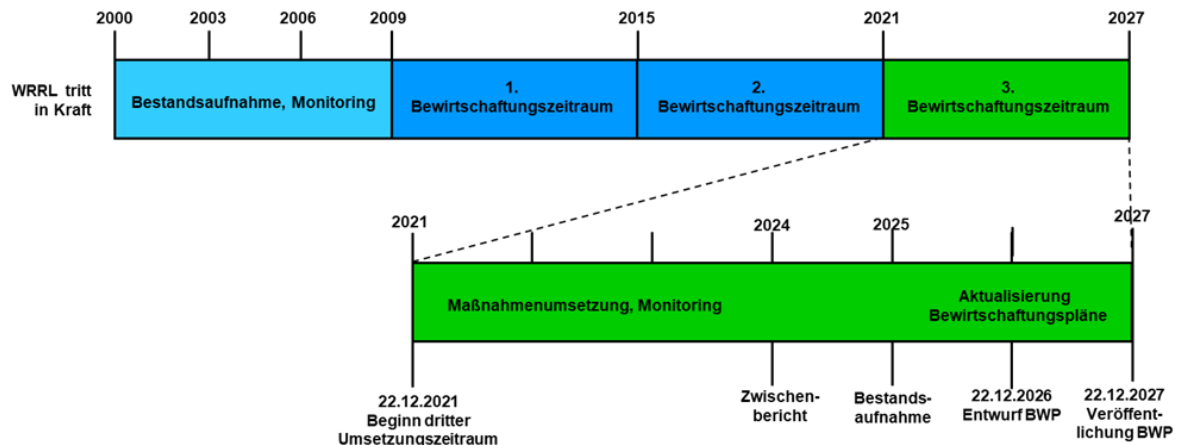


Abbildung 0-1: Zeitplan zur Umsetzung der WRRL mit detaillierten Angaben zum Zeitraum 2022 bis 2027

Folgende Planungs- bzw. Umsetzungsschritte sind im Bewirtschaftungsplan mit Darlegung von Veränderungen gegenüber dem letzten Bewirtschaftungsplan zu dokumentieren:

- Bestandsaufnahme (Beschreibung der Flussgebiete, Erfassung der Gewässerbelastungen und ihrer Auswirkungen, Risikoanalyse zur Zielerreichung, ökonomische Analyse der Wassernutzungen),
- Untersuchung und Bewertung des Zustands der Wasserkörper,
- Festsetzung von Umweltzielen,
- Durchführung der Defizitanalyse (Abstand zum Ziel),
- Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme,
- Darlegungen und Prognosen zum Erreichen der Umweltziele,
- sowie Darstellungen zur Umsetzung von Maßnahmen in der Praxis.

Zuständigkeiten

Für die Umsetzung der WRRL ist in Baden-Württemberg schwerpunktmäßig das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) mit den Regierungspräsidien zuständig. Die Regierungspräsidien sind als Flussgebietsbehörden für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der Bearbeitungsgebiete verantwortlich und erfüllen mit dem vorliegenden Bewirtschaftungsplan für das baden-württembergische Rheineinzugsgebiet ihre gesetzliche Aufgabe, koordiniert durch das Umweltministerium. Die unteren Verwaltungsbehörden wie auch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg wirken bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme sowie in der laufenden Gewässerbewirtschaftung maßgeblich mit.

Für die Maßnahmenplanung und -umsetzung im Bereich „Gewässerschonende Landbewirtschaftung“ ist gemäß Ressortzuordnung die jeweilige Landwirtschaftsverwaltung zuständig. Naturschutzfachliche Fragen im Zusammenhang mit der Planung und Umsetzung von Maß-

nahmen zum Erreichen der Umweltziele nach WRRL werden gemeinsam mit der Naturschutzverwaltung und der Forstverwaltung behandelt. Die hydromorphologischen Maßnahmen an den Bundeswasserstraßen werden mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes abgestimmt; sie sind an die spezifische Situation der Schifffahrt angepasst. Die endgültige Abstimmung mit der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung erfolgt 2021.

Koordinierung

Nach Artikel 3 WRRL besteht eine Verpflichtung zu einer die Grenzen der Mitgliedsstaaten überschreitenden Koordinierung der Gewässerbewirtschaftung. Im Rheingebiet wird diese Aufgabe von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) wahrgenommen. Im Jahr 2001 wurde innerhalb der IKSR ein internationales Koordinierungskomitee Rhein (A, FL, D, F, B, LUX, NL) eingerichtet, in dem die für das gesamte Flussgebiet relevanten Fragen im Sinne der WRRL behandelt werden. Die nationale Abstimmung der Aktivitäten im Rheineinzugsgebiet erfolgt durch die Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein). Dort werden Grundlagen harmonisiert und die Belange der Bundesländer abgestimmt. Die FGG Rhein bildet gleichzeitig eine Schnittstelle zur IKSR [1].

Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans - der „DPSIR-Ansatz“

Ein system-analytischer Ansatz zur Behandlung von Umweltproblemen ist der sogenannte DPSIR-Ansatz. Die Abkürzung „DPSIR“ steht für eine englischsprachige Kausalkette von Einflussgrößen und Konsequenzen bei der Gewässerbewirtschaftung: driver (D) – pressure (P) – state (S) – impact (I) – response (R).

Man beginnt mit der Analyse der sozialen, wirtschaftlichen oder sonstigen Randbedingungen (treibende Kräfte; driver), die im Zusammenhang mit der Nutzung der Ressourcen stehen und Druck auf die Umwelt ausüben. Die daraus entstehenden Belastungen (pressure) verändern die Beschaffenheit der Umwelt (Zustand; state) und haben Auswirkungen (impact) z. B. auf die aquatischen Ökosysteme. Die möglichen Reaktionen darauf (response) sind Maßnahmen zur Entlastung oder Anpassung, die prinzipiell bei allen Gliedern der Kausalkette ansetzen können (Abbildung 0-2).



Abbildung 0-2: Wirkungszusammenhänge in der WRRL-Planung (DPSIR-Ansatz)

Bei der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL wird die DPSIR-Analyse entsprechend den Vorgaben in der Richtlinie wie folgt durchlaufen: Analyse der treibenden Kräfte (D), der Belastungen und Auswirkungen (P + I), des Zustands (S) und der Reaktionen (R). Die Umsetzung des DPSIR-Ansatz im Kontext der WRRL ist in der CIS Leitlinie Nr. 3 zur Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen [2] ausführlich beschrieben.

Alle Ergebnisse zu den einzelnen Elementen der DPSIR-Analyse werden im Bewirtschaftungsplan dargelegt (siehe Tabelle 0-1).

Tabelle 0-1: Umsetzung DPSIR-Ansatz und zugehörige Kapitel im Bewirtschaftungsplan

	Kapitel im Bewirtschaftungsplan	Bezug zur WRRL
Treibende Kräfte (D - Drivers)	Kapitel 6 Zusammenfassung der Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen	Art. 5 und Anhang III
Belastungen (P - Pressures)	Kapitel 2 Belastungen und ihre Auswirkungen	Art. 5 und Anhang II
Zustand (S – Status)	Kapitel 4 Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete	Art. 8 und Anhang V
Auswirkungen (I - Impact)	Kapitel 2 Belastungen und ihre Auswirkungen, Kapitel 3 Risikoanalyse der Zielerreichung	Art. 5 und Anhang II
Reaktionen (R - Response)	Kapitel 5 Umweltziele, Kapitel 7 Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms, Kapitel 14 Umsetzung des vorherigen Maßnahmenprogramms und Stand der Umweltzielerreichung	Art. 4, Art. 11 und Anhang VI

Inhalt und Aufbau des Bewirtschaftungsplans

Der aktualisierte Bewirtschaftungsplan beginnt mit einer Beschreibung des Flussgebiets einschließlich der Einteilung in Oberflächen- und Grundwasserkörper und der Einstufung von erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörpern (Kapitel 1), nennt und beschreibt die signifikanten Belastungen und anthropogenen Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper (Kapitel 2), beschreibt die Ergebnisse der Risikoanalyse (Kapitel 3) und erläutert die Überwachungsprogramme einschließlich der Ergebnisse aus der aktuellen Zustandsbewertung bzw. -beurteilung der Wasserkörper (Kapitel 4). Danach folgt die Festlegung der in den einzelnen Gewässern und Schutzgebieten zu erreichenden Ziele und eine Einschätzung zum zeitlichen Erreichen der Ziele für jeden Wasserkörper (Kapitel 5). Kapitel 6 beinhaltet die ökonomische Analyse entsprechend Art. 5 und Anhang III WRRL sowie die Darstellung der praktischen Schritte und Maßnahmen zur Anwendung des Grundsatzes der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen gemäß Art. 9 WRRL. In Kapitel 7 werden die erforderlichen Maßnahmen zur Zielerreichung zusammenfassend dargestellt. Weitere Programme und fachliche Pläne zur Unterstützung der Ziele der WRRL werden in Kapitel 8 vorgestellt. Kapitel 9 erläutert die Aktivitäten zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß Art. 14 WRRL und stellt die Ergebnisse der Anhörungen dar. In den Kapiteln 10 und 11 werden Informationen zu den zuständigen Behörden und zu den Anlaufstellen zur Beschaffung von Hintergrundinformationen gegeben. Dieser erste Teil des Bewirtschaftungsplans endet mit einer Zusammenfassung (Kapitel 12).

In einem zweiten Teil des Bewirtschaftungsplans werden zunächst die Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem vorherigen Bewirtschaftungsplan von 2015 erläutert (Kapitel 13) und im Anschluss eine Bilanz der Umsetzung von Maßnahmen und zur Umweltzielerreichung gezogen (Kapitel 14).

Die Kapitel 15 und 16 enthalten weiterführende Informationen in Form eines Literaturverzeichnisses und eines Glossars.

Der Bewirtschaftungsplan wird ergänzt durch Maßnahmenprogramme der Länder. Ausgangspunkt der Maßnahmenplanung ist immer der einzelne Wasserkörper. Ein Maßnahmenprogramm enthält die zum Planungszeitpunkt für mindestens erforderlich erachteten Maßnahmen und Instrumente, mit deren Hilfe die Bewirtschaftungs- bzw. Umweltziele für die Wasserkörper erreicht und gegenüber der EU dokumentiert werden sollen.

Das methodische Vorgehen zur Ermittlung der im Bewirtschaftungsplan und dem Maßnahmenprogramm dargestellten Daten und Auswertungsergebnisse ist im Methodenband [3]) umfassend beschrieben.

Empfehlungen der Europäischen Kommission zur Fortschreibung der Bewirtschaftungspläne

Wie für den ersten Bewirtschaftungszeitraum wurden seitens der EU-Kommission auch die nationalen und internationalen Bewirtschaftungspläne für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum einer Evaluierung unterzogen. In der „Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen“ (SWD (2019) 41 final) [4] werden für Deutschland als „Hauptstärken“ genannt, dass

- eine umfassende Beteiligung von Interessenvertretern erfolgt ist,
- die Bewirtschaftungspläne mit den Hochwasserrisikomanagement-Plänen abgestimmt wurden und die Anhörungen parallel erfolgten und
- eine starke internationale Kooperation in Form internationaler Abkommen, Kommissionen und internationaler Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme besteht.

Zahlreiche Punkte wurden im Detail angesprochen und Empfehlungen gegeben. Gefordert werden insbesondere Verbesserungen bei:

- Monitoring und Bewertung des Gewässerzustands im Hinblick auf einzelne Qualitätskomponenten,
- Begründung der Ausnahmen nach Art. 4, Abs. 4 und 5 WRRL,
- Informationen zu Maßnahmenauswahl und -umsetzung.

Alle von der EU-Kommission vorgebrachten Feststellungen und Empfehlungen wurden von den Ländern bzw. der FG im Detail geprüft, einzelnen betrachtet und soweit einschlägig bei der Aktualisierung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm berücksichtigt.

Rechtliche Stellung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm

Die Bewirtschaftungspläne der Länder sind behördenverbindliche Rahmenplanungen mit dem Zweck, die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 und 47 WHG zu erreichen. Sie sind auch Maßstab für das den Wasserbehörden eingeräumte Bewirtschaftungsermessen (§ 12 Abs. 2 WHG).

Die Maßnahmenprogramme umfassen alle zum Planungszeitpunkt für minimal erforderlich erachteten Maßnahmen, mit deren Hilfe die Umweltziele der WRRL erreicht werden sollen. Sie sind für die konkrete Umsetzung ggf. weiter zu konkretisieren und in den entsprechenden Verfahren umzusetzen. Darüber hinaus werden weiterhin auch andere Maßnahmen im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs umgesetzt, die ebenfalls zur Erreichung der Ziele der WRRL beitragen können.

1. Allgemeine Beschreibung der Merkmale des Baden-Württembergischen Rheingebietes

Der Rhein verbindet die Alpen mit der Nordsee und ist mit 1.233 km Länge einer der wichtigsten Flüsse Europas. Die rund 200.000 km² des Flussgebiets verteilen sich auf neun Staaten (Abbildung 1-1).

Der Rhein gehört zu den am intensivsten genutzten Fließgewässern der Erde. Um die damit verbundenen Belastungen zu reduzieren, wurden bereits in der Vergangenheit umfangreiche Maßnahmen, verbunden mit hohen Investitionen, ergriffen. Weitere Anstrengungen sind erforderlich.

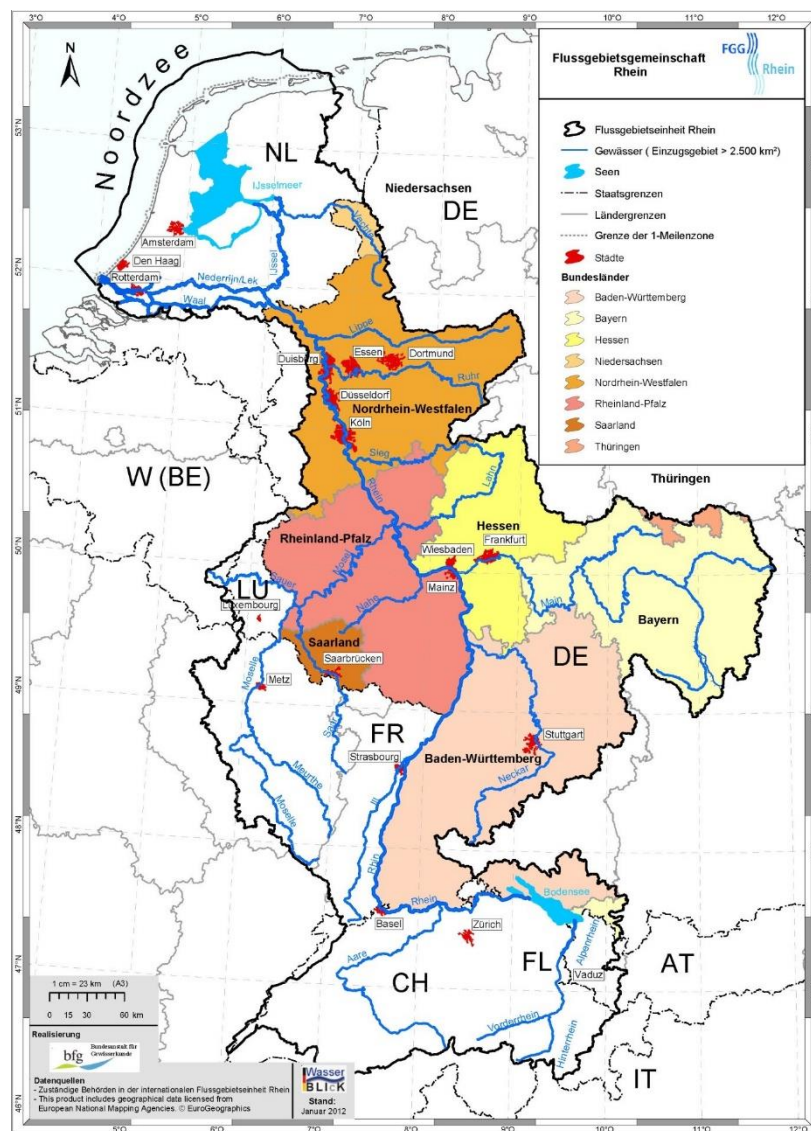


Abbildung 1-1: Internationales Rheingebiet
(Quelle: Internetseite der FGG Rhein, <http://www.fgg-rhein.de/servlet/is/4230/>)

Die WRRL sieht eine Bewirtschaftung der Gewässer in Flussgebietseinheiten (FGE) über nationale Grenzen hinweg vor. Für die Staaten übergreifende FGE Rhein werden im Rahmen der IKSRL (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins) international abgestimmte Bewirtschaftungspläne aufgestellt (iksr.org).

Im Baden-Württembergischen Rheingebiet (Abbildung 1-2) sind rund 12.000 Kilometer Fließgewässer (einschließlich Kanäle) mit einem Einzugsgebiet >10 km² und 27 Seen mit > 0,5 km² (50 ha) nach Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtig. Das Grundwasser ist auf der gesamten Fläche berichtsrelevant.

1.1. Allgemeine Merkmale des Flussgebietes

Das Baden-Württembergische Rheineinzugsgebiet umfasst eine Fläche von 27.742 km² (Tab. 1-1). Das entspricht einem Anteil am Gesamteinzugsgebiet des Rheins von ca. 14% und ca.26 % des deutschen Einzugsgebiets.

An das Baden-Württembergische Rheingebiet grenzt im Westen das französische und im Süden das Schweizerische Rheingebiet. Im Osten grenzt das baden-württembergische Rheingebiet an das deutsche Donaugebiet.

Das Quellgebiet des Rheins liegt in den schweizerischen Alpen. Von dort fließt der Alpenrhein in den Bodensee. Zwischen dem Bodensee und Basel fließt der Rhein auf einer Länge von 111 km als Hochrhein zwischen der Schweiz und Deutschland. Nördlich von Basel fließt der deutsch-französische Oberrhein durch die oberrheinische Tiefebene. Nach 267 km erreicht er die Landesgrenze zu Hessen nördlich von Mannheim.



Abbildung 1-2: Übersicht über das Baden-Württembergische Rheingebiet

Das Baden-Württemberg Rheingebiet hat Anteile an fünf Bearbeitungsbioten (BG) der internationalen Flussgebietseinheit (FGE) Rhein (Tabelle 1-1): Es handelt sich um die Bearbeitungsgebiete Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar und Main. Um eine zunehmend räumliche Schärfe des Handelns zu gewährleisten, wurden die baden-württembergischen Bearbeitungsgebiete weiter in Teilbearbeitungsgebiete (TBG) unterteilt (Karte 1-1). Die Unterteilungen Bearbeitungsgebiet und Teilbearbeitungsgebiet orientieren sich an hydrologischen Gegebenheiten.

Die Teilbearbeitungsgebiete, schließen in der Regel mehrere Oberflächenwasserkörper und einen oder mehrere Grundwasserkörper ein (siehe Tabelle 1-2 und Anhang 1.2 und 1.3). Auf dieser Planungsebene finden die regionale Gewässerbewirtschaftung und die Beteiligung lokaler Akteure statt.

Berichtspflichtig sind die Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mindestens 10 km² und Seen mit einer Fläche von mindestens 0,5 km² (50 ha). Die Einzelheiten zu den räumlichen Verortungen der Wasserkörper, kann Karte 1-3 und Karte 1-6 entnommen werden.

Tabelle 1-1: Basisdaten baden-württembergisches Rheingebiet

Einzugsgebietscharakteristik	Daten zum baden-württembergischen Rheingebiet
Oberirdisches Einzugsgebiet:	Gesamt: 27.676 km ² Alpenrhein-Bodensee: 2.542 km ² Hochrhein: 2.339 km ² Oberrhein: 7.561 km ² Neckar: 13.602 km ² Main: 1.631 km ²
WRRL-relevantes Gewässernetz	ca. 11750 km Fließgewässer und Kanäle mit einem Einzugsgebiet > 10 km ² , 531,5 km ² Seen > 50 ha
Anzahl der Wasserkörper	139 Flusswasserkörper, 27 Seewasserkörper, 117 Grundwasserkörper
Flusslänge des Rheins in Baden-Württemberg	ca. 378 km
Höhenlage des Rheins in Baden-Württemberg	395 m ü. NN (Beginn Baden-Württembergischer Rhein bei Konstanz) 85 m ü. NN (Landesgrenze Baden-Württemberg bei Mannheim)
Mittlere Niederschläge	ca. 910 mm/Jahr (2009-2018)
Mittlere Abflussspende	338 m ³ /s Konstanz 1.253 m ³ /s Karlsruhe-Maxau
Grundwasserneubildung	ca. 155 mm/Jahr (2009-2018)
Besonderheiten	Bodensee überregional bedeutender Trinkwasserspeicher
Bedeutende Zuflüsse	Argen, Schussen, Seefelder Aach, Hegauer Aach, Wutach, Wiese, Dreisam, Elz, Kinzig, Rench, Murg, Alb, Neckar, Main
größter natürlicher See	Bodensee
Ökoregion (nach Anhang XI WRRL)	Ökoregion 9: Zentrales Mittelgebirge
Klimazonen	überwiegend atlantisch geprägt
Hydrogeologische Räume (Hydrogeologische Raumgliederung von Deutschland; BGR/SGD)	31 Oberrheingraben mit Mainzer Becken 41 Süddeutsches Molassebecken 62 Süddeutscher Buntsandstein und Muschelkalk 63 Süddeutscher Keuper und Albvorland 64 Schwäbische und Fränkische Alb 65 Nördlinger Ries 101 Schwarzwald, Vorspessart, Odenwald
Bevölkerung	Ca. 10 Mio. Einwohner
Städte mit > 100 000 Einwohnern	Stuttgart, Karlsruhe, Mannheim, Freiburg, Heidelberg, Heilbronn, Pforzheim, Reutlingen
Flächennutzung	Bebaute Flächen/Siedlung 12 % (Stand 2016) Landwirtschaftliche Flächen 48 % (Stand 2016) Wälder und naturnahe Flächen 34 % (Stand 2016)
Binnenschifffahrt (Bundes- und Landeswasserstraßen)	Rhein ab Rheinfelden Rheinkilometer 143,22 (ab Konstanz), Neckar bis km 203,01 (Wernau-Plochingen)
Wasserkraft	Anlagen mit einer Ausbauleistung von insgesamt ca. 2,6 Millionen kW, große Anlagen an Hochrhein, Oberrhein, Neckar und Main

Tabelle 1-2: Bearbeitungsgebiete, Teilbearbeitungsgebiete (TBG) und Anzahl Oberflächen und Grundwasserkörper

Bearbeitungs- gebiet	Kennzahl TBG	Name/Bezeichnung TBG	Fläche (gerundet)	Fluss- wasser- körper	See- wasser- körper	Grund- wasser- körper
Alpenrhein- Bodensee			3052 km²	9	4	11
	10	Argen	430 km ²	2		2
	11	Schussen	846 km ²	3		4
	12	Westliches Bodenseegebiet	1266 km ²	4	1	5
	10,11,12*		510 km ²		3	
Hochrhein			2339 km²	15	2	12
	20	Wutach	1.254 km ²	8	2	7
	21	Wiese	1.085 km ²	7		5
Oberrhein			7560 km²	52	21	33
	30	Kander-Möhlin	662 km ²	8		5
	31	Elz- Dreisam	1.635 km ²	9	2	6
	32	Kinzig-Schutter	1.422 km ²	8	1	6
	33	Acher-Rench	923 km ²	7	4	4
	34	Murg-Alb	1.123 km ²	8	6	5
	35	Pfinz-Saal-Kraichbach	1.610 km ²	9	8	6
	36	Oberrhein (BW) unterhalb Neckarmündung	185 km ²	3		1
Neckar			13.604 km²	56		55
	40	Neckar bis einschließlich Starzel	1.716 km ²	8		5
	41	Neckar unterhalb Starzel bis Fils	2.240 km ²	11		8
	42	Neckar unterhalb Fils bis oberhalb Enz	1622 km ²	6		7
	43	Große Enz	328 km ²	1		1
	44	Nagold	1.144 km ²	3		4
	45	Enz unterhalb Nagold bis Neckarmündung	756 km ²	3		4
	46	Neckar unterhalb Enz bis oberhalb Kocher	663 km ²	3		4
	47	Kocher	1.962 km ²	11		8
	48	Jagst	1.825 km ²	4		6
	49	Neckar (BW) unterhalb Kocher (ohne Jagst) bis Mündung Rhein	1.348 km ²	6		8
Main			1632 km²	7		6
	50	Main und Tauber	1.205 km ²	5		5
	51	Mainzuflüsse unterhalb Tauber	427 km ²	2		1

*Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

1.2. Oberflächengewässer

Das Baden-Württembergische Rheingebiet liegt in den Ökoregionen (9) *Zentrales Mittelgebirge*. Die Klimazone ist überwiegend atlantisch geprägt, regional sind jedoch sehr starke Unterschiede in Niederschlag und Abflussgeschehen zu verzeichnen. Die Zuflüsse unterscheiden sich stark. Der Rhein und seine Zuflüsse entspringen bzw. durchfließen in Baden-

Württemberg - von Südosten nach Nordwesten betrachtet - die hydrogeologischen Räume: Molassebecken; Süddeutsches Schichtstufenland mit Schwäbischer Alb, Albvorland, Keuper-Bergland, Muschelkalk-Platten und Buntsandstein des Schwarzwaldes und des Odenwaldes; Schwarzwald; Oberrheingraben mit Mainzer Becken; Odenwald.

Das Alpenvorland ist vor allem von Bächen und Flüssen der Jungmoräne geprägt. Das Einzugsgebiet des Hochrheins, des Oberrheins und des Neckars ist heterogen geprägt. Es dominieren materialreiche, silikatische Mittelgebirgsgewässer an den Flanken des Schwarzwalds und des Odenwalds. In den Unterläufen gehen die Gewässer häufig in karbonatische Schichten über. Durch zahlreiche Korrekturen des Rheins und seiner Zuläufe in der Rheinebene, die oftmals eine erheblich veränderte oder künstliche Einstufung besitzen, war die Festlegung des Fließgewässertyps in den Rheinniederungen schwierig. Das Einzugsgebiet des Mains wird im östlichen Bereich von materialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbächen dominiert. Im westlichen Bereich des Keupers herrschen silikatische Mittelgebirgsbäche vor.

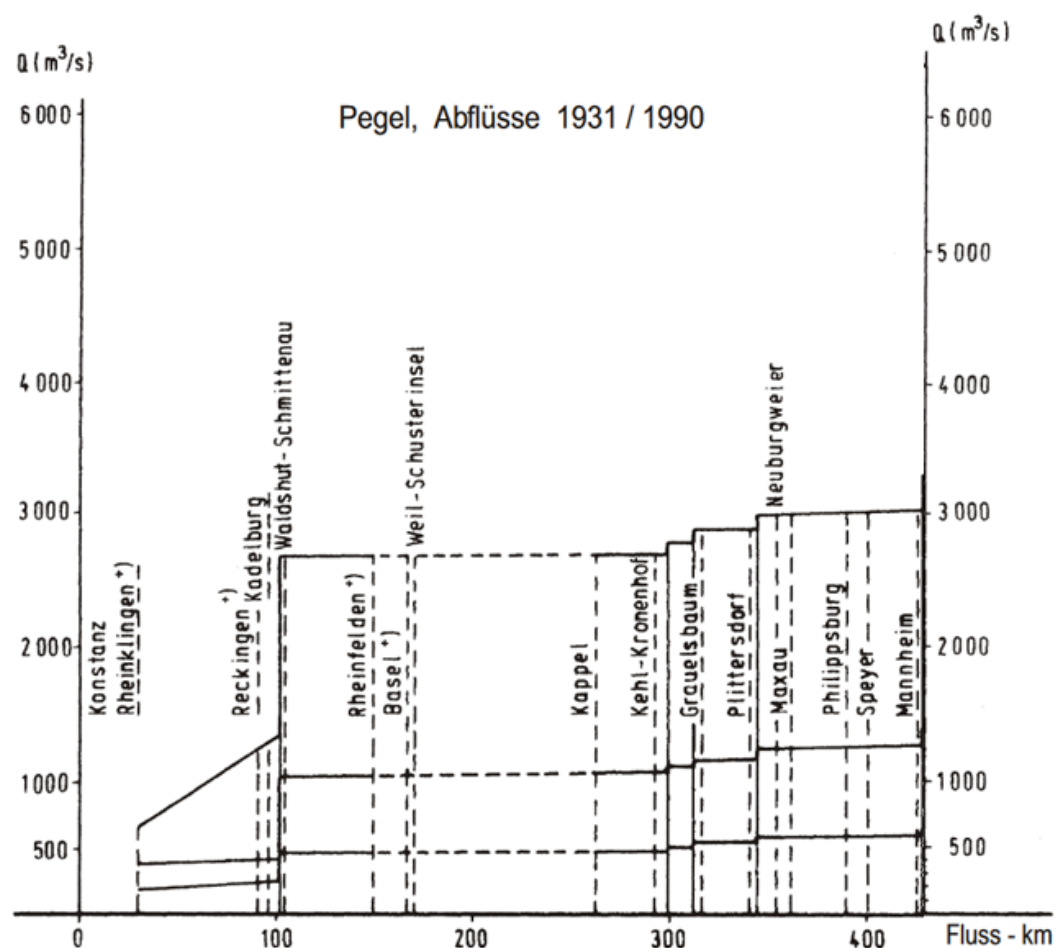


Abbildung 1-3: Hydrologischer Längsschnitt des Rheins in Baden-Württemberg (LUBW (Hrsg.): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch - Rheingebiet, Teil I, 2011, leicht verändert)

1.2.1. Gewässertypen

Die Zuordnung von Fließgewässer- und Seentypen ist eine wesentliche Grundlage für die Bestimmung der Referenzzustände der Gewässer, auf denen die Bewertungsverfahren der WRRL beruhen. Wichtige Parameter für die Zuordnung der jeweiligen Fließgewässertypen

sind neben der Ökoregion, die Höhenlage und die Geologie sowie das Gefälle und die Größe des Einzugsgebiets.

Im Baden-Württembergischen Rheingebiet kommen die in Tab. Tabelle 1-3 aufgelisteten Fließgewässertypen und die Tab. Tabelle 1-4 die gelisteten Seentypen vor (siehe auch Karte 1-2).

Tabelle 1-3: Fließgewässertypen im Baden-Württembergischen Rheingebiet

Ökoregion	Typ-Nr.	Fließgewässertyp	im BW- Rheingebiet		im Bearbeitungsgebiet*				
			Länge [km]	Anteil [%]	1	2	3	4	5
Alpen	2	Fließgewässer des Alpenvorlandes							
	Subtyp 2.1	Bäche des Alpenvorlandes	158	1,4	X	X			
	Subtyp 2.2	Kleine Flüsse des Alpenvorlandes	2	-		X			
	3	Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes							
	Subtyp 3.1	Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes	530	4,5	X	X			
	Subtyp 3.2	Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes	239	2,1	X				
	4	Große Flüsse des Alpenvorlandes							
Zentrales Mittelgebirge	5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	1689	14,7		X	X	X	
	5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	1127	9,8		X	X	X	X
	6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	234	2			X	X	X
	Subtyp 6_K	Bäche des Keupers	2171	18,9		X	X	X	X
	7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	2208	19,3	X	X	X	X	X
	9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	625	5,4		X	X	X	X
	9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	520	4,6	X	X	X	X	X
	Subtyp 9.1_K	Flüsse des Keupers	279	2,4			X	X	X
	9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	410	3,6		X	X	X	X
	10	Kiesgeprägte Ströme	705	4,3		X	X	X	X
	11	Organisch geprägte Bäche	143	1,2	X	X	X		
	12	Organisch geprägte Flüsse	3	-	X				
unabhängig von Ökoregionen	19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	314	2,7			X	X	
	21_S	Seeausflussgeprägte Fließgewässer des Alpenvorlandes	11	-	X				
	999	Vorläufig keine Typzuordnung	269	3,1					

*Bearbeitungsgebiete: 1- Alpenrhein-Bodensee; 2 - Hochrhein; 3 - Oberrhein; 4 - Neckar; 5 – Main

Tabelle 1-4: Abiotische Seetypen im Baden-Württembergischen Rheingebiet

Ökoregion	Typ-Nr.	Seetypen	im BW-	im *Bearbei-				
			Rhein- gebiet Anzahl	1	2	3	4	5
Alpen	1	Polymiktischer Alpenvorlandsee						
	2	Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet	2		X			
	3	Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet						
	4	Geschichteter Alpensee	2		X			
Zentrales Mittelgebirge	6	Polymiktischer, calciumreicher Mittelgebirgssee						
	8	Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	1				X	
	9	Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	3			X	X	
Sondertyp BW	99	Kiesbaggerseen Oberrheinebene	19			X		

*Bearbeitungsgebiet: 1- Alpenrhein-Bodensee; 2- Hochrhein; 3- Oberrhein; 4- Neckar; 5 Main

1.2.2. Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern

Im Einzugsgebiet des Baden-Württembergischen Rheins wurden 139 Flusswasserkörper (FWK) und 27 Seenwasserkörper (SWK) ausgewiesen.

1.2.3. Erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper

Nach § 28 WHG (bzw. gemäß Art. 4 Abs. 3 WRRL) können Oberflächenwasserkörper, die infolge physikalischer (und damit hydromorphologischer) Veränderungen durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden, unter bestimmten Bedingungen als „erheblich veränderte Wasserkörper“ (Heavily Modified Water Bodies - HMWB) eingestuft werden, um nachhaltige anthropogene Entwicklungstätigkeiten zu ermöglichen. Als „künstliche Wasserkörper“ (Artificial Water Bodies – AWB) werden Gewässer(abschnitte) bezeichnet, die vom Menschen an Stellen geschaffen wurden, wo von Natur aus kein Gewässer oder Gewässerlauf vorhanden war.

Voraussetzung für die Ausweisung von HMWB und AWB ist, dass zum Erreichen eines guten ökologischen Zustands dieses Wasserkörpers Änderungen notwendig wären, die mit signifikanten negativen Auswirkungen verbunden wären auf:

- die Umwelt insgesamt,
- die Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen,
- die Freizeitnutzung,
- den Zweck der Wasserspeicherung, insbesondere zur Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung,
- die Wasserregulierung, den Hochwasserschutz, die Landentwässerung oder
- andere ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten der Menschen.

Im Gegensatz zu den „natürlichen“ Wasserkörpern gilt für erheblich veränderte oder künstliche Oberflächenwasserkörper als Bewirtschaftungsziel anstelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial. Dieses Bewirtschaftungsziel ist so definiert, dass es erreicht werden kann, ohne die oben genannten Nutzungen signifikant zu beeinträchtigen oder die Umwelt im weiteren Sinne zu schädigen. Unabhängig von der Ausweisung ist der gute chemische Zustand zu erreichen.

Die Einstufung und Ausweisung von HMWB und AWB muss in jedem Bewirtschaftungszeitraum, d. h. alle sechs Jahre, überprüft werden. Die Überprüfung und Aktualisierung der Ausweisung für den dritten Bewirtschaftungszeitraum erfolgte im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme im Jahr 2019. Dem Ausweisungsprozess liegen der CIS Leitfaden Nr. 4 [5] und die Empfehlungen der LAWA zur Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper [6] zugrunde. Die Einzelschritte des Ausweisungsprozesses sind im Methodenband Baden-Württemberg im Detail beschrieben.

In der Flussgebietseinheit Baden-Württembergischer Rhein führten insbesondere die Nutzungsarten Wasserkraft, Hochwasserschutz sowie Landentwässerung zur Einstufung der Gewässer als erheblich verändert. Der schiffbare Rhein, Neckar und Main sind durchgehend als erheblich verändert eingestuft, mit Ausnahme des Hochrheins.

Als Gewässer, bei denen die Wasserkraftnutzung eine große Rolle für die Einstufung als erheblich verändert spielt, sind vor allem der Oberrhein und der Neckar, zu nennen. Als künstliche Gewässer wurden 19 Baggerseen in der Oberrheinebene ausgewiesen. Davon befinden sich noch 13 in Auskiesung.

Tabelle 1-5 gibt einen Überblick über die Anzahl erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper, Karte 1-4 ist die räumliche Lage dieser OWK zu entnehmen.

Tabelle 1-5: Erheblich veränderte (HMWB) und künstliche (AWB) Fluss- und Seewasserkörper im Baden-Württembergischen Rheingebiet

Teilbearbeitungs- gebiet Kennzahl	Flusswasserkörper		Seewasserkörper	
	HMWB	AWB	HMWB	AWB
BG AlpenrheinBodensee				
TBG 10				
TBG 11				
TBG 12				
TBG 10,11,12*				
BG Hochrhein	1			1
TBG 20				1
TBG 21	1			
BG Oberrhein	14			13
TBG 30	1			
TBG 31	1			2
TBG 32	1			1
TBG 33	2			4
TBG 34	2			6
TBG 35	4			
TBG 36	3			
BG Neckar	3			
TBG 40				
TBG 41				
TBG 42	1			
TBG 43				
TBG 44				
TBG 45				

Teilbearbeitungs- gebiet Kennzahl	Flusswasserkörper		Seewasserkörper	
	HMWB	AWB	HMWB	AWB
TBG 46	1			
TBG 47				
TBG 48				
TBG 49	1			
BG Main	1			
TBG 50	1			
TBG 51				

* Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

1.3. Grundwasser

1.3.1. Abgrenzung

Grundwasserkörper (GWK) bilden die kleinste Bewertungs- und Bewirtschaftungseinheit für das Grundwasser. Hierbei handelt es sich um ein abgegrenztes Grundwasservolumen.

Bei der Abgrenzung wurden die hydraulischen und geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse, aber auch die anthropogenen Einwirkungen soweit berücksichtigt, dass es möglich wurde, die GWK hinsichtlich ihres Zustands als relativ homogene Einheiten zu bewerten. Die Abgrenzung der GWK erfolgte unter Beachtung der Empfehlungen der LAWA [7]. In der Regel wird der obere zusammenhängende Grundwasserleiter mit Grundwasserführung abgegrenzt und beobachtet.

Im baden-württembergischen Rheingebiet liegen folgende hydrogeologischen Einheiten vor: „Albvorland“, „Buntsandstein des Schwarzwaldes“, „Fluvioglaziale Schotter“, „Kaiserstuhl“, „Keuper Bergland“, „Kristallin des Odenwaldes“, „Kristallin des Schwarzwaldes“, „Muschelkalkplatten“, „Quartäre und Pliozäne Sedimente der Grabenscholle“, „Schwäbische Alb“, „Spessart, Rhön und Buntsandstein des Odenwaldes“, „Süddeutsches Moränenland“, „Tektonische Scholle des Grabenrandes“.

Im baden-württembergischen Rheingebiet wurden 142 GWK ausgewiesen (siehe auch Karte 1-6).

Die hydrogeologische Raumgliederung ist in Karte 1-5 dargestellt.

1.3.2. Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung

Gemäß WRRL ist in der grundlegenden Beschreibung aller Grundwasserkörper (GWK) die Charakterisierung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erforderlich, um die Bereiche zu identifizieren, in denen ungünstige Verhältnisse im Hinblick auf die Verletzbarkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen gegeben sind.

Bei der Passage von Sickerwasser durch die Grundwasserüberdeckung im Zuge der Grundwasserneubildung können physikalische, chemische und mikrobielle Prozesse zu einer Verringerung der Schadstofffracht führen. Bei der Ermittlung der sogenannten Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung spielen vor allem der Aufbau der Schichten im Untergrund sowie der Flurabstand der Grundwasseroberfläche eine Rolle. Die Klassifikation des Schutzpotentials der Grundwasserüberdeckung (BGR 2005) erfolgt auf Grundlage vorliegender hydrogeologischer Daten.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist im Rheingebiet überwiegend „gering“ (58 %), ein „mittleres“ Schutzpotenzial ist auf 32% der Fläche und ein „hohes“ Schutzpotenzial auf 10% der Flächen vorhanden. Insbesondere in den vom Kristallin geprägten Teilen des Schwarzwaldes ist eine geringe Schutzfunktion der Überdeckung gegeben. Darüber hinaus weisen das Quartär im Oberrheingraben sowie die vom Muschelkalk geprägten Gebiete östlich und nördlich des Schwarzwaldes sowie im Nordosten von Baden-Württemberg nur einen geringen geogenen Schutz gegenüber Schadstoffeinträgen auf.

1.3.3. Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme

Unter einem „grundwasserabhängigen Landökosystem (gwa LÖS)“ wird ein Biotop- bzw. Lebensraumtyp verstanden, dessen Biozönose durch den Standortfaktor Grundwasser bestimmt wird. Im Zuge der Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2019 wurden die Datengrundlagen zu grundwasserabhängigen Ökosystemen in Deutschland einheitlich vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) überarbeitet.

Beeinträchtigungen grundwasserabhängiger Landökosysteme (gwa LÖS) geben Hinweise auf Belastungen von Grundwasserkörpern und sind ein weiteres Beurteilungskriterium für deren Zustandsbeurteilung. Vorgaben zur Vorgehensweise geben der CIS-Technical Report Nr. 6 „on groundwater dependent terrestrial ecosystems“ [8] und die „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ der LAWA [9] sowie der CIS-Technical Report Nr. 9 „zu Grundwasser-verbundenen aquatischen Ökosystemen“ [10].

Die Vorgehensweise bei der Identifizierung und Bewertung der grundwasserabhängigen Ökosysteme wird im Methodenband beschrieben.

Gefährdete aquatische Ökosysteme und gefährdete vom Grundwasser abhängige Landökosysteme werden bei der Ermittlung möglicher signifikanter Belastungen berücksichtigt (Kapitel 2.2). Im baden-württembergischen Rheingebiet wurde kein gefährdetes grundwasserabhängiges Landökosystem identifiziert.

1.4. Schutzgebiete

Die nach WRRL relevanten Schutzgebiete sind diejenigen Gebiete, für die ein besonderer Schutzbedarf nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten festgestellt wurde.

Die Verzeichnisse der Schutzgebiete enthalten

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten,
- Erholungsgewässer (Badegewässer),
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete,
- Vogelschutz- und FFH-Gebiete.

Die Verzeichnisse sind regelmäßig zu überarbeiten und zu aktualisieren. Im Rahmen der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne wurden die Verzeichnisse der Schutzgebiete fortgeschrieben (siehe Anhang 1.4 bis 1.7) sowie die zugehörigen Karten aktualisiert bereitgestellt.

Mit den bundes- und landesrechtlichen Vorschriften, nach denen die Schutzgebiete ausgewiesen wurden, wurden EU-Richtlinien umgesetzt. Eine Auflistung der maßgeblichen

Rechtsvorschriften in Deutschland findet sich im Maßnahmenprogramm (siehe Kapitel 7). Die Umweltziele für Schutzgebiete werden in Kapitel 5 betrachtet.

1.4.1. Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Für das Schutzgebietsverzeichnis wurden alle Wasserkörper ermittelt, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden, soweit sie durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen, sowie die für eine solche Nutzung künftig bestimmten Wasserkörper (Anhang IV 1i und Art. 7 Abs. 1 WRRL).

Im baden-württembergischen Rheingebiet werden in allen Grundwasserkörpern mehr als 10 m³ für Trinkwasserzwecke entnommen. Zudem gibt es zwei Entnahmestellen, die aus oberirdischen Gewässern Wasser für Trinkwasserzwecke gewinnen; die betreffenden Wasserkörper sind die Trinkwassertalsperre Kleine Kinzig (OWK-Kennzahl 32-01-S07) und der Bodensee (OWK-Kennzahl 19-00-S01). Die Lage der Entnahmestellen an Oberflächengewässern und die GWK mit Trinkwasserentnahme sowie die Trinkwasserschutzgebiete können der Karte 1-7 entnommen werden. Die für Trinkwasserzwecke genutzten Wasserkörper fallen unter den besonderen Schutz der WRRL. In diesen Wasserkörpern muss, neben den Anforderungen bezüglich der Umweltziele, das für den menschlichen Gebrauch gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens auch die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG) erfüllen. Diese Vorschriften gelten auch als eingehalten, wenn Ausnahmen nach Art. 9 der Trinkwasserrichtlinie in Anspruch genommen werden.

Wasserschutzgebiete für die Entnahme von Wasser für die öffentliche Wasserversorgung werden nach deutschem Recht (§ 51 Abs. 1 Nr. 1 WHG) von den zuständigen Wasserbehörden rechtlich festgesetzt. Diese Trinkwasserschutzgebiete entsprechen den Schutzgebieten (safeguard zones) nach Art. 7 Abs. 3 WRRL, der Erwägung Nr. 15 Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik (§ 51 Abs. 2 WHG).

Insgesamt sind im Baden-Württembergischen Rheingebiet rund 1.940 festgesetzte oder vorläufig angeordnete nationale Trinkwasserschutzgebiete zur Gewinnung von Trinkwasser vorhanden.

1.4.2. Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

Die Aquakulturrichtlinie (2006/88/EG) wurde mit der Fischseuchenverordnung des Bundes in nationales Recht umgesetzt und sieht den Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten vor Fischseuchen vor. Sie enthält Genehmigungs- und Anzeigepflichten für alle Fischhaltungen, in denen Fische gezüchtet werden, sowie Bestimmungen zum Einbringen von Fischen in Gewässer. Zur Sicherung der Fischgesundheit werden Betriebe und auch ganze Wassereinzugsgebiete unter Schutz gestellt.

1.4.3. Erholungsgewässer (Badegewässer)

Als Erholungsgewässer gemäß Anhang IV 1 iii WRRL werden Badegewässer betrachtet, die nach der Badegewässerrichtlinie und deren Umsetzung in den Badegewässerverordnungen der Bundesländer ausgewiesen werden. Im Baden-Württembergischen Rheingebiet sind insgesamt (Stand: 2019) 283 Badestellen als EU-Badegewässer ausgewiesen. Darüber hinaus befindet sich eine Vielzahl von Badestellen an kleineren, nicht berichtspflichtigen Seen.

Übersichten zu den EU-Badestellen und die Ergebnisse deren Überwachung werden regelmäßig veröffentlicht; Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

(<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/startseite>) → Themen → Wasser → Seen → Badegewässerkarte.

1.4.4. Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie

Nährstoffsensible Gebiete nach Nitratrichtlinie (91/676/EWG)

Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen nach der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) werden auf der gesamten landwirtschaftlichen Fläche der Bundesrepublik Deutschland Aktionsprogramme durchgeführt. Umgesetzt wird die Nitratrichtlinie auf Bundesebene durch die Düngeverordnung (DüV).

Die DüV präzisiert die Anforderungen an die gute fachliche Praxis der Düngung und regelt, wie mit der Düngung verbundene Risiken – beispielsweise Nährstoffverluste – zu verringern sind.

Mit Urteil vom 21. Juni 2018 hat der Europäische Gerichtshof aufgrund der Klage der Europäischen Kommission im Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland wegen unzureichender Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie [...], die zuletzt durch die Verordnung (EG) Nummer 1137/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008 [...] geändert worden ist, entschieden, dass die Bundesrepublik Deutschland gegen ihre Verpflichtungen aus der Richtlinie verstoßen hat (Rechtssache C-543/16).

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat zur Umsetzung des EuGH-Urteils eine Verordnung zur Änderung der DüV erlassen, die am 1. Mai 2020 in Kraft getreten ist. Damit werden weitere Maßnahmen – insbesondere in den belasteten Gebieten – eingeführt, die das Ziel haben, die Nitrat- (und Phosphor-) Einträge aus der Landwirtschaft in die Umwelt zu verringern oder zu vermeiden.

Die Verordnung zur Ausweisung der belasteten Gebiete trat am 11. November 2020 in Kraft, ab Januar 2021 gelten die dort zusätzlich einzuhaltenden Maßnahmen.

Empfindliche Gebiete nach Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG)

Die Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) definiert empfindliche Gebiete (Einzugsgebiete von eutrophierten oder von Eutrophierung bedrohten Gewässern) und normale Gebiete. In empfindlichen Gebieten wird ein höherer Standard für die Abwasserbehandlung dargestellt gefordert, dass bei Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW Ausbaugröße zusätzlich zu den organischen Abwasserinhaltsstoffen auch die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor gezielt eliminiert werden müssen. In einem ersten Schritt zur Umsetzung dieser Bestimmung wurde 1992 das Rheineinzugsgebiet als empfindliches Gebiet ausgewiesen. Nachfolgend hat sich die Bundesrepublik Deutschland jedoch entschlossen, im gesamten deutschen Staatsgebiet die zusätzlichen nährstoffbezogenen Anforderungen für empfindlichen Gebiete zu berücksichtigen. Die formale Ausweisung von empfindlichen Teilregionen innerhalb Deutschlands war damit hinfällig geworden.

Bezug zur Meeresschutzstrategie

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitratrichtlinie als auch der Kommunalabwasserrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die ursprünglich im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der

Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen, die der aktuellen europäischen Meeresstrategie zugrunde liegen (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie).

In Bezug auf die internationale Abstimmung entlang des Rhein wird auf den internationalen Bewirtschaftungsplan der IKSR verwiesen.

1.4.5. Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete

Gebiete, die der Europäischen Kommission zur Aufnahme in das europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000 vorgeschlagen wurden, d. h. Schutzgebiete nach der -Fauna- Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und nach der Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG), die wassergebundene Lebensräume und Arten schützen, sind nach Anhang IV Nr. 1 v der WRRL ebenfalls Bestandteil des Schutzgebietsverzeichnisses. Umgesetzt sind diese Richtlinien im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie zum Teil in Rechtsnormen der Bundesländer (z. B. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzgebietsverordnungen).

Im Baden-Württembergischen Rheingebiet sind insgesamt 200 wasserabhängige Gebiete mit einer Fläche von ca. 5492 km² in das europäische Netz Natura 2000 eingebracht.

Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete, die in funktionalem Zusammenhang mit Flusswasserkörpern stehen, sind in Anhang 1.4 aufgelistet. Karte 1-8 zeigt die flächenhafte Ausdehnung der wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete im Baden-Württembergischen Rheineinzugsgebiet.

Grundsätzlich ist bei der Umsetzung der WRRL, GWRL, FFH- und Vogelschutz-Richtlinie von Synergien auszugehen, auch wenn die Richtlinien unterschiedliche Ansätze haben (siehe auch Tab. 1-6). Um die positiven Wirkungen der Richtlinien besser nutzen zu können und zur Vermeidung von Zielkonflikten, bedürfen Instrumente und Maßnahmenprogramme einer Feinabstimmung.

Tabelle 1-6: Gegenüberstellung WRRL und FFH-/Vogelschutz-Richtlinie

	WRRL	FFH-/Vogelschutz-Richtlinie
Ziele	Guter Zustand (ökologischer, mengenmäßiger und chemischer Zustand) Keine Verschlechterung	Günstiger Erhaltungszustand Keine Verschlechterung
Ebene	Einzugsgebiet Wasserkörper (WK)	Gebiet/biogeografische Region Lebensraumtyp Art
Instrument	Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet Maßnahmenprogramm Normative Begriffsbestimmungen (Typ, Referenz, Interkalibrierung)	Netzwerk von FFH- und Vogelschutzgebieten FFH-Verträglichkeitsprüfung Managementpläne Life-Projekte
Zeitplan	sechs-jähriger Bewirtschaftungszyklus mit Berichtserstattung, Überwachung und Zielerreichung bis 2027	Alle sechs Jahre FFH-Bericht über die Umsetzung von Maßnahmen und Zustand der in den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten und Lebensraumtypen (nächster Bericht bis 2019) Bericht nach Vogelschutzrichtlinie alle 6 Jahre

2. Gewässerbelastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen

Im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2019, die unter Berücksichtigung der LAWA-Empfehlungen [11] [12] erfolgte, wurden alle potenziellen Belastungen erfasst bzw. aktualisiert und unter Berücksichtigung der vorliegenden Gewässerzustandsdaten die Auswirkungen der Belastungen auf die Gewässer beurteilt.

Der Zusammenhang zwischen anthropogenen Nutzungen und ihren Einflüssen auf die Belastungssituation der Gewässer wird in Tabelle 2-1 dargestellt; hier werden potentielle Zusammenhänge für die wichtigsten Wassernutzungen aufgezeigt.

Gemäß dem DPSIR-Ansatz (siehe Einführung) wird damit der Bezug zwischen den treibenden Kräften (driver), den Gewässerbelastungen (pressure) und Auswirkungen (impact) hergestellt [13].

Tabelle 2-1: Potenzieller Einfluss der wichtigsten Wassernutzungen auf Belastungen und Auswirkungen im baden-württembergischen Rheingebiet

Wassernutzung	Belastung							Auswirkungen							
	Punktquellen	Diffuse Quellen	Wasserentnahmen	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer	Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Hydrologische Änderungen	Grundwasser - Änderungen des Wasserstands oder -volumens	Anreicherung mit Nährstoffen	Anreicherung mit organischen Stoffen	Kontamination mit Schadstoffen	Versauerung	Erhöhte Temperaturen	Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen Änderungen	Habitatdegradation aufgrund von morphologischen Änderungen (inkl. Durchgängigkeit)	Sinkende Grundwasserstände
Landwirtschaft	x	x	X	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x
Wasserkraft			X		x	x						x	x	x	
Energieerzeugung (ohne Wasserkraft)			X		x	x						x			
Hochwasserschutz				x	x	x	x						x	x	
Industrie	x	x	X					x	x	x	x	x			
Tourismus & Freizeitnutzung		x		x		x				x			x	x	
Verkehr	x	x	X	x	x	x				x			x	x	
Siedlungsentwicklung (inkl. Wasserver-/ Abwasserentsorgung)	x	x	X	x			x	x	x	x		x	x	x	x

Die relevanten anthropogenen Einflüsse können dabei sowohl auf aktuellen Wassernutzungen beruhen, als auch auf vergangene Eingriffe und Nutzungen zurückzuführen sein, die aktuell weiter auf den Ist-Zustand der Gewässer Einfluss haben (z. B. Wasserbaumaßnahmen des 19. und 20. Jahrhunderts, Altbergbau). Weitere Informationen zu bestehenden Wassernutzungen sind in Kapitel 6 enthalten.

Belastungen führen – in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des Gewässersystems – nicht per se zu einem Defizit beim Gewässerzustand. Eine Auswirkung ist gemäß DPSIR-Ansatz dann gegeben, wenn infolge einer oder mehrerer Belastungen der gute Zustand im Wasserkörper für eine oder mehrere der Qualitätskomponenten gefährdet ist oder verfehlt wird. Zur Abschätzung der Auswirkungen werden die Ergebnisse der Belastungsanalyse den Daten der Umweltüberwachung bzw. den Ergebnissen der Zustandsermittlung (vgl. Kapitel 4) gegenübergestellt.

Für Wasserkörper, in denen Belastungen mit Auswirkungen auf den Gewässerzustand vorliegen, sind im Rahmen der Maßnahmenplanung (Kapitel 7) geeignete Maßnahmen zur Reduzierung dieser Belastungen vorzusehen. Voraussetzung der zielgerichteten Planung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands ist also eine Ursache-Wirkungs-Analyse.

Detaillierte Angaben zur Vorgehensweise bei der Durchführung der Bestandsaufnahme sind den Methodenbänden (Methodenband Baden-Württemberg, Methodenband Bayern) zu entnehmen.

Belastungen, die im gesamten im Bewirtschaftungsplan betrachteten Einzugsgebiet von Bedeutung sind, werden auch in den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung zusammengefasst. Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde bereits in der Phase der Fortschreibung der Bewirtschaftungspläne eine Beschreibung der wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung der Öffentlichkeit zur Information und Anhörung bereitgestellt (Kapitel 9). Eine Auflistung der wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung für den 3. Bewirtschaftungszeitraum ist zudem in Kapitel 5.1 zu finden.

2.1. Oberflächengewässer

Ein Oberflächengewässer, ob See- oder Flusswasserkörper, kann durch unterschiedliche Einflüsse belastet sein. Die Auswirkungen von Belastungen werden anhand der Daten der Umweltüberwachung nach § 9 OGewV bzw. den Ergebnissen der Zustandsermittlung beurteilt. Für die Einstufung des ökologischen Zustands sind die biologischen Qualitätskomponenten (QK), also Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos, Phytoplankton und Fischfauna und die flussgebietsspezifischen Schadstoffe maßgeblich, unterstützend herangezogen werden die hydromorphologischen sowie die allgemeinen physikalisch-chemischen (ACP) Qualitätskomponenten. Für die Bewertung des chemischen Zustands sind die Umweltqualitätsnormen der einzelnen Stoffe maßgeblich (siehe Kapitel 4).

Bei Oberflächenwasserkörpern werden Belastungen, die das Erreichen oder den Erhalt des guten Zustands / Potentials gefährden oder verhindern, als „signifikante“ Belastungen bezeichnet. Die in Tabelle 2-2 dargestellten Zusammenhänge haben dabei einen orientierenden Charakter und werden im Einzelfall durch zusätzliche Erkenntnisse, z. B. aus der operativen Überwachung, ergänzt.

Tabelle 2-2: Zusammenhang von belastungsanzeigenden Parametern und Qualitätskomponenten (QK)

Auswirkungen der Belastungen im Gewässer	anzeigender Parameter	indizierende Qualitätskomponente(n)
Anreicherung mit Nährstoffen	Phosphor (o-PO ₄ , P _{ges})	QK Makrophyten / Phytobenthos, QK Phytoplankton
	Ammonium (NH ₄), Nitrit (NO ₂)	QK Fischfauna
	Nitrat (NO ₃)	Nitrat (NO ₃)
Anreicherung mit organischen Stoffen	Sauerstoff (O ₂), BSB ₅	QK Makrozoobenthos – Saprobie
Kontamination mit Schadstoffe	flussgebiets-spezifische(r) Schadstoff(e)	flussgebiets-spezifische Schadstoffe
	Schadstoff(e) / prioritäre(r) Schadstoff(e)	Schadstoffe / prioritäre Schadstoffe
Versauerung	pH-Wert	QK Makrozoobenthos; QK Makrophyten / Phytobenthos
Erhöhte Temperaturen	Temperatur	alle biologischen QK
Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen Änderungen	Wasserhaushalt	QK Makrozoobenthos – allgem. Degradation, QK Fischfauna
Habitatdegradation aufgrund von morphologischen Änderungen (inkl. Durchgängigkeit)	Durchgängigkeit	QK Fischfauna
	Gewässerstruktur	QK Makrozoobenthos – allgem. Degradation, QK Fischfauna; QK Makrophyten / Phytobenthos

Für die Ermittlung der stofflichen Belastungen von Oberflächengewässern durch Punktquellen und diffuse Quellen werden grundsätzlich die Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG), die Richtlinie über Industrieemissionen (2010/75/EG), die Nitratrichtlinie (91/676/EWG), die PSM Zulassungsverordnung (2009/1107/EG) und die Biozid-Verordnung (EU 528/2012) berücksichtigt. Vorgaben der OGewV und die Handlungsempfehlungen der LAWA zur Bestandsaufnahme [11] wurden bei der Ermittlung dieser Belastungen und ihrer Auswirkungen herangezogen.

Darüber hinaus wurde durch die UQN-Richtlinie (RL 2008/105/EG; geändert durch RL 2013/39/EU, nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. Vorgaben §4 Abs. 2 OGewV) eine Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste der prioritären Stoffe als weiteres Instrument eingeführt. Ziel dieser Bestandsaufnahme ist die Überprüfung, ob die Beendigung oder schrittweise Einstellung bzw. Reduzierung der Stoffeinträge nach WRRL eingehalten bzw. ob Fortschritte bei der Erreichung der festgelegten Ziele gemacht werden.

2.1.1. Anreicherung mit Nährstoffen und organischen Substanzen sowie erhöhte Temperaturen

Ein erhöhter Eintrag von Pflanzennährstoffen führt in Oberflächengewässern zur Eutrophierung (vermehrtes Pflanzen- bzw. Algenwachstum); beim Abbau der Biomasse kommt es zum erhöhten Sauerstoffverbrauch (sogenannte Sekundärbelastung). In Binnengewässern ist Phosphor in der Regel der Minimumfaktor, also der entscheidende Nährstoff (in Küstengewässern ist es Stickstoff). Sowohl diffuse Einträge, z.B. Erosion von Bodenmaterial und Abschwemmung von angrenzenden Flächen, als auch punktuelle Einträge, z.B. Abwassereinleitungen aus Kläranlagen oder Regenwasserentlastungen, spielen eine wichtige Rolle bei der Eutrophierung von Fließgewässern und Seen. Diese kann sich beispielsweise als Massenentwicklung von Algen, Veränderungen bei der Ufer- und Unterwasservegetation, Verschiebungen des Artengefüges in Richtung von toleranteren Pflanzen- und Tierarten, starken

täglichen Schwankungen des Sauerstoffgehalts sowie Sauerstoffzehrung und verschlechterten Lebensbedingungen für die aquatischen Organismen auswirken.

Durch Belastungen aus früheren Jahrzehnten, u.a. auch durch mittlerweile abgestellte Nährstoffeinträge, haben sich in den Gewässersedimenten insbesondere von Seen häufig Nährstoffdepots, v.a. von Phosphor gebildet. Im Falle einer Remobilisierung können die Nährstoffe wieder in den Bioproduktionszyklus gelangen.

Besonders relevant ist die Eutrophierung in Seen. Die Nährstoffe sind hier wiederholt wirksam, da sie aufgrund der langen Verweilzeit im See häufiger umgesetzt werden können. Im baden-württembergischen Rheingebiet sind 3 von 27 Seewasserkörpern davon betroffen.

Der direkte Eintrag biologisch leicht abbaubarer organischer Stoffe aus Abwasser (Primärbelastung) spielt heute nur noch in geringerem Umfang eine Rolle und betrifft vorwiegend Abschnitte, die besonders sensitiv gegen derartige Belastungen sind (zum Beispiel langsam fließende und aufgestaute Gewässer). Im baden-württembergischen Rheingebiet sind es 12 Wasserkörper.

Infolge von Kühlwassernutzungen durch Kraftwerke zur Stromerzeugung (z.B. Steinkohle, Kernkraft oder Müllverbrennung) sowie anderweitiger Industrieunternehmen finden Wärme-einleitungen statt, die die Temperaturverhältnisse unterhalb der Einleitstellen beeinflussen; das betrifft vor allem mittlere und größere Gewässer. Weitere Wärmebelastungen können sich insbesondere im Winter aus Abwassereinleitungen sowie indirekt aus Wasserentnahmen und stärkerer Erhitzung der Restwassermenge ergeben. Eine Wärmebelastung in Folge fehlender Beschattung ist ein weiterer Faktor, der aufgrund des Klimawandels voraussichtlich an Bedeutung zunehmen wird.

Punktquellen

In Baden-Württemberg sind über 99% der Bevölkerung an öffentliche Kläranlagen und die restliche Bevölkerung an dezentrale Kleinkläranlagen oder geschlossene Gruben angeschlossen, in denen das Abwasser nach dem Stand der Technik mechanisch und biologisch gereinigt wird. Einzelheiten zur Anzahl der Anlagen und deren Reinigungsleistung sind in den nach der Kommunalabwasserrichtlinie von den zuständigen Behörden (Umweltministerien Baden-Württemberg) alle zwei Jahre zu veröffentlichenden Lageberichten über die Beseitigung von kommunalen Abwässern und Klärschlamm dargestellt. Die Einleitung behandelte häuslicher Abwässer in Oberflächengewässer aus kommunalen Kläranlagen stellt potenziell eine signifikante Belastung dar.

Im baden-württembergischen Teil des Rheingebiets gibt es mit Bezugsjahr 2017 insgesamt 761 kommunale Kläranlagen die jährlich rund 12.427 t N_{ges} und 568 t P_{ges} in die Gewässer eintragen (vgl. Berechnungen mit METRIS BW; Bezugsjahr für die Kläranlagen ist 2017, der Arbeitsstand ist jedoch 2019). Die Verhältnisse der eingetragenen Gesamtfrachten weichen jedoch in einzelnen Wasserkörpern und Gewässerabschnitten deutlich voneinander ab. Die größten Kläranlagen (Größenklasse 5, > 100.000 EW), befinden sich zu beinahe gleichen Teilen hauptsächlich in den BGen Oberrhein und Neckar und liefern dort, trotz strenger Ablaufwerte hinsichtlich Frachten, große Anteile. Im BG Alpenrhein/Bodensee liegen zwei und im BG Hochrhein eine Kläranlage der Größenklasse 5. Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen sind in fast allen Wasserkörpern vorhanden.

Neben den Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen existieren im baden-württembergischen Rheingebiet zahlreiche punktuelle Einleitungen aus Misch- und Regenwasserentlastungen. Anhand des Bilanzmodells METRIS BW werden die hieraus resultierenden Nährstoffeinträge über den Belastungspfad „urbane Flächen“ summarisch für das Bezugsjahr 2017

abgeschätzt. Danach resultiert im baden-württembergischen Rheingebiet aus den urbanen Flächen ein Eintrag von rund 4.108 t N_{ges} und rund 492 t P_{ges} in die Fließgewässer. Der Anteil dieses Eintragspfades beträgt damit im Mittel etwa 10 % für Stickstoff und 29 % für Phosphor der eingetragenen Gesamtfracht, kann jedoch in einzelnen Wasserkörpern und Gewässerabschnitten deutlich abweichen.

Im baden-württembergischen Rheingebiet befinden sich 41 größere industrielle Direkteinleiter (IED-Betriebe), die zusammen Jahresfrachten (Bezugsjahr 2020) von 7.665 t CSB, 2.196 t TOC sowie weitere Stoffe einleiten.

Größere Wärmeeinleiter (Wärmefracht von >10 MW je Betrieb) befinden sich nur an größeren Gewässern. Derartige Einleitungen betreffen 5 Teilbearbeitungsgebiete im baden-württembergischen Rheingebiet (TBG 21, 33, 34, 44 und 46).

Nährstoffeintrags-Modellierung

Für die Bilanzierung der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer wurde bereits für die Bewirtschaftungspläne 2009 eine Modellierung verwendet. Im Rahmen der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne wurden Datengrundlagen und Modelle bzw. die Modellierungsumgebung fortgeschrieben (METRIS = Modelling of Emissions and Transport in River Systems). Nähere Informationen sind dem Methodenband zu entnehmen.

Für jeden Oberflächenwasserkörper und daraus aggregierbare Einheiten wurden pfadspezifisch die Eintragspfade für Stickstoff, Gesamt-Phosphor und ortho-Phosphat berechnet. Die Validität der Ergebnisse wird durch Vergleichsrechnungen, die auf Bundesebene mittels der Modellsysteme MoRe, Modeling of Regionalized Emissions (Bund) und AGRUM-DE, Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes, durchgeführt wurden, bestätigt sowie durch Vergleiche mit Bilanzierungen auf der Grundlage von Monitoring-Ergebnissen plausibilisiert.

Stickstoff

Die Ergebnisse der Modellierung mit METRIS BW erlauben es, komplexe Wechselwirkungen und die Wirkung denkbarer Maßnahmen abzuschätzen. Damit steht ein Werkzeug zur ursachengerechten Maßnahmenplanung zur Verfügung, das auch zur weiteren Abschätzung von Bedarf und Realisierungspotenzial von Maßnahmen und zur detaillierten Ursachenaufklärung beitragen kann. (Zum Vergleich gegenüber dem zweiten Bewirtschaftungszeitraum, siehe Kapitel 13.)

Die Modellierung kommt zu dem Ergebnis, dass im Bewirtschaftungszeitraum Belastungen durch Stickstoff aus diffusen Quellen in Höhe von 25.109 t/a auftreten. Diffuse Einträge sind in allen Teilbearbeitungsgebieten des baden-württembergischen Rheingebietes vorhanden. Dabei gelangen rund die Hälfte des Stickstoffs über das Grundwasser und den Interflow in die Oberflächengewässer (siehe Abbildung 2-1).

Bei der Modellierung der einzelnen Bearbeitungsgebiete im baden-württembergischen Rheingebiet zeigt sich, dass im BG Hochrhein und BG Main rund zwei Drittel der Stickstoffbelastung im Gebiet über Grundwasser und Interflow in die Oberflächengewässer eingetragen wird. Im BG Oberrhein, BG Neckar und BG Alpenrhein/Bodensee liegt dieser Anteil bei rund der Hälfte des insgesamt eingetragenen Stickstoffs in diesen Gebieten. Eine Aufteilung der Einträge in die Emissionsgruppen Diffuse Einträge und Punktquellen für die jeweiligen Bearbeitungsgebiete ist in Tabelle 2-3 aufgeführt.

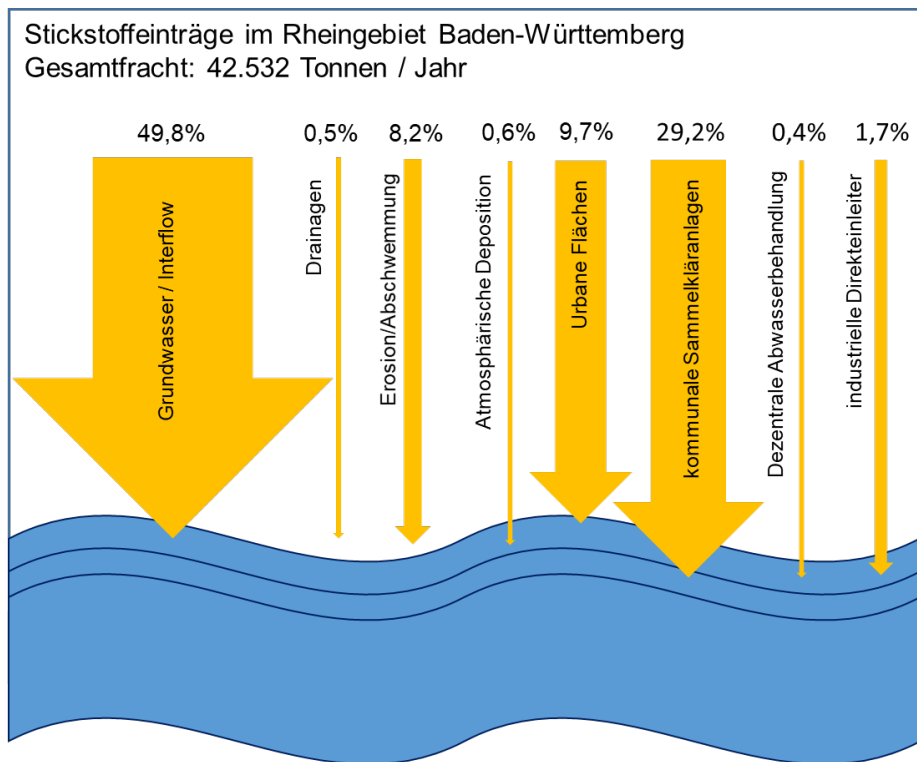


Abbildung 2-1: Pfadspezifisch berechnete Stickstoffeinträge im baden-württembergischen Rheingebiet (Arbeitsstand 2019)

Gesamt-Phosphor

Die Einträge an Gesamt-Phosphor im gesamten baden-württembergischen Rheingebiet liegen nach Berechnungen mit METRIS BW bei 1.670 t/a (Arbeitsstand 2019). Sie sind sowohl den Punkt- als auch den diffusen Quellen zuzuordnen (siehe Abb. 2-2).

