Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit

Bewirtschaftungsplan

für den bayerischen Anteil der

Flussgebietseinheit Donau

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Bayern

Impressum

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München

Internet: www.stmug.bayern.de

E-Mail: poststelle@stmug.bayern.de

Redaktion: Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit
Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Gestaltung: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Bildnachweis: A. Conrad, M. Heim, B. Horst, Landesamt für Umwelt,
B. Lenhart, B. Peters, Regierung von Unterfranken,
S. Trautwein

© Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit,
München, Dezember 2009

Inhaltsverzeichnis

		Seite
EINFÜHRUNG		1
1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES BAYERISCHEN DONAUGEBIETS	7
1.1	Das bayerische Donaugebiet im Überblick	7
1.2	Oberflächengewässer	9
1.2.1	Oberflächenwasserkörper	9
1.2.2	Ökoregionen und Gewässertypen	10
1.3	Grundwasser	12
1.3.1	Grundwasserleiter	12
1.3.2	Grundwasserkörper	12
2	SIGNIFIKANTE BELASTUNGEN UND ANTHROPOGENE EINWIRKUNGEN AUF DEN ZUSTAND VON OBERFLÄCHENGEWÄSSERN UND GRUNDWASSER	15
2.1	Oberflächengewässer	16
2.1.1	Stoffliche Belastungen	16
2.1.1.1	Nährstoffe	19
2.1.1.2	Schadstoffe	22
2.1.1.3	Bodeneinträge durch Erosion	23
2.1.2	Hydromorphologische Veränderungen, Wasserentnahmen und Abflussregulierungen	23
2.1.3	Einschätzung sonstiger anthropogener Belastungen	24
2.1.4	Zusammenfassung	25
2.2	Grundwasser	26
2.2.1	Stoffeinträge	26
2.2.2	Grundwasserentnahmen	28
3	ERMITTLUNG UND KARTIERUNG DER SCHUTZGEBIETE	31
3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7 WRRL)	31
3.2	Erholungsgewässer (Badegewässer)	32
3.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie)	32

3.4	FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete)	32
3.5	Fischgewässer und Muschelgewässer	32
4	ÜBERWACHUNGSPROGRAMME UND ZUSTAND DER GEWÄSSER	35
4.1	Oberflächengewässer	40
4.1.1	Ermittlung des ökologischen und chemischen Zustands sowie des ökologischen Potenzials	40
4.1.1.1	Bewertung des ökologischen Zustands	40
4.1.1.2	Ermittlung des ökologischen Potenzials	43
4.1.1.3	Bewertung des chemischen Zustands	44
4.1.2	Überwachungsprogramme Fließgewässer	46
4.1.3	Ergebnisse Fließgewässer	50
4.1.3.1	Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial	50
4.1.3.2	Chemischer Zustand	53
4.1.4	Überwachungsprogramme Seen	54
4.1.5	Ergebnisse Seen	56
4.1.5.1	Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial	56
4.1.5.2	Chemischer Zustand	58
4.2	Grundwasser	58
4.2.1	Überwachungsprogramme	58
4.2.2	Zustandsbeurteilung der Grundwasserkörper	61
4.2.2.1	Beurteilung des mengenmäßigen Zustands	61
4.2.2.2	Beurteilung des chemischen Zustands	62
4.2.2.3	Zustand der Grundwasserkörper	64
4.2.3	Weitere Daten zur Qualität des Grundwassers	64
4.3	Überwachung und Zustand der Schutzgebiete	65
4.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch	65
4.3.2	Badegewässer	65
4.3.3	FFH- und Vogelschutz-Gebiete (Natura 2000-Gebiete)	66
4.3.4	Fischgewässer	67
5	UMWELTZIELE UND AUSNAHMEN	69
5.1	Erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper	71
5.1.1	Methodik zur Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper	71
5.1.2	Methodik zur Ausweisung künstlicher Wasserkörper	73
5.1.3	Einstufungsergebnis und -gründe	74

5.2	Zielerreichung für Wasserkörper	76
5.2.1	Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper	76
5.2.2	Zielerreichung für Grundwasserkörper	80
5.2.3	Unsicherheiten bezüglich der Zielerreichung	81
5.3	Ausnahmen	82
5.3.1	Fristverlängerungen	82
5.3.2	Festlegung weniger strenger Umweltziele	88
5.3.3	Vorübergehende Verschlechterung des Zustands	88
5.3.4	Nichterreichen des Umweltziels oder Verschlechterung eines Zustands aufgrund neuer Änderungen von Wasserkörpereigenschaften oder Entwicklungstätigkeiten	88
5.4	Umweltziele bei Schutzgebieten	88
5.4.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch	89
5.4.2	Badegewässer	89
5.4.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete	90
5.4.4	FFH- und Vogelschutz-Gebiete (Natura 2000-Gebiete)	90
5.4.5	Fischgewässer	90
6	WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE	91
6.1	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung	92
6.1.1	Wirtschaftsraum bayerisches Donaugebiet	92
6.1.2	Wasserentnahmen	93
6.1.3	Wasserabgabe an andere Einzugsgebiete	96
6.1.4	Abwassereinleitung	97
6.1.5	Öffentliche Wasserversorgung	98
6.1.6	Öffentliche Abwasserentsorgung	99
6.1.7	Industrie	100
6.1.8	Landwirtschaft	102
6.1.9	Wasserkraft	103
6.1.10	Wärmekraftwerke	104
6.1.11	Geothermie	105
6.1.12	Schifffahrt	106
6.1.13	Fischerei	107
6.1.14	Tourismus & Freizeit	107
6.1.15	Flächennutzung	108
6.1.16	Hochwasserschutz	108

6.2	Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen	109
6.2.1	Regelungen zur Finanzierung von Wasserdienstleistungen	109
6.2.2	Verursacherprinzip in der Gebührengestaltung für Wasserdienstleistungen	111
6.2.3	Anreize der Wassergebührenpolitik zur effizienten Nutzung der Wasserressourcen	113
6.2.4	Kosten der Wasserdienstleistungen	114
6.2.5	Umwelt- und Ressourcenkosten	115
6.2.6	Grad der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	117
6.3	Entwicklung der Rahmenbedingungen für Wasserdienstleistungen	119
6.3.1	Verfügbarkeit von Wasser für Wasserdienstleistungen	119
6.3.2	Öffentliche Wasserversorgung	120
6.3.3	Wasserentnahmen durch Industrie	125
6.3.4	Wasserentnahmen durch Landwirtschaft	128
6.3.5	Wasserentnahmen durch Wärmekraftwerke	130
6.3.6	Öffentliche Abwassereinleitung	131
6.3.7	Abwassereinleitung durch Industrie	132
6.3.8	Folgerungen aus den Entwicklungsszenarien	133
7	ZUSAMMENFASSUNG DES MAßNAHMENPROGRAMMS	137
7.1	Aufstellung des Maßnahmenprogramms	137
7.1.1	Vorgehen bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms	137
7.1.2	Handlungsbedarf	138
7.1.3	Kosteneffizienz	138
7.1.4	Priorisierung	140
7.1.5	Strategische Umweltprüfung	141
7.2	Grundlegende Maßnahmen	142
7.2.1	Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften	142
7.2.1.1	Trinkwasserrichtlinie	142
7.2.1.2	Kommunalabwasserrichtlinie	142
7.2.1.3	Badegewässerrichtlinie	143
7.2.1.4	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL)	144
7.2.1.5	Vogelschutzrichtlinie	145
7.2.1.6	Nitratrichtlinie	145
7.2.1.7	Pflanzenschutzmittel- Richtlinie (PSM-Richtlinie)	146
7.2.1.8	Klärschlammrichtlinie	146
7.2.1.9	IVU-Richtlinie	147

7.2.1.10	Seveso-II-Richtlinie	148
7.2.1.11	Richtlinien zur Umweltprüfung	148
7.2.1.12	Richtlinie 2006/11/EG (ehem. 76/464/EWG)	149
7.2.2	Geeignete Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 WRRL	150
7.2.3	Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern	151
7.2.4	Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 WRRL (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser)	151
7.2.5	Maßnahmen bzgl. Entnahmen und Aufstauungen	152
7.2.5.1	Begrenzung der Entnahme und Aufstauung von Oberflächenwasser und deren Überprüfung	152
7.2.5.2	Begrenzung der Entnahme von Grundwasser und deren Überprüfung (Register)	152
7.2.6	Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern	153
7.2.7	Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen	153
7.2.7.1	Emissionen Oberflächengewässer	153
7.2.7.2	Emissionen in das Grundwasser	154
7.2.8	Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitungen von Schadstoffen aus diffusen Quellen	155
7.2.9	Maßnahmen gegen sonstige signifikant nachteilige Auswirkungen	157
7.2.10	Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser	157
7.2.11	Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe	158
7.2.12	Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern	158
7.3	Baseline Szenario	160
7.3.1	Berücksichtigung des Klimawandels	160
7.3.2	Auswirkungen auf Stoffeinträge in Oberflächengewässer	164
7.3.2.1	Wirkungen bei Punktquellen	164
7.3.2.2	Wirkungen bei diffusen Quellen	167
7.3.3	Auswirkungen auf Stoffeinträge in das Grundwasser	168
7.3.3.1	Wirkungen bei Punktquellen (Altlasten)	168
7.3.3.2	Wirkungen bei diffusen Quellen	169
7.3.4	Auswirkungen der grundlegenden rechtlichen Instrumente im Bereich der Gewässerstruktur auf Oberflächengewässer	169
7.4	Ergänzende Maßnahmen	171
7.4.1	Maßnahmen gegen die stofflichen Belastungen der Gewässer	172

7.4.1.1	Maßnahmen gegen Belastungen der Gewässer aus Punktquellen	172
7.4.1.2	Maßnahmen gegen Belastungen der Gewässer aus diffusen Quellen	172
7.4.1.3	Maßnahmen gegen Belastungen der Meeresgewässer	175
7.4.2	Maßnahmen zur hydromorphologischen Verbesserung der Gewässer	176
7.4.2.1	Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer	176
7.4.2.2	Strategisches Gesamtkonzept Durchgängigkeit Bayern	177
7.4.2.3	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur	178
7.4.3	Maßnahmen für Schutzgebiete	178
7.4.4	Konzeptionelle Maßnahmen und Instrumente	179
7.4.5	Bestehende Rechtsinstrumente, Umweltübereinkommen	180
7.5	Zusatzmaßnahmen	181
7.6	Maßnahmen zur Vermeidung der Meeresverschmutzung	181
7.7	Maßnahmenträger und Maßnahmenfinanzierung	182
7.7.1	Maßnahmenkosten	182
7.7.1.1	Hydromorphologische Maßnahmen	182
7.7.1.2	Landwirtschaftliche Maßnahmen	183
7.7.1.3	Maßnahmen gegen Abwasserbelastungen	183
7.7.2	Förderprogramme der EU	184
7.7.3	Förderprogramme in Bayern	184
8	PROGRAMME UND PLÄNE, IN DENEN BESONDERE TEILEINZUGSGEBIETE, SEKTOREN, PROBLEMBEREICHE ODER GEWÄSSERTYPEN BEHANDELT WERDEN	187
8.1	Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)	187
8.2	Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzepte für kleine Gewässer	187
8.3	Auenprogramm Bayern	188
8.4	Moorentwicklungskonzept	188
8.5	Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitäts-strategie)	188
8.6	Aktionsprogramm Quellen	189
8.7	Grundwasserschutz-Kampagnen	189
8.8	Vorsorge bei Wasserknappheit und Niedrigwasser	190
9	INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT	193
9.1	Beteiligung der Öffentlichkeit an der Umsetzung der WRRL	193
9.2	Anhörung der Öffentlichkeit	200
10	LISTE DER ZUSTÄNDIGEN BEHÖRDEN	205

11 ANLAUFSTELLEN FÜR DIE BESCHAFFUNG VON HINTERGRUNDDOKUMENTEN UND -INFORMATIONEN 207

GLOSSAR 211

ANHÄNGE

Anhang 0.1: Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) – Internationale Flussgebietseinheit Donau – Bearbeitungsgebiet Donau – Koordinierungsdokument Bayern – Österreich

Anhang 0.2: Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) – Internationale Flussgebietseinheiten Elbe und Donau – Bearbeitungsgebiete Elbe und Donau – Koordinierungsdokument Bayern – Tschechien

Anhang 0.3: Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) – Internationale Flussgebietseinheit Donau – Bearbeitungsgebiet Donau – Koordinierungsdokument Bayern – Baden-Württemberg

Anhang 1.1: Planungsräume – Planungseinheiten – Flusswasserkörper im bayerischen Donaugebiet

Anhang 1.2: Planungsräume – Planungseinheiten – Seewasserkörper im bayerischen Donaugebiet

Anhang 1.3: Planungsräume – Planungseinheiten – Grundwasserkörper – Betrachtungsräume im bayerischen Donaugebiet

Anhang 3.1: Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete im bayerischen Donaugebiet, die im funktionalen Zusammenhang mit Flusswasserkörpern stehen

Anhang 4.1: Fallgruppensteckbriefe zur Ermittlung des ökologischen Potenzials von Flusswasserkörpern

Anhang 4.2: Einstufung und Zustands-/Potenzialbewertung sowie Zielerreichung der Flusswasserkörper im bayerischen Donaugebiet

Anhang 4.3: Einstufung und Zustands-/Potenzialbewertung sowie Zielerreichung der Seewasserkörper im bayerischen Donaugebiet

Anhang 4.4: Zustand sowie Zielerreichung der Grundwasserkörper im bayerischen Donaugebiet

Anhang 5.1: Auflistung der im bayerischen Donaugebiet als erheblich verändert eingestuften Flusswasserkörper (HMWB) mit den hierfür relevanten Nutzungen

Anhang 5.2: Auflistung der Flusswasserkörper mit Fristverlängerung, Begründung der Fristverlängerung und geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung im bayerischen Donaugebiet

Anhang 5.3: Auflistung der Seewasserkörper mit Fristverlängerung, Begründung der Fristverlängerung und geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung im bayerischen Donaugebiet

Anhang 5.4: Auflistung der Grundwasserkörper mit Fristverlängerung, Begründung der Fristverlängerung und geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung im bayerischen Donaugebiet

Anhang 7.1: Rechtliche Umsetzung der in Art. 11 Abs. 3 WRRL angeführten „grundlegenden Maßnahmen“

Anhang 7.2: Maßnahmenkatalog (nach Vorlage LAWA) mit Umsetzungsbeispielen und Wirkungsabschätzung

Anhang 7.3: Climate Check: Abschätzung der Wirkung von Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes, von Ökosystemen und der Gewässerqualität

Anhang 9.1: Umsetzung der WRRL in Bayern; Information und Anhörung der Öffentlichkeit – Ergebnisse der 1. Anhörung zum Zeitplan und Arbeitsprogramm

Anhang 9.2: Umsetzung der WRRL in Bayern – Ergebnisse der 2. Anhörung zu den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung

Anhang 9.3: Übersicht zu den vorrangigen Forderungen und Anregungen in den im Rahmen der 3. Anhörungsphase eingegangenen Stellungnahmen

Anhang 9.4: Forderungen aus der Anhörung und damit verbundene Änderungen im Bewirtschaftungsplan

Anhang 9.5: Dokumentation der Änderungen im Bewirtschaftungsplan gegenüber dem Entwurf

Abbildungsverzeichnis

		Seite
Abbildung 0-1:	Umsetzungsphasen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie	2
Abbildung 2-1:	Schematische Darstellung der Nährstoffeintragspfade nach MONERIS	20
Abbildung 2-2:	Anteile der Eintragspfade am Stickstoffeintrag im bayerischen Einzugsgebiet der Donau (2005–2007)	21
Abbildung 2-3:	Anteile der Eintragspfade am Phosphoreintrag im bayerischen Donaugebiet (2005–2007)	22
Abbildung 4-1:	Zustandsbewertung für Oberflächenwasserkörper	35
Abbildung 4-2:	Zustandsbeurteilung für Grundwasserkörper	36
Abbildung 4-3:	Schaubild zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials	41
Abbildung 4-4:	Bayerisches Donaugebiet – Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse für die biologischen Bewertungskomponenten: Anteil der relevanten Flusswasserkörper je Zustandsklasse in Prozent	51
Abbildung 4-5:	Ökologische Zustandsklasse/ökologische Potenzialklasse (hier „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten der Seen im bayerischen Donaugebiet: Prozent der Seewasserkörper je Zustandsklasse	57
Abbildung 4-6:	Darstellung des 2. Verfahrensschrittes am Beispiel eines GWK	63
Abbildung 5-1:	Umweltziele gemäß WRRL	69
Abbildung 5-2:	Ablaufschema Einstufung HMWB und Ableitung des ökologischen Potenzials bei Fließgewässern	73
Abbildung 5-3:	Zielerreichung für Flusswasserkörper im Donaugebiet	78
Abbildung 5-4:	Zielerreichung für Seewasserkörper im Donaugebiet	80
Abbildung 6-1:	Wasserentnahmen des produzierenden Gewerbes nach Wasserherkunft und ausgewählten Wirtschaftszweigen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	96
Abbildung 6-2:	Frischwassereinsatz und Mehrfachnutzung in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Bayern im Jahr 2004	101
Abbildung 6-3:	Verwendung von Wasser in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Bayern im Jahr 2004	102
Abbildung 6-4:	Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs durch Haushalte und Kleingewerbe in Bayern (gesamt) 1987-2007 und Szenarien 2015	123
Abbildung 6-5:	Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs durch Gewerbe und sonstige Abnehmer in Bayern (gesamt) 1987-2007 und Szenarien 2015	124
Abbildung 6-6:	Entwicklung der Netzverluste und des Wasserwerkseigenverbrauchs in Bayern (gesamt) 1987–2007 und Szenarien 2015	124

Abbildung 6-7:	Entwicklung der Wasserabgabe durch die öffentliche Wasserversorgung in Bayern (gesamt) 1987–2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)	125
Abbildung 6-8:	Veränderung der Wassernutzungsintensität und des Frischwassereinsatz zwischen 2001 und 2004 in Bayern	126
Abbildung 6-9:	Entwicklung der Bruttowertschöpfung und der Wasserentnahmen durch das produzierende Gewerbe in Bayern 1991–2007	127
Abbildung 6-10:	Entwicklung der Wasserentnahmen durch das produzierende Gewerbe in Bayern (gesamt) 1977–2007 und Szenarien 2015	127
Abbildung 6-11:	Entwicklung der Wasserentnahmen durch Wärmekraftwerke in Bayern 1991-2004	130
Abbildung 6-12:	Entwicklung des Fremd- und Niederschlagswassers aus öffentlichen Kläranlagen und Niederschläge 1987–2007 in Bayern	131
Abbildung 6-13:	Entwicklung der Abwassermengen aus öffentlichen Kläranlagen 1987–2007 in Bayern	132
Abbildung 6-14:	Entwicklung der Abwassereinleitung durch das produzierende Gewerbe in Bayern (gesamt) 1977–2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)	133
Abbildung 7-1:	Prognose zur Veränderung der langjährigen Halbjahrestemperaturen im Zeitraum 2021–2050 im Vergleich zum IST-Zeitraum 1971–2000 nach ECHAM4/WETTREG-2003/B2	163
Abbildung 7-2:	Prognose zur Veränderung der langjährigen Halbjahresniederschläge im Zeitraum 2021–2050 im Vergleich zum IST-Zeitraum 1971–2000 nach ECHAM4/WETTREG-2003/B2	163
Abbildung 9-1:	Zeitplan Anhörungsverfahren	200

Tabellenverzeichnis

		Seite
Tabelle 1-1:	Gewässersteckbrief bayerisches Donaugebiet	7
Tabelle 1-2:	Planungsräume, koordinierende und beteiligte Behörden im bayerischen Donaugebiet (Stand 2008)	9
Tabelle 1-3:	Zahl der Oberflächenwasserkörper	10
Tabelle 1-4:	Biozönotisch relevante Fließgewässertypen im bayerischen Donaugebiet	11
Tabelle 1-5:	Abiotische Seentypen im bayerischen Donaugebiet	11
Tabelle 2-1:	Anzahl und Ausbaugröße der kommunalen Kläranlagen im bayerischen Donaugebiet	17
Tabelle 2-2:	Flächennutzung in den Planungsräumen des bayerischen Donaugebiets	18
Tabelle 2-3:	Signifikante Belastungen in den Planungsräumen des bayerischen Donaugebiets	26
Tabelle 2-4:	Hauptbelastungsverursacher/-ursachen in den Planungsräumen des bayerischen Donaugebiets	26
Tabelle 4-1:	Messfrequenzen der überblicksweisen Überwachung der Fließgewässer	37
Tabelle 4-2:	Messfrequenzen der überblicksweisen Überwachung der Seen	38
Tabelle 4-3:	Chemischer Zustand von Fließgewässern und Seen: Stoffliste und Umweltqualitätsnormen (UQN) in der Wasserphase	45
Tabelle 4-4:	Chemischer Zustand von Fließgewässern und Seen: Stoffliste und Umweltqualitätsnormen (UQN) in Biota	46
Tabelle 4-5:	Überwachung im Rahmen internationaler Vereinbarungen	49
Tabelle 4-6:	Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse (hier „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) der biologischen Bewertungskomponenten für die bisher bewerteten Flusswasserkörper je Zustandsklasse in Prozent im bayerischen Donaugebiet	50
Tabelle 4-7:	Ökologische Zustandsklasse/ökologische Potenzialklasse (hier „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten der Seen im bayerischen Donaugebiet: Prozent der Seewasserkörper je Zustandsklasse	56
Tabelle 4-8:	Parameter und Beurteilungsgrundlagen für das Grundwasser	60
Tabelle 4-9:	Qualitätsstandards für Binnengewässer gemäß Badegewässerrichtlinie auf der Grundlage einer 95-Perzentil-Bewertung	65
Tabelle 5-1:	Einstufung der Flusswasserkörper I	75
Tabelle 5-2:	Einstufung der Flusswasserkörper II	76
Tabelle 5-3:	Zielerreichung für Flusswasserkörper	77
Tabelle 5-4:	Zielerreichung für Seewasserkörper	79