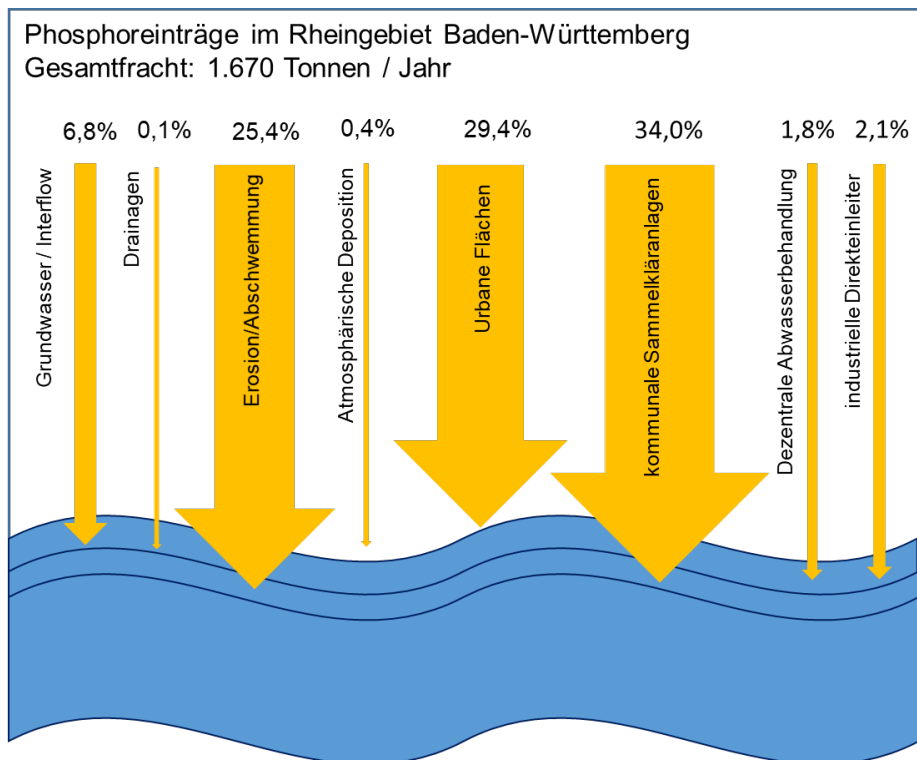


Abbildung 2-2: Pfadspezifisch berechnete Phosphoreinträge im baden-württembergischen Rheingebiet (Arbeitsstand 2019)

In den Bearbeitungsgebieten (BG) Neckar und Main liegt der Anteil von Punktquellen für den Eintrag von Phosphor bei rund zwei Dritteln. Bei den Bearbeitungsgebieten Hochrhein und Oberrhein liegt der Anteil von Punktquellen bei knapp über der Hälfte. Im BG Alpenrhein/Bodensee werden rund ein Drittel der Phosphorfracht über Punktquellen in Oberflächengewässer eingetragen.

Ortho-Phosphat

Die ortho-Phosphateinträge aus Punktquellen liegen mit einem Anteil von mehr als zwei Dritteln des Gesamteintrags von 1.059 t/a über denen aus diffusen Quellen (siehe Abb. 2-3). Die Eintragspfade von ortho-Phosphat sind in Abbildung 2-3 dargestellt. Eine Aufteilung der Einträge in die Emissionsgruppen Punkt- und Diffuse Quellen für die jeweiligen Bearbeitungsgebiete ist in Tabelle 2-3 aufgeführt.

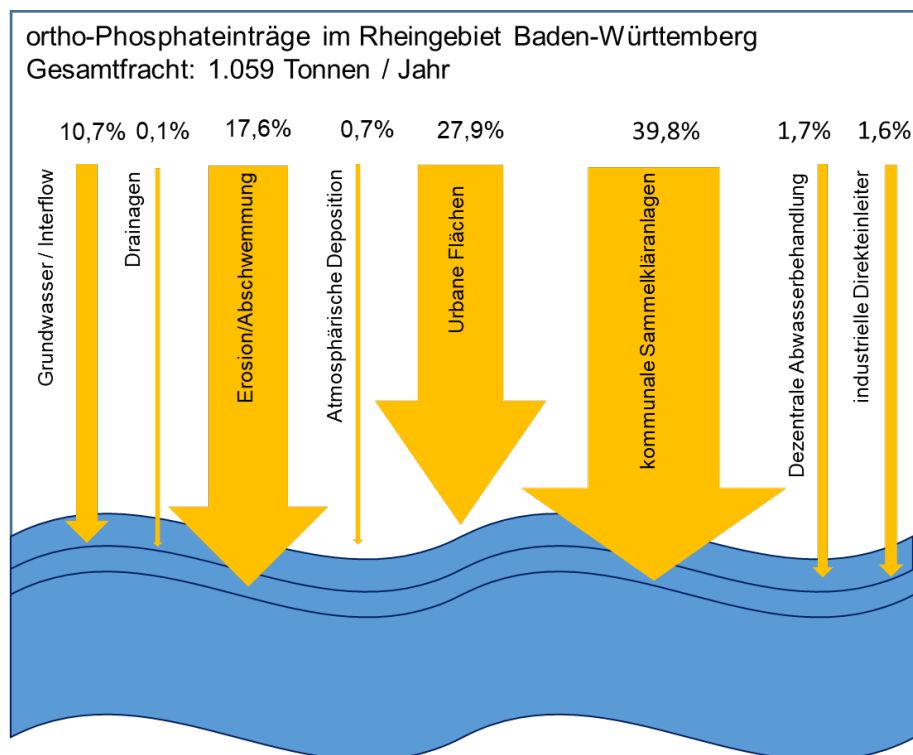


Abbildung 2-3: Pfadspezifisch berechnete ortho-Phosphateinträge im baden-württembergischen Rheingebiet (Arbeitsstand 2019)

Einen Überblick über die Verteilungsverhältnisse zwischen den diffusen Einträgen und Punktquellen in den baden-württembergischen Bearbeitungsgebieten der FGE Rhein liefert Tabelle 2-3.

Tabelle 2-3: Stickstoff-, Phosphor- und ortho-Phosphateinträge nach Emissionsgruppen in Prozentanteilen am Gesamteintrag des jeweiligen Bearbeitungsgebietes (Quelle: METRIS BW 2019)

Bearbeitungs- gebiet (BG)	Stickstoffeinträge [%]		Phosphoreinträge [%]		Ortho-Phosphateinträge [%]	
	Diffuse Einträge	Punkt- quellen	Diffuse Einträge	Punkt- quellen	Diffuse Einträge	Punkt- quellen
Alpenrhein / Bodensee	69	31	63	37	55	45
Hochrhein	81	19	46	54	51	49
Oberrhein	55	45	39	61	33	67
Neckar	54	46	22	78	20	80
Main	77	23	28	72	27	73

2.1.2. Kontamination mit Schadstoffen (inkl. Bestandsaufnahme der prioritären Stoffe und bestimmter anderer Stoffe)

Bereits geringe Konzentrationen von Schadstoffen (z. B. Industriechemikalien, Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel) in Oberflächengewässern können sich nachteilig auf aquatische Lebewesen auswirken. Für die durch die WRRL bzw. die Richtlinie 2008/105/EG, geändert durch die Richtlinie 2013/39/EG, geregelten Schadstoffe wurden ökotoxikologisch begründete Umweltqualitätsnormen (UQN) abgeleitet. Dies soll sicherstellen, dass bei Einhaltung der UQN negative Auswirkungen auf die aquatische Lebensgemeinschaft ausgeschlossen werden können. Die schädlichen Wirkungen bei Überschreitung der UQN können je nach Substanz sehr unterschiedlich ausfallen und zum Beispiel die Mortalität von Wasserorganismen erhöhen, deren Hormonsystem oder Immunsystem beeinträchtigen, Erbgut verändern oder Tumore erzeugen. Ein Teil der Substanzen wird vorwiegend in der Wasserphase nachgewiesen. Andere adsorbieren an Partikeln und sind daher vor allem in Schwebstoffen oder Sediment zu finden. Zu den letztgenannten gehören einige Metalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und bestimmte Pestizide. Diese Schadstoffe beeinträchtigen vorwiegend am Gewässergrund lebende Organismen. Einige Schadstoffe reichern sich auch im Fettgewebe von Gewässerorganismen an und können somit über die Nahrungskette auch höhere trophische Ebenen schädigen. Diese Stoffe werden in Biota untersucht, auch deshalb, weil die UQN in der Wasserphase so niedrig liegen, dass sie analytisch nicht ausreichend nachgewiesen werden können.

Von den für die Beurteilung der chemischen Belastungen relevanten prioritären Schadstoffen werden u.a. die bromierten Diphenylether (BDE), Quecksilber, bestimmte PAK-Verbindungen (insbesondere Benzo(a)pyren) und Tributylzinn nach OGewV 2016 als sogenannte „Stoffe mit ubiquitärer Verbreitung“ eingestuft. Für Quecksilber und BDE ist von einer flächendeckenden Belastung und somit auch von einer Zielverfehlung des guten chemischen Zustands aller Fließgewässer und Seen im deutschen Rheingebiet – wie in Deutschland insgesamt – auszugehen.

Für die Bestandsaufnahme der prioritären Stoffe wurde auf Basis des zugehörigen Technischen Leitfadens der EU ein mehrstufiges Vorgehen innerhalb der LAWA abgestimmt [14]. Dabei werden Monitoringdaten sowie emissionsbezogene Daten ausgewertet. Die Prüfung der emissionsbezogenen Kriterien erfolgte im Wesentlichen auf Basis von Berichtsdaten des nationalen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR) für die Jahre 2013 bis 2016.

Die Schadstoffeinträge können sowohl diffuse als auch punktuelle Quellen haben. Punktuelle Einleitungen von Schadstoffen werden in einem europäischen Schadstoffregister erfasst (siehe <https://www.thru.de/thrude/>).

Für die aktuelle Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritären Stoffe und bestimmter anderer Stoffe wurden Daten aus dem Zeitraum 2013 bis 2016 herangezogen. Die deutschlandweite, immissionsbezogene Relevanzabschätzung anhand der Überschreitung der UQN bzw. von Konzentrationen oberhalb der halben UQN wurde für die 55 Stoffe/Stoffgruppen/Verbindungen des Anhangs der RL 2013/39/EU durchgeführt [15]. Diese kam zum Ergebnis, dass bundesweit in allen Flussgebieten, bezogen auf den Zeitraum 2013 bis 2016, folgende 16 Stoffe nicht relevant sind:

- Alachlor,
- Atrazin,
- Benzol,
- Tetrachlorkohlenstoff,

- Chlorfenvinphos,
- 1,2-Dichlorethan,
- Dichlormethan,
- Endosulfan,
- Hexachlorbutadien,
- Octylphenol,
- Pentachlorphenol,
- Simazin,
- Trichlormethan,
- Dicofol,
- Quinoxifen,
- HBCDD (Hexabromcyclododecan).

Die Prüfung der emissionsbezogenen Kriterien bestätigt, dass Einträge dieser Stoffe in Deutschland nicht bedeutsam sind. Für keinen der 16 Stoffe liegen Hinweise zu Emissionen, Einleitungen und Verlusten vor. Es lagen nahezu alle Messwerte unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze.

Für 24 Stoffe, die im Rheineinzugsgebiet (jedoch nicht deutschlandweit) als nicht relevant eingestuft wurden, war eine Basisabschätzung durchzuführen. Dabei konnte für die überwiegende Anzahl der Stoffe keine Berechnung auf Basis der Immissionsmessungen durchgeführt werden, weil bei diesen Stoffen trotz ausreichend sensibler Analytik die Konzentrationswerte überwiegend unterhalb der Bestimmungsgrenzen lagen. Ferner liegen keine Hinweise auf relevante Emissionen, Einleitungen oder diffuse Stoffeinträge dieser Stoffe vor.

Im Rheineinzugsgebiet wurden 31 Stoffe/Stoffgruppen/Verbindungen (Anthracen, Bromierte Diphenylether (BDE), Cadmium und Cadmiumverbindungen, C10-13 Chloralkane, Chlorpyrifos mit Derivat Cyclodien-Pestizide, pp'-DDT, Diuron, Fluoranthen, Isoproturon, Blei und Bleiverbindungen, Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Naphtalin, Nickel und Nickelverbindungen, Nonylphenol, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(g,h,i)perylene, Tributylzinnverbindungen, Trichlorbenzole, Trifluralin, Perfluorooctansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS), Dioxine, Bifenox, Cybutryn, Dichlorvos, Heptachlor und Heptachlorepoxyd, Terbutryn, Nitrat) aufgrund der Immissionsabschätzung als relevant eingestuft. Für diese Stoffe wurde eine Analyse der Emissionen, Einleitungen und Verluste (Frachtaberschätzungen) vorgenommen.

Bei den PAK, wie auch bei den Schwermetallen, spielen im urbanen Raum die Einträge durch Regenwassereinleitungen und Mischwasserüberläufe eine wichtige Rolle. Für viele Stoffe liegen keine Hinweise auf - bzw. keine Informationen zu - Emissionen, Einleitungen oder Verlusten vor. Trotzdem können lokal oder regional Einträge vorhanden sein.

Es ist zu berücksichtigen, dass die erzielten Erkenntnisse u. a. aufgrund der großräumigen Betrachtungsebene in der Regel für eine unmittelbare Ableitung von (technischen) Maßnahmen auf Ebene der Wasserkörper nach WRRL nicht geeignet sind. Bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne wurde jedoch geprüft, ob die vorliegenden Erkenntnisse der Bestandsaufnahme für die prioritären Stoffe Anlass für weitergehende Maßnahmen geben, wie z. B. die Überprüfung der Monitoringprogramme.

2.1.3. Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen und morphologischen Änderungen

Hydromorphologische Belastungen sind in allen Flusswasserkörpern und in wenigen Seen vorhanden. Es handelt sich hierbei um punktuelle Belastungen (z. B. Querbauwerke wie Wehre, Abstürze etc.) oder linienhaften Belastungen, wie z. B. befestigte Ufer bzw. Mauern.

Für die hydromorphologischen Belastungen finden sich EU-weite Ermittlungsgrundlagen im Anhang der RL 2000/60/EG, umgesetzt in den Vorgaben der OGewV (2016) sowie Empfehlungen der LAWA im Rahmen der Bestandsaufnahme [11].

Die Hydromorphologie ist eine unterstützende Qualitätskomponente, der für die Ausgestaltung der typspezifischen Lebensräume aller biologischen Qualitätskomponenten eine Schlüsselrolle zukommt. Nach OGewV werden folgende Belastungsparameter unterschieden: Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie.

Wasserhaushalt (Belastungen: Wasserentnahmen, Hydrologische Änderungen)

Ausleitungen aus Oberflächengewässern erfolgen in der Regel zum Zweck der Energiegewinnung, der Kühlwassernutzung für die Industrie oder für die Aquakultur (Fischzucht). Bei der Wasserkraftnutzung wird z. B. Wasser oft über lange Strecken ausgeleitet und dem Mutterbett entzogen. Die biologische Durchgängigkeit und die Eignung als Lebensraum für Fische und Kleinlebewesen ist in den betroffenen Ausleitungsstrecken häufig nicht mehr gewährleistet. Geringe Wassertiefe, fehlende Strömung und erhöhte Wassertemperaturen durch Sonneneinstrahlung können zu einer Beeinträchtigung der Biozönose führen.

Rückstau ist eine direkte Folge von Querbauwerken in Gewässern. Die Rückstauwirkung ist abhängig vom Ausmaß der Höherstauung, vom Gewässertyp und der Dynamik der Abflüsse. Schwallbetrieb im Zuge der Wasserkraftnutzung führt zu starken künstlichen Wasserstandsschwankungen. Die Lebensräume aller biologischen Qualitätskomponenten werden durch Schwallbetrieb stark geschädigt. Signifikanter Schwallbetrieb existiert im baden-württembergischen Rheingebiet vor allem am Rhein selbst und am Neckar, jedoch sind unter anderem auch die Murg, Enz und Kocher und Jagst betroffen.

Auch Talsperren und Speicherseen weisen durch die Abflussregulierung unnatürlich starke, kurzfristige Wasserspiegelschwankungen auf, die sich auch in den ober- und unterhalb liegenden Fließgewässerabschnitten zeigen bzw. sich auf diese auswirken. Das führt zu einer direkten Schädigung bzw. dem Ausfall von Habitaten, z. B. durch Verfüllung der Lückensysteme oder durch Trockenfallen von flachen Fischkinderstuben oder Laichgelegen im ökologisch wichtigen Uferbereich. In aufgestauten Gewässern oder Stauketten kann zudem bei Niedrigwasser der Abfluss bzw. die Strömung fast völlig zum Erliegen kommen. Feststoffe setzen sich an der Gewässersohle ab und die allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten können sich ändern. Bei höheren Abflüssen ist in diesen stark verbauten Gewässern ein Mangel an Rückzugshabitaten, z.B. für Fische festzustellen. So können nur wenig anspruchsvolle Arten in solchen Gewässern / Gewässerabschnitten existieren.

Wasserentnahmen zur öffentlichen Trinkwassergewinnung können lokal bedeutsam sein, sind jedoch für die Ebene der Wasserkörper von untergeordneter Bedeutung. Dies trifft meist auch für die Wasserentnahmen zur landwirtschaftlichen Bewässerung (Beregnung) oder auf industrielle Wasserentnahmen für Brauchwasser zu. Zum Beispiel wurde die Wasserentnahme für die Bodenseewasserversorgung (BWV) aus dem Überlinger See, die zum großen Teil als Trinkwasser in das Neckargebiet weitergeleitet wird, als nicht signifikant für den betroffenen OWK (im TBG 10,11,12) eingestuft.

Im baden-württembergischen Einzugsgebiet des Rheins ist der Wasserhaushalt in 93 OWK der insgesamt 166 OWK signifikant belastet, das entspricht ca. 56%. Von den 27 im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet liegenden Seewasserkörper sind 2 in ihrem Wasserhaushalt signifikant belastet. Belastungen durch Wasserentnahmen liegen in allen 93 bzgl. Wasserhaushalt betroffenen Flusswasserkörpern vor. Eine signifikante Belastung in Form von hydrologischen Änderungen liegt dabei bei 66 der 93 betroffenen Flusswasserkörper vor.

Durchgängigkeit (Belastung: Dämme, Querbauwerke und Schleusen)

Da alle Gewässerorganismen Ortswechsel mit kürzeren oder längeren Wanderwegen durchführen müssen, sind das Längskontinuum sowie die Quervernetzung wesentliche Parameter für die Funktionsfähigkeit der Gewässer. Diese sieht eine Auf- und Abwärtswanderung der Arten in deren biologischen Entwicklungszyklen vor. Ortsveränderungen werden bei den typischen Flussfischen wie Barbe und Nase oder auch der Äsche oft über Dutzende von Kilometern gegen den Strom, z.B. zum Aufsuchen der Laichgebiete, oft auch in den Nebengewässern und Zuflüssen, vorgenommen. Wesentlich bei den Fischen ist auch bei der anschließenden Wanderung stromabwärts der Schutz vor dem Einschwimmen in Wasserkraft- und Bewässerungsanlagen sowie die direkte Vermeidung von Verletzungen und die sichere Passage am Kraftwerk vorbei.

Während Fische über ein gewisses Leistungsvermögen verfügen und überwiegend freischwimmen oder auch zur Überwindung von Querbauwerken springen können, halten sich die Wirbellosen zumeist am Gewässergrund auf. Diese sind teilweise dort auf durchgängige und lückige Gewässersohlen bei ihren Ortswechseln angewiesen.

Die Durchgängigkeit der Gewässer ist sowohl für die Wanderung und Ausbreitung von Organismen, wie Fische und Wirbellose, wie auch für den Sedimenttransport von grundlegender Bedeutung. In den meisten Fließgewässern unterbinden signifikante Querbauwerke die Durchwanderbarkeit für Organismen und für Gewässersedimente und tragen so zu einer erheblichen Belastung bei. Dabei sind Barrieren mit vielfältigen Bauformen vorhanden, wie z.B. Schwellen, Abstürze, Wehre, Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken.

Die Anzahl der bezüglich Durchgängigkeit signifikant belasteten OWK liegt bei 122 bzw. 73,5 %.

Gewässerstruktur (Belastung: Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer)

Der Gewässerausbau zum Hochwasserschutz, zur Siedlungsentwicklung und auch zur landwirtschaftlichen Nutzung führte in den letzten rund 200 Jahren inner- wie außer Orts zu Eingriffen wie bspw. Laufverlegungen, Begradigungen, Eindämmungen sowie vielfältigen Sicherungen und Befestigungen der Ufer und des Gewässerbetts. Genauso können auch eine veränderte Landnutzung in den Einzugsgebieten und daraus resultierende Stoffeinträge (insbesondere auch Feinmaterialeinträge - Stichwort: Kolmatierung der Gewässersohle) Einfluss auf die Gewässermorphologie haben.

Mangelnde Strömungsvariabilität, veränderte Substrateigenschaften und fehlende Substratvielfalt, genauso wie mangelnde Breiten- und Tiefenvarianz und fehlende Strukturen entlang der Ufer, wie z.B. Unterstände oder Beschattung durch Gehölze, oder Veränderungen der Uferstruktur, z.B. durch Uferbefestigungen und Bauwerke, führen zu Habitatveränderungen, die einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensräume der biologischen Qualitätskomponenten, insbesondere auf Fische und Kleinlebewesen haben.

Die morphologischen Belastungen werden im Rahmen der Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern sowie der Uferstrukturerfassung an Seen summarisch erfasst.

Im baden-württembergischen Rheingebiet ist die Struktur bei 115 bzw. 69 % der OWK signifikant belasteten. Von den betroffenen OWK ist ein Seewasserkörper (Bodensee-Obersee-Flachwasserzone) in seiner Ufermorphologie signifikant belastet.

2.1.4. Zusammenfassung der Belastungen und deren Auswirkungen

49 % der Oberflächenwasserkörper sind durch Punktquellen, 47 % durch Diffuse Quellen signifikant belastet.

55 % der OWK sind aufgrund von Wasserentnahmen / Ausleitungen, 69 % aufgrund von physischer Veränderung von Kanal/Bett/Ufer, 73,5 % aufgrund von Dämmen, Querbauwerken und Schleusen sowie 40 % aufgrund von hydrologischen Änderungen signifikant belastet.

Tabelle 2-4 enthält eine Zusammenstellung der signifikanten Belastungen, Tabelle 2-5 gibt eine Übersicht über die daraus resultierenden Auswirkungen; sie sind jeweils bezogen auf Teilbearbeitungsgebiete dargestellt. OWK-bezogene Angaben sind den Karten 2-1 bis 2-8 sowie Anhang 2.1 zu entnehmen.

Tabelle 2-4: Signifikante Belastungen mit Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper im baden-württembergischen Rheingebiet

Teilbearbeitungsgebiet (TBG)	Anzahl der OWK mit signifikanten Belastungen in Hinblick auf					
	Punktquellen	Diffuse Quellen	Wasserentnahmen	Physische Veränderungen von Kanal/Bett/ Ufer	Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Hydrologische Änderungen
Gesamt BW	82	67	93	114	123	67
BG Alpenrhein / Bodensee	0	3	8	5	9	5
TBG 10			2		2	2
TBG 11		1	3	1	3	1
TBG 12		2	3	3	4	2
TBG 10, 11, 12 *				1		
BG Hochrhein	1	3	8	10	12	8
TBG 20	1	2	3	5	6	3
TBG 21		1	5	5	6	5
BG Oberrhein	26	30	32	45	44	19
TBG 30	2	5	4	7	5	3
TBG 31	4	5	4	9	9	4
TBG 32	3	3	8	7	8	7
TBG 33	3	4	4	5	6	4
TBG 34	3	2**	5	6	6	2**
TBG 35	10***	9***	6	9	8	
TBG 36	1	2	1	2	2	
BG Neckar	49	27	40	48	51	30
TBG 40	7	1	7	6	8	5

Teilbearbeitungs- gebiet (TBG)	Anzahl der OWK mit signifikanten Belastungen in Hinblick auf					
	Punkt- quellen	Diffuse Quellen	Wasserent- nahmen	Physische Veränderungen von Kanal/ Bett/ Ufer	Dämme, Querbau- werke und Schleusen	Hydro- logische Änderungen
TBG 41	8	1	4	8	7	3
TBG 42	6	4	3	6	6	3
TBG 43			1	1	1	
TBG 44	3		3	3	3	
TBG 45	3	2	3	3	3	3
TBG 46	3	2	3	3	3	3
TBG 47	10	10	8	8	10	8
TBG 48	4	4	4	4	4	4
TBG 49	5	3	4	6	6	1
BG Main	6	4	5	6	6	5
TBG 50	5	4	3	5	5	5
TBG 51	1			1	1	

*Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper, ** 1 Seewasserkörper im TBG 34; *** 2 Seewasserkörper im TBG 35

Tabelle 2-5: Übersicht über die Auswirkungen je WK im baden-württembergischen Rheingebiet

Teilbearbeitungs- gebiet, (TBG)	Anzahl der OWK, für die nachfolgende Auswirkungen festgestellt wurden							
	Anreicherung mit		Konta- mination mit Schad- stoffen	Ver- sauerung	Erhöhte Temp- eraturen	Habitatdegradation aufgrund von		Andere
Nähr- stoffen	Organ. Stoffen	Hydrolog . Änder- ungen				Morph. Änder- ungen		
Gesamt BW	92	12	139		40	98	133	0
BG Alpenrhein / Bodensee	3	0	9	0	0	8	10	0
TBG 10			2			2	2	
TBG 11	1		3			3	3	
TBG 12	2		4			3	4	
TBG 10,11,12*							1	
BG Hochrhein	3		15	0	4	9	13	0
TBG 20	2		8		3	4	6	
TBG 21	1		7		1	5	7	
BG Oberrhein	34	7	54	0	22	36	51	0
TBG 30	5		8		1	4	8	
TBG 31	5	1	9		5	5	9	
TBG 32	3	1	8		6	8	8	
TBG 33	4		7		3	4	6	
TBG 34	5**	1	9**		5	6	8	
TBG 35	10***	3	10****		1	8	9	
TBG 36	2	1	3		1	1	3	
BG Neckar	47	5	56	0	14	40	52	0
TBG 40	7		8			7	8	
TBG 41	7		11		2	4	8	

Teilbearbeitungs- gebiet, (TBG)	Anzahl der OWK, für die nachfolgende Auswirkungen festgestellt wurden							
	Anreicherung mit		Konta- mination mit Schad- stoffen	Ver- sauerung	Erhöhte Temp- eraturen	Habitatdegradation aufgrund von		Andere
	Nähr- stoffen	Organ. Stoffen				Hydrolog . Ände- rungen	Morph. Ände- rungen	
TBG 42	6	2	6		2	3	6	
TBG 43			1			1	1	
TBG 44	3		3		1	3	3	
TBG 45	3	1	3		1	3	3	
TBG 46	3		3		1	3	3	
TBG 47	10	1	11		5	8	10	
TBG 48	4	1	4		1	4	4	
TBG 49	4		6		2	4	6	
BG Main	5	0	7	0	0	5	6	0
TBG 50	4		5			5	5	
TBG 51	1		2				1	

*Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper, ** 1 Seewasserkörper im TBG 34; *** 2 Seewasserkörper im TBG 35; **** 1 Seewasserkörper im TBG 35

2.2. Grundwasser

Grundwasser kann durch Stoffeinträge oder durch übermäßige Wasserentnahmen beeinträchtigt werden. Nutzungen und Belastungen im Bereich Grundwasser werden im Rahmen der Bestandsaufnahme analysiert; maßgeblich sind hierbei die Vorgaben der GrwV (vgl. u.a. Anlage 2 der GrwV).

Im Gegensatz zum Oberflächengewässer werden beim Grundwasser die Belastungen nicht in „signifikant“ und „nicht signifikant“ unterschieden.

Tabelle 2-6 stellt die Zusammenhänge zwischen Belastungen und Zustandseinstufung dar.

Tabelle 2-6: Zusammenhang von belastungsanzeigenden Parametern oder Indikatoren und Grundwasserzustand

Auswirkungen der Belastungen	anzeigender Parameter	Zustandsbewertung
Nährstoffe und Schadstoffe	Nitrat (NO ₃)	Chemischer Zustand
	Ammonium (NH ₄)	Chemischer Zustand
	Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten, einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte	Chemischer Zustand
	Nitrit (NO ₂), ortho-Phosphat (PO ₄)	Chemischer Zustand
	As, Cd, Pb, Hg	Chemischer Zustand
	Tri- und Tetrachlorethen	Chemischer Zustand
Salze	Chlorid, Sulfat	Chemischer Zustand
Übernutzung (Menge)	Verhältnis von langfristiger mittlerer jährliche Grundwasserentnahme zu nutzbarem Dargebot	Mengenmäßiger Zustand

Die Untersuchungsprogramme sowie die Beurteilung des Grundwasserzustandes werden in Kapitel 4 dargestellt. Detaillierte Angaben zur Vorgehensweise bei der Durchführung der Bestandsaufnahme sind dem Methodenband Baden-Württemberg zu entnehmen.

2.2.1. Stoffliche Belastungen und deren Auswirkungen

Für die Ermittlung der stofflichen Belastungen des Grundwassers werden grundsätzlich die Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG), die Nitratrichtlinie (91/676/EWG), die PSM Zulassungsverordnung (2009/1107/EG) und die Biozid-Verordnung (EU) 528/2012 bzw. die Regelungen, die die Richtlinien national umsetzen, berücksichtigt.

Darüber hinaus werden Vorgaben der GrwV und die Handlungsempfehlungen der LAWA zur Bestandsaufnahme [12] herangezogen.

Auch beim Grundwasser wird nach Punktquellen und diffusen Quellen sowie der Art der stofflichen Belastungen unterschieden:

Punktquellen

Standorte von Altlasten (Altablagerungen und Altstandorte) sowie Bereiche mit schädlichen Bodenveränderungen stellen eine potenzielle Belastung des Grundwassers dar. Dabei sind die belasteten Standorte / Bereiche in der Regel räumlich begrenzt, auch wenn es im Grundwasser zu einer über den Eintragsbereich hinausgehenden Ausbreitung der Schadstoffe mit Ausbildung einer Schadstofffahne in Grundwasserfließrichtung kommen kann. Zu den bei Altlasten oder schädlichen Bodenveränderungen auftretenden Schadstoffen gehören z. B. die anorganischen Stoffe Arsen, Antimon, Blei, Zink oder Cyanide sowie die organischen Stoffgruppen LHKW (leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, z.B. Trichlorethen, Tetrachlorethen), PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) oder flüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX).

Punktuelle Schadstoffquellen und Belastungen in Form von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen finden sich verstärkt in industriell bzw. gewerblich vorgeprägten Bereichen des baden-württembergischen Rheineinzugsgebiets. Auf Grund dieser vorhandenen Struktur ragen diese Gebiete mit Fallzahlen heraus, jedoch ergeben sich insgesamt keine größeren zusammenhängenden Flächen. In den letzten Jahren wurde festgestellt, dass im Raum Mittelbaden in größerem Umfang landwirtschaftlich genutzte Flächen vorliegen, deren Böden mit per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) verunreinigt sind. Diese Bodenbelastungen haben bereits zu einer Belastung des Grundwassers mit PFC im Abstrom der betroffenen Flächen geführt.

Grundsätzlich werden alle bekannten Altlast- und Altlastverdachtsflächen sowie stoffliche schädliche Bodenveränderungen, von denen Gefährdungen für die Schutzgüter Wasser, menschliche Gesundheit und Nutzpflanzen ausgehen bzw. ausgehen können, bereits nach den Vorgaben der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) bearbeitet und sind nicht Gegenstand der Bewirtschaftungsplanung WRRL.

Diffuse Quellen – Nitrat

Diffuse Belastungen durch Nitrat stammen meist von großflächigen Emissionen in Gebieten mit landwirtschaftlicher Nutzung. Untergeordnet trägt auch die atmosphärische Deposition aus Industrie und Verkehr dazu bei. Insgesamt sind die Stickstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft seit den 1980er Jahren zwar zurückgegangen, dennoch stellt Nitrat auf großen Flächen der Grundwasserkörper die Hauptbelastung des Grundwassers dar.

Zur Ermittlung von Belastungen des Grundwassers wurden Stoffkonzentrationen in Sickerwasser und Grundwasser ausgewertet. Hierzu wurde auf Messwerte, Nitratintragsmodellierungen und Modellierungen von Konzentrationsverteilungen im Grundwasser zurückgegriffen.

Im baden-württembergischen Rheingebiet stellt Nitrat die wesentliche Beeinträchtigung des Grundwassers dar. Die Auswirkungen auf das Grundwasser zeigen sich in Form von hohen Nitratwerten, insbesondere in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen unter anderem im Raum Mannheim-Heidelberg, im Kraichgau, im Markgräflerland, im Raum Stuttgart-Heilbronn-Hohenlohe, in der Main-Tauber-Region und im oberen Wutachgebiet.

Diffuse Quellen - Pflanzenschutzmittel

Erhöhte Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln (PSM) und deren Abbauprodukten stammen aus der Verwendung in der Landwirtschaft und auf öffentlichen Verkehrsflächen sowie auf privaten Grundstücken. Daten zum Inlandsabsatz von Wirkstoffen für ganz Deutschland werden jährlich durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit in einem Bericht veröffentlicht [BVL → Pflanzenschutzmittel → Aufgaben im Bereich Pflanzenschutzmittel → Zulassung von Pflanzenschutzmitteln → Inlandsabsatz und Export von Pflanzenschutzmitteln]. Räumlich differenzierte Erfassungen für Flussgebiete liegen nicht vor.

Das Auftreten von PSM-Wirkstoffen oder deren Metaboliten im Grundwasser hängt jedoch unmittelbar mit dem jeweiligen PSM-Einsatz vor Ort zusammen. Dabei spielt auch die Art des Grundwasserleiters eine Rolle. Beispielsweise sind Karstgrundwasserleiter einerseits nur schlecht gegen den Eintrag von Schadstoffen geschützt und werden andererseits an vielen Stellen nur episodisch durchspült, so dass sich die komplette Auswaschung von relativ langlebigen Pflanzenschutzmittel- und Biozidabbauprodukten über einen langen Zeitraum erstrecken kann.

Die meisten Nachweise im Grundwasser sind auf Wirkstoffe bzw. relevante Metabolite zurückzuführen, die teilweise schon seit Langem nicht mehr Bestandteil von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln sind, wie der Wirkstoff Atrazin (Anwendungsverbot seit 1991) und dessen Metabolit Desethylatrazin, sowie Bromacil und Hexazinon. In Baden-Württemberg war die Atrazinanwendung in den Wasserschutzgebieten schon ab 1988 nicht mehr erlaubt. Bromacil und Hexazinon wurden in der Vergangenheit als Totalherbizide insbesondere auf Nichtkulturland wie Gleisanlagen eingesetzt. Es befinden sich fast alle Messstellen mit auffälligen Bromacil- und Hexazinon-Befunden in der Nähe von Bahnlinien oder Bahnhöfen. Beide Wirkstoffe sind seit Anfang der 1990er wegen ihrer Persistenz verboten. Die Belastung geht zurück. Von den zugelassenen Wirkstoffen wurde Bentazon mit Schwellenwertüberschreitungen am häufigsten gefunden. In Deutschland ist seit 2019 kein bentazonhaltiges Pflanzenschutzmittel mehr zugelassen.

Weitere stoffliche Belastungen - Chlorid

In Folge des langjährigen im Wesentlichen zwischen 1960 bis 1975 erfolgten Salzaustrages aus den Absetzbecken und Abraumhalden der deutschen und französischen Kaliindustrie weist das Grundwasser zwischen Fessenheim und Breisach insbesondere in den tieferen Aquiferbereichen noch sehr hohe Chloridkonzentrationen auf, so dass der Schwellenwert der GrwV von 250 mg/l Chlorid flächenhaft überschritten wird. Nach den Prognosen im Rahmen des Interreg III A Projektes „Werkzeug zur grenzüberschreitenden Bewertung und Prognose der Grundwasserbelastung mit Chlorid zwischen Fessenheim und Burkheim“ [16] wird sich

die Chloridfahne nicht weiter nach Norden ausdehnen, die hohen Konzentrationen im Belastungsschwerpunkt nördlich der Fessenheimer Insel werden jedoch noch lange anhalten.

2.2.2. Wasserentnahmen

Grundwasserentnahmen wirken sich auf die Grundwasserstände und damit auf das Grundwasserströmungsfeld im Umfeld der Entnahmestelle aus. Entnahmen, die sich nicht an der verfügbaren Grundwasserressource (Art. 2 Abs. 27 WRRL) orientieren, führen durch die Veränderung der Mengenbilanz zu einer weiträumigen und über den Entnahmebereich hinausreichenden Beeinträchtigung des Grundwassers. Eine solche Übernutzung des Grundwasservorkommens zeigt sich durch einen langjährigen abfallenden Trend der Grundwasserstände. Durch die Absenkung der Grundwasserstände kann es zur Verringerung der Abflüsse in oberirdischen Gewässern und der Schüttung von Quellen bis hin zum Trockenfallen dieser Gewässer bzw. dem Versiegen der Quellen und zur Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosystemen kommen.

Im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet befinden sich sowohl Lockergesteins- wie auch Festgesteins-Grundwasserkörper, die große Mengen Grundwasser speichern und für die öffentliche Wasserversorgung, für gewerbliche und industrielle Zwecke sowie für die landwirtschaftliche Beregnung genutzt werden. Insgesamt werden dort rund 431 Mio. m³ Grundwasser pro Jahr entnommen (überschlägige Wasserbilanz der Dekade 2009-2019). Dies entspricht einem Anteil von rund 9,9 % der Grundwasserneubildung aus Niederschlag im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet.

Trendanalysen der ausgewerteten Grundwasserstände und Quellschüttungen für langjährige Messreihen (> 15 Jahre) belegen eine derzeit weitgehend gleichbleibende Entwicklungstendenz. Zukünftig können jedoch Auswirkungen des Klimawandels sichtbar werden (siehe Kapitel 2.3).

Auf Basis von Trendbetrachtungen und Gegenüberstellungen der bekannten Entnahmemengen und der Grundwasserneubildung aus Niederschlag sowie anhand detaillierter Wasserbilanzen ist zu konstatieren, dass eine mengenmäßige Übernutzung des Grundwassers nicht stattfindet.

2.2.3. Zusammenfassung der Belastungen der Grundwasserkörper

Tabelle 2-7 enthält eine Zusammenstellung der Belastungen der Grundwasserkörper; sie sind bezogen auf Teilbearbeitungsgebiete dargestellt. GWK-bezogene Angaben können Anhang 2.2 entnommen werden.

Tabelle 2-7: Belastungen von Grundwasserkörpern im baden-württembergischen Rheingebiet

Teilbearbeitungs- gebiet Kennzahl	Anzahl der GWK mit Belastungen durch Nitrat	Anzahl der GWK mit Belastungen durch Chlorid	Anzahl der GWK mit mengenmäßigen Belastungen
BG Alpenrhein / Bodensee	1		
TBG 10			
TBG 11	1		
TBG 12			
BG Hochrhein	1		
TBG 20	1		
TBG 21			
BG Oberrhein	7		1

Teilbearbeitungs- gebiet Kennzahl	Anzahl der GWK mit Belastungen durch Nitrat	Anzahl der GWK mit Belastungen durch Chlorid	Anzahl der GWK mit mengenmäßigen Belastungen
TBG 30	4	1	
TBG 31	1		
TBG 32	1		
TBG 33			
TBG 34			
TBG 35	1		1
TBG 36			
BG Neckar	15		3
TBG 40			
TBG 41	1		1
TBG 42	3		1
TBG 43			
TBG 44			
TBG 45	1		1
TBG 46	4		
TBG 47	2		
TBG 48	2		
TBG 49	2		
BG Main	4		
TBG 50	4		
TBG 51			
Rhein BW	28	1	4

2.3. Klimawandel und Folgen

Durch die Auswertung der Messreihen vergangener Jahre wurde immer deutlicher, dass der Klimawandel den Wasserhaushalt von Flussgebieten zurzeit stärker beeinflusst als das Mitte des vergangenen Jahrhunderts noch der Fall war. Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen sowie der Wasserqualität sind gegenwärtig jedoch noch nicht präzise vorhersagbar. Trotzdem müssen die Auswirkungen des Klimawandels im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung angemessen berücksichtigt werden.

Bereits im Jahr 2010 hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) das Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder“ veröffentlicht [17]. Dieses Strategiepapier wurde 2017 aktualisiert [18]. Mittlerweile sind nicht nur die Erkenntnisse zum Klimawandel, seinen Folgen und möglichen Gegen- und Anpassungsmaßnahmen fortgeschritten, auch die klimapolitischen Entwicklungen auf internationaler und nationaler Ebene haben zu ersten Ergebnissen geführt. Basierend auf dem Fünften Sachstandsbericht des Weltklimarats [19] [20] hat sich die internationale Staatengemeinschaft auf dem Klimagipfel in Paris 2015 Ziele für die Eindämmung des Klimawandels und zur Anpassung an seine unvermeidlichen Folgen gesetzt. Parallel dazu hat die Europäische Kommission 2013 eine Anpassungsstrategie [21] aufgestellt, während auf Bundesebene in Abstimmung mit den Bundesländern die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) [22] veröffentlicht und mit dem Aktionsplan Anpassung (APA) [23] und dem Fortschrittsbericht (APA II) [24] fortgeschrieben wurde.

Das Klima der Zukunft wird mit Klimaprojektionen abgeschätzt. Klimaprojektionen sind mögliche Entwicklungen des zukünftigen Klimas, die unter anderem auf der Grundlage von Szenarien zukünftiger Treibhausgasemissionen oder -konzentrationen mit Hilfe von Klimamodellen berechnet werden. Die zukünftigen Emissionen und Konzentrationen von Treibhausgasen sind von den technologischen und sozioökonomischen Entwicklungen der Menschheit abhängig. Diese möglichen Entwicklungen werden über eine Spannweite von Emissions- oder Konzentrationsszenarien abgebildet. Die im 5. Sachstandsbericht des Weltklimarates 2013 genutzten Szenarien beschreiben an die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre gekoppelte repräsentative Pfade des Strahlungsantriebs (Representative Concentration Pathways, RCP). Das RCP8.5 Szenario entspricht einer Welt, in der keinerlei Maßnahmen zum Klimaschutz unternommen werden und das Wirtschaftswachstum weiterhin auf der Verbrennung fossiler Energieträger fußt („Weiter-wie-bisher“-Szenario). RCP4.5 spiegelt eine moderate, ressourcenschonende Entwicklung wider. RCP2.6 zeichnet ein optimistisches Bild („Klimaschutz“-Szenario), dessen Emissionspfad nur durch eine schnelle und starke Reduktion aller Treibhausgasemissionen zu erreichen wäre und entspricht in etwa dem sogenannten 2-Grad-Ziel der UN-Vereinbarung von Paris.

Zum Einfluss des Klimawandels auf Gewässer wurden in Deutschland zahlreiche Studien durchgeführt. Eine umfassende Darstellung des aktuellen Wissensstandes zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft bietet der gleichnamige Bericht der LAWa aus dem Jahre 2017.

Für den süddeutschen Raum wurde der Einfluss des Klimawandels auf die Hydrologie, die Hydrogeologie und die Ökologie im Projekt KLIWA untersucht. Die Ergebnisse sind in zahlreichen Berichten veröffentlicht (www.kliwa.de).

2.3.1. Effekte des Klimawandels in Deutschland

Die Jahresdurchschnittstemperatur (Referenzperiode: 1961–1990) beträgt für Deutschland rund 8,2 °C. Sie ist seit 1881 bis 2015 im Mittel um ca. 1,4 °C angestiegen und liegt damit über der globalen mittleren Zunahme von ca. 1 °C. Der Anstieg war mit jeweils ca. 0,5 °C in den letzten drei Dekaden besonders stark und geht auf die überdurchschnittlich hohen Jahresmitteltemperaturen der letzten Jahre zurück. Seit 1881 wurde 2018 als das bisher wärmste Jahr (Mitteltemperatur 10,5 °C) in Deutschland beobachtet. Zehn der 16 wärmsten Jahre liegen im 21. Jahrhundert. In der Folge des Anstiegs der Lufttemperatur sind auch häufiger Tage mit sehr hohen Temperaturen und Hitzeperioden aufgetreten. Für die nahe Zukunft (2021–2050) wird ein Anstieg der Jahresmitteltemperatur um 1 bis 2 °C im Vergleich zu 1971–2000 projiziert. Bis 2100 gibt es dann deutliche Unterschiede zwischen den Szenarien. Beim „Klimaschutz“-Szenario (RCP2.6) zeigt sich eine Stabilisierung auf eine Erwärmung von ca. 1 bis 2 °C. Beim „Weiter-wie-bisher“-Szenario (RCP8.5) wird eine deutschlandweite mittlere Erwärmung von im Mittel 3 bis 4 °C projiziert. Generell zeigen die Modellberechnungen eine in der südöstlichen Hälfte Deutschlands stärkere Erwärmung als im Nordwesten. Aufgrund der weiter fortschreitenden Erwärmung ist es sehr wahrscheinlich, dass hohe Temperaturen häufiger auftreten und mit langanhaltenden Hitzeperioden verbunden sein werden.

In Deutschland fallen im Durchschnitt (1961–1990) 789 mm Niederschlag pro Jahr. In den nordöstlichen und zentralen Teilen Deutschlands sind mittlere jährliche Niederschlagshöhen von unter 600 mm, in den höheren Lagen der Alpen und des Schwarzwaldes von über 1.500 mm normal. Die deutschlandweite jährliche Niederschlagshöhe nahm von 1881 bis 2015 um 69 mm bzw. 9 % des Mittelwertes der Referenzperiode 1961–1990 zu. Allerdings ist die Jahr-

zu-Jahr-Variabilität in der Zeitreihe und die regionalen Unterschiede in den Trends stark ausgeprägt. Die Auswertungen zur Verteilung des Niederschlags auf das Sommer- und Winterhalbjahr oder auch die Jahreszeiten zeigen, dass die mittleren Niederschlagshöhen im Winterhalbjahr um ca. 25 % deutlich zugenommen haben, während sie im Sommerhalbjahr gleichbleibend bis leicht rückläufig sind. Bis zur Mitte des Jahrhunderts werden im Mittel über Deutschland Änderungen in der mittleren Jahressumme des Niederschlags von 0 bis 10% projiziert. Für die ferne Zukunft ergeben die Klimarechnungen eine Zunahme des Jahresniederschlags von bis zu 15%, wobei mit regionalen Unterschieden zu rechnen ist. Für die Wintermonate zeigen beide Zeithorizonte eine Tendenz für eine Zunahme der Niederschlagsmenge. Dabei sind mittlere Zunahmen von 5-20% für die nahe Zukunft (2031-2060) zu erwarten. Für den Sommer sind die Entwicklungen in der nahen Zukunft nicht eindeutig. Es gibt aber Tendenzen zu trockeneren Sommern in der fernen Zukunft (2071-2100). Es muss damit gerechnet werden, dass extreme Situationen zunehmen.

2.3.2. Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt

Auswirkungen auf das Abflussregime

Für den Rhein (ohne Nebenflüsse) zeigt die überwiegende Zahl der Projektionen in der nahen Zukunft (2031-2060) indifferente bis ansteigende mittlere Jahresabflüsse, wobei den leichten Abnahmen im Sommerhalbjahr Anstiege im Winterhalbjahr gegenüberstehen.

In der fernen Zukunft (2071-2100) verstärkt sich am Rhein der Unterschied der mittleren Jahresabflüsse zwischen Sommer- und Winterhalbjahr, wobei im Jahresmittel je nach Flussabschnitt leichte Abnahmen (Oberrhein) bzw. Zunahmen (Mittel- und Niederrhein) projiziert werden.

Weite Strecken des Rheins und seiner größeren Nebengewässer zeigen in der nahen Zukunft (2031-2060) zunächst keine deutlichen Änderungen der Niedrigwasserabflüsse. Zum Ende des Jahrhunderts werden teilweise jedoch deutliche Abnahmen projiziert.

Am Rhein zeigen viele Projektionen bereits in der nahen Zukunft (2031-2060) ansteigende mittlere jährliche Hochwasserabflüsse. Dieser Anstieg setzt sich im weiteren Verlauf des Jahrhunderts deutlich abgeschwächt fort.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist eine Zunahme von Starkregenereignissen und damit eine Verschärfung der daraus resultierenden Risiken auch hinsichtlich lokaler Sturzfluten wahrscheinlich. Die Projektionen von seltenen Extremereignissen sind mit starken Unsicherheiten behaftet und zurzeit noch nicht hinreichend belastbar. Insoweit sind quantitative Aussagen zur Veränderung lokaler Sturzfluten nicht möglich.

Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung

Durch den Klimawandel ist sowohl eine Zu- oder Abnahme der jährlichen Grundwasserneubildung als auch eine Veränderung der Grundwasserneubildung im innerjährlichen Verlauf möglich. Die sich einstellenden Veränderungen werden sich auf das Grundwasserdargebot (Grundwassermenge) und die Grundwasserstände auswirken. Anthropogene Eingriffe in das Grundwasserregime können die klimatischen Auswirkungen auf Grundwasserdargebot und Grundwasserstände abschwächen oder verstärken.

2.3.3. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserqualität

Auswirkungen auf Stoffeinträge

Mit dem Klimawandel und der für die Zukunft projizierten Erwärmung steigt grundsätzlich das Potential für höhere Niederschlagsmengen und damit auch das Risiko für häufigere und extremere Niederschlagsereignisse. Gemäß den Projektionen regionaler Klimamodelle ist nach derzeitigem Stand für Deutschland davon auszugehen, dass sich der Anstieg von Starkniederschlägen der Dauerstufe 24 Stunden im Winterhalbjahr bis zum Jahre 2100 weiter fortsetzen wird (s. LAWA-Klimawandelbericht 2020 Kap.3.4). Bei erhöhten Niederschlägen insbesondere in Kombination mit der veränderten Landnutzung können somit mehr Feinsedimente sowie Nähr- und Schadstoffe aus der Fläche in die Gewässer eingetragen werden. Nach Auerwald (2018) hat die Regenintensität bereits von 1971 bis heute um mehr als 35% zugenommen und wird sich bis 2050 gegenüber dem Referenzzeitraum 1971-2000 etwa nochmals verdoppeln. Damit verdoppeln sich auch die Bodenabträge, sofern keine wesentlichen Gegenmaßnahmen ergriffen werden. In Niedrigwasserzeiten, die künftig vermehrt und länger auftreten sollen, ist mit einer erhöhten Stoffkonzentration aus Punktquellen und dadurch schädlichen Wirkungen auf die Biozönose zu rechnen.

Auswirkungen auf die chemisch-physikalischen, hydromorphologischen und biologischen Qualitätskomponenten

Seit Jahrhunderten hat der Mensch die Gestalt und die Wasserführung von Gewässern eingegriffen. Daher ist es in der Praxis sehr schwierig, klimabedingte Veränderungen des Wasserhaushaltes zu messen. Die Modelle sagen längere und extremere Dürreperioden aber auch häufigere Hochwassersituationen nach extremen Niederschlägen voraus. Wie die anderen hydromorphologischen QK wird der Wasserhaushalt als unterstützende QK herangezogen, um die Befunde bei der biologischen Bewertung besser verstehen oder erklären zu können. Ob und wie sich das Artenspektrum in und am Gewässer auf die zu erwartenden Veränderungen einstellen wird, sollte in Zukunft näher untersucht werden.

Unstrittig ist jedoch, dass natürliche und naturnahe Gewässerabschnitte aufgrund ihrer Strukturvielfalt deutlich stabiler und damit widerstandsfähiger gegenüber Veränderungen im Wasserhaushalt sind als stark veränderte Gewässerbereiche.

Klimabedingte Veränderungen der physikalisch- chemischen Qualitätskomponenten können sich auf die Lebensbedingungen von Fauna und Flora auswirken. Als Folge ergibt sich eine Kette von Prozessen: Manche Arten werden seltener oder sterben aus, andere Arten wandern ein (Neobiota). Die Lebensgemeinschaften von Gewässern und die Funktionsweise des Naturhaushalts ändern sich. Einige aquatische Lebensräume werden sich infolge des Klimawandels in ihrer räumlichen Ausdehnung verschieben oder verändern; so ist z.B. eine Verschiebung von Fischregionen innerhalb eines Fließgewässers in Richtung Quelle zu erwarten. Weitere direkte Reaktionen auf ansteigende Wassertemperaturen und deren Folgen können die Verschiebung von Wander- und Laichzeiten, Abwanderung von gewässerspezifischen Arten oder Störungen in der Nahrungskette sein. Bereits kurzzeitige Extremtemperaturen, die zu physiologischem Stress und erhöhten Stoffwechselraten führen, können sich negativ auf Populationen auswirken. Ein Aufkonzentrieren der Nähr- und Schadstoffe infolge von Trockenperioden kann zudem vermehrten Stress für die Wasserorganismen bedeuten.

Auswirkungen auf die Grundwasserqualität

Steigende Lufttemperaturen und ein sich veränderndes Niederschlagsregime, aber auch mit dem Klimawandel einhergehende Nutzungsänderungen (z. B. Intensivierung der Landwirtschaft) können Veränderungen der chemischen, physikalischen und biologischen Prozesse im Grundwasser auslösen und zu einer Veränderung der Grundwasserqualität führen.

Mit den prognostizierten höheren Niederschlägen im Winter wird auch das Risiko steigen, dass in dieser Jahreszeit höhere Mengen an Nitrat ausgewaschen werden.

2.3.4. Wasserknappheit und Dürre

„Dürre ist ein Zustand, in dem vorübergehend weniger Wasser verfügbar ist als erforderlich, beispielsweise wenn es über längere Zeit nicht regnet. Wasserknappheit hingegen tritt auf, wenn mehr Wasser verbraucht wird als nachhaltige Ressourcen zur Verfügung stehen.“ [25].

In Deutschland wird grundsätzlich durch das Erfordernis einer Genehmigung zur Wasserentnahme, die über den Gemeingebrauch hinausgeht, sichergestellt, dass es zu keiner Übernutzung der verfügbaren Wasserressourcen – also einer Wasserknappheit – kommt.

Laut Umweltbundesamt [26] gibt es bisher in Deutschland flächendeckend auch keinen Wasserstress – also Dürre. Trotz des insgesamt ausreichenden Wasserdargebots bestehen aber regionale Unterschiede in der Wasserverfügbarkeit. Dies liegt an unterschiedlichen klimatischen Randbedingungen und verfügbaren Ressourcen. Weitere aufeinander folgende trockene Sommer mit wenig Niederschlag im Winter können regional negative Auswirkungen haben.

Bisher wurde im baden-württembergischen Rheingebiet keine Dürre auf Ebene der Wasserkörper festgestellt. Lokal sind jedoch im heißen, trockenen Sommer 2018 Gewässerabschnitte und Quellen temporär trockengefallen. Auch wurde festgestellt, dass in sehr trockenen, heißen Sommern vor allem der Bedarf für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen regional steigt und es dann zu Konflikten um die Nutzung der verfügbaren Wasserressourcen kommen kann. Dem soll zukünftig mit Projekten zum Niedrigwassermanagement vorgebeugt werden.

Wasserdargebot und dessen Ermittlung

Als Wasserdargebot wird die Menge an Süßwasser bezeichnet, die in einem bestimmten Gebiet für eine bestimmte Zeitspanne in Form von Oberflächen- oder Grundwasser auftritt. In einem Gebiet bilden die ober- und unterirdischen Gewässer mit ihrem Wasserdargebot die Wasserressourcen dieses Gebietes und werden durch z.B. Landwirtschaft, Industrie / Gewerbe genutzt bzw. stehen für die Versorgung der Bevölkerung in Form von Trinkwasser zur Verfügung. Wichtig hierbei ist eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen und der damit verbundenen Ökosysteme, um einer übermäßigen Nutzung zu begegnen.

Gewässer werden in immer stärkerem Maße auch in Zeiten geringeren Wasserdargebotes (Niedrigwasserzeiten) genutzt. Daraus können sich Gefährdungen für die Funktion der betroffenen Gewässer als Ökosystem und für die damit verbundenen Ökosysteme ergeben. Diese Niedrigwasserzeiten haben auch nachhaltige Folgen für die intensiver gewordene Nutzung von Oberflächenwasser und Grundwasser. Genauere Kenntnisse über die Niedrigwasserabflüsse sind vor allem dort von Bedeutung, wo es um die Entnahme von Brauchwasser für beispielsweise Landwirtschaft und Industrie, die Ausleitung von Wasser für die Kraftwerksnutzung, die Einleitung von verschmutztem oder erwärmten Wasser, die Durchgängigkeit der Schifffahrt sowie die Überleitung in andere Einzugsgebiete geht.

Bilanz von Wasserdargebot und Wassernutzung

Das potenzielle Wasserdargebot beruht auf der Wasserbilanz des natürlichen Wasserkreislaufes, d.h. der Differenz vieljähriger Mittelwerte der Niederschlags- und Verdunstungshöhe, vermehrt um das vieljährige Mittel der Zuflusshöhe von Oberliegern in das Bilanzgebiet. Das potenzielle Dargebot zeigt darüber hinaus erhebliche saisonal geprägte Abweichungen vom mittleren Verhalten. Bei Hochwasser fließen beträchtliche Wasservolumina ungenutzt ab. Andererseits treten im Spätsommer und Herbst Niedrigwasserabflüsse auf.

Das potenzielle Wasserdargebot für Deutschland betrug für die Zeitreihe 1976-2005 insgesamt 192.000 Mio. m³. Damit zeichneten sich gemittelt über das Bundesgebiet keine Stresssituationen ab. Das deutsche Rheingebiet verfügte - für dieselbe Zeitreihe - über ein potenzielles Wasserdargebot von 84.193 Mio. m³. Dem sind Wasserentnahmen von insgesamt 16.697 Mio. m³ und die (wieder) eingeleiteten Wassermengen von insgesamt 19.556 Mio. m³ gegenübergestellt. Die Wassermenge, die für Kühlwasser entnommen wurde, betrug 13.193 m³. Die Angaben zu den Wasserentnahmen und Wiedereinleitungen stammen aus [27]. Für die ganzheitliche Betrachtung des deutschen Rheingebietes lässt sich ableiten, dass es für den betrachteten Zeitraum zu keiner dauerhaften Übernutzung des Wasserdargebotes gekommen ist. Ob neuere Zahlen zu einem anderen Ergebnis kommen, bleibt abzuwarten.

Sicherstellung einer nachhaltigen Nutzung der Wasserkörper

Alle wasserwirtschaftlich bedeutsamen Wasserentnahmen und -ableitungen von Wasser aus oberirdischen Gewässern sowie das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten von Grundwasser bedürfen der Erlaubnis- oder Bewilligung gemäß § 8 WHG durch die zuständigen Wasserbehörden. Für die Erteilung einer Erlaubnis oder einer Bewilligung sind die in § 12 WHG genannten Voraussetzungen sowie die in § 6 WHG verankerten wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkte der Gewässerbewirtschaftung zu beachten.

Durch das Festlegen von Inhalts- und Nebenbestimmungen (§ 13 WHG), wie z.B. die Festlegung der höchstzulässigen Wasserentnahmemenge, die Anordnung von Maßnahmen zur Beobachtung der Gewässerbenutzung, die Anordnung von Ausgleichsmaßnahmen sowie die Befristung der Erlaubnis, in den Erlaubnisbescheiden können nachteilige Wirkungen vermeiden bzw. ausgeglichen werden. Ferner können zahlreiche Nutzungsansprüche aufgrund ganzheitlicher und langfristiger Betrachtungen aufeinander abgestimmt werden (§ 22 WHG). Neben der behördlichen Zulassungspflicht trägt auch § 33 WHG (Mindestwasserführung) der Bedeutung der Mindestwasserführung für die ökologische Funktionsfähigkeit sowie für den Erhalt der standorttypischen Lebensgemeinschaften eines Gewässers Rechnung.

Bei der Zulassung von Grundwasserentnahmen ist zu berücksichtigen, dass aufgrund hydrogeologischer Gegebenheiten und zur Sicherung der ökologischen Funktionen von grundwasserbeeinflussten und aus dem Grundwasser gespeisten Ökosystemen nur ein Bruchteil der Grundwasserneubildung als nachhaltig nutzbare Ressource zur Verfügung steht.

3. Risikoanalyse der Zielerreichung

Die Risikoanalyse, die entsprechend dem innerhalb der LAWA abgestimmten Vorgehen im Rahmen der Bestandsaufnahme durchgeführt wird [11] [12], liefert eine Einschätzung, ob der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper (OWK) gemäß § 27 WHG bzw. der gute chemische und mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper (GWK) nach § 47 WHG ohne ergänzende Maßnahmen bis zum Ende des Bewirtschaftungszeitraums erreicht werden können.

Ausgehend von der Belastungssituation (Kapitel 2), aktuellen Kenntnissen zum Zustand der Gewässer (Kapitel 4) und den zu erwartenden Entwicklungen (z. B. Wirkung bisher umgesetzter Maßnahmen und im Bewirtschaftungszeitraum umzusetzender grundlegender Maßnahmen, in Umsetzung befindliche Vorhaben zur Gewässernutzung, Nutzungsänderungen im Einzugsgebiet, veränderte natürliche Randbedingungen, ggf. geänderte rechtliche Randbedingungen) wird abgeschätzt, ob ein Risiko besteht, dass die Bewirtschaftungsziele verfehlt werden.

Für die Bewertung der Risikoeinschätzung wurden folgende Kategorien gebildet:

- Die Erfüllung der Bewirtschaftungsziele („Zielerreichung“) ist für Oberflächenwasserkörper
 - wahrscheinlich; es besteht kein Risiko der Zielverfehlung
 - unwahrscheinlich; es ist ein Risiko der Zielverfehlung vorhanden („at risk“)
 - unklar; das Risiko einer Zielverfehlung kann nicht ausgeschlossen werden.
- Das Erreichen der Bewirtschaftungsziele ist für Grundwasserkörper
 - nicht gefährdet; es besteht kein Risiko der Zielverfehlung
 - gefährdet; es ist ein Risiko der Zielverfehlung vorhanden („at risk“)

Ergibt die Risikoanalyse, dass die Zielerreichung für einen Wasserkörper wahrscheinlich ist bzw. kein Risiko der Zielverfehlung besteht, besteht grundsätzlich kein weiterer Handlungsbedarf. Ist die Zielerreichung unwahrscheinlich bzw. „at risk“, müssen Maßnahmen im Wasserkörper geplant und umgesetzt werden. Gegebenenfalls ist für besondere Einzelfälle noch zu klären, ob ein Handlungsbedarf hinsichtlich der Verbesserung der Datengrundlage besteht.

Die Risikoanalyse ist somit ein zentrales Bindeglied zwischen Bestandsaufnahme, Wasserkörperzustandsbewertung und Maßnahmenplanung für den dritten Bewirtschaftungszyklus (2022 - 2027).

Die genaue Vorgehensweise bei der Risikoanalyse ist der gesonderten Beschreibung des methodischen Vorgehens bei der Bewirtschaftungsplanung zu entnehmen (siehe Methodenband Baden-Württemberg [3]).

3.1. Oberflächengewässer

Der Risikoanalyse für Oberflächengewässer liegen folgende Überlegungen zugrunde:

- Verfehlt ein Wasserkörper derzeit das festgelegte Umweltziel (d.h. den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial oder den guten chemischen Zustand), besteht das Risiko, dass er dieses auch im Jahr 2027 verfehlt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die bisher umgesetzten Maßnahmen noch keine ausreichend positive Wirkung erwarten lassen. Die Zielerreichung ist „unwahrscheinlich“.

- Verfehlt ein Wasserkörper derzeit das festgelegte Umweltziel (d.h. den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial oder den guten chemischen Zustand), die bereits umgesetzten Maßnahmen hatten aber bereits eine positive Wirkung auf die Entwicklung des Wasserkörpers und es ist zu erwarten, dass die Umweltziele durch die bereits umgesetzten Maßnahmen (ggf. zeitlich verzögert) erreicht werden, wird davon ausgegangen, dass kein Risiko besteht. Die Zielerreichung ist „wahrscheinlich“.
- Wird das Umweltziel in einem Wasserkörper erreicht, ist aber eine Gefährdung durch zukünftige Entwicklungen (z.B. Klimawandel, Energiewende, demographische Entwicklung, Infrastrukturausbau) zu befürchten, besteht das Risiko der Zielverfehlung. Die Zielerreichung ist „unwahrscheinlich“.
- Wird das Umweltziel in einem Wasserkörper erreicht und ist keine negative Wirkung durch eine zukünftige Entwicklung zu erwarten, wird davon ausgegangen, dass kein Risiko besteht. Die Zielerreichung ist „wahrscheinlich“.

Die Prognose der Zielerreichung wird auf Ebene der Wasserkörper vorgenommen. Sie erfolgt separat für die Zielerreichung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands.

Risikoanalyse im Hinblick auf den ökologischen Zustand

Die Risikoanalyse ergab, dass das Erreichen des guten ökologischen Zustands/Potentials im baden-württembergischen Rheingebiet bis Ende 2027 für 14 OWK (8 %) erwartet wird, an 137 OWK (83 %) wird von einem Verfehlen der Umweltziele ausgegangen, an 12 OWK (7 %) ergibt sich die Einstufung „unklar“ (siehe Abb. 3-1 und Karte 3-1).

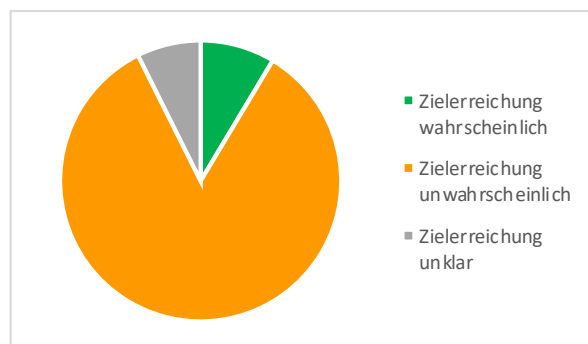


Abbildung 3-1: Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des ökologischen Zustands/Potenzials bis 2027 für die Oberflächengewässer

Risikoanalyse im Hinblick auf den chemischen Zustand

Hinsichtlich des chemischen Zustandes verfehlen aufgrund der vorgegebenen Umweltqualitätsnormen nach der Richtlinie 2013/39/EU derzeit alle OWK im baden-württembergischen Einzugsgebiet des Rheins die Zielerreichung, da flächendeckende Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für ubiquitäre Stoffe vorliegen (siehe Abb. 3-2).



Abbildung 3-2: Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 für die Oberflächengewässer

Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der Risikoanalyse je Teilbearbeitungsgebiet. Detaillierte, auf einzelne Oberflächenwasserkörper bezogene, Angaben zur Risikoanalyse mit den jeweiligen signifikanten Belastungen sind Anhang 2.1 zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Ergebnisse der Risikoanalyse für Oberflächenwasserkörper in Teilbearbeitungsgebiete

Teilbearbeitungs- gebiet (TBG) Kennzahl	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des ökologischen Zustands / Potenzials bis 2027 (Anzahl der OWK)			Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 (Anzahl der OWK)		
	wahrschein- lich	unwahr- scheinlich	unklar	wahrschein- lich	unwahr- scheinlich	unklar
BG Alpenrhein/ Bodensee	3	10	0	0	12	0
TBG 10	0	2	0	0	2	0
TBG 11	0	3	0	0	3	0
TBG 12	1	4	0	0	5	0
TBG 10,11,12*	2	1	0	0	2	0
BG Hochrhein	3	14	0	0	17	0
TBG 20	3	7	0	0	10	0
TBG 21	0	7	0	0	7	0
BG Oberrhein	7	51	12	0	69	1
TBG 30	2	6	0	0	8	0
TBG 31	0	8	1	0	9	0
TBG 32	1	8	0	0	9	0
TBG 33	0	7	3	0	10	0
TBG 34	0	9	5	0	14	0
TBG 35	4	10	3	0	16	1
TBG 36	0	3	0	0	3	0
BG Neckar	1	55	0	0	56	0
TBG 40	0	8	0	0	8	0
TBG 41	1	10	0	0	11	0
TBG 42	0	6	0	0	6	0
TBG 43	0	1	0	0	1	0
TBG 44	0	3	0	0	3	0
TBG 45	0	3	0	0	3	0
TBG 46	0	3	0	0	3	0

Teilbearbeitungs- gebiet (TBG) Kennzahl	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des ökologischen Zustands / Potenzials bis 2027 (Anzahl der OWK)			Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 (Anzahl der OWK)		
	wahrschein- lich	unwahr- scheinlich	unklar	wahrschein- lich	unwahr- scheinlich	unklar
TBG 47	0	11	0	0	11	0
TBG 48	0	4	0	0	4	0
TBG 49	0	6	0	0	6	0
BG Main	0	7	0	0	7	0
TBG 50	0	5	0	0	5	0
TBG 51	0	2	0	0	2	0

* Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

3.2. Grundwasser

Ausgangspunkt der Risikoanalyse für die Grundwasserkörper sind folgende Überlegungen:

- Grundwasserkörper (GWK), die im guten Zustand sind und in denen auch aktuell anhand von Messwerten und Trends keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser erkennbar sind, werden voraussichtlich auch im Jahr 2027 noch in gutem Zustand sein, soweit kein Grund zur Annahme einer Verschlechterung gegeben ist. Sie werden als nicht gefährdet („not at risk“) eingestuft.
- Für GWK, die im guten Zustand sind, für die jedoch anhand der Messwerte und deren Trends negative Auswirkungen auf das Grundwasser erkennbar sind (unter anderem: Konzentration überschreitet 75% des Grenz-/ Schwellenwertes, steigender Trend), ist die Zielerreichung gefährdet („at risk“).
- Für GWK, die den guten chemischen Zustand bisher nicht erreicht haben, ist im Fall einer gleichbleibenden oder sich verschlechternden Entwicklung die Zielerreichung gefährdet („at risk“).

Zur genauen Vorgehensweise bei der Risikoanalyse sei hier auf die gesonderte Beschreibung in den Methodenbänden (Methodenband Baden-Württemberg und Methodenband Bayern) verwiesen.

Risikoanalyse im Hinblick auf den chemischen Zustand

Die Risikoanalyse zur Grundwasserqualität umfasst die gemeinsame Betrachtung der Bereiche Punktquellen und diffuse Quellen.

Die von Punktquellen (Altlasten, schädliche Bodenveränderungen) ausgehenden Beeinträchtigungen des Grundwassers sind im baden-württembergischen Rheingebiet überwiegend auf lokale Auswirkungen begrenzt. Eine großflächige Verunreinigung des Grundwassers ist nur in einem Einzelfall festzustellen (Chlorid).

Die Einstufung der GWK in die Kategorie „Zielerreichung gefährdet (at risk)“ wird in den meisten Fällen von diffusen Quellen verursacht. Ursachen sind landwirtschaftliche Stickstoffeinträge und deren messbare Auswirkungen (hohe Nitratgehalte). Die Belastungen und deren Auswirkungen sind im Kapitel 2 näher beschrieben.

Im Ergebnis ist im baden-württembergischen Rheingebiet für 28 GWK die Zielerreichung für den chemischen Zustand in Hinblick auf Nitrat gefährdet, davon 1 GWK gleichzeitig gefährdet im Hinblick auf Chlorid (siehe Abbildung 3-3 und Karten 3-2 bzw. 3-3).

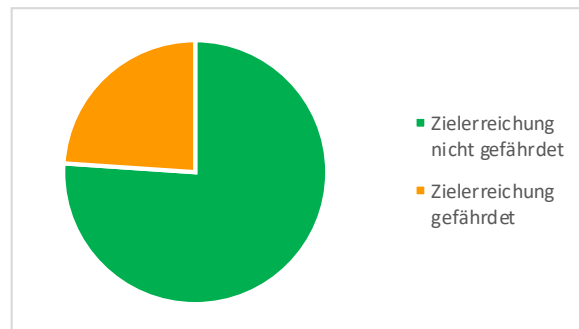


Abbildung 3-3: Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 für das Grundwasser

Risikoanalyse im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand

Durch die rechtlichen Rahmenbedingungen (wasserrechtliche Genehmigungen für Trink- und Brauchwassernutzungen) ist sichergestellt, dass keine Übernutzungen des Grundwassers stattfinden. Das Risiko mit Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand wird zunächst durch überschlägige Bilanzierungen ermittelt, bei welchen die Grundwasserentnahme in das Verhältnis zur durchschnittlichen Grundwasserneubildung aus Niederschlag als Näherung des verfügbaren Grundwasserdargebots gesetzt wird. Bei Bedarf und sofern die notwendigen Daten vorliegen wird zusätzlich eine detaillierte Wasserbilanz erstellt. Die Auswirkungen und Folgen des Klimawandels sind ausführlich in Kapitel 2.3 beschrieben.

Von den insgesamt 117 GWK im baden-württembergischen Rheingebiet sind nur 4 GWK (bzw. 3 %) im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand als „gefährdet“ eingestuft (Abb. 3-4). Dabei handelt es sich um die GWK Neckarbecken-Enzmündung, Neckarbecken-Stuttgart-Remsmündung, Mittleres Neckartal-Kornäü-Tübingen und Muschelkalkplatten-Kraichgau-Saalbachtal, die durch vergleichsweise hohe Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung/ industrielle Produktion genutzt werden.

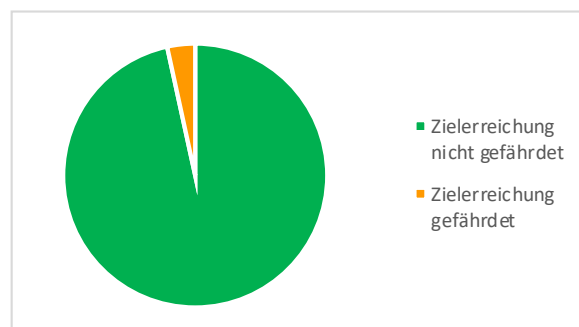


Abbildung 3-4: Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des mengenmäßigen Zustands bis 2027 für das Grundwasser

Eine differenzierte Darstellung, für welche Grundwasserkörper das Risiko besteht, dass sie den guten mengenmäßigen Zustand verfehlen, ist Karte 3-4 zu entnehmen.

In Tabelle 3-2 werden die Ergebnisse der Risikoanalyse für das Grundwasser zusammengefasst; detaillierte, auf einzelne Grundwasserkörper bezogene Angaben zur Risikoanalyse finden sich im Anhang 2.2.

Tabelle 3-2: Ergebnisse der Risikoanalyse für Grundwasserkörper in Teilbearbeitungsgebiete

Teilbearbeitungs- gebiet (TBG) Kennzahl	Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2027 (Anzahl der GWK)		Ergebnis der Risikoanalyse zur Zielerreichung des mengenmäßigen Zustands bis 2027 (Anzahl der GWK)	
	Zielerreichung nicht gefährdet	Zielerreichung gefährdet	Zielerreichung nicht gefährdet	Zielerreichung gefährdet
BG Alpenrhein / Bodensee	10	1	11	
TBG 10	2		2	
TBG 11	3	1	4	
TBG 12	5		5	
BG Hochrhein	11	1	12	
TBG 20	6	1	7	
TBG 21	5		5	
BG Oberrhein	26	7	32	1
TBG 30	1	4	5	
TBG 31	5	1	6	
TBG 32	5	1	6	
TBG 33	4		4	
TBG 34	5		5	
TBG 35	5	1	5	1
TBG 36	1		1	
BG Neckar	40	15	52	3
TBG 40	5	0	5	
TBG 41	7	1	7	1
TBG 42	4	3	6	1
TBG 43	1		1	
TBG 44	4		4	
TBG 45	3	1	3	1
TBG 46		4	4	
TBG 47	6	2	8	
TBG 48	4	2	6	
TBG 49	6	2	8	
BG Main	2	4	6	
TBG 50	1	4	5	
TBG 51	1		1	
Rhein BW	89	28	113	4

4. Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete

Eine flächendeckende Gewässerbewertung stellt eine wesentliche Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Vollzug dar. Für die Überwachung der Gewässer (Fließgewässer, Seen, Grundwasser und wasserbezogene Schutzgebiete) sind deshalb Programme aufzustellen, die einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer ermöglichen.

Die rechtlichen Vorgaben für die Überwachung und Bewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete sind in Artikel 8 und Anhang V der WRRL, der Umweltqualitätsnorm(UQN)-Richtlinie (RL 2013/39/EU) sowie der Grundwasser-Richtlinie (RL 2006/118/EG) verankert und mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasser-Verordnung (GrWV) in nationales Recht umgesetzt worden.

Eine regelmäßige Überwachung der Gewässer ist erforderlich, um festzustellen, ob die Ziele der Richtlinie erreicht oder verfehlt werden. Die Gewässerzustandsbewertung ist eine wesentliche Grundlage für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme und Basis für deren Erfolgskontrolle.

Im Rahmen der Fortschreibungen der Bewirtschaftungspläne wurden und werden die Überwachungsprogramme jeweils überprüft und soweit erforderlich angepasst.

Genaue Angaben zum Vorgehen bei der Überwachung und Zustandsbewertung im baden-württembergischen Rheingebiet sind dem Methodenband [3] zu entnehmen.

4.1. Oberflächengewässer

Bei Oberflächengewässern wird der ökologische und der chemische Zustand bewertet. Die Bewertung erfolgt für die Raumeinheit des Oberflächenwasserkörpers (Flusswasserkörper - FWK bzw. Seewasserkörper - SWK).

4.1.1. Grundlagen der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials

Den Ablauf der Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials veranschaulicht Abbildung 4-1. Grundsätzlich wird in den Oberflächenwasserkörpern der ökologische Zustand bewertet, für erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) sowie künstliche Wasserkörper (AWB) wird jedoch an Stelle des ökologischen Zustandes das ökologische Potenzial ermittelt. Die Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern als „erheblich verändert“ wird in Kapitel 1 näher erläutert. Die Ermittlung des ökologischen Potenzials erfolgt in Anlehnung an die ökologische Zustandsbewertung auf der Basis der Bewertungsverfahren für die natürlichen Gewässer (Details siehe Methodenbände).

Biologische Qualitätskomponenten

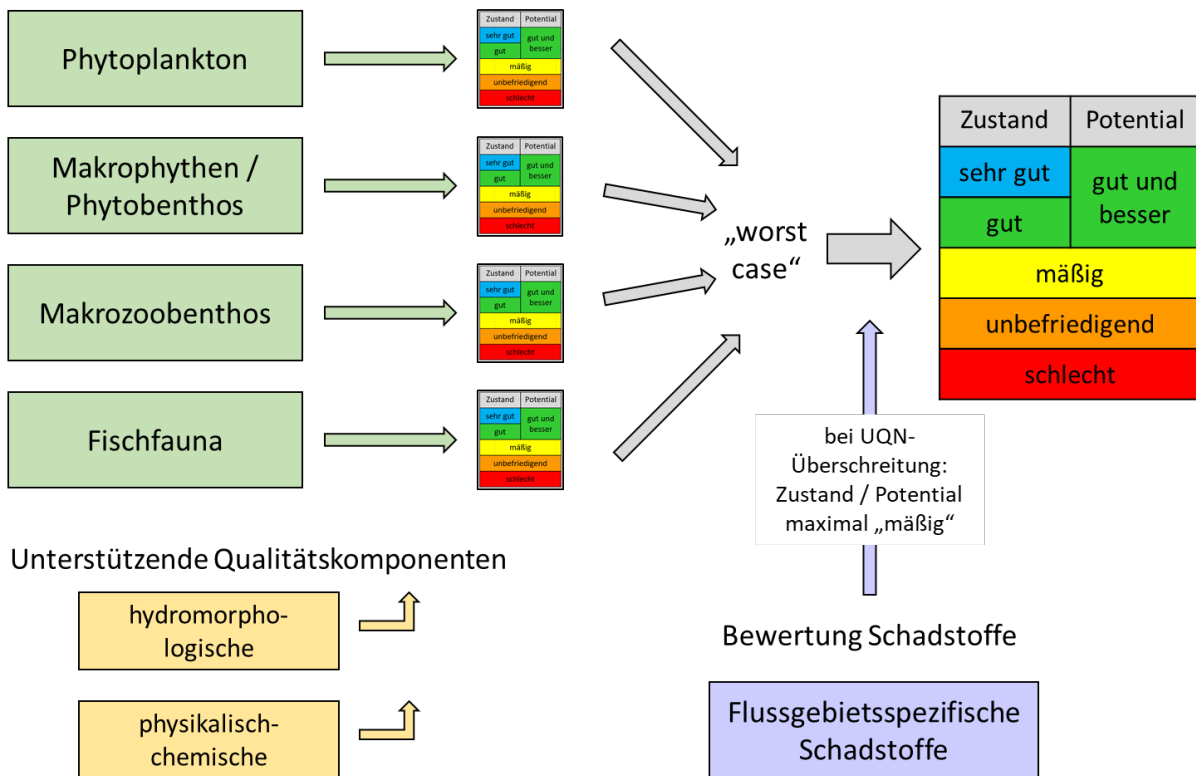


Abbildung 4-1: Schema zur Bewertung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern

Grundlage der Bewertung des ökologischen Zustandes / Potenzials sind die vier biologischen Qualitätskomponenten (siehe unten). Ihre Bewertung basiert auf Referenzbedingungen, die in Abhängigkeit vom Gewässertyp definiert wurden. Die Referenzbedingungen beziehen sich auf Arteninventar und Abundanz sowie bei Phytoplankton auch auf die Biomasse und bei der Fischfauna auf die Altersstruktur von anthropogen nicht beeinflussten Gewässern. Die Bewertungsverfahren sind modular aufgebaut und berücksichtigen die wertbestimmenden Kriterien Vielfalt, Zusammensetzung, Toleranz und Funktion der Arten in der Gewässerzönose.

Der ökologische Zustand wird in fünf Zustandsklassen dargestellt:

- 1 = sehr gut,
- 2 = gut,
- 3 = mäßig,
- 4 = unbefriedigend,
- 5 = schlecht

das ökologische Potenzial in vier:

- 2 = gut und besser,
- 3 = mäßig,
- 4 = unbefriedigend,
- 5 = schlecht.

Aus den Ergebnissen der biologischen Bewertungskomponenten wird unter Berücksichtigung der unterstützenden Komponenten und der flussgebietspezifischen Schadstoffe ein (gesamt-)ökologischer Zustand / Potenzial im Sinne der WRRL ermittelt. Dabei ist insgesamt das „Worst-Case-Verfahren“ anzuwenden. Das heißt, die Bewertungskomponente mit dem

schlechtesten Ergebnis bestimmt den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial des jeweiligen Wasserkörpers. Wird mindestens eine Umweltqualitätsnorm für flussgebietspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV überschritten, erfolgt eine Abstufung der Wasserkörper mit sehr gutem und gutem Zustand bzw. gutem und besserem ökologischen Potenzial auf die Klasse mäßig.

Biologische Qualitätskomponenten

Im Rahmen des Überwachungsprogramms werden die biologischen Qualitätskomponenten

- Phytoplankton (frei im Wasser schwebende Algen),
- Makrophyten und Phytobenthos (Wasserpflanzen und Aufwuchsalgen),
- Makrozoobenthos (wirbellose, am Gewässergrund lebende Kleintiere),
- Fischfauna

untersucht und zur Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials eines Wasserkörpers herangezogen.

Die vier biologischen Qualitätskomponenten reagieren dabei unterschiedlich ausgeprägt auf die stofflichen und hydromorphologischen Belastungen der Gewässer und können somit als Indikatoren verwendet werden:

- Das Phytoplankton dient in Seen als Belastungsanzeiger für die Eutrophierung des Freiwassers und kann integrierend für den gesamten Wasserkörper von natürlichen Seen, Stauseen und Baggerseen angewendet werden. Potenziell planktonführende Fließgewässer sind nur große Flüsse und Ströme; hier dient Phytoplankton ebenfalls als Zeiger für Nährstoffbelastungen (Trophie).
- Makrophyten und Phytobenthos indizieren Nährstoffbelastungen und Trophie, wobei die Makrophyten in erster Linie mögliche Belastungen der Sedimente anzeigen und das Phytobenthos (Kieselalgen und sonstige Aufwuchsalgen) die Belastung des Wassers. Makrophyten zeigen zudem hydromorphologische Defizite, Aufwuchs-Algen (Diatomeen) zusätzlich Belastungen durch Versauerung oder Versalzung.
- Mit Hilfe des Makrozoobenthos können bei Fließgewässern Belastungen im Sauerstoffhaushalt (Saprobie), gewässermorphologische Defizite sowie stoffliche Belastungen aus dem Einzugsgebiet (Allgemeine Degradation) und der Versauerungszustand bewertet werden. Bei Seen können Belastungen in der Gewässermorphologie erfasst und bewertet werden.
- Die Fischfauna bildet aufgrund der unterschiedlichen Lebensraumsprüche der verschiedenen Fischarten sowie deren Langlebigkeit und Mobilität eine Vielzahl stofflicher und strukturell-morphologischer Belastungen integrierend ab. In Fließgewässern zeigen Fische insbesondere hydromorphologische Belastungen gut an.

Tabelle 4-1: Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten

Auswirkungen der Belastungen im Gewässer	Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten					
	Phytoplankton	Makrophyten und Phytobenthos			Makrozoobenthos	Fischfauna
		Diatomeen	Phytobenthos ohne Diatomeen	Makrophyten		
Anreicherung mit Nährstoffen	X	X	X	X		
Anreicherung mit organischen Stoffen					X	
Versauerung		X			X	
Erhöhte Temperatur						X
Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen Änderungen					X	X
Habitatdegradation aufgrund von morphologischen Änderungen (inkl. Durchgängigkeit)				X	X	X

Unterstützende Qualitätskomponenten

Zusätzlich zu den biologischen Qualitätskomponenten werden hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten unterstützend zur ökologischen Bewertung herangezogen. Insbesondere bei der Plausibilisierung der Bewertungsergebnisse durch Experten spielen die unterstützenden Qualitätskomponenten eine wichtige Rolle.

In Anlage 7 OGEV sind für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Werte bzw. Wertebereiche hinterlegt, die den Übergang vom „sehr guten“ zum „guten“ ökologischen Zustand und den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ ökologischen Zustand anzeigen können. Die Nichteinhaltung einer Anforderung gemäß Anlage 7 OGEV an den guten ökologischen Zustand bzw. an das gute ökologische Potenzial ist also ein Hinweis auf ein gegebenenfalls spezifisches, ökologisch wirksames Defizit, das die Etablierung des guten ökologischen Zustands verhindern kann und liefert somit Ansatzpunkte für die Maßnahmenplanung.

Die Einstufung des ökologischen Zustands richtet sich letztendlich aber immer nach den biologischen Qualitätskomponenten.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Unter hydromorphologischen Qualitätskomponenten werden die drei Komponenten „Morphologie“ (=Gewässerstruktur), „Durchgängigkeit“ und „Wasserhaushalt“ verstanden. Die im einzelnen betrachteten Parameter sind Tabelle 4-2 zu entnehmen.

Tabelle 4-2: Parameter der hydromorphologischen Qualitätskomponenten und ihre Relevanz für Flüsse/Seen (nach OGEV)

Komponente	Parameter	Flüsse	Seen
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X	
	Tiefenvariation		X
	Struktur und Substrat des Bodens	X	
	Menge, Struktur und Substrat des Boden		X
	Struktur der Uferzone	X	X
Durchgängigkeit		X	
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X	
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X
	Wasserstandsdynamik		X
	Wassererneuerungszeit		X

Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGEV) beschreiben die für die aquatische Lebensgemeinschaft maßgeblichen stofflichen Verhältnisse. Sie umfassen:

- Sichttiefe (nur bei Seen)
- Temperaturverhältnisse
- Sauerstoffhaushalt
- Salzgehalt
- Versauerungszustand
- Nährstoffverhältnisse

Die physikalisch-chemischen und die hydromorphologischen Qualitätskomponenten dienen:

- der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten im Rahmen der Analyse aller Belastungsfaktoren,
- als Beitrag zur Ursachenklärung im Falle eines „mäßigen“ oder schlechteren ökologischen Zustands,
- der Maßnahmenplanung gemäß des DPSIR-Ansatzes zur Ableitung der Belastungen und Auswirkungen im Zusammenhang mit den biologischen Qualitätskomponenten und
- der späteren Erfolgskontrolle.

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Neben den vier biologischen Qualitätskomponenten und den unterstützenden Komponenten sind für die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials auch Schadstoffe zu betrachten, die eine flussgebietsspezifische Relevanz haben. Eine Liste dieser Stoffe findet sich in Anlage 6 OGEV. Darin sind Qualitätsnormen genannt, deren Einhaltung anhand von Jahresdurchschnittswerten und in einigen Fällen auch von zulässigen Höchstwerten in der Wasserphase und zum Teil in Schwebstoffen oder Sediment überprüft wird. Werden die Qualitätsnormen eingehalten, entspricht der ökologische Zustand dem auf Basis der biologischen Qualitätskomponenten ermittelten Ergebnis. Bei Überschreitung mindestens einer der festgelegten UQN kann maximal der mäßige ökologische Zustand erreicht werden.

Bewertungsverfahren

Die biologischen Bewertungsverfahren wurden in Deutschland zentral entwickelt und gelten für alle deutschen Flusseinzugsgebiete. Detaillierte Informationen zu den Bewertungsverfahren finden sich in der LAWA-Rahmenkonzeption Monitoring (<https://www.wasserblick.net/ser-vlet/is/142681/>). Demnach liegen für alle Gewässertypen und für alle biologischen Qualitätskomponenten in Fließgewässern und Seen interkalibrierte Bewertungsverfahren für die Bewertung des ökologischen Zustands vor. Die Verfahren sowohl für Fließgewässer als auch für die Seen befinden sich für alle Komponenten in der Praxisanwendung. Genaue Beschreibungen zu den Verfahren finden sich unter www.gewaesser-bewertung.de.

Die Bewertung der unterstützenden chemisch-physikalischen Bewertungskomponenten ist in der OGewV geregelt. Für die Bewertung des Wasserhaushalts und die Gewässerstrukturkartierung (Fließgewässer) und Uferstrukturkartierung (Seen) sowie die Sedimentdurchgängigkeit wurden nationale Verfahren entwickelt.

Europaweite Interkalibrierung

Um die Vergleichbarkeit der biologischen Bewertung in Europa zu gewährleisten, ist in der WRRL ein Interkalibrierungsprozess verankert. Es wurden internationale Arbeitsgruppen für verschiedene geografische Regionen installiert. Im Rheingebiet sind die beiden Gruppen „Alpine“ und „Central/Baltic“ relevant. (Weiterführende Informationen zum Thema Interkalibrierung finden sich unter folgendem Internet-Link: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publications-list> - zu WFD intercalibration)

Die in der Oberflächengewässerverordnung aufgeführten Verfahren zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie folgend erfolgreich interkalibriert (Beschluss der EU-Kommission 2018/229 vom 12.02.2018) (<https://www.gewaesser-bewertung.de/> bzw. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1519131448747&uri=CELEX:32018D0229>).

Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Bewertungsergebnisse

Die Mitgliedstaaten sind nach WRRL aufgefordert, eine Einschätzung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit (englisch: confidence and precision) der Bewertungsergebnisse vorzunehmen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vorliegenden WRRL-konformen Verfahren generell eine hohe Zuverlässigkeit besitzen, da es sich um wissenschaftlich abgeleitete Verfahren handelt, die hochgradig standardisiert sind. Wie die Interkalibrierung nach WRRL zeigt, sind auch die Bewertungsergebnisse im europaweiten Kontext vergleichbar.

Die Zuverlässigkeit des Ergebnisses für den (gesamt-)ökologischen Zustand wird den drei Stufen „niedrig“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet:

- Niedrige Zuverlässigkeit: Bewertung ist ausschließlich durch Expertenbeurteilung erfolgt.
- Mittlere Zuverlässigkeit: Es liegen noch nicht alle Bewertungsergebnisse mit WRRL-konformen und durch die LAWA anerkannten Verfahren zu den relevanten Qualitätskomponenten vor.
- Hohe Zuverlässigkeit: Bewertungsergebnisse mit WRRL-konformen und durch die LAWA anerkannten Verfahren zu den relevanten Qualitätskomponenten sind vorhanden.

Alle FWK wurden mit hoher Zuverlässigkeit bewertet. Bei den SWK konnte die QK Fische nur für die Alpen- und Voralpenseen nach dem WRRL-konformen Verfahren bewertet werden. Für die Seen des Mittelgebirges und die Baggerseen wird für diese QK nur eine mittlere Zuverlässigkeit erreicht.

4.1.2. Grundlagen der Bewertung des chemischen Zustands

Der chemische Zustand wird anhand der in der OGewV, Anlage 8, aufgeführten Umweltqualitätsnormen (UQN) bewertet. Zur Ermittlung des chemischen Zustands werden prioritäre (inkl. prioritär gefährliche) Stoffe und bestimmte anderen Schadstoffe untersucht. Dabei kommt das „One-out-all-out-Prinzip“ zur Anwendung. Dies bedeutet: Falls die Umweltqualitätsnorm eines einzelnen Stoffes überschritten wird, wird der chemische Zustand insgesamt mit „nicht gut“ eingestuft.

Die aktuell gültigen Grenzwerte (UQN) wurden durch das Europäische Parlament und den Rat der Europäischen Union am 12. August 2013 mit 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 beschlossen. Nach Artikel 3 der Änderungsrichtlinie war diese durch die Mitgliedstaaten bis September 2015 in nationales Recht umzusetzen, was durch eine Änderung der OGewV (2016) erfolgt ist. In Abhängigkeit von der Verfügbarkeit von Daten wurden die neu in die OGewV aufgenommenen Stoffe berücksichtigt.

Für die Vorgehensweise bei der Bewertung des chemischen Zustands wurden für Deutschland von der LAWA Papiere entwickelt [28] [14] [29].

4.1.3. Überwachung der Oberflächengewässer

Nach der OGewV sind die Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihres ökologischen Zustands oder ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands zu überwachen.

Die Wasserrahmenrichtlinie unterscheidet drei Überwachungsarten, mit denen unterschiedliche Ziele verfolgt werden:

- die überblicksweise Überwachung,
- die operative Überwachung sowie
- die Überwachung zu Ermittlungszwecken (ausschließlich anlassbezogen).

Einzelne Messstellen können mehreren Überwachungsarten dienen. Bei der Aufstellung der Überwachungsprogramme wurden emissionsseitige Untersuchungen und Belastungsanalysen berücksichtigt sowie – richtlinienkonform – Analogieschlüsse zugelassen.

An Überblicksmessstellen werden mit wenigen Ausnahmen die biologischen, chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in den Oberflächengewässern überwacht.

Ziel der operativen Überwachung ist es, den Zustand der OWK, die voraussichtlich die Bewirtschaftungsziele nicht erreichen, zu bestimmen und alle für eine zielgerichtete Maßnahmenumsetzung benötigten Informationen zu erheben bzw. alle auf die Umsetzung der Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen am Zustand dieser OWK zu bewerten. Welche Qualitätskomponenten an diesen Messstellen untersucht werden, ist abhängig von der Belastungssituation.

Eine Überwachung zu Ermittlungszwecken ist vor allem dann durchzuführen, wenn Gründe für das Nichterreichen der Umweltziele unbekannt sind oder um das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen festzustellen.

Trendmonitoring

Für einzelne prioritäre Stoffe, die dazu neigen sich in Sedimenten, Schwebstoffen oder in Biota anzureichern (OGewV, Anlage 8, Spalte 6), ist eine langfristige Trendermittlung vorgesehen. Im Regelfall sind diese Schadstoffe mindestens alle 3 Jahre zu überwachen. Zur Trendermittlung bedarf es längerer Zeitreihen, die gegenwärtig noch nicht vorliegen.

Messnetze, Messfrequenzen und Messintervalle

Die Lage der Untersuchungs- und Messstellen für die Bestimmung der biologischen Qualitätskomponenten und des chemischen Zustands der Oberflächengewässer ist in Karte 4-1 und Karte 4-2 zu finden. Die Messnetze werden aufgrund gewonnener Erfahrungen ggf. bedarfsgerecht ergänzt und verdichtet, um die Aussagekraft der ökologischen und chemischen Zustandsbewertung zu vergrößern.

Einen Überblick über die Anzahl der Messstellen im baden-württembergischem Rheingebiet (Stand 2020) gibt Tabelle 4-3.

Tabelle 4-3: Messstellen zur Überblicksüberwachung sowie zur operativen Überwachung in den Oberflächengewässern

Teilbearbeitungs- gebiet Kennzahl	Anzahl der Überblicksmessstellen		Anzahl der operativen Messstellen	
	Fließgewässer	Seen	Fließgewässer	Seen
BG Alpenrhein/ Bodensee	4	2	118	1
TBG 10	1		30	
TBG 11	1		33	
TBG 12	2		55	
TBG 10,11,12*		2		1
BG Hochrhein	7	1	149	
TBG 20	5	1	80	
TBG 21	2		69	
BG Oberrhein	12	1	502	3
TBG 30	1		64	
TBG 31	1		109	
TBG 32	2		70	
TBG 33	2		72	
TBG 34	3		74	1
TBG 35	3	1	97	2
TBG 36			16	
BG Neckar	18		631	
TBG 40	2		85	
TBG 41	3		116	
TBG 42	5		71	
TBG 43			13	
TBG 44	2		39	
TBG 45	1		37	

Teilbearbeitungs- gebiet Kennzahl	Anzahl der Überblicksmessstellen		Anzahl der operativen Messstellen	
	Fließgewässer	Seen	Fließgewässer	Seen
TBG 46	1		33	
TBG 47	3		110	
TBG 48	2		60	
TBG 49	1		67	
BG Main	1		60	
TBG 50	1		43	
TBG 51			17	

* Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

Die Messfrequenzen und Messintervalle der überblicksweisen Überwachung und der operativen Überwachung richten sich nach den Vorgaben der OGewV, Anlage 10.

Tabelle 4-4 fasst die einzuhaltenden Messfrequenzen und Messintervalle für biologische Qualitätskomponenten und chemische Stoffe in Flüssen und Seen zusammen.

Details zur Durchführung der Überwachung sind dem Methodenband zu entnehmen.

Tabelle 4-4: Vorgaben zu Messfrequenzen und –intervallen der Überwachung der Oberflächengewässer

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenz		Überwachungsintervalle	
	Fluss	See	Überblicks- überwachung	Operative Überwachung
<i>Biologische Qualitätskomponenten</i>				
Phytoplankton	6mal pro Jahr	6mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre	alle 3 Jahre für die die Belastung kennzeichnenden Parameter der empfindlichsten QK
Makrophyten/Phytobenthos	1- bis 2mal pro Jahr	1- bis 2mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre	
Makrozoobenthos	1- bis 2mal pro Jahr	1mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre	
Fischfauna	1- bis 2mal pro Jahr	1- bis 2mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre einzelfallbezogen	
Flussgebietsspezifische Stoff (Anlage 6 OGewV)	4- bis 13mal pro Jahr	4- bis 13mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
<i>Prioritäre Stoffe, Nitrat und bestimmte andere Schadstoffe (Anlage 8 OGewV)</i>				
Prioritäre Stoffe in der Wasserphase	12mal pro Jahr	12mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Prioritäre Stoffe in Biota	1- bis 2mal pro Jahr	1- bis 2mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Ubiquitäre Stoffe	mindestens wie Stoffe in Biota, Schwefelstoffen oder Sediment Voraussetzungen für weniger intensive Überwachung siehe GOGewV, Anlage 10			
Stoffe in Biota, Schwefelstoffen oder Sediment	1- bis 2mal pro Jahr	1- bis 2mal pro Jahr	nur an Messstellen für die Trendüberwachung mindestens einmal in 3 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
bestimmte andere Stoffe	4- bis 13mal pro Jahr	4- bis 13mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren

4.1.4. Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Oberflächengewässer; Stand 2020

Die bei der aktuellen Bewertung des Zustands herangezogenen Überwachungsergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten stammen aus den Jahren 2014 bis 2019.

Auch die Bewertung der physikalisch-chemischen Parameter und der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe erfolgt anhand von Daten, die von 2014 bis 2019 erhoben wurden.

Ergebnis der Zustandsbewertung

Die Ergebnisse der ökologischen Zustandsbewertung und Potenzialableitung sind für Flusswasserkörper in Abbildung 4-2 und für Seewasserkörper in Abbildung 4-4 zusammengestellt. Ergebnisse für die einzelnen Wasserkörper können Anhang 4.1 entnommen werden.

Auf den Karten 4-3 bis 4-7 sind der ökologische Zustand / das ökologische Potenzial bezogen auf die Wasserkörper sowie die Bewertung der biologischen Einzelkomponenten dargestellt.

Im Rheingebiet gibt es 139 FWK, davon sind keine künstlich und 19 erheblich verändert. 5 FWK sind im guten Zustand, in 115 FWK ist der gute ökologische Zustand nicht erreicht, davon sind 3 schlecht, 37 unbefriedigend und 76 mäßig. Kein erheblich veränderter FWK erreichen das gute ökologische Potenzial.

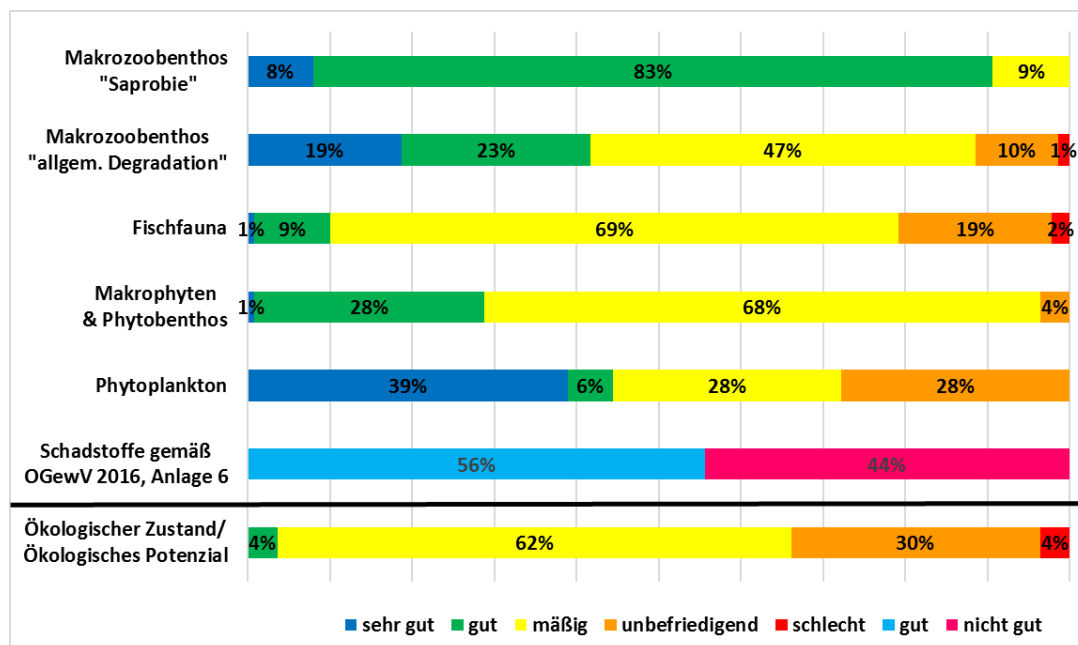


Abbildung 4-2: Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse (hier Potenzial „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten im Einzugsgebiet der Fließgewässer der Rheins: Anteil der bewerteten Flusswasserkörper je Zustandsklasse in Prozent.

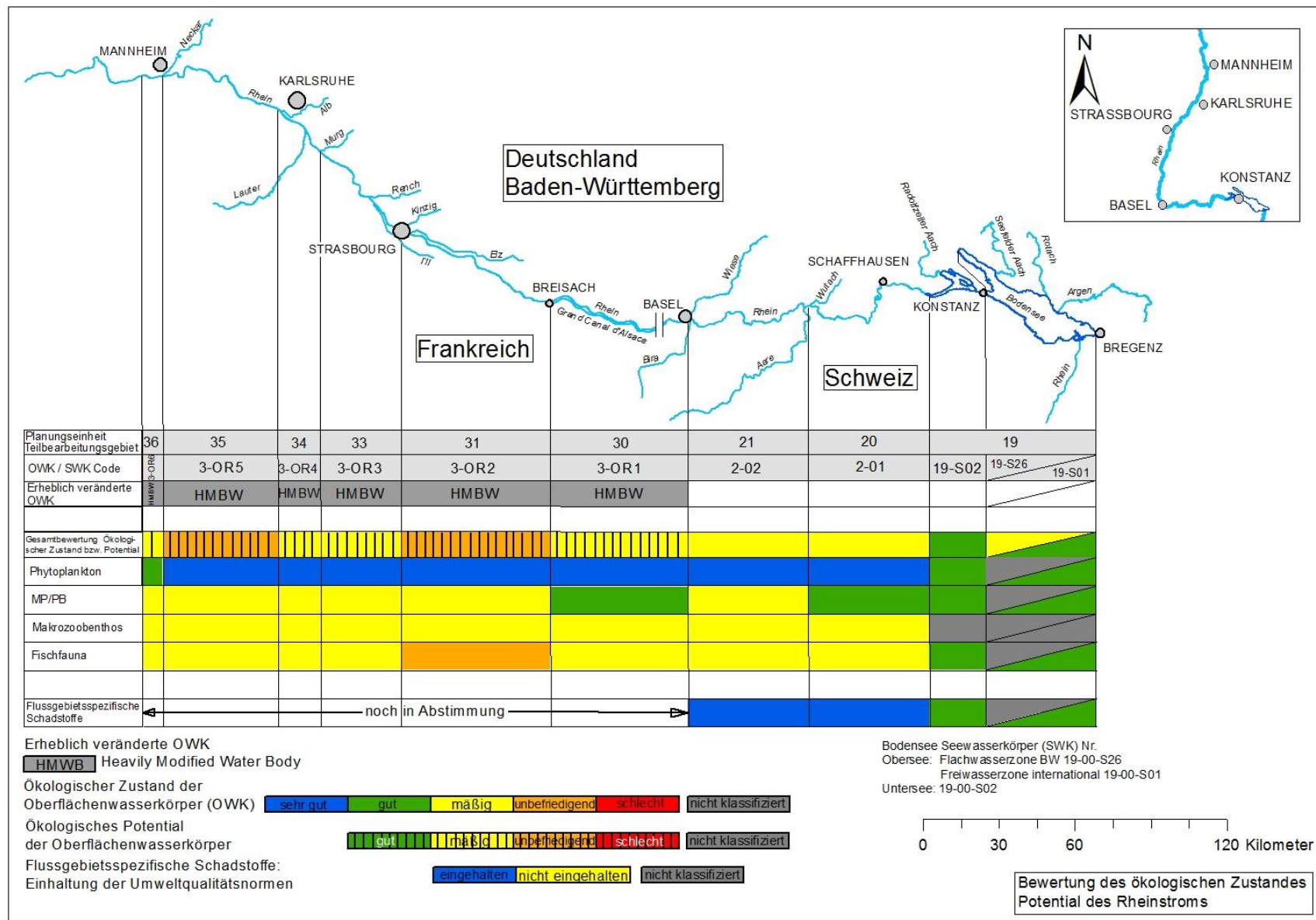


Abbildung 4-3: Längsschnitt des Rheins mit Angaben zum ökologischen Zustand/Potenzial

Von den 27 Seewasserkörpern im Rheingebiet sind 22 künstlich und 5 sind als natürlich eingestuft. Bei den SWK sind 2 nicht im guten ökologischen Zustand, 3 erreichen den guten Zustand, und 3 das gute bzw. 4 das mäßige bzw. einer das unbefriedigende ökologische Potenzial. Die restlichen SWK sind noch unklassifiziert.

Seewasserkörper in gutem Zustand bzw. mit gutem Potenzial liegen im Alpenvorland, im Mittelgebirge (Trinkwassertalsperre). und in der Oberrheinebene (Baggerseen ohne Fließgewässeranbindung). Seewasserkörper mit mäßigem oder unbefriedigendem Zustand sind überwiegend Speicher zur Energiegewinnung sowie Baggerseen mit Fließgewässeranbindung. In den Teilbearbeitungsgebieten „Main“ und „Neckar“ liegen keine WRRL-relevanten Seewasserkörper.

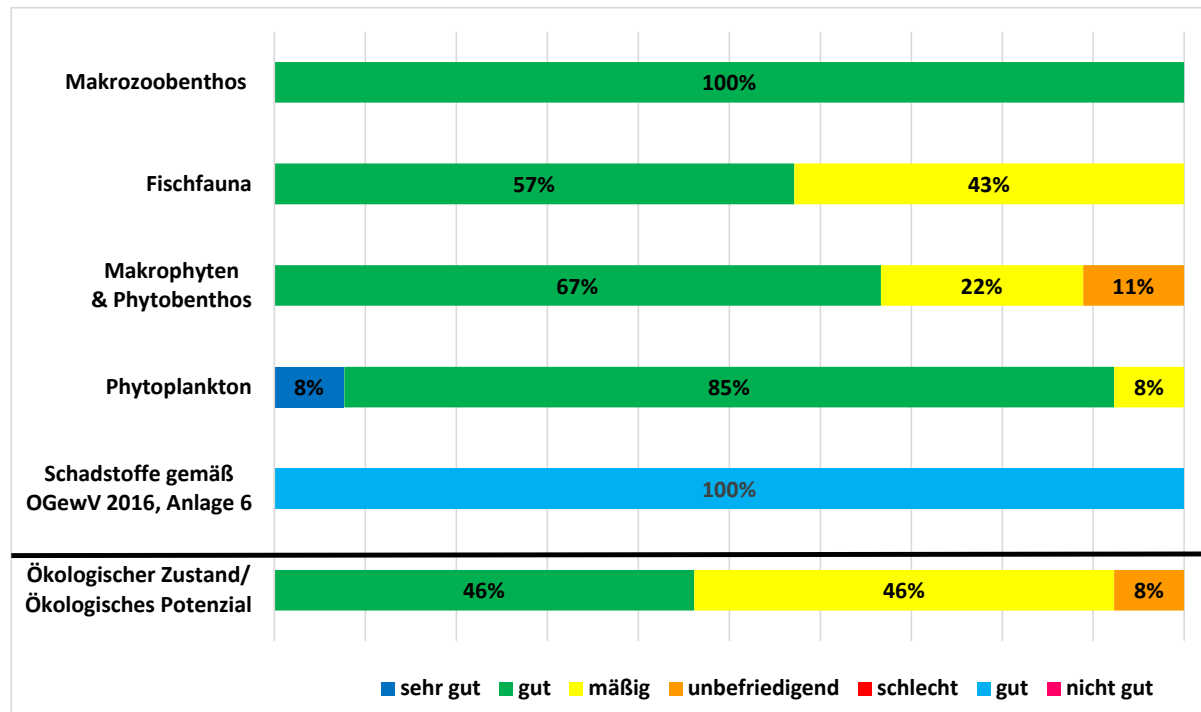


Abbildung 4-4: Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse (hier Potenzial „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten der Seen im Einzugsgebiet des Rheins: Prozent der Seewasserkörper je Zustandsklasse (Hinweis: Gemäß Beschluss LAWA werden nur Überblicksseen für MZB gemeldet. Für die Überblicksseen (Bodensee, Erlichsee, Titisee) im BWP Rhein ist das MZB-Verfahren nicht anwendbar gewesen.

Die Darstellung des ökologischen Zustands gibt einen Überblick. Als Grundlage für die zielgerichtete Maßnahmenplanung dienen aber die Bewertungen der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten (Tabelle 4-5, Karten 4-4 bis 4-7), die die erforderlichen Handlungsschwerpunkte aufzeigen.

Für die einzelnen Qualitätskomponenten stellt sich die Situation wie folgt dar:

Phytoplankton

Phytoplankton in Fließgewässern ist im Rheingebiet nur in den großen Flüssen relevant und zeigt dort außer im BG Neckar keine Defizite an.

Bei den Seen gab es nur an einem Baggersee mit Rheinanbindung Defizite und damit Hinweise auf zu hohe Nährstoffbelastung.

Makrophyten und Phytobenthos

Die nicht gute Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos bei über zwei Drittel der Flusswasserkörper wird in erster Linie durch zu hohe Nährstoffgehalte verursacht. Zum Teil können sich auch strukturelle Defizite auswirken.

In Seen reagiert die biologische Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos auf

erhöhte Nährstoffgehalte sowohl im Wasser als auch im Sediment der Uferbereiche. Es werden auch strukturelle Defizite und mechanische Belastungen angezeigt. Alle natürlichen Seen und die Baggerseen ohne Rheinbindung erreichen den guten Zustand, die Baggerseen mit Rheinbindung verfehlen den guten Zustand bezüglich Makrophyten und Phyto-benthos.

Makrozoobenthos

Für die Fließgewässer zeigt das Makrozoobenthos in fast zwei Drittel der FWK anhand der nicht guten Bewertungen strukturelle Defizite an. Saprobielle Defizite gibt es dagegen nur noch in 13 FWK. Die Versauerung ist in keinem FWK relevant.

Bei den Seen konnte lediglich der Mindelsee nach dem gültigen Verfahren bewertet werden. Es ergaben sich keine Defizite.

Fischfauna

Die fischbasierte Bewertung der Flusswasserkörper ergibt in einem FWK den sehr guten Zustand, in 13 FWK den guten Zustand bzw. das gute Potenzial. Das Verfehlen des guten Zustands bei der Qualitätskomponente Fischfauna in den restlichen FWK deutet auf weit verbreitete Defizite der Gewässerstruktur, der Durchgängigkeit, des Wasserhaushalts und/oder stoffliche und thermische Belastungen inkl. Bodeneinträge / Kolmation hin.

Bei den untersuchten natürlichen Seewasserkörpern wiesen drei einen guten und einer den mäßigen Zustand auf. Für die künstlichen Seen liegt noch kein abgestimmtes Bewertungsverfahren vor. Diese SWK wurden durch Experteneinschätzung mittels eines modifizierten Bewertungsverfahrens eingestuft. Ein nicht rheinangebundener Baggersee wird als gut bewerte, die beiden Stauseen weisen Defizite hinsichtlich der Laichhabitate auf und erreichen nur das mäßige Potenzial

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

In den Flusswasserkörpern liegen UQN-Überschreitungen von folgenden Stoffen vor (in Klammer Anzahl der betroffenen WK): Triclosan (1), Thallium (2), Mecoprop (2), Flufenacet (7), Nicosulfuron (10), Silber (10), Imidacloprid (44). In allen anderen FWK und in allen überwachten SWK werden die rechtsverbindlichen Umweltqualitätsnormen (UQN) für flussge-bietsspezifische Schadstoffe eingehalten.

Tabelle 4-5: Ergebnisse der Zustandsbewertung ökologischer Zustand; Zusammenfassung je Teilbearbeitungsgebiet (TBG);

Legende: PP= Phytoplankton, M&P=Makrophyten und Phytobenthos, MZB=Makrozoobenthos, Fi=Fischfauna, fS=flussge-biets-spezifische Schadstoffe; 1=sehr gut, 2=gut, 3=mäßig; 4=unbefriedigend; 5=schlecht; x=UQN für fS nicht eingehalten

TBG Kennzahl	Anzahl der OWK																				
	PP					M&P					MZB					Fi					fs
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	x
BG Alpenrhein/ Bodensee																					
TBG 10							2					2						2			
TBG 11							2	1				1	2					3			
TBG 12							2	2				1	3					4			
TBG 10,11,12*																					
BG Hochrhein																					
TBG 20	1						6	2			1	4	3				3	4	1		1
TBG 21	1					1	4	2			3	2	2					7			2
BG Oberrhein																					

TBG Kennzahl	Anzahl der OWK																				
	PP					M&P					MZB					Fi					fS
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	x
TBG 30	1						3	5			1	1	6				2	4	1	1	2
TBG 31	1						3	6				3	5	1				8	1		1
TBG 32							4	4				6	1	1			1	5	2		1
TBG 33	1						2	5			1	2	3	1				5	2		1
TBG 34	1						4	4			2	2	2	2				4	2	2	1
TBG 35	1							9					5	4				4	5		8
TBG 36		1						2	1				2	1				2	1		1
BG Neckar																					
TBG 40							1	7				6	2					7	1		3
TBG 41			1				3	7	1		1	6	4			1	2	7	1		6
TBG 42			1					6				2	2	2			1	4	1		5
TBG 43							1					1						1			
TBG 44								3				1	2					3			1
TBG 45								3					3					2	1		3
TBG 46			1					3					2		1			2	1		3
TBG 47				4				10	1			7	4				2	9			7
TBG 48			1	1				4					3	1				3	1		3
TBG 49			1				1	3	2			1	3	1	1		1	2	3		5
BG Main																					
TBG 50								5					5					4	1		4
TBG 51							1	1				1	1				1		1		1

* Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

4.1.5. Chemischer Zustand der Oberflächengewässer

Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt anhand von Daten, die von 2013 bis 2019 erhoben wurden.

Ergebnisse der Zustandsbewertung

Die Ergebnisse der chemischen Zustandsbewertung sind in Abbildung 4-5 zusammengestellt. Ergebnisse für die einzelnen Wasserkörper können Anhang 4.1 entnommen werden.

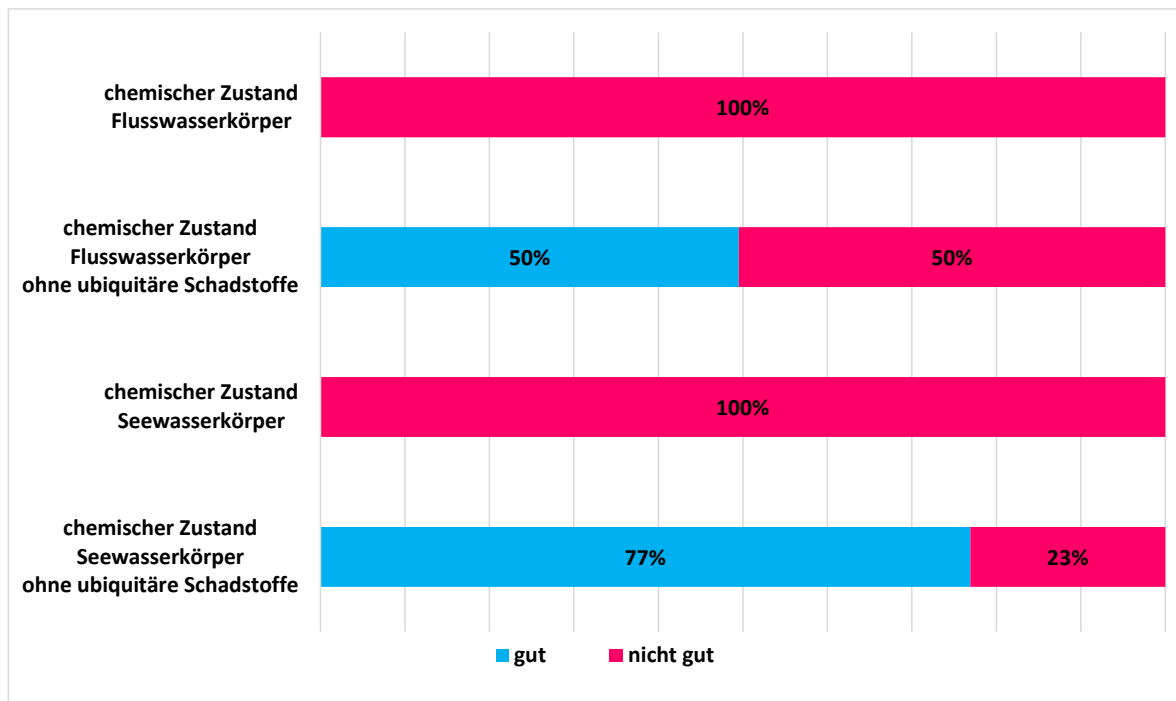


Abbildung 4-5: Chemischer Zustand mit und ohne ubiquitäre Stoffe: Anteil der Wasserkörper je Zustandsklasse in Prozent

Der gute chemische Zustand wird flächendeckend verfehlt. Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die ubiquitären Stoffe Quecksilber und BDE treten in allen repräsentativ untersuchten OWK auf. Daher wurde diese Überschreitung bundesweit auf alle nicht untersuchten OWK übertragen.

Andere, in der OGewV ebenfalls als ubiquitär gelistete Stoffe, werden nicht in allen OWK überschritten – vielmehr gibt es unbelastete OWK sowie OWK, die durch definierte Quellen belastet sind. In den Fließgewässern treten hier UQN-Überschreitungen auf in 8 FWK für Heptachlor und Heptachlorepoxyd, in 29 FWK für Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und in 49 FWK für die PAK, bei Seen in einem WK für Benzo(a)pyren, in drei SWK für PFOS und in 6 SWK für Heptachlor und Heptachlorepoxyd.

UQN-Überschreitungen von nicht-ubiquitären Schadstoffen und bestimmten anderen Stoffen in den Fließgewässern betreffen die Stoffe Diuron, Irgarol und Endosulfan in jeweils einem FWK, Cadmium, Terbutryn und Anthracen jeweils in 2 FWK, Cypemethrin in 4 FWK, Bifenox in 7 FWK sowie Fluoranthren in 42 FWK. In Seen gibt es jeweils in zwei Wasserkörpern eine UQN-Überschreitung der nicht-ubiquitären Schadstoffe Bifenox und Fluoranthren.

Tabelle 4-6 listet die betroffenen TBG und die jeweils relevanten Stoffe auf.

Tabelle 4-6: UQN-Überschreitungen prioritärer Stoffe (ohne ubiquitäre Stoffe)

Teilbearbeitungs- gebiet, Planungseinheit Kennzahl	OWK mit UQN- Überschreitungen (ohne ubiquitäre Stoffe)	maßgebliche(r) Stoff(e)
BG Alpenrhein/ Bodensee		
TBG 10	-	-
TBG 11	1	Fluoranthen
TBG 12	-	Fluoranthen
TBG 10,11,12*	-	-
BG Hochrhein		
TBG 20	-	-
TBG 21	3	Fluoranthen
BG Oberrhein		
TBG 30	-	-
TBG 31	2	Fluoranthen, Bifenox
TBG 32	3	Fluoranthen, Cypermethrin
TBG 33	2	Fluoranthen, Bifenox
TBG 34	3	Fluoranthen, Bifenox
TBG 35	10	Fluoranthen, Anthracen, Cadmium, Diuron
TBG 36	1	Iragol, Terbutryn
BG Neckar		
TBG 40	2	Bifenox
TBG 41	-	-
TBG 42	4	Fluoranthen, Bifenox, Cypermethrin
TBG 43	1	Fluoranthen
TBG 44	1	Fluoranthen
TBG 45	1	Fluoranthen
TBG 46	3	Fluoranthen, Anthracen, Terbutryn
TBG 47	3	Fluoranthen
TBG 48	2	Fluoranthen, Summe Endosulfan, Bifenox
TBG 49	4	Fluoranthen, Bifenox, Cypermethrin
BG Main		
TBG 50	4	Fluoranthen
TBG 51	-	-
* Darstellung der drei Bodensee- Seewasserkörper		

In Karte 4-8 ist der chemische Zustand für alle in OGewV, Anlage 8, geregelten Stoffe dargestellt. Karte 4-9 zeigt den chemische Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitär vorkommenden Stoffe (nach OGewV, Anl. 8, Tab. 1, Spalte 7). Abbildung 4-6 zeigt den chemischen Zustand des Rheins.

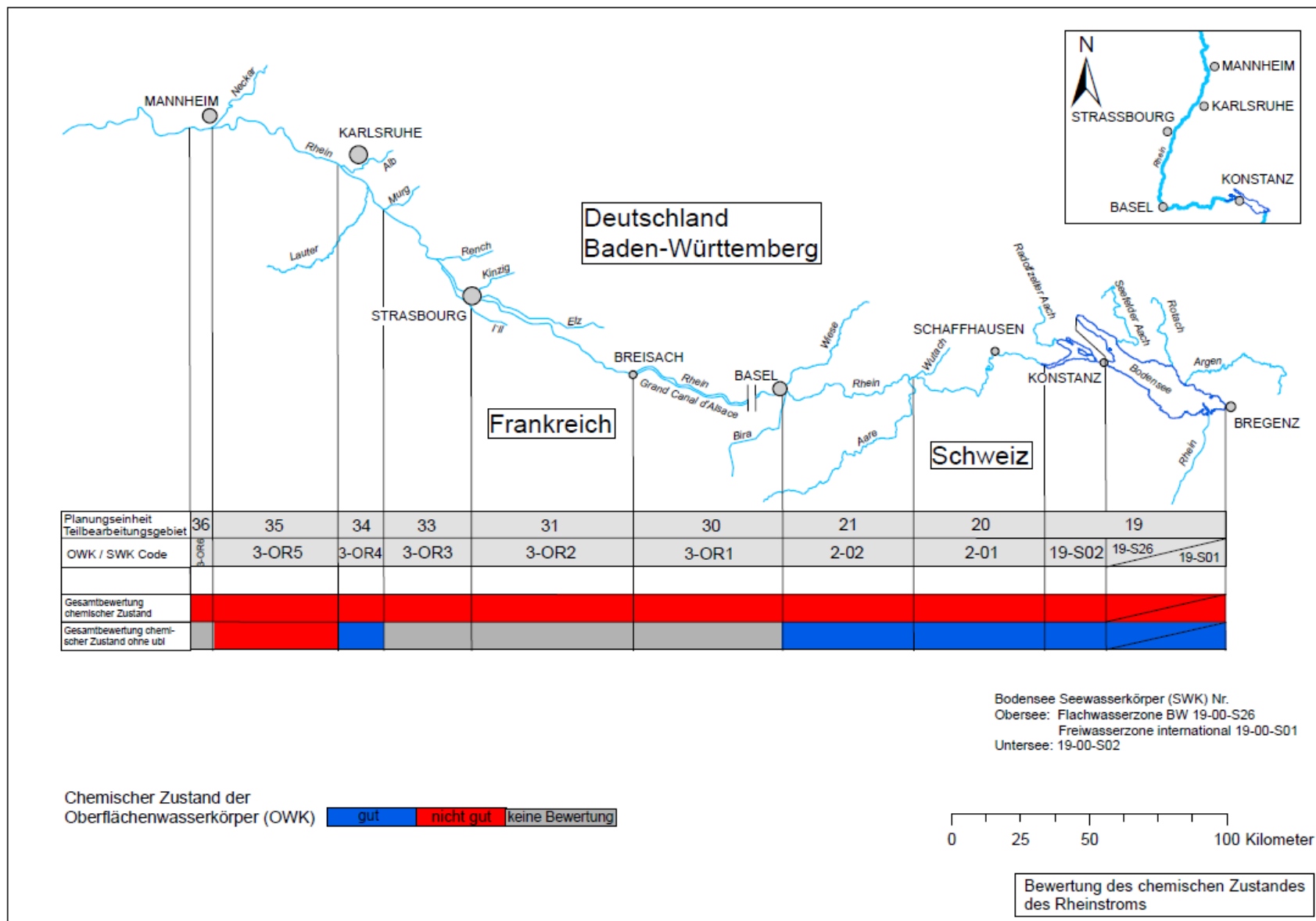


Abbildung 4-6: Längsschnitt des Rheins mit Angaben zum chemischen Zustand (gesamt und ohne ubiquitäre Schadstoffe)

4.2. Grundwasser

Räumliche Bezugseinheit für die Überwachung, Zustandsbewertung und Risikoanalyse des Grundwassers sind die Grundwasserkörper. Im Flussgebiet des Rheins wurden insgesamt 117 GWK abgegrenzt.

Die Bewertung der Grundwasserkörper erfolgt für den mengenmäßigen und chemischen Zustand auf der Basis von Untersuchungen zur Menge und zur Qualität des Grundwassers. Zusätzlich sind bei der Ermittlung des Zustands der Grundwasserkörper auch Auswirkungen des Grundwassers auf grundwasserabhängige Landökosysteme sowie grundwasserverbundene aquatische Ökosysteme zu berücksichtigen, da diese durch Belastungen von Grundwasserkörpern nachteilig beeinflusst werden können.

4.2.1. Grundlagen der Bewertung des mengenmäßigen Zustands

Die Bewertung des mengenmäßigen Zustands baut auf der Überwachung der oberflächennahen Grundwasserstockwerke auf. Falls erforderlich, werden auch die Grundwasserstände von tieferen Grundwasservorkommen überwacht.

Die Überprüfung des mengenmäßigen Zustands erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Trendanalyse der Grundwasserstände bzw. Quellschüttungen mit möglichst langen Zeitreihen
- Bilanzierung der Entnahmen für die einzelnen GWK (Gegenüberstellung von langfristiger, mittlerer Grundwasserneubildung und Entnahmemengen),
- Hinweise auf signifikante Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme und mit dem Grundwasser in Verbindung stehender aquatischer Ökosysteme.

Gleichbleibende (oder steigende) Grundwasserstände und Quellschüttungen zeigen an, dass keine Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands vorliegt.

Bei der flächendeckenden Bilanzierung gilt: Liegt die Summe der Grundwasserentnahmen unter 30 % der Grundwasserneubildung, ist der quantitative Zustand als unkritisch anzusehen. Bei Werten über 30 % erfolgt eine weitergehende Betrachtung zur konkreten Situation im jeweiligen Grundwasserkörper.

Werden grundwasserabhängige Landökosysteme oder mit dem Grundwasser in Verbindung stehende aquatische Ökosysteme dadurch signifikant geschädigt, dass Veränderungen der Grundwassermenge auftreten (meist fallende Grundwasserstände), kann der Grundwasserkörper nicht in den guten mengenmäßigen Zustand eingestuft werden.

4.2.2. Grundlagen der Bewertung des chemischen Zustands

Die Bewertung des chemischen Zustands berücksichtigt die Anforderungen der EG-Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG vom 12.12.2006) bzw. der Grundwasserverordnung (GrwV vom 9.11.2010). Sie erfolgt für die Parameter, für die in der Grundwasserverordnung Schwellenwerte festgelegt sind

Tabelle 4-7 listet die in der GrwV geregelten Parameter auf.

Tabelle 4-7: Schwellenwerte zur Ermittlung des Grundwasserzustands nach GrwV vom 9.11.2010

Stoff oder Stoffgruppe	Schwellenwerte nach Grw V vom 9.11.2010
Nitrat	50 mg/l
Wirkstoffe in Pestiziden einschließlich relevanter Stoffwechselprodukte, Abbau- und Reaktionsprodukte	jeweils 0,1 µg/l insgesamt 0,5 µg/l
Arsen	10 µg/l
Cadmium	0,5 µg/l
Blei	10 µg/l
Quecksilber	0,2 µg/l
Ammonium	0,5 mg/l
Chlorid	250 mg/l
Nitrit	0,5 mg/l
ortho-Phosphat	0,5 mg/l
Sulfat	240 mg/l
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	10 µg/l

Die Vorgehensweise der Zustandsbeurteilung ist im Methodenband [3] im Detail dargestellt.

Trendbetrachtungen zu Schadstoffkonzentrationen

Gemäß § 10 (1) der GrwV ist auf Grundlage der Überblicksüberwachung und operativen Überwachung für jeden Grundwasserkörper, der im Rahmen der Risikoanalyse (Kapitel 3) als gefährdet eingestuft worden ist, jeder signifikante und anhaltende steigende Trend im GWK zu ermitteln. Die Vorgehensweise zur Trendermittlung ist in Anlage 6 GrwV beschrieben. Als Voraussetzung für die Trendermittlung an einer Messstelle müssen demnach innerhalb eines 6-Jahres-Intervalls mindestens aus fünf Jahren entsprechende Messwerte vorliegen. Die Trends je Grundwasserkörper wurden gemäß der im Papier „Fachliche Umsetzung der Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (2006/118/EG)“ des LAWA-Ausschuss „Grundwasser und Wasserversorgung“ [12] beschriebenen Vorgehensweise bestimmt.

Bei GWK mit signifikant steigendem Trend sind gemäß § 10 (2) GrwV entsprechende Maßnahmen zur Trendumkehr erforderlich, wenn die Schadstoffkonzentration im Grundwasser drei Viertel des Schwellenwerts, beispielsweise für Nitrat also 37,5 mg/l, erreicht.

4.2.3. Betrachtung von Grundwasserabhängigen Landökosysteme und grundwasserverbundene aquatische Ökosystemen

Beeinträchtigungen grundwasserabhängiger Landökosysteme (gwa LÖS) und grundwasserverbundener aquatischer Ökosysteme (GVAÖ) geben Hinweise auf Belastungen von Grundwasserkörpern und sind ein weiteres Beurteilungskriterium für deren Zustandsbeurteilung. Vorgaben zur Vorgehensweise geben der CIS-Technical Report Nr. 6 „on groundwater dependent terrestrial ecosystems“ [8] und die „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ der LAWA [9] sowie der CIS-Technical Report Nr. 9 „zu Grundwasserverbundenen aquatischen Ökosystemen“ [10].

Im Rheingebiet ist kein gwa LÖS aufgrund von Grundwasserspiegelabsenkungen geschädigt. Die Prüfung einer Gefährdung des ökologischen und chemischen Zustands von OWK

durch Belastungen aus dem Grundwasser hat ergeben, dass keine OWK durch Schadstoffeinträge aus dem Grundwasser signifikant beeinträchtigt werden.

Die fehlende, eindeutige Identifizierung signifikant geschädigter gwa LÖS aufgrund fehlender bzw. unvollständiger Datengrundlagen, insbesondere das Fehlen aktueller Biotopkartierungen, führt dazu, dass die bisherigen Ergebnisse zu den gwa LÖS nicht als gleichwertig zu den übrigen Kriterien für die Beurteilung des Zustandes der GWK hinsichtlich Menge und Chemie angesehen werden können. Deshalb wurde kein weiterer GWK ausschließlich aufgrund einer Schädigung von gwa LÖS in den schlechten chemischen oder mengenmäßigen Zustand eingestuft.

4.2.4. Überwachung des mengenmäßigen Zustands

Die Überwachung und Beurteilung des mengenmäßigen Zustands eines GWK erfolgt durch die Überwachung der zeitlichen Entwicklung der Grundwasserstände und in GWK mit bedeutendem Anteil an Quellen.

Das Messnetz zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands umfasst im baden-württembergischen Rheingebiet derzeit 203 Messstellen, davon 77 Quellmessstellen. Die Lage der Messstellen für die Überwachung des mengenmäßigen Zustands ist in Karte 4-10 dargestellt.

4.2.5. Überwachung des chemischen Zustands

Die qualitative Überwachung der GWK konzentriert sich im Regelfall auf den oberen Grundwasserleiter, weil dieser Gefährdungen durch direkte Einträge aus der Landoberfläche am stärksten ausgesetzt ist. Tiefer liegende Stockwerke werden qualitativ überwacht, wenn die Belastungs- oder Nutzungssituation es erfordern. Dies ist beim Tiefengrundwasserkörper „Thermalwasser“ im Hinblick auf die Nutzung als Heilwasser erforderlich.

Für die Ermittlung des chemischen Zustands des Grundwassers ist eine überblicksweise und, zur weitergehenden Beobachtung belasteter GWK, eine operative Überwachung erforderlich.

Überblicksweise Überwachung

Die überblicksweise Überwachung des chemischen Zustands dient der Feststellung des Ist-Zustands und zum Erkennen langfristiger Trends insbesondere bei anthropogen verursachten Schadstoffbelastungen. Die Messnetze müssen daher so errichtet und betrieben werden, dass eine kohärente und umfassende (repräsentative) Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers in jedem Einzugsgebiet ermöglicht wird. Bei der Auswahl der Messstellen für das Überblicksmessnetz wurden Kriterien berücksichtigt wie Flächenabdeckung, Repräsentativität hinsichtlich der Verteilung von Nitrat und Chlorid, Abdeckung aller Landnutzungen sowie Repräsentativität für die in Anlage 2 der Grundwasserverordnung genannten Stoffe.

Die überblicksweise Überwachung des chemischen Zustands wird einmal jährlich durchgeführt, um Trends der Stoffkonzentrationen hinreichend genau ermitteln zu können.

Zur Überwachung der Qualität des Grundwassers werden je Messstelle die Parameter nach WRRL Anhang V Nr. 2.4.2 und der Grundwasserverordnung (GrwV) Anlage 2 ermittelt. Zur Beschreibung der Grundwasserverhältnisse werden weitere charakteristische Parameter erhoben, die auch für die Qualitätssicherung der Untersuchungen bedeutsam sind.

Das Messnetz zur überblicksweisen Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers umfasst im baden-württembergischen Rheingebiet derzeit 153 Messstellen, davon 82 Quellmessstellen. Die Lage der Messstellen für die überblicksweise Überwachung ist in Karte 4-11 dargestellt.

Operative Überwachung

Die operative Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers ist bei allen Grundwasserkörpern durchzuführen, bei denen das Risiko besteht, dass sie die Umweltziele nicht erreichen, das heißt in den „gefährdeten Grundwasserkörpern“. Dazu wurden in den betroffenen Grundwasserkörpern über die Überblicksmessstellen hinaus weitere Messstellen ausgewählt. Dabei wurden Kriterien zugrunde gelegt wie Repräsentativität hinsichtlich der Flächen, hinsichtlich der Konzentrationsverteilung und hinsichtlich der Landnutzung.

Die operative Überwachung dient der Überwachung der Entwicklung des chemischen Zustands und der Überwachung der Wirksamkeit der durchzuführenden Maßnahmen. Des Weiteren ist im Rahmen des operativen Monitorings auch der Trend von Schadstoffkonzentrationen zu ermitteln.

Entsprechend den festgestellten Belastungen ist die operative Überwachung in BW auf Nitrat ausgerichtet.

Die Messstellen des operativen Überwachungsmessnetzes werden in der Regel mindestens zweimal jährlich (Frühjahr/Herbst) beprobt. Die Überwachungsergebnisse gehen in die Zustandsbeurteilung für den jeweiligen GWK sowie in die Trendermittlung ein.

Das Messnetz zur operativen Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers umfasst im baden-württembergischen Rheingebiet derzeit 106 Messstellen, davon werden 53 Messstellen auch für die Überblicksüberwachung verwendet. Die Lage der Messstellen für die operative Überwachung ist in Karte 4-11 dargestellt.

4.2.6. Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

Die flächendeckende Bilanzierung machte deutlich, dass die Grundwasserentnahmen im Rheingebiet im Mittel nur etwa 10 % der mittleren Grundwasserneubildung betragen. Dies zeigt, dass es großräumig zu keiner Übernutzung der Ressource Grundwasser kommt.

Ein Vergleich von Wasserbilanz und Trends zeigte, dass in den meisten Fällen keine Beziehung zwischen Bilanz und Trend hergestellt werden kann. Für einzelne Messstellen konnten fallende Grundwasserstände (Trends) festgestellt werden, jedoch nicht derart, dass für den gesamten Grundwasserkörper der mengenmäßige Zustand als schlecht einzustufen ist.

Karte 4-12 zeigt die Beurteilung der Grundwasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands. Der mengenmäßige Zustand aller Grundwasserkörper im Rheingebiet ist gut.

Trotz der günstigen Bilanzsituation wurden auf Grundlage von detaillierten Trendanalyse für insgesamt 4 GWK ein Risiko hinsichtlich der Verfehlung des zukünftigen guten mengenmäßigen Zustands abgeleitet. Welche GWK das betrifft ergibt sich aus Tabelle 3-2 (Kapitel 3.2).

4.2.7. Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

Relevant für die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper sind die Komponenten Nitrat und Chlorid.

Insgesamt sind im baden-württembergischen Rheingebiet 110 GWK in einem guten und 7 GWK in einem schlechten chemischen Zustand.

Tabelle 4-9 zeigt die Zusammenfassung der chemischen Zustandseinstufung bezogen auf die Bearbeitungsgebiete. Anhang 4.2 sowie die Karte 4-13 geben eine Übersicht zur Einstufung des chemischen Zustands je GWK.