Tabelle 5-5:	Zielerreichung für Grundwasserkörper (unter Federführung Bayerns)	81
Tabelle 5-6:	Begründungen für Fristverlängerungen (siehe LAWA-Liste Exemption Justification Code)	83
Tabelle 5-7:	Begründungen für Fristverlängerungen bei OWK und deren Inanspruchnahme im bayerischen Donaugebiet	86
Tabelle 6-1:	Wirtschaftsdaten I des bayerischen Donaugebiets im Jahr 2006	92
Tabelle 6-2:	Wirtschaftsdaten II des bayerischen Donaugebiets im Jahr 2006	93
Tabelle 6-3:	Wasserentnahmemengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	94
Tabelle 6-4:	Spezifische Wasserentnahmemengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	95
Tabelle 6-5:	Wasserentnahmemengen des produzierenden Gewerbes nach Wirtschaftszweigen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	95
Tabelle 6-6:	Hydrologische Kennzahlen des bayerischen Donaugebiets und des bayerischen Maingebiets (Durchschnitt 1961-1990)	96
Tabelle 6-7:	Abwassereinleitungsmengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	97
Tabelle 6-8:	Spezifische Abwassereinleitungsmengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	98
Tabelle 6-9:	Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	99
Tabelle 6-10:	Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an den Letztverbraucher im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	99
Tabelle 6-11:	Kennzahlen zur Abwasserentsorgung I im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	100
Tabelle 6-12:	Kennzahlen zur Abwasserentsorgung II im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007	100
Tabelle 6-13:	Wassereinsatz und Bruttowertschöpfung in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Bayern im Jahr 2004	101
Tabelle 6-14:	Kennzahlen der Wasserkraft im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008	104
Tabelle 6-15:	Stromerzeugung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung nach Energieträgern in Bayern im Jahr 2004	104
Tabelle 6-16:	Wassereinsatz in der Stromerzeugung durch Wärmekraftwerke der öffentlichen Elektrizitätsversorgung in Bayern im Jahr 2004	105
Tabelle 6-17:	Güterumschlagsmengen an Binnenhäfen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008	106
Tabelle 6-18:	Spezifische Güterumschlagsmengen an Binnenhäfen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008	106
Tabelle 6-19:	Gästeübernachtungen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008	107
Tabelle 6-20:	Organisierter Wassersport in Bayern im Jahr 2008	107
Tabelle 6-21:	Flächennutzung im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2004	108
Tabelle 6-22:	Abwassergebühren in Bayern 2007	113
Tabelle 6-23:	Kostendeckungsgrad bei Wasserdienstleistungen in Bayern	117
Tabelle 6-24:	Kostendeckungsgrad bei im kommunalen Haushalt geführten Wasserdienstleistungen 1998–2006	118

Tabelle 6-25:	Kostendeckungsgrad bei öffentlich bestimmten Wasserdienstleistungen 1998–2006	118
Tabelle 6-26:	Kostendeckungsgrad bei öffentlich bestimmten kombinierten Dienstleistungen 1998–2006	119
Tabelle 6-27:	Annahmen über die an die zentrale Wasserversorgung angeschlossenen Einwohner im bayerischen Donaugebiet 2015	121
Tabelle 6-28:	Szenarien 2015 für die Wassernachfrage bei öffentlichen Wasserversorgern im bayerischen Donaugebiet	123
Tabelle 6-29:	Wirtschaftszweigkennungen	126
Tabelle 6-30:	Mögliche Entwicklungen bei der landwirtschaftlichen Bewässerung	128
Tabelle 7-1:	Oberflächenwasserkörper mit grundlegenden Maßnahmen im Bereich Punktquellen im bayerischen Donaugebiet	165
Tabelle 7-2:	Prognostizierte Wirkung der grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen bei Punktquellen im bayerischen Donaugebiet (absolute Frachtänderung)	166
Tabelle 7-3:	Prognostizierte Wirkung der grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen bei Punktquellen im bayerischen Donaugebiet (prozentuale Frachtänderung)	166
Tabelle 7-4:	Prognostizierte Wirkung der grundlegenden betrieblichen Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft auf diffuse Quellen (nach MONERIS) im bayerischen Donaugebiet, absolute Frachtänderungen	168
Tabelle 7-5:	Prognostizierte Wirkung der grundlegenden betrieblichen Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft auf diffuse Quellen (nach MONERIS) im bayerischen Donaugebiet, prozentuale Frachtänderungen	168
Tabelle 7-6:	Auswirkungen der grundlegenden Maßnahmen und der Entwicklung sozioökonomischer Rahmenbedingungen auf die Stickstoff-Salden in der Landwirtschaft	169
Tabelle 7-7:	Oberflächenwasserkörper mit ergänzenden Maßnahmen im bayerischen Donaugebiet	172
Tabelle 7-8:	Prognostizierte Wirkung der ergänzenden Maßnahmen bei diffusen Quellen (auf der Basis von MONERIS-Berechnungen) im bayerischen Donaugebiet, absolute Frachtänderungen	173
Tabelle 7-9:	Prognostizierte Wirkung der ergänzenden Maßnahmen bei diffusen Quellen (auf der Basis von MONERIS-Berechnungen) im bayerischen Donaugebiet, prozentuale Frachtänderungen	174
Tabelle 7-10:	Konzeptionelle Maßnahmen	180
Tabelle 7-11:	Kostenschätzung der geplanten Maßnahmen (in Mio. Euro) im Zeitraum 2010–2015 im bayerischen Donaugebiet	182
Tabelle 9-1:	Thematische Schwerpunkte im Wasserforum Bayern	194
Tabelle 9-2:	Im Wasserforum Bayern vertretene Verbände und ihre Mitgliederzahlen	195
Tabelle 9-3:	Übersicht zu den regionalen Wasserforen im bayerischen Donaugebiet im Zeitraum der Anhörung der Entwürfe von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm	196
Tabelle 9-4:	Übersicht zu den Runden Tischen mit Kommunen im bayerischen Donaugebiet während der Anhörung der Entwürfe von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm	197

Tabelle 9-5:	Übersicht zu den Runden Tischen mit der Landwirtschaft im bayerischen Donaugebiet während der Anhörung der Entwürfe von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm	198
Tabelle 9-6:	Informationsmaterial für die Öffentlichkeitsarbeit	199
Tabelle 9-7:	Übersicht zu den im Rahmen der 1. Anhörungsphase bayernweit eingegangenen Stellungnahmen	200
Tabelle 9-8:	Übersicht zu den im Rahmen der 2. Anhörungsphase eingegangenen Stellungnahmen	201
Tabelle 9-9:	Übersicht zu den im Rahmen der 3. Anhörungsphase bayernweit eingegangenen Stellungnahmen	202

Abkürzungsverzeichnis

ABAG	Allgemeine Bodenabtragsgleichung
AbfKlärV	Klärschlammverordnung
Abs.	Absatz
AbwAG	Abwasserabgabengesetz
AbwV	Abwasserverordnung
AF	Ackerfläche
ANL	Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
Art.	Artikel
ATKIS	Amtlich Topografisch-Kartografisches Informationssystem
AVFIG	Verordnung zur Ausführung des Fischereigesetzes für Bayern
AWB	Artificial Water Body (Künstlicher Wasserkörper)
BayBodSchG	Bayerisches Bodenschutzgesetz
BayFiG	Bayerisches Fischereigesetz
BayFischGewV	Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung
BayGewQV	Bayerische Gewässerqualitätsverordnung
BayGewZustVO	Bayerische Gewässerbestandsaufnahme- und -zustandseinstufungsverordnung
BayKAG	Bayerisches Kommunalabgabengesetz
BayKLAS	Bayerische Klima-Anpassungsstrategie
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayUVPRLUG	Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27.6.1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BayZAL	Bayerisches Zukunftsprogramm Agrarwirtschaft und ländlicher Raum
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BEW	Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs GmbH
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSB5	Biochemischer Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen

BTR	Betrachtungsraum
CEN	Comité Européen de Normalisation (Europäisches Komitee für Normung)
ChemG	Chemikaliengesetz
ChemVerbotsV	Chemikalienverbotsverordnung
CIS	Common Implementation Strategy
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung
DK Rhein	Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins
DUR	Deutsches Untersuchungsprogramm Rhein
DüV	Düngeverordnung
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. - Technisch-wissenschaftlicher Verein
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EG-HWRM-RL	Europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
EIONET	European Environment Information and Observation Network
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes
EN	Europäische Norm
EPER	European Pollutant Emission Register (Europäisches Schadstoffemissionsregister)
EÜV	Eigenüberwachungsverordnung
EW	Einwohnerwert
FAH	Fischaufstiegshilfe
FFH	Fauna (Tiere), Flora (Pflanzen), Habitat (Lebensraum)
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, entspricht der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen
FGE	Flussgebietseinheit
fiBS	fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
FW	Fremdwasser
FWK	Flusswasserkörper
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GO	Gemeindeordnung
GrWV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
GWÖS	Grundwasserabhängige Landökosysteme

HMWB	Heavily Modified Water Body (Erheblich veränderter Wasserkörper)
HQ100	Hundertjährlicher mittlerer Abfluss (HQ100) eines Gewässers an einem Standort
IBKF	Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei
IFI	Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft
IGKB	Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee
IKSD	Internationale Kommission zum Schutz der Donau
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
ILB	Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik
ILE	Integrierte ländliche Entwicklung
INFO-Was	Informationssystem Wasserwirtschaft
IPS	Integrierter Pflanzenschutz
ISO	International Organisation for Standardisation (Internationale Organisation für Normung)
IVU-Anlagen	Anlagen gemäß Anhang I der IVU-Richtlinie
IVU-Richtlinie	EG-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (engl. Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC)
KAG	Kommunalabgabengesetz
KLIWA	Kooperationsprojekt Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft
KULAP	Bayerisches Kultur- und Landschaftsprogramm
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfStaD	Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LW	Landwirtschaft
MEK	Moorentwicklungskonzept
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MONERIS	MOdelling Nutrient Emissions in RIver Systems
N	Stickstoff
Natura 2000	Europäisches ökologisches Verbundnetz
N-Eintrag	Nitrat-Eintrag
NH4-N	Ammoniumstickstoff
NID	Niedrigwasserinformationsdienst
NQ	Nitroguanidin
NWFReiV	Niederschlagsfreistellungsverordnung
OSPAR-Abkommen	Oslo-Konvention, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks
OWK	Oberflächenwasserkörper

P	Phosphor
P-Eintrag	Phosphor-Eintrag
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PflSchMV	Pflanzenschutzmittelverordnung
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register (Europäisches Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)
PSM	Pflanzenschutzmittel
PSM-Richtlinie	Richtlinie 91/414/EWG über das In-Verkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln vom 15.7.1991, zuletzt geändert durch Richtlinie 2007/52/EG der Kommission vom 4.4.2008
QN	Qualitätsnorm
RL	Richtlinie
ROKAbw	Reinhalteordnung kommunaler Abwasser
RZKKA	Richtlinien über Zuwendungen zu Kleinkläranlagen
Seveso-II-Richtlinie	Richtlinie 96/82/EG vom 9.12.1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen
StMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
SUP	Strategische Umweltprüfung
SUPG	Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG
SUP-Richtlinie	Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme 2001/42/EG vom 27.6.2001
SWK	Seewasserkörper
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TOC	Gesamter organischer Kohlenstoff
TRGS	Technische Regeln Gefahrstoffe
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UBA	Umweltbundesamt
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe (UN Wirtschaftskommission für Europa)
UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-Richtlinie	Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung 85/337/EWG vom 27.6.1985, geändert durch Richtlinien 97/11/EG vom 3.3.1997 und 2003/35/EG vom 26.5.2003
vbw	Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V.
VCI	Verband der Chemischen Industrie e. V.
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOF	Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen

VoGEV	Verordnung über die Festlegung von Europäischen Vogelschutzgebieten sowie deren Gebietsbegrenzungen und Erhaltungszielen
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen
WFG	Wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung (Gegenstand der zweiten Anhörungsphase)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZAP	Zeitplan und Arbeitsprogramm (Gegenstand der ersten Anhörungsphase)

Kartenverzeichnis

1.1 Planungsebenen zur Umsetzung der WRRL in Bayern
1.2 Oberflächenwasserkörper – Flusswasserkörper
1.3 Oberflächenwasserkörper – Seewasserkörper
1.4 Biozönotisch bedeutsame Gewässertypen
1.5 Grundwasserkörper und Betrachtungsräume
2.1 Eintrag von Stickstoff in Oberflächengewässer
2.2 Eintrag von Phosphor in Oberflächengewässer
2.3 Punktquellen – Kommunale Kläranlagen
2.4 Punktquellen – Kleinkläranlagen im ländlichen Raum
2.5 Diffuse Quellen – Stickstoffüberschüsse
2.6 Diffuse Quellen – Phosphoreintrag in Oberflächengewässer über Erosion
2.7 Diffuse Quellen – Bodeneintrag in Oberflächengewässer über Erosion
2.8 Hydromorphologische Veränderungen – Querbauwerke in Fischfaunistischen Vorranggewässern
3.1 Schutzgebiete – Nationale Trinkwasserschutzgebiete
3.2 Schutzgebiete – Badegewässer
3.3 Schutzgebiete – Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete
3.4 Fischgewässer
4.1 Messnetz zur Zustandsbewertung der Flusswasserkörper
4.2 Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der Flusswasserkörper
4.3 Phytoplankton – Flusswasserkörper
4.4 Makrophyten und Phytobenthos – Flusswasserkörper
4.5 Makrozoobenthos, Modul Saprobie – Flusswasserkörper
4.6 Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation – Flusswasserkörper
4.7 Fischfauna – Flusswasserkörper
4.8 Chemischer Zustand der Flusswasserkörper
4.9 Messnetz zur Zustandsbewertung der Seewasserkörper
4.10 Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der Seewasserkörper
4.11 Chemischer Zustand der Seewasserkörper
4.12 Messnetz zur Zustandsbeurteilung der Grundwasserkörper – Menge
4.13 Messnetz zur Zustandsbeurteilung der Grundwasserkörper – Chemie
4.14 Zustand der Grundwasserkörper
4.15 Zustandsbeurteilung Grundwasserkörper – Komponente Nitrat
4.16 Zustandsbeurteilung Grundwasserkörper – Komponente Planzenschutzmittel
4.17 Schwermetalle im Grundwasser
4.18 Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit, Ammonium im Grundwasser
4.19 Trichlorethen/Tetrachlorethen im Grundwasser

4.20 Nitrat im Grundwasser – Ergänzende Datenauswertung
4.21 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser – Ergänzende Datenauswertung
4.22 Zustand der Schutzgebiete – Wasserkörper zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch
5.1 Einstufung Oberflächenwasserkörper
5.2 Umweltzielerreichung – Flusswasserkörper
5.3 Umweltzielerreichung – Seewasserkörper
5.4 Umweltzielerreichung – Grundwasserkörper
7.1 Maßnahmengebiete Grundwasser
7.2 Konzepte zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit
8.1 Gewässerentwicklungskonzepte für Gewässer I. und II. Ordnung
8.2 Gewässerentwicklungskonzepte für Gewässer III. Ordnung
11.1 Anlaufstellen zur Beschaffung von Hintergrundinformationen

Einführung

A Gesetzliche Grundlage

Am 22.12.2000 trat die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (im Folgenden WRRL genannt) in Kraft. Die „Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (ABl. L 327, 22.12.2000, S. 1) ergänzte und bündelte einen Großteil der bestehenden europäischen Regelungen zum Gewässerschutz. Die Richtlinie wurde zuletzt durch die Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 348 vom 24.12.2008, S. 84) geändert. Weiterhin ist am 16.1.2007 unter Bezug auf Art. 17 der WRRL für das Grundwasser die „Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung“ (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19, L 53 vom 22.2.2007, S. 30, L 139 vom 31.5.2007, S. 39) – im Folgenden Grundwasserrichtlinie bzw. Grundwassertochterrichtlinie genannt – in Kraft getreten.

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte durch Neufassungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der Fassung vom 19.8.2002 (BGBl. I S.3245), zuletzt geändert durch Art. 8 des Gesetzes vom 22.12.2008 (BGBl. I S. 2986) und der einschlägigen Ländergesetze, in Bayern des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.7.1994 (GVBl S. 822), zuletzt geändert durch § 3 des Gesetzes zur Änderung des Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetzes und anderer Rechtsvorschriften vom 27.7.2009 (GVBl S. 376).

Im Jahr 2009 wurde eine Neufassung des WHG verabschiedet und am 31.7.2009 veröffentlicht (BGBl. I S. 2585). Dieses Gesetz tritt erst am 1.3.2010 in Kraft. Auch das BayWG wird neu gefasst. Die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen und die Grundwassertochterrichtlinie werden auf der Grundlage des neuen WHG bis Juli 2010 in nationales Recht umgesetzt. Gleichwohl wurden die materiellen Anforderungen dieser neuen EU-Vorgaben bei der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme bereits berücksichtigt.

Zur Vereinfachung der Darstellung wird im vorliegenden Bericht im Allgemeinen nur auf die Regelungen in den Artikeln der WRRL und nur in Einzelfällen zusätzlich auf die bundes- oder landesrechtlichen Regelungen Bezug genommen. Dies erleichtert auch die Abstimmungen auf internationaler Ebene und die Berichterstattung des Plans an die EU-Kommission.

B Wesentliche Ziele der WRRL

Zentraler und langfristiger Ansatz der WRRL ist es, Oberflächengewässer und das Grundwasser überall in Europa in einen guten Zustand zu versetzen bzw. einen sehr guten und guten Zustand zu sichern. Der Begriff „guter Zustand“ ist in Art. 2 der WRRL definiert. Der gute Zustand der Fließgewässer und Seen besteht aus dem guten chemischen und dem guten ökologischen Zustand. Alternativ gilt für Gewässer, die als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind, an Stelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial als Ziel. Ein guter Zustand für das Grundwasser ergibt sich, wenn ein guter chemischer und ein guter mengenmäßiger Zustand erreicht ist.

Das Nutzungspotenzial der Gewässer soll erhalten und auf der Basis von Nachhaltigkeitsgrundsätzen entwickelt werden, so dass die Ressource Wasser langfristig geschützt und zum Wohle aller nachhaltig bewirtschaftet werden kann. Diese Forderung steht auch im Einklang mit § 1a des WHG, wonach die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern sind.

Mit der WRRL sollen auch der Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässern stärker in andere politische Maßnahmen integriert werden, so z. B. in die Bereiche Energie, Verkehr, Landwirtschaft, Fischerei, Regionalentwicklung und Fremdenverkehr. Mit der Bewirtschaftungsplanung wird in Europa auch ein kontinuierlicher, länder- und staatenübergreifender Dialog eingeleitet und damit eine koordinierte und kohärente Wasserpolitik unterstützt. Die Zielerreichung ist bis zum Jahr 2015 vorgesehen. Wenn die Ziele in begründeten Fällen nicht bis

2015 erreicht werden können, sind Fristverlängerungen bei der Zielerreichung bis maximal zum Jahr 2027 möglich, in besonderen Fällen können auch weniger strenge Umweltziele festgelegt werden.

C Zeitplan und Planungsschritte bei der Umsetzung der WRRL

Die WRRL definiert fest vorgegebene Planungs-, Erhebungs- und Umsetzungsschritte. Die wichtigsten Phasen und Termine bei der Umsetzung der WRRL sind in Abbildung 0-1 dargestellt.

Abbildung 0-1: Umsetzungsphasen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie

- In **Phase 1** war die nationalstaatliche rechtliche Umsetzung der WRRL anzugehen. Für die Bundesrepublik Deutschland mündete dies in die Neufassung des WHG vom 18.6.2002 und für Bayern in die Neufassung des BayWG vom 24.7.2003 (siehe „Gesetzliche Grundlage“).
- **Phase 2** bestand in einer umfassenden Bestandsaufnahme. Kernaufgabe der Bestandsaufnahme war es, die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer zu prüfen. Hierzu diente ein kombinierter Ansatz, in dem Belastungen und ihre Auswirkungen im Gewässer gleichermaßen betrachtet wurden. Das wichtigste Ergebnis der Bestandsaufnahme ist eine erste Einschätzung für alle Wasserkörper, ob sie die Ziele der WRRL bis 2015 erreichen werden. Gemäß WRRL wurden dabei vorhandene Daten und die bis dahin national üblichen Bewertungsverfahren verwendet, die später im Rahmen des Monitoring durch neue, auf einheitliche EU-Standards ausgerichtete Verfahren gemäß den Vorgaben der WRRL ersetzt wurden. Im Einzelnen sind bis Ende 2004 folgende Ergebnisse erzielt worden:
  - Flüsse, Seen und das Grundwasser wurden in Wasserkörper gegliedert, die die Bewertungseinheit nach WRRL darstellen. Auf diese Einheiten sollen sich alle nachfolgenden Bewertungen der Gewässer beziehen, insbesondere die Frage, ob sie die Anforderungen aus der Richtlinie erfüllen. Die Oberflächengewässer wurden außerdem in ökologische Typen eingeteilt, um künftig eine typenspezifische Bewertung zu ermöglichen.
  - Vorläufige Einstufung in künstliche, erheblich veränderte oder nicht erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper,
  - Erfassung von Schutzgebieten und wasserabhängigen Landökosystemen,
  - Analyse der anthropogenen Belastungen der Wasserkörper und ihrer Auswirkungen,
  - Vorläufige Einschätzung der Zielerreichung,
  - Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen.

  Die Bestandsaufnahme 2004 wurde mit dem Bericht an die EU-Kommission im März 2005 abgeschlossen. Ausgehend von der Bestandsaufnahme werden die Gewässer im Rahmen des Monitoring je nach Gefährdung gezielt überwacht.

- Für Flüsse, Seen und das Grundwasser wurden in **Phase 3** europaweit vergleichbare Bewertungsverfahren erarbeitet und an die Gefährdungssituation der Gewässer angepasste Überwachungsprogramme festgelegt. Die Gestaltung der Überwachungsprogramme fand ihren Abschluss mit der zum 22.3.2007 erfolgten Berichterstattung der Überwachungsprogramme an die EU-Kommission. Seit 2007 werden die Programme umgesetzt und ihre Ergebnisse für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne genutzt. Insbesondere ist hier die Feststellung des Zustands und darauf basierend des Zielerreichungsgrads der Wasserkörper zu nennen.
- Bei der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne in **Phase 4** waren folgende wesentliche Arbeitsschritte abzuwickeln:
  - Aufbereitung und Zusammenfassung aller Monitoringergebnisse zu Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern,
  - Anpassungen von Wasserkörpern,
  - Zusammenstellung der wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung im Flusseinzugsgebiet,
  - Abschätzung der Wirkung der grundlegenden (d. h. auf rechtlichen Instrumenten neben der WRRL basierenden) Maßnahmen und zu erwartender Entwicklungen bis 2015 (Baseline Szenarien),
  - Aufstellung des Programms der erforderlichen ergänzenden Maßnahmen einschließlich Ermittlung der Kosteneffizienz der Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen. Dabei wurden auch die bereits umgesetzten grundlegenden Maßnahmen bilanziert. Auf Grundlage der vorbereitenden Schritte – Bestandsaufnahme, Überwachung und Baseline Szenarien – wurden die verbleibenden Defizite der Wasserkörper ermittelt und die Maßnahmen zusammengestellt, die erforderlich sind, um die Umweltziele zu erreichen.

    Die Maßnahmen wurden sektoral geplant auf Grundlage der vier wesentlichen Arten von Gewässerbelastungen bzw. Handlungsbereichen, die in der Bestandsaufnahme nach Art. 5 WRRL ermittelt worden sind:
    - Belastungskategorie leicht abbaubare organische Stoffe/Saprobie,
    - Belastungskategorie Nährstoffe/Trophie,
    - Belastungskategorie Schadstoffe,
    - Belastungskategorie hydromorphologische Veränderungen.