Tabelle 4-8: Zusammenfassung der chemischen Zustandseinstufung bezogen auf Bearbeitungsgebiete

Bearbeitungsgebiet	GWK insgesamt	Anzahl GWK „gut“	Anzahl GWK „schlecht“ inkl. Benennung der Gründe
Alpenrhein/Bodensee	11	11	
Hochrhein	12	12	
Oberrhein	33	29	4 (Nitrat), 1 (Chlorid)
Neckar	55	52	3 (Nitrat)
Main	6	6	
Rhein BW	117	110	7 (Nitrat), 1 (Chlorid)

Betrachtet man die Kriterien aufgrund der die GWK in einen schlechten chemischen Zustand eingestuft wurden, differenziert, so ergibt sich Folgendes

- Nitrat: Im baden-württembergischen Rheingebiet sind 7 von 117 GWK durch Nitrat belastet.
- Chlorid: Im baden-württembergischen Rheingebiet ist ein GWK durch Chlorid belastet.

Die weiteren überwachten Parameter werden unter Berücksichtigung der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen ausgewertet. Festgestellte Befunde im Grundwasser oberhalb des jeweiligen Schwellenwerts für Arsen, Blei und Cadmium sind geogen bedingt.

Trendbetrachtungen zu Schadstoffkonzentrationen

Für alle Messtellen in einem Grundwasserkörper werden Trendbetrachtungen durchgeführt. Im Ergebnis gibt es Grundwasserkörper, bei denen vereinzelt Messstellen mit einem signifikant steigenden Trend ermittelt wurden. GWK mit insgesamt signifikant steigenden Trend wurden nicht identifiziert. Daher sind keine Maßnahmen in GWK zur Trendumkehr erforderlich.

Im baden-württembergischen Rheingebiet wurden insgesamt 117 GWK betrachtet, von denen 28 im Rahmen der Risikoanalyse (siehe Kapitel 3.2) als gefährdet hinsichtlich des Parameters Nitrat eingestuft wurden. Davon sind 7 GWK im schlechten Zustand.

4.3. Schutzgebiete

Die gemäß WRRL und anderer nationaler Rechtsvorgaben relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde (vgl. auch Kapitel 1.xy).

4.3.1. Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7 WRRL

Oberflächen- und Grundwasserkörper, aus denen Trinkwasser entnommen wird, werden zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung besonders geschützt, um nachteilige Einwirkungen auf das Wasser zu vermeiden. Daher müssen in solchen Wasserkörpern nach Art. 7

Abs. 1 WRRL, die auch in das „Verzeichnis der Schutzgebiete“ nach Art. 6 WRRL aufzunehmen sind, neben den Anforderungen bezüglich der Umweltziele gemäß Art. 4 WRRL für das Wasser, das für den menschlichen Gebrauch gewonnen wird, auch die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie (80/778/EWG in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung) eingehalten werden (Art. 7 Abs. 2 WRRL). Gemäß der in Deutschland durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) festgelegten Vorgehensweise und Interpretation des Art. 7 Abs. 2 WRRL ist die Beschaffenheit des Wassers nach einer gegebenenfalls erfolgten Aufbereitung für die Bewertung maßgeblich. Die Bewertung erfolgt daher anhand der Ergebnisse der Trinkwasserüberwachung gemäß Trinkwasserverordnung (nationale Umsetzung der EG-Trinkwasserrichtlinie). Neben den mikrobiellen Parametern wird hier insbesondere die Einhaltung von Grenzwerten für Schadstoffe überwacht. Eine weitere gesonderte Überwachung ist nicht erforderlich.

Die Erreichung eines „guten“ Zustands von Wasserkörpern nach den Anforderungen der WRRL ist wichtige Voraussetzung für eine Verringerung des Aufwands für die Aufbereitung des aus den Gewässern entnommen Wassers (Rohwassers), wie als Minimierungsgebot nach Artikel 7 Abs. 3 WRRL gefordert. Geeigneter Indikator für die Einhaltung dieses Gebots ist die Entwicklung der Rohwasser-Beschaffenheit.

Die Beurteilung der Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser ist separat von der Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper bzw. des chemischen Zustandes der Oberflächengewässer zu sehen. Diese Grundsätze gelten auch für Trinkwassertalsperren.

In Deutschland wurden und werden zur Sicherung der Trinkwasserversorgung Wasserschutzgebiete festgesetzt (§ 51 WHG i. V. m. den Landeswassergesetzen). Maßnahmen zur Verringerung von diffusen Stoffbelastungen in den Wasserschutzgebieten sind Bestandteil der Maßnahmenprogramme.

Im Rheingebiet sind alle Grundwasserkörper und 2 Oberflächenwasserkörper (Bodensee und Talsperre Kleine Kinzig) als Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser nach Art. 7 WRRL einzustufen. Die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie an Trinkwasser (ggf. nach Aufbereitung) werden sowohl bei den Entnahmen aus dem Grundwasser als auch aus Oberflächengewässern eingehalten bzw. sind durch Ausnahmegenehmigungen gedeckt. Die Wasserkörper, aus denen Trinkwasser entnommen wird, sind in Karte 4-14 dargestellt.

4.3.2. Erholungsgewässer (Badegewässer) nach RL 2006/7/EG

Durch die Umsetzung der EG-Badegewässerrichtlinie (RL 2006/7/EG) wird der hygienische Zustand der Gewässer erfasst und mit der Erstellung von Badegewässerprofilen die Kenntnis über die Verschmutzungsursachen bei den Badenden verbessert. Der Zustand nach WRRL und der Zustand nach Badegewässerrichtlinie stellen keine identischen Bewertungen dar und können daher an einem Wasserkörper verschieden ausfallen. Ein Gewässer, das die Umweltziele der WRRL verfehlt, kann durchaus eine gute Badegewässerqualität aufweisen und umgekehrt.

Die Qualität der Badestellen wird mit einem speziellen Messprogramm überwacht und der hygienische Zustand anhand festgelegter Qualitätsparameter bewertet.

Die Übersicht über die EU-Badestellen und die Ergebnisse der Überwachung werden regelmäßig veröffentlicht;

in Baden-Württemberg unter: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) → Themen → Wasser → Seen → Badegewässerkarte;

4.3.3. Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete nach RL 92/43/EWG und 79/409/EWG

Mit der Ausweisung der Natura 2000-Gebiete ist auch die Verpflichtung verbunden, die für einen günstigen Erhaltungszustand der Arten bzw. Lebensraumtypen erforderlichen Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen auf Dauer zu ergreifen. Um dies zu gewährleisten, sehen sowohl die FFH-Richtlinie als auch die Vogelschutzrichtlinie vor, dass die Mitgliedstaaten in bestimmten Abständen im Rahmen der Berichtspflicht (gem. Art. 17 der FFH- bzw. Art. 12 der Vogelschutzrichtlinie) über das Monitoring, die Erhaltungszustände und u. a. auch über Schritte und Maßnahmen zur Umsetzung beider Richtlinien an die Europäische Kommission berichten. Dies ist für die FFH-Richtlinie zuletzt 2019 erfolgt (siehe <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht.html>).

(zu wasserabhängigen Natura-2000-Gebieten siehe auch Karte 1-8)

Für Fische ergeben sich hinsichtlich der Umsetzung von WRRL und FFH-Richtlinie große Synergieeffekte. Zwar weichen die Bewertungssysteme beider Richtlinien deutlich voneinander ab (fischökologische Funktionalität eines Oberflächenwasserkörpers vs. artbezogene Bewertung einer Population und ihres Lebensraumes), die standardisierte Erfassungsmethodik ist jedoch grundsätzlich sehr ähnlich. Somit können mit Ausnahme weniger Arten an ausgewählten Messstellen beide Richtlinien bedient werden. Neben der Fischfauna ergeben sich auch weitreichende Synergien durch die Übernahme von WRRL-Parametern in der Bewertung der FFH-Fließgewässer-Lebensraumtypen. Zusammen mit dem geplanten FFH-Monitoring der Stillgewässer-Lebensraumtypen resultieren hier Synergien bei weiteren Untersuchungsflächen.

Überwachung

Nach Art. 11 der FFH-Richtlinie ist eine allgemeine Überwachung des Erhaltungszustandes der Arten und Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse durchzuführen. Als Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses werden die in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen bezeichnet. Arten gemeinschaftlichen Interesses sind alle in den Anhängen II, IV und V aufgeführten Tier- und Pflanzenarten. Die allgemeine Überwachung betrifft alle Schutzgüter dieser Anhänge außerhalb und innerhalb der Natura 2000-Gebiete. Für die wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete sind die Lebensraumtypen des Anhangs I und die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie relevant bzw. des Anhangs I und Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie.

Zustandsbewertung

Zustandsbewertungen der Lebensraumtypen und Arten mit konkretem Raumbezug innerhalb der Vogelschutz- und FFH-Gebiete sind Teil des jeweiligen Natura 2000-Managementplans.

4.4. Monitoring zum Klimawandel

Das Klimamonitoring erfordert die Zusammenschau von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen. Bei der Betrachtung des Wasserhaushalts in Oberflächengewässern und im Grundwasser werden deshalb die Kenngrößen Lufttemperatur und Niederschlag sowie Abfluss und Grundwasserstand zunächst als Basisauswertung für die zurückliegenden Jahrzehnte (ausreichend lange Zeitperioden – möglichst 30 Jahre oder länger) erfasst; ausgewählte repräsentative Messreihen von Teileinzugsgebieten/Planungsräumen werden hinsichtlich natürlicher Variabilität und trendhafter Veränderungen für geeignete Kenngrößen ausgewertet und gegebenenfalls auch extremwertstatistisch untersucht. Die regelmäßige

Wiederholung der Auswertung und der Vergleich mit der Referenzperiode, unter Berücksichtigung etwaiger sonstiger Einflüsse, machen mögliche Klimaänderungssignale zahlenmäßig fassbar. Die Ergebnisse sind auch eine notwendige Bewertungsgrundlage für simulierte zukünftige Änderungen.

Dieses methodische Vorgehen ist in ähnlicher Weise für den Bereich der qualitativen Hydrologie anwendbar, auch wenn hier die Verhältnisse komplexer sind. Durch den Klimawandel können sich aber mittel- bis langfristig die Biozönosen in Fließgewässern und Seen verändern. Damit kann auf längere Sicht auch eine Veränderung der Referenzzustände für die Beschaffenheitsbeurteilung einhergehen. Eindeutige Aussagen lassen sich jedoch derzeit nicht treffen, da die verfügbaren Zeitreihen von Messdaten noch zu kurz sind und zudem andere Einflüsse die Effekte des Klimawandels überlagern.

Daher wurde geprüft, inwieweit die bisherigen Monitoringprogramme nach WRRL ausreichen, um die Auswirkungen des Klimawandels belastbar zu erfassen und zu bewerten. Bei dieser Prüfung zeigte sich, dass die regelmäßig durchgeführten Untersuchungen an Referenzmessstellen bzw. weitgehend unbelasteten Stellen (sogenannte „Best-of“-Stellen) geeignet sind, um langfristige Veränderungen aufgrund klimatischer Trends zu erfassen. Daher sollen die Messstellen an den Oberflächengewässern mit der Perspektive auf die nächsten 30 Jahre auch als Klimafolgenmessnetz betrieben werden. Dieses gewässerökologische Klimafolgen-Monitoring wurde zwischen den KLIWA-Partnerländern Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie Hessen als Gastland in der KLIWA-Kooperation vereinbart (<https://www.kliwa.de/>).

5. Umwelt-/Bewirtschaftungsziele

Das übergeordnete Ziel der WRRL ist die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Dazu werden in Art. 1 WRRL folgende allgemeine Ziele benannt:

- Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands aquatischer Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt,
- Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung,
- Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt,
- schrittweise Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung,
- Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren.

Die Bewirtschaftungsziele werden für die Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer in § 27 WHG und für das Grundwasser in § 47 WHG beschrieben und umfassen,

- den guten ökologischen Zustand für Oberflächengewässer bzw. das gute ökologische Potenzial für künstliche und erheblich veränderte Oberflächengewässer,
- den guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer,
- den guten chemischen Zustand des Grundwassers,
- den guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers.

Die übergeordneten Ziele (Umweltziele) werden in Art. 4 WRRL für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete konkretisiert. Auf nationaler Ebene wurden die entsprechenden Vorgaben für die Gewässer in § 6 und §§ 27 bis 31 sowie §§ 44 und 47 WHG umgesetzt. Mit Inkrafttreten der Novelle der Grundwasserverordnung (GrWV) in 2010 und der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) im Jahr 2016 wurden die Bedingungen für das Erreichen der Umweltziele für die Gewässer nochmals weiter spezifiziert.

Die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer und das Grundwasser sollten grundsätzlich bis zum 22. Dezember 2015 erreicht werden. Gleichzeitig wird in § 29 Abs. 2 WHG der zuständigen Behörde das Recht eingeräumt, die Frist zur Zielerreichung für einzelne Wasserkörper unter bestimmten Voraussetzungen zu verlängern oder nach § 30 WHG abweichende Bewirtschaftungsziele festzusetzen bzw. ist nach § 31 Abs. 1 WHG eine vorübergehende Abweichung von den Bewirtschaftungszielen zulässig.

Fristverlängerungen

Nach § 29 Abs. 2 WHG (bzw. Art. 4, Abs. 4 WRRL) kann die Frist für die Zielerreichung höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren (bei „natürlichen Gegebenheiten“ auch darüber hinaus) verlängert werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und mindestens einer der folgenden Gründe für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung vorliegt (vgl. auch [30]):

- *Natürliche Gegebenheiten (N)*: Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands des Wasserkörpers zu (trotz Umsetzung aller erforderlichen Maßnahmen). Natürliche Gegebenheiten sind solche Bedingungen, die durch natürliche Prozesse bestimmt werden, wie z.B. die benötigten Zeiträume bis

zur Ausbildung naturnaher Strukturen in Gewässern, in denen Uferbefestigungen entnommen und eigendynamische Entwicklungen angestoßen wurden oder Zeiträume für die Grundwasserneubildung.

- *Technische Durchführbarkeit (T)*: Die für die Verbesserung erforderlichen Maßnahmen sind aus technischen Gründen nur in einem längeren Zeitraum und schrittweise durchführbar, so dass der in § 29 Abs. 1 WHG vorgegebene Zeitrahmen überschritten wird. Dazu zählen auch die Fälle, in denen noch keine technische Lösung vorhanden ist oder nicht genügend Informationen über die Ursache der Belastung vorliegen.
- *Unverhältnismäßig hoher Aufwand (U)*: Diese Begründung ist dann einschlägig, wenn die Verwirklichung der Verbesserungen innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens einen unverhältnismäßig hohen Aufwand – insbesondere unverhältnismäßig hohe Kosten – verursachen würde. Im Gegensatz zum Kostenaufwand bereitet die Quantifizierung des Nutzens im Einzelfall oft Schwierigkeiten. Im Rahmen der Prüfung des unverhältnismäßigen Aufwands spielt die Berücksichtigung von Unsicherheiten bezüglich Ursachen, Notwendigkeit, Umfang und der zuverlässigen Wirkung von Maßnahmen eine wichtige Rolle. (Der Nutzen einer Maßnahme sinkt im Falle einer hohen Unsicherheit bezüglich deren Notwendigkeit bei gleichbleibenden Kosten wesentlich ab.) Für das Kriterium „unverhältnismäßig hoher Aufwand“ kann auch die finanzielle Belastbarkeit eines Maßnahmenträgers berücksichtigt werden. Dabei wird vor allem in Betracht gezogen, ob die Belastung durch alternative Finanzierungen (z. B. Förderung) und durch schrittweise Umsetzung reduziert werden kann [31].

Durch die Änderung von Umweltqualitätsnormen bei den Stoffen der Anlagen 6 und 8 oder durch die Aufnahme von weiteren Stoffen in die Anlagen 6 und 8 der Oberflächengewässerverordnung von 2016 (OGewV) gelten nach § 5 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 und § 7 Abs. 1 OGewV drei unterschiedliche Fristen zur Einhaltung der Umweltqualitätsnorm. Dadurch ergeben sich auch unterschiedliche Zeiträume für die maximale Fristverlängerung.

- Bis 2015 waren alle Umweltqualitätsnormen der Stoffe einzuhalten, die bereits in der OGewV von 2011 geregelt waren und deren Umweltqualitätsnormen nicht geändert wurden (Stoffgruppe 2015).
- Für Stoffe der Anlage 8, deren Umweltqualitätsnormen im Vergleich zur OGewV 2011 geändert wurden, gilt eine Frist zur Einhaltung bis 2021 (Stoffgruppe 2021).
- Für in der OGewV 2016 neu geregelte Stoffe und Stoffe der Anlage 6, deren Umweltqualitätsnormen im Vergleich zur OGewV 2011 geändert wurden, ist die Frist zur Einhaltung bis 2027 festgelegt (Stoffgruppe 2027).

Daraus ergeben sich – bei Berücksichtigung der oben genannten Fristverlängerungsmöglichkeiten – maximale Fristverlängerungen bis 2027 (Stoffgruppe 2015), 2033 (Stoffgruppe 2021) oder 2039 (Stoffgruppe 2027).

Abweichende Bewirtschaftungsziele

Als Ausnahmefall können nach § 30 WHG (bzw. Art. 4, Abs. 5 WRRL) abweichende Bewirtschaftungsziele, d. h. weniger strenge Bewirtschaftungsziele für einzelne Oberflächen- und Grundwasserkörper festgelegt werden. Voraussetzung ist, dass das Erreichen des guten Zustands durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt ist oder die natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass das Erreichen der Bewirtschaftungsziele auch bei Inanspruchnahme einer Fristverlängerung in der Praxis nicht möglich oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre. Als Ursachen für die Zielverfehlung kommen grundsätzlich

entweder die Beeinträchtigung durch menschliche Tätigkeiten oder natürliche Gegebenheiten in Betracht. Daneben müssen für die Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung u. a. folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die verursachende Tätigkeit kann nicht durch andere Maßnahmen ersetzt werden, die mit wesentlich geringeren nachteiligen Umweltauswirkungen („wesentlich bessere Umweltoption“) und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären.
- Es tritt keine weitere Verschlechterung des Zustands des betreffenden Wasserkörpers ein.
- Unter Berücksichtigung der Auswirkungen, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten oder der Gewässerbeschaffenheit nicht zu vermeiden waren, wird der bestmögliche ökologische und chemische Zustand erreicht.

Eine ausführliche Begründung für die Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG und eine Darlegung, wie diese festgelegt wurden, ist erforderlich.

Derzeit werden im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet keine abweichenden Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper festgelegt.

Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen

Es können jedoch auch Fälle auftreten, in denen trotz vorübergehender Verschlechterung kein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele vorliegt. Dies wird von § 31 Abs. 1 WHG geregelt. Voraussetzung dafür kann einerseits sein, dass die Verschlechterungen auf natürliche Ursachen (Hochwasser / Dürren) zurückzuführen oder durch höhere Gewalt bedingt sind. Die Umstände müssen dabei außergewöhnlich und nicht vorsehbar sein. Andererseits können auch Unfälle Voraussetzung dafür sein, dass eine vorübergehende Verschlechterung keinen Verstoß darstellt.

In jedem Fall müssen alle praktikablen Vorkehrungen zur Vermeidung einer weiteren Verschlechterung des Gewässerzustands oder Gefährdung der Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern getroffen werden. Es dürfen nur solche Maßnahmen ergriffen werden, die eine Wiederherstellung des vorherigen Gewässerzustands nach Wegfall der Umstände nicht behindern. Die Auswirkungen der Umstände müssen darüber hinaus jährlich überprüft und praktisch geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um den vorherigen Gewässerzustand so bald wie möglich wiederherzustellen.

Gemäß § 31 Abs. 2 WHG ist das Nichterreichen eines guten ökologischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern oder das Nichtverhindern einer Zustandsverschlechterung eines Oberflächenwasserkörpers dann zulässig, wenn dies die Folge von neuen Änderungen der physischen Eigenschaften eines Oberflächenwasserkörpers oder des Grundwasserstands ist. Allerdings müssen die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sein oder der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer sein, als der Nutzen, den das Erreichen der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat. Auch dürfen die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind.

Auch hier müssen allerdings alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um nachteilige Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern. Auch die Verschlechterung von einem sehr guten zu einem guten Zustand eines Oberflächengewässers als Folge

einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit des Menschen ist unter den oben genannten Voraussetzungen zulässig. Es muss aber eine hinreichende Begründung vorgelegt werden. Derzeit werden im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet keine vorübergehenden Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper in Anspruch genommen.

Zielerreichung / vollständige Maßnahmenumsetzung erst nach 2027 (Transparenz-Ansatz)

Innerhalb des dritten Bewirtschaftungszeitraums werden alle Anstrengungen unternommen, um bis Ende 2027 möglichst viele Wasserkörper in den guten Zustand zu bringen oder zumindest so viele Maßnahmen wie möglich umzusetzen. Es gibt jedoch Wasserkörper, die 2027 absehbar nicht im guten Zustand sein werden. Gründe dafür sind zum einen, dass die Wirkung durchgeführter Maßnahmen zum Teil erst nach 2027 messbar sein wird, zum anderen aber auch, dass aus Gründen der technischen Durchführbarkeit und/oder wegen unverhältnismäßigem Aufwand nicht alle notwendigen Maßnahmen bis 2027 ergriffen werden können. Die Vielzahl der erforderlichen Maßnahmen und die Mehrfachbelastungen von Wasserkörpern führen dazu, dass die ehrgeizigen Ziele der WRRL innerhalb der von der Richtlinie festgelegten Frist 2027 nicht in allen Wasserkörpern erreichbar sind.

Für die Fälle, in denen Maßnahmen erst nach 2027 umgesetzt werden können, hält die WRRL aus heutiger Sicht keinen belastbaren Lösungsansatz bereit. Dies liegt entscheidend daran, dass bei Verabschiedung der WRRL vor mittlerweile 20 Jahren die Probleme der Umsetzung in die Praxis als solche und in ihrem Umfang nicht alle erkennbar waren. Der Ehrgeiz, die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie auf jeden Fall auch in diesen Wasserkörpern zu erreichen, soll jedoch aufrechterhalten werden. Dafür wird aber mehr Zeit über 2027 hinaus benötigt.

In Kapitel 7 bzw. dem Maßnahmenprogramm wird erläutert, aufgrund welcher Datenlage und welcher Methodik welche Maßnahmen zur Zielerreichung identifiziert wurden, aus welchen Gründen ihre vollständige Umsetzung bis 2027 nicht erreichbar ist, verbunden mit einer Einschätzung, wann aus heutiger Sicht die Maßnahmen umgesetzt werden können (Transparenz-Ansatz). Für die betreffenden Wasserkörper findet ebenfalls eine Prognose statt, in welchem Zeitraum nach der Maßnahmenumsetzung die Bewirtschaftungsziele voraussichtlich erreicht werden könne.

Insgesamt wird damit der Forderung der Europäischen Kommission nach Transparenz im aktualisierten Bewirtschaftungsplan Rechnung getragen, die sie bei der Auswertung der Bewirtschaftungspläne für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum und im Rahmen des Fitness Check-Berichts verdeutlicht hat.

Unsicherheiten bei der Zielerreichung

Darüber hinaus stehen die zuständigen Behörden in den verschiedenen Stadien der Planungen weiterhin vor unterschiedlich ausgeprägten Unsicherheiten, obwohl diese sich reduzieren, weil zunehmend Erkenntnisse und Erfahrung gesammelt werden. Verschiedene Faktoren können trotz des Anspruchs, für einen bestimmten Wasserkörper einen guten Zustand / ein gutes Potenzial bzw. bestmöglichen Zustand (= festgelegtes WSUZ) zu erreichen, in Bezug auf die fristgerechte Erfüllung der Ziele Unsicherheiten verursachen. Das sind z. B.:

- Die Zeitdauer und der Umfang der Wirkung Maßnahmen kann nicht sicher eingeschätzt werden, da fachlich noch nicht genügend Erkenntnisse dazu vorliegen bzw. die bisherigen Bewirtschaftungszeiträume nicht ausgereicht haben, um dies bewerten zu können. Hier spielt auch der Einfluss natürlicher Gegebenheiten eine Rolle. Die

LAWA hat sich in Bezug auf die Aspekte Ökologie, prioritäre Stoffe und Nährstoffe (Grundwasser) näher mit diesem Thema beschäftigt und Empfehlungen in Bezug auf die Wirkung von Maßnahmen erarbeitet [32] [33] [34] [35] [36].

- Die Prognose, innerhalb welchen Zeithorizonts die Erreichung eines guten Zustands für realistisch gehalten werden kann, ist mit Unsicherheiten insbesondere aufgrund noch fehlender Kenntnisse über natürliche Prozesse und/oder die Zeitdauer bzw. dem Umfang der Wirkung der notwendigen Maßnahmen verbunden.
- Invasive Arten nehmen zu. Ihr Einfluss auf die Artenzusammensetzung in den Gewässern und auf die Erreichung des guten ökologischen Zustands kann noch nicht belastbar abgeschätzt werden.
- Die Zielerreichung ist aufgrund von Änderungen der Liste der prioritären Stoffe der UQN-Richtlinie nicht absehbar.
- Der Klimawandel wird zunehmend ein Unsicherheitsfaktor aufgrund von Extremereignissen (Hochwasser, Starkregen, Trockenheit, Niedrigwasser). Er hat Auswirkungen auf die Gewässernutzungen und den Zustand von Wasserkörpern. Gewässer fallen z. B. über längere Zeit trocken.

5.1. Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele

Im Rahmen des LAWA-Arbeitsprogramms wurde ein gemeinsames Verständnis für die Ableitung überregionaler Bewirtschaftungsziele entwickelt. Das hieraus resultierende Produkt [37] wurde berücksichtigt.

Der Zustand einzelner Wasserkörper wird in den meisten Fällen auch durch oberhalb bzw. unterhalb liegende Wasserkörper beeinflusst. Für die Wiederansiedlung von Wanderfischarten oder die Nährstoffreduzierung im Hinblick auf den Schutz der Küsten- und Übergangsgewässer ist dies beispielsweise offensichtlich. Daher sind die Gewässer als Flussgebietseinheiten in ihrem Gesamtzusammenhang zu betrachten.

Wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung

Für die Maßnahmenplanung und zum Erreichen der gesetzlich vorgegebenen Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele in den Wasserkörpern der Flussgebietseinheit Rhein sind die Aufstellung und Abstimmung von überregionalen Strategien eine bedeutende Grundlage. Von besonderer Bedeutung sind dabei die gemeinsam für das Einzugsgebiet festgelegten und mit der Öffentlichkeit kommunizierten sogenannten wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung, deren strategische Verfolgung ein gemeinsames Ziel aller am Bewirtschaftungsprozess Beteiligten ist. Wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung zielen auf Belastungen und Veränderungen der Gewässer ab, die für die Bewirtschaftung des Flussgebietes als Ganzes und somit überregional von Bedeutung sind. Somit geben die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung einen Überblick über die Handlungsschwerpunkte im jeweiligen Flussgebiet.

In der Flussgebietsgemeinschaft Rhein wurden die folgenden wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung identifiziert [38].

Hydromorphologische Veränderungen der Oberflächengewässer bzgl. Gewässerstruktur (Morphologie), Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

Eine vom natürlichen Zustand abweichende Gewässerstruktur oberirdischer Gewässer, die fehlende oder eingeschränkte Durchgängigkeit der Fließgewässer und ein gestörter Wasserhaushalt sowie fehlende Abflussdynamik in Flüssen und Bächen werden zusammenfassend

als hydromorphologische Veränderungen bezeichnet. Solche sind häufig anzutreffen. Ziel ist es daher, die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer wiederherzustellen und nachhaltige aquatische Lebensräume zu schaffen.

Verbesserung der Gewässerstrukturen

Die Gewässerstruktur und die Gewässerdynamik sind im Vergleich zum natürlichen Zustand vielfach beeinträchtigt. Ursache ist der Gewässerausbau in der Vergangenheit für Siedlungen, Industrie / Gewerbe, Landwirtschaft, Wasserkraft und Schifffahrt.

Unsere Oberflächengewässer zeichnen sich natürlicherweise durch eine ausgesprochen vielfältige Struktur aus. Hierzu gehören der freie Lauf der Fließgewässer und eine enge Verzahnung von Fluss und Aue verbunden mit einer hohen Biodiversität. Natürliche Fließgewässer weisen Zonen unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeiten und Uferausprägungen auf. In einem natürlichen oder naturnahen Bach oder Fluss werden i. d. R. im Längsverlauf des Gewässers Feststoffe abgetragen und wieder angelandet. Das schafft eine Vielzahl von unterschiedlichen Lebensräumen im und am Gewässer, die von mannigfachen Organismen mit diversen Lebensraumansprüchen genutzt werden. Aufgrund der genannten natürlichen Prozesse entwickeln sich standortabhängig charakteristische Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen. Sind diese Prozesse gestört, z. B. durch Begradigung, Aufstau, Verbauung der Gewässer und Befestigung der Ufer, gehen die typischen Lebensgemeinschaften und die Artenvielfalt am Gewässer verloren.

Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer

Natürliche Fließgewässer bilden in aller Regel eng miteinander vernetzte Lebensräume. Artenreichtum und ein guter Zustand der Fischfauna hängen in hohem Maße von der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit unterschiedlicher, räumlich getrennter Teilhabitate (u. a. Laichareale, Fischkinderstuben, Nahrungsgebiete, Winterhabitate, Rückzugsgebiete bei Niedrigwasser) innerhalb eines Flussgebiets ab.

Derzeit ist die Durchwanderbarkeit der Gewässer im deutschen Rheingebiet vielfach beeinträchtigt, was dazu führt, dass die Ziele der WRRL oftmals nicht erreicht werden können. Dies betrifft Gewässer aller Größenordnungen, die aufgrund von Querbauwerken (Wehre, Abstürze, Wasserkraftanlagen etc.) nicht oder nur unzureichend von Gewässerorganismen durchwandert werden können.

Fische – besonders Mittel- und Langdistanzwanderfische – sind auf die Durchgängigkeit und ökologische Funktionsfähigkeit der gesamten Gewässersysteme angewiesen, damit Laich- und Nahrungsgründe, Jungfischlebensräume und geschützte Unterstände vorhanden und auch erreichbar sind. Hierzu gehören beispielsweise die Langdistanzwanderfische Lachs und Aal, für die es notwendig ist, lange durchgängige Gewässerstrecken vom/bis zum Meer zu schaffen.

Auf Ebene der (inter-) nationalen Flussgebietseinheiten (z. B. IKSRL, FGG Rhein) werden entsprechende Vereinbarungen getroffen, die Umsetzung erfolgt in den einzelnen Wasserkörpern. Wesentlicher Teil der Vereinbarungen ist die Festlegung von Lachsprogrammgewässern. In Baden-Württemberg gehören unter anderem der Oberrhein und Hochrhein sowie die Rheinzuflüsse Alb, Murg, Kinzig, Acher/Rench, Dreisam/Elz, Wiese und Weschnitz dazu (siehe Abbildung 5-1).

Weiterhin bestehen Vereinbarungen für die Seeforelle am Bodensee. Diese lebt im Bodensee und laicht in den Bodenseezufüssen. Zu den Seeforellengewässern gehören die baden-württembergischen Bodenseezufüsse Argen, Schussen, Rotach, Seefelder Aach und Stockacher Aach. Außerdem wurden mehrere Zuflüsse des Rheins als Aalprogrammgewäs-

ser ausgewiesen. Hier findet der juvenile und adulte Aal seinen Lebensraum. Zu den Aalgewässern in Baden-Württemberg gehören unter anderem: Main, Tauber, Neckar, Elsenz, Enz, Jagst, Kocher, Rems, Leimbach, Kraichbach, Saalbach, Pfinz, Alb, Federbach, Murg, Acher, Rench, Kinzig, Schutter, Unditz und Alte Dreisam.

Das Thema Durchgängigkeit der Fließgewässer ist nicht ausschließlich in Hinblick auf die biologische Durchwanderbarkeit von Relevanz, sondern auch im Zusammenhang mit dem Transport von Feststoffen bzw. Sedimenten (siehe hierzu auch unter „Verbesserung der Gewässerstrukturen“).

Migrationsbedarf

- normaler Migrationsbedarf
- erhöhter Migrationsbedarf
- hoher Migrationsbedarf
- Lachsgewässer; hoher Migrationsbedarf
- Seeforellengewässer, hoher Migrationsbedarf
- derzeit ohne Migrationsbedarfs-Kategorie
- außerhalb BW gelegen
- Stillgewässer u. Altrheine

Bearbeitungsgebiete

- Grenze BG

Teilbearbeitungsgebiete

- Grenze TBG (mit Gebietsnummer)

Sonstiges

- Grenze Regierungsbezirk

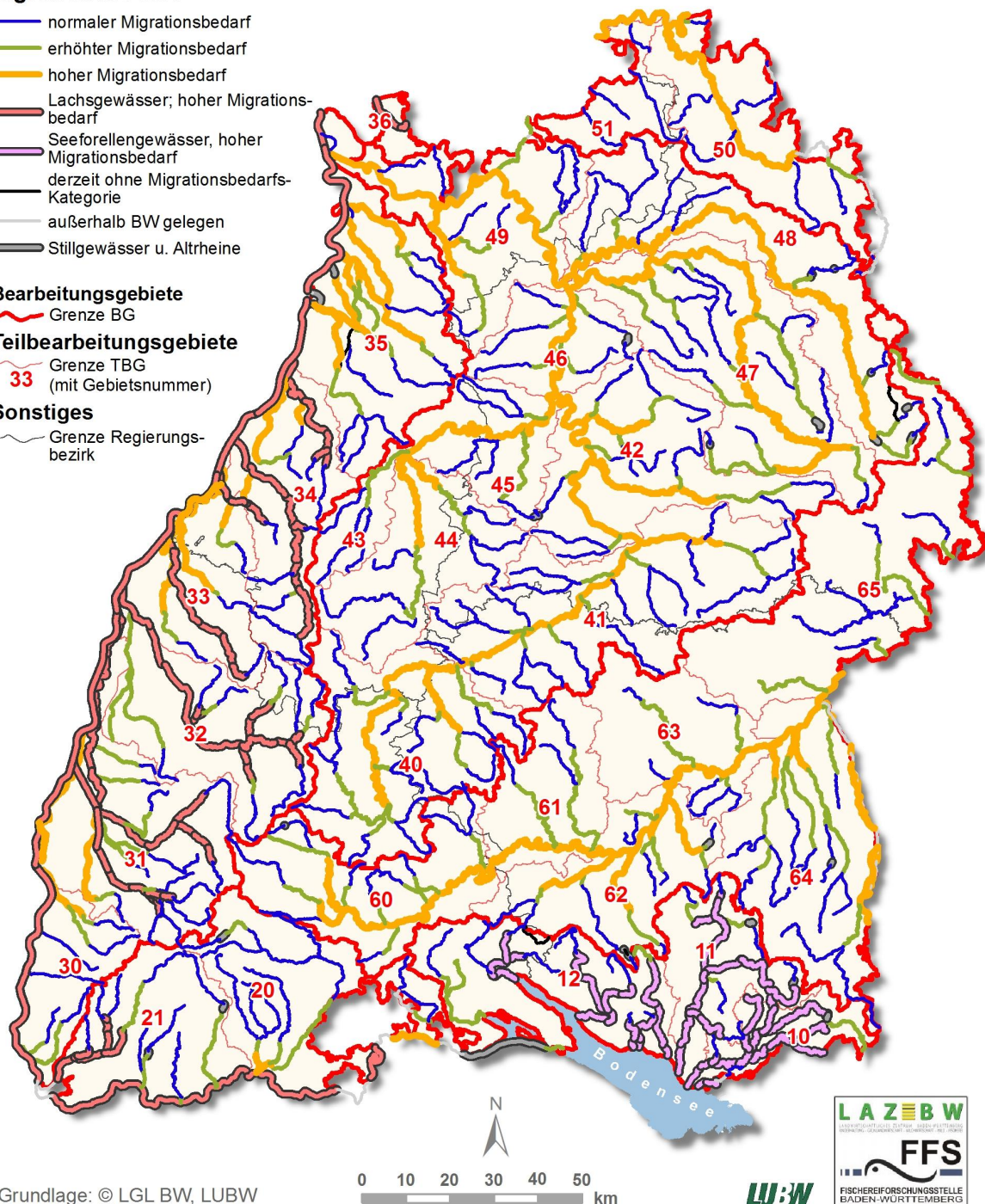


Abbildung 5-1: Migrationsbedarf der Fischfauna

Verbesserung des Wasserhaushalts

Begradigungen von Flussläufen, Trockenlegungen von Auen, eine Abtrennung von Nebengewässern vom Hauptgewässer, Querbauwerke, Stauseen und Talsperren beeinträchtigen nicht nur die Durchgängigkeit und die Gewässerstruktur oberirdischer Gewässer, sondern führen auch im Rheingebiet häufig zur Veränderung gewässertypischer Abflussverhältnisse (Abflusshöhe und -dynamik), zum Verlust von natürlichen Rückhalteräumen und zu Beeinträchtigungen natürlicher Verbindungen von Oberflächen- und Grundwasser (z. B. Änderungen des Grundwasserspiegels in Flussnähe). Um die Auswirkungen bestehender Belastungen zu minimieren, sind ausreichende Mindestabflüsse bei Wasserentnahmen (z. B. zum Zwecke der Bewässerung) und bei Ausleitungen (z. B. für die Wasserkraftnutzung) sicher zu stellen. Auch ist der sogenannte hydraulische Stress durch starke Änderungen der Wasserführung bei Kraftwerksbetrieb, Abflussspitzen und Stoßeinleitungen durch einschlägige Maßnahmen zu verringern.

Nähr- und Schadstoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Quellen in Oberflächengewässer und das Grundwasser sowie Bodeneinträge in Oberflächengewässer

Eine Verringerung der Belastungen durch Nähr- und Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer und in das Grundwasser ist an vielen Stellen erforderlich, um den guten Zustand der Gewässer zu erreichen.

Verringerung von Nährstoffeinträgen

Mit „Nährstoffen“ sind hier die für das Wachstum von Pflanzen unverzichtbaren Stickstoff- und Phosphorverbindungen gemeint. Bei Oberflächengewässern stellen insbesondere Phosphoreinträge und Einträge von ortho-Phosphat aus Punktquellen und diffusen Quellen eine erhebliche Belastung der Gewässer dar. Diffuse Einträge sind Stoffeinträge, die nicht eindeutig lokalisierbaren Quellen zuzuordnen sind (z. B. direkter Oberflächenabfluss oder Abfluss über Drainagen aus landwirtschaftlich genutzten Gebieten). Entsprechende Belastungen aus Punktquellen in Oberflächengewässern sind Nährstoffeinträge aus kommunalen Kläranlagen sowie aus industriellen Direkteinleitungen.

Das Grundwasser wird vor allem durch zu hohe Nitrateinträge aus diffusen Quellen belastet. Diese Belastungen sind vor allem auf die Anreicherung von Stickstoff im Boden sowie die Auswaschung von stickstoffhaltigen Düngemitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen zurückzuführen.

Verringerung von Schadstoffeinträgen

Bei den überregional für die Gewässerbewirtschaftung bedeutenden Schadstoffen, die im Wesentlichen aus Belastungen von diffusen Quellen herrühren, handelt es sich insbesondere um

- überall in der Umwelt (ubiquitär) vorkommende Schadstoffe wie Quecksilber oder die bei der Verbrennung entstehenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), bromierte Flammschutzmittel sowie per- und polyfluorierte Chemikalien (Belastung der Oberflächengewässer),
- Pflanzenschutzmittel, die über Drainagen, den Oberflächenabfluss und durch Auswaschung in die Gewässer gelangen (Belastung der Oberflächengewässer und/oder des Grundwassers). Aufgrund ihrer Persistenz werden sie trotz teilweiser Einsatzverbote die Gewässer auch in Zukunft noch belasten.

Bodeneinträge

Bodenmaterial und Feinsedimente, die durch Bodenabtrag (Erosion) insbesondere bei Starkregenereignissen in die Oberflächengewässer gelangen, stellen im baden-württembergischen Einzugsgebiet des Rheins – auch aufgrund vergleichsweise hoher Geländeneigungen im Einzugsgebiet – eine zusätzliche, nicht zu vernachlässigende Belastung der Oberflächengewässer dar. Abgelagert auf der Gewässersohle, können an das Bodenmaterial gebundene Nährstoffe langfristig kontinuierlich freigesetzt werden. Zudem trägt die Ablagerung eingeschwemmten Feinmaterials zu einer Versiegelung der Gewässersohle (Kolmation) von Fließgewässern bei, was in der Folge vor allem zum Verlust von Laichhabitaten für Fische und somit zu einer veränderten Fischfauna führt.

Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Die Folgen des Klimawandels und die notwendige Anpassung daran sind wichtige Fragen der Umweltpolitik und Inhalt von Anpassungsstrategien. Lang- und mittelfristige Veränderungen von Temperatur und Niederschlag beeinflussen deutlich das Abflussregime in den Flüssen, das Auftreten von Extremereignissen (Hochwasser, Trockenheit), aber auch den Landschaftswasserhaushalt und die Grundwasserneubildung. Infolgedessen wirken sich die klimatischen Änderungen auch auf den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer sowie den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers aus. Auswirkungen des Klimawandels können zwar innerhalb des Flussgebiets regional variieren, Anpassungen an den Klimawandel erfordern jedoch ein gemeinsames strategisches Handeln. Auch bei unterschiedlichen Auswirkungen kann es eine breite Betroffenheit im gesamten Flussgebiet geben. Zusätzlich können Zielkonflikte mit anderen Sektoren auftreten, z. B. zwischen Umwelt- bzw. Gewässerschutz und Energieerzeugung (z. B. bei Wasserkraft oder der Nutzung von Kühlwasser für Kraftwerke) oder Landwirtschaft (z. B. bei der Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen).

Eine umfassende und über alle wasserwirtschaftlichen Handlungsfelder integrierende Betrachtungsweise ist auch notwendig, weil viele wasserwirtschaftlichen Maßnahmen einen langfristigen Charakter besitzen. Bei der Auswahl von Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Gewässer sollten alle potentiellen Auswirkung des Klimawandels und die ggf. in Folge des Klimawandels veränderte Wirksamkeit von Maßnahmen berücksichtigt werden. Um den zu erwartenden Einfluss von Klimaänderungen auf Bewirtschaftungsmaßnahmen abzuschätzen, werden die einzelnen Maßnahmen einem „Klima-Check“ unterzogen und hinsichtlich ihrer Robustheit gegenüber den Veränderungen und in Bezug auf die Wirkung als nachhaltige Anpassungsmaßnahme mit Stärkung der Resilienz des Gewässerökosystems bewertet.

5.2. Ziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele für die oberirdischen Gewässer sind gemäß § 27 WHG der Erhalt oder das Erreichen eines guten ökologischen und chemischen Zustands. Oberflächenwasserkörper, die infolge physikalischer Veränderungen durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden, können als erheblich verändert eingestuft werden (siehe Kapitel 1). Für diese und für künstlich geschaffene Wasserkörper wird als Bewirtschaftungsziel das gute ökologische Potenzial anstelle des guten ökologischen Zustands definiert. Der gute chemische Zustand ist auch für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper zu erreichen.

Generell ist eine Verschlechterung des Zustands bzw. einer Qualitätskomponente zu vermeiden.

Abbildung 5-2 fasst die Einschätzung der Zielerreichung für den ökologischen Zustand zusammen; detaillierte Angaben können Anhang 5.1 entnommen werden.

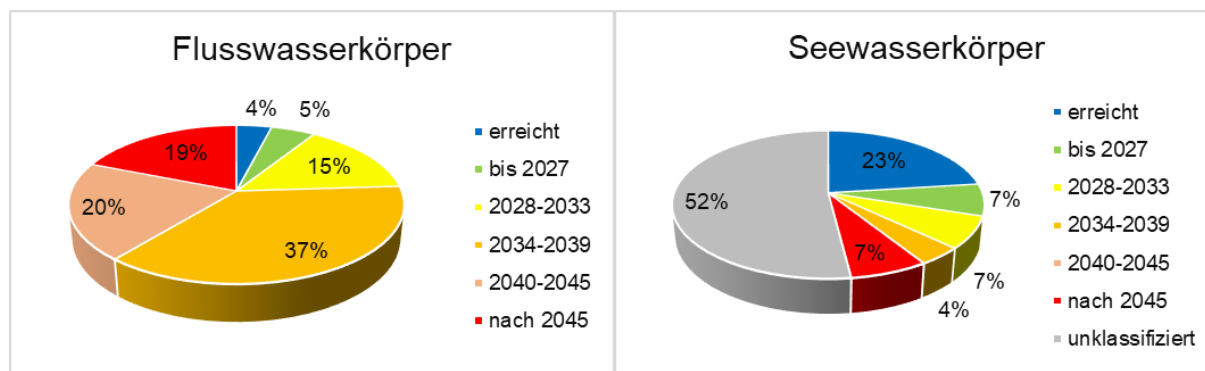


Abbildung 5-2: Einschätzung der Zielerreichung für den ökologischen Zustand
[Prozentualer Anteil der Anzahl Wasserkörper (jeweils für FWK/SWK) mit Zielerreichungsdatum]

Zusammenfassender Überblick über die Inanspruchnahme von Ausnahmen

Im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet muss für alle OWK aufgrund der flächen-deckenden Verfehlung des guten chemischen Zustands wegen der ubiquitären Schadstoffe Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE) eine Fristverlängerung in Anspruch genommen werden; begründet werden diese Fristverlängerungen mit „Natürliche Gegebenheiten“. Für die Zielverfehlung beim ökologischen Zustand ist das Bild etwas differenzierter. Hier wird für insgesamt 141 OWK eine Fristverlängerung in Anspruch genommen, für 74 OWK muss der Transparenz-Ansatz genutzt werden. Weniger strenge Umweltziele und andere Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen wurden nicht in Anspruch genommen.

Tabelle 5-1 gibt einen Überblick, bei wie vielen OWK aufgrund des ökologischen Zustands die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen erforderlich war.

Tabelle 5-1: Fristverlängerungen für OWK im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet im Hinblick auf den ökologischen Zustand

Teilbearbeitungsgebiet, Kennzahl	Anzahl OWK gesamt	Anzahl OWK mit Fristverlängerungen (ökologischer Zustand) davon Transparenz-Ansatz zutreffend	mit prognostizierter Zielerreichung					Gründe* für die Inanspruchnahme der Fristverlängerungen
			bis 2027	2028-2033	2034-2039	2040-2045	nach 2045	
BG Alpenrhein/Bodensee	13	5			4		6	
TBG 10	2	1			1		1	N, T
TBG 11	3	1			2		1	N, T
TBG 12	5	2			1		3	N, T, U
TBG 10,11,12**	3	1					1	T
BG Hochrhein	17	4	2		3	1	8	
TBG 20	10	1	2		1		4	N, T, U
TBG 21	7	3			2	1	4	N, T, U
BG Oberrhein	73	29		16	19	11	9	
TBG 30	8	3		2	3	1	1	N, T, U

Teilbearbeitungsgebiet, Kennzahl	Anzahl OWK gesamt	Anzahl OWK mit Fristverlängerungen (ökologischer Zustand) davon Transparenz-Ansatz zutreffend	mit prognostizierter Zielerreichung					Gründe* für die Inanspruchnahme der Fristverlängerungen
			bis 2027	2028-2033	2034-2039	2040-2045	nach 2045	
TBG 31	11	4		4	2	2	1	N, T, U
TBG 32	9	6		2	3	3		N, T, U
TBG 33	11	2		3		1	3	N, T, U
TBG 34	14	4		3	4		3	N, T, U
TBG 35	17	9		1	5	4	1	N, T, U
TBG 36	3	2			2		1	N, T, U
BG Neckar	56	30	6	7	24	14	4	
TBG 40	8	3			5	3		N, T, U
TBG 41	11	5		1	5	3	1	N, T, U
TBG 42	6	2			3	2	1	N, T, U
TBG 43	1		1					N
TBG 44	3	1	2	1				N, U
TBG 45	3	3			2	1		T, U
TBG 46	3	3			1	1	1	T, U
TBG 47	11	5	1	4	3	3		N, T, U
TBG 48	4	4			3	1		T, U
TBG 49	6	4	2	1	2		1	N, T, U
BG Main	7	6	1	1	2	2	1	
TBG 50	5	5			2	2	1	T, U
TBG 51	2	1	1	1				N, U
Rhein BW	166	74	9	24	52	28	28	

* N = Natürliche Gegebenheiten, T = Technische Durchführbarkeit, U = Unverhältnismäßig hoher Aufwand

**Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

5.3. Ziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sind gemäß § 47 WHG der Erhalt oder das Erreichen eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands.

Weiterhin wird gefordert, „alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten“ umzukehren. Auch bei konsequenter Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sind messbare Erfolge nur bei längerfristiger Betrachtung zuverlässig zu erfassen.

Abbildung 5-3 fasst die Einschätzung der Zielerreichung für den chemischen Zustand zusammen; detaillierte Angaben können Anhang 5.2 entnommen werden.

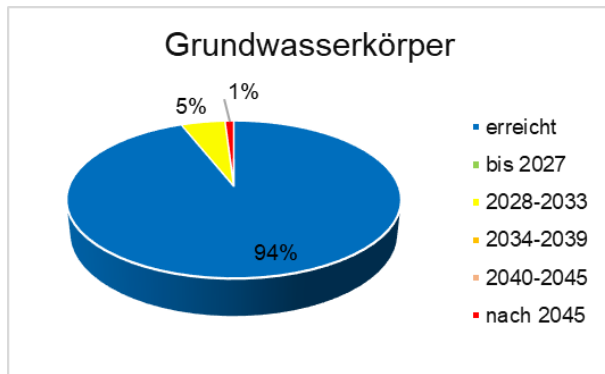


Abbildung 5-3: Einschätzung der Zielerreichung für den chemischen Zustand der Grundwasserkörper [Prozentualer Anteil der Anzahl Wasserkörper mit Zielerreichungsdatum]

Zusammenfassender Überblick über die Inanspruchnahme von Ausnahmen

Tabelle 5-2 gibt einen Überblick über die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen, die ausschließlich den chemischen Zustand der GWK betreffen.

Im Rheingebiet haben 7 GWK bis 2021 die Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den chemischen Zustand nicht erreicht. Für diese Grundwasserkörper wird eine Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen. Ursächlich für die Zielverfehlung sind Belastungen mit Nitrat und Chlorid, die aufgrund längerer Grundwassererneuerungszeiten trotz ergriffener Maßnahmen noch die Schwellenwerte überschreiten.

Derzeit befinden sich alle Grundwasserkörper im baden-württembergischen Einzugsgebiet des Rheins in einem guten mengenmäßigen Zustand. Dementsprechend sind bezüglich des mengenmäßigen Zustands keine Fristverlängerungen, weniger strenge Umweltziele oder Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen erforderlich.

Tabelle 5-2: Fristverlängerungen für GWK im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet aufgrund des chemischen Zustands

Teilbearbeitungs- gebiet, Kennzahl	Anzahl GWK gesamt	Anzahl GWK mit Fristverlängerung mit prognostizierter Zielerreichung				Begründungen für Fristver- längerungen
		bis 2027	2028-2033	2034-2039	2040-2045 nach 2045	
BG Alpenrhein/ Bodensee	11					
TBG 10	2					
TBG 11	4					
TBG 12	5					
BG Hochrhein	12					
TBG 20	7					
TBG 21	5					
BG Oberrhein	33		3		1	
TBG 30	5		1		1	N
TBG 31	6		1			N
TBG 32	6					
TBG 33	4					
TBG 34	5					
TBG 35	6		1			N
TBG 36	1					
BG Neckar	55		3			
TBG 40	5					
TBG 41	8					
TBG 42	7					
TBG 43	1					
TBG 44	4					
TBG 45	4					
TBG 46	4		1			N
TBG 47	8		1			N
TBG 48	6					
TBG 49	8		1			N
BG Main	6					
TBG 50	5					
TBG 51	1					
Rhein BW	117		6		1	

5.4. Umweltziele in Schutzgebieten

Die ausgewiesenen Schutzgebiete, für die ein besonderer Bedarf zum Schutz des Oberflächen- und Grundwassers oder zur Erhaltung wasserabhängiger Lebensräume und Arten besteht, sind in Kapitel 1.4 aufgeführt. Im Einzelnen handelt es sich um die Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die Badegewässer, die nährstoffsensiblen bzw. empfindlichen Gebiete und die wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete gemäß Vogelschutz- und FFH-Richtlinie.

Nach Art. 4 Abs. 1c WRRL sollten alle Normen und Ziele in den Schutzgebieten bis 2015 erreicht werden, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten. Maßgebend für

die Fristen sind demnach die Anforderungen aus den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften. Bei der Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasserkörpern, die in Schutzgebieten liegen bzw. mit diesen in einem funktionalen Zusammenhang stehen, sind die Ziele zu berücksichtigen, die sich aus den jeweiligen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften ergeben. Mit der Verbesserung des Zustands der Gewässer im Sinne der WRRL werden die gebietsspezifischen Schutzziele in der Regel unterstützt.

Es wird geprüft, inwieweit die Ziele und Maßnahmen von FFH-Managementplänen und die Umweltziele der WRRL miteinander im Einklang stehen und welche Synergien bei der jeweiligen Maßnahmenplanung und -umsetzung hergestellt werden können. Bei sich im Ausnahmefall widersprechenden Zielen erfolgt eine lösungsorientierte Abstimmung zwischen den jeweils zuständigen Behörden.

6. Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung

Die Bestandsaufnahme nach Artikel 5 WRRL umfasst auch eine „wirtschaftliche Analyse (WA) der Wassernutzung“ für jedes Flussgebiet. Diese Analyse hat die generelle Aufgabe, die Planung von Maßnahmenprogrammen zu unterstützen. Die Analyse soll vor allem den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen der Gewässer beleuchten, um ursachengerechte und wirksame Maßnahmen planen und umgekehrt auch die ökonomischen Auswirkungen möglicher Maßnahmen auf die Wassernutzung beachten zu können.

Anhang III WRRL konkretisiert die Aufgaben der WA 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 2019 durchzuführende Aktualisierung der WA für den 3. Bewirtschaftungszeitraum hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser ihre Handlungsempfehlung fortgeschrieben, um eine einheitliche Darstellung der Analyseergebnisse zu gewährleisten [39]. Neben einer Mustergliederung wurde darin die Datenaufbereitung für alle Bundesländer harmonisiert und vom Statistischen Bundesamt und den Statistischen Landesämtern eine Methodik entwickelt und zur Anwendung gebracht, mit der bundesweit eine einheitliche Verschneidung der statistischen Daten (im Allgemeinen auf Verwaltungsgrenzen bezogen) mit hydrologischen Flächeneinheiten vorgenommen wird (Anwendung „qualifizierter Leitbänder“). Als Datenquellen für die Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen wurden vor allem die Erhebungen der Statistischen Landesämter (2016) mit Datenstand 31.12.2016 herangezogen. Des Weiteren behandelt die Wirtschaftliche Analyse die Themen Kostendeckung von Wasserdienstleistungen (nach Artikel 9 WRRL) sowie die Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen (nach Anhang III WRRL).

Die Ergebnisse der Wirtschaftlichen Analyse sind im Schlussbericht der LAWA [40] ausführlich dargestellt. Für die FGE Rhein sind die Ergebnisse zusätzlich in einer flussgebietspezifischen Kurzfassung [41] komprimiert dargestellt und lassen sich für das deutsche Rheineinzugsgebiet wie folgt zusammenfassen:

6.1. Wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen

Innerhalb des deutschen Rheineinzugsgebiets leben rund 37 Millionen Einwohner bei einer Besiedlungsdichte von ca. 351 E/km², die Bodenfläche beträgt rund 10.550.000 ha. Die rd. 19.700.000 erwerbstätigen Personen sind weit überwiegend im Dienstleistungsbereich tätig, rund 1 % in der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei. Rund 68 % der Bruttowertschöpfung entfallen auf den Dienstleistungssektor.

Das deutsche Rheineinzugsgebiet hat einen Anteil von 46,9 % der gesamten Bruttowertschöpfung in Deutschland. Im Jahr 2016 wurden insgesamt rund 36.800.000 Einwohner mit Trinkwasser durch 2.643 öffentliche Wasserversorgungsunternehmen aus insgesamt 7.441 Wassergewinnungsanlagen versorgt. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 99,6 %. Der größte Teil des Trinkwassers in der FGG Rhein wurde aus Grundwasser (rd. 51,0 %) gewonnen. Trinkwasser wurde daneben aus See- und Talsperrenwasser (rd. 14,0 %), angereichertem Grundwasser (rd. 18,0 %), Uferfiltrat (rd. 7,0 %), Quellwasser (rd.

9,0 %) und Flusswasser (rd. 0,5 %) gewonnen. Die Wasserverluste und Messdifferenzen lagen in der FGE Rhein im Durchschnitt bei rd. 6 %. Das mittlere Verbrauchsentgelt lag bei 1,88 €/m³, das haushaltsübliche Grundentgelt bei 82,64 €/a.

Im deutschen Rheineinzugsgebiet gab es im Jahr 2016 insgesamt 3.245 öffentliche Kläranlagen, darunter 3.221 Kläranlagen, die über eine biologische Stufe verfügen. An diese Kläranlagen waren rd. 36 Mio. Einwohner bzw. rd. 54 Mio. Einwohnerwerte angeschlossen. Die Ausbaugröße betrug 70 Mio. Einwohnerwerte. Die Entwässerung erfolgte im Jahr 2016 entweder über Trennsysteme (rd. 35 %) oder über Mischsysteme (rd. 65 %). Die Gesamtlänge der Kanalisation betrug 233.630 km, 25.722 Regenbecken im deutschen Rheineinzugsgebiet waren mit einem Gesamtvolumen von rd. 24,1 Mio. m³ ausgewiesen.

Im deutschen Rheineinzugsgebiet betrugen die Bestandteile des Abwasserentgelts im Jahr 2016 im gewichteten Mittel 2,30 €/m³ für das mengenabhängige Schmutzwasserentgelt, 0,67 €/m² für das flächenabhängige Niederschlagswasserentgelt und 4,85 €/a für das haushaltsübliche Grundentgelt.

Für die Industrie spielt der Trinkwasserbezug über die öffentliche Wasserversorgung nur eine untergeordnete Rolle, da der Eigenversorgungsgrad mit Brauchwasser hoch ist. In der FGG Rhein wurden rd. 9,04 Mrd. m³ Wasser in Betrieben gewonnen, wobei der mit rd. 85 % (rd. 7,7 Mrd. m³) größte Anteil aus See- und Talsperren- sowie aus Flusswasser stammt. Die Energieversorgung war mit insgesamt rd. 5,58 Mrd. m³ (rd. 62 %) der Wirtschaftszweig mit der größten Eigengewinnung. Das im Jahr 2016 in den Betrieben eingesetzte Wasser summierte sich auf rd. 9,09 Mrd. m³ und wurde für verschiedene Zwecke genutzt. Der mit rd. 89 % (rd. 8,11 Mrd. m³) größte Anteil wurde als Kühlwasser verwendet, davon 65 % vom Wirtschaftszweig Energieversorgung.

Rund 7,8 Mrd. m³ unbehandeltes und in der Regel nicht behandlungsbedürftiges Abwasser wurden aus Betrieben direkt eingeleitet. Davon stammte der größte Teil aus dem Abwasser der Kühlsysteme des produzierenden Gewerbes (93,84 %; rd. 7,32 Mrd. m³). In betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen werden insgesamt rd. 486 Mio. m³ Abwasser behandelt.

Rund 3,95 Mio. ha Fläche wurden laut Agrarstrukturerhebung im deutschen Rheineinzugsgebiet landwirtschaftlich genutzt. Den größten Anteil daran hat Ackerland mit 62,95 % (rd. 2,5 Mio. ha) der Fläche. Circa 91.400 ha wurden 2016 tatsächlich bewässert, wobei die für Bewässerungszwecke eingesetzte Wassermenge 67,9 Mio. m³ betrug.

6.2. Kostendeckung von Wasserdienstleistungen

Unter Wasserdienstleistungen werden in Deutschland Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung verstanden. Der Grundsatz der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen entsprechend den Anforderungen des Art. 9 Abs. 1 WRRL und ist allein schon durch die Vorgaben der Kommunalabgabengesetze erfüllt. Demnach müssen die Gebühren grundsätzlich so bemessen werden, dass das Gebührenaufkommen die Kosten deckt, aber nicht überschreitet. Die Kosten sind dabei nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu ermitteln. Überschreiten oder Unterschreiten die Einnahmen einer Kalkulationsperiode die tatsächlichen Kosten für die Wasserversorgung oder die Abwasserbeseitigung, so ist dies grundsätzlich in der folgenden Kalkulationsperiode oder den folgenden Kalkulationsperioden auszugleichen. Diese Grundsätze gelten unabhängig davon, ob Benutzungsgebühren oder privatrechtliche Entgelte erhoben werden. Die Wasserdienstleister unterliegen der Kommunalaufsicht bzw. der kartellrechtlichen Missbrauchskontrolle.

In verschiedenen Benchmarkingprojekten der Länder wurde die Kostendeckung überprüft. Die Kostendeckungsgrade bei der Trinkwasserversorgung liegen bundesweit bei rund 100 %. Dabei lagen die einzelnen Ergebnisse der Länderprojekte bei der Trinkwasserversorgung zwischen 95 % und 107 %, die Kostendeckungsgrade der Abwasserentsorgung zwischen 93 % und 105 %.

Die in Artikel 9 geforderte Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten bei der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen der Ver- und Entsorger wird in Deutschland neben den umweltrechtlichen Auflagen für die Wasserdienstleister insbesondere durch zwei Instrumente umgesetzt: Wasserentnahmeentgelte der Bundesländer und die bundesweit geltende Abwasserabgabe. Zusätzlich zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten tragen diese Instrumente durch ihre Lenkungs- und Finanzierungsfunktion zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der WRRL bei.

Artikel 9 Abs. 1 Satz 2 Spiegelstrich 2 WRRL verlangt, dass die verschiedenen Wassernutzungen, die mindestens in die Sektoren Haushalte, Industrie und Landwirtschaft aufzugliedern sind, einen angemessenen Beitrag zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen leisten. Im Ergebnis der Entscheidung des Europäischen Gerichtshof (EuGH) vom 11. September 2014 ist es ausreichend, in Bezug auf das Kostendeckungsgebot die Wasserdienstleistungen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung näher zu betrachten.

Die Indirekteinleiter (von Haushalten und Industrie) tragen über Anschlussbeiträge und Benutzungsgebühren, die in eine Grund- (zur Abdeckung der Fixkosten) und eine Mengengebühr aufgeteilt sein können, die Kosten der öffentlichen Abwasserbeseitigung. Sie beteiligen sich daher angemessen an den Kosten. Bei Wasserentnahmen (von Haushalten, Industrie und Landwirtschaft) aus dem öffentlichen Netz gilt, dass sich das Entgelt für die Entnahme von Trinkwasser für die genannten Nutzungen, das die Gesamtkosten deckt, regelmäßig aus einem Grundentgelt zur Deckung der Fixkosten und einem mengenabhängigen Entgelt zusammensetzt. Es liegt daher auch hier eine angemessene Beteiligung vor.

Die hohen Qualitätsstandards bei den Wasserdienstleistungen, das hohe Maß an Kostendeckung und die bestehenden erheblichen Anreize der Gebührenpolitik sorgen für einen effizienten Umgang mit der Ressource Wasser im Sinne der WRRL in Deutschland, was sich insbesondere im geringen pro-Kopf Wasserverbrauch auch im europäischen Vergleich zeigt.

6.3. Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen (nach Anhang III WRRL)

Obwohl das Vorgehen zur Maßnahmenfindung und -auswahl nach Bundesland, nach Gewässertyp, nach Maßnahmenart, nach Naturregion und vielen weiteren Parametern variieren kann, gilt generell in Deutschland, dass eine Vielzahl von ähnlichen Mechanismen auf den verschiedenen Entscheidungsebenen zum Tragen kommt und damit die (Kosten-) Effizienz von Maßnahmen im Rahmen der Entscheidungsprozesse gesichert wird. Zu den wesentlichen Instrumenten und Mechanismen, die bundesweit die Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen unterstützen, zählen Verfahrensvorschriften für eine wirtschaftliche und sparsame Ausführung von Vorhaben der öffentlichen Hand.

7. Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, für jede Flussgebietseinheit oder für den in ihr Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit ein Maßnahmenprogramm festzulegen, um die Ziele des Art. 4 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu verwirklichen. Der sachliche Inhalt des Maßnahmenprogramms sowie zugehörige Fristen werden durch § 82 Abs. 2 bis 6 sowie § 84 WHG festgelegt (Umsetzung von Art. 11 WRRL).

Der Begriff „Maßnahme“ ist in der WRRL weit gefasst und umfasst neben technischen Maßnahmen auch rechtliche, administrative, ökonomische, kooperative, kommunikationsbezogene und sonstige Instrumente, die dem Erreichen der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele für die Gewässer dienen.

Das Maßnahmenprogramm für das Baden-Württembergische Rheingebiet enthält gemäß § 82 WHG die Maßnahmen, die nach dem derzeitigen Kenntnisstand mindestens erforderlich sind, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen.

Das Maßnahmenprogramm versteht sich als fachlicher Rahmenplan, dessen Maßnahmen im Einzelfall zu konkretisieren sind. Im Rahmen der Ausführungsplanung werden alle lokalen Belange wie z. B. Betroffenheit der Grundstückseigentümer, naturschutzfachliche Fragen, Fragen des Denkmalschutzes/Bodendenkmäler etc. behandelt. Im Verwaltungsverfahren prüft die zuständige Behörde private und öffentliche Belange und trifft die Bewirtschaftungsentscheidung. Das Maßnahmenprogramm ist behördenverbindlich, entfaltet aber keine direkte Wirkung gegenüber Dritten.

Maßnahmenprogramme (Wasserkörperebene)

Die Darstellung der Maßnahmen für die einzelnen Wasserkörper erfolgt im Maßnahmenprogramm [42].

7.1. Stand der Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen

Entsprechend dem von der Richtlinie vorgegebenen Zeitplan, soll jeweils zur Mitte des Bewirtschaftungszeitraums ein Zwischenstand der Maßnahmenumsetzung ermittelt werden. Zu den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen für den 2. Bewirtschaftungszeitraum wurde zum Ende 2018 ein deutschlandweiter Bericht mit flussgebietsbezogenen Aussagen und Auswertungen veröffentlicht [43].

Darüber hinaus wurde für Baden-Württemberg ein Zwischenbericht 2018 erstellt, der bezogen auf die baden-württembergischen Anteile an den Bearbeitungsgebieten den Umsetzungsstand aufzeigt [44].

Der Stand der Maßnahmenumsetzung wurde für den vorliegenden Bewirtschaftungsplan Anfang 2021 mit Stand Ende 2020 nochmals aktualisiert. Dieser Datenstand liegt allen nachfolgend dargestellten Auswertungen zugrunde.

Hinweis: Für den Entwurf zum 22.12.2020 kann aufgrund der zeitlichen Abfolge nur der Zwischenstand der Maßnahmenumsetzung 2018 dargestellt werden; diese Darstellungen werden für den endgültigen Bewirtschaftungsplan 2021 aktualisiert.

Die wichtigsten, im oben genannten Zwischenbericht angesprochenen Handlungsfelder, in denen im Baden-Württembergischen Rheingebiet Maßnahmen umgesetzt wurden und werden, sind:

- Verbesserung der Gewässerstruktur
- Verbesserung der Durchgängigkeit
- Verbesserung des Wasserhaushalts
- Verbesserung der Abwasserbehandlung
- Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft

Abbildung 7-1 gibt eine zusammenfassende Übersicht zum Umsetzungsstand Ende des ersten Bewirtschaftungszeitraums in diesen Handlungsfeldern. Zum Vergleich ist in Abbildung 7-2 der Umsetzungsstand Ende 2018 (bzw. zum Ende des zweiten Bewirtschaftungszeitraums) nochmals in gleiche Weise zusammengefasst, dabei ist zu beachten, dass hierfür die bereits im ersten Bewirtschaftungszeitraum umgesetzten Maßnahmen nicht nochmals berücksichtigt wurden.

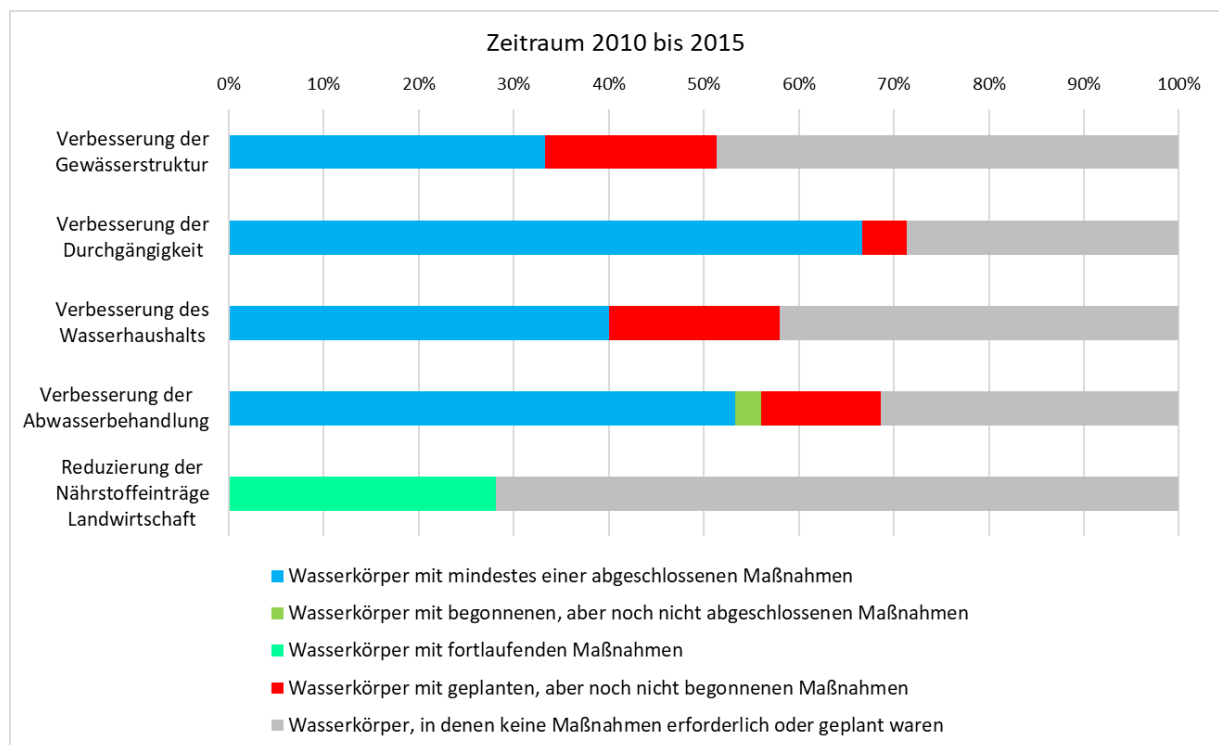


Abbildung 7-1: Stand der Maßnahmenumsetzung in Oberflächen- und Grundwasserkörpern im Baden-Württembergischen Rheingebiet, bezogen auf die wichtigsten Handlungsfelder und den Zeitraum 2010 bis 2015 (Stand: Ende 2018)

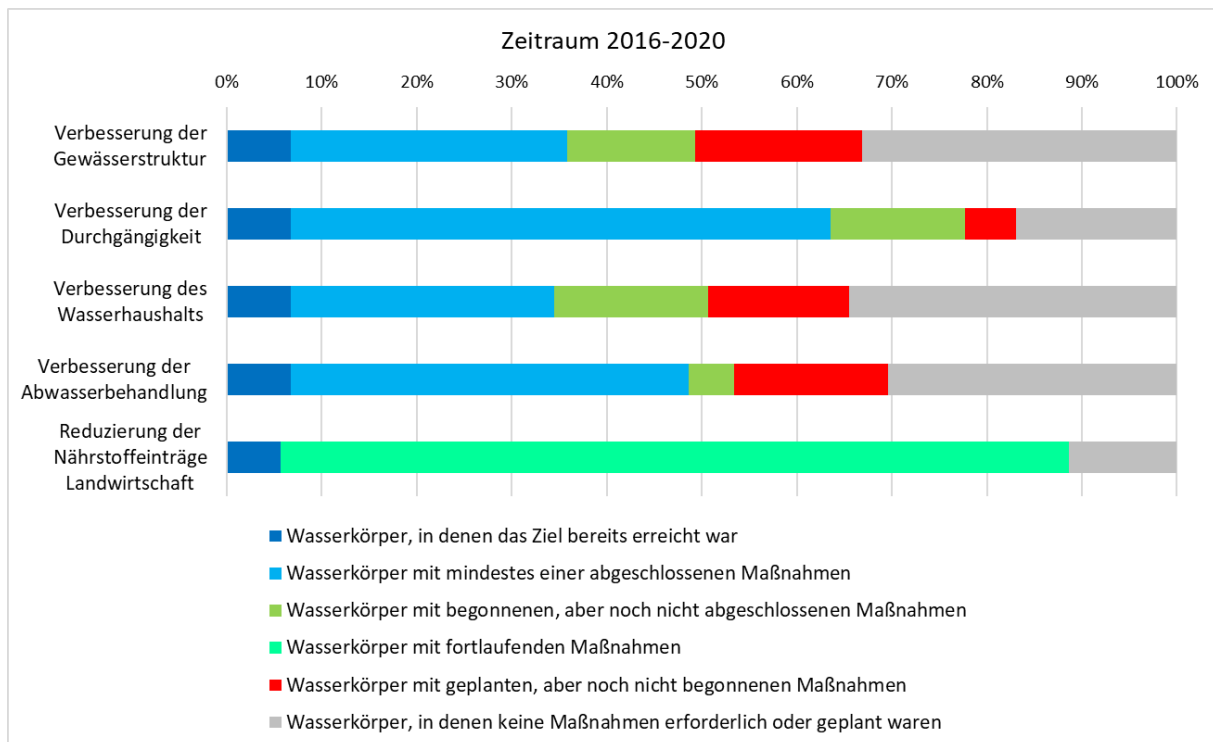


Abbildung 7-2: Stand der Maßnahmenumsetzung in Oberflächen- und Grundwasserkörpern im Baden-Württembergischen Rheingebiet, bezogen auf die wichtigsten Handlungsfelder und den Zeitraum 2016 bis 2018 (Stand: Ende 2018)

Der Umsetzungsstand von einigen Maßnahmen/Maßnahmengruppen aus den einzelnen Handlungsbereichen wird in den folgenden Grafiken differenzierter dargestellt.

Handlungsbereich Verbesserung der Gewässerstruktur

Zu den Maßnahmen, die der Verbesserung der Gewässerstruktur dienen, gehören vor allem Habitatverbesserungen im und am Gewässer, Erhaltung und Wiederherstellung von Auen, Anschluss von Seitengewässern und Altarmen sowie die Verbesserung des Geschiebehaushalts. Der Stand der Maßnahmenumsetzung bis Ende 2018 (bzw. zum Ende des zweiten Bewirtschaftungszeitraums) ist Abbildung 7-3 zu entnehmen.

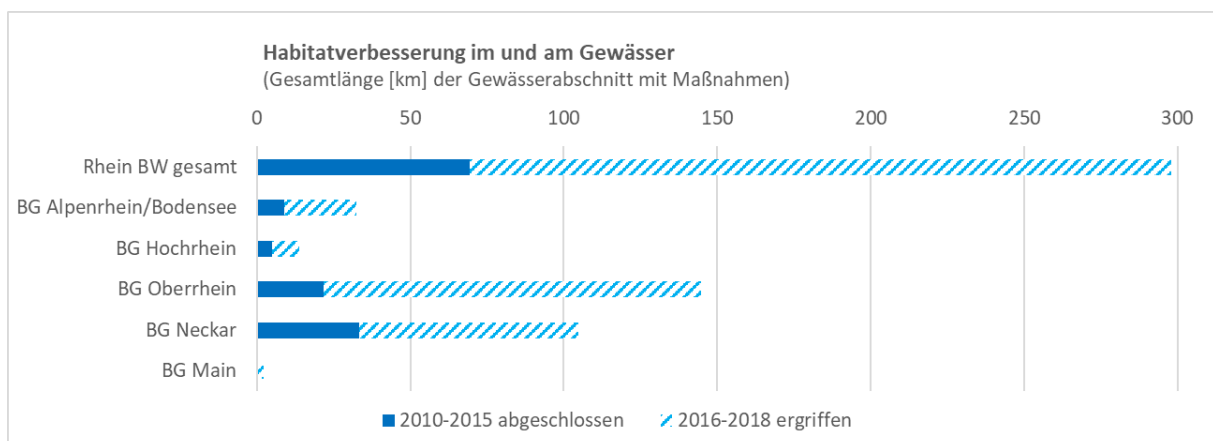


Abbildung 7-3: Stand der Umsetzung von Maßnahmen zur Habitatverbesserung im und am Gewässer (Stand: Ende 2018)

Handlungsbereich Verbesserung der Durchgängigkeit

Bei Maßnahmen zur „Verbesserung der Durchgängigkeit“ wird primär die aufwärtsgerichtete Durchwanderbarkeit von Querbauwerken in Fließgewässern für Fische und Wirbellose wiederhergestellt. Teilweise wird damit auch die Sedimentdurchgängigkeit verbessert, das ist jedoch nicht in allen Fällen gegeben.

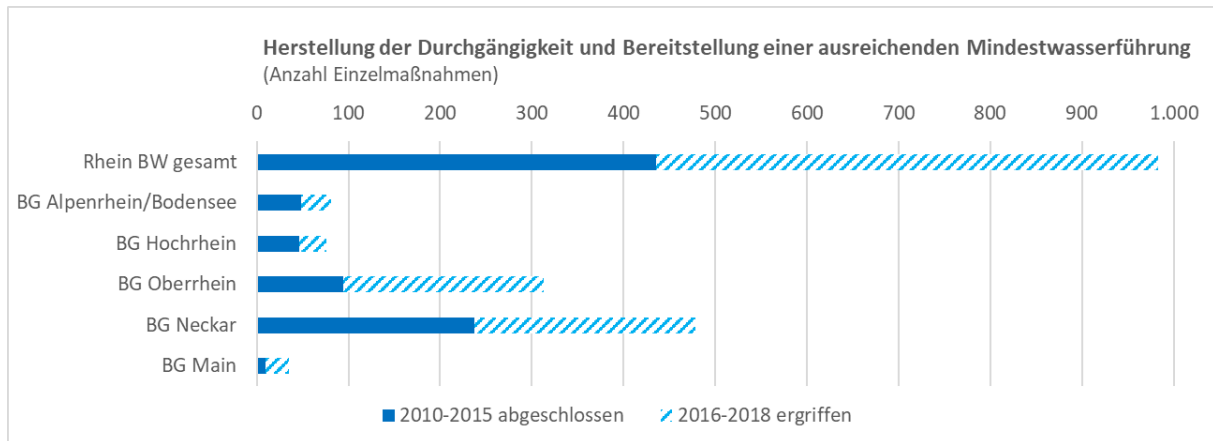


Abbildung 7-4: Stand der Umsetzung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und Bereitstellung einer ausreichenden Mindestwasserführung (Stand: Ende 2018)

Handlungsbereich Verbesserung des Wasserhaushalts

Die Begradigung und Verkürzung von Flussläufen, Trockenlegung von Auen sowie die Errichtung von Querbauwerken, Stauseen und Talsperren beeinträchtigen nicht nur die Durchgängigkeit und die Gewässerstruktur, sondern führen unter anderem auch zur Veränderung gewässertypischer Abflussverhältnisse, zum Verlust von natürlichen Rückhalteräumen und zur Veränderung der Verbindung von Oberflächen- und Grundwasser. Wichtige Maßnahmenarten zur Wiederherstellung möglichst naturnaher hydrologischer Verhältnisse sind z. B. die Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses oder die Verminderung von unnatürlichen Wasserspiegelschwankungen und Stößeinleitungen.

Handlungsbereich Verbesserung der Abwasserbehandlung

Zu den Maßnahmen im Bereich der Abwasserbehandlung, die dazu dienen Einträge der Nähr- und Schadstoffe aus Siedlungsbereichen und dem Industriesektor zu reduzieren, gehören Maßnahmen an kommunalen Kläranlagen, die Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser, sowie Maßnahmen im Bereich der industriellen Abwasserbehandlung. Betrachtet werden hier nur ergänzende Maßnahmen, die über die grundlegenden Maßnahmen (siehe Kap. 7.23) hinausgehen.

In Abbildung 7-5 ist der Stand der Maßnahmenumsetzung bei Bau und Erweiterung kommunaler Kläranlagen dargestellt. Außerdem wurden im Baden-Württembergischen Rheingebiet 429 Maßnahmen zur Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser umgesetzt.

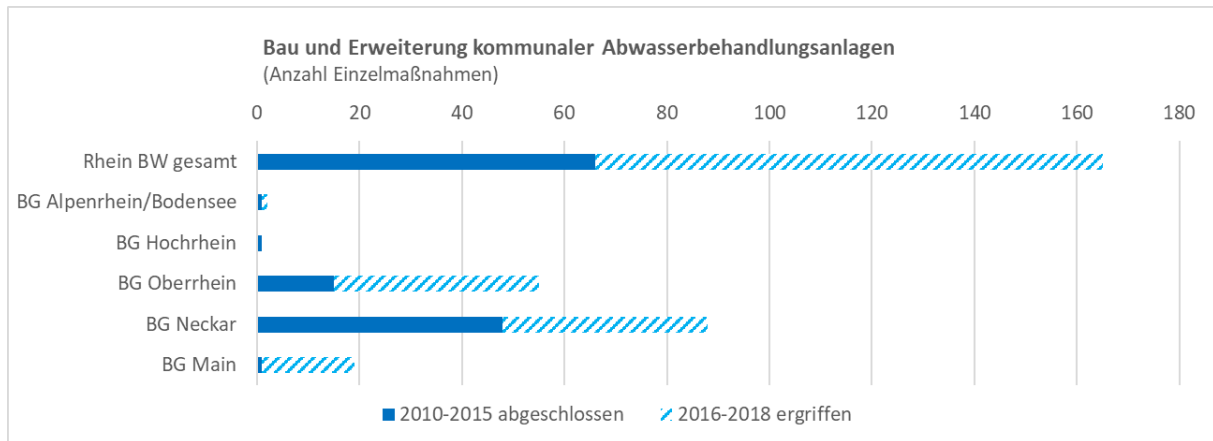


Abbildung 7-5: Stand der Maßnahmenumsetzung zur Verbesserung der Abwasserbehandlung an kommunalen Kläranlagen (Stand: Ende 2018)

Handlungsbereich Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft

Neben gezielten Maßnahmen im Bereich der Abwasserentsorgung können vor allem gewässerschonende Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft maßgeblich die Nährstoffkonzentrationen und -frachten in den Gewässern reduzieren.

Abbildung 7-6 stellt dar, in welchem Umfang Agrarumweltmaßnahmen angeboten wurden.

Abbildung vgl. Beispiel Abb. 7-3 ff. Zum Stand Ende 2018 war eine entsprechende Darstellung nicht möglich.

Abbildung 7-6: Flächen mit Agrarumweltmaßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum (Stand: XX)

Der Umsetzungsstand von Maßnahmen kann dem Programm zur Generierung von WRRL-Maßnahmensteckbriefen entnommen werden, das in dem Daten- und Kartendienst der LUBW „Maßnahmendokumentation Hydromorphologie“ und „Maßnahmendokumentation Abwasser“ integriert ist. Das Programm kann über die WRRL-Seite des Landes www.wrml.baden-wuerttemberg.de abgerufen werden.

Hindernisse bei der Maßnahmenumsetzung

Hauptgründe für Schwierigkeiten bei der Maßnahmenumsetzung sind die notwendigen Vorbereitungs- und Planungszeiten, die häufig aufwändigen Abstimmungs- und Genehmigungsverfahren, die Dauer von gerichtlichen Entscheidungen zur Umsetzung einzelner Maßnahmen, die fehlende Verfügbarkeit von Flächen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung von Gewässerstruktur und Durchgängigkeit sowie begrenzte, zum Teil tendenziell weiter abnehmende personelle und finanzielle Ressourcen. Hinzu kommen teilweise nicht ausreichendes gesellschaftliches Bewusstsein und gegenläufige Interessen verschiedener gesellschaftlicher Gruppen.

Beim Blick auf den Umsetzungsstand der Maßnahmen sollte auch nicht außer Acht gelassen werden, dass der heutige Zustand unserer Gewässer auch darauf zurückzuführen ist, dass die Gewässerbewirtschaftung über einen sehr langen Zeitraum fast ausschließlich nach anthropogenen Nutzungsinteressen erfolgte. Darüber hinaus beeinflussen die umweltpolitischen Rahmenbedingungen insbesondere in den Handlungsfeldern Landwirtschaft, Energie und Schifffahrt den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung sowie deren Wirksamkeit. Beispielsweise ist es erforderlich, im Rahmen der Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) die Umsetzung kontinuierlich wirkender Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung sicherzustellen.

Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung sind vor allem im Bereich der Hydromorphologie erkennbar.

Im Bereich Abwasserbehandlung in kommunalen Kläranlagen ist in vielen Wasserkörpern im Baden-Württembergischen Rheingebiet kein Handlungsbedarf mehr gegeben. Die Umsetzung von Maßnahmen an kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen ist weit vorangeschritten, während sich bei Maßnahmen an Regenwasserbehandlungsanlagen, u.a. wegen der Vielzahl der Anlagen, noch Verzögerungen ergeben haben.

Der Fortschritt bei der Umsetzung des vorherigen Maßnahmenprogramms und Stand der Umweltzielerreichung ist Kapitel 14.1 zu entnehmen.

Bisherige Maßnahmenkosten

Maßnahmenkosten wurden für die Bereiche „Hydromorphologische Maßnahmen“, „Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen“ und „Landwirtschaftliche Maßnahmen“ zusammenfassend erhoben (siehe Tabelle 7-1).

Für „Konzeptionelle Maßnahmen“ können keine Kosten angegeben werden.

Da sich die Systematik bei der Kostenerfassung gegenüber den vorherigen Bewirtschaftungsplänen geändert hat, können die Angaben von den bisherigen deutlich abweichen. Zur Vorgehensweise bei der Kostenerhebung siehe [45].

Tabelle 7-1: bisherige Kosten der Maßnahmenumsetzung im Baden-Württembergischen Rheingebiet

Handlungsfeld	Kosten für die Maßnahmenumsetzung im 1. Bewirtschaftungszeitraum [Mio. €]	Kosten für die Maßnahmenumsetzung im 2. Bewirtschaftungszeitraum [Mio. €]
Hydromorphologische Maßnahmen	123,5	669,4
Maßnahmen der Abwasserbehandlung	303	316,9
Landwirtschaftliche Maßnahmen	245,2	269,7
insgesamt bisher investiert [€]	672	1256

Es zeigt sich, dass bereits erhebliche Anstrengungen unternommen wurden, die für die Verbesserung des Gewässerzustands erforderlichen Maßnahmen umzusetzen. Bisher wurden im Baden-Württembergischen Rheingebiet in den letzten beiden Bewirtschaftungszeiträumen rund 1,9 Milliarden Euro investiert.

7.2. Grundsätze und Vorgehen bei der Maßnahmenplanung sowie Defizitanalyse

Eine zielgerichtete Maßnahmenplanung setzt das Wissen um die Ursachen der Defizite im Gewässer voraus und ist auf deren bestmögliche und kosteneffizienteste Behebung ausgerichtet. Dieser in der wasserwirtschaftlichen Praxis stets berücksichtigte Grundsatz wird im Zusammenhang mit der Maßnahmenplanung durch das Verfolgen des sogenannten DPSIR-Ansatzes umgesetzt. Der DPSIR-Ansatz ist im Einführungskapitel näher erläutert.

Für Wasserkörper, bei denen aufgrund der Risikoanalyse (Kapitel 3) die Gefahr besteht die Umweltziele 2027 nicht zu erreichen, werden aufgrund der erhobenen (signifikanten) Belastungen und deren Auswirkungen (Kapitel 2) sowie der Erkenntnisse aus der Wasserkörper-

bewertung (Kapitel 4) eine Defizitanalyse vorgenommen und ergänzende Maßnahmen(-typen) identifiziert. Diese können zusammenfassend den bereits in Kapitel 7.1 genannten Handlungsfeldern zugeordnet werden (Kapitel 7.4).

Ziel der Maßnahmenplanung ist es, die jeweilige Beeinträchtigung und/oder Belastung durch die Auswahl geeigneter Maßnahmen so zu vermindern, dass die in Kapitel 5 (und den §§ 27, 44 und 47 Absatz 1 WHG) festgelegten Bewirtschaftungsziele erreicht werden können.

Das Maßnahmenprogramm enthält grundsätzlich folgende Arten von Maßnahmen (siehe § 83 WHG bzw. Art. 11 Abs. 3–5 WRRL):

- Grundlegende Maßnahmen sind zu erfüllende gesetzlich geregelte Mindestanforderungen an den Gewässerschutz; sie sind in Art. 11 Abs. 3 WRRL aufgelistet (Kapitel 7.3),
- Ergänzende Maßnahmen sind Maßnahmen, die zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen in das Maßnahmenprogramm aufgenommen werden, wenn die grundlegenden Maßnahmen nicht ausreichen, um die festgelegten Umweltziele zu erreichen (Kapitel 7.4); ergänzende Maßnahmen können verpflichtende oder freiwillige Maßnahmen sein,
- Zusatzmaßnahmen sowie die Festlegung strengere Umweltnormen sind Maßnahmen, die nachträglich in das jeweils geltende Maßnahmenprogramm aufgenommen werden können, wenn die festgelegten Umweltziele voraussichtlich mit den zuvor vorgesehenen Maßnahmen nicht erreicht werden.

Für die verpflichtend umzusetzenden grundlegenden Maßnahmen erfolgt eine Abschätzung ihres Beitrags zur Erreichung der Umweltziele gemäß WRRL im Rahmen der Risikoanalyse (Kapitel 3). Grundlegende Maßnahmen sind unabhängig von der jeweiligen Belastungs- und Zustandssituation im Wasserkörper überall dort durchzuführen, wo sie gesetzlich oder aufgrund anderer rechtlicher Grundlagen verlangt sind. Reichen diese in den jeweiligen Wasserkörpern nicht aus, um die Umweltziele zu erreichen, sind ergänzende Maßnahmen vorzusehen.

Die wesentlichen Schritte bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden im Folgenden beschrieben; detaillierte Angaben sind dem Methodenband [3] zu entnehmen.

7.2.1. Berücksichtigung des Klimawandels bei der Maßnahmenplanung

Bewirtschaftungsmaßnahmen nach WRRL, wie die Verbesserung der Durchgängigkeit, die Verbesserung der Gewässermorphologie und die Reduzierung der Wärmebelastung, haben positive Wirkungen für die Lebensbedingungen und die Belastbarkeit der Gewässerökosysteme. Somit können Stresssituationen infolge extremer Ereignisse (insbesondere Hitze- und Trockenperioden) besser toleriert werden. Entsprechende Maßnahmenprogramme tragen den zu erwartenden Herausforderungen des Klimawandels insoweit bereits Rechnung.

Trotz Unsicherheiten über das Ausmaß und die Auswirkungen des Klimawandels gibt es viele Maßnahmen und Handlungsoptionen, die für die Stabilisierung und Verbesserung des Gewässerzustands nützlich sind, unabhängig davon wie das Klima in der Zukunft aussehen wird. Dies sind insbesondere wasserwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen, die Bandbreiten tolerieren und außerdem

- flexibel und nachsteuerbar sind, d. h. die Maßnahmen können schon heute so konzipiert werden, dass eine kostengünstige Anpassung möglich ist, wenn zukünftig die Effekte des Klimawandels genauer bekannt sein werden. Die Passgenauigkeit einer Anpassungsmaßnahme sollte regelmäßig überprüft werden.

- robust und effizient sind, d. h. die gewählte Anpassungsmaßnahme ist in einem weiten Spektrum von Klimafolgen wirksam. Maßnahmen mit Synergieeffekten für unterschiedliche Klimafolgen sollten bevorzugt werden.

Der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog [46] enthält eine Reihe von konkreten Maßnahmen, die der Klimaanpassung dienen bzw. den klimawandelbedingten nachteiligen Wirkungen entgegenwirken können. Der Maßnahmenkatalog enthält entsprechende Hinweise.

Klimacheck und Hinweise zur Maßnahmenauswahl

Ein Klimacheck der Maßnahmen wurde auf der Ebene von Maßnahmenkategorien über Einschätzungen im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog vorgenommen [46]. Ziel des Klimachecks war es, die Anpassungsfähigkeit der Maßnahmen zu bewerten. Dazu wurde zunächst deren Sensitivität im Handlungsfeld gegenüber den direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels abgeschätzt. Weiterhin wurden die Maßnahmen als Anpassungsmaßnahmen identifiziert, die speziell direkte Klimawirkungen adressieren und die nach Möglichkeit darüber hinaus so flexibel, nachsteuerbar und robust sind, dass sie auch unter veränderten klimatischen Bedingungen ihren Zweck erfüllen. Beides ist im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Die Auswirkungen der Klimaschutz- und Anpassungspolitik außerhalb des Wassersektors wurden soweit wie möglich berücksichtigt, um negative Folgewirkungen auf den Gewässerzustand frühzeitig abzumindern. Bei der Umsetzung der Maßnahmen wird versucht, die Treibhausgasemissionen so gering wie möglich zu halten. Negative Nebeneffekte in allen betroffenen Sektoren wurden im Planungsprozess erkannt und sind möglichst weitgehend vermindert worden.

7.2.2. Defizitanalyse

Zur Abschätzung des erforderlichen Maßnahmenumfangs ist auf Grundlage der Daten und Erkenntnisse aus der Bestandsaufnahme (Erhebung der Belastungen und ihrer Auswirkungen sowie Risikoabschätzung) sowie auf Basis der aktualisierten Wasserkörperbewertung eine Defizitanalyse durchzuführen. Für jedes Handlungsfeld soll mittels der Defizitanalyse die Differenz zwischen dem Ist-Zustand und dem Zielzustand ermittelt werden. D.h. es wird je Handlungsfeld und zugehöriger Belastung(sgruppe) der erforderliche Maßnahmenumfang bzw. Reduzierungsbedarf von Stoffeinträgen ermittelt, mit dem (nach aktuellem Kenntnisstand) die Bewirtschaftungsziele („guter Zustand“) für die OWK und GWK erreicht werden können.

Zur Abschätzung des erforderlichen Nährstoffreduktionsbedarfs in einem Fließgewässer wurde zum Beispiel eine modellbasierte Defizitanalyse auf Grundlage berechneter Phosphor/Phosphat-Einträge (siehe Kapitel 2) durchgeführt. Aus der Annahme, dass die berechneten mittleren Konzentrationen die gewässertypspezifischen Anforderungswerte nach OGewV nicht überschreiten sollen, ergibt sich der jeweilige Reduzierungsbedarf im Wasserkörper.

Der Zusammenhang zwischen Auswirkung der Belastungen und Defizitermittlung und die verwendete Methodik bzw. die Vorgehensweise bei einzelnen Belastungen ist im Methodenband [3] beschrieben.

In Tabelle 7-2 ist der Reduktionsbedarf bzw. erforderliche Maßnahmenumfang bezogen auf die Teilbearbeitungsgebiete zu entnehmen.

Tabelle 7-2: Abschätzung des erforderlichen Maßnahmenumfangs je Teilbearbeitungsgebiet (TBG)

Teilbearbeitungsgebiet	Reduzierung Phosphoreinträge in Oberflächen-gewässer [t/a]	Maßnahmenumfang zur Verbesserung der aufgrund von hydro- und morphologischen Änderungen degradierten Habitate		
		Wasserhaushalt [Anzahl]	Durchgängigkeit [Anzahl]	Gewässerstruktur [km]
Bearbeitungsgebiet	Alpenrhein/Bodensee			
TBG 10		12	28	0
TBG 11	12,03	12	19	11,2
TBG 12	37,77	7	22	29,2
TBG 10, 11, 12*				2,2*
Bearbeitungsgebiet	Hochrhein			
TBG 20	9,79	13	42	44,7
TBG 21	8,72	27	99	32,3
Bearbeitungsgebiet	Oberrhein			
TBG 30	24,85	7	44	65,5
TBG 31	51,76	30	84	95,7
TBG 32	21,87	24	123	178,3
TBG 33	33,47	18	77	149,4
TBG 34	43,51	18	51	54,2
TBG 35	72,09	15	88	162,3
TBG 36	25,32	4	10	16,4
Bearbeitungsgebiet	Neckar			
TBG 40	23,23	25	60	57,3
TBG 41	70,43	20	124	65,3
TBG 42	109,30	11	74	44,6
TBG 43	0	6	13	8
TBG 44	23,22	18	41	48,6
TBG 45	34,39	10	38	35
TBG 46	27,33	6	32	37
TBG 47	57,46	37	123	36,1
TBG 48	33,14	24	64	39,7
TBG 49	61,67	13	112	59,6
Bearbeitungsgebiet	Main			
TBG 50	23,81	11	58	43,5
TBG 51	4,43	6	14	9,5

* Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper; es handelt sich um Uferstrukturmaßnahmen.

7.2.3. Auswahl geeigneter Maßnahmen

Auf Ebene der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurde für Deutschland ein gemeinsamer Katalog mit standardisierten Maßnahmen für die einzelnen Handlungsbereiche erstellt (LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog, [46]). Dieser wird grundsätzlich für die Maßnahmenplanung herangezogen.

Die Vorgehensweise bei der Maßnahmenplanung wird im Einzelnen in den Methodenband [3] und im [42] beschrieben.

7.2.4. Durchführung der Maßnahmenplanung

In Baden-Württemberg erfolgt die Maßnahmenplanung durch die Flussgebietsbehörden bei den Regierungspräsidien. Flussgebietsbehörde für das BG Alpenrhein/Bodensee ist das Regierungspräsidium Tübingen, für das BG Hochrhein das Regierungspräsidium Freiburg, für das BG Oberrhein das Regierungspräsidium Karlsruhe und das Regierungspräsidium Stuttgart für die BG Neckar und Main. Sie stimmen sich untereinander sowie mit den hausinternen Fachreferaten (u.a. Abwasser, Landwirtschaft, Naturschutz, Denkmalpflege) und den unteren Wasserbehörden bei den Landratsämtern und Stadtkreisen ab. Die Hinweise und Anmerkungen aus den Öffentlichkeitsbeteiligungen fließen in die Maßnahmenplanung ein (Kap. 9).

7.3. Grundlegende Maßnahmen

Grundlegende Maßnahmen im Sinne des Art. 11 Abs. 3 WRRL sind die zu erfüllenden Mindestanforderungen, die sich überwiegend aus der Umsetzung bestehender gemeinschaftlicher Wasservorschriften ergeben. Sie umfassen Maßnahmen zur Umsetzung europäischer Richtlinien zum Schutz der Gewässer, die es bereits vor Inkrafttreten der WRRL gab (Anhang VI Teil A WRRL) und die primär als rechtliche Instrumente bereitstehen, um die Ziele nach Art. 4, 7 und 9 WRRL zu verwirklichen oder die allgemeinen Vorgaben nach Art. 11 Abs. 3 e) bis l) WRRL zu erfüllen.

Diese Vorgaben werden in Deutschland im Wesentlichen durch bundes- und landesrechtliche Vorschriften umgesetzt. Die rechtliche Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen in Bundes- und Landesrecht ist im Maßnahmenprogramm detailliert aufgeführt.

Aufgrund des meist rechtsverbindlichen Charakters grundlegender Maßnahmen kann die Ableitung einer Ursache-Wirkungs-Beziehung nach dem im Einführungskapitel erläuterten DPSIR-Ansatz bei grundlegenden Maßnahmen kaum erfolgen. Ferner kann der Beitrag grundlegender Maßnahmen an der Zielerreichung in der Regel nicht verlässlich quantifiziert werden, da der Ausgangszustand ohne Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen nicht bekannt bzw. nicht vergleichbar ist.

Eine scharfe Trennung zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen ist in der Praxis nicht immer eindeutig möglich. Dies liegt zum einen in der Tatsache begründet, dass eine konkrete Maßnahme beispielsweise neben der Erfüllung der Mindestanforderungen gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften (Art. 11 Abs. 3 a) WRRL) auch nach Art. 11 Abs. 4 zur Erreichung der Ziele erforderlich sein kann. Zum anderen lassen die Vorgaben in Art. 11 Abs. 3 b) – l) weite Interpretationsmöglichkeiten zu, zumal es hierzu keine Leitlinien der EU gibt. Aus diesem Grunde werden alle Maßnahmen, die nicht in Kapitel 7.3 angeführt sind, formal als ergänzend betrachtet.

7.3.1. Grundlegende Maßnahmen nach WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe a)

Der folgende Text beschreibt zu den wesentlichen in Artikel 10 und Anhang VI Teil A WRRL gelisteten EG-Richtlinien jeweils die Bedeutung der entsprechenden Maßnahmen und deren Beitrag für die Erreichung der Umweltziele der WRRL.

Industrieemissionsrichtlinie (RL 2010/75/EU)

Die Richtlinie über Industrieemissionen wurde durch zahlreiche bundesrechtliche Gesetze und Verordnungen vollständig umgesetzt, insbesondere sind dies das WHG, das Bun-

desimmissionsschutzgesetz (BlmSchG), das Kreislaufwirtschaftsgesetz sowie Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung – IZÜV. Die Industrieemissionsrichtlinie löst die Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) ab. Neben der eigentlichen Überarbeitung der IVU-Richtlinie wurde die Zusammenfassung mit sechs weiteren Richtlinien zum Schutz vor besonderen Schadstoffen (VOC-Richtlinie, Abfallverbrennungsrichtlinie, Großfeuerungsanlagenrichtlinie, drei Titanoxid-Richtlinien) vorgenommen. Mit der neuen Richtlinie wird das Leitbild der nachhaltigen Produktion weiterentwickelt. Ziel ist es, Umweltbelastungen durch Schadstoffemissionen in die verschiedenen Medien sowie den Verbrauch an Ressourcen und Energie während des Betriebs und nach der Stilllegung einer Industrieanlage zu mindern und damit ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.

Die neue Richtlinie über Industrieemissionen stärkt nun die Bedeutung der BVT (Konzept der besten verfügbaren Techniken; entsprechen dem in Deutschland traditionell verwendeten Begriff des Standes der Technik). Damit sollen Bemühungen seitens der Industrie verstärkt werden, eine hohe Umweltleistung gemäß den BVT-Schlussfolgerungen mit möglichst geringem Kostenaufwand zu erreichen. Außerdem fordert die Richtlinie die Mitgliedstaaten zur aktiven Förderung von neuen Techniken auf, womit ein Kreislauf kontinuierlicher Verbesserungen der Umweltleistung der Industrie in der EU in Gang gesetzt wird. Zudem wurden die Bestimmungen zur Emissionsüberwachung und Berichterstattung sowie die Bestimmungen über Umweltinspektionen erweitert. Auch der Zugang der Öffentlichkeit zu Informationen soll leichter möglich sein.

Maßnahmen zur Umsetzung der Industrieemissions-Richtlinie wirken sich auf den chemischen Zustand der Oberflächen- und Grundwasserkörper aus.

Kommunalabwasserrichtlinie (RL 91/271/EWG)

Die Kommunalabwasserrichtlinie legt u. a. Anforderungen an das Sammeln, Behandeln und Einleiten von kommunalem Abwasser und an das Behandeln und Einleiten von Abwasser bestimmter Industriebereiche (im Wesentlichen Lebens- und Futtermittelindustrie) fest. Die Abwasserverordnung (AbwV) als Umsetzung dieser Richtlinie legt Mindestanforderungen fest, die durch die zuständigen Behörden in wasserrechtlichen Erlaubnissen für das Einleiten von Abwasser in Gewässer festgeschrieben und überwacht werden. Die Mindestanforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie bzw. der AbwV werden generell eingehalten. Wo erforderlich, werden über die Mindestanforderungen hinaus zusätzliche oder strengere Anforderungen an die Reduzierung der Stoffeinträge gestellt.

Auf der Grundlage des Art. 16 der Kommunalabwasserrichtlinie haben die zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten alle zwei Jahre einen Bericht über die Beseitigung von kommunalen Abwässern und Klärschlämmen („Lagebericht“) zu veröffentlichen. Die bayerischen Berichte werden u. a. anhand der Ergebnisse der Überwachung der Abwasseranlagen und -einleitungen durch die Anlagenbetreiber (Eigenüberwachung) und durch die staatlichen Wasserbehörden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt erarbeitet und veröffentlicht. Die baden-württembergischen Berichte werden u. a. anhand der Ergebnisse der Überwachung der Kläranlagen durch die Anlagenbetreiber (Eigenüberwachung) und der Überwachung durch die Wasserbehörden von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg und dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft erarbeitet und veröffentlicht.

In einer Fußnote zu Anhang I Abschnitt A thematisiert die Kommunalabwasserrichtlinie die besondere Bedeutung von Maßnahmen zur Misch- und Niederschlagswasserbehandlung, ohne jedoch konkrete Anforderungen an diese zu formulieren. In Deutschland kommen die

allgemein anerkannte Regeln der Technik zum Einsatz (insbesondere ATV Arbeitsblatt A 128).

Die Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie sind Teil der insgesamt durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Punktquellen.

Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG)

Die Grundwasserrichtlinie (Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung) präzisiert als sogenannte Tochtrichtlinie der WRRL deren Bestimmungen zum Schutz des Grundwassers. Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte mit der Grundwasserverordnung (GrwV) bundesweit einheitlich, um insgesamt ein gleichartiges Grundwasserschutzniveau in ganz Deutschland zu gewährleisten. Die neue Grundwasserverordnung enthält Vorschriften zur Bestimmung, Beschreibung und Überwachung der Grundwasserkörper sowie zur Einstufung deren mengenmäßigen Zustands. Sie integriert damit die grundwasserbezogenen Vorschriften zur Umsetzung der Anhänge II und V der Wasserrahmenrichtlinie in die Bundesverordnung.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der Grundwasserrichtlinie sind ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung und Verringerung der stofflichen Belastung des Grundwassers und wirken sich damit auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper aus.

Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG)

Die Nitratrichtlinie (Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen) wird in Deutschland, die Aspekte der Düngung und Lagerdauer bzw. -kapazitäten betreffend, flächendeckend durch die Düngeverordnung (DüV) sowie, die Aspekte der Schutzvorkehrungen bei JGS-Anlagen betreffend, durch die Anlagenverordnung des Bundes (AwSV) umgesetzt.

Die DüV beinhaltet Grundsätze für die Düngemittelanwendung sowie zusätzliche Vorgaben für die Anwendung bestimmter Düngemittel. Ferner regelt sie das Erstellen und Bewerten von Dokumentationen zum Einsatz von stickstoff- und phosphathaltigen Stoffen. Die Umsetzung der Nitratrichtlinie unterliegt innerhalb der Cross Compliance Regelungen einer systematischen Kontrolle. Alle vier Jahre besteht seitens der Bundesregierung eine Berichtspflicht gegenüber der Europäischen Kommission über die Umsetzung der Nitratrichtlinie.

Die Ergebnisse aus der Überwachung im Rahmen der Umsetzung der WRRL zeigen, dass die Rechtsvorgaben aus der Umsetzung der Nitratrichtlinie zwar zu Verbesserungen in der Nährstoffsituation der Gewässer geführt haben, aber allein bislang nicht in allen Gebieten ausreichen, um flächendeckend einen guten Zustand der Gewässer, insbesondere des Grundwassers, zu erreichen. Dementsprechend wird die DüV fortgeschrieben und durch ergänzende Maßnahmen unterstützt. So gelten für besonders nitratbelastete Gebiete zusätzliche Anforderungen, die den Einsatz von stickstoffhaltigen Düngemitteln weiter einschränken. Wesentliche Maßnahmen in diesen Gebieten sind eine Verringerung des errechneten Düngedarfs um 20%, die Verlängerung der Sperrzeiten im Herbst sowie ein Stickstoffdüngeverbot in Sommerungen ohne vorhergehende Zwischenfrucht. Ferner können in Einzugsgebieten von Oberflächenwasserkörpern, in denen entsprechende Phosphoreinträge aus landwirtschaftlichen Quellen und ein nicht-guter Zustand der biologischen Bewertungskomponenten Makrophyten/Phytobenthos sowie Phytoplankton festgestellt wurden, ebenfalls weitere Maßnahmen wie größere Gewässerabstände vorgeschrieben werden. Die mit Nitrat belasteten und die eutrophierten Gebiete werden von den Landesregierungen ausgewiesen.

Maßnahmen zur Umsetzung der Nitrat-Richtlinie wirken sich positiv auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper sowie auf den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer aus.

Die AwSV enthält Anforderungen zum Schutz der Gewässer bei der Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft. Sie regelt außerdem das Fassungsvermögen von Anlagen zum Lagern von Jauche und Gülle.

Badegewässerrichtlinie (RL 2006/7/EG)

Die Badegewässerrichtlinie dient dem Schutz der Umwelt und der Gesundheit des Menschen. Für eine weitere Verbesserung der Badegewässerqualität bzw. den Erhalt ist es insbesondere wichtig, dass fäkale Verunreinigungen und übermäßige Nährstoffeinträge aus den Badegewässern ferngehalten werden. Die Badegewässerrichtlinie (Richtlinie über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung) wurde durch die Bayerische Badegewässerverordnung bzw. die Baden-Württembergische vollständig rechtlich umgesetzt und legt im Wesentlichen nachfolgende Anforderungen fest:

- die Überwachung und die Einstufung der Qualität von Badegewässern,
- die Bewirtschaftung der Badegewässer hinsichtlich ihrer Qualität,
- die Information der Öffentlichkeit über die Badegewässerqualität.

Nähere Informationen finden sich auf den Internetseiten

- der baden-württembergischen LUBW: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/interaktive-karte> und

Maßnahmen im Sinne der Badegewässerrichtlinie wirken sich in den betreffenden Wasserkörpern und im Einzugsgebiet auch positiv auf den ökologischen Zustand der Gewässer aus.

Trinkwasserrichtlinie (RL 80/778/EWG in der durch RL 98/83/EG geänderten Fassung)

Die Trinkwasserrichtlinie verpflichtet zur Einhaltung der Grenzwerte von 50 mg/l Nitrat und 0,1 µg/l Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser. Sie leistet daher einen Beitrag zum Schutz der zu Trinkwasserzwecken genutzten Oberflächen- und Grundwasserkörper vor stofflichen Belastungen. Die Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch) ist durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) bundesweit einheitlich in nationales Recht umgesetzt worden und legt im Wesentlichen nachfolgende Anforderungen fest:

- die Durchführung regelmäßiger, umfangreicher Kontrollmessungen durch die Wasserversorgungsunternehmen zur Feststellung, ob das Wasser den Anforderungen der TrinkwV (bzw. der Trinkwasserrichtlinie) entspricht,
- die Überwachung der Wasserversorgungsanlagen, einschließlich der Anlagen der Hausinstallation, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit abgegeben wird, durch die Gesundheitsämter,
- die Erstellung und Übermittlung jährlicher Berichte über die Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers.

Maßnahmen im Sinne der Trinkwasserrichtlinie wirken sich damit in den betreffenden Wasserkörpern auf den chemischen und den ökologischen Zustand aus.

Sevesorichtlinie (RL 96/82/EG) Richtlinie 96/82/EG zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, Industrieemissionsrichtlinie (IED)

Die Seveso-II-Richtlinie (Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen) wurde insbesondere durch das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), das WHG sowie die 12. Verordnung zur Durchführung des BImSchG („Störfall-Verordnung“) umgesetzt. Ziel ist es, mögliche Auswirkungen von Störfällen auf die Umwelt und damit auch auf den Zustand der Wasserkörper zu minimieren.

Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (RL 85/337/EWG) zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/11/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14.03.1997

Die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung wurde durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und das WHG in nationales Recht umgesetzt. In Baden-Württemberg erfolgte die Umsetzung durch das Wassergesetz BW sowie das Baden-Württembergische Umweltverwaltungsgesetz (UVwG BW).

Wasserwirtschaftlich relevante Vorschriften sind in den gemeinschaftlichen Richtlinien zur projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) enthalten. Auf Grundlage der Richtlinie 2001/42/EG (SUP-Richtlinie) ist bei bestimmten Plänen und Programmen mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen, um daraus resultierende Umweltauswirkungen bereits bei der Aufstellung der Pläne bzw. Programme berücksichtigen zu können. Die SUP-Richtlinie wurde im Jahr 2005 durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in deutsches Recht umgesetzt.

Das UVPG schreibt für UVP-pflichtige Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der WRRL eine UVP vor, in der geprüft wird, ob mit den Maßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen verbunden sind und wie eine nachteilige Beeinflussung anderer Umweltgüter vermieden oder verringert werden kann. Daneben ist nach § 14 b Abs. 1 Nr. 1 UVPG i. V. m. Anlage 3 Nr. 1 Ziffer 1.4 zum UVPG bei der Aufstellung und Aktualisierung des Maßnahmenprogramms grundsätzlich eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen. Zentrales Element der Strategischen Umweltprüfung für das Maßnahmenprogramm ist der Umweltbericht (§ 14 g UVPG).

Klärschlammrichtlinie (RL 86/278/EWG)

Die Klärschlammrichtlinie (Richtlinie über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft) wurde bundesweit mit der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) umgesetzt und regelt den Einsatz von Klärschlämmen als Düngemittel auf landwirtschaftlich genutzten Böden.

Die Umsetzung der Klärschlammrichtlinie dient vorrangig dem Schutz landwirtschaftlich genutzter Böden. Durch die Festlegung von Grenzwerten, insbesondere für organische Verbindungen und Schwermetalle, wird außerdem auch dem Eintrag dieser Stoffe aus der Fläche in die Gewässer entgegengewirkt. Die Klärschlammrichtlinie bzw. die strengeren Regeln der deutschen AbfKlärV in Verbindung mit der DüMV¹ tragen insofern mit dazu bei, die Ziele der WRRL bezüglich der Verminderung von Schadstoffeinträgen zu erreichen.

¹ VERORDNUNG ÜBER DAS INVERKEHRBRINGEN VON DÜNGEMITTELN, BODENHILFSSTOFFEN, KULTURSUBSTRATEN UND PFLANZENHILFSMITTELN (Düngemittelverordnung – DüMV), vom 5. Dezember 2012, BGBl I S. 2482.

Maßnahmen zur Umsetzung der Klärschlamm-Richtlinie wirken sich auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper sowie den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper aus.

Aus Vorsorgegründen wird in Baden-Württemberg der anfallende Klärschlamm weit überwiegend thermisch verwertet.

Vorschriften zum Pflanzenschutz

Mit Novellierung des Pflanzenschutzgesetzes vom 6. Februar 2012 wurden verschiedene Rechtsakte der Europäischen Union umgesetzt bzw. nationale Vorschriften angepasst. Zu den Rechtsakten der EU zählen insbesondere:

- die Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG sowie
- die Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Vorrangiges Ziel ist es, die EU-weite Harmonisierung des Pflanzenschutzrechts voranzutreiben und damit ein möglichst hohes Schutzniveau in allen Mitgliedstaaten langfristig sicherzustellen. Gleichzeitig wird den Interessen des Umwelt- und Verbraucherschutzes eine stärkere Bedeutung beigemessen. Dies soll u. a. dadurch erreicht werden, dass Pflanzenschutzmittel (PSM) EU-weit nur in den Verkehr gebracht bzw. angewandt werden, wenn sie amtlich zugelassen sind. Die Anwendung darf dabei nur durch sachkundige Personen unter Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes einschließlich der Einhaltung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz erfolgen. Mit einem Bündel an Maßnahmen soll letztlich die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß begrenzt werden.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der pflanzenschutzrechtlichen EU-Vorschriften sind somit Teil der gesamten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung mit Schadstoffen aus diffusen Quellen. Die Umsetzung der pflanzenschutzrechtlichen EU-Vorschriften sowie der darüberhinausgehenden Anforderungen des nationalen Rechts haben zur Reduzierung von Gewässerbelastungen beigetragen und die Entstehung weiterer Gewässerbelastungen weitgehend verhindert.

Zum Schutz der Oberflächengewässer und Gewässerorganismen werden bei der Zulassung der Pflanzenschutzmittel produktspezifische Abstandsauflagen NG (Naturhaushalt Grundwasser) und NW (Naturhaushalt Wasserorganismen) erteilt. Für ab 2002 zugelassene Pflanzenschutzmittel ist die Applikationstechnik das alleinige Kriterium für eine mögliche Abstandsreduzierung. Für Pflanzenschutzmittel gilt generell, dass sie nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern oder Küstengewässern angewendet werden dürfen.

In Baden-Württemberg ist zudem der Einsatz und die Lagerung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in einem 5 m breiten Gewässerrandstreifen nach § 29 Abs. 3 WG BW verboten, ausgenommen sind nur Wundverschlussmittel zur Baumpflege und Wildverbiss-Schutzmittel.

Maßnahmen zur Umsetzung der EU-Vorschriften wirken sich auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper sowie den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper aus.

Vogelschutzrichtlinie (RL 2009/147/EG)

Die Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) wurde durch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie in Baden-Württemberg durch das Baden-Württembergische Naturschutzgesetz (BWNatSchG) und Vogelschutzgebietsverordnung umgesetzt. Vorrangiges Ziel der Vogelschutzrichtlinie ist es, sämtliche wildlebenden Vogelarten, die in den Mitgliedstaaten heimisch sind, und ihre Lebensräume langfristig zu erhalten. Weiterhin sind für alle heimischen Vogelarten Maßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung ihrer Lebensräume in ausreichender Größe und Vielfalt zu treffen. Darüber hinaus gibt es Regelungen zum Individualschutz aller Vogelarten, die in den artenschutzrechtlichen Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes umgesetzt sind.

Das Gebietsmanagement und die Erstellung von Managementplänen erfolgt in gleicher Weise wie bei der FFH-Richtlinie. Ebenso wie bei der FFH-Richtlinie bestehen auch bei der Vogelschutzrichtlinie Synergien im Zusammenhang mit der Maßnahmenumsetzung nach WRRL.

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG)

Die sogenannte FFH-Richtlinie (Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen) wurde durch das BNatSchG, sowie in den Ländern durch die Länder-NatSchG rechtlich umgesetzt. Ziel der FFH-Richtlinie ist es, durch den Erhalt der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen die Artenvielfalt im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten langfristig zu sichern.

Wesentliche Bestandteile dieser Richtlinie sind die Anhänge. In Anhang I (natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse) und Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) sind diejenigen Lebensräume und Arten aufgeführt, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete – die sogenannten „FFH-Gebiete“ – ausgewiesen werden müssen. Anhang IV enthält darüber hinaus eine Aufzählung besonders streng zu schützender Tier- und Pflanzenarten; dieser Schutz gilt auch außerhalb der FFH-Gebiete. Die Auswahl der Gebiete erfolgte gemäß europäischem Recht nach rein naturschutzfachlichen Kriterien.

Die FFH-Richtlinie ist – zusammen mit der Vogelschutz-Richtlinie 79/409/EWG – Grundlage eines europäischen ökologischen Verbundnetzes mit der Bezeichnung „Natura 2000“, das die biologische Vielfalt durch Schutz der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen in den Mitgliedstaaten aufrechterhalten soll. Natura 2000 sieht ein regelmäßiges Monitoring des Zustands der Lebensraumtypen und Arten sowie der Wirkung der durchgeführten Maßnahmen vor. Dadurch können z. B. Anpassungen erfolgen und bessere Lösungen mit geringerem Aufwand gefunden werden. Alle sechs Jahre erfüllen die Mitgliedstaaten Berichtspflichten an die EU über den Zustand der Lebensraumtypen und Arten, aber auch über die Erfahrungen mit der Umsetzung der Richtlinien.

Maßnahmen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie wirken sich in betroffenen und angrenzenden Wasserkörpern in der Regel auch positiv auf den ökologischen Zustand der Gewässer aus.

Erhebliche Teile der Schutzgüter der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie (also Arten und Lebensräume) besitzen einen engen unmittelbaren oder mittelbaren Bezug zu Oberflächen- oder Grundwasserkörpern. Für aquatische und semiaquatische Lebensräume, Arten und Habitate ist die Gewässerumwelt der wesentliche Faktor zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes. In der Regel ergeben sich daher positive wechselseitige

Beeinflussungen bei der Umsetzung der WRRL wie auch der Natura 2000-Managementpläne.

7.3.2. Maßnahmen, die als geeignet angesehen werden zur Erreichung der Ziele des Art. 9 WRRL „Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe b)“

Die WRRL führt in Art. 9 für Wasserdienstleistungen den Grundsatz der Kostendeckung ein und verlangt, dass die Wassergebührenpolitik Anreize zur effizienten Wassernutzung bietet. Diese Anforderungen sind auf nationaler Ebene durch das Abwasserabgabengesetz sowie in Baden-Württemberg durch das baden-württembergische Wassergesetz und das Kommunalabgabengesetz (KAG BW) rechtlich umgesetzt.

Die öffentliche Trinkwasserversorgung und die öffentliche Abwasserentsorgung fallen in Baden-Württemberg in den Aufgabenbereich der Daseinsvorsorge. Die Kosten der Wasserversorgungs- und der Abwasserentsorgungsbetriebe müssen in Baden-Württemberg auf diejenigen umgelegt werden, die davon Nutzen ziehen.

Im baden-württembergischen Kommunalabgabengesetz (KAG BW) sind die grundlegenden Elemente der Finanzierung der öffentlichen Wasserversorgung sowie der öffentlichen Abwasserentsorgung gesetzlich geregelt. Die Wasser- und Abwassergebühren geben über die kostendeckende Kalkulation und die Tarifstrukturen mit überwiegend verbrauchsabhängigen Komponenten ausreichende Anreize zum umweltschonenden Verhalten.

Darüber hinaus erhebt das Land Baden-Württemberg ein Wasserentnahmeentgelt sowie ein Nutzungsentgelt für Entnahmen aus dem Grundwasser und aus Oberflächenwasser. Das Wasserentnahmeentgelt wird verbrauchsabhängig erhoben. Konkret wird es nach Menge, Herkunft und Verwendungszweck bemessen. Nach § 104 WG BW beträgt das Entgelt für die Verwendung von Wasser aus oberirdischen Gewässern oder Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung 0,051 Euro/m³. In der Neufassung des WG zum 01.01.2014 wurde eine Zweckbindung für die Verwendung des eingenommenen Wasserentnahme-/Wassernutzungsentgelts festgelegt. Dieses soll für gewässerökologische Maßnahmen und für Hochwasserschutzmaßnahmen eingesetzt werden und wirkt somit noch stärker auf die Zielerreichung der WRRL hin.

Weitere Informationen zu Wasserdienstleistungen sind Kapitel 6 zu entnehmen.

7.3.3. Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe c)

Das Wasserhaushaltsgesetz, die Abwasserverordnung sowie das Baden-Württembergische Wassergesetz stellen grundsätzliche Regelungen über Bewirtschaftungsgrundsätze und Bewirtschaftungsziele von Gewässern gemäß Art. 11 Abs. 3c WRRL. Gewässer sind dabei so zu bewirtschaften, dass vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und ihres Wasserhaushalts unterbleiben, damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird (§ 1 WHG).

Zusätzlich verpflichtet das WHG jedermann dazu, bei Wassernutzungen die erforderliche Sorgfalt anzuwenden und sparsam bei der Verwendung des Wassers zu sein. Es sieht in den Bereichen „Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ und „Abwasserbeseitigung“ besondere Pflichten der Handelnden und Anlagenbetreiber vor. Bei Überschreitung bestimmter Größengrenzen von Betrieben fordert das WHG die Bestellung von Betriebsbeauftragten für

den Gewässerschutz; die Beauftragten sind mit besonderen Kontrollrechten und Überprüfungspflichten ausgestattet. In der AbwV sind allgemeine Anforderungen zur Verminderung des Abwasseranfalls enthalten, die in einem großen Teil der branchenspezifischen Anhänge näher konkretisiert werden.

7.3.4. Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 WRRL (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe d)

Gemäß Art. 7 Abs. 2 WRRL ist für die Wasserkörper, die für Trinkwasserentnahmen genutzt werden, sicherzustellen, dass nicht nur die Umweltziele und Qualitätsnormen der WRRL eingehalten werden, sondern, darüber hinaus, das gewonnene Wasser unter Berücksichtigung der angewandten Aufbereitungsverfahren die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie erfüllt. Die Mitgliedstaaten haben Sorge dafür zu tragen, dass eine Verschlechterung der Wasserqualität verhindert wird, um so den Umfang möglicher Aufbereitungen zu minimieren. Zu diesem Zweck können auch nationale Schutzgebiete festgelegt werden.

Die Anforderungen sind auf nationaler Ebene durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und die Grundwasserverordnung umgesetzt. Ergänzende und ausführende Vorschriften enthalten das Baden-Württembergische Wassergesetz.

7.3.5. Maßnahmen zur Begrenzung von Entnahme aus Oberflächen- und Grundwasser und der Aufstauung von Oberflächengewässern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe e)

Die Anforderungen sind durch das Wasserhaushaltsgesetz auf Länderebene durch das Baden-Württembergische Wassergesetz umgesetzt.

Im Rahmen des Genehmigungsvorbehalts steht die Entnahme und Aufstauung grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer entsprechenden wasserrechtlichen Zulassung. Diese darf insbesondere nur dann erteilt werden, wenn hierdurch keine schädlichen oder nicht ausgleichbaren Gewässerveränderungen zu erwarten sind und die Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht beeinträchtigt wird. In der Erlaubnis oder Bewilligung wird auch eine mengenmäßige Begrenzung der Entnahme bzw. Aufstauung ausgesprochen, die sich nach den oben genannten Kriterien richtet.

In Natura 2000-Gebieten sind Rechtsvorschriften u. a. nach dem BNatSchG zu beachten, die einer Zulassung von Entnahme oder Aufstauung entgegenstehen können. Maßgeblich sind die gebietsspezifisch konkretisierten Erhaltungsziele und die darin genannten Schutzgüter der Natura 2000-Verordnung. Das Verschlechterungsverbot für den Erhaltungszustand von maßgeblichen Schutzgütern kann nur bei Vorliegen zwingender Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens überwunden werden. Des Weiteren ist zu prüfen, inwieweit bei einschlägigen Vorhaben Eingriffstatbestände nach § 14 BNatSchG vorliegen könnten. Dem Vermeidungsprinzip kommt hierbei ein zentraler Stellenwert zu.

Anlagen zur Entnahme und zum Aufstau werden im Rahmen der Gewässeraufsicht stichprobenartig, objektbezogen und nach pflichtgemäßem Ermessen gemäß WHG sowie BW-WG behördlich überwacht und deren Zulassungen regelmäßig geprüft und soweit erforderlich angepasst. Zur Dokumentation der Wasserentnahmen und ihres Umfangs werden in Baden-Württemberg sogenannte Wasserbücher geführt.

Durch die Begrenzungen und den Genehmigungsvorbehalt wird sichergestellt, dass eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen erfolgt. Eine Übernutzung wird vermieden.

7.3.6. Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe f)

Die Anforderungen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern wurden im Rahmen des Bundesrechtes durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und die Grundwasserverordnung sowie auf Landesebene durch das Baden-Württembergische Wassergesetz umgesetzt.

Aufgrund der günstigen klimatischen Verhältnisse sind künstliche Grundwasseranreicherungen in Baden-Württemberg nur in geringem Umfang vorhanden und auf Einzelfälle zur Trinkwassergewinnung beschränkt. Grundsätzlich stellt eine Grundwasseranreicherung eine Gewässerbenutzung nach WHG dar, die einer wasserrechtlichen Erlaubnis bedarf und überwacht wird (vgl. Ausführungen zu WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe e).

7.3.7. Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe g)

Die Anforderungen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen und deren Überwachung wurden im Rahmen des Bundesrechtes durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Abwasserverordnung, die Grundwasserverordnung und die Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung sowie auf Landesebene durch das Baden-Württembergische Wassergesetz umgesetzt. Damit wurde eine weitgehende Verminderung der Gewässerbelastung erreicht. Zur Verminderung der Belastung aus punktförmigen Quellen haben zudem Maßnahmen aus anderen Rechtsbereichen beigetragen. Die Maßnahmen wirken sich auf den chemischen und ökologischen Zustand der Oberflächengewässer aus.

7.3.8. Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus diffusen Quellen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe h)

Regelungen zur Vermeidung von Gewässerbelastungen aus diffusen Quellen sind in unterschiedlichen Rechtsbereichen vorhanden: Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Naturschutz, Immissionsschutz, Chemikalienrecht, Arbeitsschutz und Bodenschutz. Dabei werden in allen Bereichen Anforderungen aus Regelungen der EU umgesetzt. Die rechtlichen Maßnahmen dienen weitgehend sowohl dem Schutz der Oberflächengewässer als auch des Grundwassers. Folgende Regelungen gelten auf Bundesebene: Wasserhaushaltsgesetz, Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln, Bundes-Bodenschutzgesetz, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Düngeverordnung, Düngemittelverordnung und Pflanzenschutzgesetz; auf Landesebene sind beispielsweise zu nennen:

- baden-württembergische Wassergesetz,
- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz.

Im Wasserrecht wirken zahlreiche Regelungen darauf hin, diffuse Belastungen aus unterschiedlichen Herkunftsbereichen zu begrenzen. Die Verminderung des Stoffeintrags in die Gewässer ist sowohl für das Erreichen des guten ökologischen also auch des guten chemischen Zustands von Oberflächengewässern und für das Erreichen des guten chemischen Zustands des Grundwassers von Bedeutung.

7.3.9. Maßnahmen gegen sonstige signifikant nachteilige Auswirkungen (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe i)

Die rechtliche Umsetzung auf Bundesebene erfolgte durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung, die Grundwasserverordnung und die Abwasserverordnung sowie auf Landesebene durch das Baden-Württembergische Wassergesetz.

Als Maßnahmen gegen „sonstige signifikant nachteilige Auswirkungen“ können insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Gewässerzustands angesprochen werden. Die in diesem Zusammenhang ergriffenen Maßnahmen stellen die Grundlage dar, um bei neuen Gewässerbenutzungen und Gewässerausbauten den Erhalt, die Verbesserung oder den notwendigen ökologischen Ausgleich der Gewässerstruktur im Sinne des „guten ökologischen Zustands“ bzw. des „guten ökologischen Potenzials“ sicher zu stellen.

7.3.10. Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe j)

Für die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser sind das Wasserhaushaltsgesetz sowie die Grundwasserverordnung einschlägig.

Durch das Verbot bzw. die auf Einzelfälle zugelassene Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser soll eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers bzw. eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften vermieden werden. Gegebenenfalls vorhandene anhaltende Trends steigender Schadstoffkonzentrationen können umgekehrt und der Grundwasserkörper sukzessiv – bezogen auf die betrachteten Schadstoffe – in einen guten chemischen Zustand überführt werden.

7.3.11. Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe k)

Die grundlegenden Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe sind mit den bereits genannten Maßnahmen gegen punktuelle und diffuse Stoffeinträge abgedeckt. Rechtliche Grundlage ist das Wasserhaushaltsgesetz und die Oberflächengewässerverordnung.

Auch Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen, insbesondere aus dem Chemikalienrecht und dem Pflanzenschutzrecht, tragen mit zur Verminderung der Einträge von prioritären Stoffen und sonstigen Schadstoffen aus Punktquellen und diffusen Quellen bei.

7.3.12. Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern (WRRL Art. 11 Absatz 3 Buchstabe l)

Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, die die Grundlage der rechtlichen Umsetzung von Maßnahmen bilden, um die Freisetzung von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern bzw. die Folgen zu minimieren, wurden in den vorangegangenen Kapiteln bereits mehrfach erwähnt.

Die Anlagen, aus denen bei Störfällen, nicht bestimmungsgemäßem Betrieb oder technischen Betriebsstörungen Schadstoffe in signifikanten Mengen austreten oder freigesetzt

werden können, unterliegen diesen Rechtsnormen. Im Rahmen der Zulassungsverfahren werden in Abhängigkeit vom jeweiligen Gefährdungspotenzial auch Anforderungen zur Vermeidung unfallbedingter Verunreinigungen von Grund- und Oberflächengewässern (z. B. durch Rückhalteeinrichtungen) festgelegt. Grundsätzlich sind aufgrund der gesetzlichen Regelungen unverzüglich die zuständigen Behörden zu informieren, wenn wassergefährdende Stoffe in nicht unerheblichem Umfang in die Umwelt, insbesondere in den Boden und die Gewässer, austreten. Zur Verminderung der Auswirkungen derartiger Ereignisse kann seitens der Behörden ergänzend ein betrieblicher Alarm- und Einsatzplan gefordert werden (z. B. bei Produktenfernleitungen). Betreiber von Betriebsbereichen, die die erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung erfüllen müssen, sind zur Ausarbeitung von internen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen verpflichtet, die Behörden erstellen für diese Betriebsbereiche externe Alarm- und Gefahrenabwehrpläne. In der Regel erstellen auch wasserwirtschaftlich bedeutende Industrie- und Gewerbebetriebe vorsorglich betriebliche Alarmpläne zur Erfüllung von Anforderungen aus Sicherheits- und Umweltmanagementsystemen.

Ergänzend haben Betreiber von Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, das jeweils einschlägige technische Regelwerk zu beachten, beispielsweise die Technischen Regeln Gefahrstoffe TRGS oder für den Betrieb von Abwasseranlagen das Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA).

Durch die beschriebenen Regelungen werden Störfälle minimiert, diffuse Schadstofffreisetzungen verringert und eine Frühwarnung gewährleistet. Die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und damit auch auf den Zustand der Wasserkörper werden minimiert.

7.4. Ergänzende Maßnahmen

Ergänzende Maßnahmen werden bedarfsweise zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen ergriffen, um die Ziele der WRRL zu erreichen. Die eindeutige Abgrenzung zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen ist in einigen Fällen schwierig. Im Zuge der Erstellung des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs wurde festgelegt, dass auch eine Maßnahme im Geltungsbereich des Artikel 11 (3) b-I WRRL (siehe Kap. 7.3 Grundlegende Maßnahmen) eine ergänzende Maßnahme sein kann, wenn sie als Einzelmaßnahme zur konkreten Bewältigung einer Belastung an einem bestimmten Wasserkörper geplant wird.

Die Ableitung ergänzender Maßnahmen erfolgt nach dem DPSIR-Ansatz (Einführung). Ergänzende Maßnahmen werden dort ergriffen, wo aufgrund signifikanter Belastungen und ihrer Auswirkungen (Kapitel 2) die Erreichung der Umweltziele (Kapitel 5) gefährdet ist, aber die grundlegenden Maßnahmen voraussichtlich alleine nicht ausreichen, um diese Ziele zu erreichen (Kapitel 3). Der erforderliche Umfang der Maßnahmen entspricht dem in der Defizitanalyse (vgl. Kapitel 7.2) ermittelten Defizit.

Tabelle 7-3 enthält die Zuordnung der im Baden-Württembergischen Rheingebiet ausgewählten ergänzenden Maßnahmen zu Auswirkungen und Handlungsfeldern.

Aufgrund der identifizierten Belastungen und deren Auswirkungen liegt der Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung in folgenden Handlungsfeldern (vgl. auch Kap. 7.1):

- Verbesserung der Gewässerstruktur
- Verbesserung der Durchgängigkeit
- Verbesserung des Wasserhaushalts
- Verbesserung der Abwasserbehandlung
- Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft

Tabelle 7-3: LAWA-Maßnahmen im Baden-Württembergischen Rheingebiet in Bezug zu Auswirkungen und Handlungsfeldern

Auswirkungen	Handlungsfelder	Konkretisierung der Handlungsfelder	LAWA-Nr.
Anreicherung mit Nährstoffen	Abwasserbehandlung	Abwasser – Kommune, Haushalt	3, 5
		Abwasser – Misch- und Niederschlagswasser	10-12, 508
	Nährstoffeinträge Landwirtschaft	Diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in Oberflächengewässer	27 - 31, 33, 96, 502 - 508
		Diffuse Boden- und Feinmaterialeinträge in Oberflächengewässer	28, 29, 100
		Diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in das Grundwasser	41, 43
Anreicherung mit organischen Stoffen	Abwasserbehandlung	Abwasser – Kommune, Haushalt	1, 2, 5 – 9
		Abwasser – Misch- und Niederschlagswasser	10 bis 12, 508
Kontamination mit Schadstoffen	Landwirtschaft		32, 41, 43, 44
	Sonstiges		508
Erhöhte Temperatur			17, 73, 508, 512
Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen Änderungen	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	47, 50, 51, 53, 60, 61
Habitatdegradation aufgrund von morphologischen Änderungen	Durchgängigkeit	Verbesserung der Durchgängigkeit	68, 69, 76
	Gewässerstruktur	Gewässerstruktur - Habitatverbesserung	70 – 73, 80
		Gewässerstruktur - Auenentwicklung	74, 75
		Gewässerstruktur - Sonstige	75, 77 – 79, 86, 95

Zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen, die auf bestimmte Belastungsursachen ausgerichtet sind, gibt es weitere (konzeptionelle) Maßnahmen, die das Erreichen der Ziele der WRRL unterstützen können, wie z.B. das Erstellen von Konzeptionen/Studien/Gutachten, die Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben, Informations- und Fortbildungsmaßnahmen, Beratungsmaßnahmen oder Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (500er-Nummern im LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog) [46].

7.4.1. Verbesserung von Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie), Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer und Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts werden allgemein unter dem Begriff „Hydromorphologische Maßnahmen“ zusammengefasst. Von den biologischen Qualitätskomponenten reagieren insbesondere Fischfauna und das Makrozoobenthos (Modul Degradation) auf hydromorphologische Defizite. Aber auch Makrophyten können durch hydromorphologische Defizite beeinträchtigt werden.

Alle Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Hydromorphologie greifen ineinander, leisten jedoch einen unterschiedlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen im Gewässer:

- Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie):
Zur Wiederherstellung, der Verbesserung bzw. dem Erhalt einer möglichst vielfältigen Gewässerstruktur stehen Maßnahmen im Vordergrund, welche die dynamische Eigenentwicklung der Gewässer initiieren und fördern. Durch die Anlage von standortheimischen Gehölzsäumen wird die Beschattung der Gewässer gefördert und die Erwärmung gemildert.
- Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer:
Die Durchgängigkeit der Fließgewässer dient vor allem der biologischen Vernetzung der verschiedenen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte und somit der Erreichbarkeit von geeigneten Rückzugs- und Lebensräumen insbesondere für die Fische, z. B. Unterstände, Laich- und Jungfisch- bzw. Aufwuchs- und Nahrungshabitate.
- Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts:
Möglichst naturnahe hydrologische Verhältnisse (z. B. ausreichende Wasserführung, Minimierung von Rückstau und Schwellbetrieb) sind eine Grundvoraussetzung für das Erreichen des guten ökologischen Zustands.

Ergänzende Maßnahmen im Bereich Hydromorphologie sind sowohl in natürlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern erforderlich, um Rahmenbedingungen herzustellen, unter denen die biologischen Qualitätskomponenten den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen können.

In Baden-Württemberg wurden bereits im ersten Bewirtschaftungszyklus Gewässerstrecken (Programmstrecken) identifiziert, in denen prioritär und gezielt Maßnahmen ergriffen werden. Diese Programmstrecken wurden überprüft und wo notwendig aktualisiert.

Für die Bundeswasserstraßen wurden mögliche hydromorphologische Maßnahmen mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes abgestimmt; sie sind an die spezifische Situation der Schifffahrt angepasst.

Maßnahmen in den Programmstrecken und Wasserkörpern sollen so ineinandergreifen, dass nach dem „Trittstein-Prinzip“ systematisch Lebensräume aufgewertet und diese mit anderen naturnahen Bereichen verbunden werden. Das heißt, es wird in der Regel nicht die Gesamtstrecke eines Gewässers umgestaltet, sondern einzelne Abschnitte innerhalb einer Programmstrecke bzw. eines Wasserkörpers, die als Trittsteine dienen sollen (Strahlwirkungs-Prinzip).

Insgesamt sind in 120 OWK Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, in 123 OWK Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und in 97 OWK Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts vorgesehen. Damit ist eine Verbesserung der Gewässerstruktur auf einer Länge von rund 1.337,7 km bzw. eine Verbesserung der Durchgängigkeit an 1.441 Querbauwerken verbunden. Eine Übersicht über die vorgesehenen Maßnahmen findet sich in Tabelle 7-4.