    Dementsprechend reichen die Maßnahmenarten von Nachrüstungen an Kläranlagen über die Beratung von Landwirten zur gewässerschonenden Bewirtschaftung der Landflächen bis zu wasserbaulichen Maßnahmen, wie die Errichtung einer Fischaufstiegshilfe. Auch konzeptionelle Maßnahmen, wie freiwillige Kooperationen sowie weitere Untersuchungen und Erhebungen, sind Maßnahmen des Maßnahmenprogramms.
  - Zustandsbewertung bzw. –beurteilung der Wasserkörper,
  - Einstufung in künstliche, erheblich veränderte oder nicht erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper,
  - Einschätzung der Entwicklung des Gewässerzustands, der Umweltzielerreichung und Zusammenstellung der Wasserkörper, für die eine Fristverlängerung über 2015 hinaus in Anspruch genommen werden muss, einschließlich der erforderlichen Begründungen,
  - Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung für den Entwurf des Maßnahmenprogramms,
  - Beteiligung der Öffentlichkeit und von Maßnahmenträgern bei der Aufstellung des Plans, insbesondere Durchführung des Anhörungsverfahrens.
- **Phase 5** stellt die nach der Aufstellung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm folgende Umsetzung der Maßnahmenprogramme dar. Diese müssen bis 2012 umgesetzt werden. Hierunter ist zu verstehen, dass bis zu diesem Zeitpunkt mindestens die nötigen sachlichen Voraussetzungen für das Erreichen der Programmziele geschaffen sein müssen, z. B. Aufstellung von Förderprogrammen, Erlass oder Änderung von Bescheiden, Erstellen von Detailplänen. Bewirtschaftungsplan und zugehöriges Maßnahmenprogramm bilden künftig die Grundlage für die Bewirtschaftung der Wasserressourcen sowie für die Unterhaltung und Entwicklung der oberirdischen Gewässer.
- In **Phase 6** sollen sich die umgesetzten Maßnahmen in ihrer Wirkung entfalten, so dass bis 2015 die Ziele der WRRL für die betreffenden Wasserkörper erreicht werden können. Die Bayerische Staatsregierung hat hierzu beschlossen, für die Umsetzung der ergänzenden Maßnahmen auf die Prinzipien der Freiwilligkeit und Kooperation zu setzen. Dieses Vorgehen wird durch einschlägige Förderprogramme unterstützt.

- Eine Aktualisierung der Pläne und Programme findet grundsätzlich im 6-Jahres-Zyklus statt. Eine zwischenzeitliche Überarbeitung der Dokumente ist bei Bedarf möglich.

D Bewirtschaftungsplan

Die Bewirtschaftungsplanung nach WRRL verfolgt einen umfassenden, integrativen Ansatz, der den nachhaltigen Ressourcenschutz und den Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer in den Mittelpunkt stellt. Betrachtet werden Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer und das Grundwasser.

Gemäß WRRL sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, als zentrales Instrument bei der Umsetzung der WRRL nationale flussgebietsbezogene Bewirtschaftungspläne zu erstellen. Der vorliegende Bewirtschaftungsplan gilt für das bayerische Donaugebiet (sogenannter B-Bericht). Er ist maßgebend für die Umsetzung in Bayern. Zur Darstellung der länderübergreifenden Bewirtschaftungsfragen in der internationalen Flussgebietseinheit Donau und der internationalen Abstimmung und Koordinierung dient der Internationale Bewirtschaftungsplan (sogenannter A-Bericht oder auch Dachbericht), der von der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) zwischen allen Mitgliedstaaten, die Anteile am Einzugsgebiet besitzen, aufgestellt und abgestimmt wurde.

Der Bewirtschaftungsplan mit dem zugehörigen Maßnahmenprogramm ist eine strategische, behördenverbindliche Leitlinie (Art. 71a, (2) BayWG). Es handelt sich um eine Rahmenplanung, die für eine Umsetzung noch weiter konkretisiert werden muss. Der Bewirtschaftungsplan führt zu keiner Bindungswirkung für einzelne Bürger. Die darin enthaltenen Planungsaussagen können deshalb auch keine lokalen kleinräumigen Ansprüche und Erwartungen zufriedenstellen; es findet damit auch kein Eingriff in Eigentumsrechte statt.

Der Bewirtschaftungsplan beschreibt das Flussgebiet einschließlich der Einteilung in Oberflächen- und Grundwasserkörper (Kapitel 1), zeigt die Hauptbelastungen und die wesentlichen Bewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit auf (Kapitel 2), macht Angaben zu wasserbezogenen Schutzgebieten (Kapitel 3) und erläutert die Überwachungsprogramme einschließlich der Ergebnisse aus der Zustandsbewertung bzw. -beurteilung der Wasserkörper (Kapitel 4).

Die künftig in den einzelnen Gewässern und Schutzgebieten zu erreichenden Ziele werden festgelegt (Kapitel 5) und die erforderlichen Maßnahmen zur Zielerreichung zusammenfassend dargestellt (Kapitel 7). Die Maßnahmen werden zudem in einem eigenständigen Maßnahmenprogramm aufgelistet. Unter Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen und deren Umsetzbarkeit wird eine zeitliche Einschätzung der Zielerreichung für jeden Wasserkörper vorgenommen (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. Kapitel 9 erläutert die Aktivitäten zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß Art. 14 WRRL und stellt die Ergebnisse der Anhörungen dar. Weitere Programme und fachliche Pläne zur Unterstützung der Ziele der WRRL werden in Kapitel 8 vorgestellt. In den Kapiteln 10 und 11 werden Informationen zu den zuständigen Behörden und zu den Anlaufstellen zur Beschaffung von Hintergrundinformationen gegeben.

Grundlagen der Bewirtschaftungsplanung waren

- die Ergebnisse der Bestandsaufnahme mit einer allgemeinen Beschreibung der Gewässer, einer Analyse der signifikanten Belastungen sowie einer ersten Einschätzung, ob die Ziele der WRRL ohne weitere Maßnahmen voraussichtlich bis 2015 erreicht werden (vgl. www.wrrl.bayern.de/bestandsaufnahme),
- der Bericht zu den Überwachungsprogrammen nach Art. 8 WRRL (liegt als nicht veröffentlichtes Hintergrunddokument vor und ist inhaltlich weitgehend in Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans integriert),
- der Zeitplan und das Arbeitsprogramm für die Erstellung des Bewirtschaftungsplans (öffentliche Anhörung von 22.12.2006 bis 30.6.2007),
- die überregional wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung im bayerischen Donaugebiet (öffentliche Anhörung vom 22.12.2007 bis 30.6.2008) und
- die Entwürfe des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms (öffentliche Anhörung vom 22.12.2008 bis 30.6.2009).

Wichtige Leitlinien für die Erarbeitung des Berichtes waren zudem neben den Einzelbestimmungen der WRRL die CIS-Vorgaben (Guidance Dokumente zur Common Implementation Strategy), die auf EU-Ebene gemeinsam von

der EU-Kommission und den Mitgliedstaaten erarbeitet wurden, sowie die nationalen Abstimmungen auf Ebene der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Der Bewirtschaftungsplan für die erste Bewirtschaftungsperiode 2010 bis 2015 war gemäß Art. 13 Abs. 6 WRRL bis Ende 2009 fertig zu stellen. Mit der Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans am 22.12.2009 durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit im Allgemeinen Ministerialblatt wird dieser für die Behörden des Freistaats Bayern verbindlich.

E Organisation und Zuständigkeiten

Als zuständige Behörde gemäß WRRL ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) für die Umsetzung der WRRL in Bayern verantwortlich. Es wird dabei durch das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU), durch die Bezirksregierungen und die vor Ort tätigen Wasserwirtschaftsämter unterstützt. Für die Maßnahmenplanung und -umsetzung im Bereich „Gewässerschonende Landbewirtschaftung“ ist gemäß der Ressortzuordnung das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, unterstützt durch die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft und durch die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten verantwortlich. Naturschutzfachliche Fragen werden gemeinsam mit der Naturschutzverwaltung und der Forstverwaltung behandelt. Dieser Bewirtschaftungsplan wurde mit allen Ressorts der Bayerischen Staatsregierung abgestimmt; bei der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes wurde das Einvernehmen zu diesem Plan eingeholt.

F Grenzüberschreitende Koordinierung der Gewässerbewirtschaftung

Da Flussgebiete natürliche Einheiten darstellen, die durch Relief und hydrologische Gegebenheiten abgegrenzt sind, ist eine nach organisatorischen Gesichtpunkten und an Verwaltungsgrenzen orientierte Gewässerbewirtschaftung nicht ausreichend. Die grenzüberschreitende Bewirtschaftung der Gewässer ist daher als Verpflichtung auch in der WRRL enthalten.

Für die Flussgebietseinheit der Donau findet zum einen die grenzüberschreitende Koordinierung der Gewässerbewirtschaftung durch die Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) statt. Insgesamt 19 Staaten kooperieren innerhalb der IKSD bei übergreifenden Fragen der Entwicklung und Reinhaltung der Donau und ihres Einzugsgebiets. Es stellt das größte internationale Flussgebiet innerhalb Europas dar mit ca. 81 Millionen Einwohnern im Einzugsgebiet. Die IKSD erstellt den internationalen Bewirtschaftungsplan Donau (A-Bericht).

Zum anderen wurden Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm an den grenznahen und grenzüberschreitenden Wasserkörpern einer Abstimmung zwischen den Nachbarstaaten und, aufgrund der föderalen Struktur der Bundesrepublik Deutschland mit organisatorischen Zuständigkeiten bei den einzelnen Ländern, auch zwischen den benachbarten Bundesländern unterzogen. Diese Koordinierung wird in so genannten Koordinierungsberichten dokumentiert und die dabei erzielten wichtigsten Ergebnisse werden aufgezeigt. Angesprochen werden die Themen

- Ergebnisse der Überwachung (Monitoring),
- Umweltziele/Bewirtschaftungsziele,
- Maßnahmenkonzeptionen und Maßnahmen,
- Öffentlichkeitsbeteiligung.

Ein Koordinierungsbericht gibt dabei nicht die Inhalte der Bewirtschaftungspläne oder Teile davon wieder. Vielmehr verweist der Bericht auf die jeweiligen Bewirtschaftungspläne der Länder oder Staaten, die gegenüber der EU bzw. den nationalen bzw. internationalen Kommissionen verbindlich sind.

Bezogen auf den hier vorliegenden Bewirtschaftungsplan zum bayerischen Donaugebiet bestehen folgende Koordinierungsberichte, die als Anhänge dem Bewirtschaftungsplan beigefügt sind:

- Berichte zur internationalen Koordinierung
  - „Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) – Internationale Flussgebietseinheit Donau – Bearbeitungsgebiet Donau (D/BY) – Koordinierungsdokument Deutschland/Bayern - Österreich“ (Anhang 0-1)
    → Abstimmung zwischen Bayern und Österreich; Federführung: Bayer. Staatsministerium für Umwelt und

Gesundheit,

– „Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) – Internationale Flussgebietseinheiten Elbe und Donau – Bearbeitungsgebiete Elbe und Donau (D/BY) – Koordinierungsdokument Deutschland/Bayern - Tschechien“ (Anhang 0-2)
  → Abstimmung zwischen Bayern und Tschechien; Federführung: Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit.

- Berichte zur nationalen Koordinierung
  – „Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) – Internationale Flussgebietseinheit Donau – Bearbeitungsgebiet Donau – Koordinierungsbericht“ (Anhang 0-3)
    → Abstimmung zwischen Baden-Württemberg und Bayern.

G Öffentlichkeitsbeteiligung

Zentrales Element bei der Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes einschließlich des Maßnahmenprogramms ist die Einbeziehung der Öffentlichkeit. Bereits im Vorfeld zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes wurde die Öffentlichkeit im Rahmen verschiedener Foren intensiv an den Planungen beteiligt. Zum Entwurf dieses Bewirtschaftungsplans einschließlich Maßnahmenprogramm konnte die Öffentlichkeit einschließlich Maßnahmenträger, Behörden und Verbände vom 22.12.2008 bis zum 30.6.2009 Stellung nehmen. Die Stellungnahmen wurden anschließend ausgewertet und hinsichtlich eines Änderungsbedarfs bei den Dokumenten bewertet. Soweit Änderungen aufgrund von eingegangenen Stellungnahmen veranlasst waren, wurden diese bei der Fertigstellung des endgültigen Bewirtschaftungsplans berücksichtigt. Die Anhörungsphase wurde darüber hinaus intensiv auf unterschiedlichen Ebenen mit verschiedenen Veranstaltungen für einzelne Zielgruppen begleitet.

1 Allgemeine Beschreibung des bayerischen Donaugebiets

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wurden im bayerischen Donaugebiet rund 16 100 Kilometer Fließgewässer (einschließlich Kanäle) als Oberflächenwasserkörper (OWK) abgegrenzt. Maßgebend für die Zuordnung zu Oberflächenwasserkörpern und somit für die Berichterstattung an die EU-Kommission sind Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mindestens 10 Quadratkilometern. Von den in Bayern in OWK gegliederten Fließgewässern mit einer Länge von insgesamt rund 25 000 Kilometern entfallen damit ca. 63 Prozent der Fließlänge auf das Donaugebiet. 55 der bayerischen Seen (einschließlich des Bodensees als grenzüberschreitendes Gewässer) besitzen eine Fläche von mindestens 50 Hektar und sind damit ebenfalls WRRL-berichtsrelevante Gewässer. Davon entfallen auf das bayerische Donaugebiet 47 Seen. Das Grundwasser ist auf der gesamten Einzugsgebietsfläche Bayerns und damit auch des bayerischen Donaugebietes Grundwasserkörpern zugeordnet und damit berichtsrelevant.

1.1 Das bayerische Donaugebiet im Überblick

Das bayerische Donaugebiet grenzt im Westen und im Südwesten an die Flussgebietseinheit Rhein, im Süden und Osten an das Donaugebiet Österreichs sowie im Osten außerdem an das Moldau- und Beraungebiet sowie im Nord-Osten an das Egergebiet (Flussgebietseinheit Elbe). Im Norden schließt sich das Maingebiet (Flussgebietseinheit Rhein) an. Der Gewässersteckbrief in Tabelle 1-1 gibt einen Überblick über die Haupt- und Nebengewässer, die naturräumlichen Merkmale, die Landnutzung und wichtige Eckpunkte der Wasserbewirtschaftung.

Tabelle 1-1: Gewässersteckbrief bayerisches Donaugebiet

Gewässersteckbrief bayerisches Donaugebiet	
Gewässer allgemein	
Gewässer	Donau mit Einzugsgebiet in Bayern
Flussgebietseinheit	Donau
Größe des oberirdischen Einzugsgebietes	rund 48 200 km²
WRRL-relevantes Gewässernetz	rund 16 100 km Fließgewässer und Kanäle sowie 47 Seen
Hauptgewässer	
Gewässer	Donau
Flusslänge der Donau in Bayern	rund 385 km
Höhenlage der Donau	468 m ü. NN (bei Neu-Ulm nahe Landesgrenze Baden-Württemberg) bis 279 m ü. NN (Dantlbach an bayer.-österreich. Landesgrenze)
Mittleres Gefälle der Donau	0,49 ‰
Gewässertyp Donau	Großer Fluss des Mittelgebirges (Typ 9.2), Kiesgeprägter Strom (Typ 10)
Nebengewässer	
oberirdische Zuflüsse mit Einzugsgebiet > 4000 km²	Naab, Isar, Lech, Inn (Salzach)
oberirdische Gewässer mit Einzugsgebiet von 500 bis 4000 km²	Abens, Altenstätter Kanal, Altmühl, Alz, Alzkanal, Ammer, Amper, Amper-Werkkanal, Brenz, Dorfen, Friedberger Ach, Günz, Große Laaber, Haidenaab, Ilm, Ilz, Iller, Illerkanal, Inn-Werkkanal, Isar-Kanal, Isar-Seitenkanal, Isar-Werkkanal, Isen, Isen-Flutkanal, Lechkanal, Loisach, Mangfall, Mindel, Paar, Pfreimd, Regen, Rott, Saalach, Schwarzach, Sempt, Strogenkanal, Sulz, Tiroler Achen, Vils, Vils-Flutkanal, Weissach, Wertach, Wörnitz, Zusam

Tabelle 1-1: Fortsetzung

Gewässersteckbrief bayerisches Donaugebiet	
Nebengewässer	
Fließgewässertypen	Fließgewässer der Kalkalpen, des Alpenvorlandes bzw. der Jungmoräne des Alpenvorlandes (Typen 1, 2, 3 und 4); Fließgewässer des Mittelgebirges (grob- bzw. feinmaterialreich, silikatisch oder karbonatisch – Typen 5, 6, 7 und 9); von der Ökoregion unabhängige, organisch geprägte oder seeausflussgeprägte Fließgewässer (Typen 11 und 21)
Seen ≥ 0,5 km²	Abtsdorfer See, Alpsee bei Schwangau, Altmühlsee, Ammersee, Ausee, Bannwaldsee, Barmsee, Brückelsee, Chiemsee, Drachensee, Eibsee, Eixendorfer See, Forggensee, Großer Alpsee bei Immenstadt, Großer Ostersee, Grüntensee, Hartsee, Hofstätter See, Hopfensee, Knappensee, Kochelsee, Königssee, Langbürgner See, Liebensteinspeicher, Murnersee, Niedersonthofener See, Obersee, Pelhamer See, Pilsensee, Riegsee, Rottachsee, Schliersee, Schongauer Lechsee, Seehamer See, Simssee, Staffelsee, Starnberger See, Steinberger See, Sylvensteinsee, Tachinger See, Tegernsee, Trinkwassertalsperre Frauenau, Waginger See, Walchensee, Weißensee, Weitsee, Wörthsee
Seen	Kalkreiche geschichtete und ungeschichtete Voralpenseen mit relativ großem Einzugsgebiet; Kalkreiche, geschichtete Voralpenseen mit relativ kleinem Einzugsgebiet; Kalkreiche geschichtete Alpenseen mit relativ kleinem oder großem Einzugsgebiet; Kalkarme geschichtete Mittelgebirgsseen mit relativ großem Einzugsgebiet; Kalkreiche geschichtete Mittelgebirgsseen mit relativ großem Einzugsgebiet Sondertyp künstliche Seen (z. B. Abgrabungssee)
Naturraum	
Ökoregion (nach Anhang XI WRRL)	Ökoregion 4: Alpen Ökoregion 9: Zentrales Mittelgebirge
Geologie	Süddeutsches Schichtstufenland (Teil des mesozoischen Deckgebirges), Molassebecken mit Alpenvorland, Decken- und Faltengebirge der Alpen, Kristallines Grundgebirge im Bereich Oberpfälzer, Bayerischer Wald
Klimazonen	Überwiegend atlantisch geprägt
Mittlerer Niederschlag (1971-2000)	1 004 mm/Jahr
Mittlere Verdunstung (1971-2000)	538 mm/Jahr
Mittlerer Gesamtabfluss (1971-2000)	467 mm/Jahr
Landnutzung (Flächenangaben nach CORINE land cover)	
Bevölkerung (Stand 2006)	ca. 8 350 000 Einwohner
Städte mit 50 000 bis 100 000 Einwohnern	Kempten, Landshut, Neu-Ulm, Passau, Rosenheim
Städte mit über 100 000 Einwohnern	Augsburg, Ingolstadt, München, Regensburg
Bebaute Flächen	4,6 %
Landwirtschaftliche Flächen	58,3 %
Wälder und naturnahe Flächen	34,8 %
Wasserflächen	1,0 %
Abbau-, Industrie- und Gewerbeflächen, sonstige Flächen	1,3 %
Wasserbewirtschaftung	
Überleitung von Wasser aus dem Donau- in das Maingebiet	Niedrigwasseraufhöhung im Mainsystem, Verbesserung des Hochwasserschutzes im Altmühltal, Strukturverbesserung in Mittelfranken
Binnenschifffahrt	von Jochenstein bis Kelheim, Main-Donau-Kanal
Öffentliche Wasserversorgung	ergiebige Grundwasservorkommen (örtliche Wasserversorgung, überörtliche Gruppenwasserversorgung, Fernwasserversorgung), Überleitung von Wasser aus dem Lechmündungsgebiet in das bayerische Maingebiet)
Wasserkraft	Anlagen mit einer Ausbauleistung von insgesamt ca. 2,4 Millionen kW, große Anlagen an Iller, Lech, Wertach, Isar, Inn und Donau

Das bayerische Donaugebiet wurde zur Koordination der Planungen in fünf hydrologisch abgegrenzte Planungsräume (Teilflussgebiete) eingeteilt (siehe Tabelle 1-2). Diese Planungsräume wurden wiederum in 31 Planungseinheiten untergliedert, die in der Regel mehrere Oberflächenwasserkörper und einen oder mehrere Grundwasserkörper einschließen. Die einzelnen WRRL-Planungsebenen sind aus Anhang 1-1 bis 1-3 ersichtlich und ebenfalls in Karte 1.1 im Raumbezug dargestellt.

Tabelle 1-2: Planungsräume, koordinierende und beteiligte Behörden im bayerischen Donaugebiet (Stand 2008)

Flussgebiets-einheit	Planungsraum/ Fläche	Beteiligte WWA	Koordinierende Regierung
Donau	Iller-Lech 10 100 km²	Ansbach, Donauwörth, Ingolstadt, Kempten, Weilheim	Schwaben
	Isar 10 030 km²	Deggendorf, Donauwörth, Ingolstadt, Kempten, Landshut, München, Regensburg, Rosenheim, Weilheim	Niederbayern (in Absprache mit Oberbayern)
	Inn 11 970 km²	Deggendorf, Landshut, München, Rosenheim, Traunstein, Weilheim	Oberbayern (in Absprache mit Niederbayern)
	Altmühl-Paar 6 700 km²	Ansbach, Donauwörth, Ingolstadt, Landshut, Nürnberg, Regensburg, Weilheim	Oberbayern
	Naab-Regen 9 420 km²	Deggendorf, Hof, Landshut, Nürnberg, Regensburg, Weiden	Oberpfalz

1.2 Oberflächengewässer

Die Oberflächengewässer in der Flussgebietseinheit wurden in Oberflächenwasserkörper unterteilt (siehe Kapitel 1.2.1), wobei u. a. die Lage im jeweiligen Naturraum und der daraus abgeleitete prägende Gewässertyp (siehe Kapitel 1.2.2) sowie die Struktur der Gewässernutzungen eine Rolle spielte (siehe Kapitel 5.1). Oberflächenwasserkörper (OWK) im Sinne der WRRL sind einheitliche und bedeutende Abschnitte oberirdischer Gewässer, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Fluss, ein Kanal oder jeweils Teile davon. Die Wasserkörper bilden die kleinste Bewirtschaftungseinheit, auf die sich die Aussagen der Bestandsaufnahme, der Überwachungs- und der Maßnahmenprogramme beziehen.

Aufgrund neuerer Erkenntnisse wurde die erste, im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 durchgeführte Abgrenzung der bayerischen Oberflächenwasserkörper überarbeitet. Dabei kam es bei rund einem Viertel der Flusswasserkörper zu einer Neuabgrenzung, außerdem wurde die Liste der WRRL-relevanten Seen hinsichtlich zweier Seewasserkörper aktualisiert. Gründe für die Neuabgrenzungen waren insbesondere Erkenntnisse aus dem Monitoring und der Aufstellung der Maßnahmenprogramme mit dem Ziel einer weiteren Homogenisierung der Oberflächenwasserkörper. Bei den stehenden Gewässern wurde ein künstlicher See (Speichersee bei Ismaning) wegen Unterschreitens der 50-Hektar-Grenze herausgenommen, zwei neue Seen (Drachensee, Lechstau Dornau) wurden aufgenommen.

1.2.1 Oberflächenwasserkörper

Die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper orientiert sich an den Vorgaben des CIS-Guidance Dokuments „Identification of water bodies“ (EU-Kommission 2003). Die grundsätzlichen Trennkriterien für die Abgrenzung der OWK sind demnach:

(K1) Gewässerkategorie (Fluss, See) bzw. Einstufung
(nicht erheblich verändert, erheblich verändert, künstlich; vgl. Kapitel 5.1)

(K2) Prägender Gewässertyp (vgl. Kapitel 1.2.2)

(K3) Flussgebietseinheit

sowie nach Experteneinschätzung ggf. wesentliche Änderungen in den

(E1) physikalischen und hydrologischen Eigenschaften (z. B. bei bedeutendem Zufluss)

(E2) Belastungen bzw. deren Auswirkungen.

In einem OWK können auch mehrere Gewässer(strecken) zusammengefasst werden, und zwar z. B. rechts- und linksseitige Zuflüsse eines Hauptgewässers sowie Fließgewässerabschnitte vor und nach einem See. Seen und

Wasserspeicher mit einer Oberfläche unter 50 ha werden, soweit umgebende Flusswasserkörper vorhanden sind, gemeinsam mit diesen betrachtet. Somit können bei Wasserspeichern auch Belastungen im Zusammenhang mit dem Aufstau berücksichtigt werden. Die Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern bei Grenzgewässern oder grenzüberschreitenden Gewässern fand nach länder- bzw. staatenübergreifender Abstimmung statt.

Die in Bayern vorkommenden Kategorien von Oberflächengewässern sind Flüsse und Seen – die Kategorien Übergangsgewässer und Küstengewässer sind nicht vorhanden. Den künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern wurde eine vorwiegende Kategorie (Fluss oder See) zugeordnet. Im bayerischen Donaugebiet wurden 636 Oberflächenwasserkörper abgegrenzt, davon entfallen 589 auf Fließgewässer und 47 auf stehende Gewässer. In Anhang 1-1 werden die einzelnen Flusswasserkörper, in Anhang 1-2 die Seewasserkörper nach Planungsebenen erfasst, zur räumlichen Verbreitung siehe Karten 1.2 und 1.3.

Tabelle 1-3: Zahl der Oberflächenwasserkörper

Planungsraum	Oberflächenwasser-körper	Flusswasserkörper	Seewasserkörper
Altmühl-Paar	69	68	1
Iller-Lech	176	166	10
Inn	158+1*	143+1*	15
Isar	122	110	12
Naab-Regen	110	101	9
FGE Donau insgesamt	**635+1***	**588+1***	**47**
Bayern insgesamt	855+13*	801+12*	54+1*

* Teile des Wasserkörpers liegen in Bayern, federführende Bearbeitung durch angrenzendes Bundesland bzw. Nachbarstaat oder internationale Koordinierungsgruppe.

1.2.2 Ökoregionen und Gewässertypen

Oberflächengewässer liegen in unterschiedlichen Naturräumen und unterscheiden sich aufgrund der Geologie im Einzugsgebiet, ihrem Abflussregime und ihrer biozönotischen Gliederung im Längsverlauf. Die Wasserrahmenrichtlinie trägt dieser Vielfalt Rechnung, indem sie bei der Bewertung des Gewässerzustandes die naturräumliche Ausstattung berücksichtigt und nicht wie bisher alle Gewässer, gleich ob in den Alpen oder im Norddeutschen Tiefland gelegen, nach einheitlichen Gütekriterien beurteilt. Hierzu wurde ein System entwickelt, das die Gewässer entsprechend ihrer natürlichen Eigenschaften nach gemeinsamen Merkmalen zu Gewässertypen zusammenfasst. Für jeden Gewässertyp wurden typspezifische Referenzbedingungen festgelegt, die den sehr guten Zustand darstellen und somit Grundlage für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach naturraumspezifischen Lebensgemeinschaften sind. Die entwickelten biologischen Bewertungsverfahren besitzen daher einen typbezogenen Ansatz. Karte 1.4 zeigt die für Bayern ermittelten Gewässertypen an den Kategorien Fließgewässer und Seen.

Zur Typisierung von **Fließgewässern** hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ein deutschlandweit abgestimmtes System basierend auf System B (siehe Anhang II WRRL) entwickelt. In Deutschland gibt es insgesamt vier Ökoregionen und 25 Gewässertypen. In Bayern kommen drei Ökoregionen und 14 Fließgewässertypen vor.

Die für Bayern relevanten Ökoregionen sind hierbei:
Ökoregion 4: Alpen, Höhe > 800 m
Ökoregion 8: Mittelgebirge, Höhe 200–800 m
Ökoregion 9: Alpenvorland, Höhe 200–800 m.

Bäche, Flüsse und Ströme werden nach der Größe ihres Einzugsgebietes differenziert (ungefähre Angaben):
Bach: 10–100 km^2
kleiner Fluss: >100–1000 km^2
großer Fluss: >1000–10 000 km^2
Strom: >10 000 km^2.

Eine Beschreibung von Referenzbedingungen für die Fließgewässertypen ist in so genannten Steckbriefen niedergelegt, einsehbar unter www.uba.de/wasser/themen/wrrl/wrrl_ftyp.htm. Zur Verifizierung dieser Referenzbe-

dingungen werden Referenzmessstellen regelmäßig untersucht (siehe Kapitel 4). Einigen künstlichen Gewässern kann kein Gewässertyp zugeordnet werden.

Das bayerische Donaugebiet liegt in den Ökoregionen Alpen, Alpenvorland und Mittelgebirge und besitzt 19 Fließgewässertypen/Subtypen (siehe Karte 1.4).

Tabelle 1-4: Biozönotisch relevante Fließgewässertypen im bayerischen Donaugebiet

Ökoregion	Typ-Nr.	Fließgewässertyp	Anzahl WK
Typen der Alpen und des Alpenvorlandes	Typ 1	Fließgewässer der Alpen	-
	Subtyp 1.1	Bäche der Alpen	36
	Subtyp 1.2	Flüsse der Alpen	29
	Typ 2	Fließgewässer des Alpenvorlandes	-
	Subtyp 2.1	Bäche des Alpenvorlandes	176
	Subtyp 2.2	Kleine Flüsse des Alpenvorlandes	38
	Typ 3	Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes	-
	Subtyp 3.1	Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes	44
	Subtyp 3.2	Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes	3
	Typ 4	Große Flüsse des Alpenvorlandes	29
Typen des Mittelgebirges	Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	62
	Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	12
	Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	24
	Subtyp 6.1K	Bäche des Keupers	4
	Typ 7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	27
	Typ 9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	22
	Typ 9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	6
	Subtyp 9.1K	Flüsse des Keupers	6
	Typ 9.2	Große Flüsse des Mittegebirges	6
	Typ 10	Kiesgeprägte Ströme	10
Typen unabhängig von Ökoregionen	Typ 11	Organisch geprägte Bäche	17
	Typ 21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer	5

Zur Typisierung von **Seen** hat die LAWA basierend auf System B (siehe Anhang II, WRRL) ein deutschlandweit abgestimmtes System entwickelt. Speicherseen werden – sofern es möglich ist – dem jeweils ähnlichsten natürlichen Seentyp zugeordnet. Abgrabungsseen können dem bestehenden Typisierungssystem noch nicht zugeordnet werden, sie werden vorläufig als Sondertyp (99) gekennzeichnet. Im bayerischen Donaugebiet kommen 9 Seentypen vor (siehe Karte 1.4).

Tabelle 1-5: Abiotische Seentypen im bayerischen Donaugebiet

Ökoregion (Gruppe)	Typ-Nr.	Typbezeichnung	Anzahl WK
Typen der Alpen und des Alpenvorlandes	1	Kalkreicher*, ungeschichteter Voralpensee mit relativ großem Einzugsgebiet**	2
	2	Kalkreicher, geschichteter*** Voralpensee mit relativ großem Einzugsgebiet	9
	3	Kalkreicher, geschichteter Voralpensee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	11
	4	Kalkreicher, geschichteter Alpensee mit relativ kleinem oder großem Einzugsgebiet	15

Tabelle 1-5: Fortsetzung

Ökoregion (Gruppe)	Typ-Nr.	Typbezeichnung	Anzahl WK
Typen des Mittelgebirges	6	Kalkreicher, ungeschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	1
	8	Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	3
	9	Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	1
Typen unabhängig von Ökoregionen	99	Sondertyp künstlicher See (z. B. Abgrabungssee)	5

* kalkreiche Seen: Ca 2+ ≥ 15 mg/l; kalkarme Seen: Ca 2+ < 15 mg/l

** relativ großes Einzugsgebiet: Verhältnis der Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes (mit Seefläche) zum Seevolumen, (Volumenquotient VQ) > 1,5 m^2/m^3; relativ kleines Einzugsgebiet: VQ ≤ 1,5 m^2/m^3

*** Es wird empfohlen, einen See als geschichtet einzuordnen, wenn die thermische Schichtung an der tiefsten Stelle des Sees über mindestens 3 Monate stabil bleibt.

1.3 Grundwasser

Grundwasser ist unterirdisches Wasser, das die Hohlräume im Untergrund zusammenhängend ausfüllt. Das versickernde Niederschlagswasser und das Grundwasser stehen in unmittelbarem Kontakt mit dem Boden und den Gesteinen. Kalk, aber auch Salze und andere chemische Verbindungen, lösen sich im Grundwasser und bestimmen dessen natürliche Beschaffenheit. Grundwasser kann in unterschiedlichen Tiefen angetroffen werden. Der höchste Grundwasserspiegel kann bereichsweise knapp unter dem Gelände anstehen oder auch erst in Tiefen von 10 bis 100 m. Die natürliche Überdeckung kann das Grundwasser vor dem Eintrag von Schadstoffen schützen, sofern ihre Mächtigkeit und Filterwirkung ausreicht und kein übermäßiger Eintrag störender Stoffe durch menschliche Aktivitäten erfolgt.

1.3.1 Grundwasserleiter

Entsprechend seiner geologischen Vielfalt besitzt Bayern eine Vielzahl unterschiedlicher, in sich differenzierter Grundwasserlandschaften. Grundwasserleiter können grob in drei verschiedene Typen eingeteilt werden:

- Porengrundwasserleiter (vorwiegend in Lockergesteinen, z. B. sandigem oder kiesigem Untergrund),
- Kluftgrundwasserleiter (Festgesteine, in denen das Wasser in Klüften, Rissen und Spalten fließt),
- Karstgrundwasserleiter (wenn die Klüfte zu größeren, unterirdischen Gängen und Höhlen aufgeweitet sind).

Im bayerischen Donaugebiet dominieren Porengrundwasserleiter (Tertiärhügelland, Voralpiner Moränengürtel, Schotterflächen und Flusstalfüllungen), gefolgt von Kluftgrundwasserleitern (Kristallines Grundgebirge) und Karstgrundwasserleitern (Fränkischer Jura). Die Schutzfunktion der Deckschichten ist im Donaugebiet überwiegend mittel bis gering. Insbesondere in den westlichen und nördlichen Teilen der Schwäbischen Alb treten die klüftigen und verkarsteten Gesteine des Oberjura ohne weitere Abdeckung zu Tage.

1.3.2 Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper (GWK) im Sinne der WRRL ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Grundwasserkörper bilden entsprechend den Oberflächenwasserkörpern die Bewirtschaftungseinheiten im Grundwasser. In Bayern sind sie so abgegrenzt, dass sie möglichst mit den oberirdischen Wasserscheiden von Teilflussgebieten übereinstimmen. Das vereinfacht nachfolgende Arbeitsschritte, wie die Behandlung der diffusen Belastungen aus der Landnutzung, die sowohl auf das Grundwasser als auch die oberirdischen Gewässer einwirken.

Einige Grundwasserkörper wurden nach der Bestandsaufnahme 2004 neu abgegrenzt bzw. unterteilt (GWK in den Planungsräumen von Isar und Iller-Lech), um die Belastungsschwerpunkte innerhalb der GWK besser darstellen zu können. Alle Betrachtungen beziehen sich flächendeckend auf den obersten Grundwasserleiter (Hauptgrundwasserleiter). Um die Grundwasserkörper hinsichtlich diffuser Stoffeinträge differenzierter zu betrachten, wurden sie zusätzlich in Betrachtungsräume unterteilt.

Das bayerische Donaugebiet ist in 38 Grundwasserkörper mit einer Größe von rund 230 bis 3 200 km² sowie in 146 Betrachtungsräume unterteilt (siehe Anhang 1-3 und Karte 1.5). Zusätzlich wurde der grenzüberschreitende Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“, der von bayerischer und österreichischer Seite, insbesondere durch Heilbäder, genutzt wird, in den Bewirtschaftungsplan aufgenommen. Er erstreckt sich vom südöstlichen Bereich Regensburg bis nach Österreich in den Raum Linz und stellt nach bisheriger Kenntnis einen hydraulisch weitgehend abgeschlossenen Teilbereich des Thermalwasservorkommens im Malm des Süddeutschen Molassebeckens dar. Im niederbayerisch-oberösterreichischen Grenzbereich befinden sich z. B. die bekannten Thermalbäder Bad Füssing, Bad Birnbach und Bad Griesbach auf bayerischer, Geinberg und Bad Schallerbach sowie die erste geothermische Verstromungsanlage Mitteleuropas in Altheim auf österreichischer Seite. Das Geothermieprojekt Simbach-Braunau wurde als grenzüberschreitendes Gemeinschaftsprojekt realisiert und versorgt ein Fernwärmenetz in Simbach (D) und Braunau (A).

Eine genauere Beschreibung der Grundwasserkörper in Bayern sowie ihrer Abgrenzung erfolgte mit der Bestandsaufnahme 2004 und ist den Berichten an die Europäische Kommission zur Bestandsaufnahme 2004 in Bayern zu entnehmen.

2 Signifikante Belastungen und anthropogene Einwirkungen auf den Zustand von Oberflächengewässern und Grundwasser

Die vorläufige Analyse der signifikanten Belastungen und der anthropogenen Einwirkungen aus der Bestandsaufnahme im Jahr 2004 wurde in Bayern durch weitere Untersuchungen und Berechnungen fortgeschrieben.

Signifikanz

Als signifikant werden Belastungen bezeichnet, die den guten Zustand der Gewässer beeinträchtigen können. Neben grundsätzlich gemäß WRRL zu beachtenden Kriterien, wie beispielsweise kommunale Kläranlagen ab 2000 EW Ausbaugröße, beruht die Einschätzung der Signifikanz auf den Ergebnissen der Gewässerüberwachung.

Der Zusammenhang zwischen Belastungen und Auswirkungen im Gewässer ist zum einen teilweise evident (monokausal), z. B. im Falle von Einleitungen (Emissionen) und im Nachweis der Stoffe im Gewässer (Immissionen), zum anderen ergibt er sich aus den Ansprüchen der zur Bewertung des Gewässerzustandes zu betrachtenden biologischen Qualitätskomponenten an ihre Lebensumwelt. Häufig handelt es sich nicht um einen monokausalen Zusammenhang, vielmehr bestimmen mehrere Einflussfaktoren verschiedene Aspekte der Biozönose. Witterung und hydrologische Verhältnisse können die Reaktionen zusätzlich stark beeinflussen, sodass die gleichen Belastungsfaktoren von Jahr zu Jahr unterschiedlich starke Auswirkungen zur Folge haben können.

Mehrere Projekte widmen sich aktuell dieser Fragestellung und es ist davon auszugehen, dass mit zunehmendem Datenumfang zu Belastungsfaktoren und Überwachungsergebnissen weitergehende Aussagen zur Signifikanz von Belastungen gemacht werden können. Dies gilt sowohl für stoffliche Konzentrationen (z. B. Zielwerte für eine Phosphatkonzentration, die im Gewässer erreicht werden sollte) als auch für hydromorphologische Veränderungen, die sich in zahlreichen Einzelfaktoren äußern, jedoch nicht alle die gleiche Signifikanz für die Beeinträchtigung des guten Zustandes der Gewässer aufweisen.

Nicht signifikant ist eine Vielzahl weiterer anthropogen bedingter Belastungen oder Einwirkungen, die direkt den Gewässerzustand beeinflussen können (z. B. Fischteichanlagen) oder sich indirekt auswirken können (z. B. säurebildende Luftschadstoffe). Sie können lokal von Bedeutung sein, sind in der Regel aber von untergeordneter Relevanz für die Zustandseinstufung eines gesamten Wasserkörpers anzusehen.

Aus der Abschätzung der Auswirkungen des Klimawandels über regionale Klimaprojektionen ist für die kommenden Jahrzehnte zu erwarten, dass länger andauernde heiße Trockenperioden zunehmen und sich damit auch temporär die Niedrigwasserverhältnisse verschärfen können. An einer Quantifizierung dieser Aussage wird derzeit gearbeitet, um belastbare Ergebnisse zu gewinnen. Die möglichen Folgen dürften für den ersten Berichtszeitraum noch keine besondere Bedeutung erlangen.

Generell wurden für die Gewässer Bayerns als die wichtigsten Fragen der Gewässerbewirtschaftung festgestellt:

a) Stoffliche Belastungen in Oberflächengewässern und im Grundwasser

Der Verursacherbereich der stofflichen Belastungen lässt sich in sogenannte Punktquellen und diffuse Quellen untergliedern. Unter Punktquellen lassen sich Einleitungen in Gewässer (z. B. Abwassereinleitungen) oder lokale Standorte mit möglicher Gewässereinwirkung (z. B. Altstandorte, Deponien) zusammenfassen. Belastungen aus diffusen Quellen sind flächenhafte und linienförmige Stoffeinträge, die nicht unmittelbar einem Verursacher oder einer punktuellen Emissionsquelle zugeordnet werden können. Es existieren in einzelnen Bereichen Überschneidungen dieser Definition, daher wird in den nachfolgenden Kapiteln detaillierter auf diese möglichen Belastungsquellen eingegangen.

- Belastungen durch Nährstoffe:
  In oberirdischen Gewässern sind die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor für das pflanzliche Wachstum von Bedeutung. In Binnengewässern ist Phosphor in der Regel der limitierende Faktor. Bei erhöhter Konzentration und Verfügbarkeit führen Nährstoffe in langsam fließenden oder stehenden Gewässerabschnitten zu überhöhtem Algen- bzw. Pflanzenwuchs, Trübung sowie Schwankungen der Sauerstoff- und pH-Werte im Tag-Nacht-Wechsel. Letztlich führt dies zu einer Veränderung der Zusammensetzung der typischen Gewässerflora und -fauna. Eine Folge ist, dass die Gewässer ab einem bestimmten Belastungsgrad den guten Zustand nicht erreichen können.
  Die Eintragspfade von Nährstoffen in die Gewässer sind unterschiedlich. Grundwasser wird hauptsächlich durch diffusen Eintrag belastet. Bei den Belastungen der Oberflächengewässer spielen diffuse Einträge (z. B. Abschwemmung des Bodens von angrenzenden Flächen, Infiltration von belastetem Grundwasser) als auch punktuelle Einträge (z. B. Abwassereinleitungen aus Kläranlagen) eine maßgebende Rolle.
- Belastungen durch Schadstoffe:
  Bereits geringe Konzentrationen von Schadstoffen (z. B. Industriechemikalien, Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel) in Oberflächengewässern können sich nachteilig auf aquatische Tiere und Pflanzen auswirken. Schadstoffbelastungen im Grundwasser sind insbesondere hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu verhindern, da Grundwasser in Bayern die wichtigste Trinkwasserressource ist. Ebenso wie bei den Nährstoffen kann der Eintrag diffus oder punktuell bedingt sein.

b) Hydromorphologische Veränderungen von Oberflächengewässern

In die Fluss- und Seenlandschaften wurde im Zuge der Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung stark eingegriffen. Flussläufe wurden begradigt und verkürzt, Ufer befestigt, Auen trockengelegt bzw. vom Gewässerlauf abgetrennt und Stauseen bzw. Talsperren errichtet.

Besonders betroffen von diesen Eingriffen ist die Fischfauna, vor allem Langdistanzwanderfische (z. B. Flussneunauge, Meerneunauge, Meerforelle, Lachs und Aal), die durchgängige Gewässer mit natürlichen oder naturnahen Gewässerstrukturen als Lebensraum benötigen. Die Vernetzung der Fließgewässer ist für alle Fischarten von Bedeutung, da alle Fischarten mehr oder weniger große Wanderbewegungen vollziehen, z. B. um geeignete Laichgründe, Nahrungsgründe oder geschützte Unterstände zu erreichen. Zudem ist sie wichtig für Fischarten, die auf die Anbindung an Auengewässer als Laich- bzw. Jungfischhabitate angewiesen sind. Infolge der oben genannten Eingriffe in die Gewässerstruktur bestehen heute folgende wesentlichen hydromorphologischen Defizite in den Fließgewässern:

- gestörte Abflussdynamik, Geschiebedefizite,
- gestörte Durchgängigkeit,
- Beeinträchtigungen durch Begradigung, Sohlsicherung, Uferverbauungen.

2.1 Oberflächengewässer

Ein Teil der Oberflächengewässer wird durch stoffliche Einträge sowie durch hydromorphologische Veränderungen beeinflusst (vgl. Kapitel 2.1.1 und 2.1.2). Bei den Stoffeinträgen werden Punktquellen und diffuse Quellen als signifikante Belastungen näher betrachtet. Im hydromorphologischen Bereich zählen hierzu Wasserentnahmen, morphologische Veränderungen und Abflussregulierungen. Weitere Einflussgrößen wurden bereits bei der Bestandsaufnahme im Jahr 2004 betrachtet und haben auch nach einer erneuten Überprüfung weitgehend keine signifikante Bedeutung. Sie werden gesondert dargestellt (siehe Kapitel 2.1.3).

2.1.1 Stoffliche Belastungen

Die Ergebnisse der Gewässerüberwachung haben gezeigt, dass bei stofflichen Belastungen überwiegend die Einträge von Nährstoffen (Phosphor und Stickstoff) den Gewässerzustand beeinflussen. Phosphor ist dabei ein wesentlicher Faktor für Eutrophierungsprozesse in den Binnengewässern, Stickstoff steuert die Eutrophierung in den aufnehmenden Meeren. Um die Verursacher der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer raumbezogen bewerten zu können, ist eine Quantifizierung dieser Einträge erforderlich (Emissionsbetrachtung). In Bayern bedient man sich hierzu des Nährstoffbilanzmodells MONERIS (MOdelling Nutrient Emissions in RIver Systems).

In geringerem Umfang spielt auch der Eintrag leicht abbaubarer organischer Stoffe eine Rolle. Er wirkt sich primär auf den saprobiellen Zustand der Gewässer aus. Eingetragen werden diese Stoffe vor allem durch Abwassereinleitungen. Sie können aber auch im Gewässer selbst aus abgestorbener pflanzlicher Biomasse entstehen, was wiederum hauptsächlich auf einen zu hohen Eintrag von Nährstoffen zurückzuführen ist.