Tabelle 7-4: Teilbearbeitungsgebiete mit Angaben zu den vorgesehenen hydromorphologischen Maßnahmen

Teilbearbeitungsgebiet Kennzahl	Verbesserung der Gewässerstruktur		Verbesserung der Durchgängigkeit		Verbesserung des Wasser- haushalts
	Anzahl OWK	Länge [km]	Anzahl OWK	Anzahl Querbauwerke	Anzahl OWK
BG Alpenrhein/Bodensee	5	42,6	9	69	8
TBG 10			2	28	2
TBG 11	1	11,2	3	19	3
TBG 12	3	29,2	4	22	3
TBG 10, 11,12*	1	2,2			
BG Hochrhein	11	77	13	141	8
TBG 20	6**	44,7	7**	42	3
TBG 21	5	32,3	6	99	5
BG Oberrhein	50	721,8	44	477	35
TBG 30	8	65,5	5	44	3
TBG 31	9	95,7	9	84	6
TBG 32	8	178,3	8	123	8
TBG 33	6	149,4	6	77	4
TBG 34	7	54,2	6	51	5
TBG 35	10	162,3	8	88	8
TBG 36	2	16,4	2	10	1
BG Neckar	49	439,7	51	681	41
TBG 40	7	57,3	8	60	8
TBG 41	8	65,3	7	124	4
TBG 42	6	44,6	6	74	3
TBG 43	1	8	1	13	1
TBG 44	3	48,6	3	41	3
TBG 45	3	35	3	38	3
TBG 46	3	37	3	32	3
TBG 47	8	36,1	10	123	8
TBG 48	4	39,7	4	64	4
TBG 49	6	68,1	6	112	4
BG Main	6	56,6	6	74	5
TBG 50	5	47,1	5	60	4
TBG 51	1	9,5	1	14	1
Rhein BW	120	1337,7	123	1441	97

* Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper. Es handelt sich um Uferstrukturmaßnahmen.

** inkl. Maßnahmen für Unterlieger.

Alle geplanten Maßnahmen zur Behebung der hydromorphologischen Defizite sind bezogen auf Wasserkörper dem Maßnahmenprogramm [42] zu entnehmen. Die Karten 7-1, 7-2 und 7-3 geben einen Überblick über die Wasserkörper, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sowie zu Durchgängigkeit und Wasserhaushalt vorgesehen sind.

7.4.2. Verbesserung der Abwasserbehandlung

Abwassereinleitungen können grundsätzlich organische Belastungen sowie Nähr- und Schadstoffbelastung der Gewässer verursachen. Zielverfehlungen bei der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos – Bewertungsmodul Saprobie zeigen organische Belastungen in den Gewässern an. Zielverfehlungen bei der biologischen Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos und Phytoplankton vor allem Nährstoffbelastungen durch Phosphat. Phosphorverbindungen führen zur Eutrophierung von Oberflächengewässern im Binnenland und stellen eine Hauptbelastung dar. Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen (UQN) verursachen Zielverfehlungen beim chemischen Zustand (zu Maßnahmen gegen Schadstoffeinträge, siehe Kap. 7.4.4).

Als Punktquellen kommen zum einen Anlagen der kommunalen Abwasserbeseitigung (Kläranlagen, Niederschlagswasserbehandlungsanlagen) und zum anderen industrielle Direkteinleiter in Betracht, die entweder im defizitären Wasserkörper selbst liegen oder in stromabwärts liegenden Wasserkörper zur Belastung beitragen.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme (Kapitel 2 und 4) wurde in 12 Wasserkörpern in 9 Teilbearbeitungsgebieten eine Belastung mit organischen Stoffen aufgrund von punktuellen Einleitungen festgestellt.

Im Hinblick auf die Reduzierung der Phosphoreinträge aus Abwasser wurden im ersten und zweiten Bewirtschaftungszeitraum bereits zahlreiche Maßnahmen umgesetzt. Aufgrund der Belastung der Oberflächengewässer mit Phosphor bzw. Phosphat müssen nicht nur die bestehenden Programme fortgesetzt werden, sondern es sind weitere Maßnahmen erforderlich.

Insgesamt sind noch 414 weitere Maßnahmen an kommunalen Kläranlagen und 114 an Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung in insgesamt 82 Wasserkörpern im Baden-Württembergischen Rheineinzugsgebiet vorgesehen (siehe Tabelle 7-5). Signifikante Belastungen der Gewässer durch industrielle Direkteinleiter wurden nicht festgestellt, so dass hier keine Maßnahmen veranlasst sind.

Tabelle 7-5: Teilbearbeitungsgebiete mit Angaben zu den vorgesehenen Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen

Teilbearbeitungsgebiet	Maßnahmen an Kommunalen Kläranlagen		Maßnahmen an Niederschlagswasser-behandlungsanlagen	
	Anzahl OWK	Anzahl Anlagen	Anzahl OWK	Anzahl Anlagen
BG Alpenrhein/Bodensee				
TBG 10				
TBG 11				
TBG 12				
TBG 10,11,12*				
BG Hochrhein			1	1
TBG 20			1	1
TBG 21				
BG Oberrhein	19	54	17	80
TBG 30			2	2
TBG 31	4	15		
TBG 32	1	1	2	4
TBG 33	3	6	2	10

Teilbearbeitungsgebiet	Maßnahmen an Kommunalen Kläranlagen		Maßnahmen an Niederschlagswasser-behandlungsanlagen	
	Anzahl OWK	Anzahl Anlagen	Anzahl OWK	Anzahl Anlagen
TBG 34	3	4	3	44
TBG 35	8	28	7	17
TBG 36			1	3
BG Neckar	49	337	16	31
TBG 40	7	38	3	5
TBG 41	8	45	2	2
TBG 42	6	63	2	8
TBG 43				
TBG 44	3	26	2	3
TBG 45	3	21		
TBG 46	3	13	1	1
TBG 47	10	60	2	3
TBG 48	4	45	2	6
TBG 49	5	26	2	3
BG Main	6	27	2	2
TBG 50	5	23	2	2
TBG 51	1	4		

*Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

Alle geplanten Maßnahmen bezogen auf Wasserkörper sind dem Maßnahmenprogramm [42] zu entnehmen. Karte 7-4 gibt einen Überblick über die Standorte, an denen Maßnahmen an Abwasseranlagen vorgesehen sind.

7.4.3. Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele kommt den landwirtschaftlichen Maßnahmen und der Beratung der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betriebe eine besondere Bedeutung zu.

Einträge aus der Fläche gelangen über die Eintragspfade Erosion, Oberflächenabfluss, Grundwasser und Dränagen in die Oberflächengewässer. Insbesondere Phosphorverbindungen führen zur Eutrophierung von Gewässern und Zielverfälschungen vor allem bei der Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos. Belastungen durch Bodeneinträge werden durch eine Verschlammung der Gewässersohle (Kolmation) angezeigt, auf die insbesondere die Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrozoobenthos – Bewertungsmodul Allgemeine Degradation – negativ reagieren.

Im Grundwasser stellen Nitrateinträge die Hauptbelastung dar. Für das Erreichen des guten chemischen Zustands sind die Einhaltung der Schwellenwerte sowie Anforderungen zur Trendumkehr aus der Grundwasserverordnung (GrwV) maßgeblich. Für Nitrat liegt der Schwellenwert bei 50 mg/l; wenn die Schadstoffkonzentration im Grundwasser 75 % dieses Schwellenwerts (37,5 mg/l Nitrat) erreicht, ist eine Trendumkehr einzuleiten.

Für die Planung und Umsetzung von Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich sind die Landwirtschaftsbehörden in Baden-Württemberg zuständig. Sie stellen Förderprogramme auf bzw. richten diese so aus, dass gewässerschonende Maßnahmen gezielt gefördert wer-

den (siehe Kapitel 7.7.3). Die Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung für Wasserschutzgebiete (SchALVO) beinhaltet Regelungen, die von Bewirtschaftern in Wasserschutzgebieten verpflichtend einzuhalten sind. Darüber hinaus können die Bewirtschafter an Agrarumweltprogrammen wie FAKT oder LPR, in welchen weitere gewässerschonende Maßnahmen angeboten werden, freiwillig teilnehmen. Darüber hinaus bestehen weitere Maßnahmen, die einen wesentlichen Beitrag leisten. Hervorzuheben sind das seit 2011 bestehende landesweite Dauergrünland-Umwandlungsverbot (Landwirtschafts- und Landeskultugesetz) und die seit 2014 geltenden und 2019 gestiegenen zusätzlichen Anforderungen des Wassergesetzes Baden-Württemberg an die Nutzungsbestimmungen der Gewässerrandstreifen für gewässernahe landwirtschaftliche Flurstücke. Durch die unteren Landwirtschaftsbehörden wird die gewässerschutzorientierte Beratung begleitet bzw. durchgeführt.

Eine Übersicht über die vorgesehenen Maßnahmen findet sich in Tabelle 7-6.

Tabelle 7-6: Teilbearbeitungsgebiete mit Angaben zu den vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in Oberflächen- und Grundwasserkörper

Teilbearbeitungsgebiet Kennzahl	Maßnahmen zur Reduzierung der Phosphoreinträge in Oberflächengewässer		Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser	
	Anzahl OWK	Fläche ¹ [km ²]	Anzahl GWK	Fläche ¹ [km ²]
BG Alpenrhein/Bodensee	3	1078	1	213
TBG 10				
TBG 11	1	409	1	213
TBG 12	2	669		
TBG 10,11,12 ²				
BG Hochrhein	3	425	1	192
TBG 20	2	298	1	192
TBG 21	1	127		
BG Oberrhein	30	4306	7	1.028
TBG 30	5	411	4	490
TBG 31	5	823	1	217
TBG 32	3	750	1	204
TBG 33	4	762		
TBG 34	2 ³	3 ³		
TBG 35	9 ⁴	1451 ⁴	1	118
TBG 36	2	108		
BG Neckar	27	7335	15	3.365
TBG 40	1	307		
TBG 41	1	349	1	350
TBG 42	4	1154	3	632
TBG 43				
TBG 44				
TBG 45	2	409	1	198
TBG 46	2	610	4	667
TBG 47	10	1807	2	442
TBG 48	4	1825	2	659
TBG 49	3	874	2	416

Teilbearbeitungsgebiet Kennzahl	Maßnahmen zur Reduzierung der Phosphoreinträge in Oberflächengewässer		Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser	
	Anzahl OWK	Fläche ¹ [km ²]	Anzahl GWK	Fläche ¹ [km ²]
BG Main	4	1178	4	1.094
TBG 50	4	1178	4	1.094
TBG 51			28	5.892

¹Angabe der gesamten Fläche der betroffenen Wasserkörper, gerundet

²Darstellung der drei Bodensee-Seewasserkörper

³Ein Seewasserkörper in TBG 34 ist betroffen

⁴Zwei Seewasserkörper in TBG 35 sind betroffen

Alle geplanten Maßnahmen bezogen auf Wasserkörper sind dem Maßnahmenprogramm [42] zu entnehmen. Die Karten 7-5 und 7-6 geben einen Überblick über die Wasserkörper, in denen landwirtschaftliche Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoff- und Bodeneinträgen vorgesehen sind.

7.4.4. Reduzierung von Schadstoffeinträgen

Aufgrund des Vorkommens ubiquitärer Schadstoffe, insbesondere Quecksilber, BDE (Bromierte Diphenylether), wurde für alle Oberflächenwasserkörper ein nicht guter chemischer Zustand festgestellt. Direkte Einträge dieser Schadstoffe sind häufig nicht bekannt bzw. signifikant; deshalb ist für diese Stoffe meist keine Maßnahmenplanung über Konzeptionelle Maßnahmen hinaus möglich.

Neben ubiquitären Schadstoffeinträgen wurden lokal erhöhte Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln/Bioziden, Schwermetallen sowie weiteren prioritären und anderen Schadstoffen in Oberflächenwasserkörpern festgestellt. Hier sind fallbezogene und substanzspezifische Maßnahmen zu treffen.

Zur Risikominimierung der Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel (PSM) werden grundsätzlich vorbeugende, produktionstechnische Maßnahmen zur Verringerung des Risikos eines Wirkstoffaustrags durch Abschwemmung (Run-off) oder Versickerung empfohlen; konkret sind insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserinfiltration (konservierende Bodenbearbeitung, Stabilisierung des Bodengefüges durch Humusaufbau bzw. Kalkzufuhr) und zur Verlangsamung des Wasserflusses (permanente Bodenbedeckung, rauhes Saatbett, Bewirtschaftung quer zum Hang, Pufferstreifen) geeignet. Auch Gewässerrandstreifen sollen nicht nur den Eintrag von Bodenmaterial, sondern auch den von Stoffeinschwemmungen vermindern.

Konkrete Maßnahmen zu einzelnen Stoffen sind im Maßnahmenprogramm [42] aufgeführt.

7.4.5. Maßnahmen gegen mengenmäßige Belastungen des Grundwassers

Der mengenmäßige Zustand aller GWK im Baden-Württembergischen Rheingebiet ist gut. Auf Grundlage einer detaillierten Trendbetrachtung des Grundwasserstands besteht für 4 GWK ein Risiko, dass diese zukünftig den guten mengenmäßigen Zustand nichtmehr erreichen könnten (siehe Karte 7-7). Dabei sind es weniger Grundwasserentnahmen, sondern vielmehr eine klimabedingte Reduktion der Grundwasserneubildung, die maßgeblich für die Risikobewertung ist. In den betroffenen GWK sind deshalb weitergehende Untersuchungen

geplant, auch vor dem Hintergrund des Einflusses des Klimawandels auf das Grundwasserdargebot.

7.5. Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien

Die WRRL war die erste europäische Gewässerschutzrichtlinie, der eine flussgebietsbezogene Betrachtungsweise zugrunde liegt. Mit der ebenfalls auf Flussgebietseinheiten bezogenen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (RL 2007/60/EG – HWRM-RL) und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (RL 2008/56/EG – MSRL) folgten zwei weitere wasserbezogene Richtlinien.

Die Umsetzung der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie, der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist untereinander zu koordinieren, um in sich stimmige Planungen für Flussgebiete zu erreichen und – wo möglich – Synergien zu erzielen. Vor allem die Zielsetzungen und die Maßnahmen bedürfen einer weitgehenden Abstimmung.

Im Zuge der Aufstellung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurden auch die Ziele und Anforderungen aus anderen Richtlinien berücksichtigt. Auf diese wurde bereits in Kapitel 7.3 ausführlich eingegangen.

7.5.1. Maßnahmen für Schutzgebiete nach der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie (Natura 2000-Gebiete)

Art. 4 Absatz 1c der WRRL verpflichtet die Mitgliedstaaten, alle Normen und Ziele der WRRL zu erfüllen, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten. Mit der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie sollen über die Einrichtung eines Netzwerkes von Schutzgebieten die Erhaltung gefährdeter Arten und Lebensraumtypen (Natura 2000) umgesetzt werden. Sie werden in Anhang VI der WRRL ausdrücklich unter den Richtlinien genannt, die in den Maßnahmenprogrammen der WRRL als Grundlagen zu berücksichtigen sind.

Beim Aufstellen der Maßnahmenprogramme sind daher auch die Erhaltungsziele der Schutzgüter (Lebensraumtypen und / oder Arten) in wasserabhängigen Natura 2000-Gebieten zu betrachten, also in denjenigen Gebieten, in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor ist.

Grundsätzlich ergeben sich bei den Umweltzielen der WRRL und den Erhaltungszielen gemäß Natura 2000 vielfach Entsprechungen. Das gilt auch für Synergien bei Maßnahmen. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen im Bereich der Hydromorphologie, der Längsdurchgängigkeit sowie der Auendynamik. Flankierend sind zudem Maßnahmen im Bereich der stofflichen Entlastung der Gewässer (diffuse Einträge von Nährstoffen und Bodenpartikeln), aber auch des Grundwassers relevant. Bestehen an einem Wasserkörper konkurrierende Umweltziele, so gilt nach Art. 4 Abs. 2 WRRL das weitreichendere Ziel. Die unterschiedlichen Fristen zur Umsetzung der einzelnen Richtlinien werden dadurch nicht verändert.

Hydromorphologische Maßnahmen wurden zwischen der Wasserwirtschafts- und Naturschutzverwaltung sowie den Forstfachbehörden fachlich abgestimmt. Dabei wurden erkennbare Zielkonflikte soweit möglich schon in der Vorplanung behoben und Synergien bestmöglich genutzt.

Für andere Schutzgebiete sind über die grundlegenden Maßnahmen hinaus keine gezielten ergänzenden Maßnahmen erforderlich.

7.5.2. Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL)

Nach Art. 9 der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) sind die Erstellung und die zukünftigen Überarbeitungen der Hochwasserrisikomanagementpläne nach Art. 7 und 14 HWRMRL mit der Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne nach Art. 13 Abs. 7 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu koordinieren.

Grundlage der Koordination zwischen HWRM und WRRL im Baden-Württembergischen Rheingebiet sind die Empfehlungen der LAWA zur koordinierten Anwendung der HWRM-RL und WRRL [47].

Die Koordination der Aktivitäten im Sinne der HWRM-RL und der WRRL umfasste insbesondere:

- die Abstimmung der Abgrenzung der Bearbeitungsgebiete
- die Festlegung der für die Bearbeitungsgebiete/Planungsräume zuständigen Behörden,
- die Abstimmung von Grundlagendaten wie z. B. Gewässernetz, Schutzgebiete, etc.,
- gemeinsame Veranstaltungen zur Information der Öffentlichkeit
- zeitgleiche bzw. zeitlich koordinierte Anhörungen

Ziel der HWRM-RL ist die Verringerung hochwasserbedingter nachteiliger Folgen auf menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Soweit möglich, stehen nicht-bauliche Maßnahmen der Hochwasservorsorge und/oder eine Verminderung des Hochwasserrisikos im Vordergrund. Potenzielle Synergien und Konflikte zwischen der WRRL und der HWRM-RL entstehen überwiegend bei der praktischen Umsetzung der Maßnahmen. Vor diesem Hintergrund wurde die Kohärenz beider Richtlinien vor allem auf der Maßnahmenebene sichergestellt. Bei der Planung von Maßnahmen sind auch deren Wirkungen auf die Ziele der jeweils anderen Richtlinie zu betrachten sowie hinsichtlich potenzieller Synergien zu berücksichtigen. Der Hochwasserrisiko-Management-Plan wurde mit dem Bewirtschaftungsplan nach WRRL abgestimmt. Entsprechend Art. 9 HWRM-RL wurden beide Richtlinien besonders im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, den Informationsaustausch und gemeinsame Vorteile für die Erreichung der Umweltziele der WRRL (Art. 4 der WRRL) koordiniert (siehe [47]). Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten wurden so erstellt, dass die darin dargestellten Informationen vereinbar sind mit den nach der WRRL vorgelegten relevanten Angaben, insbesondere den Angaben nach Art. 5 Abs. 1 i. V. m. Anhang II der WRRL.

Um bei der Erarbeitung der HWRM-Pläne in Deutschland die notwendige Koordination mit der Fortschreibung der Bewirtschaftungspläne nach WRRL sicherzustellen, wurde vor Beginn der jeweiligen Prozesse von der LAWA mit den Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der HWRM-RL und WRRL eine Arbeitshilfe erstellt [47], die den Koordinierungsbedarf und die Koordinierungsmöglichkeiten benennt sowie eine strukturierte Vorgehensweise darstellt. In Abhängigkeit von ihrer Wirkung werden die Maßnahmen den Gruppen M1, M2 und M3 zugeordnet:

- M1: Maßnahmen, die die Ziele der jeweils anderen Richtlinie unterstützen
Bei der HWRM-Planung sind diese Maßnahmen grundsätzlich geeignet, im Sinne der Ziele der WRRL zu wirken. Das Ausmaß der Synergie zwischen beiden Richtlinien hängt

von der weiteren Maßnahmengestaltung in der Detailplanung ab. Auf eine weitere Prüfung der Synergien dieser Maßnahmen kann daher grundsätzlich verzichtet werden. Zu nennen sind hier beispielsweise das Freihalten der Auen von Bebauung durch rechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete oder Maßnahmen zum verstärkten natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche, z. B. durch Deichrückverlegungen.

- M2: Maßnahmen, die ggf. zu einem Zielkonflikt führen können und einer Einzelfallprüfung unterzogen werden müssen
In diese Kategorie fallen einerseits Maßnahmen, die nicht eindeutig den Kategorien M1 und M3 zugeordnet werden können und andererseits Maßnahmen, die unter Umständen den Zielen der jeweils anderen Richtlinie entgegenwirken können.
Zu nennen sind hier bezüglich der WRRL z. B. Maßnahmen zur natürlichen Gewässerentwicklung in Ortslagen, die zu einer erhöhten Hochwassergefahr führen könnten. Im Hinblick auf Maßnahmen des HWRM sind hier vor allem Maßnahmen des technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutzes oder flussbauliche Maßnahmen betroffen.
- M3: Maßnahmen, die für die Ziele der jeweils anderen Richtlinie nicht relevant sind
Diese Maßnahmen wirken in der Regel weder positiv noch negativ auf die Ziele der jeweils anderen Richtlinie. Auf eine weitere Prüfung der Synergien und Konflikte dieser Maßnahmen im Rahmen der HWRM-Planung kann daher verzichtet werden.
Bezogen auf die WRRL sind dies insbesondere nicht strukturelle Maßnahmen wie z. B. Konzeptstudien, Überwachungsprogramme und administrative Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge. Beim HWRM fallen die meisten nicht-strukturellen Maßnahmen in diese Kategorie wie Warn- und Meldedienste, Planungen und Vorbereitungen zu Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz oder Konzepte zur Nachsorge und Regeneration.

Gesonderte Maßnahmen im Rahmen der WRRL-Umsetzung als Beitrag zur Umsetzung der HWRM-RL sind nicht erforderlich.

7.5.3. Maßnahmen zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)

Die Bewirtschaftungsziele der WRRL schließen im Sinne des ganzheitlichen Ansatzes der WRRL neben den Binnengewässern auch die Übergangs-, Küsten- und Meeresgewässer ein. Gemäß Art. 1 WRRL ist das Ziel letztlich „in der Meeresumwelt für natürlich anfallende Stoffe Konzentrationen in der Nähe der Hintergrundwerte und für anthropogene synthetische Stoffe Konzentrationen nahe Null zu erreichen.“ Der Schutz der Übergangs- und Küstengewässer sowie der Schutz der Meeresgewässer geht Hand in Hand.

Mit der am 15.7.2008 in Kraft getretenen MSRL wurde zwischenzeitlich ein eigenständiges, die WRRL ergänzendes Rechtsinstrumentarium für den Meeresschutz und zum Schutz und Erhalt der Meeresumwelt geschaffen. Die Mitgliedstaaten sind aufgefordert, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten. Nach Art. 6 MSRL sollen die Mitgliedsstaaten im Rahmen der Koordination die bereits vorhandenen Strukturen und Kooperationen nutzen. Dies schließt im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit den Binnenländern die Strukturen der WRRL ein. Grundlage der Koordination zwischen MSRL und WRRL sind die Empfehlungen der LAWA zur koordinierten Anwendung der MSRL und WRRL [48].

Folgende übergeordneten Umweltziele wurden national festgelegt und nach Art. 10 MSRL berichtet:

- Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung
- Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe
- Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten
- Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen
- Meere ohne Belastung durch Abfall
- Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge
- Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik.

Zur Erreichung dieser Ziele werden auch Maßnahmen erforderlich, die größtenteils in den Binnenländern ansetzen. Diese umfassen insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Nähr- und Schadstoffen sowie von Abfall und Maßnahmen zur Schaffung und Verknüpfung aquatischer (limnischer und maritimer) Lebensräume. Maßnahmen, die primär im Hinblick auf die Erreichung der Ziele der WRRL ergriffen werden, werden somit vielfach zur Erreichung der Ziele der MSRL beitragen. Aus diesem Grunde wurden auch die MSRL-Maßnahmen in den LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog integriert und WRRL-Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele der MSRL beitragen, entsprechend gekennzeichnet.

Die grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen zur Verminderung der stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer führen tendenziell auch zur Verminderung der Belastungen der Meere. Bei der Verminderung der Abwasserbelastung aus kommunalen Kläranlagen wurde der Meeresschutz sowohl bei der Festlegung der Anforderungen als auch bei den Fristen zu deren Umsetzung berücksichtigt. Hinsichtlich der Belastung von Gewässern mit Abfall rückte in den letzten Jahren der Eintrag von Kunststoffen, insbesondere von Mikroplastik, in den Vordergrund. Die ökologische Bewertung der aquatischen Auswirkungen von Mikroplastik ist Gegenstand ökotoxikologischer Forschung. Zu diesem Themenkomplex hat sich die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg an bundesländerübergreifenden Untersuchungen beteiligt.

In Bezug auf die internationale Abstimmung entlang des Rhein wird auf internationalen Bewirtschaftungsplan der IKSr verwiesen.

7.6. Kosteneffizienz von Maßnahmen

Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen (nach Anhang III WRRL)

Zur Erreichung eines guten Gewässerzustands fordert die WRRL die Durchführung von grundlegenden sowie ggf. ergänzenden Maßnahmen, die gemäß Artikel 11 in einem Maßnahmenprogramm festzulegen sind. Bei der Auswahl dieser Maßnahmen muss das ökonomische Kriterium der Kosteneffizienz berücksichtigt werden. So lautet die Anforderung im Anhang III der Richtlinie:

„Die Wirtschaftliche Analyse muss (unter Berücksichtigung der Kosten für die Erhebung der betreffenden Daten) genügend Informationen in ausreichender Detailliertheit enthalten, damit [...] die in Bezug auf die Wassernutzung kosteneffizientesten Kombinationen der in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 aufzunehmenden Maßnahmen auf der Grundlage von Schätzungen ihrer potentiellen Kosten beurteilt werden können.“

Aufgrund der nicht immer eindeutigen Begriffsverwendung soll hier zunächst der Begriff der Kosteneffizienz bzw. Kosteneffizienzanalyse geklärt werden.

Der Begriff der „Kosteneffizienz“ wird von der EU synonym mit „kostenwirksam“ verwendet: So wird im englischsprachigen Text der WRRL gefordert, „the most cost-effective combination of measures“ ins Maßnahmenprogramm zu übernehmen, was in der deutschen Fassung mit den „kosteneffizientesten Kombinationen“ der Maßnahmen übersetzt wurde.

In der MSRL hingegen wird die englischsprachige Forderung nach Sicherstellung, dass die Maßnahmen „cost-effective“ sind mit „kostenwirksam“ übersetzt. Basierend auf den offiziellen Übersetzungen der KOM wird im Folgenden „kosteneffizient“ und „kostenwirksam“ synonym verwendet. Von der Kostenwirksamkeitsanalyse zu unterscheiden ist die Kosten-Nutzen-Analyse.

Um der WRRL-Anforderung der Kostenwirksamkeit zu genügen, wurden auf europäischer sowie nationaler Ebene eine Reihe von Leitfäden und anderen Dokumenten erstellt, sowie Projekte durchgeführt, die geeignete Verfahren und Methoden zum Nachweis der Kosteneffizienz beschreiben und exemplarisch zur Anwendung bringen. Die Berücksichtigung von Kosteneffizienz bedeutet generell, dass „diejenige Handlungsalternative, bei der entweder für einen vorgegebenen Nutzwert die geringsten Kosten anfallen oder bei der ein vorgegebener Kostenrahmen den höchsten Nutzwert erzielt“, gewählt wird (Gabler online Wirtschaftslexikon 2019). Der Nutzwert wird hierbei nicht monetarisiert. Explizite Kosteneffizienz- (Kostenwirksamkeits-) Analysen wurden in Deutschland bisher nur bedarfsweise für einzelne Maßnahmen und ausgewählte Maßnahmenbündel durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass das Instrumentarium der Kostenwirksamkeitsanalyse bei der praktischen Anwendung zu sinnvollen und entscheidungsunterstützenden Lösungen führen kann, aber auch an seine Grenzen stößt. Letzteres ist unter anderem dem Umstand geschuldet, dass bei diesen Verfahren mehrere Maßnahmenalternativen miteinander verglichen werden müssen, um Aussagen zur Entscheidungsunterstützung treffen zu können.

Die Erfahrungen zeigen, dass die Situation am Gewässer in der Regel sehr komplex ist und tatsächliche Alternativen in der Praxis nicht immer vorliegen bzw. bereits früh im Entscheidungsprozess aus Gründen der Effektivität oder aus praktischen Gründen ausscheiden. Zudem ist die Kosteneffizienz kein festes Attribut der Einzelmaßnahmen, sondern ein Resultat des gesamten Maßnahmenidentifizierungs- und -auswahlprozesses. Ein Ranking von Einzelmaßnahmen nach einem eindimensionalen Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis ist daher nur unter bestimmten Bedingungen möglich und zweckmäßig.

Bei der hohen Anzahl an Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündeln ist die explizite Durchführung von Kostenwirksamkeitsanalysen für jede einzelne Maßnahme in erster Linie wegen des verfahrenstechnischen Aufwands unverhältnismäßig. Auch der Aufwand für einen expliziten Nachweis muss im Verhältnis zu den eigentlichen Maßnahmenkosten stehen. Dies ist insbesondere bei Kleinmaßnahmen, die mit einem geringen monetären Aufwand einhergehen, nicht gegeben. Daher werden in Deutschland anstelle von expliziten rechnerischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen andere, in das Planungsverfahren integrierte Wege beschritten, um Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung sicherzustellen. Methodisch beruht dieses Vorgehen auf dem Metakriterium der organisatorischen Effizienz.

Die Existenz bestehender wasserwirtschaftlicher Strukturen und Prozesse bietet die Möglichkeit, andere methodischer Wege zur Sicherstellung der Kosteneffizienz zu beschreiten. In Deutschland werden die Maßnahmen in fest etablierten und zudem gesetzlich geregelten wasserwirtschaftlichen Strukturen und Prozessen identifiziert bzw. geplant, ausgewählt und priorisiert. Innerhalb dieser Prozesse und Strukturen findet wiederum bereits eine Vielzahl von Mechanismen und Instrumenten Anwendung, die die Kosteneffizienz von Maßnahmen

gewährleistet. Beim Durchlauf der Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL durch mehrere Planungs- bzw. Auswahlphasen werden die Maßnahmen schrittweise konkretisiert bzw. priorisiert. Die Frage der Kosteneffizienz der Maßnahmen stellt sich in allen Phasen der Maßnahmenidentifizierung und -auswahl; letztlich ist Kosteneffizienz Teil des Ergebnisses des gesamten Planungs- und Auswahlprozesses. In den einzelnen Phasen sind die Mechanismen und Instrumente, die zur Gewährleistung der Kosteneffizienz beitragen, unterschiedlich und ergänzen sich.

Obwohl das Vorgehen zur Maßnahmenfindung und -auswahl nach Bundesland, nach Gewässertyp, nach Maßnahmenart, nach Naturregion und vielen weiteren Parametern variieren kann, gilt generell in Deutschland, dass eine Vielzahl von ähnlichen Mechanismen auf den verschiedenen Entscheidungsebenen zum Tragen kommt und damit die (Kosten-) Effizienz von Maßnahmen im Rahmen der Entscheidungsprozesse gesichert wird.

Zu den wesentlichen Instrumenten und Mechanismen, die bundesweit die Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen unterstützen, zählen Verfahrensvorschriften für eine wirtschaftliche und sparsame Ausführung von Vorhaben der öffentlichen Hand. Das Haushaltsrecht sieht für finanzwirksame Maßnahmen von staatlichen und kommunalen Trägern angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen vor. Bei staatlich geförderten Bauvorhaben ist im Zuwendungsverfahren eine technische und wirtschaftliche Prüfung erforderlich. Durch Ausschreibung von Maßnahmen nach Vergabevorschriften (VgV, VOB, VOL, UVgO) wird schließlich ebenfalls Kosteneffizienz bei der Ausführung der Maßnahmen im Marktwettbewerb sichergestellt. Neben diesen Vorgaben zu expliziten Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen spielen die vorhandenen Strukturen und Prozesse sowie ihre Interaktion bei der Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen eine Rolle. So kann z. B. die Aufbau- oder Ablauforganisation einer am Entscheidungsprozess beteiligten Institution ebenfalls zur Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen beitragen.

7.7. Maßnahmenumsetzung – Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung

Wer für die konkrete Umsetzung von Maßnahmen zuständig ist, entscheidet sich anhand der gesetzlichen Regelungen bzw. der Eigentums- und Nutzungsverhältnisse. Dies kann abhängig von der Maßnahmenart – hydromorphologische Maßnahmen, Maßnahmen gegen Abwasserbelastungen, landwirtschaftliche Maßnahmen – sehr unterschiedlich sein. Generell gilt jedoch, dass das Verursacherprinzip als eines der grundlegenden Prinzipien im europäischen und deutschen Umweltschutz bei der Zuständigkeit weitestgehend Berücksichtigung findet.

Zur Ermittlung bzw. Abschätzung der Kosten der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie haben sich die Länder darauf verständigt, die Kostenabschätzung in einem möglichst einfachen, harmonisierten Verfahren für die 36 länderbezogenen Anteile an den 10 Flussgebietseinheiten vorzunehmen und die Ergebnisse auf Flussgebietsebene zu aggregieren. [45]

Die vorgenommene Kostenabschätzung liefert ein aggregiertes Ergebnis der abgeschätzten Kosten je Flussgebietseinheit für die sogenannte Vollplanung.

Maßnahmenkosten wurden für die Bereiche „Hydromorphologische Maßnahmen“, „Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen“ und „Landwirtschaftliche Maßnahmen“ gesondert abgeschätzt. Für grundlegende Maßnahmen in den Bereichen Hydromorphologie und Land- und Forstwirtschaft können keine Kostenschätzungen vorgenommen werden. Gleiches gilt für „Konzeptionelle Maßnahmen“.

Die geschätzten Investitionskosten für Maßnahmen für den Zeitraum 2022 bis 2027 im Baden-Württembergischen Rheineinzugsgebiet belaufen sich nach dieser Vorgehensweise insgesamt auf 1,6 Mrd. €.

Abweichende Kostenangaben, etwas gegenüber bisher aufgeführten Kosten in der Zwischenbilanz 2018 zur Umsetzung der WRRL, resultieren maßgeblich aus der Anforderung, die Daten (Art und Umfang der Zurechnung zur WRRL) harmonisiert darzustellen und eine bundesweit einheitliche Kostenabschätzung durchzuführen.

Daher finden die in den jeweiligen Landeshaushalten eingestellten Mittel bei dieser Vorgehensweise keine unmittelbare Berücksichtigung.

Zur Maßnahmenfinanzierung können Förderprogramme der EU und der Länder genutzt werden. Die Umsetzung der staatlichen Maßnahmen erfolgt im Rahmen vorhandener Haushaltsmittel.

Tabelle 7-7: Übersicht zu den (nach LAWA-Verfahren) geschätzten Kosten der WRRL-Umsetzung [in Mio. Euro] im baden-württembergischen Rheingebiet aufgeteilt nach Handlungsfeldern

Handlungsfeld	Umsetzung 2010-2015	Umsetzung 2016-2021	Umsetzung 2022-2027	Umsetzung nach 2027	Gesamtkosten
Durchgängigkeit	69	468	144,2	47,7	729
Durchgängigkeit Bundeswasserstraßen	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Gewässerstruktur	54,5	201,4	1.004,9	215,6	1.476
Abwasser (kommunal/gewerbl.)	303	316,9	359		978
Diffuse Belastungen	245,2	269,7	294,2		809
Summe	672	1.256	1.802	263	3.993

7.7.1. Hydromorphologische Maßnahmen

Die Umsetzung der hydromorphologischen Maßnahmen obliegt grundsätzlich dem Träger der Unterhaltungslast. Festlegungen hierzu sind im Wasserhaushaltsgesetz und den Landeswassergesetzen getroffen (§ 40 WHG, § 32 WG (BW)). Für die unterschiedlichen Gewässer gelten die in Tabelle 7-8 aufgelisteten Zuständigkeiten.

Tabelle 7-8: Zuständigkeiten für die Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen

Zuständigkeit Maßnahmen	Gewässerordnung	Bedeutung
Bundeswasserstraßenverwaltung	Bundeswasserstraßen (Gewässer erster Ordnung)	übergeordnet
Land	Gewässer erster Ordnung (ohne Bundeswasserstraßen)	übergeordnet
Kommunen	Gewässer zweiter Ordnung	regional / lokal
Betreiber der Wasserbenutzungsanlagen	alle	lokal

Die hydromorphologischen Aufgaben an Bundeswasserstraßen obliegen dem Bund. Dies betrifft auch die Verpflichtung zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit bei Stauanlagen an Bundeswasserstraßen, die von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung errichtet oder betrieben werden.

Die staatlichen Maßnahmen der Länder werden im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel vom jeweiligen Land finanziert. Eine Ko-Finanzierung aus Mitteln des EU-

Finanzierungsprogramms EFF (Europäischer Fischereifonds) ist bei Erfüllung der entsprechenden förderprogrammspezifischen Voraussetzungen möglich. In besonderen Einzelfällen ist auch eine Förderung über LIFE – Programm für die Umwelt und Klimapolitik (2021–2027) möglich, wenn diese Einzelfälle in einen der relevanten Finanzierungsschwerpunkte fallen.

Maßnahmen an Gewässern, für die die Kommunen zuständig sind, werden grundsätzlich durch die Kommunen finanziert. Allerdings unterstützt Baden-Württemberg die Kommunen in diesem Bereich sehr stark mit finanzieller Förderung nach den Förderrichtlinien Wasserwirtschaft (FrWw). Förderschwerpunkte sind Umsetzungskonzepte zur Umsetzung von Maßnahmenprogrammen nach WRRL, Ausbaumaßnahmen zur naturnahen Entwicklung und Gestaltung von Gewässern und ihrer Auen, Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und Maßnahmen zur Verbesserung des natürlichen Rückhalts. Auch hier kommt zudem bei entsprechender Gestaltung der Förderbedingungen eine Ko-Finanzierung aus den oben genannten EU-Finanzierungsprogrammen in Betracht.

Neben diesen gesetzlichen Zuständigkeiten an Gewässern in Abhängigkeit von der Gewässerordnung, sind Maßnahmen an Wasserbenutzungsanlagen und anderen Anlagen entsprechend der Unterhaltungslast vom jeweiligen Eigentümer bzw. Betreiber umzusetzen.

Für alle Maßnahmenträger besteht darüber hinaus die Möglichkeit, Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie als Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen anrechnen zu lassen. Ebenso sind diese Maßnahmen ökokontofähig. Voraussetzung hierfür ist immer, dass die Umsetzung der Maßnahmen noch nicht rechtsverbindlich angeordnet wurde.

Für das Baden-Württembergische Rheingebiet belaufen sich die zu erwartenden Kosten aus dem Bereich Hydromorphologie auf rund 1149 Mio. € (siehe Tabelle 7-7).

7.7.2. Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen

Die öffentliche Abwasserentsorgung ist grundsätzlich eine Pflichtaufgabe der Kommunen. Dementsprechend sind die Städte und Gemeinden für die Finanzierung der von ihnen zu errichtenden und zu betreibenden Abwasseranlagen zuständig. Die Finanzierung der öffentlichen Abwasseranlagen geht vom Verursacherprinzip aus, d. h. die Kosten für die Abwasserentsorgung werden auf die an die öffentlichen Abwasseranlagen angeschlossenen Einleiter umgelegt. Grundsätzlich ist die Abwasserbehandlung damit gebührenfinanziert.

Von Seiten des Landes Baden-Württemberg werden den Kommunen für Investitionen erhebliche Fördermittel im Rahmen der Förderrichtlinie Wasserwirtschaft (FrWw) zur Verfügung gestellt.

Bei industriellen Abwassereinleitungen ist der Verursacher ebenfalls der Maßnahmen- und Kostenträger. Bei der – seltenen - nichtöffentlichen Abwasserentsorgung durch private Kleinkläranlagen ist der Grundstückseigentümer der Maßnahmen- und Kostenträger.

In Baden-Württemberg beraten die Unteren Wasserbehörden die Träger der Abwasserbeseitigung bei der Umsetzung von Maßnahmen.

Die zu erwartenden Investitionskosten im Bereich Abwasserbehandlungsanlagen im Baden-Württembergischen Rheingebiet belaufen sich auf rund 359 Mio. € (siehe Tabelle 7-7).

7.7.3. Landwirtschaftliche Maßnahmen

Die Träger der landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Verminderung der Nährstoffbelastungen von Grund- und Oberflächengewässern sind die Landwirte bzw. die Grundstückseigentümer.

Die grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen sind in Artikel 11 Abs. 3 und 4 in Verbindung mit Anhang VI Teil B beschrieben. Grundlegende Maßnahmen sind im deutschen Recht z. B. in der Düngeverordnung geregelt und stellen gesetzliche Verpflichtungen bei der Landbewirtschaftung dar. Ergänzende Maßnahmen werden von den Landwirten häufig auf freiwilliger Basis, teilweise auch verpflichtend ausgeführt.

Die im Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) verankerten zusätzlichen Anforderungen für gewässernahe landwirtschaftliche Flurstücke (Gewässerrandstreifen) und das im Landwirtschafts- und Landeskultugesetz verankerte Umwandlungsverbot für Dauergrünland sowie die Erosionsschutzverordnung des Landes Baden-Württemberg dienen der Verringerung der Stoffeinträge in Oberflächen- und Grundwasser. Darüber hinaus werden weitere ergänzende Maßnahmen vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) im Rahmen der Projektförderung unterstützt.

Auch die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen der SchALVO, der LPR und des FAKT wirken je nach Ausrichtung sowohl grundwasser- als auch oberflächengewässerschonend.

SchALVO (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung für Wasserschutzgebiete)

Die SchALVO schreibt Maßnahmen in Wasserschutzgebieten zum Schutz von Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung vor. In Abhängigkeit von den gemessenen Nitratkonzentrationen im Rohwasser und einem Trendkriterium werden Problem- und Sanierungsgebiete ausgewiesen, in denen zusätzliche besondere Schutzbestimmungen gelten. Dabei gilt in der engeren und der weiteren Schutzzone (Zonen II und III) ein Umbruchverbot von Dauergrünland, das Verbot der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Terbutylazin oder Tolyfluanid und das Gebot, alle Bewirtschaftungsmaßnahmen den Standortverhältnissen so anzupassen, dass Nitratstickstoffauswaschungen soweit wie möglich vermieden werden. Darüber hinaus enthält die SchALVO Vorgaben zur Begrünung und zur Bodenbearbeitung. Der Anbau von Wintergetreide auf Flächen nach Vorfrüchten mit stickstoffreichen Ernteresten und nach Mais ist nur mit Mulch- oder Direktsaat zulässig. Die SchALVO schreibt die Anpassung betrieblicher Fruchtfolgen an die Standortverhältnisse vor, damit diese dazu beitragen, den Gehalt an Nitratstickstoff im Boden im Herbst zu reduzieren.

FAKT (Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl)

Seit 01.01.2015 wurde das baden-württembergische Agrarumweltprogramm MEKA (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich) durch das neue Agrarumweltprogramm FAKT abgelöst. Im FAKT wurde das Angebot an Agrarumweltmaßnahmen um neue spezifische und gebietsbezogene Maßnahmen zum Gewässer- und Erosionsschutz ergänzt. Darüber hinaus honoriert FAKT die Leistungen des Ökologischen Landbaus im Klima- und Ressourcenschutz, bei denen indirekt auch ein Beitrag zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele geleistet wird. Ein Ausgleich für erbrachte Umweltleistungen wird nur gewährt, wenn diese über die Grundanforderungen an Düngung und Pflanzenschutz sowie über die Cross-Compliance- und Greening-Auflagen hinausgehen. Die Teilnahme am Programm ist freiwillig und beinhaltet in den meisten Fällen einen Verpflichtungszeitraum von fünf Jahren. Die Erreichung der WRRL-Bewirtschaftungsziele werden im FAKT insbesondere durch Einzelmaßnahmen in den Bereichen „Umweltschonende Pflanzenerzeugung und Anwendung biologischer/biotech-

nischer Maßnahmen“ und „Freiwillige Maßnahmen zum Gewässer- und Erosionsschutz“ unterstützt. Für jeden Betrieb können geeignete Teilmaßnahmen nach dem Baukastenprinzip ausgewählt und miteinander kombiniert werden.

Landschaftspflegerichtlinie (LPR)

Mit der Landschaftspflegerichtlinie unterstützt Baden-Württemberg Maßnahmen und Projekte des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Landeskultur, um die Ziele des Naturschutzgesetzes zu verwirklichen. Mit der LPR sind auch Maßnahmen im Gewässerrandstreifen zuwendungsfähig. Gefördert werden können zum Beispiel die extensive Bewirtschaftung und Pflege von landwirtschaftlich nutzbaren Flächen, die Anlage und Pflege von Biotopen oder der Grunderwerb für Naturschutzzwecke. Antragsberechtigt sind neben landwirtschaftlichen Unternehmen auch je nach Art des Vorhabens Gebietskörperschaften, Verbände und Vereine, andere juristische Personen des öffentlichen und privaten Rechts sowie natürliche Personen. Bei Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes erfolgt die Förderung auf Vertragsbasis mit fünfjähriger Laufzeit nach Ausgleichssätzen für Einkommenseinbußen bzw. anfallende Kosten. Eine Zuwendung kann nur erfolgen, wenn die Maßnahme nicht nach anderen Richtlinien bezuschusst wird.

Pflanzenschutzreduktionsstrategie

Ein wichtiger Aspekt im Biodiversitätsstärkungsgesetz des Landes Baden-Württemberg stellt die geplante Reduktion des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel um 40 bis 50 % bis 2030 dar. Als Datengrundlage dient eine landesweite Erhebung zum Pflanzenschutzmitteleinsatz mit Hilfe eines repräsentativen Betriebsmessnetzes. Die Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes, der Ausbau der pflanzenbaulichen Bildungs- und Beratungsmöglichkeiten sowie die Förderung des ökologischen Landbaus sind die wesentlichen Maßnahmen zur Erreichung des Zieles. In Naturschutzgebieten ist der Einsatz jeglicher Pflanzenschutzmittel ab 01.01.2022 verboten.

Die zu erwartenden Kosten im Bereich Landwirtschaftlicher Maßnahmen im Baden-Württembergischen Rheingebiet belaufen sich auf rund 294,2 Mio. € (siehe Tabelle 7-7).

7.7.4. Unsicherheiten bei der Maßnahmenumsetzung

Die zuständigen Behörden stehen in den verschiedenen Stadien der Planungen weiterhin vor unterschiedlich ausgeprägten Unsicherheiten. Diese können sich mit Fortschreiten der Planungszyklen reduzieren, weil zunehmend Erkenntnisse und Erfahrung gesammelt werden. Gründe sind:

Es fehlen die Flächen für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.

Zulassungsverfahren sind oft komplex, Betroffene nehmen Rechtsschutz in Anspruch, so dass die Dauer des Umsetzungsprozesses nicht abgeschätzt werden kann.

Es fehlen personelle und/oder finanzielle Ressourcen für die Umsetzung von Maßnahmen, z. B. deren Vergabe sowie für Planung, Anordnung, Durchsetzung etc. von Maßnahmen.

Demographische Entwicklungen auf regionaler oder lokaler Ebene machen geplante Maßnahmen im Nachhinein sozioökonomisch unververtretbar oder unverhältnismäßig.

Insofern kann es immer wieder zu Abweichungen zwischen der geplanten und der im vorgesehenen Zeitraum realisierbaren Maßnahmenumsetzung kommen. Um die Ziele nach Kap. 5 zu erreichen, ist der Maßnahmenbedarf und die Maßnahmenumsetzung auch aufgrund vertiefter Untersuchungen oder anderweitiger neuer Erkenntnisse immer wieder nachzusteuern.

8. Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne

Detaillierte Programme und Bewirtschaftungspläne im Sinne des Artikels 13 Abs. 5 WRRL stellen die bereits 2009 erstmals erstellten Begleitdokumente für die Teilbearbeitungsgebiete dar (TBG(Teilbearbeitungsgebiets)-Begleitdokumente zu den Bewirtschaftungsplänen, <https://rp.baden-wuerttemberg.de/Themen/WasserBoden/WRRL/Seiten/TBG-Karte.aspx>)

Es gibt (zudem) andere landesweite Programme und Planungen, die das Erreichen der WRRL-Ziele unterstützen und befördern. Sie stellen einen weiteren Baustein zur Erreichung des guten Zustands der Gewässer dar. Diese Fachplanungen wurden von den Ländern bei der Ableitung und Festlegung von Maßnahmen für das deutsche Rheingebiet für den dritten Bewirtschaftungszeitraum mit herangezogen.

Unter anderem seien folgende landesspezifischen Planungen und Programme genannt:

Baden-Württemberg

- Integriertes Rheinprogramm (IRP)
<https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasser/irp/>
- Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen
<http://www.seenprogramm.de>
- Ökologisches Gesamtkonzept Hochrhein
Das Konzept konkretisiert die gemeinsamen gewässerökologischen Ziele von Schweiz und Baden-Württemberg am Hochrhein und berücksichtigt und vereint somit die Vorgaben aus der WRRL und der Schweizer Gewässerschutzgesetzgebung. Es beruht auf dem von der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR) 1991 verabschiedeten „Ökologischen Gesamtkonzept für den Rhein“ sowie auf dem von der Schweiz vorgelegten „Aktionsprogramm Rhein 2000“ und den Gutachten der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg und des Landesfischereiverbands. Eine Aktualisierung ist derzeit in Bearbeitung.
- Masterplan – Maßnahmen zur Geschiebereaktivierung am Hochrhein
<https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpf/abt5/ref57/>
- Moorschutskonzeption
<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/naturschutz/instrumente-des-naturschutzes/foerderung/moorschutskonzeption/>
<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/moorschutz>
- Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt
<https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/biodiversitaet-und-landnutzung/sonderprogramm-biologische-vielfalt/>
- Erfassung von P-Austrägen aus der Landwirtschaft im Rahmen des Jagst-Projekts
https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lel/Abteilung_1/Landinfo/Landinfo_extern/2020/02_2020/einzel_pdf/Fischer.pdf

Bund

- Blaues Band
<https://www.blaues-band.bund.de/>

- Ökologische Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen
<https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/umwelt-oekologie/oekologische-durchgaengigkeit/oekologische-durchgaengigkeit-node.html>
https://www.bafg.de/DE/02_Aufgaben/03_Oekologie/02_Themen/Durchg/durchgaengigkeit.html

9. Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse

Bereits im Erwägungsgrund (14) der Präambel der WRRL wird auf die Bedeutung der Einbeziehung der Öffentlichkeit hingewiesen: „Der Erfolg der vorliegenden Richtlinie hängt von einer engen Zusammenarbeit und kohärenten Maßnahmen auf gemeinschaftlicher, einzelstaatlicher und lokaler Ebene ab. Genauso wichtig sind jedoch Information, Konsultation und Einbeziehung der Öffentlichkeit, einschließlich der Nutzer.“

Um die Bürger zu informieren und die interessierte Öffentlichkeit aktiv an der Umsetzung der WRRL zu beteiligen, bestehen verschiedene Ansätze. Neben dem Internet als zentrale Informationsplattform gibt es Publikationen zu aktuellen Themen bzw. Umsetzungsschritten sowie Informationsveranstaltungen, um die aktive Beteiligung interessierter Stellen zu ermöglichen.

Einen weiteren Schwerpunkt der Beteiligung stellt die Information und Anhörung der Öffentlichkeit bei der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne dar. Art. 14 WRRL gibt hierfür ein verbindlich durchzuführendes dreistufiges Anhörungsverfahren vor. Die Forderung der WRRL, nach einer aktiven Beteiligung aller interessierten Stellen, wurde mit den §§ 83 und 85 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in deutsches Recht umgesetzt.

9.1. Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit

Zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit auf verschiedenen räumlichen Ebenen dienen unterschiedliche Instrumente, die im weiteren Verlauf beschrieben werden. Dazu zählen:

- Veranstaltungen
 - Beirat Wasser
 - Dezentrale Infokreise
- Internetauftritt
- Informationsmaterial (Printmedien)
- Vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung zur Maßnahmenplanung

Beirat Wasser

In Baden-Württemberg wurde bereits im Frühjahr 2001 ein Beirat eingerichtet, der neben der Umsetzung der WRRL seit November 2010 auch die Umsetzung der HWRM-RL begleitet. In diesem zwischenzeitlich jährlich tagenden Gremium sind neben der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, den tangierten Ministerien des Landes (z. B. Wirtschaft, Landwirtschaft), den Spitzen der Fachverwaltung und den kommunalen Landesverbänden ein repräsentativer Querschnitt der von der WRRL betroffenen Verbände und Interessensgruppen aus Industrie und Gewerbe, kleiner und großer Wasserkraft, Landwirtschaft, Fischerei und Naturschutz vertreten. Die Vertreterinnen und Vertreter wurden namentlich benannt. Der Beirat wird von der Abteilungsleitung Wasser und Boden beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) geleitet. Aufgrund des großen Interesses an einer Mitarbeit in

diesem Gremium wurde es seit Herbst 2003 allen interessierten Verbänden und Interessensgruppen geöffnet. Der Beirat hat derzeit circa 60 Mitglieder. Sämtliche von der Fachverwaltung zur Umsetzung der WRRL erarbeiteten Konzepte werden dort vorgestellt und diskutiert. Aufgabe des Beirats ist die Beratung des Ministeriums, die Sicherstellung des Informationsflusses in und aus den jeweiligen Behörden und gesellschaftlichen Gruppen und damit die Förderung der Akzeptanz der geplanten Vorgehensweisen.

Lokale und regionale Beteiligung der Öffentlichkeit

Dezentrale Infokreise: Im Jahre 2003 wurden insgesamt vier „dezentrale Infokreise“ bei den vier Flussgebietsbehörden (Regierungspräsidien) des Landes eingerichtet, um der regionalen Betrachtung von unterschiedlichen Themen auf Ebene der Bearbeitungsgebiete gerecht zu werden. Vertreten sind die in den Bearbeitungsgebieten betroffenen Behörden, Kommunen und Verbände. In diesem Rahmen wurde und wird über den Umsetzungsstand der Maßnahmenprogramme informiert und ein Ausblick auf die weitere Vorgehensweise bei der Umsetzung der WRRL gegeben. Die dezentralen Infokreise werden jeweils von circa 50 bis 60 Teilnehmern besucht.

Internetauftritt und Informationsmaterial

Allgemeine Informationen zur WRRL und zur Vorgehensweise sowie der Bewirtschaftungsplan und die Maßnahmenprogramme stehen im Internet zur Verfügung.

Neben der Bereitstellung von Informationen im Internet werden zu wichtigen Umsetzungsschritten und Themenkomplexen Publikationen verfasst und der breiten Öffentlichkeit in gedruckter Form bzw. als PDF-Download angeboten.

Ein wichtiger Bestandteil der digitalen Bereitstellung von Informationen sind die zentralen Kartendienste, die neben digitalen Karten auch Recherchemöglichkeiten für bestimmte Themen und Daten umfassen sowie lokale Detailinformationen liefern.

Über folgende Einstiegsseiten sind alle verfügbaren Informationen zu erreichen:

<http://www.fgg-rhein.de> → WRRL

<https://wrrl.baden-wuerttemberg.de/>

9.2. Anhörungen der Öffentlichkeit – Auswertung und Berücksichtigung von Stellungnahmen

Nach Art. 14 Abs. 1 WRRL und § 83 Abs. 4 WHG ist im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung die Durchführung eines förmlichen Anhörungsverfahrens erforderlich. Das Anhörungsverfahren umfasst drei Phasen, in denen zu den veröffentlichten Dokumenten innerhalb von sechs Monaten Stellung genommen werden kann (Tabelle 9-1).

Tabelle 9-1: Inhalte und Fristen der drei Phasen des Anhörungsverfahrens.

Phasen	Inhalte	Fristen
1	Zeitplan, Arbeitsprogramm, Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit	drei Jahre vor Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplanes
2	vorläufiger Überblick über die für das Flussgebiet identifizierten bedeutenden Fragestellungen der Gewässerbewirtschaftung	zwei Jahre vor Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplanes
3	Entwurf des Bewirtschaftungsplanes	ein Jahr vor Veröffentlichung des endgültigen Bewirtschaftungsplanes

Die Stellungnahmen sind den Flussgebietsbehörden schriftlich (postalisch, E-Mail, Online-Anwendung) oder mündlich zu übermitteln. Nach Ablauf der Anhörungsfrist werden die Stellungnahmen mit ihren wichtigsten Aussagen und die in der Verwaltung erarbeiteten Antworten in einer Übersicht veröffentlicht. Änderungen der Bewirtschaftungspläne und der Maßnahmenprogramme, die aus der Anhörung hervorgehen, werden dokumentiert und veröffentlicht.

Phase 1

Die Anhörung zu „Zeitplan, Arbeitsprogramm und Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit“ endete am 30.06.2019. Das Anhörungsdokument für das baden-württembergische Rheingebiet wurde an den zuständigen Stellen ausgelegt und im Internet veröffentlicht. Stellungnahmen konnten per E-Mail oder auf dem Postweg bzw. persönlich an die zuständigen Stellen übermittelt werden. Insgesamt ging eine länderübergreifende Stellungnahme bei den Flussgebietsbehörden ein. Diese wurde nach Ablauf der Anhörungsphase geprüft und ausgewertet. Die eingegangene Stellungnahme gab keinen Anlass zur Fortschreibung bzw. zu Änderungen an Zeitplan, Arbeitsprogramm und Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit im baden-württembergischen Rheingebiet.

Phase 2

Die Anhörung zu den „wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung“ endete am 22.06.2020. Das Anhörungsdokument für das baden-württembergische Rheingebiet wurde an den zuständigen Stellen ausgelegt und im Internet veröffentlicht. Stellungnahmen konnten per E-Mail oder auf dem Postweg bzw. persönlich an die zuständigen Stellen übermittelt werden.

Folgende wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung für den dritten Bewirtschaftungszeitraum wurden in der FGG Rhein identifiziert:

- Hydromorphologische Veränderungen der Oberflächengewässer bzgl. Gewässerstruktur (Morphologie), Durchgängigkeit und Wasserhaushalt
- Nähr- und Schadstoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Quellen in Oberflächengewässer und das Grundwasser sowie Bodeneinträge in Oberflächengewässer
- Klimawandel und Klimawandelanpassung

Insgesamt gingen fünf Stellungnahmen ein. Diese wurden nach Ablauf der Anhörungsphase geprüft und ausgewertet. In den eingegangenen Stellungnahmen wurden die „wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung“ bestätigt und durch die Absender durch konkrete Probleme in diesen Schwerpunktbereichen untersetzt.

Phase 3

Der dritten Phase wurde eine vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung vorangestellt. Die vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung ist ein wichtiger Baustein für die Umsetzung der WRRL und dient dazu, die Öffentlichkeit und interessierte Stellen im Zuge der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für den dritten Bewirtschaftungszyklus zu informieren und Anregungen zu erhalten. Der Prozess trägt damit zur Qualität und zur Akzeptanz der Planungen bei.

Aufgrund der Ausbreitung des Corona-Virus wurden in Baden-Württemberg die im Frühjahr 2020 geplanten Präsenzveranstaltungen zur vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung abgesagt. Die Flussgebietsbehörden bei den Regierungspräsidien haben sich deshalb entschlos-

sen, die Öffentlichkeitsbeteiligung über ein Internet-Portal auf der Ebene der Teilbearbeitungsgebiete durchzuführen. Interessierte Stellen hatten dadurch im Zeitraum vom 30.04.2020 bis 31.05.2020 die Möglichkeit, Stellung zur aktualisierten Maßnahmenplanung sowie zu den neuen Monitoringergebnissen zu nehmen. Die neue Beteiligungsvariante fand ein reges Interesse, es sind insgesamt etwa 1000 Stellungnahmen eingegangen. Diese wurden nach Ablauf der Anhörungsphase geprüft und ausgewertet.

In der 3. Phase der Anhörung konnte zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans für das baden-württembergische Rheingebiet Stellung genommen werden. Hierzu wurde der Entwurf des Bewirtschaftungsplans fristgerecht im Zeitraum vom 22.12.2020 bis 22.06.2021 an den zuständigen Stellen ausgelegt und im Internet bereitgestellt. Informationen zu den Rahmenbedingungen der Anhörung konnten dem Begleittext und den Ankündigungen entnommen werden.

10. Liste der zuständigen Behörden gemäß Art. 3 Abs. 2 WRRL

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

www.wrrl.baden-wuerttemberg.de

Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

<https://mlr.baden-wuerttemberg.de>

Flussgebietsbehörde (zuständig gemäß § 83 WG):

- Regierungspräsidium Tübingen für das Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee
(<http://www.rp-tuebingen.de/>)
- Regierungspräsidium Freiburg für das Bearbeitungsgebiet Hochrhein
(www.rp-freiburg.de)
- Regierungspräsidium Karlsruhe für das Bearbeitungsgebiet Oberrhein
(www.rp-karlsruhe.de)
- Regierungspräsidium Stuttgart für die Bearbeitungsgebiete Neckar und Main
(www.rp-stuttgart.de)

Örtlich zuständige höhere Verwaltungsbehörde sind die vier Regierungspräsidien.

Örtlich zuständige untere Verwaltungsbehörde sind die Stadtkreise und Landratsämter:

Alb-Donau, Baden-Baden, Biberach, Böblingen, Bodensee, Breisgau-Hochschwarzwald, Calw, Emmendingen, Enz, Esslingen, Freiburg, Freudenstadt, Göppingen, Heidelberg, Heidenheim, Heilbronn-Land, Heilbronn-Stadt, Hohenlohe, Karlsruhe-Land, Karlsruhe-Stadt, Konstanz, Lörrach, Ludwigsburg, Main-Tauber, Mannheim, Neckar-Odenwald, Ortenau, Ostalb, Pforzheim, Rastatt, Ravensburg, Rems-Murr, Reutlingen, Rhein-Neckar, Rottweil, Schwäbisch Hall, Schwarzwald-Baar, Sigmaringen, Stuttgart, Tübingen, Tuttlingen, Waldshut, Zollernalb

11. Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen

Bei den nachfolgend genannten Stellen können Hintergrunddokumente und -informationen, die bei der Erstellung dieses Bewirtschaftungsplans herangezogen wurden, gemäß Art. 14 Abs. 1 WRRL beschafft oder eingesehen werden.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Referat 52 – PG WRRL, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart, poststelle@um.bwl.de
<http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de>

Infodienst Landwirtschaft -Ernährung - Ländlicher Raum Baden-Württemberg:
<https://www.landwirtschaft-bw.info/> - Startseite > Boden- und Gewässerschutz > Wasserrahmenrichtlinie

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Abteilung 4, Griesbachstraße 1-3, 76185 Karlsruhe; poststelle@lubw.bwl.de
<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/startseite>
Methodenband: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Da-teien/Dokumente/3_Umwelt/Schutz_natuerlicher_Lebensgrundlagen/Wasser/Rechtsvorschriften/WRRL/Zyklus-2/Hintergrund-2/Methodenband_12-2015.pdf
Kartenservice: https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/p/wrrl_start

Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg, Neßlerstraße 23, 76227 Karlsruhe; poststelle@ltz.bwl.de
<http://www.ltz-bw.de> - Startseite > Pflanzenbau /Umweltschutz > Wasserschutz

Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

Regierungspräsidium Tübingen, Referat 52, Konrad-Adenauer-Str. 20, 72072 Tübingen,
poststelle@rpt.bwl.de
<http://www.rp-tuebingen.de>

Bearbeitungsgebiet Hochrhein

Regierungspräsidium Freiburg, Referat 51, 79083 Freiburg,
poststelle@rpf.bwl.de
www.rp-freiburg.de

Bearbeitungsgebiet Oberrhein

Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 52, Schlossplatz 1-3, 76247 Karlsruhe
poststelle@rpk.bwl.de
www.rp-karlsruhe.de

Bearbeitungsgebiete Neckar und Main

Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 52, Ruppmannstr. 21, 70565 Stuttgart
poststelle@rps.bwl.de
<http://www.rp-stuttgart.de>

12. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat ein ambitioniertes Ziel: den guten Zustand der europäischen Gewässer. Voraussetzung zur Erreichung dieses Zieles sind ein verantwortungsvoller Umgang mit der Ressource Wasser und die nachhaltige Bewirtschaftung aller Gewässer, das heißt der Flüsse, der Seen und des Grundwassers.

Mit diesem Ziel wurden bereits zum 22.12.2009 die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die sechs baden-württembergischen Bearbeitungsgebiete Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main und Donau aufgestellt. Zum 22.12.2015 erfolgte die erste Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme. Im Jahr 2019 wurde die Bestandsaufnahme nach WRRL zum zweiten Mal aktualisiert. Diese bildet gemeinsam mit aktuellen Daten aus den Landesüberwachungsprogrammen die Grundlage für die jetzige Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme des dritten Bewirtschaftungszeitraums (2022 – 2027). Die Entwürfe der Pläne werden am 22.12.2020 durch die zuständigen Flussgebietsbehörden veröffentlicht.

Die aktualisierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme verstehen sich als behördenverbindliche Rahmenplanungen, deren Maßnahmen in den entsprechenden Verwaltungsverfahren umzusetzen sind. Die Maßnahmenprogramme enthalten alle zum Planungszeitpunkt für mindestens erforderlich erachteten Maßnahmen, mit deren Hilfe die Umweltziele erreicht werden sollen. Darüber hinaus werden von der Wasserwirtschaftsverwaltung weiterhin Maßnahmen im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs umgesetzt, die neben den Maßnahmen des Maßnahmenprogramms ebenfalls zur Erreichung der Ziele der WRRL beitragen können.

Weiterentwicklungen

Bundesweit und innerhalb der Flussgebietsgemeinschaften gibt es nach der Kritik der Europäischen Kommission im Rahmen der Bewertung der bisherigen Bewirtschaftungspläne weitere Vereinheitlichungen.

Für Baden-Württemberg ist der wichtigste Schritt zu einer Vereinheitlichung die Erstellung eines gemeinsamen Bewirtschaftungsplans für den deutschen Teil des Donaeinzugsgebietes durch die Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Donau. In der Flussgebietseinheit Rhein wurde als erster Schritt des Harmonisierungsprozesses das bisherige „Chapeau-Kapitel“ zu einem „Überblicksbericht“ ausgeweitet. Damit wurde der Prozess der Abstimmung und Angleichung der Gewässerbewirtschaftungsplanung auf Länderebene innerhalb der Flussgebietseinheiten konsequent weiterentwickelt.

In der Konsequenz bedeutet dies für das baden-württembergische Rheineinzugsgebiet, dass die bisherigen fünf Bewirtschaftungspläne zu einem einzigen zusammengeführt werden. Darüber hinaus wird jeweils für die baden-württembergischen Anteile Rhein und Donau ein eigenständiges Dokument Maßnahmenprogramm erstellt.

Wie in Baden-Württemberg bereits von Anfang an üblich, wird jetzt deutschlandweit eine Vollplanung für das Maßnahmenprogramm durchgeführt. Es sind also alle Maßnahmen enthalten, die zur Erreichung der Ziele notwendig sind. In diesem Zusammenhang wurde auch die Ermittlung und Darstellung der Kosten bundesweit einheitlich aggregiert dargestellt. Weiterhin wurde das Thema Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen (Kapitel 6) bundesweit einheitlich bearbeitet und auf die verschiedenen Flussgebietseinheiten zugeschnitten.

Zustand der Gewässer und erforderliche Handlungsfelder

In die Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer fließen die vier biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna, Makrozoobenthos (Kleinlebewesen), Makrophyten und Phytobenthos (Wasserpflanzen und Algen) und Phytoplankton (Kieselalgen) sowie flussgebietsspezifische Schadstoffe ein. Defizite in den Gewässern und somit Handlungsfelder lassen sich dabei primär aus den Teilkomponenten und weniger aus dem Gesamtzustand ableiten.

Im Baden-Württembergischen Rheineinzugsgebiet erreichen 10,8 % der Oberflächenwasserkörper den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial, 59,4 % werden mit mäßig, 26,4 % mit unbefriedigend eingestuft und 3,4 % werden mit schlecht bewertet.

Maßgeblich für die Zielverfehlung sind insbesondere die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna, Makrozoobenthos – Teilmodul Allgemeine Degradation sowie Makrophyten und Phytobenthos.

Der chemische Zustand der Oberflächengewässer wird anhand der Einhaltung oder Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) bestimmter Stoffe bewertet. Dabei kommt das sogenannte one-out-all-out Prinzip zur Anwendung. Dies bedeutet, dass der chemische Zustand insgesamt bereits dann mit „nicht gut“ eingestuft wird, wenn die UQN nur eines einzelnen Stoffes überschritten ist. Aufgrund der europäischen Vorgaben mit äußerst niedrigen UQN für Stoffe mit ubiquitärer Verbreitung (wie z.B. Quecksilber und Bromierte Diphenylether) wird der gute chemische Zustand der Oberflächengewässer flächendeckend und langfristig verfehlt.

In Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers befinden sich alle 117 Grundwasserkörper im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet in einem guten Zustand, vier Grundwasserkörper werden jedoch bei der Risikobewertung als gefährdet eingestuft. Beim chemischen Zustand verfehlen sieben Grundwasserkörper (ca. 6 %) den guten Zustand aufgrund von Belastungen durch Nitrat, einer dieser sieben Grundwasserkörper verfehlt zudem den guten Zustand aufgrund von Belastungen durch Chlorid. Im Rahmen der Risikobewertung in Hinblick auf Nitratbelastungen werden insgesamt 28 Grundwasserkörper (ca. 24 %) als gefährdet eingestuft.

Entsprechend des DPSIR-Ansatzes (siehe Kapitel Einleitung) wurden die erforderlichen Handlungsfelder identifiziert.

Es handelt sich im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet im Wesentlichen um folgende Handlungsfelder:

- Verbesserungen im Bereich der Hydromorphologie, also Herstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie), dies betrifft ca. 80 % der Oberflächenwasserkörper und Verbesserung des Wasserhaushaltes, dies betrifft knapp 60% der Oberflächenwasserkörper
- Reduzierung der Nähr- und Schadstoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Quellen, dabei Verbesserung der Nährstoffeinträge, dies betrifft ca. 55 % der Oberflächenwasserkörper und knapp 24 % der Grundwasserkörper
Verbesserung der Schadstoffeinträge, dies betrifft alle Oberflächenwasserkörper und einen Grundwasserkörper
- Reduzierung der Temperatureinträge, dies betrifft 24 % der Oberflächenwasserkörper

- Reduzierung der mengenmäßigen Belastung, dies betrifft 3,4 % der Grundwasserkörper

Stand der Maßnahmenumsetzung und Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms

Maßnahmenprogramme stellen dar, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Gewässer so zu schützen, zu entwickeln oder zu sanieren, dass sie ihren Zielzustand behalten oder erreichen. Sie umfassen sogenannte grundlegende und ergänzende Maßnahmen. Diese sind nicht nur technischer Art, sie können auch rechtliche, administrative, ökonomische, kooperative und kommunikationsbezogene Maßnahmen umfassen. Grundlegende Maßnahmen beinhalten die Umsetzung verpflichtender, meist gesetzlicher Vorgaben und sind damit unabhängig vom jeweiligen Zustand eines Gewässers durchzuführen. Reichen die grundlegenden Maßnahmen nicht aus, um die festgelegten Umweltziele zu erreichen, werden ergänzende Maßnahmen zur ursachenbezogenen Reduzierung einer konkreten Gewässerbelastung in das Maßnahmenprogramm aufgenommen.