Die Belastung durch prioritäre Stoffe und sonstige Schadstoffe (nach Anhang 4 BayGewZustVO) ist gering und auf wenige Stoffe beschränkt. Auch die Ergebnisse der Überwachung (siehe Kapitel 4) bestätigen diese Einschätzung. Ein weiteres Augenmerk wird auf die Bodeneinträge (quantitativ) durch Erosion gerichtet, die die Habitate in den Gewässern beeinflussen können.

Für eine Analyse der Ursache und der Wirkung auf den Zustand des Gewässers ist eine einzelstoffbezogene Vorgehensweise notwendig. Stoffliche Einträge können jedoch von punktuellen oder diffusen Quellen ausgehen. Für die Maßnahmenplanung ist diese Unterscheidung von Bedeutung. Im Folgenden werden die Eintragspfade kurz beschrieben, anschließend wird näher auf die genannten Stoffgruppen eingegangen.

Punktuelle Quellen

Zu den punktförmigen Eintragspfaden zählen „Kommunale Kläranlagen“, „Industrielle Direkteinleiter“, „Kleinkläranlagen“ sowie „Urbane Flächen“ (Entlastungen aus Misch- und Trennsystem).

Über die in den EG-Richtlinien erfassten potenziellen Quellen hinaus werden bei der Analyse und Ermittlung der Stoffeinträge alle nach Landesrecht erlaubnispflichtigen Einleitungen, zum Teil jedoch summarisch (z. B. Kleinkläranlagen) betrachtet. Ein einheitliches Signifikanzkriterium, beispielsweise nach der Größe der Anlagen wurde nicht festgelegt, um ggf. eine akkumulierende Wirkung von punktuellen Stoffeinträgen in Gewässern erkennen zu können. Im Falle von industriell/gewerblichen Abwassereinleitungen wurde nach Experteneinschätzung die Auswahl nach dem Eintrag an wasserrelevanten Stoffen, wie Nährstoffe oder prioritäre Stoffe vorgenommen.

Daten zu den punktuellen Quellen

Im Jahr 2007 waren im Einzugsgebiet der Donau 1721 Kläranlagen zur Behandlung von kommunalem Abwasser mit einer Gesamtausbaugröße von 17,3 Mio. Einwohnerwerten in Betrieb. Eine flussgebietsbezogene Aufteilung enthält Tabelle 2-1. Die Abbauleistung der Kläranlagen hat sich in den vergangenen Jahren stetig gesteigert. Nähere, auch flussgebietsbezogene Informationen sind den laufend aktualisierten Lageberichten zur Umsetzung der EG-Kommunalabwasserrichtlinie zu entnehmen. Sie sind im Internet veröffentlicht und stehen unter www.lfu.bayern.de/wasser/daten/abwasseranlagen_emissionen/index.htm zum Download bereit.

Tabelle 2-1: Anzahl und Ausbaugröße der kommunalen Kläranlagen im bayerischen Donaugebiet

	Anzahl an Anlagen mit einer Ausbaugröße von …					
Planungsraum	<2000 EW	>=2000 bis 10 000 EW	>10 000 bis 100 000 EW	>100 000 EW	Summe Anlagen	Summe Ausbaugröße in EW
Altmühl-Paar	255	83	22	1	361	1 339 480
Iller-Lech	168	96	58	6	328	4 232 358
Inn	266	120	66	1	453	3 159 346
Isar	95	95	35	10	235	6 327 322
Naab-Regen	196	107	38	3	344	2 269 315
Summe	980	501	219	21	1721	17 327 821

Die kommunalen Kläranlagen werden, unterschieden nach Größenklassen, in Karte 2.3 dargestellt.

Die Niederschlagswasserableitung erfolgt im Donaueinzugsgebiet etwa zur Hälfte (bezogen auf die Kanallänge) im Trennsystem und zur anderen Hälfte im Mischsystem. In Anlagen zur Misch- und Regenwasserbehandlung werden die Einträge aus der Kanalisation weitgehend minimiert.

Etwa 85 000 Kleinkläranlagen reinigen das Abwasser von nicht an zentrale Kläranlagen angeschlossenen Einwohnern. Sie müssen seit 2002 mit einer biologisch wirkenden Reinigungsstufe nachgerüstet werden. Karte 2.4 gibt Auskunft über den gegenwärtigen Anschlussgrad an Kleinkläranlagen im ländlichen Raum.

Etwa 1000 gewerbliche oder industrielle Betriebe leiten ihr Abwasser in das kommunale Kanalnetz ein (Indirekteinleiter). Teilweise wird das Abwasser in einer betriebseigenen Abwasseranlage schon gezielt vorbehandelt,

sodass anschließend die kommunalen Kläranlagen die abschließende Behandlung problemlos übernehmen können. Weitere rund 500 Industrie- oder Gewerbebetriebe verfügen über eine eigene Betriebskläranlage und leiten das gereinigte Abwasser direkt in die Gewässer ein (Direkteinleiter).

Etwa 200 der o. g. direkt und indirekt einleitenden Betriebe sind genehmigungspflichtig nach IVU-Richtlinie (EG-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung). Berichtspflichtig gemäß dem Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (PRTR) sind in der Hauptsache alle IVU-Betriebe sowie alle kommunalen Kläranlagen über 100 000 EW Ausbaugröße, sofern sie für bestimmte Stoffe die in der Verordnung genannten Schwellenwerte zur Freisetzung oder Verbringung überschreiten. Es wird davon ausgegangen, dass dadurch die in die Umwelt emittierten Schadstoffe weitgehend erfasst werden. Es handelt sich dabei um Schadstoffmengen, die nach der mindestens dem Stand der Technik entsprechenden Reinigung noch im Abwasser verbleiben und deren Einleitung in die Gewässer wasserrechtlich genehmigt ist. Für das Umweltmedium Wasser haben im Berichtsjahr 2007 in Bayern 52 direkt (davon 34 kommunale Kläranlagen) und 59 indirekt einleitende Betriebe relevante Schadstofffrachten gemeldet. Am häufigsten wurden Überschreitungen des Schwellenwertes bei den Parametern TOC (Gesamter organischer Kohlenstoff), Gesamtphosphor, Gesamtstickstoff und bei einigen Schwermetallen registriert. Die Ergebnisse des ersten Berichtsjahres sind im Internet unter www.prtr.de veröffentlicht. Sie werden jährlich aktualisiert.

Diffuse Quellen

Neben den Punktquellen tragen eine Reihe von diffusen Quellen zu den Stoffeinträgen in Oberflächengewässer bei. Folgende Quellen wurden genauer untersucht: „Erosion“, „Atmosphärische Deposition“, „Oberflächenabfluss“, „Dränagen“ sowie der Eintrag über das „Grundwasser“.

Daten zu den diffusen Quellen

Die bedeutendsten diffusen Stoffeinträge in die Oberflächengewässer stellen die Nährstoffeinträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen dar. Mit mehr als 50 Prozent haben diese den größten Anteil an der Flächennutzung im Einzugsgebiet der Donau. Knapp 60 Prozent davon wird als Ackerland und etwa 40 Prozent als Grünland bewirtschaftet. Die Flächennutzungsart in den Einzugsgebieten hat eine große Bedeutung für die Art der Stoffeinträge aus diffusen Quellen. Eine Aufstellung der Flächennutzung nach ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) im Planungsraum enthält Tabelle 2-2.

Tabelle 2-2: Flächennutzung in den Planungsräumen des bayerischen Donaugebiets

	Altmühl-Paar		Iller-Lech		Inn		Isar		Naab-Regen		Bay. Donau	
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%
Ackerland	2880	43 %	2574	25 %	3723	31 %	3393	34 %	2966	32 %	15537	32 %
Grünland	1022	15 %	3497	35 %	2731	23 %	1788	18 %	1450	15 %	10488	22 %
Sonderkultur (z. B. Obst, Hopfen, Wein)	155	2 %	8	0 %	8	0 %	36	0 %	4	0 %	211	0 %
Wald	2109	32 %	2928	29 %	4180	35 %	3284	33 %	4281	45 %	16783	35 %
Siedlungsflächen	469	7 %	841	8 %	889	8 %	1044	10 %	606	7 %	3849	8 %
Wasserflächen	56	1 %	155	2 %	229	2 %	246	3 %	121	1 %	807	2 %
Feuchtflächen (z. B. Moore)	3	0 %	43	0 %	45	0 %	106	1 %	6	0 %	202	0 %
Vegetationslos (z. B. Alpen)	1	0 %	63	1 %	157	1 %	122	1 %	2	0 %	345	1 %

Ackerland kann als potentielle Eintragsquelle für den partikelgetragenen diffusen Stoffeintrag durch Erosion sowie für den gelösten Stoffeintrag durch Oberflächenabfluss (Abschwemmung) verantwortlich sein. Als weiterer diffuser Eintragspfad ist auch der Eintrag über Dränagen von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Grünland und Ackerland) von Belang. Feuchtflächen, vor allem Moore können als Quelle von Stoffeinträgen verantwortlich sein, wenn sie durch menschliche Eingriffe in ihrem Stoff- und Wasserhaushalt beeinträchtigt wurden. Grundsätzlich ist die Bedeutung der Flächennutzung für die Stoffeinträge in Oberflächengewässer maßgeblich von der Art und

Weise der Flächenbewirtschaftung sowie von den klimatischen Bedingungen (Niederschlagsverhältnisse) abhängig. Siedlungsflächen werden im Rahmen der Stoffeintragsmodellierung als punktuelle Quellen behandelt.

Neben den diffusen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft wird ebenso ein nennenswerter Anteil von der Allgemeinheit verursacht, beispielsweise durch Verbrennungsprozesse im Bereich Energieerzeugung und Verkehr. Vor allem Stickstoff gelangt dadurch flächendeckend als atmosphärische Deposition auf die Erdoberfläche und in die Gewässer.

2.1.1.1 Nährstoffe

In Bayern erfolgt die Emissionsbetrachtung von Nährstoffen in Oberflächengewässer mit dem Nährstoffbilanzmodell MONERIS (*Mo*delling *N*utrient *E*missions in *Ri*ver *S*ystems). MONERIS (siehe Abbildung 2-1) ist ein international anerkanntes Modell, das in den letzten Jahren deutschlandweit und an mehreren mittleren und großen Flusseinzugsgebieten in Europa angewandt worden ist. Nährstoffeinträge in Flusssysteme stellen komplexe Vorgänge dar. Mit Modellen wie MONERIS können Aussagen zu den verschiedenen Nährstoffeintragspfaden getroffen werden. Grundlage für die Berechnungen bilden Landnutzungsdaten, Agrarstatistiken, Nährstoffgehalte der Böden, Stickstoffbilanzüberschüsse (siehe Karte 2.5), statistische Daten der Gemeinden und Kreise sowie Überwachungsdaten der Wasserwirtschaftsverwaltung und der Abwasseranlagenbetreiber. Unter Berücksichtigung der wesentlichen Retentionsprozesse können mit dem Modell die mittleren jährlichen Phosphor- und Stickstoffeinträge eintragspfadbezogen ermittelt werden. Der Vergleich von mit MONERIS ermittelten Frachten mit den an zahlreichen Fließgewässermessstellen in Bayern ermittelten Frachten hat eine gute Übereinstimmung ergeben. Für die Aufstellung des Modells in Bayern wurde zunächst zwischen punktförmigen und diffusen Eintragspfaden unterschieden.

Die punktförmigen Eintragspfade wurden bei der Quantifizierung der Einträge in die Oberflächengewässer wie folgt betrachtet:

- „Kommunale Kläranlagen“: Überwachungsdaten der Betreiber und der Wasserwirtschaftsämter für alle Kläranlagen, die kommunales Abwasser reinigen, ab einer Ausbaugröße von größer 50 Einwohnerwerten.
- „Industrielle Direkteinleiter“: Überwachungsdaten der Betreiber und der Wasserwirtschaftsämter für alle direkt in ein Gewässer einleitenden Abwasseranlagen von Industrie- und Gewerbebetrieben.
- „Urbane Flächen“ (entwässert über Misch- und/oder Trennsystem): Statistische Daten der Gemeinden und Kreise sowie der Wasserwirtschaftsverwaltung zu Kanalsystem, Volumen von Regenrückhaltebecken und Entlastungsmengen. Weiter werden die mittlere Niederschlagshöhe und die Verschmutzung der an das Misch- oder Trennsystem angeschlossenen Siedlungsflächen durch Verkehr, atmosphärische Deposition sowie tierische und pflanzliche Abfälle wie z. B. Exkremente und Laubfall berücksichtigt.
- „Kleinkläranlagen“: mittlere Einleitungsmengen und -konzentrationen aller nicht an kommunale Kläranlagen angeschlossenen Einwohner. Diese Einwohner verfügen für die Reinigung des anfallenden Abwassers über Kleinkläranlagen.

Folgende diffuse Quellen und Datengrundlagen wurden bei der Berechnung der Stoffeinträge berücksichtigt:

- „Erosion“: An Bodenpartikel gebundener Nährstoffeintrag von Ackerflächen inklusiv Sonderkulturen und deren Einzugsgebiete, die an ein Gewässer angebunden sind. Höhenmodell (DGM 25), Angaben zum Bodenabtrag der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und Nährstoffgehalte der Oberböden bilden die Berechnungsgrundlage.
- „Atmosphärische Deposition“: Daten des Umweltbundesamtes zur feuchten und trockenen Deposition von Phosphor und Stickstoff (NOX und NHX) direkt auf die Wasserflächen. Die atmosphärische Deposition auf befestigte und unbefestigte Flächen wird bei den anderen Eintragspfaden berücksichtigt.
- „Oberflächenabfluss“: Oberirdisch abfließendes Wasser mit gelösten Nährstoffen (im Gegensatz zur Erosion). Erfasst werden hier Einträge von landwirtschaftlichen Nutzflächen und unbefestigten offenen Flächen unter Berücksichtigung von Niederschlagshöhe, atmosphärischer Deposition und Nährstoffgehalt im Oberboden.
- „Dränagen“: Die Nährstoffeinträge über Dränagen aus landwirtschaftlichen Flächen werden aus Daten des Umweltbundesamtes über gedränte Flächen, Stickstoffsalden der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Phosphorgehalt der Böden, atmosphärische Deposition, Niederschlagshöhe und Bodeneigenschaften ermittelt.

- „Grundwasser“: Nährstoffeintrag über den unterirdischen Wasserabfluss (Basisabfluss und Interflow) zu den Oberflächengewässern. Hierbei werden Stickstoffsalden, Phosphorgehalt der Böden, atmosphärische Deposition, Niederschlagshöhe und Bodeneigenschaften berücksichtigt.

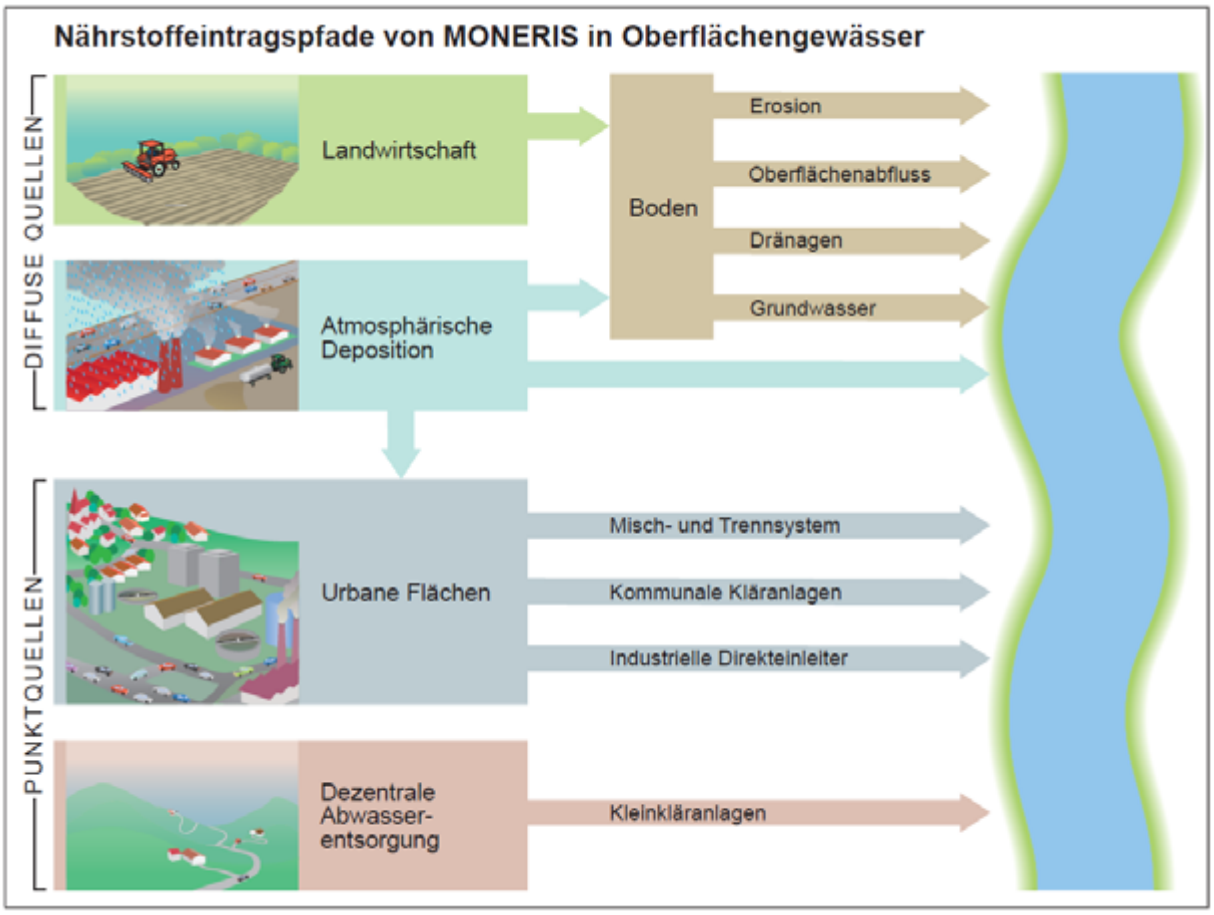

Abbildung 2-1: Schematische Darstellung der Nährstoffeintragspfade nach MONERIS

Stickstoffeinträge

Ein wesentlicher Faktor zur Berechnung der Stickstoffeinträge sind die Daten zu den Stickstoffbilanzüberschüssen. Auf Basis der Anbaustatistik, der zugeordneten Erträge und der Viehbestände wurden für die Einzugsgebiete die Stickstoffsalden der landwirtschaftlich genutzten Flächen (LF) in kg/ha*a von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft ermittelt. Zur Berechnung des Saldos für die Gesamtfläche wurden alle Wald- und Restflächen mit 5 kg/ha*a berücksichtigt. Der Stickstoffeintrag durch atmosphärische Deposition wurde bei der Berechnung, deren Ergebnis in Karte 2.5 dargestellt ist, nicht gesondert in Ansatz gebracht, da für die primäre Einschätzung der Grundwasserbelastung zunächst angenommen wurde, dass dieser Eintrag in etwa der Größenordnung der N-Verluste durch Denitrifikation entspricht. Die Darstellung der Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer ist in Karte 2.1 wieder gegeben.

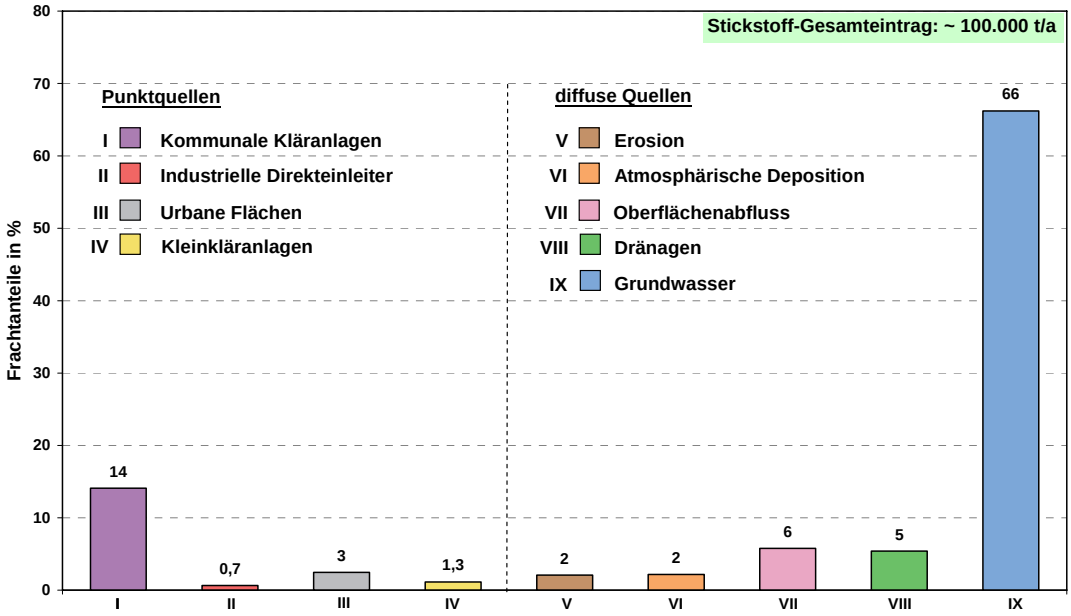

Abbildung 2-2: Anteile der Eintragspfade am Stickstoffeintrag im bayerischen Einzugsgebiet der Donau (2005–2007)

Über 80 Prozent der in die Oberflächengewässer im bayerischen Donaueinzugsgebiet eingetragenen Stickstoffmengen stammen nach den Berechnungen mit MONERIS aus diffusen Quellen (siehe Abbildung 2-2). Dabei spielt mit rund 66 Prozent der Eintrag aus dem Grundwasser in Form von Nitrat die größte Rolle. Obwohl dieser Eintragspfad deutlich dominiert, lassen sich daraus nur eingeschränkt Aussagen auf die Belastung des Grundwassers mit Nitrat ableiten. Nennenswert sind darüber hinaus noch die Eintragspfade „Oberflächenabfluss“ sowie „Dränagen“.

Weniger als ein Fünftel der in Oberflächengewässer eingetragenen Stickstoffmenge stammt nach den Berechnungen mit MONERIS aus Punktquellen. Hier machen die kommunalen Kläranlagen den überwiegenden Teil der punktuellen Emissionen aus, die verbliebenen punktuellen Eintragspfade sind bzgl. der Stickstoffeinträge ohne größere Bedeutung. Weniger als ein Viertel der eingetragenen Gesamt-Stickstoffmenge aus kommunalen Kläranlagen gelangt als Ammonium-Stickstoff in die Gewässer, der Rest im Wesentlichen als Nitrat- oder als organisch gebundener Stickstoff. Etwa 400 kommunale Abwasseranlagen mit einer Ausbaugröße von insgesamt rund 12 Mio. Einwohnerwerten verfügen über eine technische Stufe zur Stickstoffelimination.