Der bisherige Stand der Maßnahmenumsetzung kann Kapitel 7.1 für die verschiedenen Handlungsfelder entnommen werden (Stand Ende 2018, eine Aktualisierung der Zahlen ist für die finale Fassung des Bewirtschaftungsplans Ende 2021 vorgesehen). Insgesamt kann festgehalten werden, dass aus dem ersten und zweiten Bewirtschaftungszeitraum ca. 50 % der im Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und Bereitstellung einer ausreichenden Mindestwasserführung sowie rund 40 % der Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur umgesetzt bzw. begonnen werden konnten. Im Bereich der Abwasserbehandlung wurden knapp 88 % der Maßnahmen im Bereich der kommunalen Kläranlagen und ca. 65 % der Maßnahmen im Bereich der Regenwasserbehandlung bereits umgesetzt bzw. begonnen.

Darüber hinaus wurden während des zweiten Bewirtschaftungszeitraums für eine gezieltere Maßnahmenplanung landesweite Studien im Bereich der Abwasserbehandlung (Landesstudie Slope im Rahmen des Handlungskonzepts Abwasser) und im Bereich der Gewässerstruktur (Landesstudie Gewässerökologie) durchgeführt. Aufgrund der vertieften Erkenntnissen aus diesen Studien wurde jetzt ein deutlich erhöhter Maßnahmenbedarf im Bereich der Abwasserbehandlung und im Bereich Hydromorphologie identifiziert. Trotz des bisher erreichten Umsetzungsstandes aus den letzten Zyklen besteht daher weiterhin ein sehr großer Maßnahmenbedarf um die Ziele der WRRL zu erreichen.

Das Maßnahmenprogramm für das baden-württembergische Rheineinzugsgebiet umfasst für den dritten Bewirtschaftungszeitraum zusammengefasst:

Insgesamt wurden rund 1.440 Standorte identifiziert, an denen die Durchgängigkeit herzustellen ist, an knapp 100 Standorten muss eine Verbesserung des Wasserhaushaltes - i.d.R. die Bereitstellung einer ausreichenden Mindestwasserführung im Gewässer - erzielt werden. An insgesamt rund 1.340 km Gewässerabschnitten ist die Gewässerstruktur zu verbessern. Im Bereich der Abwasserbehandlung sind an rund 420 kommunalen Kläranlagen und an 115 Regenwasserbehandlungsanlagen die Phosphor-Einträge zu reduzieren. In insgesamt 64 Oberflächenwasserkörpern (Phosphatverbindungen) und 28 Grundwasserkörper (Nitrat) ist eine Reduzierung der Nährstoffeinträge durch die Landwirtschaft erforderlich.

Beteiligung der Öffentlichkeit

Nach Art. 14 Abs. 1 WRRL und § 83 Abs. 4 WHG ist im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung die Durchführung eines förmlichen Anhörungsverfahrens erforderlich. Die vorgesehenen drei Anhörungsphasen wurden innerhalb der Flussgebietseinheit Rhein koordiniert und fristgerecht durchgeführt.

Darüber hinaus erfolgte in Baden-Württemberg innerhalb der bewährten Strukturen eine zusätzliche frühzeitige Information und aktive Beteiligung der Öffentlichkeit. Zum einen wird dies im „Beirat Wasser“ gewährleistet, der i.d.R. jährlich tagt und in dem neben den kommunalen Landesverbänden ein repräsentativer Querschnitt der von der WRRL betroffenen Verbände und Interessengemeinschaften aus Industrie und Gewerbe, kleiner und großer Wasserkraft, Landwirtschaft, Fischerei und Naturschutz vertreten sind. Auf lokaler und regionaler Ebene erfolgt nach Bedarf die Beteiligung der sogenannten WRRL-Infokreise durch die vier Regierungspräsidien. Darüber hinaus wurde von Ende April bis Ende Mai 2020 im Rahmen der vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung der interessierten Öffentlichkeit die Möglichkeit gegeben, zur aktualisierten Maßnahmenplanung Stellung zu nehmen. Die ursprünglich geplanten Präsenzveranstaltungen mussten aufgrund von Covid19 abgesagt werden, stattdessen wurde diese Öffentlichkeitsbeteiligung über ein Internet-Portal durchgeführt.

Ausblick

Die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme hat gezeigt, dass die Herstellung des guten Zustands bzw. Potentials der Gewässer eine umfangreiche und langwierige Aufgabe ist und bleibt.

Trotz umfangreicher Anstrengungen in den ersten beiden Bewirtschaftungszeiträumen (2009 bis 2015, 2016 bis 2021), aber auch in den Jahrzehnten wasserwirtschaftlichen Vollzugs vor Inkrafttreten der WRRL, lassen sich messbare Erfolge nur langsam und Schritt für Schritt erzielen. Das liegt am Umfang der Aufgabe, aber auch an den teilweise erst nach Jahren oder Jahrzehnten eintretenden Erfolgen der Maßnahmen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist hierbei auch der zunehmende Erkenntnisgewinn aus verschiedenen Studien, die einen höheren Handlungsbedarf aufzeigen als ursprünglich prognostiziert. Ein zunehmend großer Unsicherheits- und Einflussfaktor ist der Klimawandel. Extremereignisse (Hochwasser, Starkregen, Trockenheit, Niedrigwasser) treten häufiger auf und die Randbedingungen in den Gewässern (Temperatur, Abfluss, Grundwasserneubildung etc.) ändern sich. Insofern sind Planungen und Maßnahmen kontinuierlich an neue Erkenntnisse anzupassen.

Mit den Maßnahmenprogrammen Hydromorphologie (Verbesserung von Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt), Punktquellen (insb. Verbesserung der Abwasserbehandlung) und diffuse Quellen (Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft und Reduzierung von Schadstoffeinträgen) wird den Belastungen adäquat begegnet. Sie bilden die Arbeitsgrundlage der nächsten Jahre. Aufgrund der systematischen und stringenten Herangehensweise bei der Maßnahmenplanung können die notwendigen Verbesserungen so effizient wie möglich erreicht werden. Innerhalb des anstehenden Bewirtschaftungszeitraums werden alle Anstrengungen unternommen, um bis Ende 2027 so viele Maßnahmen wie möglich umzusetzen und dann auch möglichst viele Wasserkörper in den guten Zustand zu bringen. Dennoch ist angesichts des Umfangs der erforderlichen Maßnahmen bereits heute abzusehen, dass voraussichtlich nicht alle Maßnahmen innerhalb des dritten Bewirtschaftungszeitraums umgesetzt werden können.

13. Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem vorangegangenen Bewirtschaftungsplan

Mit dem vorliegenden Dokument wurde erstmals ein Bewirtschaftungsplan für das baden-württembergische Rheingebiet für den Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 erstellt und damit die bisherigen fünf Berichte zu einem zusammengeführt.

Dieses Kapitel enthält deshalb eine Zusammenfassung der Änderungen im baden-württembergischen Rheingebiet gegenüber dem Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021 bezogen auf:

- Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete,
- Änderungen der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen,
- Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung,
- Ergänzung / Fortschreibung von Bewertungsmethodik und Überwachungsprogrammen, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen,
- Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Umweltziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen,
- Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse,
- sonstige Änderungen und Aktualisierungen.

Die Themen „nicht umgesetzte Maßnahmen“, „zusätzliche einstweilige Maßnahmen“ und „Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Umweltziele“ werden in Kapitel 14 zusammengefasst.

13.1. Änderungen Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete

13.1.1. Wasserkörperzuschnitte

Oberflächenwasserkörper

Es fanden teilweise umfangreiche Anpassungen in der Geometrie von Oberflächenwasserkörpern statt, bspw. die Aufteilung eines FWK in mehrere FWK. Insgesamt gab es 26 umfangreiche Änderungen mit 25 neuen WK-Nummern und neuen Namen, sowie 36 geringfügige Änderungen (unter +/- 10% Flächenänderung). Weiterhin erhöhte sich die Anzahl der See-WK im Rheineinzugsgebiet von 22 auf 27. Dies ist in der Zunahme der Anzahl der Baggerseen in Auskiesung zurückzuführen. In Abbildung 13-1 werden die Veränderungen dargestellt.

Änderungen an Flusswasserkörpern zu 2015

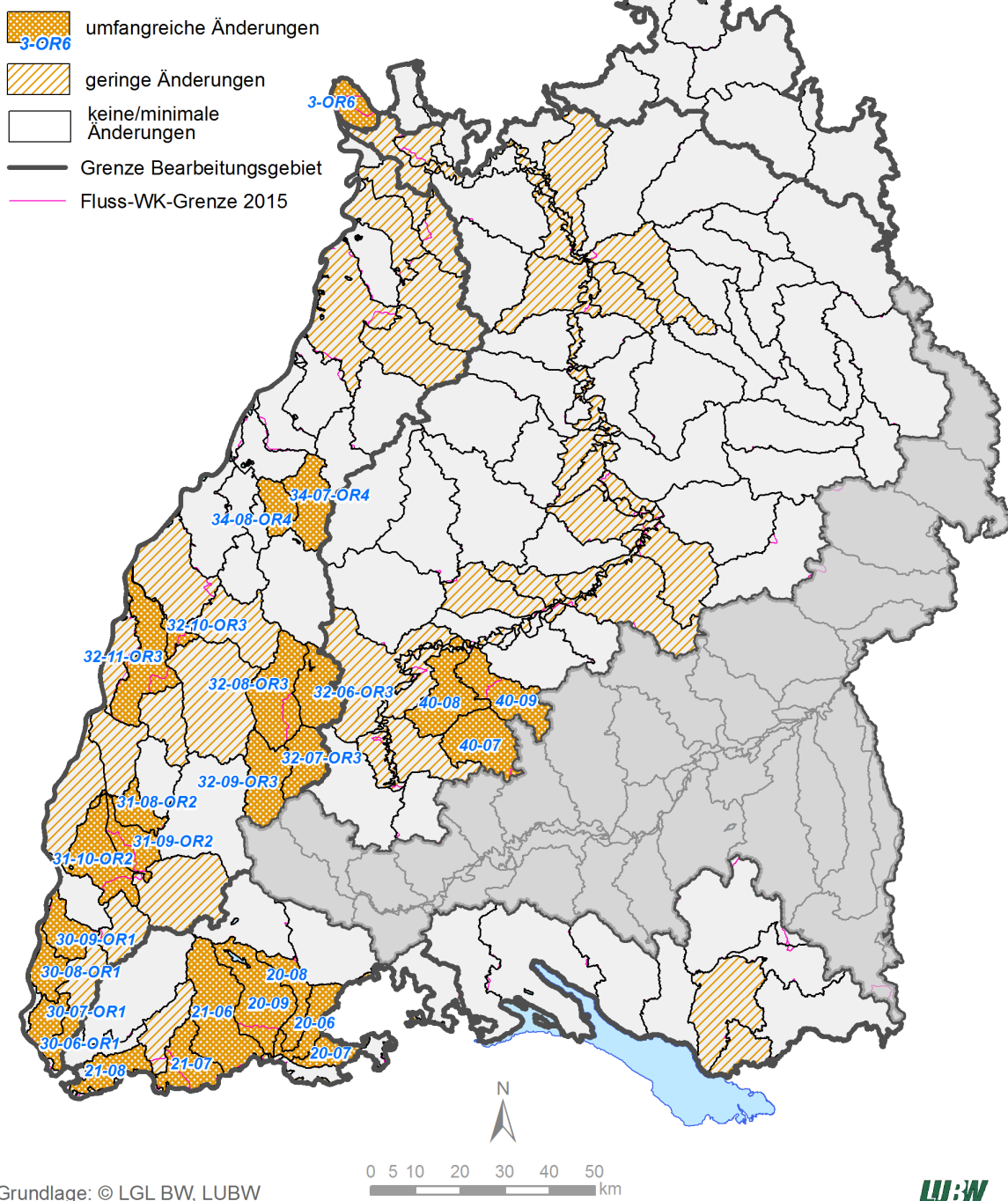


Abbildung 13-1: Änderungen Abgrenzung bei Flusswasserkörpern im Rahmen der Bestandsaufnahme 2019

Folgende OWK wurden gegenüber dem Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021 verändert:

Tabelle 13-1: Übersicht über die Änderungen der Abgrenzung bei Flusswasserkörpern im Rahmen der Bestandsaufnahme 2019

WK-Nummer	WK-Name	Änderung
10-02	Argen unterh. Untere Argen mit Bodenseegebiet oberh. Argen (BW)	geringfügig

WK- Nummer	WK-Name	Änderung
11-03	Schussen unterh. Wolfegger Ach	geringfügig
20-06	Wutach unterh. Ehrenbach ohne Hauptzuflüsse (BW)	umfangreich
20-07	Klingengraben-Schwarzbach (BW)	umfangreich
20-08	Steina	umfangreich
20-09	Schlücht, Schwarzach	umfangreich
2-01	Hochrhein (BW) ab Eschenzer Horn oberh. Aare (TBG 20)	geringfügig
21-02	Wehra	geringfügig
21-06	Hauensteiner Alb	umfangreich
21-07	Hauensteiner Murg und Wuhren	umfangreich
21-08	Hochrheingebiet unterh. Wehra oberh. Wiese	umfangreich
2-02	Hochrhein (BW) ab Aare oberh. Wiese (TBG 21)	geringfügig
30-01	Kander-Klemmbach-Sulzbach (Schwarzwald)	geringfügig
30-03	Neumagen-Möhl (Schwarzwald)	geringfügig
30-06	Kander unterh. Lippisbach (Oberrheinebene)	umfangreich
30-07	Feuerbach-Engelbach	umfangreich
30-08	Hohlebach-Klemmbach (Oberrheinebene)	umfangreich
30-09	Sulzbach-Engelbach (Oberrheinebene)	umfangreich
31-02	Dreisam-Mühlbach (Schwarzwald)	geringfügig
31-06	Alte Elz oberh. Durchgehender Altrheinzug (DAR)	geringfügig
31-07	Durchgehender Altrheinzug (DAR) mit Leopoldskanal	geringfügig
31-08	Elz unterh. Lossele bis Leopoldskanal	umfangreich
31-09	Dreisam-Glotterbach (Oberrheinebene)	umfangreich
31-10	Alte Dreisam-Mühlbach (Oberrheinebene)	umfangreich
32-03	Kinzig unterh. Gutach bis inkl. Ohlsbach (Schwarzwald)	geringfügig
32-04	Schutter bis Sulzbach (Schwarzwald)	geringfügig
32-06	Kinzig oberh. Schiltach	umfangreich
32-07	Schiltach	umfangreich
32-08	Kinzig unterh. Schiltach oberh. Gutach	umfangreich
32-09	Gutach	umfangreich
32-10	Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)	umfangreich
32-11	Schutter-Unditz (Oberrheinebene)	umfangreich
33-01	Rench (Schwarzwald)	geringfügig
33-02	Rench (Oberrheinebene)	geringfügig
34-07	Murg unterh. Raumünzach bis inkl. Michelbach (Schwarzwald)	umfangreich
34-08	Oos (Schwarzwald)	umfangreich
35-02	Pfinz-Saalach-Rheinniederungskanal (Oberrheinebene)	geringfügig
35-03	Weingartener Bach bis inkl. Grombach und Saalach bis inkl. Rohrbach	geringfügig
35-05	Kraichbach bis inkl. Katzbach (Kraichgau)	geringfügig
35-06	Kraichbach (Oberrheinebene)	geringfügig
35-07	Leimbach-Waldangelbach (Kraichgau)	geringfügig
35-08	Leimbach (Oberrheinebene)	geringfügig
3-OR6	Freifließende Rheinstrecke, unterh. Neckarmündung bis Mainmündung	umfangreich
40-03	Neckargebiet unterh. Prim bis inkl. Irslenbach	geringfügig
40-04	Neckargebiet unterh. Irslenbach oberh. Eyach	geringfügig

WK- Nummer	WK-Name	Änderung
40-07	Eyach bis inkl. Klingenbach (Schw äbische Alb, Alb-Vorland)	umfangreich
40-08	Eyach unterh. Klingenbach (Gäue)	umfangreich
40-09	Starzel	umfangreich
4-01	Neckar ab Prim oberh. Starzel (TBG 40)	geringfügig
41-03	Ammer	geringfügig
41-04	Neckargebiet unterh. Ammer, oberh. Echaz mit Goldersbach (Schönbuch)	geringfügig
41-06	Neckargebiet unterh. Echaz, oberh. Aich (Schw äbische Alb, Alb-Vorland)	geringfügig
41-08	Neckargebiet unterh. Aich oberh. Fils	geringfügig
4-02	Neckar ab Starzel oberh. Fils (TBG 41)	geringfügig
42-01	Neckargebiet unterh. Fils oberh. Rems	geringfügig
4-03	Neckar ab Fils oberh. Enz (TBG 42)	geringfügig
46-02	Neckargebiet unterh. Schozach oberh. Kocher	geringfügig
4-04	Neckar ab Enz oberh. Kocher (TBG 46)	geringfügig
47-11	Kocher unterh. Ohrn	geringfügig
49-01	Neckargebiet unterh. Kocher bis inkl. Seebach ohne Jagst	geringfügig
49-05	Neckargebiet unterh. Steinbach (Oberrheinebene)	geringfügig
4-05	Neckar (BW) ab Kocher (TBG 49)	geringfügig

Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper im Rheineinzugsgebiets erhöhte sich von 150 (128 FWK, 22 SWK) auf 166 (139 FWK, 27 SWK).

Grundwasser

Für Baden-Württemberg wurde eine Neuabgrenzung in nun 142 Grundwasserkörper vorgenommen. Gründe waren die Vermeidung von Fehlinterpretationen in EU-Statistiken, die Vergleichbarkeit zu anderen Bundesländern, die bessere Kompatibilität mit Oberflächenwasserkörpern und somit eine insgesamt bessere Kommunizierbarkeit.

13.1.2. Gewässertypen

Gegenüber dem Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021 fanden mehrere Änderungen in der Zuordnung der OWK zu den Gewässertypen statt. In Tabelle 13-2 sind diese Änderungen je Gewässer und Wasserkörper aufgelistet.

Tabelle 13-2: Übersicht über die Änderungen der Gewässertypen im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2019

OWK- Kurzname	Gewässername	Station von [m]	Station bis [m]	Typänderungen 2012 zu 2019		
10-01	Tobelbach	2399	3774	Typ 3.1	zu	Typ 111
11-01	Schussen	57057	58922	Typ 3.1	zu	Typ 11
11-02	Argenseebach	5309	6329	Typ 3.1	zu	Typ 11
11-02	Argenseebach	2873	5309	Typ 3.1	zu	Typ 111
11-03	Güllenbach	0	5745	Typ 3.1	zu	Typ 2.1
12-01	Rotach	27450	32800	Typ 11	zu	Typ 2.1
12-01	Brunnisach	8985	9604	Typ 3.1	zu	Typ 11
12-02	Furtbach	3265	5642	Typ 3.1	zu	Typ 2.1
12-02	Deggenhauser Aach	5436	23963	Typ 2.1	zu	Typ 3.1

OWK-Kurzname	Gewässername	Station von [m]	Station bis [m]	Typänderungen 2012 zu 2019		
12-02	Seefelder Aach	31777	36039	Typ 3.1	zu	Typ 2.1
12-02	Seefelder Aach	26710	28927	Typ 2.1	zu	Typ 3.1
12-03	Stockacher Aach	9453	13831	Typ 3.1	zu	Typ 2.1
12-03	Böhringer Mühlbach	7987	12385	Typ 2.1	zu	Typ 3.1
12-03	Krebsbach	7044	9440	Typ 3.1	zu	Typ 2.1
12-03	Mühlenbach	2211	4303	Typ 11	zu	Typ 111
20-01	Biber	12157	19690	Typ 2.2	zu	Typ 111
20-01	Riedgraben	3480	6396	Typ 2.1	zu	Typ 3.1
20-01	Hinterbach	7469	8569	Typ 7	zu	Typ 2.1
20-01	Hinterbach	3000	7469	Typ 7	zu	Typ 2.1
20-01	Hinterbach	0	3000	Typ 7	zu	Typ 2.1
20-01	Riederbach	8487	10355	Typ 7	zu	Typ 3.1
20-09	Haselbach	8123	8545	Typ 5	zu	Typ 7
21-02	Wehra	3910	12579	Typ 5	zu	Typ 9
21-02	Wehra	0	3910	Typ 9.1	zu	Typ 9
50-01	Maßbach	0	3671	Typ 7	zu	Typ 6_K
51-02	Hollerbach	4684	5071	Typ 7	zu	Typ 5.1
40-04	Lauter	0	299	Typ 7	zu	Typ 5.1
41-06	Reichenbach	3159	3493	Typ 6_K	zu	Typ 7
42-02	Rems	0	54705	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
42-03	Rems	0	54705	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
42-05	Bottwar	0	1700	Typ 7	zu	Typ 6_K
45-03	Metter	0	6406	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
47-10	Epbach	0	1522	Typ 7	zu	Typ 6_K
47-11	Brettach	0	15900	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
48-01	Jagst	155627	164658	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
48-02	Rötelbach	9480	9713	Typ 7	zu	Typ 6_K
49-02	Eiterbach	2610	5702	Typ 5e	zu	Typ 5.1
49-02	Lachsbach	7857	11206	Typ 5e	zu	Typ 5.1
49-03	Berwanger Bach	0	1822	Typ 6	zu	Typ 6_K
49-04	Forellenbach	0	1899	Typ 7	zu	Typ 5.1
49-04	Steinbach	0	2634	Typ 5e	zu	Typ 5.1
49-04	Wollenbach	9676	10083	Typ 7	zu	Typ 6_K
49-05	Losgraben	0	712	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-01-OR1	Kander	10373	18302	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-04-OR1	Möhlín	0	5564	Typ 9	zu	Typ 10
30-04-OR1	Seltenbach	0	3290	Typ 6	zu	Typ 5.1
30-04-OR1	Riedgraben	0	3683	Typ 6	zu	999_Typ 6
30-04-OR1	Seltenbach	3290	6828	Typ 6	zu	Typ 5.1
30-04-OR1	Seltenbach	6828	10271	Typ 6	zu	Typ 5.1
30-06-OR1	Kander	10373	18302	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-06-OR1	Kander	4330	10554	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-06-OR1	Wollbach	0	2250	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-06-OR1	Kander	309	4330	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-06-OR1	Kander	0	309	Typ 5e	zu	Typ 5.1

OWK- Kurzname	Gewässername	Station von [m]	Station bis [m]	Typänderungen 2012 zu 2019		
30-06-OR1	Wollbach	2250	5104	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-07-OR1	Feuerbach	0	1552	Typ 6	zu	Typ 19
30-07-OR1	Engbach	0	4418	Typ 6	zu	Typ 19
30-08-OR1	Klemmbach	1804	5000	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-08-OR1	Hohlebach	0	3223	Typ 6	zu	Typ 19
30-08-OR1	Klemmbach	0	1804	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-09-OR1	Sulzbach	0	870	Typ 5e	zu	Typ 19
30-09-OR1	Eschbach	0	3324	Typ 5e	zu	999_Typ 5.1
30-09-OR1	Sulzbach	870	4529	Typ 5e	zu	Typ 5.1
30-09-OR1	Ehebach	0	4200	Typ 6	zu	Typ 6_K
31-05-OR2	Kirnbach	0	1423	Typ 5e	zu	Typ 5.1
31-06-OR2	Kapuzinerbach	785	6128	Typ 6	zu	999_Typ 6_K
31-06-OR2	Bleichbach	0	4489	Typ 6	zu	Typ 5.1
31-06-OR2	Leopoldskanal	0	12387	Typ 999	zu	999_Typ 9
31-06-OR2	Kirnbach	0	1423	Typ 5e	zu	Typ 5.1
31-06-OR2	Kapuzinerbach	0	785	Typ 6	zu	999_Typ 6_K
31-06-OR2	Ettenbach	0	972	Typ 6	zu	999_Typ 6
31-06-OR2	Kapuzinerbach	12703	14797	Typ 6	zu	Typ 5.1
31-07-OR2	Seitengraben Polder Altenheim	0	8797	Typ 10	zu	Typ 19
31-07-OR2	Altenheimer Mühlbach	0	7440	Typ 10	zu	Typ 19
31-07-OR2	Leopoldskanal	0	12387	Typ 999	zu	999_Typ 9
31-07-OR2	Ottenheimer Mühlbach	0	9645	Typ 10	zu	Typ 19
31-07-OR2	Schutter	1643	16615	Typ 9.1	zu	Typ 9
31-07-OR2	Anwendergraben	5607	13780	Typ 19	zu	Typ_111
31-10-OR2	Riedkanal (Murr)	6311	11297	Typ 6	zu	Typ 6_K
32-03-OR3	Ohlsbach	0	3002	Typ 5e	zu	999_Typ 5
32-03-OR3	Berghauptener Dorfbach	0	4823	Typ 5e	zu	999_Typ 5
32-10-OR3	Offenburger Mühlbach	0	6102	Typ 6	zu	Typ 19
32-11-OR3	Unditz	13948	20194	Typ 19	zu	Typ 6_K
32-11-OR3	Schutter	1643	16615	Typ 9.1	zu	Typ 9
33-02-OR3	Rheinseitenkanal	0	18007	Typ 6	zu	Typ 19
33-02-OR3	Rench-Flutkanal	7950	15665	Typ 999	zu	999_Typ 5.1
33-02-OR3	Rench-Flutkanal	0	7950	Typ 999	zu	999_Typ 5.1
33-02-OR3	Rheinniederungskanal	0	32278	Typ 9.1	zu	Typ 19
33-02-OR3	Mühlbach	6342	14841	Typ 9	zu	Typ 19
33-02-OR3	Mühlbach	0	6342	Typ 9	zu	Typ 19
33-02-OR3	Holchenbach	0	1974	Typ 5e	zu	Typ 19
33-02-OR3	Rench-Flutkanal	15665	24000	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-02-OR3	Mühlbach	14841	27244	Typ 9	zu	Typ 19
33-02-OR3	Holchenbach	1974	22209	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-02-OR3	Rinnbach	14698	15267	Typ 19	zu	Typ 999
33-05-OR4	Schinlingraben	0	6708	999_Typ 5	zu	999_Typ 5.1
33-05-OR4	Rheinniederungskanal	0	32278	Typ 9.1	zu	Typ 19
33-05-OR4	Sandbach	0	3200	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-05-OR4	Sasbach	3475	18127	Typ 5e	zu	Typ 5.1

OWK-Kurzname	Gewässername	Station von [m]	Station bis [m]	Typänderungen 2012 zu 2019		
33-05-OR4	Sandbach	3200	10771	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-05-OR4	Grünbach	0	2917	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Kleine Sulzbächle	0	5045	Typ 6	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Acher	16654	20450	Typ 9	zu	Typ 19
33-06-OR4	Notbach	0	681	Typ 6	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Schinlingraben	0	6708	999_Typ 5	zu	999_Typ 5.1
33-06-OR4	Rheinniederungskanal	0	32278	Typ 9.1	zu	Typ 19
33-06-OR4	Sandbach	0	3200	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Scheidgraben	0	3990	Typ 6	zu	999_Typ 6_K
33-06-OR4	Sasbach	0	3475	Typ 5e	zu	Typ 19
33-06-OR4	Acherer Mühlbach	0	11072	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Sasbach	18127	24697	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Sasbach	3475	18127	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Scheidgraben	3990	20070	Typ 6	zu	999_Typ 6_K
33-06-OR4	Laufbach	9437	13430	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Laufbach	0	9437	Typ 5e	zu	Typ 5.1
33-06-OR4	Acher	4723	16654	Typ 9	zu	999_Typ 19
33-06-OR4	Acher	0	4723	Typ 9	zu	Typ 19
34-03-OR4	Riedkanal	4025	18012	Typ 6	zu	Typ 19
34-03-OR4	Rheinniederungskanal	0	32278	Typ 9.1	zu	Typ 19
34-05-OR5	Federbach	12333	22980	Typ 6	zu	Typ 19
34-05-OR5	Federbach	0	12333	Typ 6	zu	Typ 19
34-06-OR5	Federbach	0	12333	Typ 6	zu	Typ 19
34-06-OR5	Alb	1983	5651	Typ 9	zu	999_Typ 9
34-06-OR5	Alb	0	1983	Typ 9	zu	999_Typ 9
35-02-OR5	Saalebach	22166	39900	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-02-OR5	Alte Bach	13500	16621	Typ 5.1	zu	Typ 6
35-02-OR5	Alte Bach	11611	13500	Typ 5.1	zu	Typ 6
35-02-OR5	Rheinniederungskanal	2265	7557	999_Typ 9.1	zu	Typ 999
35-02-OR5	Hardtgraben	0	4240	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-02-OR5	Rheinniederungskanal	0	2265	Typ 9.1	zu	Typ 19
35-02-OR5	Saalebach	2998	22166	Typ 9.1	zu	Typ 6_K
35-02-OR5	Alb	0	1983	Typ 9	zu	999_Typ 9
35-02-OR5	Saalebach	0	2998	Typ 9.1	zu	Typ 19
35-02-OR5	Pfinz	4245	5703	Typ 9.1	zu	Typ 19
35-02-OR5	Hardtgraben	4240	5677	Typ 6	zu	Typ 999
35-02-OR5	Saalebachkanal	0	2235	Typ 999	zu	Typ 19
35-02-OR5	Pfinz	0	4245	Typ 9.1	zu	Typ 19
35-03-OR5	Saalebach	22166	39900	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-03-OR5	Saalebach	39900	42950	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-04-OR5	Kriegbach	0	18286	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-04-OR5	Duttbacher Graben	0	19838	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-04-OR5	Wagbach	0	19202	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-04-OR5	Speckgraben	0	5396	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-04-OR5	Saalebach	2998	22166	Typ 9.1	zu	Typ 6_K
35-04-OR5	Kraichbach	24672	29240	Typ 9.1_K	zu	Typ 6_K

OWK-Kurzname	Gewässername	Station von [m]	Station bis [m]	Typänderungen 2012 zu 2019		
35-05-OR5	Kehrgraben	0	13005	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-05-OR5	Kraichbach	45205	48500	Typ 7	zu	Typ 6_K
35-06-OR5	Kehrgraben	0	13005	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-06-OR5	Hardtbach	0	12978	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-06-OR5	Kraichbach	4339	9811	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
35-06-OR5	Kraichbach	9811	15880	Typ 9.1	zu	Typ 9.1_K
35-06-OR5	Kraichbach	0	4339	Typ 9.1	zu	Typ 19
35-06-OR5	Kraichbach	24672	29240	Typ 9.1_K	zu	Typ 6_K
35-08-OR5	Hardtbach	0	12978	Typ 6	zu	Typ 6_K
35-08-OR5	Landgraben	0	9527	Typ 6	zu	Typ 6_K
3-OR6	Mannheimer Altrhein	0	7029	Typ 10	zu	Typ 19

Abbildung 13-2 zeigt eine Übersicht der Änderungen für das Rheingebiet.



Abbildung 13-2: Übersicht über die Gewässerabschnitte mit Typveränderung im baden-württembergischen Rheingebiet.

13.1.3. Schutzgebiete

Änderungen bei den Schutzgebieten ergaben sich einerseits aus Änderungen der relevanten Richtlinien, andererseits durch die Ausweisung neuer Schutzgebiete im Zuge der Umsetzung der gültigen Richtlinien.

13.2. Änderungen der Gewässerbelastungen und der Beurteilung ihrer Auswirkungen

13.2.1. Oberflächengewässer

Die Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2019 wurde, genauso wie die Bestandsaufnahme 2013, weitgehend auf [11] [12] durchgeführt.

Es wurde jedoch noch stringenter darauf geachtet, dass Belastungen nur dann als „signifikant“ erfasst wurden, wenn messbare Auswirkungen im Gewässer, also ein Defizit beim Gewässerzustand feststellbar waren.

Stoffliche und hydromorphologische Belastungen und deren Auswirkungen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2019 wurden Belastungen nur dann als „signifikant“ erfasst, wenn messbare Auswirkungen im Gewässer, also ein Defizit beim Gewässerzustand feststellbar waren. Deshalb ist ein zahlenmäßiger Vergleich der erfassten Belastungen aus dem Bereich Hydromorphologie nicht möglich.

Die Nährstoffeinträge wurden über das Modell METRIS-BW ermittelt. Es wurden mittlere jährliche Einträge der Jahre 2009 bis 2014 (Kläranlagendaten 2017) von Stickstoff, Phosphor und Orthophosphat über vier punktförmige und sechs diffuse Eintragspfade modelliert. Dabei wurde auf die Modellstruktur MONERIS-BW aufgebaut. METRIS-BW hat sich seit dem letzten Stand auf mehreren Ebenen weiterentwickelt – angefangen von reiner Aktualisierung der Eingangsdaten über die Verbesserung der räumlichen Auflösung auf nahezu 9.000 Basisgebiete, die Verwendung eines verbesserten Landnutzungs- und Wasserhaushaltsmodells bis hin zur grundsätzlichen Überarbeitung der Berechnungsansätze einzelner Eintragspfade, die zu substantiellen Verbesserungen bei der Stoffeintragsberechnung für die Pfade Urbane Flächen, Abschwemmung und Erosion von Landwirtschaftsflächen geführt haben, die deutlich über Modellaktualisierungen hinausgehen.

Sowohl die absoluten landesweiten Gesamteinträge, als auch die Einträge der meisten Einzelpfade sind im Vergleich zum letzten Zyklus deutlich zurückgegangen. Diese Veränderungen lassen sich im Wesentlichen auf folgende drei Gründe zurückführen:

- Umgesetzte Maßnahmen
- Aktualisierung von Eingangsdaten
- Überarbeitung/Optimierung von Berechnungsansätzen

Eine differenzierte Quantifizierung der Einflüsse der genannten Gründe ist aufgrund der zuvor genannten umfangreichen Modellanpassungen in METRIS-BW nicht mehr möglich, auch weil Eingangsdatensätze von externen Quellen bezogen wurden. Da im MONERIS-BW Bilanzzeitraum 2004 bis 2010 gegenüber den Jahren 2009 bis 2014 des zugrundeliegenden Modellierungszeitraums, im Mittel sowohl genauso viel Niederschlag gefallen als auch Abfluss entstanden ist, kann diese Einflussgröße weitestgehend ausgeschlossen werden. Jedoch führt eine grundlegende Erweiterung im Bodenmodul des verwendeten Wasserhaus-

haltsmodell LARSIM durch die Berücksichtigung von Kapillarprozessen bei grundwassernahen Böden dazu, dass gegenüber der früheren Version in MONERIS-BW nun regional deutlich geringere Grundwasserzuflüsse ausgewiesen werden, so dass sich die räumliche Verteilung der Beträge für die Abflusskomponenten Grundwasser, Interflow und Oberflächenabfluss verschoben haben.

Für Phosphor sind die größten absoluten Rückgänge unter den diffusen Einträgen gegenüber dem letzten Bewirtschaftungszeitraum bei den Eintragspfaden Abschwemmung und Erosion zu beobachten, die mit gut 1.200 Tonnen ca. 89 % am Rückgang der Einträge über diffuse Pfade ausmachen. Diese Differenz ist im Wesentlichen auf optimierte Berechnungsansätze und höher aufgelöste Eingangsdaten zurückzuführen. Daneben greifen auch die Maßnahmen in der Landwirtschaft wie das landesweite Dauergrünland-Umwandlungsverbot in Baden-Württemberg seit 2011, Erfolge der Erosionsschutzverordnung vom Mai 2010 oder auch der gestiegene Anteil an Mulchsaatflächen. Für den Pfad Abschwemmung wurde der ehemals exponentielle Zusammenhang zwischen Oberbodenkonzentration und Konzentration im Oberflächenabfluss anhand von aktuellen Messdaten revidiert und durch einen linearen Zusammenhang ersetzt. Bei dem Pfad Erosion konnte aufgrund höher aufgelöster Eingangsdaten für den Bodenabtrag, gleichzeitig die Gewässeranbindung präziser ausgewertet werden, woraus sich in Folge ein um die Hälfte reduzierter Sedimenteintrag ergab.

In der Kategorie Einträge aus Punktquellen sind die kommunalen Sammelkläranlagen und Einträge von urbanen Flächen die mit Abstand bedeutendsten Eintragspfade in Bezug auf absolute Stoffeinträge. Aufgrund des einfachen Berechnungsansatzes für die Einträge aus kommunalen Sammelkläranlagen können die Veränderungen auch direkt als Resultat eingeleiteter Maßnahmen interpretiert werden. Dies gilt insbesondere für Phosphor und Orthophosphat, wobei eine Reduktion um 40 %, im Vergleich zum letzten Bewirtschaftungszeitraum erreicht werden konnte. Der Eintragspfad urbane Flächen liefert nach einer ebenfalls umfassenden Überarbeitung des Berechnungsansatzes als einziger Pfad deutlich höhere Einträge als in der letzten Berichtsversion. Die Steigerung der Stoffeinträge über den Eintragspfad urbane Flächen sind sowohl durch den Austausch der Eingangsdaten begründet, als auch durch den vollständig überarbeiteten Berechnungsansatz gegenüber MONERIS-BW.

In der Summe aller Aktualisierungen und Änderungen verschiebt sich das Verhältnis der diffusen Eintragspfade zu den Einträgen aus Punktquellen. Die Berechnungsergebnisse aus METRIS-BW zeigen auf, dass für Phosphor und Orthophosphat im Landesmittel ein Drittel der Einträge aus diffusen Quellen stammen, zwei Drittel entfallen auf punktuelle Einleitungen.

Abbildung 13-3, Abbildung 13-4 und Abbildung 13-5 stellen die Ergebnisse der Berechnungen 2013 und 2019 für Phosphor gesamt, Phosphat und Stickstoff nebeneinander.

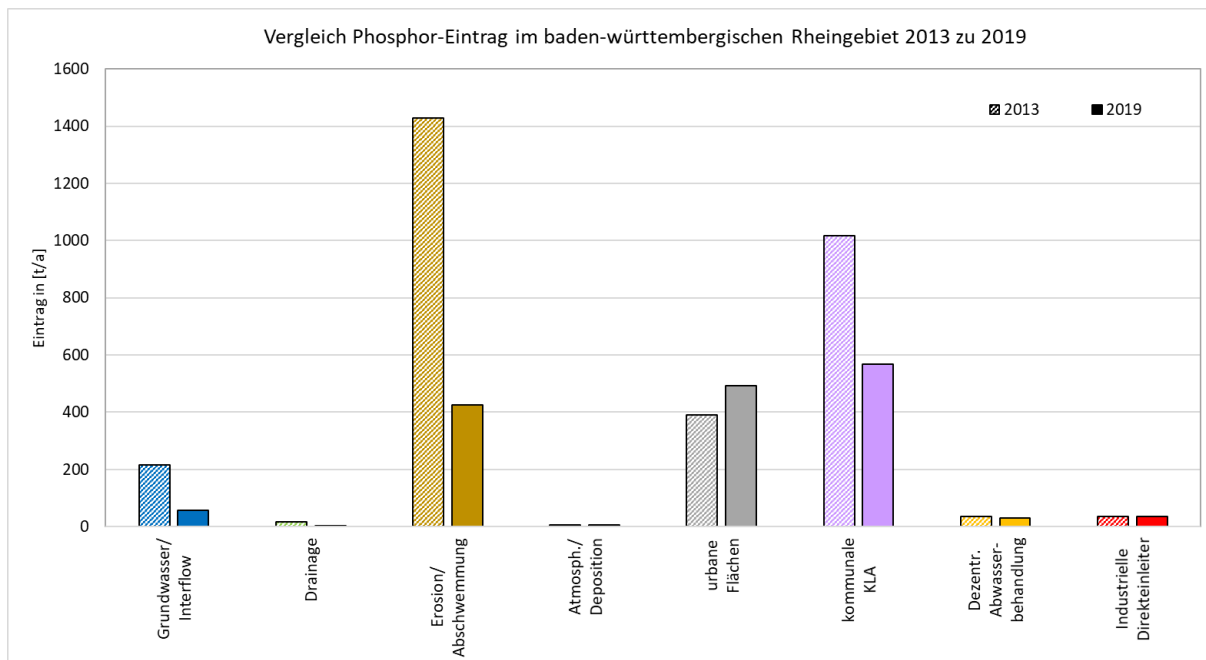


Abbildung 13-3: Vergleich des Phosphor-Eintrags im baden-württembergischen Rheingebiet laut Bestandsaufnahme für den zweiten und den dritten Bewirtschaftungszeitraum

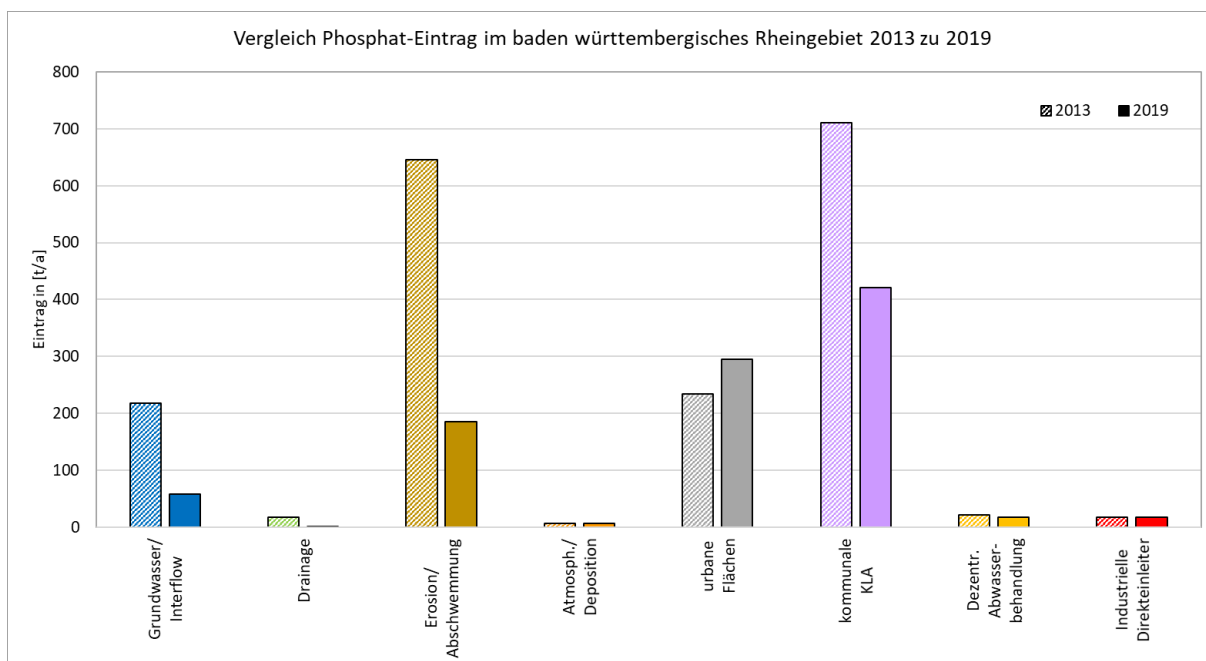


Abbildung 13-4: Vergleich des Phosphat-Eintrags im baden-württembergischen Rheingebiet laut Bestandsaufnahme für den zweiten und den dritten Bewirtschaftungszeitraum

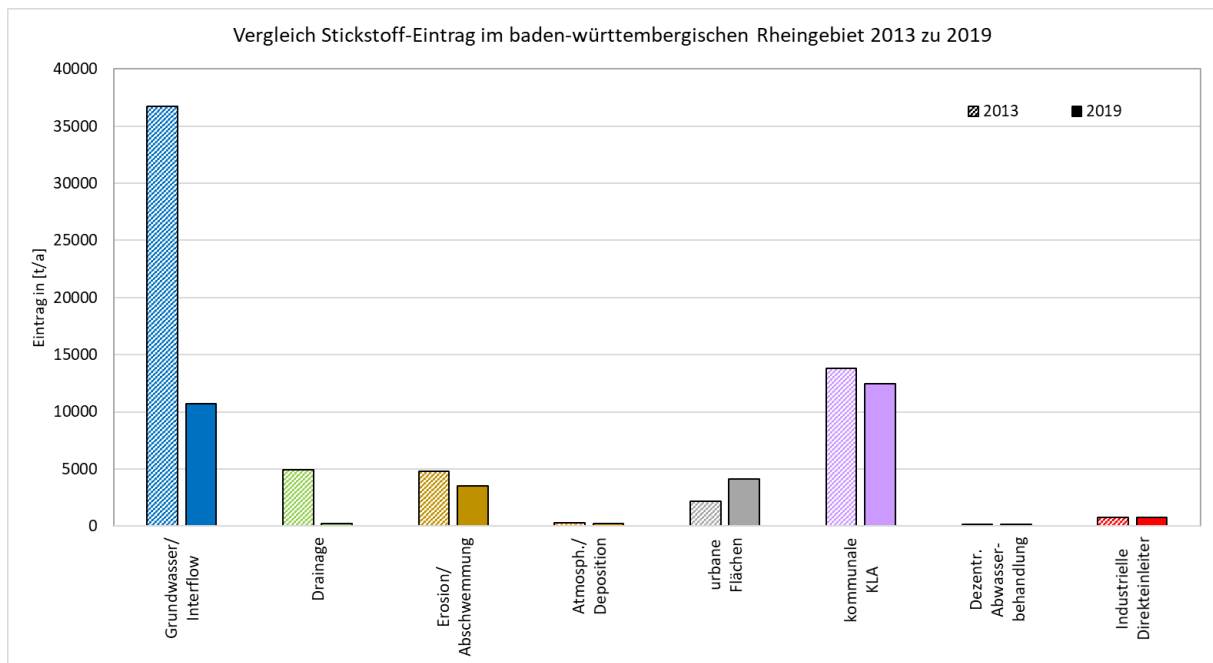


Abbildung 13-5: Vergleich des Stickstoff-Eintrags im baden-württembergischen Rheingebiet laut Bestandsaufnahme für den zweiten und den dritten Bewirtschaftungszeitraum

Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritären Stoffe und bestimmter anderer Stoffe

Die Datenlage hat sich im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritärer Stoffe und bestimmter andere Stoffe, die 2013 erfolgt ist, verändert. Einerseits wurde die Liste der zu betrachtenden Stoffe geändert (OGewV 2016), andererseits wurde die Überwachung bzw. Gewässeruntersuchung erweitert und verbessert.

Folgende Änderungen haben sich ergeben:

Tabelle 13-3: Übersicht über Änderungen bei den im Rheingebiet betrachteten prioritären Stoffen

Stoffrelevanz	2013	2019
Bundesweit nicht relevante Stoffe	Alachlor, Benzol, 1,2-Dichlorethan, Dichlormethan, Tetrachlorkohlenstoff	Alachlor, Benzol, 1,2-Dichlorethan, Dichlormethan, Tetrachlorkohlenstoff, Atrazin, Chlorfenvinphos, Endosulfan, Hexachlorbutadien, Octylphenol, Pentachlorphenol, Simazin, Trichlormethan, Dicofol, Quinoxifen, HBCDD
Potentiell relevante Stoffe im Rheineinzugsgebiet	Anthracen, BDE, Cadmium, , Chlorpyrifos, Cyclodien-Pestizide (Drine), Summe DDT/pp'-DDT, DEHP, Diuron, Endosulfan, Fluoranthen, HCB, Hexachlorbutadien, HCH, Isoproturon, Blei, Naphthalin, Nickel, Nonylphenol, Pentachlorbenzol, Pentachlorphenol, PAK, Tributylzinnverbindungen, Trichlorbenzole, Trichlormethan, Trifluralin	Anthracen, C10-13-Chloralkane, Chlorpyrifos, Cyclodien-Pestizide (Drine), pp'-DDT, Naphthalin, Nonylphenol, Pentachlorbenzol, Trichlorbenzole, Trifluralin, Dioxine, Bifenox
Nicht relevante Stoffe im Rheineinzugsgebiet	Atrazin, C10-13-Chloralkane, Chlorfenvinphos, Octylphenol, Simazin, Tetrachlorethylen, Trichlorethylen	DDT, DEHP, HCB, HCH, Tetrachlorethylen, Trichlorethylen, Aclonifen, Cypermethrin

13.2.2. Grundwasser

Stoffliche Belastungen und Wasserentnahmen und künstliche Grundwasseranreicherungen

Maßgeblich für die Erfassung von Grundwasserbelastungen sind die Vorgaben der GrwV (vgl. u. a. Anlage 2 der GrwV). Dementsprechend gleicht die Vorgehensweise für den dritten Bewirtschaftungszeitraum der für den vorhergehenden. Durch die Änderung des Zuschnitts und damit der Anzahl der Grundwasserkörper im baden-württembergischen Teil des Rheineinzugsgebietes sind die Angaben zu den GWK jedoch nicht direkt vergleichbar.

13.3. Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung

13.3.1. Oberflächengewässer

Im Vergleich zur Risikoanalyse für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum wurden keine grundsätzlichen methodischen Anpassungen vorgenommen.

Der Vergleich der Ergebnisse in Tabelle 13-4 für Fluss- und Seewasserkörper zeigt, dass sich das Risiko, die Bewirtschaftungsziele zu verfehlen nicht maßgeblich verändert hat. Die Gruppe „unklar“ konnte jedoch weiter aufgelöst werden.

Tabelle 13-4: Vergleich der Ergebnisse der Risikoanalysen 2013 und 2019 für Fluss- und Seewasserkörper

Zielerreichung	wahrscheinlich		unklar		unwahrscheinlich	
	2013	2019	2013	2019	2013	2019
<i>Flusswasserkörper (Anzahl)</i>						
Ökologischer Zustand / Potenzial	0	6	6	1	121	132
Chemischer Zustand	0	0	0	0	127	139
chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	29	48	73	36	25	51
<i>Seewasserkörper (Anzahl)</i>						
Ökologischer Zustand / Potenzial	9	8	12	11	2	5
Chemischer Zustand	0	0	0	1	23	22
chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	8	9	15	11	0	3

13.3.2. Grundwasser

Im Vergleich zur Risikoanalyse für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum wurden keine grundsätzlichen methodischen Anpassungen vorgenommen. Durch die Änderung der Anzahl der Grundwasserkörper im baden-württembergischen Teil des Rheineinzugsgebietes sind die Angaben zu den GWK jedoch nicht direkt vergleichbar.

13.4. Ergänzung / Fortschreibung von Bewertungsmethoden und Überwachungsprogramm, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen

13.4.1. Überwachung und Bewertung der Oberflächenwasserkörper

Überwachungsprogramme

Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022 bis 2027) wurden die Messnetze für das biologische Monitoring an die Neuabgrenzung der Wasserkörper angepasst.

Grundsätzlich werden die Messnetze stabil gehalten. Es erfolgte jedoch für alle biologischen Qualitätskomponenten (b QK) eine kritische Überprüfung und Optimierung der Messnetze, was bei einzelnen Messstellen zu Korrekturen und Anpassungen geführt hat.

So wurde beispielsweise bei der b QK „Makrophyten und Phytobenthos“ die Teilorganismengruppe „Phytobenthos ohne Diatomeen“ nun landesweit erhoben, d. h. es erfolgte auch eine Bewertung für das Alpenvorland.

Das Phytoplankton-Messnetz wurde geringfügig erweitert und die Anzahl der Fisch-Messstellen deutlich erhöht.

Im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet wurden für den dritten Bewirtschaftungszeitraum insgesamt 21 neue Chemie-Messstellen eingerichtet. Die Einrichtung neuer Messstellen war zum einen aufgrund der Neuabgrenzung der Wasserkörper notwendig geworden. Zum anderen erfolgte in einigen Wasserkörpern, die bisher nur hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten überwacht wurden, eine Ergänzung des Messstellennetzes Chemie.

Bewertung der Biologischen Qualitätskomponenten

Die biologischen Bewertungsverfahren wurden in Deutschland zentral entwickelt und gelten für alle deutschen Flusseinzugsgebiete. Für alle Gewässertypen im Rheingebiet und für alle Biokomponenten in Fließgewässern und Seen liegen interkalibrierte Bewertungsverfahren für die Bewertung des ökologischen Zustands vor. Die Verfahren für Fließgewässer befinden sich für alle Komponenten in der Praxisanwendung.

Bei Seen gilt dies für drei Komponenten (Makrophyten & Phytobenthos, Phytoplankton, Fischfauna), das Verfahren für die Komponente Makrozoobenthos befindet sich weiterhin noch im Praxistest und ist daher noch nicht anwendungsreif.

Bewertung der allgemein chemisch-physikalische sowie hydromorphologische Parameter

Bei den allgemeinen chemisch-physikalischen sowie den hydromorphologischen Parametern haben sich keine Änderungen ergeben. Für die Uferkartierung von Seen wurde ein Verfahren entwickelt. Für die Gewässerstrukturkartierung wurde innerhalb der LAWA ein nationales Verfahren abgestimmt.

Bewertung der Flussgebietspezifische Stoffe

Die Stoffliste der flussgebiets-spezifischen Schadstoffe wurde gegenüber dem zweiten Bewirtschaftungsplan angepasst. 109 Stoffe, für die sich bundesweit keine Umweltrelevanz ergab, wurden aus der Liste der flussgebiets-spezifischen Stoffe entfernt. Dichlorvos und

Heptachlor / Heptachlorepoxid werden auf europäischer Ebene geregelt und finden sich nunmehr in Anlage 8 als prioritär eingestufte Stoffe wieder.

Bewertung der Prioritären Stoffe

Durch das Europäische Parlament und den Rat der Europäischen Union wurde am 12. August 2013 die 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 beschlossen. Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte über die Änderung in der OGEV. Für sieben bereits geregelte Stoffe (Nr. 2, 5, 15, 20, 22, 23 und 28) wurden die Umweltqualitätsnormen (UQN) überarbeitet. Die überarbeiteten UQN bereits im zweiten Bewirtschaftungsplan für die chemische Zustandsbewertung und die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne zugrunde gelegt.

Die Liste der prioritären Stoffe wurde um 12 neue Stoffe ergänzt, da für diese Stoffe in Europa ein erhebliches Risiko für die Oberflächengewässer identifiziert wurde.

13.4.2. Überwachung und Bewertung der Grundwasserkörper

Überwachungsmessnetz

Als Bestandteil des Überwachungsprogramms des Landes werden alle geeigneten Messstellen des Beschaffenheitsmessnetzes der LUBW und des quantitativen Messnetzes herangezogen. Für die Nitrat-Bewertung der Grundwasserkörper werden ergänzend Ergebnisse aus dem lokalen Verdichtermessnetz WRRL sowie dem Kooperationsmessnetz der Wasserversorgungsunternehmen verwendet.

Bewertung chemischer Zustand

Es werden die Auswirkungen der jeweiligen Belastungen im Grundwasser betrachtet. Die Methodik stützt sich auf die nachgewiesenen Messergebnisse und Trendermittlungen aller betrachteten Messstellen im Grundwasserkörper. Bei diffusen Belastungen werden die belasteten Flächen der betroffenen Wasserschutzgebiete und der unterirdischen Einzugsgebiete der betroffenen Messstellen ermittelt. Die Bewertung erfolgt nach der Grundwasserverordnung.

Bewertung mengenmäßiger Zustand

Für möglichst jeden Grundwasserkörper werden an Messstellen mit langen Zeitreihen Trends ermittelt (Trendanalyse), um die langjährigen Entwicklungstendenzen zu erkennen. Zusätzlich werden für alle Grundwasserkörper die genutzten Grundwassermengen in ihrer Relation zur Grundwasserneubildung auf GWK-Ebene betrachtet (Wasserbilanz). Auf Grundlage beider Komponenten erfolgt die Bewertung des mengenmäßigen Risikos und Zustands im betrachteten Grundwasserkörper.

13.4.3. Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen

Änderungen bei den Überwachungsprogrammen und bei den Bewertungsverfahren können sich auf die Zustandseinstufung der Wasserkörper auswirken. Andere hierfür in Frage kommende Gründe sind Veränderungen in der Belastungssituation, natürliche Ursachen oder die Durchführung von Maßnahmen. Erfolgreich durchgeführte Maßnahmen wirken jedoch häufig erst zeitverzögert, da z.B. die biologischen Qualitätskomponenten natürlicherweise langsam auf die verbesserten Lebensbedingungen reagieren oder eine Konzentrationsänderung im

Grundwasser aufgrund von geringen Grundwasserneubildungsraten erst sehr langfristig auftritt (siehe auch Kapitel 14).

Im Folgenden werden die Änderungen der Bewertungsergebnisse im Vergleich zum zweiten Bewirtschaftungszeitraum dargestellt und begründet.

Fließgewässer – ökologischer Zustand

Die Änderungen in der Zustandsbewertung für den ökologischen Zustand der Flusswasserkörper sind in Abbildung 13-6 dargestellt. Insgesamt weisen nur wenige Prozent der untersuchten FWK einen sehr guten oder guten Zustand (bzw. Potenzial) auf. Ausschlaggebend für den nicht guten Zustand ist i.d.R. die Qualitätskomponente Fischfauna, für die sich die Datenlage weiter verbessert hat. Tendenzielle Verbesserung sind für die Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische feststellbar. Im Vergleich zum 2. Bewirtschaftungsplan hat sich der ökologische Zustand der FWK leicht verbessert.

Im Vergleich zum 2. Bewirtschaftungszeitraum sind die Bewertungsergebnisse noch belastbarer und plausibler geworden.

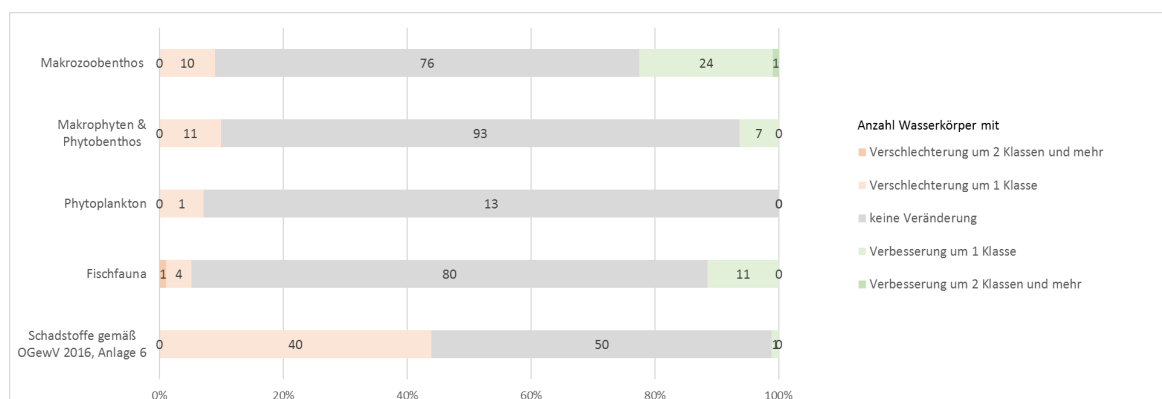


Abbildung 13-6: Veränderungen beim ökologischen Zustand der Fluss-Wasserkörper vom 2. zum 3. Bewirtschaftungsplan, aufgeschlüsselt nach biologischen Qualitätskomponenten

Fließgewässer – chemischer Zustand

Hier sind Änderungen insbesondere auf die Fortschreibung der OGeWV, d.h. die Aufnahme weiterer chemischer Stoffe sowie Grenzwertverschärfungen zurückzuführen (siehe Kap. 14.4.1). Die Anzahl der FWK, die ohne Berücksichtigung der ubiquitären Schadstoffe nicht im guten Zustand sind, hat sich leicht erhöht.

Im Ergebnis ist für den chemischen Zustand keine Änderung festzuhalten, da der chemische Zustand nach wie vor aufgrund der ubiquitären Stoffe flächendeckend nicht gut ist.

Seen – ökologischer Zustand

Die Änderungen in der Zustandsbewertung für den ökologischen Zustand der Seewasserkörper sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt. Es hat sich bei einigen Seen eine Verschlechterung bei den einzelnen Qualitätskomponenten ergeben. Es ist davon auszugehen, dass die heißen, trockenen Sommer im Beprobungszeitraum einen maßgeblichen Einfluss auf die Zustandsverschlechterung hatten.

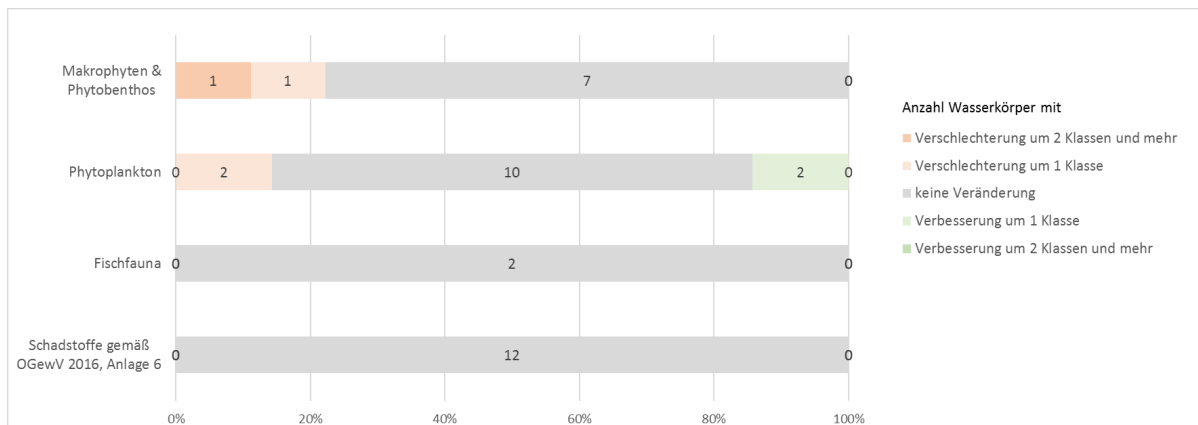


Abbildung 13-7: Veränderungen beim ökologischen Zustand der See-Wasserkörper vom 2. zum 3. Bewirtschaftungsplan, aufgeschlüsselt nach biologischen Qualitätskomponenten

Seen – chemischer Zustand

Auch hier sind Änderungen einerseits auf die Fortschreibung der OGWV (siehe Kap. 14.4.1) zurückzuführen, andererseits auf umfangreichere Untersuchungen. Prioritäre Stoffe wurden an 12 Seen in der Wasserphase und 11 Seen in Biota gemessen. Im Vergleich lagen für den vorhergehenden Bewirtschaftungsplan Messungen der prioritären Stoffe zu 7 Seen in der Wasserphase und 3 Seen in Biota vor.

Grenzwertüberschreitungen wurden für die BDE und Hg (10-mal), für Heptachlorepoxyd (5-mal), für PFOS (3-mal), für Bifenox (2-mal), für Benzo(a)pyren (1-mal) und für Fluoranthen (2-mal) festgestellt.

Grundwasser – chemischer Zustand

Mit der Neuabgrenzung der Grundwasserkörper 2019 wurden möglichst homogene, zumeist etwa 250 km² große Einheiten gebildet, auch um Verbesserungen nachvollziehbarer zu machen. Durch die deutliche Erhöhung der Anzahl der Grundwasserkörper mit neuen Zuschnitten können die aktuellen Ergebnisse mit den Ergebnissen der Gebietskulisse des 2. Bewirtschaftungsplans allerdings nicht mehr direkt verglichen werden. Zudem gab es Änderungen bei der Methodik durch Änderungen in der Grundwasserverordnung. Auch werden im Unterschied zu 2015 nun beispielsweise Messstellen mit reduzierenden Verhältnisse bei den Nitrat-Bewertungen berücksichtigt.

Grundwasser – mengenmäßiger Zustand

Die Erhöhung auf 142 Grundwasserkörper bringt es mit sich, dass nicht in jedem Grundwasserkörper Messstellen zur Bewertung des mengenmäßigen Risikos und Zustands vorhanden sind. Liegt nur die Bewertungskomponente „überschlägige Wasserbilanz“, also der Anteil der GW-Entnahmen an der durchschnittlichen GWN aus Niederschlag für den Grundwasserkörper vor, ist das Ergebnis mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet.

13.5. Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen

Im vorliegenden Bewirtschaftungsplan werden Fristverlängerungen bis 2027 und – aufgrund „natürlicher Gegebenheiten“ – über 2027 hinaus in Anspruch genommen, soweit die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Es gibt jedoch Wasserkörper, die 2027 absehbar nicht im guten Zustand sein werden und für die gleichzeitig die Voraussetzungen für die Begründung von Fristverlängerungen oder weniger strengen Umweltzielen nicht vorliegen. Gründe dafür sind z. B. die fehlende technische Durchführbarkeit, der unverhältnismäßige Aufwand oder fehlende personelle und/oder finanzielle Ressourcen, um alle notwendigen Maßnahmen bis 2027 durchzuführen. Für diese Wasserkörper hält die WRRL nach 2027 keinen belastbaren Lösungsansatz bereit. Als die WRRL vor mittlerweile 20 Jahren verabschiedet wurde, waren die Probleme der Umsetzung in die Praxis als solche und in ihrem Umfang nicht alle erkennbar.

Für diese Wasserkörper wird erläutert, aufgrund welcher Datenlage und welcher Methodik welche Maßnahmen zur Zielerreichung identifiziert sind, aus welchen Gründen ihre vollständige Umsetzung bis 2027 nicht erreichbar ist, verbunden mit einer Einschätzung, wann aus heutiger Sicht die Maßnahmen umgesetzt werden können und das Ziel erreicht werden kann (Transparenz-Ansatz).

Damit wird der Forderung der Europäischen Kommission nach Transparenz im dritten Bewirtschaftungszeitraum Rechnung getragen, die sie bei der Auswertung der Bewirtschaftungspläne für den zweiten Bewirtschaftungszyklus und im Rahmen des Fitness Check-Berichts verdeutlicht hat.

13.6. Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse

keine grundlegenden Änderungen

13.7. Sonstige Änderungen und Aktualisierungen

keine

14. Umsetzung des vorherigen Maßnahmenprogramms und Stand der Umweltzielerreichung

Der Umsetzungsstand der Maßnahmenprogramme im baden-württembergischen Rheineinzugsgebiet ist, wie in Kapitel 7.1 ausführlich dargelegt, mittlerweile beachtlich. Er hält dem nationalen und vor allem dem internationalen Vergleich erfolgreich Stand. Trotzdem bedarf es noch erheblicher Anstrengungen, um die ambitionierten Ziele der WRRL zu erreichen.

Gemäß Anhang VII Buchstabe B WRRL sind ergänzend zu den Angaben über Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem vorherigen Bewirtschaftungsplan (Kapitel 13) folgende Inhalte für die fortgeschriebenen Bewirtschaftungspläne vorgegeben:

- Zusammenfassung und Begründung von Maßnahmen, die in einer früheren Fassung des Bewirtschaftungsplans vorgesehen waren, aber nicht in die Praxis umgesetzt wurden,
- Zusammenfassung zusätzlicher einstweiliger Maßnahmen, die seit Veröffentlichung der vorherigen Fassung des Bewirtschaftungsplans gemäß Artikel 11 Absatz 5 verabschiedet wurden,
- Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Umweltziele einschließlich einer Begründung für das Nichterreichen eines Umweltziels.

Die nachfolgenden Unterkapitel enthalten die Zusammenfassungen zu den vorgenannten Themen.

14.1. Nicht umgesetzte Maßnahmen und Begründung

Die nicht umgesetzten Maßnahmen unterteilen sich einerseits in nicht mehr relevante Maßnahmen (Maßnahmen, die aufgrund neuerer Erkenntnisse bzw. Datengrundlagen entweder nicht mehr als notwendig erachtet werden oder durch andere (wirkungsvollere) Maßnahmen ersetzt wurden) und andererseits in noch nicht begonnene Maßnahmen. Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für das baden-württembergische Rheineinzugsgebiet enthalten alle Einzelmaßnahmen, die zum Planungszeitpunkt fachlich für erforderlich gehalten wurden, um langfristig bis Ende 2027 den guten Zustand der Gewässer zu erreichen. Maßnahmen, die in den ersten beiden Bewirtschaftungszeiträumen nicht umgesetzt wurden und weiterhin für erforderlich gehalten werden, werden deshalb bei der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme berücksichtigt.

Insgesamt sind die Gründe für Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung vielfältig und sehr verschieden. Besonders die ökologische Umgestaltung von Gewässern erfordert oft zeitaufwändige Planungs-, Abstimmungs- und Genehmigungsverfahren. Der Abstimmungsbedarf zwischen teils konkurrierenden Interessen steigt mit der Zahl der Beteiligten, z. B. Grundstückseigentümer, Landnutzer, Fischereiberechtigte oder Gewässernutzer. Viele Projekte hängen davon ab, dass die nötigen Grundstücke zur Verfügung stehen bzw. erworben werden können. Hier liegt eines der Haupthindernisse für die zeitgerechte und zielgerichtete Maßnahmenumsetzung. Maßnahmen, die Teil von großräumig zusammenhängenden Konzepten sind, wie z.B. die Verbesserung der Durchgängigkeit von Flusssystemen für Mittel- und Langdistanzwanderfische, werden nach ihrer fachlichen Priorität zeitlich gestaffelt ausgeführt.

14.2. Zusätzliche einstweilige Maßnahmen

Im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs werden landesweit Maßnahmen umgesetzt, die nicht Bestandteil der Maßnahmenprogramme sind, aber auch zur Erreichung der Umweltziele beitragen. Das können z. B. Maßnahmen sein, die Kommunen als Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Ökokonto-Maßnahmen) umsetzen und einem Eingriffsvorhaben als Kompensationsmaßnahmen zuordnen. Diese müssen sich einem der folgenden Wirkungsbereiche zuordnen lassen: Verbesserung der Biotopqualität, Schaffung höherwertiger Biotoptypen, Förderung spezifischer Arten, Wiederherstellung natürlicher Retentionsflächen, Wiederherstellung und Verbesserung von Bodenfunktionen, Verbesserung der Grundwassergüte. Das Ökokonto schafft dadurch Synergien zwischen Natura 2000 und WRRL. Neben der Aufwertung des Naturhaushaltes hat das Ökokonto auch Vorteile für Vorhabenträger, die einen Eingriff planen.

14.3. Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele

Hinweis: Für den Entwurf zum 31. 12. 2020 kann aufgrund der zeitlichen Abfolge nur der Zwischenstand der Maßnahmenumsetzung 2018 dargestellt werden; diese Darstellungen werden für den endgültigen Bewirtschaftungsplan 2021 aktualisiert.

In Kapitel 7.2.2 Defizitanalyse ist dargelegt, wie groß der Handlungsbedarf auf Seiten der Maßnahmenumsetzung zum Zeitpunkt der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans noch ist. Im Hinblick auf die Maßnahmenumsetzung ergibt sich daraus Handlungsbedarf im Umfang von insg. rund 1.340 km Gewässerlänge, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur erforderlich sind, an rund 1.440 Standorten ist die Durchgängigkeit herzustellen ggf. inklusive einer ausreichenden Mindestabflussmenge, an rund 420 kommunalen Kläranlagen und an 115 Regenwasserbehandlungsanlagen sind die P-Einträge zu reduzieren.

Abbildungen 14-1 bis 14-3 zeigen für die einzelnen Handlungsbereiche Verbesserung der Gewässerstruktur, Herstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung des Wasserhaushaltes sowie Verbesserung der Abwasserbehandlung in welchem Umfang nach heutigem Kenntnisstand Maßnahmen erforderlich sind, um den guten Zustand zu erreichen.

Es zeigt sich aber auch, dass in zahlreichen Wasserkörpern bereits die Voraussetzung geschaffen wurden, dass das Bewirtschaftungsziel erreicht werden kann (d.h. Maßnahmen sind umgesetzt), jedoch die Maßnahmenwirkung noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass die Überwachungsdaten den Anforderungen an den Zielzustand entsprechen.

Zahlreiche Untersuchungen haben zwischenzeitlich gezeigt, dass Ökosysteme längere Zeiträume (mehrere Jahrzehnte) benötigen, um einen neuen, stabilen „guten“ Zustand zu erreichen [34] [35] [36].

Handlungsbereich Verbesserung der Gewässerstruktur

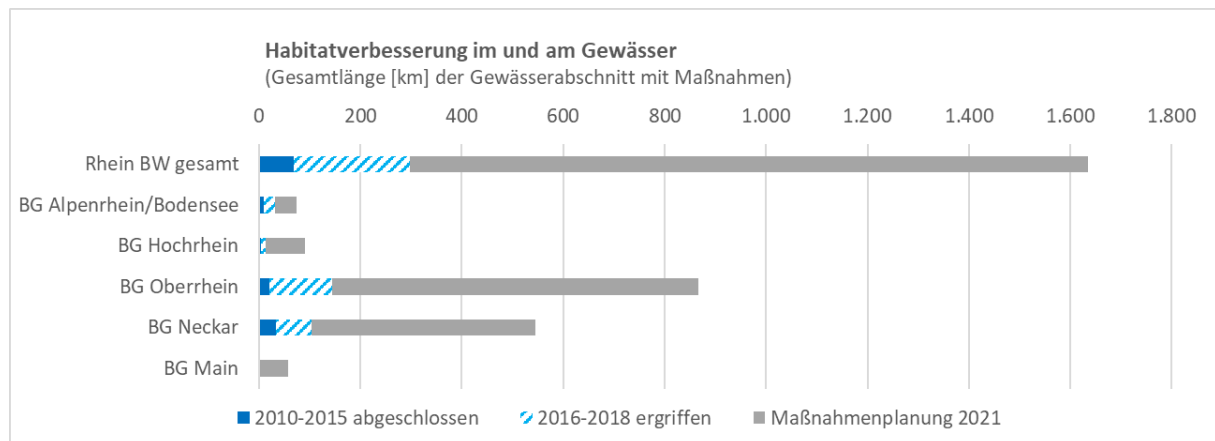


Abbildung 14-1: Umsetzungsstand von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur im und am Gewässer (Stand Maßnahmenumsetzung Ende 2018)

Handlungsbereich Herstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung des Wasserhaushaltes

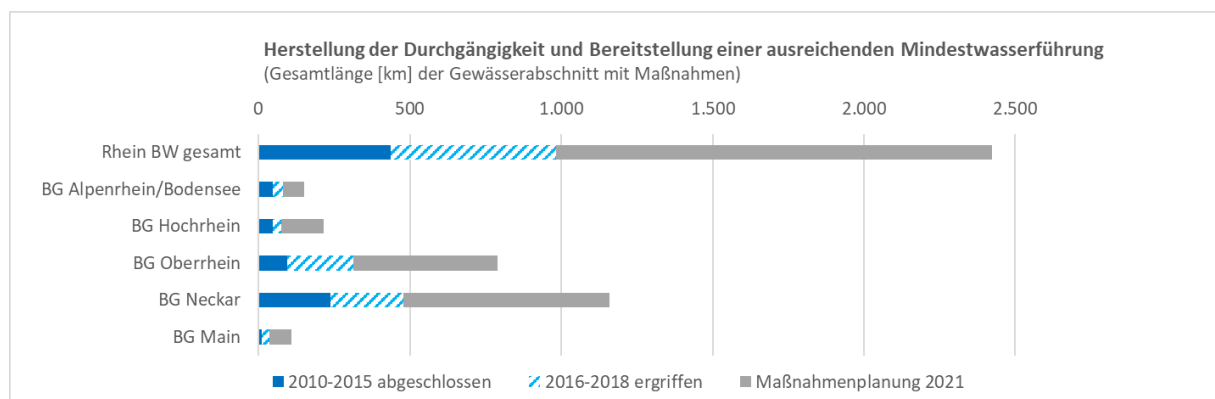


Abbildung 14-2: Umsetzungsstand von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (Stand Maßnahmenumsetzung Ende 2018)

Handlungsbereich Verbesserung der Abwasserbehandlung

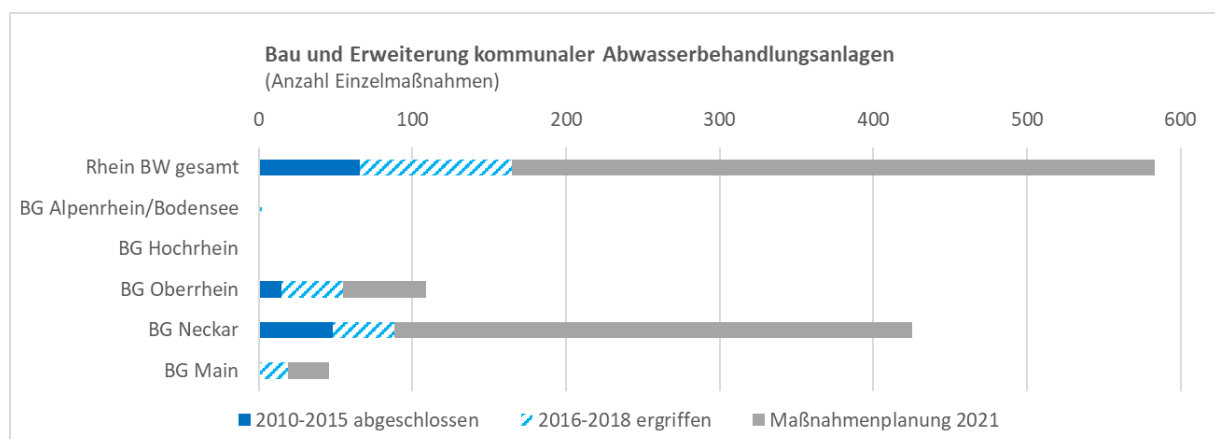


Abbildung 14-3: Umsetzungsstand zur Verbesserung der Abwasserbehandlung (Stand Maßnahmenumsetzung Ende 2018)

15. Literatur

- [1] FGG Rhein, Flussgebietsgemeinschaft Rhein, Flussgebietseinheit Rhein - Überblicksbericht, 2020.
- [2] CIS, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No 3, Analysis of Pressures and Impacts, 2003.
- [3] LUBW, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Methodenband - Aktualisierung 2015 zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg (derzeit in Überarbeitung), 2015.
- [4] KOM, Commission Staff Working Document, Second River Basin Management Plans - Member State: Germany - Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on the implementation of the WFD (2000/60/EC), FD (2007/60/EC), SWD(2019) 41final, 2019.
- [5] CIS, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No 4, Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, 2003.
- [6] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgruppe Wasser, Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland, Produktdatenblatt 2.4.1, 2015.
- [7] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, 2003.
- [8] CIS, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Technical Report No. 6, Technical Report on Groundwater dependent Terrestrial Ecosystems, 2012.
- [9] LAWA, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper, Produktdatenblatt 2.2.7, 2012.
- [10] CIS, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Technischer Bericht zu grundwasserverbundenen aquatischen Ökosystemen, übersetzte Fassung des Originaldokuments: Technical Report No. 9, Technical Report on Groundwater Associated Aquatic Ecosystems, 2015.
- [11] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Überprüfung & Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach WRRL bis Ende 2019, Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2027, ehem. PDB 2.1.2, 2018.
- [12] LAWA, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach EG-Wasserrahmenrichtlinie bis zum 22. Dezember 2013,

Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 – Grundwasser –, PDB 2.1.6, 2013.

- [13] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, LAWA-Kleingruppe „Maßnahmenplanung auf Basis des DPSIR Ansatzes“, Textbaustein für die Darstellung der Umsetzung des DPSIR-Ansatzes bei der Maßnahmenplanung, 2014.
- [14] LAWA, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Textbaustein zur Durchführung der Bestandsaufnahme nach Art. 5 der RL 2008/105/EG, PDB 2.1.7, 2014.
- [15] Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe „Kordinierung der Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste (prioritäre Stoffe), 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, Abschlussbericht, 07/2020.
- [16] RPF, Regierungspräsidium Freiburg, Werkzeug zur grenzüberschreitenden Bewertung und Prognose der Grundwasserbelastung mit Chlorid zwischen Fessenheim und Burkheim, 2008.
- [17] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“, Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen, 2010.
- [18] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft, Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder, 2017.
- [19] IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, CH, 2014.
- [20] ICPP-DE, Intergovernmental Panel on Climate Change - Deutsche Übersetzung, Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Deutsche Übersetzung, Bonn, 2016.
- [21] KOM, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Eine EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, 16.4.2013 (COM(2013) 216 final), 2013.
- [22] Bundesregierung, Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Drucksache 16/11595, 19.12.2008.
- [23] Bundesregierung, Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie, vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen., 2011.
- [24] Bundesregierung, Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Drucksache 18/7111, 17.12.2015.

- [25] EU, Europäische Union, Wasserknappheit und Dürre in der Europäischen Union, Amt für Veröffentlichungen, Europäische Union, 2011.
- [26] UBA, Umweltbundesamt, Trockenheit in Deutschland – Fragen und Antworten, online-Veröffentlichung von 24.07.2019;
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten>,
abgerufen am 02.03.2020, 2019.
- [27] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Analyse, Dargebot und Nutzung, Textbaustein zur Analyse und Nutzung des Wasserdargebotes für die 2. Bewirtschaftungspläne WRRL, PDB 2.7.13, 2014.
- [28] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Textbaustein Sachstandsdarstellung und Begründung der flächenhaften Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber, PDB 2.1.5, 2014.
- [29] LAWA-AO, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser - ständiger Ausschuss oberirdische Gewässer und Küstengewässer, Handlungsanleitung für ein harmonisiertes Vorgehen bei der Einstufung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, 2020.
- [30] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, LAWA-Handlungsanleitung: „Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen nach § 29 und § 47 Abs. 2 WHG (Art. 4 Abs. 4 WRRL) und abweichenden Bewirtschaftungszielen nach § 30 und § 47 Abs. 3 Satz 2 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL)“, 2020.
- [31] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand, PDB 2.4.3, 2013.
- [32] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Handlungsempfehlung zur Ableitung der bis 2027 erreichbaren Quecksilberwerte in Fischen, AO 17, 2017.
- [33] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlungen für eine harmonisierte Vorgehensweise zum Nährstoffmanagement (Defizitanalyse, Nährstoffbilanzen, Wirksamkeit landwirtschaftlicher Maßnahmen) in Flussgebietseinheiten, Produktdatenblätter AO 35, 36 und 37, 07/2017.
- [34] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen auf Grund von „natürlichen Gegebenheiten“ für die Ökologie, 2019.
- [35] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Begründung von Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Stoffe der Anlage 6 OGewV 2016) (noch nicht veröffentlichter Entwurf), 2020.
- [36] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Begründung von Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten für die Stoffe der Anlage 8 OGewV 2016 (noch nicht veröffentlichter Entwurf), 2020.

- [37] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ableitung überregionaler Bewirtschaftungsziele in den Flussgebietseinheiten mit deutscher Federführung, PDB 2.4.6, 2012.
- [38] FGG Rhein, Flussgebietsgemeinschaft Rhein, Veröffentlichung der wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung im deutschen Rheineinzugsgebiet im Rahmen der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne in der Flussgebietsgemeinschaft Rhein, Umsetzung der EG-WRRL, 2019.
- [39] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse (WA) der Wassernutzungen gemäß Artikel 5 Abs. 1 und 2 WRRL bzw. §§ 3 und 4 OGewV sowie §§ 2 und 3 GrwV für den Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 (Handlungsempfehlung und Mustertext), 2020.
- [40] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Zusammenfassung der Aktualisierung der Wirtschaftlichen Analyse, 2020.
- [41] FGG Rhein, Flussgebietsgemeinschaft Rhein, Zusammenfassung der Aktualisierung der Wirtschaftlichen Analyse - Flussgebietseinheit Rhein, 2020.
- [42] UM, Umweltministerium, Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Entwurf), 2020.
- [43] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Umsetzungsstand der Maßnahmen nach Wasserrahmenrichtlinie – Zwischenbilanz 2018, 2019.
- [44] UM, Umweltministerium Baden-Württemberg, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg - Zwischenbericht 2018, 2019.
- [45] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Hintergrunddokument Erläuterungen zur Abschätzung der Kosten von Maßnahmen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland, 2020.
- [46] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog, 06/2020.
- [47] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL - Potenzielle Synergien bei Maßnahmen, Datenmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung, 2013.
- [48] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-MSRL und EG-WRRL, Parallelen und Unterschiede in der Umsetzung, PDB 2.7.6, 2014.
- [49] BVL, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel in Deutschland mit Informationen über beendete Zulassungen, 07/2020.

[50] UM, Umweltministerium Baden-Württemberg, Bewirtschaftungsplan Rhein (Baden-Württemberg) - Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Entwurf), 12/2020.

[51] LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Deutschlandweiter Bericht zum vorläufigen Maßnahmenprogramm i.S.d. § 7 Abs. 3 OGewV, 08/2018.

16. Glossar

Das Glossar deckt den Themenbereich der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ab. Ziel ist es, in einem Dokument zusammengefasst die wesentlichen Begriffe zur WRRL prägnant zu erläutern.

Weitere Erläuterungen sind ggf. in den Methodenbänden und Literaturverweisen enthalten.

Aalverordnung	EG-Verordnung Nr. 1100/2007 des Rates mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals (Europäische Aalverordnung)
Abfluss	Allgemein: Sich unter dem Einfluss der Schwerkraft auf und unter der Landoberfläche bewegendes Wasser. Quantitativ: Wasservolumen, das den Abflussquerschnitt in einer gestimmten Zeiteinheit durchfließt; zumeist gemessen in Kubikmeter pro Sekunde (m ³ /s). Abfluss
Abflussdynamik	Schwankungsbreite der langjährigen jährlichen maximalen und minimalen Abflüsse in einem Fließgewässer.
Abflussregulierung	Eingriff des Menschen in das natürliche Abflussverhalten von Oberflächengewässern
abiotisch	unbelebt, ohne Beteiligung von Lebewesen
Abschwemmung	Vorgang, bei dem Oberboden und darin enthaltene Stoffe mit dem Oberflächenabfluss diffus in Oberflächengewässer gelangen
Abundanz	Dichte bzw. Häufigkeit der Individuen einer Art oder aller dort lebenden Organismen bezogen auf eine bestimmte Flächen- oder Volumeneinheit
Abwasser	Nach § 54 Wasserhaushaltsgesetz ist Abwasser • das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser und das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser (Schmutzwasser) sowie • das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser). Als Schmutzwasser gelten auch die aus Anlagen zum Behandeln, Lagern und Ablagern von Abfällen austretenden und gesammelten Flüssigkeiten.
Abwasserabgabe	Nach § 1 Abwasserabgabengesetz zu entrichten für das Einleiten von (») Abwasser in ein Gewässer im Sinne von § 2 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz ((») WHG); wird durch die Länder erhoben
Abwasserverordnung	(Bundesverordnung) bestimmt die Anforderungen, die bei Erteilung einer (») wasserrechtlichen Erlaubnis für das Einleiten von (») Abwasser, das aus bestimmten Herkunftsbereichen stammt (zum Beispiel häusliches Abwasser, industrielles Abwasser bestimmter Branchen), in ein Gewässer mindestens festzusetzen sind
adult	erwachsen, geschlechtsreif
Allgemeine Degradation	Beschreibung der allgemeinen für die (») Biozönose nachteiligen strukturellen und chemischen Veränderungen eines Fließgewässers; Teilmodul im Bewertungsverfahren (») PERLODES
Altlast/Altlasten	Nach § 2 Abs. 5 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sind Altlasten Ablagerungen und Altstandorte, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden. Ablagerungen sind stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind. Altstandorte sind Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist.
Ammonium-Stickstoff	auf den enthaltenen Stickstoff bezogene Konzentrationsangabe für (») Ammonium
anadrome Fischarten	(diadrome) Fischarten, die zeitweise im Meer erwachsen und dort geschlechtsreif werden, zur Fortpflanzung jedoch in die Fließgewässer wandern (Beispiel: Lachs).
anorganisch	chemische Elemente bzw. Verbindungen, die keinen Kohlenstoff enthalten
anthropogen	durch den Menschen (beeinflusst oder verursacht)
aquatisch	den Lebensraum Wasser betreffend

Aquatische Natura 2000-Gebiete	(») WRRL-relevante Schutzgebiete nach den (») EG-Richtlinie 79/409/EWG und (») 92/61/EG, die unmittelbar von Gewässern geprägte bzw. abhängige Lebensräume oder Arten schützen
Aquifer	(») Grundwasserleiter, Grundwasserspeicher
ASTERICS	AQEM/STAR Ecological River Classification System; Software zur Berechnung der ökologischen Qualität von (») Fließgewässern auf der Basis des (») Makrozoobenthos nach den Vorgaben der (») WRRL, beinhaltet das deutsche Bewertungsverfahren (») PERLODES
Arteninventar	Gesamtheit aller in einem Biotop besiedelnden Arten
ATKIS	„Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem“ der Vermessungsverwaltung mit digitalen Informationen über die Topographie
atmosphärische Deposition	Eintrag von Stoffen aus der Atmosphäre
Aue	das von der Gewässerdynamik geprägte Gebiet eines Fließgewässers; umfasst die Flächen, die natürlicherweise vom Hochwasser beeinflusst werden, direkt durch Überflutung oder indirekt durch steigende Grundwasserstände; oft identisch mit dem Talboden.
Ausleitungskanal	Kanal, in dem Flusswasser einem Kraftwerk zugeleitet wird
Ausleitungsstrecke	Mutterbett an einer Ausleitungswasserkraftanlage
AWB	artificial water body, (») künstlicher Wasserkörper
Badegewässer	(») WRRL-relevante Schutzgebiete nach der (») EG-Richtlinie 2006/7/EG (Badegewässerrichtlinie)
BayWG	Bayerisches Wassergesetz vom 25. Februar 2010 (GVBl 2010, 66)
Bearbeitungsgebiet (BG)	(inter)nationaler Teil einer (») Flussgebietseinheit (») gem. § 13 Abs 1 WG für Baden-Württemberg,
Benthal	Lebensraum der Gewässersohle
benthisch	die Gewässersohle ((») Benthal) besiedelnd
Benthos, Benthon	Organismen, deren Lebensraum die Gewässersohle ist
Bestandsaufnahme	umfasst gemäß Artikel 5 WRRL bzw. §§ 3 und 4 OGewV sowie §§ 2 und 3 GrwV die Analyse der Merkmale eines Flussgebiets, insbesondere die Beschreibung und Gliederung der Gewässer (Abgrenzung, Gewässertyp, Einstufung), die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung.
Bewertungsmodul	Teilergebnis bei der Bewertung des ökologischen Zustandes/Potenzials einer biologischen Qualitätskomponente
Bewirtschaftungsziele	siehe § 27 WHG (Oberflächengewässer): Vermeiden der Verschlechterung des Zustands, Erhalt oder Erreichen des guten Zustands/Potenzials siehe § 47 WHG (Grundwasser): Vermeiden der Verschlechterung des Zustands, Umkehren aller signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten, Erhalt oder Erreichen des guten Zustands entspricht den Umweltzielen nach WRRL
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde (») WasserBLICK
Biodiversität	Artenvielfalt; sie umfasst die Vielfalt innerhalb von Arten und die Vielfalt zwischen den Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme.
biologische Qualitätskomponenten	Organismengruppen zur Bewertung des (») ökologischen Zustands: (») Fischfauna, (») Makrozoobenthos, (») Makrophyten und (») Phytobenthos, (») Phytoplankton
Biota	im Sinne der (») EG-Richtlinie 2008/105/EG sind dies Fische, Weichtiere, Krebstiere und andere Lebewesen; in deren Gewebe dürfen bestimmte (») Umweltqualitätsnormen nicht überschritten werden
Biozönose	Lebensgemeinschaft von Organismen verschiedener Arten in einem abgrenzbaren Lebensraum (Biotop)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz

CIS	Common Implementation Strategy, gemeinsame Strategie von EU-Kommission und Mitgliedstaaten zur Umsetzung der (») WRRL um eine möglichst einheitliche und vergleichbare Umsetzung zu erreichen
CORINE	Coordination of information on the environment (Land Cover): via Satellit europaweit erhobene Landnutzungsdaten, die 44 Klassen der Bodenbedeckung unterscheiden, Erfassungsmaßstab 1:100.000
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf: summarische Stoffkenngröße zur Angabe des Gehaltes von Wasser an chemisch oxidierbaren Stoffen
Cypriniden	Gruppe der Karpfenfische (wie z. B. Barbe, Brachse, Rotaugen)
Denitrifikation	durch spezifische Mikroorganismen (z. B. Bakterien) bedingter Abbau von (») Nitrat zu Stickstoff und Sauerstoff
Diadrome Fischarten	Wanderfische, die innerhalb ihres Lebenszyklus zwischen Süß- und Salzwasserlebensräumen wechseln. Zu unterscheiden sind anadrome und katadrome Fischarten
Diatomeen	festsitzende bzw. freischwebende (») Kieselalgen; gehören zu den (») biologischen Qualitätskomponenten (») Makrophyten und (») Phytobenthos bzw. (») Phytoplankton
diffuse Belastungen	nicht aus definierten (») Punktquellen stammende stoffliche Belastungen, zumeist flächenhaft
diffuse Quellen	nicht genau lokalisierbarer Herkunftsort einer (») diffusen Belastung
Direktleiter	Direktleiter sind alle kommunalen und industriellen/gewerblichen Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen (Kläranlagen), die das gereinigte Abwasser direkt in ein Gewässer einleiten
DLM1000 / DLM1000 W	Digitales Landschaftsmodell im Maßstab 1:1.000.000; das Gewässernetz des DLM1000 (DLM1000 W) ist die Grundlage für die Bundesländer-Zusammenarbeit für die Anforderungen der (») WRRL (Fließgewässer, Seen und (») Einzugsgebiete)
DLM25	Digitales Landschaftsmodell 1:25.000 (DLM25-BW); orientiert sich inhaltlich hauptsächlich an der Topographischen Karte im Maßstab 1:25.000 (TK 25)
DPSIR	Analytische Methode (Driving forces – Pressures – State – Impact – Responses (Treibende Kräfte – Belastungen – Zustand – Wirkungen – Maßnahmen))
Drainage	Ableitung von Bodenwasser (Entwässerung) mit künstlichen Hohlgängen oder Gräben in ein Oberflächengewässer
Durchgängigkeit	(») hydromorphologische Qualitätskomponente: bezeichnet die Wandlungsmöglichkeit für Tiere in einem Fließgewässer; (») Querbauwerke (z. B. Stauwehre) unterbrechen die Durchgängigkeit
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung, aus EFRE fördert die EU u. a. (») INTERREG
EG-Richtlinie 2000/60/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)
EG-Richtlinie 2001/42/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie)
EG-Richtlinie 2006/118/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des (») Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie)
EG-Richtlinie 2006/7/EG	Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität der (») Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG (Badegewässerrichtlinie)
EG-Richtlinie 2006/88/EG	Richtlinie des Rates mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten (Aquakultur-richtlinie)
EG-Richtlinie 2007/2/EG	Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer (») Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE-Richtlinie)
EG-Richtlinie 2007/60/EG	Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (<i>Hochwasserrisikomanagementrichtlinie</i>)

EG-Richtlinie 2008/105/EG	Richtlinie über (») Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasser-politik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (Tochterrichtlinie (») Prioritäre Stoffe)
EG-Richtlinie 2010/75/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) - (Industrieemissions-Richtlinie, IED)
EG-Richtlinie 2013/39/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik
EG-Richtlinie 76/464/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften betreffend die Verschmutzung in Folge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (464-Richtlinie)
EG-Richtlinie 78/659/EWG	Richtlinie des Rates über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (Fischgewässerrichtlinie)
EG-Richtlinie 79/409/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)
EG-Richtlinie 80/778/EWG	Richtlinie des Rates vom 15.07.1980 geändert durch Richtlinie 98/83 vom 03.11.1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie)
EG-Richtlinie 91/271/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften über die Behandlung von kommunalem (») Abwasser (Kommunalabwasser-richtlinie)
EG-Richtlinie 91/414/EWG	Richtlinie des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln ((») PSM) (Pflanzenschutz-Richtlinie)
EG-Richtlinie 91/676/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch (») Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Nitratrichtlinie)
EG-Richtlinie 92/43/EWG	Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume so-wie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
EG-Richtlinie 96/61/EG	Richtlinie des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)
Einzugsgebiet (EZG)	Gebiet, aus dem über oberirdische Gewässer der gesamte Oberflächenabfluss einem bestimmten Punkt zufließt z. B. einer Flussmündung, einem Ästuar, oder in einem Delta ins Meer gelangt (§ 3 Nr. 13 WHG); für Untersuchungen des Wasserhaushalts wird zusätzlich zwischen oberirdischem und unterirdischem Einzugsgebiet unterschieden. Die Grenze des Einzugsgebiets wird durch die Wasserscheide markiert.
ELER	Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005
Emission	gemäß (») WRRL: punktförmige Stoffeinträge in Gewässer (z. B. aus Kläranlagen) und diffuse Stoffeinträge (z. B. durch Abschwemmung von landwirtschaftlich genutzten Flächen)
Emissionsgrenzwert	Die im Verhältnis zu bestimmten spezifischen Parametern ausgedrückte Masse, die Konzentration und/oder das Niveau einer Emission, die in einem oder mehreren Zeiträumen nicht überschritten werden dürfen. Die Emissionsgrenzwerte können auch für bestimmte Gruppen, Familien oder Kategorien von Stoffen, insbesondere für die in Art. 16 WRRL genannten, festgelegt werden.
empfindliche Gebiete	Gebiete, für die die europäische Kommunalabwasserrichtlinie ((») EG-Richtlinie 91/271/EWG) besondere Anforderungen an die Abwasserbeseitigung stellt
Entwicklungskorridor	eine an die Gewässergröße und den Gewässertyp angepasste Fläche, die der natürlichen Eigenentwicklung des Gewässers (z. B. Uferanbrüche, Mäanderbildung) überlassen werden kann oder sollte.
Epipotamal	obere Zone des Flusslebensraums, Barbenregion
Epirhithral	obere Zone des Bachlebensraums, obere Forellenregion
Erfolgskontrolle	Monitoring zur Überprüfung der Wirkung von Maßnahmen
ergänzende Maßnahmen	sind notwendig, wenn die gesetzlich vorgeschriebenen ((») grundlegenden) Maßnahmen zum Gewässerschutz nicht ausreichen, um den guten Zustand zu erreichen; sie sind zusätzlich in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen.

Eine (nicht erschöpfende) Liste der ergänzenden Maßnahmen ist in Anhang VI Teil B WRRL aufgeführt und beinhaltet u. a. Rechtsinstrumente, administrative Instrumente, wirtschaftliche oder steuerliche Instrumente, Verhaltensregeln für die gute Praxis, Bauvorhaben, Sanierungsvorhaben, Fortbildungsmaßnahmen, Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben

erheblich veränderter Wasserkörper	(») Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen in seinem hydromorphologischen Wesen wesentlich beeinträchtigt wurde; bedarf einer förmlichen Ausweisung; individuell zu bestimmendes Ziel: gutes (») ökologisches Potenzial; zudem ist der gute (») chemische Zustand gefordert, englisch: „Heavily Modified Water Body“ ((») HMWB)
Erosion	Abtrag von Boden/Gestein vor allem durch das Wirken von Wasser
Eutrophierung	Anreicherung von Nährstoffen in einem (») Oberflächengewässer; bewirkt ein übermäßig starkes Wachstum von Algen und höheren Pflanzen
Fachanwendung	Bezeichnung in Baden-Württemberg für WIBAS-Erfassungswerkzeuge (z. B. (») Maßnahmendokumentation)
FAKT	Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl).
Fauna	Die Gesamtheit aller tierischen Lebewesen
Feinverfahren (Gewässerstruktur)	detailliertes Kartierverfahren zur Erfassung der Struktur von Fließgewässern (u. a. (») LAWA)
Feuchtgebiet	Übergangszone zwischen dauernd wasserführenden und trockenen (») Einzugsgebieten/Ökosystemen mit amphibischen Lebensräumen (z. B. Sumpf, seichte temporäre Gewässer) mit Anpassung der Flora und Fauna
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ((») EG-Richtlinie 92/43/EWG): EG-Richtlinie zum Aufbau eines kohärenten Netzes von natürlichen und naturnahen Lebensräumen (Anhang I) und von Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten (Anhang II, IV, V), um das europäische Naturerbe für kommende Generationen zu bewahren
FGG Rhein	Flussgebietsgemeinschaft Rhein – koordinierende Stellen für den Rhein
fiBS	Verfahren zur Bewertung der (») biologischen Qualitätskomponente (») Fischfauna gemäß WRRL ((») EG-Richtlinie 2000/60/EG)
Fischaufstiegsanlage (FAA)	Wanderhilfe für Fische und andere Gewässerorganismen, die das Überwinden eines Querbauwerks (z. B. Wehr, Absturz) ermöglicht und damit die (biologische und flussaufwärtsgerichtete) Durchgängigkeit des Fließgewässers an dieser Stelle herstellt
Fischfauna	Gesamtheit aller Fischarten; (») biologische Qualitätskomponente
Fischzönose	((») Lebensgemeinschaft der Fische in einem bestimmten Lebensraum
Fließgewässertyp	entsprechend der (») Typisierung vorgenommene biozönotische Gruppierung der von der (») WRRL erfassten Fließgewässer ((») Seentypen)
Flora	Als Flora (auch Pflanzenwelt) wird der Bestand an Pflanzenarten einer bestimmten Region beziehungsweise die systematische Beschreibung ihrer Gesamtheit bezeichnet
Flussgebietsbehörde	federführende Behörde bei der Umsetzung der (») WRRL
Flussgebietseinheit (FGE)	größte zu bewirtschaftende Raumeinheit nach (») WRRL, Deutschland hat 10 Flussgebietseinheiten, davon 6 internationale (Weser & Peene, Warnow bzw. anteilig: Rhein, Elbe, Donau, Ems, Oder Schlei/Trave, Eider, Meuse)
Flussgebietspezifische Schadstoffe	gemäß Anhang VIII der WRRL identifizierte (») spezifische synthetische Schadstoffe und (») spezifische nichtsynthetische Schadstoffe, für welche national ((») Gewässerbeurteilungsverordnung) oder in den Flussgebieten (») Umweltqualitätsnormen festgelegt sind und die in die ökologische Zustandsbewertung der (») Oberflächengewässer eingehen
Flusswasserkörper (FWK)	Oberflächenwasserkörper, der einen möglichst einheitlichen Abschnitt eines oder mehrerer Fließgewässer umfasst
Gebiet zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten	für die Zielerreichung der Aquakultur-Richtlinie ((») EG-Richtlinie 2006/88/EG) - Vermeidung oder Bekämpfung von Infektionskrankheiten insbesondere für Fische - abgegrenzte Gebiete bzw. Zonen

gefährdetes Gebiet (Nitratrichtlinie)	zum Schutz der Gewässer vor Nitratbelastungen aus landwirtschaftlichen Quellen sind nach (») EG-Richtlinie 91/676/EWG von Verunreinigungen durch (») Nitrat aus der Landwirtschaft (Nitratrichtlinie) Aktionsprogramme in sog. gefährdeten Gebieten grundsätzlich vorgesehen; in Deutschland wurde mit der Düngeverordnung (2006) ein Aktionsprogramm für die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche des Staatsgebietes erlassen
Gefährdungsabschätzung	gemäß (») WRRL: die Beurteilung der Auswirkungen signifikanter (d. h. spürbarer, bedeutender) (») anthropogener Belastungen auf (») Oberflächenwasserkörper
GEK	(») Gewässerentwicklungskonzept
Geobasisdaten	von der Vermessungsverwaltung geführte (») Geodaten, die als rechtliche Informationsquelle zur Erfassung von bestimmten räumlichen Sachverhalten verwendet werden; Verwendung und Weitergabe unterliegen festgelegten Nutzungsbestimmungen
Geodaten	digitale Informationen zu Lage, Höhe sowie weiteren Sachverhalten und Relationen der auf der Erde befindlichen topographischen Merkmale (digitale (») Raster- und (») Vektordaten)
geogen	„von der Erde selbst herrührend“ (griech.), im Gegensatz zu anthropogen
Geschiebe	Feststoffe (z. B. Kies, Sand), die durch das fließende Wasser, insbesondere an der Gewässersohle, transportiert werden
Gewässerentwicklungskonzept (GEK)	BW: Rahmenplanung zur Umsetzung der naturnahen (») Gewässerentwicklung für (») bzw. größere Gewässerstrecken (Maßstabsbereich 1:25.000 bzw. 1:200.000); BY: Landschaftsökologisch fundierter, wasserwirtschaftlicher Fachplan für ein Gewässer und seine Aue mit dem Ziel, die natürliche Funktionsfähigkeit der Gewässerlandschaft mit möglichst wenig steuernden Eingriffen zu erhalten bzw. wiederherzustellen.
Gewässerentwicklungsplan (GEP)	BW: Ausarbeitung und Darstellung der konkreten Maßnahmen zur naturnahen (») Gewässerentwicklung, einschließlich Unterhaltungsmaßnahmen; Träger sind die Unterhaltspflichtigen (Gewässer 1. Ordnung: Land, Gewässer 2. Ordnung: Gemeinden), Grundlage: (») Gewässerentwicklungskonzept oder im Bedarfsfall als eigenständige Planung, (Maßstabsbereich 1:1.500 bis 1:5.000) BY: Frühere Bezeichnung für GEK
Gewässerrandstreifen	Landstreifen, der an die Böschungsoberkante angrenzt und der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen des Gewässers dient, s. § 38 WHG; § 29 BW: (») WG für Baden-Württemberg BY: Art. 12 BayWG; Nutzungseinschränkungen können nach Maßgabe des Art. 21 BayWG begründet werden.
Gewässerstruktur	vom natürlichen Fließprozess erzeugte Formenvielfalt in einem (») Gewässerbett, entscheidend für die ökologische Funktionsfähigkeit; je vielfältiger die Gewässerstruktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen, die Bewertung erfolgt in BW nach den von der (») LAWA genormten Verfahren ((») LAWA-Verfahren); (») Morphologie
Gewässertypen	gemäß (») WRRL bzw. (») Gewässerbeurteilungsverordnung: durch die (») LAWA fachlich abgeleitete biozönotische Zuordnung der Fließgewässer und Seen als Grundlage für die Bewertung der (») biologischen Qualitätskomponenten
GIS	Geographisches Informationssystem
grundlegende Maßnahmen	(») zu erfüllende Mindestanforderungen zur Erreichung der (») Umweltziele ((») WRRL); im Wesentlichen bisheriges EU-Recht und dessen Umsetzung in nationales Recht
Grundwasser	Unterirdisches Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht (vgl. § 3 Nr. 3 WHG); seine Bewegung vom Neubildungsgebiet hin zur Vorflut (Quellaustritte, Bäche, Flüsse) wird in erster Linie bestimmt durch die Schwerkraft und Reibungskräfte
grundwasser-verbundene aquatische Ökosysteme (GVAÖ)	Oberflächengewässer, die durch Grundwasser(körper) beeinflusst werden
grundwasser-abhängiges	Biotop- bzw. Lebensraumtyp, dessen (») Biozönose durch den Standortfaktor (») Grundwasser bestimmt wird

Landökosystem
(gwa LÖS)

Grundwasserkörper (GWK)	abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer (») Grundwasserleiter
Grundwasserleiter	unter der Erdoberfläche liegende Gesteinsschichten mit hinreichender Porosität und (») hydraulischer Durchlässigkeit, so dass ein nennenswerter Grundwasserstrom auftritt oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist, s. (») Aquifer
Grundwasserneubildung	Zugang von Wasser zum (») Grundwasser durch die Grundwasser Oberfläche oder die Grundwassersohle; meist durch Versickerung von Niederschlagswasser, auch durch Versickerung aus oberirdischen Gewässern oder Aufstieg von tiefem Grundwasser, das unter höherem Druck steht
Grundwasserrichtlinie	Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung
Grundwasserverordnung	Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010
GWK	Grundwasserkörper
Habitat	Aufenthaltort einer Tier- oder Pflanzenart in einem (») Biotop
HMWB	(») erheblich verändert
HCB	Hexachlorbenzol, prioritär gefährlicher Stoff gemäß (») EG-Richtlinie 2008/105/EG
Herbizid	Unkrautbekämpfungsmittel Hintergrundwert
Hexazinon	Herbizid, das früher vorwiegend auf Nichtkulturland und auf Gleisanlagen eingesetzt wurde; Anwendung ist nicht mehr zugelassen; (») flussgebietsspezifischer Schadstoff gemäß (») Gewässer-beurteilungsverordnung
Hintergrundwert	Hintergrundkonzentration (natürliche) nach § 2 OGewV: Konzentration eines Stoffes in einem Oberflächenwasserkörper, die nicht oder nur sehr gering durch menschliche Tätigkeit beeinflusst ist Hintergrundwert nach § 1 GrwV: Der in einem Grundwasserkörper nicht oder nur unwesentlich durch menschliche Tätigkeit beeinflusste Konzentrationswert eines Stoffes oder der Wert eines Verschmutzungsindikators
höchstes ökologisches Potenzial	beschreibt individuell die bestmöglichen (») ökologischen Bedingungen für künstliche und erheblich veränderte (») Oberflächengewässer
Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL)	Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (») EG-Richtlinie 2007/60/EG
HQ	Hochwasserabfluss eines Gewässers
HQ100	Hochabfluss eines Gewässers, der an einem Standort im Mittel statistisch einmal in 100 Jahren erreicht bzw. überschritten wird (100-jähriges Hochwasserereignis)
hydraulische Durchlässigkeit	Maß für die Durchströmbarkeit eines (») Grundwasserleiters oder Grundwassergeringleiters, (») Grundwasserstauer
hydraulischer Stress	(») hydraulische Belastungen entstehen insbesondere durch unnatürlich hohe Abflussspitzen infolge temporärer Einleitungen (z. B. Hochwasser- bzw. Regenwasserentlastungen)
hydrogeologisch	die Grundwasserverhältnisse und deren Zusammenhang mit dem Gesteinsaufbau betreffend
hydrogeologischer Teilraum	Bereich der Erdkruste, deren (») hydrogeologische Eigenschaften aufgrund ähnlichen Schichtaufbaus und ähnlicher geologischer Strukturen im Rahmen einer festgelegten Bandbreite einheitlich ist; Grundlage für die Abgrenzung der (») Grundwasserkörper
hydrologisch	gewässerkundlich; die Abflussverhältnisse betreffend
Hydromorphologie	Abflussdynamik und Struktur eines Gewässers
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	gemäß (») EG-Richtlinie 2000/60/EG (») Wasserhaushalt, (») Durchgängigkeit und (») Morphologie, bei der Bewertung des (») ökologischen Zustands zwingend zu berücksichtigen
hypertroph	übermäßiges Nährstoffangebot

Hypopotamal	untere Zone des Flusslebensraums, Kaulbarsch-Flunder-Region
Hyporheal	(») hyporheisches Interstitial, Lebensbereich in der Gewässersohle, der noch durch das (») Oberflächenwasser beeinflusst wird
hyporheisches Interstitial	durchflossenes Lückensystem der Gewässersohle, das als ökologische Übergangs- und Austauschzone einen bedeutenden Lebensraum für (») aquatische Wirbellose und Larven vieler Fischarten darstellt
Hyporhithral	untere Zone des Bachlebensraums, Äschenregion
IKSD	Internationale Kommission zum Schutz der Donau
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Immission	gemäß (») WRRL: eingetragene bzw. festgestellte Belastungen durch (») Schadstoffe in Gewässern; Begrenzung durch Qualitätsziele bzw. (») Umweltqualitätsnormen
Indikator	im Sinne eines Bioindikators: Tier- oder Pflanzenart, die bestimmte Zustände anzeigt
INSPIRE-Richtlinie	Infrastructure for Spatial Information in the European Community-Richtlinie: (») EG-Richtlinie 2007/2/EG
Interflow	unterirdischer, oberflächennaher Wasserabfluss, der noch nicht das (») Grundwasser erreicht, auch als Zwischenabfluss bezeichnet
Interkalibrierung	in der (») EG-Richtlinie 2000/60/EG vorgesehener Abgleich der Bewertungssysteme der Mitgliedsstaaten, mit dem Ziel eine international vergleichbare Bewertung des (») ökologischen Zustandes der (») Oberflächenwasserkörper zu erreichen
intermittierende Gewässer	nicht dauernd wasserführend, unterschieden werden periodische (in regelmäßigem Zyklus wasserführende) und episodische (gelegentlich wasserführende) Gewässer
Insektizid	Insektenbekämpfungsmittel
Interstitial	Wassergefüllter Lebensraum und Rückzugsgebiet für zahlreiche Gewässerorganismen unterhalb der Gewässersohle, Kieslückensystem
ISO	International Organization for Standardization
Isoproturon	Herbizid mit bevorzugter Anwendung beim Anbau von Sommer- und Wintergetreide; (») prioritärer Stoff nach (») EG-Richtlinie 2008/105/EG
IVU-Richtlinie	(») EG-Richtlinie 96/61/EG
juvenil	jugendlich, Kindheits- bzw. Jugendstadium eines Organismus vor der Geschlechtsreife
Kartenservice (BW) / Kartendienst (BY)	webbasiertes interaktives Werkzeug für Kartendarstellungen, bedeutsames „Medium“ für die aktive Öffentlichkeitsbeteiligung bzw. Anhörung im Rahmen der Umsetzung der (») WRRL, Internetadressen: https://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de/ https://www.umweltatlas.bayern.de/gewaesserbewirtschaftung
katadrome Fischarten	diadrome Fischarten, die im Süßwasser aufwachsen und dort geschlechtsreif werden, zur Fortpflanzung aber ins Meer abwandern (Beispiel: Aal).
Kategorisierung	Einordnung der (») Oberflächenwasserkörper in die Kategorien (») Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer (in Baden-Württemberg sind nur Flüsse und Seen relevant) bzw. in die Kategorien (») erheblich veränderte oder (») künstliche Wasserkörper
Kieselalgen	Einzellige Algen, deren zweiseitige Zellwand Kieselsäure (Siliziumdioxid) enthält und mechanisch wie chemisch sehr beständig ist
KLWA	Kooperationsvorhaben "Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft" der Länder Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie dem Deutschen Wetterdienst
Kolmation	Verdichtung des (») Gewässerbetts durch physikalische, chemische oder biologische Prozesse, wodurch die Durchlässigkeit des Gewässerbodens verringert wird und das (») Hyporheische Interstitial zerstört werden kann
Kostendeckung	bezeichnet das Verhältnis von Einnahmen (bzw. Erlösen) zu Kosten, prozentual ausgedrückt spricht man vom Kostendeckungsgrad; gemäß Artikel 9 der (») WRRL haben die Mitgliedstaaten unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips den Grundsatz der Kostendeckung der (») Wasserdienstleistungen einschließlich der Umwelt- und Ressourcenkosten zu beachten

KULAP / Kulturlandschaftsprogramm	ein Umweltprogramm im Bereich der flächenbezogenen Landwirtschaft; finanziell gefördert wird mit diesem Programm die flächendeckende Erhaltung einer als erhaltenswert eingestuften Kulturlandschaft, die ohne diese Förderung nicht konkurrenzfähig wäre
künstlicher Wasserkörper (AWB)	von Menschenhand geschaffener (») Oberflächenwasserkörper an einer Stelle, an denen zuvor noch kein Gewässer vorhanden war, z. B. Kanäle; bedarf einer förmlichen Ausweisung; individuell zu bestimmendes Ziel: gutes (») ökologisches Potenzial; guter (») chemischer Zustand ist gefordert; „artificial water body“ AWB
Längsverbau	Gewässerbauliche Maßnahmen in Flüssen parallel zu Gewässerlauf (Beispiel: Uferbefestigungen)
Laufentwicklung	wichtiges Strukturelement, dass die typische Lauform (z. B. mäandrierend) und Krümmungstyp eines Fließgewässers beschreibt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA-Verfahren	(») Gewässerstruktur: Erhebung und Beurteilung der Gewässer-morphologie anhand von der (») LAWA entwickelter Kartierv Verfahren ((») Fein- oder Übersichtsverfahren); Ergebnisdarstellung in Zustandsklassen: LAWA-Verfahren: 7-stufig
Leitfischart	in einer bestimmten (») Fließgewässerregion unter naturnahen Gewässerbedingungen heimische Fischarten mit dominantem Bestandsanteil, im (») fIBS sind alle Fischarten mit einem Referenz-Anteil von $\geq 5\%$ als Leitarten definiert
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe; (») prioritäre Stoffe gemäß (») EG-Richtlinie 2008/105/EG
Limnologie	Binnengewässerkunde, Forschung und Lehre von den stehenden und fließenden Binnengewässern sowie dem (») Grundwasser, insbesondere von deren Stoffhaushalt
Mäander	Abschnitt eines gewundenen Wasserlaufs, der aus zweiaufeinander folgenden Flusskrümmungen besteht
Makrophyten	Wasserpflanzen (Gefäßpflanzen, Moose, Armleuchteralgen und Großalgen), die als einzelnes Individuum mit bloßem Auge erkennbar sind; zusammen mit (») Phytobenthos (») biologische Qualitätskomponente
Makrozoobenthos	mit dem bloßen Auge erkennbare wirbellose Tiere, die auf oder in der Gewässersohle leben; (») biologische Qualitätskomponente
Managementplan (im Kontext mit Natura 2000)	gibt Auskunft über die in einem Natura 2000-Gebiet zu schützenden Lebensräume, über die Ansprüche der zu schützenden Arten und die notwendigen Maßnahmen zum Erhalt und gegebenenfalls zur Wiederherstellung der Lebensräume und Artvorkommen
Maßnahmenkatalog	Arbeitshilfe zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen. Beinhaltet mögliche rechtliche, administrative, technische und wirtschaftliche Maßnahmen. Für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme wird der bundesweit einheitliche LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog verwendet
Maßnahmenprogramm	Programm für einen Bewirtschaftungszeitraum (sechs Jahre) mit grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen (vgl. § 82 Abs. 2 WHG) zur Erreichung der definierten Umweltziele in den Wasserkörpern
mengenmäßiger Zustand	gemäß der (») Richtlinie 2000/60/EG: die mengenmäßige Beschaffenheit eines (») Grundwasserkörpers; bemisst sich an dem Verhältnis von (») nutzbarem Grundwasserdargebot und Entnahme von (») Grundwasser; die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes erfolgt in den Klassen „gut“ und „schlecht“
mesotroph	mittleres Nährstoffangebot
Messstelle	örtlich festgelegte Stelle, an der nach den jeweiligen methodischen Erfordernissen Messungen vorgenommen bzw. Proben aus Fließgewässern, Seen oder dem Grundwasser entnommen werden
Metabolite	Abbauprodukte aufgrund bio-chemischer Prozesse
Metadaten	Zusatzdaten mit Angaben über Daten (z. B. Herkunft, Verfügbarkeit, Maßstab, Nutzung etc.); „Daten über Daten“
Metapotamal	mittlere Zone des Flusslebensraums, Brachsenregion, s. (») Fließgewässerregion
Metarhithral	mittlere Zone eines Bachlebensraums, untere Forellenregion, s. (») Fließgewässerregion

Metric	bewertende Indizes zu verschiedenen ökologischen Aspekten, die aus biologischen Untersuchungsergebnissen berechnet und für die Bewertung einer biologischen Qualitätskomponente herangezogen werden
MHQ	mittlerer vieljähriger Hochwasserabfluss eines Gewässers; Mittelwert der (») HQ mehrerer bestimmter Zeiträume
Migration	artenspezifisch begründete Wanderungen und Standortwechsel
Minamata-Konvention	Quecksilber-Konvention der Vereinten Nationen, im Januar 2013 abschließend verhandelt und am 10. Oktober 2013 von über 90 Staaten sowie die Europäische Union im japanischen Minamata unterzeichnet; mit dieser Konvention soll die Emissionen des Schwermetalls Quecksilber eingedämmt werden
Mischwasser	gemeinsam abgeleitetes (») Schmutzwasser; (») Niederschlagswasser und gegebenenfalls (») Fremdwasser
MONERIS	Modelling of Nutrient Emissions into River Systems: Bilanzierungsmodell für die Stoffeinträge in Fließgewässer über alle diffusen und punktförmigen Eintragspfade
Monitoring	Gewässerüberwachung nach Art. 8 WRRL, untergliedert in überblicksweise Überwachung, operative Überwachung und bei Bedarf Überwachung zu Ermittlungszwecken
MORE	Modelling of Regionalized Emissions: für die Modellierung von Schadstoffeinträgen angepasstes MONERIS als Flussgebietsmanagementsystem
Morphologie	(») hydromorphologische Qualitätskomponente ((») Hydro-morphologie, (») Durchgängigkeit, (») Wasserhaushalt): Formenvielfalt in (») Oberflächengewässern, beschrieben durch Teilkomponenten bei Fließgewässern: z. B. (») Laufentwicklung, Tiefen- und Breitenvariation, (») Sohlen- und (») Uferstruktur bei Seen: z. B. Beckenform, Tiefenvariationen, Menge und Struktur des Bodensubstrats, s. (») Gewässerstruktur
MQ	mittlerer (») Abfluss eines Gewässers
MVZ	mittlere (») Verweilzeit des Wassers im Untergrund als Maß für die zeitliche Verzögerung, die ein Stoffeintrag an der Erdoberfläche bis zur Grundwassermessstelle benötigt, MVZ setzt sich zusammen aus der Sickerzeit in der ungesättigten Zone und der Fließzeit in der gesättigten Zone
NATURA 2000	Schutzgebiete zur Erhaltung europäisch bedeutsamer Lebensräume sowie seltener Tier- und Pflanzenarten (biologische Vielfalt) auf Grundlage der (») FFH- und der (») Vogelschutzrichtlinie
Neobiota/ Neophyten/ Neozoen	Arten und untergeordnete Taxa, die sich in einem Gebiet etabliert haben, in dem sie zuvor nicht heimisch waren. Neobiotische Pflanzen nennt man Neophyten und neobiotische Tiere Neozoen.
Nährstoffe	insbesondere Phosphor und Stickstoff; Phosphor ist ein wesentlicher Faktor für Eutrophierungsprozesse in den Binnengewässern, Stickstoff steuert die Eutrophierung in den aufnehmenden Meeren
Nges	(») Gesamt-Stickstoff
Nitrat-Stickstoff	auf den enthaltenen Stickstoff bezogene Konzentrationsangabe für (») Nitrat
NQ	Niedrigwasserabfluss eines Gewässers
nutzbares Grundwasser- dargebot	für die Wasserversorgung qualitativ geeigneter Anteil des (») Grundwassers, der geschützt und wirtschaftlich genutzt werden kann, wasserhaushaltsmäßig im langjährigen Mittel zur Verfügung steht und dessen Entnahme ökologisch vertretbar ist
Oberflächenabfluss	der Teil des Niederschlages, der auf der Landoberfläche in ein (») Oberflächengewässer abfließt
Oberflächengewässer	zusammenfassender Begriff für Fließgewässer und Seen
Oberflächenwasser- körper (OWK)	(») Wasserkörper (WK)
Oberflächen- gewässer- verordnung (OGew V)	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Nutzungen ihres Wassers; dient in erster Linie der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und der europäischen Richtlinie 2009/90/EG zur Festlegung von technischen Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustandes gemäß der WRRL

ökologische Durchgängigkeit	bezeichnet die Wanderungsmöglichkeiten von Gewässerorganismen im Gewässerverlauf
ökologischer Zustand	ökologische Bewertung von (») Oberflächenwasserkörpern in fünf Klassen; Zustandsbewertung erfolgt anhand (») biologischer ((») Fischfauna, (») Makrozoobenthos, (») Makrophyten/((») Phytobenthos, (») Phytoplankton), (») hydromorphologischer und (») physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten
ökologisches Potenzial	ökologische Bewertung (») erheblich veränderter Wasserkörper oder (») künstlicher Wasserkörper in vier Klassen
Ökoregion	in der (») Richtlinie 2000/60/EG festgelegte Regionen ähnlicher ökologischer Verhältnisse, u. a. Grundlage für die (») Typisierung
ökoregionaler Grundtyp	Zusammenfassung der (») Fließgewässertypen ((») LAWA) gemäß (») Gewässerbeurteilungsverordnung ((») Typisierung)
oligotroph	nährstoffarm
Operative Überwachung	dient einerseits der Zustandsbestimmung bei (») Wasserkörpern, die die (») Bewirtschaftungsziele/((») Umweltziele voraussichtlich nicht erreichen sowie andererseits der Erfolgskontrolle umgesetzter Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele/Umweltziele, (») Gewässerbeurteilungsverordnung
organisch	chemische Verbindungen, die Kohlenstoff enthalten
Orientierungswert	Zielgröße, ohne die Verbindlichkeit einer (») Umweltqualitätsnorm
Orthophosphat (o-PO ₄ -P)	gelöste, (») anorganische Verbindung des Phosphors, die direkt pflanzenverfügbar ist und einen Teil des (») Gesamt-Phosphors ausmacht
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Stoffgruppe mit (») prioritären und prioritär gefährlichen Stoffen gemäß (») EG-Richtlinie 2008/105/EG
PCB	polychlorierte Biphenyle, (») flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß (») Gewässerbeurteilungsverordnung
PERLODES	deutsches Bewertungsverfahren zur Ermittlung der ökologischen Qualität von Fließgewässern auf der Basis des (») Makrozoobenthos, bestehend aus drei Teilmodulen: (») Saprobie, (») Allgemeine Degradation, (») Versauerung; ist in die Bewertungssoftware (») ASTERICS integriert
Pges	((») Gesamt-Phosphor
physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	gemäß (») EG-Richtlinie 2000/60/EG bei der Bewertung des (») ökologischen Zustands zu berücksichtigen: u. a. Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse, (») spezifische synthetische Schadstoffe und (») spezifische nichtsynthetische Schadstoffe
Phylib	Bewertungsverfahren für die biologische Qualitätskomponente „Makrophyten & Phytobenthos“ in Seen und Fließgewässern
Phytobenthos	Algenaufwuchs auf dem Substrat des Gewässerbodens, z. B. Grün- oder Blaualgen, Algengruppen aus (») Kieselalgen ((») Diatomeen); zusammen mit (») Makrophyten (») biologische Qualitätskomponente
Phytoplankton	im Freiwasser lebende, mit der Wasserbewegung treibende bzw. schwabende pflanzliche Organismen; (») biologische Qualitätskomponente
potamodrome Fischarten	Fischarten, die alle Entwicklungsstadien im Süßwasser durchlaufen
polytroph	sehr nährstoffreich
Porengrundwasserleiter	aus Lockergesteinen (z. B. Sande, Kiese) gebildeter (») Grundwasserleiter mit relativ engmaschigem Hohlraumsystem (Porenvolumen von 10 bis 20 %), vergleichsweise geringe Fließgeschwindigkeiten
Potamal	Abschnitt eines Fließgewässers, Lebensraum des Flusses/der Flussregion
Prioritäre Stoffe	gemäß (») EG-Richtlinie 2008/105/EG europaweit geregelte Schadstoffe, welche in die Bewertung des (») chemischen Zustandes eingehen; zu diesen gehören auch die prioritär gefährlichen Stoffe, für die gemäß Art. 16 Abs. 1 und 8 (») WRRL weitergehende Maßnahmen ergriffen werden müssen
PRTR	Schadstoffemissionsregister (Pollutant Release and Transfer Register – PRTR): ist eine nationale oder internationale Datenbank, die Daten zu Freisetzungen (Emissionen) von (Schad)stoffen enthält.
PSM	Pflanzenschutzmittel

Punktquelle	genau lokalisierbarer Herkunftsort einer punktuellen Belastung
Qualitätskomponente	unterschieden werden (») biologische, (») hydromorphologische und (») physikalisch-chemische Qualitätskomponenten, die sich grundsätzlich jeweils in Teilkomponenten untergliedern; die Teilkomponenten beschreiben die spezifischen Anforderungen an die ökologische Zustandsbewertung
Querbauwerk	Wasserbauliche Anlage (z. B. Wehr), die ein Wanderhindernis für aquatische Arten darstellen und das Abflussregime beeinflussen kann
Rasterdaten	enthalten räumliche Informationen zur Darstellung geographischer Sachverhalte, die anhand von Pixeln gleichmäßig in einer Matrix angeordnet sind; Bezeichnung für gescannte Druckprodukte oder per Photo- bzw. Laser-Technologie gefertigte Aufnahmen
Raue Rampe	ökologisch durchgängiges Bauwerk aus grobem Steinmaterial; orientiert sich am natürlichen Gefälle von Fließstrecken, um Sohleneintiefungen zu vermeiden bzw. den Niedrigwasserstand und die Gewässersohle anzuheben
Referenzbedingung	die für jeden Gewässertyp spezifischen hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und biologischen Bedingungen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse im Gewässer vorherrschen
Referenzgewässer	nicht oder nur geringfügig (») anthropogen beeinträchtigtes Gewässer
Referenzmessstellen	(») Mess- und (») Untersuchungsstellen an (») anthropogen weitgehend unbeeinträchtigten (») Oberflächengewässern, (») Referenz-gewässer
Referenzstrecke	Gewässerabschnitt mit geringer (») anthropogener Beeinträchtigung bzw. mit einem sehr (») guten ökologischen Zustand
Referenzzönose	die für jeden Gewässertyp spezifische Artengemeinschaft, die sich bei Abwesenheit störender Einflüsse im Gewässer einstellt
Referenzzustand	beschreibt gewässertypspezifisch ((») Gewässertyp) den sehr guten (») ökologischen Zustand eines (») Oberflächengewässers
Regionalisierte Pfadanalyse (RPA)	die Regionalisierte Pfadanalyse (RPA) ist ein methodisch komplexer Ansatz zur Beschreibung der Einträge von Stoffen in die Gewässer mittels des Modellinstruments MoRE. Mit allgemeinen und stoffspezifischen Eingangsdaten können Punktquellen mit abgegrenzter Lage und nahezu kontinuierlicher Einleitung und diffuse Quellen berücksichtigt werden. Sie lässt eine nach den Eintragspfaden und zusätzlich räumlich differenzierte Aussage zu Stoffeinträgen in die Oberflächengewässer zu.
Renaturierung	Rückführung eines durch menschliche Einwirkung naturfernen Gewässers oder Teil eines Gewässers in einen naturnäheren Zustand
Retentionsfläche, Rückhalteraum	künstlich angelegte oder natürliche (») Überschwemmungsgebiete, in denen Hochwasser zwischenspeichert wird; Rückhalteräume bzw. Retentionsflächen können durch Aufstauen bzw. Überfluten aktiviert werden
rheophil	strömungsliebend, strömungsgeprägte Gewässer besiedelnd
Rhithral	Lebensraum des Baches
RÜB	Regenüberlaufbecken
RZWas	Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas 2013) vom 4. Juni 2013 in Bayern
Salmoniden	Familie der Forellenfische (wie z. B. Bachforelle, Lachs, Huchen)
Saprobie	Maß für Abbauprozesse in Gewässern; ist geeignet, die Auswirkungen der Belastungen mit biologisch leicht abbaubaren Stoffen anzuzeigen, die besonders durch Abwässereinleitung auftreten; Teilmodul im Bewertungsverfahren (») PERLODES
Schädliche Bodenveränderungen	Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung, Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichsleistungen in (») Wasser- und Quellenschutzgebieten

Schnelle	turbulent fließender, flacher Gewässerbereich mit rauer Wasseroberfläche über grobem (») Substrat
Schwebstoffe	im Wasser enthaltene mineralische oder organische Feststoffe, die nicht in Lösung gehen und aufgrund ihrer Dichte bzw. der Fließgeschwindigkeit im Wasser schweben (suspendierte Stoffe)
Schwellbetrieb / Schallbetrieb	regelmäßige und systematische Änderungen (Stunden, Tage) der Abflussmenge, die primär der Stromerzeugung (Spitzen- und Regelenergieerzeugung) dienen
Sediment	in oberirdischen Gewässern abgelagerte mineralische und (») organische Stoffe
Seewasserkörper	See mit einer Oberfläche > 50 ha
Sichttiefe	Maß für die Durchsichtigkeit des Wassers in einem Gewässer
signifikante Belastung(en)	gemäß (») WRRL verschiedene, für oberirdische Gewässer spürbare (») anthropogene Belastungsformen, z. B. diffuse oder morphologische Belastungen
SoE	State of the Environment and Trends, Umweltzustand (in Europa): berichtspflichtige Informationen zur (») Gewässerüberwachung an die europäische Umweltagentur (EUA)
Sohlenbauwerk	(») Querbauwerk zur Vermeidung der Sohlenerosion, das quer zur Fließrichtung über die ganze Breite des Fließgewässers angeordnet ist, Unterscheidung in Sohlenstufen ((») Absturz, Absturztreppe, (») Sohlenrampe, (») Sohlengleite) und Schwellen ((») Grundschwelle, (») Sohlenschwelle, Stützwehr)
Sohlengleite	(») raue Rampe mit einem Gefälle zwischen 1:10 und 1:30
Sohlenrampe	(») raue Rampe mit einem Gefälle zwischen 1:3 und 1:10
Sohlenschwelle	mit der Sohle bündige Schwelle, im Gegensatz: (») Grundschwelle
Sohlenstruktur	Gestalt des Gewässerbodens, (») Gewässerstruktur, (») Substrat
spezifische nichtsynthetische Schadstoffe	natürlicherweise vorkommende (») flussgebietsspezifische Schadstoffe
spezifische synthetische Schadstoffe	vom Menschen hergestellte (») flussgebietsspezifische Schadstoffe
Stauziel	nach der Zweckbestimmung der Stauanlage beim Regelbetrieb zulässige Wasserspiegelhöhe
Strukturkartierung	Erfassung und Bewertung der Formenvielfalt eines Gewässers ((») Gewässerstruktur) nach einem festgelegten Verfahren
submers	untergetaucht lebend
Substrat	Material, auf oder in dem Organismen leben und sich entwickeln, typische Substrate des Gewässers sind Steine, Schlamm, Pflanzen, herab gefallenes Laub oder Totholz etc.
Subunit	Bezugsebene für Darstellungen bzw. Auswertungen auf EU-Ebene ((») WISE); bestehen einerseits aus Einzugsgebietsgrenzen und enden andererseits grundsätzlich an Grenzen von Mitgliedstaaten
SUP	Strategische Umweltprüfung, durch die (») EG-Richtlinie 2001/42/EG vorgesehenes, systematisches Prüfungsverfahren, mit dem die Umweltaspekte bei strategischen Planungen und dem Entwurf von Programmen untersucht werden
Taxa / Taxon	in der Biologie Bezeichnung für eine systematische Einheit von Organismen: Art, Gattung, Familie, Ordnung etc.
Teilbearbeitungsgebiet (TBG)	in Baden-Württemberg: 30 festgelegte, regionale Gebietseinheiten (definierte (») Teileinzugsgebiete) zur Umsetzung der (») WRRL in Baden-Württemberg als Teil eines (») Bearbeitungsgebiets, (») Einzugsgebiet
thermische Schichtung	vertikale Schichtung eines Standgewässers ((») Seewasserkörper) aufgrund von temperaturbedingten Dichteunterschieden
Trittsstein-Effekte	ökologische „Trittssteine“ können aus kurzen Teilabschnitten mit naturnahen morphologischen Bedingungen oder auch nur aus einzelnen, punktuellen Strukturelementen (z. B. Totholzansammlung, Wurzelteller) bestehen; unter Trittsstein-Effekt versteht man die Möglichkeit, morphologisch verarmte Gewässerstrecken kleinräumig aufzuwerten, um damit noch vorhandene strukturreiche Abschnitte zu verbinden

Trophie	Parameter für die Intensität des Pflanzenwachstums; starkes Pflanzenwachstum deutet auf eine hohe Nährstoffbelastung hin (») Eutrophierung)
Typensteckbriefe	von der (») LAWA erarbeitete Beschreibungen der deutschen (») Fließgewässertypen mit charakteristischen Angaben zur (») Morphologie, Wasserbeschaffenheit; (») Hydrologie sowie zur biologischen Besiedlung
Typisierung	fachlich abgeleitete und mit Bund und Ländern abgestimmte (») biozönotische Typologie für (») Fließgewässer und Seen, aufgenommen in (») Gewässerbeurteilungsverordnung
Überblicksweise Überwachung	flächendeckende Überwachung, vor allem zur großräumigen Kontrolle und zur Erfassung langfristiger, natürlicher und (») anthropogen bedingter Änderungen, (») Gewässerbeurteilungsverordnung
Übergangsgewässer	Oberflächenwasserkörper in der Nähe von Flussmündungen, die aufgrund ihrer Nähe zu den Küstengewässern einen gewissen Salzgehalt aufweisen, aber im Wesentlichen von Süßwasserströmungen beeinflusst werden
Überwachung zu Ermittlungszwecken	spezifische Überwachung in (») Wasserkörpern zur Ursachenermittlung, sofern Gründe für das Nichterreichen von (») Umweltzielen noch unklar sind oder bei unfallbedingten Gewässerverschmutzungen, (») Gewässerbeurteilungsverordnung
Ubiquitäre Stoffe	Stoffe, die in geringen Konzentrationen global verteilt sind; sie sind meist persistent und schwer wasserlöslich
Umsetzungskonzept hydromorphologische Maßnahmen (UK)	Bayerisches Planungsinstrument zur weiteren Umsetzung der Maßnahmenprogramme
Umweltqualitätsnorm (UQN)	Konzentration eines bestimmten Schadstoffs oder einer bestimmten Schadstoffgruppe, die im Wasser, (») Sediment oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf
Umweltziel	(») Bewirtschaftungsziel
Vektordaten	bilden Objekte in Form der grafischen Grundelemente Punkt, Linie und Fläche ab; Objekte werden im Gegensatz zu (») Rasterdaten exakt definiert
verfügbare Grundwasserressource	langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses
Versauerung	Erhöhung der Wasserstoffionen-(H ⁺)-Konzentration in der Umwelt; die als pH-Wert gemessen wird; Teilmodul im Bewertungsverfahren (») PERLODES, bei dem der biologisch wirksame Säurezustand eines Fließgewässers ermittelt wird
Vorfluter	natürlicher oder künstlicher Wasserlauf, der Wasser und (vorgereinigtes) Abwasser aufnimmt und weiterleitet
Wanderfische	Fische, die im Laufe ihres Lebens verschiedene Gewässer oder Gewässerregionen als Lebensraum nutzen und beim Wechsel zwischen den Lebensräumen größere Strecken zurücklegen
WasserBLiCK	Bund-, Länder-Informations- und Kommunikationsplattform (Internet), betrieben von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) im Auf-trag der Wasserwirtschaftsverwaltungen des Bundes und der Länder (http://wasserblick.net); dient u. a. der Unterstützung der internationalen Berichtspflichten der Bundesrepublik Deutschland
Wasserdargebot	bezeichnet die für eine bestimmte Zeit aus dem natürlichen Wasserkreislauf zur Verfügung stehende nutzbare Menge an Süßwasser
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
Wasserhaushalt	allgemein: quantifizierte Darstellung des Wasserkreislaufes in einem bestimmten Gebiet, aufgeteilt in die einzelnen Abflusskomponenten (Niederschlag, Verdunstung, (») Oberflächenabfluss, Grundwasserabfluss, Zwischenabfluss), meist lokal differenziert nach Flächennutzung gemäß (») WRRL: (») hydromorphologische Qualitätskomponente ((»)) Hydromorphologie, (») Durchgängigkeit, (») Morphologie; beschrieben durch Teilkomponenten, z. B. Abflussdynamik, Verbindung zum (») Grundwasserkörper

Wasserkörper (WK)	kleinster Bezugsraum nach (») WRRL; Nachweisraum für die (») Umweltziele der (») WRRL (compliance checking unit)/(») Bewirtschaftungsziele; Unterscheidung in (») Oberflächenwasserkörper (Flüsse und Seen) und (») Grundwasserkörper
Wassernutzung	Tatbestandsmerkmal gemäß (») WRRL; umfasst (») Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Art. 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand
Wasserschutzgebiet (WSG)	per Rechtsverordnung festgesetzte Abgrenzung zum Schutz einer Wassergewinnungsanlage vor nachteiligen Einwirkungen im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung
WG	Wassergesetz für Baden-Württemberg
WHG	Wasserhaushaltsgesetz der Bundesrepublik Deutschland
Wirtschaftliche Analyse	umfasst die wirtschaftliche Beurteilung der Wassernutzungen der potentiellen Maßnahmen zur Erreichung der (») Umweltziele sowie die Untersuchung des (») Kostendeckungsgrads der Preise für (») Wasserdienstleistungen
WISE	Water Information System for Europe; Informations- und Datenplattform auf europäischer Ebene; umfasst sämtliche - elektronisch standardisierte - Berichtspflichten der Mitgliedstaaten gegenüber der EU-Kommission für den Bereich Wasser
Zoobenthos	tierisches (») Benthos
Zooplankton	tierisches (») Plankton
Zuverlässigkeit	(engl. confidence): Wahrscheinlichkeit, dass der gemessene Wert im Konfidenzintervall (Vertrauensbereich) liegt, also den tatsächlichen Zustand beschreibt