Phosphoreinträge

Nach den Berechnungen mit MONERIS stammen im bayerischen Donaueinzugsgebiet etwa 35 Prozent der Phosphoreinträge aus Punktquellen, wobei die kommunalen Kläranlagen (ab 51 EW Ausbaugröße) etwa 24 Prozent zur Gesamtfracht beitragen (siehe Abbildung 2-3). Etwa 400 Kläranlagen mit einer Gesamtausbaugröße von ca. 15 Mio. Einwohnerwerten verfügen über eine Stufe zur Phosphorelimination. Diese Anlagen emittieren rund 60 Prozent der Gesamtphosphorfracht aus kommunalen Kläranlagen. Einträge von Misch- und Regenwasserbehandlungsanlagen sind ebenso wie die Kleinkläranlagen weitgehend von untergeordneter bzw. nur von lokaler Bedeutung für die Belastung der Oberflächenwasserkörper.

Mehr als 60 Prozent der errechneten Phosphoreinträge stammen aus diffusen Quellen. Bedeutende diffuse Eintragspfade für Phosphor sind die Erosion mit rund 26 Prozent, der Oberflächenabfluss mit 20 Prozent sowie der Eintrag über das Grundwasser mit rund 16 Prozent. Dabei treten regional deutliche Unterschiede auf, die auf Planungs- bzw. Betrachtungsraumebene in den Karten 2.2 und 2.6 dargestellt sind.

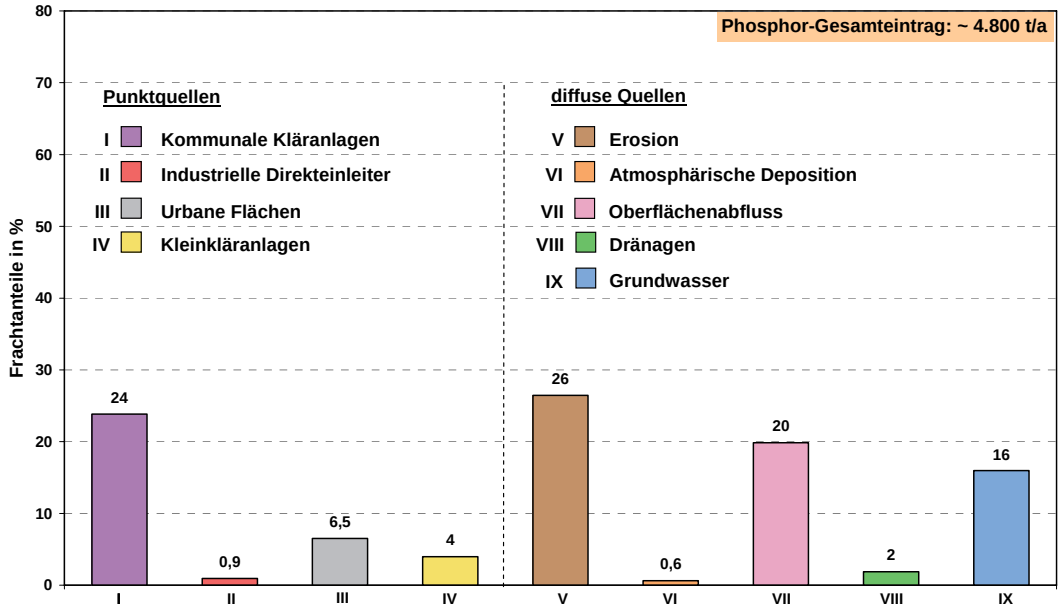

Abbildung 2-3: Anteile der Eintragspfade am Phosphoreintrag im bayerischen Donaugebiet (2005–2007)

Für die Berechnung des Phosphoreintrags durch Erosion wurden zunächst die an ein Gewässer angebundenen Ackerflächen (inklusive Sonderkulturen) und die sich daran anschließenden Flächen ermittelt. Für diese Flächen leitet sich dann aus dem Bodenabtrag (nach ABAG (Allgemeine Bodenabtragsgleichung)) und dem Nährstoffgehalt der Oberböden der Phosphoreintrag in die Gewässer ab.

2.1.1.2 Schadstoffe

In die Gewässer des bayerischen Donaugebietes werden nur wenige Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen in geringem Umfang eingetragen. Wichtige Ursachen bzw. Quellen für Schadstoffeinträge sind die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Folgeerscheinungen des Bergbaus. Vereinzelt sind auch Einträge aus Altlasten und Abwassereinleitungen zu berücksichtigen. Bestimmte Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen (z. B. PAK aus Verbrennungsprozessen) werden ubiquitär in die Umwelt eingetragen. Ein Teil der Schadstoffemissionen aus Kläranlagen wird über das Europäische Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (PRTR) im Internet (www.prtr.de) veröffentlicht.

Pflanzenschutzmittel

Für die Pflanzenschutzmitteleinträge in die Oberflächengewässer können diffuse Einträge über Abdrift von Aerosolen bei der Applikation, Abschwemmung von in Wasser gelösten Wirkstoffen oder an Bodenpartikel gebundenen Wirkstoffen durch Erosion und Punkteinträge durch unsachgemäße Handhabung von Pflanzenschutzmitteln bzw. durch Havarien als Belastungspotenial relevant sein. Das Umweltbundesamt hat hierzu für Deutschland Gebiete mit einem hohen Eintragspotenzial [UBA 2000][1] ermittelt.

Der Wirkstoffaustrag durch Abschwemmung („run-off“) kann in ackerbaulich genutzten Regionen mit überdurchschnittlichen Hangneigungen und/oder mit besonders erosionsgefährdeten Böden wie z. B. in Lössgebieten südlich der Donau sowie in Anbauregionen der bayerischen Mittelgebirgslagen besonders relevant sein. Einträge aus Hofabläufen entstehen durch die unsachgemäße Reinigung oder Befüllung von Pflanzenschutzmittelgeräten auf Hofflächen. Anschließend gelangen diese in der Regel über Kanalisation und Kläranlage in die Oberflächengewässer. Derartige Einträge sind vor allem in ländlich geprägten Gebieten zu erwarten.

Eine emissionsseitige, modellhafte Quantifizierung von Einträgen an Pflanzenschutzmittel wurde auf Grund der meist lokalen Bedeutung in Bayern nicht vorgenommen. Vielmehr konzentriert man sich auf die belasteten Gewässer und versucht in Kooperation mit der Landwirtschaftsverwaltung die möglichen Quellen zu identifizieren. Die Einträge können als Folge von Anwendungsfehlern oder aber auch durch Witterungseinflüsse z. B. durch Starkregenereignisse direkt nach der Anwendung bedingt sein. In beiden Fällen ist der Eintrag zeitlich und räum-

[1] Berechnungen mit DRIPS

lich sehr variabel und daher nicht quantifizierbar. Bereits geringe Eintragsmengen in die Gewässer genügen jedoch, um signifikante Auswirkungen z. B. eine Überschreitung der zulässigen Höchstkonzentration eines Stoffes oder die Schädigung von Gewässerpflanzen zu verursachen.

Schadstoffe als Folge des Bergbaus

Bergbauaktivitäten können sowohl aktuell als auch nach Stilllegung durch Schwermetalleinträge Einfluss auf den Gewässerzustand nehmen. Einerseits können die Schwermetalle direkt aus bergbaulich beeinflussten Flächen (Gruben, Schächten, Abraumhalden) in Gewässer gelangen. Im Fall von Tagebaurestseen können diese andererseits infolge des sich einstellenden sehr niedrigen pH-Wertes aus dem anstehenden Boden gelöst werden. Die vom Bergbau beeinflussten Gebiete liegen in den ostbayerischen Mittelgebirgen im Flussgebiet der Donau. Eine Signifikanz ergibt sich durch Überschreitung von Qualitätsnormen in einigen OWK (siehe Kapitel 4). Durch den diffusen Charakter der Belastung ist die Quantifizierung der Einträge schwierig.

2.1.1.3 Bodeneinträge durch Erosion

Der Eintrag von Bodenpartikeln in die Gewässer wird im Wesentlichen durch den erosiven Abtrag von Oberboden auf landwirtschaftlichen Flächen verursacht. Er kann zu einer Verschlammung und Abdichtung der Gewässersohle (Kolmation) führen. Dadurch wird die Besiedelung des Kieslückensystems von wirbellosen Kleintieren (Makrozoobenthos) ebenso beeinträchtigt wie die Nutzung als Lebensraum von kieslaichenden Fischarten zur Eiablage und als Jungfischhabitat. Eine verringerte Gewässerdynamik und Geschiebedefizite verstärken die Kolmation. Karte 2.7 zeigt die mittleren jährlichen Bodeneinträge in die Oberflächengewässer in Bayern. Vor allem in Südostbayern ist aufgrund der vorwiegend ackerbaulichen Nutzung und des hohen Anteils erosionsanfälliger Kulturen mit höheren Einträgen zu rechnen.

Der Bodeneintrag in die Gewässer durch Erosion wurde aus den an ein Gewässer angebundenen Ackerflächen (inklusive Sonderkulturen) und den sich daran anschließenden Flächen sowie aus dem für diese Flächen errechneten Bodenabtrag (nach der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG)) ermittelt. Daraus ergibt sich je nach Betrachtungsraum ein erosiver Bodeneintrag von bis zu 350 kg/ha*a (vgl. Karten 2.6 und 2.7).

2.1.2 Hydromorphologische Veränderungen, Wasserentnahmen und Abflussregulierungen

Hydromorphologische Veränderungen

Fast drei Viertel der bayerischen Fließgewässer sind in den letzten 200 Jahren aufgrund gesamtgesellschaftlicher Entscheidungen ausgebaut, begradigt, aufgestaut oder in ihrem Lauf festgelegt worden.

Die großen Flüsse Bayerns sind zum großen Teil mit Staustufen zur Wasserkraftnutzung ausgebaut und entsprechend hydromorphologisch verändert worden, wobei die Wasserkraftnutzung oftmals Bestandteil des flussbaulichen Sanierungskonzepts war. Die Donau ist ab Kelheim Bundeswasserstraße. Zwischen Kelheim und Jochenstein liegen sechs Staustufen.

Die Gewässerausbauten haben Beeinträchtigungen der hydromorphologischen Prozesse zur Folge (Abfluss, Feststoffverlagerung, stetige Erneuerung gewässertypischer Strukturen). Viele Flüsse und Bäche können ihren Gewässerlauf nicht mehr natürlich entwickeln, d. h. die natürliche Laufverlagerung und das Ausufern des Hochwassers in die Aue als natürliche Überschwemmungszone sind unterbunden. Damit sind das Wechselspiel von Abtrag und Anlandung mit der stetigen Erneuerung gewässer- und auentypischer Strukturen, wie Inseln, Prall- und Gleitufer, Kolke, Umlagerung und Reinigung der Kiessohle sowie Altarme entsprechend eingeschränkt.

Die Durchgängigkeit im Hauptgewässer und zu den Nebengewässern wird durch zahlreiche Querbauwerke (z. B. Wehre, Abstürze, Verrohrungen) eingeschränkt. Die eingeschränkte Durchgängigkeit kann für die Gefährdung vieler Fischarten und -bestände ein wesentlicher Grund sein. Fische führen aus unterschiedlichen Gründen Wanderungen durch. Beispiele hierfür sind Laichwanderungen, Kompensationswanderungen nach Abdrift bei Hochwasser oder nach Abdrift als Jungfische, Nahrungswanderungen oder jährliche Wanderungen zwischen Sommer- und Winterstandorten. Wanderungen führen zudem zu einem wichtigen genetischen Austausch. Die Fische im bayerischen Einzugsgebiet der Donau benötigen, mit Ausnahme der ausgestorbenen Störe, zu ihrem Überleben keine Verbindung zum Meer. Viele Donaufische sind sogenannte Mitteldistanzwanderer, für deren Überleben in der Regel Wanderungen bis zu ca. 100 km ausreichend sind.

Karte 2.8 enthält eine Übersicht zu den Querbauwerken. Im Kapitel 7.4.2.2 wird das in Bearbeitung befindliche Strategische Gesamtkonzept zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit näher erläutert sowie der aktuelle Sachstand bei der Erfassung und Bewertung der Querbauwerke zusammengefasst. Vergleiche hierzu auch Karte 2.3.6 „Hydromorphologische Beschaffenheit – Gewässerstruktur“ aus der Bestandsaufnahme 2004.

Wasserentnahmen

Bei den hydromorphologischen Veränderungen spielen Ausleitungen aus Oberflächengewässern eine wichtige Rolle. Zur Wasserkraftnutzung finden vielfach über längere Flussabschnitte hinweg Wasserausleitungen statt. Das Ausleiten von Flusswasser führt im Gewässerbett zu verringerten Abflüssen und einer eingeschränkten Gewässerdynamik mit reduziertem Geschiebetransport und damit zu einem Verlust von Strukturelementen. Die reduzierte Wasserführung bei Niedrigwasser und die eingeschränkte Dynamik beeinflussen die Gewässerfauna (Fische und Makrozoobenthos) und die typische Ausprägung der Gewässerflora. Die stärksten Veränderungen bewirken die Ausleitungen an den alpinen Zuflüssen zur Donau, insbesondere Iller, Unterer Lech, Isar und Alz.

Wasserentnahmen aus Oberflächenwasserkörpern zur Trinkwassergewinnung sind in Bayern von untergeordneter Bedeutung. Sonstige Entnahmen (z. B. zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen) können regional bzw. lokal von Bedeutung sein. Wasserentnahmen aus Flüssen und Bächen können in Niedrigwasserzeiten den Abfluss maßgebend reduzieren, so dass der ökologisch verträgliche Mindestwasserabfluss im Einzelfall unterschritten werden kann.

Nähere Ausführungen zum Thema Wasserentnahmen sind in Kapitel 6.1.2 enthalten. Vergleiche hierzu auch Karte 2.2.4.2 „Entnahme und Ausleitung von Oberflächenwasser“ aus der Bestandaufnahme 2004.

Abflussregulierungen

Abflussregulierungen durch Stauanlagen, wie Staustufen und Talsperren, verändern die hydromorphologischen Prozesse grundlegend. Die Unterbrechung des Fließkontinuums (für Geschiebe und Gewässerorganismen) und die reduzierte Abflussdynamik verändern die Morphologie (z. B. durch Sohleintiefung), die Gewässerstruktur und die typischen Lebensgemeinschaften.

Die stärksten Veränderungen bewirken die Stauregelungen an der Donau und ihren größeren Zuflüssen Iller, Lech, Isar, Inn und Naab. Vergleiche hierzu auch Karte 2.2.4.1 „Hydromorphologische Veränderungen – Abflussregulierungen“ aus der Bestandaufnahme 2004.

2.1.3 Einschätzung sonstiger anthropogener Belastungen

Die nachfolgend genannten, sonstigen anthropogenen Belastungen der Fließgewässer wurden im Hinblick auf ihre Relevanz für den Zustand eines gesamten Wasserkörpers geprüft. Diese Belastungen sind für ganze Wasserkörper nicht relevant. Lokal können die Belastungen dagegen durchaus von Bedeutung für einzelne Gewässerabschnitte sein.

- Schifffahrt:
  Durch die Schifffahrt erfolgen hydromorphologische Veränderungen. Weitere Belastungen entstehen durch schiffsbedingte Verschmutzungen, die als nicht signifikant einzustufen sind.
- Altlasten:
  Diese sind in Altlastenkatastern erfasst und nach Prioritäten geordnet. Bei Altlasten mit Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern laufen Sanierungsprogramme oder sind fest eingeplant. Der Einfluss auf den Zustand der Oberflächengewässer ist untergeordnet.
- Potenziale für unfallbedingte Verschmutzungen (im Nahbereich von Gewässern):
  Das Kataster der Potenziale für unfallbedingte Verschmutzungen stellt eine Auswertung von im Freistaat Bayern vorliegenden Daten über die bei Industrie- und Gewerbebetrieben gelagerten Mengen an wassergefährdenden Stoffen dar. Das Kataster beschreibt nur eine potentielle Gefahr, die von den Betrieben für die Gewässer ausgeht.
- Freizeitnutzungen:
  Freizeitnutzungen der Gewässer finden nur in begrenztem Umfang statt. Eine signifikante Beeinträchtigung der Gewässer durch sie ist nicht festzustellen; in Einzelfällen kann allerdings lokal die Vegetation im Uferbereich nachteilig beeinflusst werden.

- Fischteichanlagen:
  Fischteichanlagen stellen bei ordnungsgemäßem Betrieb keine maßgebliche und weit reichende Belastung der Gewässer dar und führen damit zu keiner signifikanten Belastung in den Oberflächenwasserkörpern. In Einzelfällen können sie jedoch als Nährstoffquelle fungieren.
- Salzbelastungen:
  Signifikante Salzbelastungen, z. B. als Folge von Kalisalzgewinnung und -aufbereitung (Emissionen > 1 kg/s) liegen in Bayern nicht vor.
- Wärmeeinleiter:
  Größere Kraftwerke zur Stromerzeugung (z. B. Kohle- oder Kernkraftwerke) benötigen Kühlwasser, das dem Fließgewässer entnommen und nach Verwendung wieder dem Fluss zugeführt wird. Wärmeeinleitungen finden insbesondere an größeren Gewässern statt. Dadurch können zu Niedrigwasserzeiten im Frühjahr und Sommer erhöhte Temperaturen im Gewässer auftreten. Wärmeeinleitungen werden in so genannten Wärmelastplänen zusammenfassend dargestellt (siehe auch Kapitel 8.8). Das zulässige Ausmaß der jeweiligen Wärmeeinleitung wird im wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid geregelt, erforderlichenfalls unter Einschluss differenzierter jahreszeitlicher Beschränkungen sowie Auflagen zum Monitoring möglicher gewässerökologischer Veränderungen. Nach gegenwärtigem Erkenntnisstand beeinflussen die großen Wärmeeinleitungen zwar die Temperaturverhältnisse unterhalb der Einleitstellen, bezogen auf den jeweils insgesamt zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper tragen sie jedoch nicht signifikant zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes bei. Die Auswirkungen des Klimawandels werden in eigenen Projekten untersucht (siehe auch Kapitel 7.1).
- Strahlenbelastung aus kerntechnischen Anlagen:
  Die von radioaktiven Emissionen mit dem Abwasser aus kerntechnischen Anlagen in Bayern herrührende Strahlenexposition ist nicht signifikant, weil sie um mehrere Größenordnungen unterhalb der natürlichen Strahlenexposition liegt.
- Eintrag von säurebildenden Luftschadstoffen:
  Säurebildende Luftschadstoffe werden insbesondere bei Verbrennungsprozessen im Bereich Energieerzeugung und Verkehr erzeugt. Sie können direkt als atmosphärische Deposition oder indirekt über den Boden in Gewässer eingetragen werden. In Regionen, deren Böden eine geringe Pufferkapazität aufweisen, können die Luftschadstoffe einen Einfluss auf den Gewässerzustand haben. Potenziell gefährdet sind im Donaueinzugsgebiet die ostbayerischen Mittelgebirge. Betroffen sind aber in der Regel nur kleine Gewässerabschnitte in den Oberläufen, nicht der gesamte Wasserkörper.
- Mikroschadstoffe im Abwasser:
  Bei den sog. Mikroschadstoffen handelt es sich um synthetische organische Verbindungen (z. B. Arzneimittelwirkstoffe und deren Metaboliten, Inhaltsstoffe von Kosmetika, Industriechemikalien), die in Konzentrationen von Nanogramm/Liter bis Mikrogramm/Liter im Abwasser enthalten sein können und die häufig nur schlecht in Kläranlagen biologisch abbaubar sind. Ihre Abtrennung aus dem Abwasser kann aber beispielsweise durch Adsorption an Aktivkohle oder durch chemischen Abbau mit sehr starken Oxidationsmitteln (Ozon, Wasserstoffperoxid/UV-Licht etc.) erfolgen. Mit Hilfe eines Stoffflussmodells wird im Rahmen eines in Auftrag gegebenen F&E-Vorhabens derzeit abgeschätzt, welche Mikroschadstoffe in welchen Konzentrationen in bayerischen Gewässern zu erwarten sind, um eventuellen Handlungsbedarf ermitteln zu können.

2.1.4 Zusammenfassung

Im Rahmen des Monitorings (siehe Kapitel 4) wurde der Zustand der Gewässer ermittelt. Für Oberflächenwasserkörper, die nicht den guten ökologischen oder chemischen Zustand (das gute Potenzial) erreichen, wurden die an den Oberflächenwasserkörpern auftretenden signifikanten Belastungen sowie die Hauptursachen und -verursacher bestimmt. Die Tabellen 2-3 und 2-4 zeigen die wesentlichen signifikanten Belastungen sowie die Hauptverursacher der Belastung für die Oberflächenwasserkörper. Mehrfachnennungen sind möglich, weniger bedeutsame Belastungsverursacher werden unter „Sonstige“ zusammengefasst. Es ist zu beachten, dass die Verursacher der signifikanten Belastungen nicht immer in dem jeweiligen Oberflächenwasserkörper selbst zu suchen sind, sondern hier das gesamte Einzugsgebiet zu betrachten ist. Rückschlüsse auf die Herkunft von Nährstoffeinträgen lassen sich am ehesten durch die in Kapitel 2.1.1.1 dargestellten Ergebnisse ziehen.

Tabelle 2-3: Signifikante Belastungen in den Planungsräumen des bayerischen Donaugebiets

Planungsraum	Anteil der OWK im mäßigen oder schlechten Zustand mit signifikanten Belastungen durch... (Mehrfachnennungen möglich)				
	Auswirkungen organischer Belastungen	Hydromorphologisch bedingte Habitatveränderungen	Nährstoffeinträge	Verschmutzung mit prioritären Schadstoffen	Verschmutzung mit spezifischen Schadstoffen
Altmühl-Paar	24 %	79 %	82 %	0 %	3 %
Iller-Lech	23 %	88 %	57 %	4 %	6 %
Inn	19 %	74 %	62 %	6 %	7 %
Isar	26 %	91 %	69 %	4 %	5 %
Naab-Regen	31 %	83 %	82 %	5 %	3 %
Donaugebiet gesamt	24 %	83 %	68 %	4 %	5 %

Hydromorphologisch bedingte Habitatveränderungen sind die am häufigsten vorkommenden signifikanten Belastungen von OWK. Von hoher Bedeutung sind auch die Nährstoffeinträge. Organische Belastungen können auch in Folge von hohen Nährstoffeinträgen entstehen. Zu hohe Schadstoffkonzentrationen im Gewässer stellen nur vereinzelt eine signifikante Belastung dar.

Tabelle 2-4: Hauptbelastungsverursacher/-ursachen in den Planungsräumen des bayerischen Donaugebiets

Planungsraum	Anteil der OWK im mäßigen oder schlechten Zustand mit signifikanten Belastungen verursacht durch... (Mehrfachnennungen möglich)						
	Landbewirtschaftung	Gewässerausbau	Wasserkraft	Kommunale Kläranlage	Verursacher der Belastung noch unklar	Hochwasserschutz	Sonstige
Altmühl-Paar	79 %	46 %	33 %	25 %	10 %	0 %	12 %
Iller-Lech	43 %	60 %	46 %	10 %	15 %	18 %	35 %
Inn	58 %	55 %	45 %	4 %	8 %	9 %	15 %
Isar	54 %	35 %	32 %	8 %	12 %	4 %	30 %
Naab-Regen	69 %	55 %	48 %	12 %	4 %	3 %	20 %
Donaugebiet gesamt	58 %	52 %	42 %	11 %	10 %	8 %	24 %

Die Hauptursachen für die Belastungen liegen im Gewässerausbau und der Wasserkraft sowie im Bereich der Landbewirtschaftung. Letztere kann sowohl für die stofflichen Einträge und Bodeneinträge als auch für hydromorphologische Belastungen mit verantwortlich sein. Die kommunalen Kläranlagen haben vor allem im Planungsraum Altmühl-Paar höhere Bedeutung als Verursacher der Belastung.

2.2 Grundwasser

Grundwasser kann vor allem durch Stoffeinträge oder durch die übermäßige Entnahme von Grundwasser beeinträchtigt werden. Stoffeinträge können punktuell und diffus erfolgen. Stoffeinträge und Entnahmen wurden bereits in der Bestandsaufnahme 2004 betrachtet und im Rahmen der Zustandsbeurteilung (siehe Kapitel 4) einer erneuten Überprüfung unterzogen.

2.2.1 Stoffeinträge

Ähnlich wie bei Oberflächengewässern ist auch beim Grundwasser zwischen punktuellen und flächenhaften Stoffeinträgen zu unterscheiden.

Punktuelle Quellen

Punktuelle Schadstoffquellen, die eine Gefährdung des Grundwassers darstellen können, sind insbesondere Altlasten (Altablagerungen und Altstandorte) sowie Standorte, bei denen eine Grundwasserverunreinigung durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen droht oder eingetreten ist. Darüber hinaus werden auch Deponien als potentielle Schadstoffquellen angesehen.

Im bayerischen Altlastenkataster sind alle Altlast- und Altlastverdachtsflächen erfasst, von denen Gefährdungen für die Schutzgüter Wasser, menschliche Gesundheit und Nutzpflanze ausgehen bzw. ausgehen könnten. Hierunter fallen beispielsweise ehemalige industrielle Standorte oder „wilde“ Mülldeponien, aus denen Schadstoffe in den Boden eingetragen werden können.

Von den insgesamt rd. 17 500 im bayerischen Altlastenkataster nach Art. 3 BayBodSchG erfassten Altlasten und Altlastverdachtsflächen (Stand 31.3.2009) liegen rund drei Viertel im Donau-Einzugsgebiet. Die erfassten Standorte werden nach den nationalen Vorgaben entsprechend ihrer Priorität bearbeitet.

Die durch Altlasten beeinträchtigten Anteile an den Grundwasserkörpern stellen keine signifikante Belastung dar. Hiervon unabhängig werden die von Altlasten evtl. ausgehenden Schadstofffahnen überwacht.

Diffuse Quellen

Belastungen aus diffusen Quellen sind flächenhafte und linienförmige Stoffemissionen, die nicht unmittelbar einem Verursacher oder einer punktuellen Emissionsquelle zugeordnet werden können. Bei den diffusen Belastungen hat Stickstoff die größte Tragweite in Bayern, da dieser flächenhaft über landwirtschaftliche Nutzung und atmosphärische Deposition in das Grundwasser als Nitrat eingetragen wird. Neben Nitrat gehen auch von Pflanzenschutzmitteln bedeutende diffuse Belastungen aus. Pflanzenschutzmittel werden wie Nitrat im Wesentlichen über landwirtschaftliche Nutzflächen, zum Teil aber auch über Siedlungsflächen eingetragen.

Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel (PSM)

Diffuse Einträge von Nährstoffen wie Stickstoff in das Grundwasser sind größtenteils auf die Landbewirtschaftung zurückzuführen. Aufgrund der Verminderung der Stickstoffüberschüsse auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen in den letzten Jahren sind die Nährstoffeinträge zurückgegangen.

Im Donaugebiet werden auf ca. 22 000 km² landwirtschaftlich genutzter Fläche ca. 220 000 t Stickstoff pro Jahr als Mineraldünger bzw. ca. 425 000 t Stickstoff pro Jahr insgesamt mit Dünger ausgebracht.

Der Zusammenhang zwischen den Stickstoffemissionen und den gemessenen Nitratwerten im Grundwasser (Immissionswerte) ist sehr komplex, da zahlreiche Randbedingungen einwirken. Einmal aus dem Wurzelraum von Pflanzen in den Sicker- und Grundwasserbereich eingetragen, ist Nitrat bei aeroben Grundwasserverhältnissen stabil. Nitrateinträge bzw. deren Verringerung können sich aufgrund der Aufenthaltszeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Bodenzone und der Grundwasserfließzeiten teilweise mit erheblicher Verzögerung auf die Grundwasserqualität auswirken. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit N-Einträgen von ca. 200 kg/ha/Jahr sind die atmosphärischen Immissionen mit ca. 15 kg/ha/Jahr relativ unbedeutend. Auf nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen wie z. B. Wäldern stellen die atmosphärischen Einträge jedoch eine bedeutende Belastungsursache für zukünftig unter Wald zu erwartende höhere Nitratbelastungen dar, die vor allem auf Emissionen aus Verkehr und Landwirtschaft zurückgehen.

Ein Zusammenhang zwischen der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung und der Belastung des Grundwassers mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) ist nur in den Karstgebieten zu erkennen. Die Höhe der gemessenen PSM-Konzentrationen im Grundwasser hängt meist mit der Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung zusammen.

Die Untersuchungsprogramme, insbesondere bzgl. Nitrat und Pflanzenschutzmittelbelastungen des Grundwassers entsprechend WRRL sowie die Bewertung des Grundwasserzustandes, werden in Kapitel 4 dargestellt. Unabhängig vom 2007 erstmals durchgeführten Grundwassermonitoring nach WRRL hat Bayern bereits mit systematischen Grundwasserüberwachungen im Hinblick auf die Nitratbelastung Anfang der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts, bezüglich Pflanzenschutzmitteln 1990, begonnen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen mit Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Belastungen sind in den Hintergrunddokumenten „PSM-Bericht Bayern“ und „Nitrat-Bericht Bayern“ zusammengefasst.

Weitere Stoffe

Schwermetalle wie Cadmium, Quecksilber und Blei sowie Arsen kommen natürlicherweise in der Erdkruste vor und können Anreicherungen in Sedimentgesteinen bilden, zum Beispiel in Sandsteinen der Keuper-, Muschelkalk- und Buntsandsteinformationen. Erhöhte Cadmiumwerte werden auch in Ablagerungen des Tertiärs und des Paläozoikums gefunden. Sulfat und Chlorid sind die Anionen gesteinsbildender Mineralien wie Gips und Steinsalz in Muschelkalk und Zechstein. Je nach regionaler Hydrogeologie ist mit entsprechenden natürlichen Hintergrundwerten zu rechnen. Darüber hinausgehende Belastungen können auf Punktquellen hinweisen.

Nachweise von Trichlorethen oder Tetrachlorethen im Boden bzw. Grundwasser zeigen ausschließlich anthropogene Einwirkungen an. Diese Stoffe werden bzw. wurden vorwiegend im technischen Bereich, z. B in der metallverarbeitenden Industrie zur Entfettung eingesetzt.

Ammoniumverbindungen kommen natürlicherweise als Produkt mikrobieller Abbauprozesse im Boden vor. Entsprechende geogene Hintergrundwerte im Grundwasser bewegen sich im Allgemeinen im Bereich bis zu 0,1 mg/l. Hauptquelle für Verunreinigungen des Grundwassers mit Ammonium sind mineralische Düngemittel und Wirtschaftsdünger aus der Landwirtschaft, häusliche und landwirtschaftliche Abwässer sowie Sickerwässer aus Mülldeponien.

2.2.2 Grundwasserentnahmen

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 Schüttungen von Quellen bis hin zum Trockenfallen dieser Gewässer bzw. Versiegen der Quellen kommen. Das Absinken des oberflächennahen Grundwassers kann auch zur Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosystemen führen.

Die flächenhafte Grundwasserneubildung aus Niederschlag wurde zwischenzeitlich mit einem an bayerische Verhältnisse angepassten Bodenwasserhaushaltsmodell ermittelt. Die mittlere jährliche Grundwasserneubildung (1971-2000) beträgt für Bayern rd. 217 mm/a bzw. rd. 15 200 Mio. m³.

Im Donaugebiet liegt die mittlere Grundwasserneubildung bei etwa 250 mm/a. Nördlich der Donau werden durchschnittlich etwa 175 mm/a verzeichnet, südlich der Donau traten im Mittel höhere Neubildungsraten von knapp 300 mm/a auf, dies entspricht etwa 12 100 Mio. m³ für das gesamte bayerische Donaugebiet.

Die Gesamtentnahme von Grundwasser in Bayern für die öffentliche Trinkwasserversorgung (663 Mio. m³/a) und die gewerbliche Wasserversorgung (262 Mio. m³/a) wurde aus der Umweltstatistik 2001 [Veröffentlichung des Statistischen Landesamtes Bayern] entnommen. Bei der Bilanzierung wurden Entnahmen aus Brunnen berücksichtigt. Quellwasser, das direkt über die Vorfluter frei abfließt oder durch die Wasserversorgung genutzt wird, bleibt für die weitere Bilanzbetrachtung unberücksichtigt. Die für die Gemeinden bzw. Landkreise zusammengefassten Daten wurden über eine Detailbetrachtung angepasst und bei Entnahmen aus tiefen Grundwasserstockwerken bzw. mit Uferfiltratanteil entsprechend korrigiert. Insgesamt ergibt sich damit eine mittlere Grundwasserentnahme von 808 Mio. m³/a.

Der Vergleich der Daten aus den Umweltstatistiken 2001, 2004 und 2007 zeigt, dass derzeit auf eine Aktualisierung der Daten von 2001 für die Bilanzbetrachtung verzichtet werden kann. So erhöhte sich 2004 die Grundwasserentnahme für die öffentliche Trinkwasserversorgung auf 666 Mio. m³/a (+0,5 Prozent gegenüber 2001) und verringerte sich in 2007 auf 640 Mio. m³/a (–3,5 Prozent). Die Grundwasserentnahme für die gewerbliche Wasserversorgung reduzierte sich in 2004 auf 256 Mio. m³/a (–2,3 Prozent), wogegen sie in 2007 auf 279 Mio. m³/a (+6,3 Prozent) anstieg. Insgesamt verringerte sich die Gesamtentnahme gegenüber 2001 um 0,3 Prozent (2004) bzw. 0,6 Prozent (2007).

Insgesamt sind durch Entnahmen keine signifikanten Beeinträchtigungen des Grundwassers gegeben.

Literatur

Bach, M.; Frede, H.-G. (2000): Drainage-Runoff-Spraydrift Input of Pesticides in Surface Waters. UBA Berichte 3/00 E., Berlin.

Bach, M.; Huber, A.; Frede, H.-G.; Mohaupt, V.; Zullei-Seibert, N. (2000): Schätzung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer Deutschlands. UBA-Berichte 3/2000. Erich-Schmidt-Verlag, Berlin.

European Comission (2003): CIS-Guidance Document No. 3: Analysis of Pressures and Impacts. Produced by Working Group 2.1 - IMPRESS.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009): Gewässerschutz in Bayern. Lagebericht 2008. http://www.lfu.bayern.de/wasser/daten/abwasseranlagen_emissionen/doc/lagber08.pdf

Behrendt, H.; Huber, P.; Kornmilch, M.; Ley, M.; Opitz, D.; Schmoll, O.; Scholz, G.; Uebe, R. (1999): Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands. UBA-Texte, 75/99, 288 S.

Behrendt, H.; Bach, M.; Kunkel, R.; Opitz, D.; Pagenkopf, W.-G.; Scholz, G.; Wendland, F. (2003): Internationale Harmonisierung der Quantifizierung von Nährstoffeinträgen aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer Deutschlands. UBA-Texte, 82/03, 201 S.

3 Ermittlung und Kartierung der Schutzgebiete

Gemäß Art. 6 Abs. 1 WRRL wurden Verzeichnisse aller einschlägigen Schutzgebiete und der Wasserkörper erstellt, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen. Es handelt sich bei den aufgelisteten Gebieten um Objekte, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Die Verzeichnisse werden regelmäßig überarbeitet und aktualisiert.

Folgende Schutzgebietsarten bzw. Gebiete sind in den Verzeichnissen enthalten:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Anh. IV Nr. 1 i WRRL),
- Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV Nr. 1 iii WRRL),
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (Anh. IV Nr. 1 iv WRRL),
- Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Natura 2000) (Anh. IV Nr. 1 v WRRL),
- Fisch- und Muschelgewässer (EU-Richtlinien 78/659/EWG, 79/923/EWG).

Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten nach Anh. IV Nr. 1 ii WRRL sind im bayerischen Donaugebiet nicht ausgewiesen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die europäischen Richtlinien bzw. Rechtsvorschriften genannt, auf deren Grundlage die Gebiete ausgewiesen wurden.

3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7 WRRL)

Für das Schutzgebietsverzeichnis wurden alle Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden und durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen, sowie die für eine solche Nutzung künftig bestimmten Wasserkörper ermittelt (Art. 7 Abs. 1, Art. 6 Abs. 2 WRRL). In Bayern weisen alle Grundwasserkörper Grundwasserentnahmen für Trinkwasserzwecke auf, die die genannten Entnahmegrenzen überschreiten. Sie sind daher als Schutzgebiete im Sinne des Anh. IV Nr. 1 i anzusehen. Hinsichtlich der Auflistung der Grundwasserkörper im bayerischen Einzugsgebiet der Donau wird auf Anhang 1-3 verwiesen; hinsichtlich der kartographischen Darstellung wegen der kompletten Flächenabdeckung auf Karte 1.5. Im Einzugsgebiet der Donau bestehen weiterhin zwei Entnahmestellen, die aus oberirdischen Gewässern Wasser für Trinkwasserzwecke gewinnen. Die betreffenden Wasserkörper sind die Trinkwassertalsperre Frauenau (OWK-Code NRS07) und die Donau im Bereich Ulm bis Donauwörth (OWK-Code IL001). Die Lage der Entnahmestellen an Oberflächengewässern kann den Karten 3.1 und 4.22 entnommen werden.

In allen diesen Wasserkörpern muss nach Art. 7 Abs. 2, neben den Anforderungen bezüglich der Umweltziele gemäß Art. 4 WRRL, 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 (Zustandseinstufung siehe Kapitel 4.3.1).

Nach deutschem Recht (§ 19 Abs. 1 Nr. 1 WHG) werden Wasserschutzgebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch von den zuständigen Wasserbehörden rechtlich festgesetzt. Diese Trinkwasserschutzgebiete entsprechen den Schutzgebieten (safeguard zones) nach Art. 7 Abs. 3 WRRL sowie der Erwägung Nr. 15 Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG).

Insgesamt sind im bayerischen Einzugsgebiet der Donau 2097 nationale Trinkwasserschutzgebiete zur Gewinnung von Trinkwasser ausgewiesen, davon eine Trinkwassertalsperre. Für die Entnahmestelle für Trinkwasserzwecke an der Donau ist derzeit kein Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen. Die Trinkwasserschutzgebiete ein-

schließlich der Schutzgebiete für die Entnahmestellen, bei denen aus oberirdischen Gewässern Wasser für Trinkwasserzwecke gewonnen wird, sind in Karte 3.1 dargestellt.

3.2 Erholungsgewässer (Badegewässer)

Als Erholungsgewässer gemäß Anhang IV Nr. 1 iii WRRL werden Badegewässer betrachtet, die nach der EG-Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) ausgewiesen worden sind. Eine Vielzahl von Badestellen findet sich an kleineren Seen, die nicht das Größenkriterium der WRRL (> 50 ha) erfüllen. In Bayern gibt es ca. 370 ausgewiesene, überwachte Badegewässer (siehe Karte 3.2). Über Badegewässer in Bayern sowie die Ergebnisse der Überwachung informiert das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit unter www.lgl.bayern.de/gesundheit/badeninbayern/index.htm.

3.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie)

Hinsichtlich der Ausweisung von gefährdeten Gebieten nach der EG-Nitratrichtlinie (91/676/EWG) zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen hat die Bundesrepublik Deutschland von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, keine gefährdeten Gebiete auszuweisen, da die Aktionsprogramme für ihr gesamtes Gebiet durchgeführt werden.

Zudem umfassen die nach der „Reinhalteordnung kommunales Abwasser“ (ROkAbw) (Bayerische Umsetzungsverordnung der EG-Kommunalabwasserrichtlinie, 91/271/EWG) als empfindlich eingestuften Gebiete die Einzugsgebiete der großen Seen im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau. Die nach Richtlinie 91/271/EWG gestellten Anforderungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser in empfindlichen Gebieten werden allerdings mittlerweile im gesamten deutschen Donaueinzugsgebiet erfüllt, so dass eine formale Ausweisung dieses Gebiets als „empfindlich“ entbehrlich ist (Art. 5 Abs. 8 der EG-Richtlinie).

3.4 FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete)

Gebiete, die der Europäischen Kommission zur Aufnahme in das europäische Netz NATURA 2000 vorgeschlagen wurden, d. h. FFH-Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und Vogelschutz-Gebiete 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.

Bayern hat insgesamt 745 Gebiete mit einer Fläche von ca. 801 000 Hektar in das europäische Netz Natura 2000 eingebracht, was nach Bereinigung der räumlichen Überschneidungen von FFH- und Vogelschutzgebieten 11,36 Prozent der Landesfläche entspricht.

Aus der Liste der in Bayern vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie der Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie wurden jeweils die wasserabhängigen ermittelt. Daraus ergaben sich bayernweit 580 wasserabhängige Natura 2000-Gebiete, die wassergebundene Lebensraumtypen oder Arten aufweisen. Sie sind in Karte 3.3 dargestellt.

Auf das bayerische Donaugebiet entfallen rund 60 Prozent der wasserabhängigen FFH- und Vogelschutzgebiete Bayerns. Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete, die in funktionalem Zusammenhang mit Flusswasserkörpern stehen, werden in Anhang 3-1 aufgelistet.

3.5 Fischgewässer und Muschelgewässer

Zur Umsetzung der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18.7.1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, wurde in Bayern die „Verordnung über die Qualität von schutz- oder verbesserungsbedürftigem Süßwasser zur Erhaltung des Lebens der Fische“ (BayFischGewV – Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung vom 30.4.1997) erlassen. Darin sind die bayerischen Fischgewässer aufgelistet. Mittlerweile wurde die Richtlinie 78/659/EWG durch eine kodifizierte Fassung vom 6.9.2006, Richtlinie 2006/44/EG, abgelöst. Die Richtlinie unterteilt die geschützten Gewässer in Salmoniden- (Gewässer, in denen das Leben von u. a. forellen- bzw. lachsartigen Fischen erhalten wird oder

erhalten werden könnte) und Cyprinidengewässer (Gewässer, in denen das Leben von u. a. karpfenartigen Fischen erhalten wird oder erhalten werden könnte). Im Donaugebiet sind 34 Fließgewässer als Cypriniden- und 31 Fließgewässer als Salmonidengewässer sowie 5 Seen als Cypriniden- und 13 Seen als Salmonidengewässer ausgewiesen. Karte 3.4 zeigt die räumliche Verbreitung der bayerischen Fischgewässer dargestellt an den Oberflächenwasserkörpern.

Die Richtlinie 79/923/EWG[2] zur Qualität von Muschelgewässern ist nur auf Küstengewässer und Gewässer mit Brackwasser anzuwenden. Demnach waren in Bayern keine Muschelgewässer auf Grundlage dieser Richtlinie auszuweisen.

[2] Inzwischen liegt eine kodifizierte Fassung der Richtlinie vor (2006/113/EG vom 12.12.2006).

4 Überwachungsprogramme und Zustand der Gewässer

Zur Überwachung des Zustands der Wasserkörper und der Schutzgebiete war bis Ende 2006 ein Überwachungsprogramm aufzustellen. Hierzu waren insbesondere geeignete Messstellen festzulegen und mit WRRL-konformen, im Fall der Oberflächengewässer neu zu entwickelnden biologischen Bewertungsverfahren zu untersuchen. Grundlage für die Auswahl geeigneter repräsentativer Messstellen und der erforderlichen Messprogramme waren die Ergebnisse der Bestandsaufnahme. Nachfolgend werden die Programme zur Überwachung der Gewässer vorgestellt und der aktuelle Gewässerzustand beschrieben.

Ziele und Grundsätze der Überwachung

Eine regelmäßige Überwachung der Gewässer ist erforderlich, um zu prüfen, ob die Ziele der Richtlinie nach Art. 4 WRRL erreicht oder verfehlt werden. Daneben ist sie die wesentliche Grundlage für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme und Basis für die Erfolgskontrolle. Für Oberflächenwasserkörper werden die Ziele erreicht, wenn der ökologische Zustand bei nicht erheblich veränderten Gewässern bzw. das ökologische Potenzial bei künstlichen und erheblich veränderten Gewässern mindestens in die Klasse „gut“ einzuordnen ist und der chemische Zustand der Zustandsklasse „gut“ zuzuschreiben ist. Zur Überwachung werden biologische, chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten erhoben. Bei der Bewertung des ökologischen Potenzials werden die Klassen „sehr gut“ und „gut“ zur Potenzialklasse „gut und besser“ zusammengefasst (vgl. Abbildung 4-1).

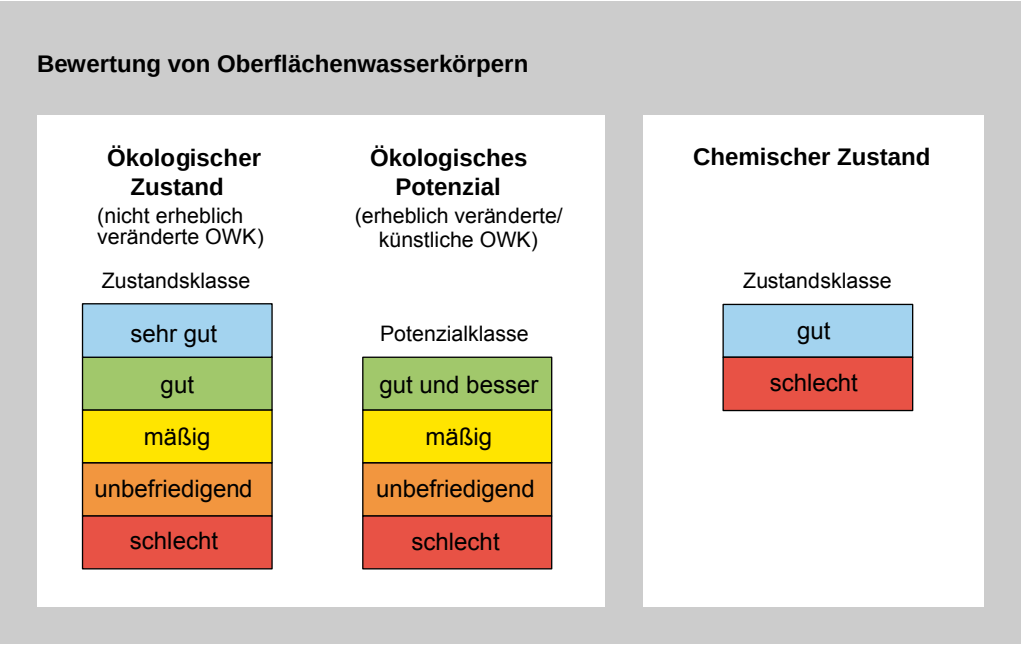

Abbildung 4-1: Zustandsbewertung für Oberflächenwasserkörper

Für Grundwasser muss der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand gleichermaßen erreicht werden (vgl. Abbildung 4-2).

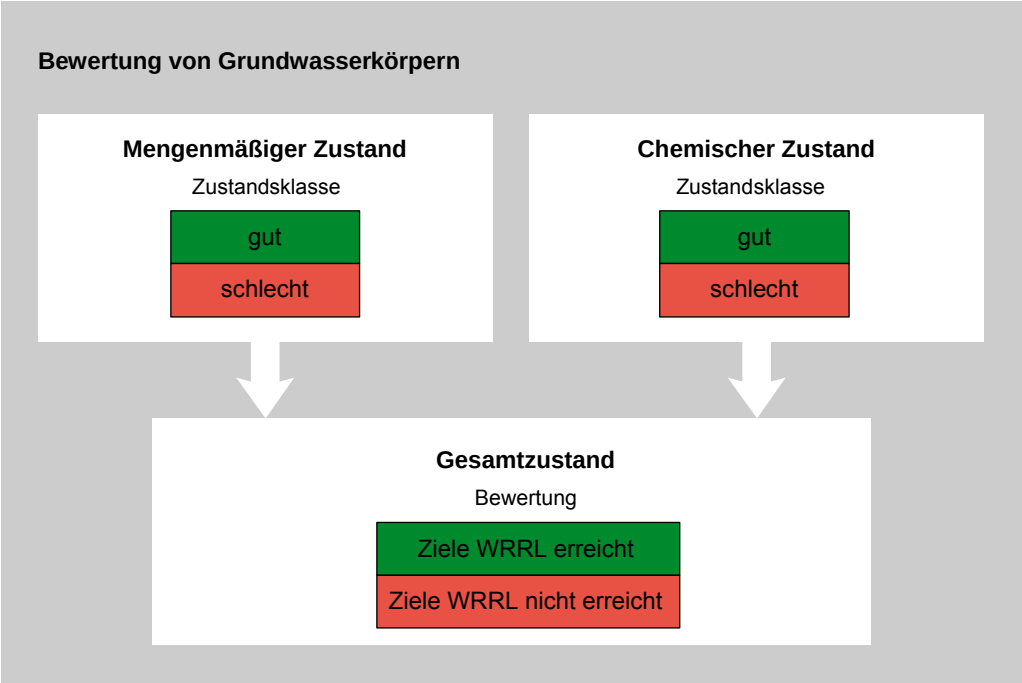

Abbildung 4-2: Zustandsbeurteilung für Grundwasserkörper

Nach Art. 8 der WRRL sind für die Überwachung der Gewässer (Fließgewässer, Seen, Grundwasser und wasserbezogene Schutzgebiete) Programme aufzustellen, die einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer ermöglichen.

Bei der Aufstellung der Überwachungsprogramme nach WRRL wurden emissionsseitige Untersuchungen und Belastungsanalysen berücksichtigt sowie – richtlinienkonform – Analogieschlüsse zugelassen. Hierdurch wird eine flächendeckende Gewässerbewertung ermöglicht und eine belastbare Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Vollzug geschaffen. Anforderungen aus bereits bestehenden EG-Richtlinien wurden ebenfalls berücksichtigt. Für die Schutzgebiete wurden die Programme entsprechend der Festlegung zu Grunde liegender nationaler oder internationaler Rechtsvorschriften aufgestellt.

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

- die überblicksweise Überwachung,
- die operative Überwachung sowie
- die Überwachung zu Ermittlungszwecken.

Einzelne Messstellen können mehreren Überwachungsarten dienen.

Überblicksweise Überwachung

Mit der überblicksweisen Überwachung wird eine Bewertung des Gesamtzustands der Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) gewährleistet und die möglichen langfristigen Veränderungen der Wasserkörper erfasst. Dies erfolgt belastungsunabhängig an repräsentativen Messstellen und dient

- der Ergänzung und Validierung der Bestandsaufnahme des Berichtes nach Art. 5 sowie der generellen Beschreibung des Gesamtzustands der Gewässer in der Flussgebietseinheit,
- der überregionalen Erfolgskontrolle der in den Bewirtschaftungsplänen aufgeführten Maßnahmen,
- der wirksamen und effizienten Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme,
- der Bewertung langfristiger Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten,
- der Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten sowie
- der Beurteilung des Zustands der Grundwasserkörper, welche die für sie geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen; darüber hinaus werden Bereiche in Grundwasserkörpern (Betrachtungsräume) identifiziert, für die Maßnahmen vorzusehen sind.

Im Bereich der Oberflächengewässer werden zur Ermittlung von Langzeitveränderungen der natürlichen Gewässerqualität regelmäßig Messstellen untersucht, die einen sehr guten Zustand aufweisen (Referenzmessstellen). Für einen Teil der in Bayern vorhandenen Gewässertypen existieren keine echten Referenzbedingungen mehr. Dies betrifft insbesondere größere Fließgewässer und Ströme. In diesen Fällen wurde die jeweils beste noch vorhandene Ausprägung zur Dokumentation von Langzeitveränderungen herangezogen (best of-Stellen).

Bei der überblicksweisen Überwachung sind alle Qualitätskomponenten zu untersuchen. Für Oberflächengewässer bedeutet dies, dass die vier Biokomponenten (Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fischfauna) zu betrachten sind. Prioritäre Stoffe sind zu überwachen, wenn sie in Oberflächenwasserkörper eingeleitet werden, sonstige Schadstoffe, wenn sie in signifikanten Mengen eingeleitet werden. Die Messfrequenzen für die verschiedenen Qualitätskomponenten für Fließgewässer und Seen sind in den nachfolgenden Tabellen 4-1 und 4-2 aufgelistet.

Tabelle 4-1: Messfrequenzen der überblicksweisen Überwachung der Fließgewässer

Bewertung ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial			
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	Phytobenthos/ Makrophyten	Makrozoobenthos	Fischfauna
7x im Jahr, in der Vegetationsperiode, 2 x in 6 Jahren	1x im Jahr, alle 3 Jahre	1x im Jahr, alle 3 Jahre	1–2x im Jahr, abhängig vom Gewässer 2–3 Befischungen in 6 Jahren
Chemische Qualitätskomponenten			
allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (Anhang VIII, 10–12)		Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe (Anhang VIII, 1–9) wenn sie in signifikanten Mengen in den OWK eingeleitet werden	
8–26x im Jahr, mindestens alle 3 Jahre, teilweise jährlich		4–12x im Jahr, alle 6 Jahre, bei relevanten Einträgen jährlich	
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Querbauwerke	Gewässerstruktur	Hydrologie	
Aktualisierung alle 6 Jahre bzw. kontinuierliche Fortschreibung	Aktualisierung alle 6 Jahre bzw. kontinuierliche Fortschreibung	Kontinuierlich (Pegelwesen)	
Bewertung chemischer Zustand			
Stoffe der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (nach Anhang IX und X der WRRL), wenn sie in den OWK eingeleitet werden			
12x im Jahr alle 6 Jahre			

Tabelle 4-2: Messfrequenzen der überblicksweisen Überwachung der Seen

Bewertung ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial			
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	Phytobenthos/ Makrophyten	Makrozoobenthos	Fischfauna
12x im Jahr, alle 3-6 Jahre	1x im Jahr, alle 3–6 Jahre	1x im Jahr, alle 6 Jahre, wenn Verfahren vorliegt	1x im Jahr, alle 6 Jahre, wenn Verfahren vorliegt
Chemische Qualitätskomponenten			
allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (Anhang VIII, 10–12)		Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe (Anhang VIII, 1–9)	
12x im Jahr, alle 3–6 Jahre		Keine Untersuchung, Stoffe werden nicht eingeleitet; nur einschlägige Schwermetalle bei Tagebaurestseen	
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Seebeckenvermessung		Hydrologie	
Aktualisierung bei Bedarf		Kontinuierlich (Pegelwesen)	
Bewertung chemischer Zustand			
Stoffe der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (nach Anhang IX und X der WRRL), wenn sie in den OWK eingeleitet werden			
12x im Jahr alle 6 Jahre			

Im Grundwasser ist die überblicksweise Überwachung des mengenmäßigen Zustandes mindestens monatlich, die des chemischen Zustandes mindestens einmal im Jahr durchzuführen (siehe auch Tab. 4-8).

Operative Überwachung

Bei der operativen Überwachung sind die Messstellen, die Untersuchungsfrequenz und die Auswahl der Qualitätskomponenten problemorientiert, räumlich und zeitlich flexibel und nicht auf Dauer angelegt. Zu den wichtigsten Zielen der Überwachung zählen:

- Bestimmung des Zustands der Wasserkörper, welche die für sie geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen,
- Überwachung der Entwicklung des chemischen Zustandes im Bereich Grundwasser auf der Ebene von Betrachtungsräumen
- die Erfolgskontrolle von Maßnahmen.

Mit der operativen Überwachung werden das Ausmaß und die Auswirkung der Belastung konkret beschrieben. Sie liefert damit eine wichtige Planungsgrundlage für die zur Erreichung der Umweltziele erforderlichen Maßnahmen. Bei der operativen Überwachung gelten folgende weitere Grundsätze:

- repräsentative Erfassung der Belastung durch Punktquellen und diffuse Quellen, von hydromorphologischen Veränderungen inklusive der Durchgängigkeit bei Fließgewässern und anderen signifikanten Belastungen,
- ausschließliche Untersuchung belastungsrelevanter Qualitätskomponenten in Wasserkörpern bzw. Wasserkörpergruppen.

Im Rahmen des operativen Monitorings werden auch solche OWK exemplarisch untersucht, die in der Bestandsaufnahme als „Zielerreichung wahrscheinlich“ eingestuft waren. Zur Überprüfung des Verschlechterungsverbotes nach WRRL findet eine operative Überwachung an ausgewählten weiteren Untersuchungsstellen in nicht belasteten Oberflächenwasserkörpern statt.

Die Auswahl der Qualitätskomponenten und die Dauer der Untersuchungen werden der jeweiligen Fragestellung und Problemlage angepasst. Der Untersuchungsumfang kann zudem während des Bewirtschaftungszeitraums geändert werden. Bei der maßnahmenbezogenen operativen Überwachung werden im Bereich der Oberflächengewässer die biologischen Qualitätskomponenten untersucht, die am sensitivsten die spezifischen Belastungen aufzeigen. Bei den chemischen Qualitätskomponenten werden ausschließlich relevante Schadstoffe untersucht. Im Grundwasser fokussiert die operative Überwachung auf die Stoffe Nitrat und Pflanzenschutzmittel. Durch diese Auswahl ist eine zuverlässige und kosteneffiziente Bewertung gewährleistet. Die Messfrequenz entspricht

in der Regel der der überblicksweisen Überwachung. Fall bezogen kann die Untersuchungsfrequenz aber auch erhöht werden.

Überwachung zu Ermittlungszwecken

Die Überwachung zu Ermittlungszwecken ist ein Instrument des klassischen wasserwirtschaftlichen Vollzugs. In Abhängigkeit von der Problemstellung werden der Untersuchungsumfang und -zeitraum kurzfristig und Fall bezogen festgelegt. Eine Überwachung zu Ermittlungszwecken kommt insbesondere bei Belastungen mit unbekannter Herkunft zur Anwendung. Ziel der Überwachung zu Ermittlungszwecken ist es, Informationen zu Ursachen und Möglichkeiten der Beseitigung von Beeinträchtigungen der Gewässer zu erlangen, z. B. bei Gewässerverschmutzungen durch unbekannte Punktquellen oder diffuse Quellen.

Hiervon unabhängig sind bei Unfällen und Havarien deren Auswirkungen auf die Gewässer zu erfassen. Dies kann durch automatische Messstationen unterstützt werden. Damit wird auch dem Tenor der WRRL nachgekommen.

Konkret werden bei Auffälligkeiten die folgenden in Bayern eingeführten Überwachungsprogramme auch zum Monitoring zu Ermittlungszwecken genutzt:

- Fischschadstoffmonitoring,
- Muschelschadstoffmonitoring,
- Wirkungsmonitoring Vitellogenin,
- Toxizitätstests (Fischeitest, Daphnientest, Algentest usw.),
- Kontinuierliche Aufzeichnungen durch Messstationen (insbesondere Wassertemperatur und Sauerstoff).

Des Weiteren werden Anlass bezogen, z. B. bei Meldungen über Schadensfälle oder Vorkommen bestimmter Mikroverunreinigungen in der Umwelt oder beim Anlaufen von Alarmplänen (Alarmplan Elbe, Donau, Bodensee) zum Teil umfangreiche Untersuchungsprogramme durchgeführt, wie z. B.

- Untersuchungen zum Bachforellensterben in Bayern,
- Bestimmung persistenter, bioakkumulierender Perfluoralkylverbindungen in verschiedenen Umweltmatrices,
- Spezielle Untersuchungen bei Gewässerverunreinigungen und Fischsterben,
- Spezielle Untersuchungen bei Niedrigwasser.

Überwachung aus landesweiten Interessen

Zusätzlich zur Überwachung nach WRRL werden in Bayern weitere Untersuchungen zur Gewässerqualität, z. B. im Rahmen des qualitativen Schwebstoffüberwachungsprogramms, zur Grundwasserbelastung mit sonstigen Schadstoffen oder zur Gewässerversauerung durchgeführt. Im weiteren Sinn zählt hierzu auch die Erkundung von Altlasten mit dem Ziel der Sanierung von Boden- und Grundwasserbelastungen.

Qualitätssicherung

Gemäß Art. 8 WRRL muss die Überwachung und die Beurteilung des Gewässerzustands zuverlässige und europaweit vergleichbare Ergebnisse liefern. Hierzu sind die Untersuchungen an repräsentativen Messstellen und zu aussagekräftigen Zeitpunkten durchzuführen. Die Bewertung ist nach einheitlichen Kriterien vorzunehmen. Entsprechende Handlungsanweisungen zu diesen Punkten wurden erarbeitet. Alle wesentlichen Bestandteile der Gewässerüberwachung und -bewertung wurden bundesweit abgestimmt und in der Rahmenkonzeption der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Teil B beschrieben. Die Datenhaltung erfolgt in neu entwickelten Datenbanksystemen, die eine Vielzahl an Plausibilisierungen ermöglichen. Ein wesentlicher Bestandteil der etablierten Qualitätssicherungssysteme ist die stetige Schulung und Weiterbildung des Personals.

Bei den chemisch-physikalischen Untersuchungen werden für Probenahme und Analyse genormte Verfahren angewandt. Die beteiligten Labore sind eingebunden in ein Qualitätssicherungs- bzw. Qualitätsmanagementsystem, das auch die regelmäßige Beteiligung an verfügbaren Ringversuchen vorsieht. Europaweit einheitliche Vorgaben wurden mit der „Richtlinie zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustandes“ eingeführt, die zum 31.7.2009 verabschiedet wurde.

Bei den biologischen Untersuchungen findet in Bayern neben der Anwendung genormter bzw. standardisierter Verfahren, die bereits grundlegende Anforderungen der Qualitätssicherung berücksichtigen, eine ergänzende umfangreiche Qualitätssicherung statt. Diese umfasst die weitere Standardisierung der Probenahme, die Verwendung ausgewählter Bestimmungsliteratur, die Anwendung und Pflege der Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands, die Plausibilitätsprüfung der Befunde durch Taxonomische Arbeitsgruppen, die regelmäßige Teilnahme an Phytoplanktonringversuchen sowie die Durchführung von Vergleichskartierungen und Probenahmeworkshops.

4.1 Oberflächengewässer

Die WRRL gibt sehr genau vor wie Oberflächengewässer zu untersuchen und zu bewerten sind. Der Ablauf der Bewertung ist bei Fließgewässern und Seen gleich und wird daher nachfolgend für beide Gewässerkategorien beschrieben. Die Überwachungsprogramme dagegen unterscheiden sich, damit auf die spezifischen Charakteristika von Fließgewässern und Seen eingegangen werden kann. Im Anschluss an die Erläuterung des Bewertungsschemas werden daher die Überwachungsprogramme getrennt dargestellt. Der aktuelle Zustand der Fließgewässer und Seen wird jeweils beschrieben. Der derzeitige Stand hinsichtlich der Zielerreichung wird in Kapitel 5.2.1 dargelegt.

4.1.1 Ermittlung des ökologischen und chemischen Zustands sowie des ökologischen Potenzials

Für nicht erheblich veränderte Oberflächengewässer wird der ökologische und der chemische Zustand bewertet, für erheblich veränderte und künstliche Gewässer wird das ökologische Potenzial statt des ökologischen Zustandes ermittelt. Die Bewertung erfolgt für die Raumeinheit des Oberflächenwasserkörpers, d. h. innerhalb eines Wasserkörpers gibt es keine weitere Differenzierung, auch wenn mehrere Gewässer in einem Wasserkörper vereint sind.

4.1.1.1 Bewertung des ökologischen Zustands

Den Ablauf der Bewertung des ökologischen Zustands veranschaulicht das Schaubild in Abbildung 4-3.

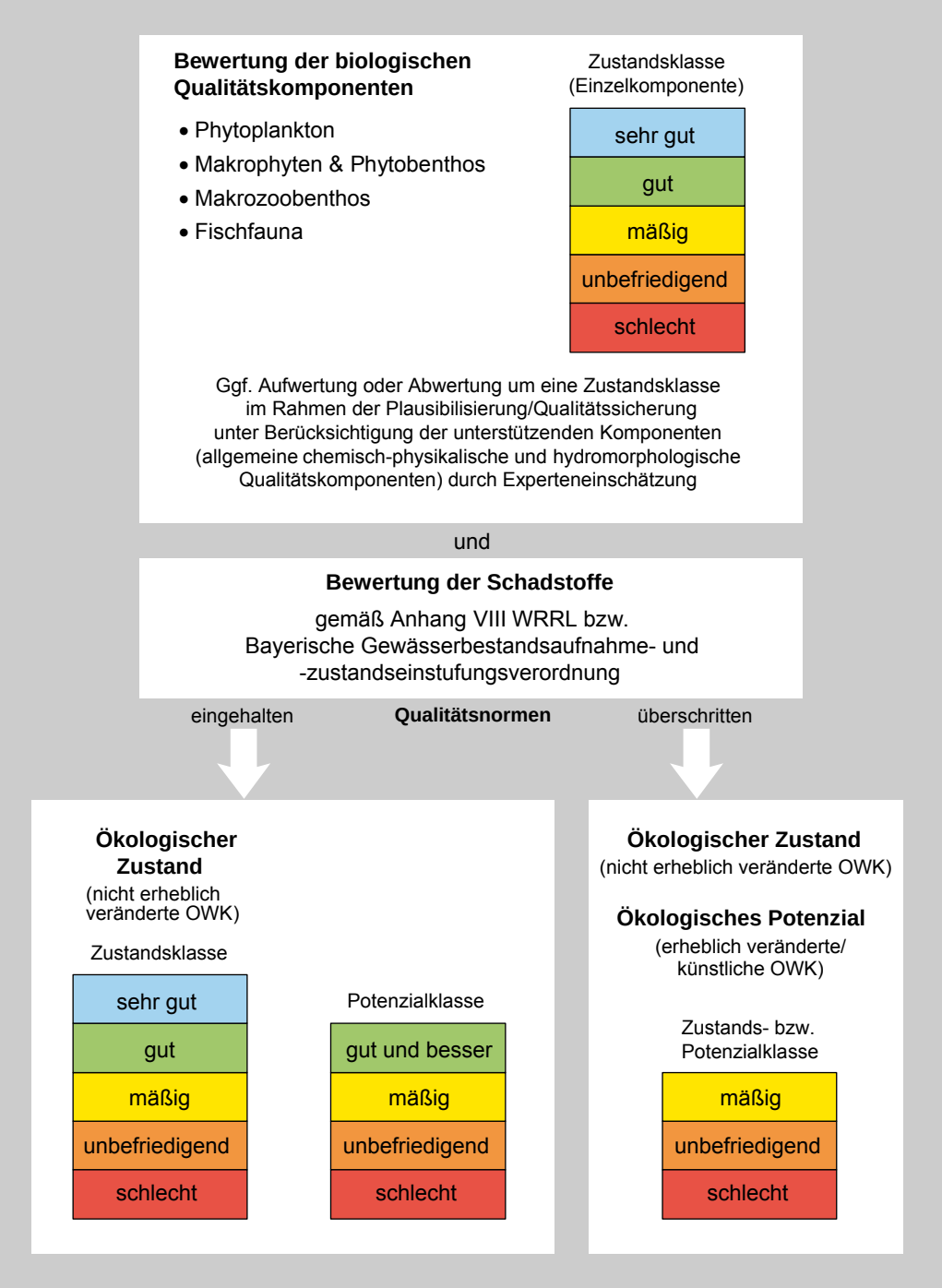

Abbildung 4-3: Schaubild zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials

Grundlage der Bewertung des ökologischen Zustandes sind die vier biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fischfauna. Ihre Bewertung basiert auf Referenzbedingungen, die in Abhängigkeit vom Gewässertyp definiert wurden. Bei der Fischfauna spielen zusätzlich zoogeographische und längszonale Aspekte eine Rolle. Die Referenzbedingungen beziehen sich auf Arteninventar und Abundanz sowie bei Phytoplankton auch auf die Biomasse. Die Bewertungsverfahren sind modular aufgebaut und berücksichtigen 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.

Aus den Ergebnissen der biologischen Bewertungskomponenten wird unter Berücksichtigung der unterstützenden Komponenten und der Schadstoffe ein (gesamt)ökologischer Zustand bzw. ein (gesamt)ökologisches Potenzial im Sinne der WRRL ermittelt. Dabei ist innerhalb der biologischen Komponenten das worst-case-Verfahren

anzuwenden, das heißt, die Bewertungskomponente mit dem schlechtesten Ergebnis bestimmt den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial des jeweiligen Wasserkörpers. Werden die Qualitätsnormen für Schadstoffe überschritten, erfolgt eine Abstufung der Wasserkörper mit sehr gutem und gutem Zustand bzw. gutem und besserem ökologischen Potenzial auf die Klasse mäßig.

Dokumentation der Bewertungsverfahren

Die Bewertungsverfahren für den ökologischen Zustand gemäß WRRL wurden in nationalen Forschungsprojekten aufgestellt. Sie sind für Fließgewässer vollständig entwickelt und in der Rahmenkonzeption der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Teil B beschrieben.

Informationen zu den Bewertungsverfahren finden sich auch unter folgenden Internet-Links:
Makrozoobenthos: www.fliessgewaesserbewertung.de/
Fische: www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1190132_l1/index1215608296156.html
Makrophyten & Phytobenthos: www.lfu.bayern.de/wasser/forschung_und_projekte/phylib_deutsch/index.htm
Phytoplankton: www.igb-berlin.de/abt2/mitarbeiter/mischke/#Downloads

Für Seen liegen bisher praxisreife Bewertungsverfahren für die Biokomponenten Phytoplankton sowie Makrophyten & Phytobenthos vor. Verfahren für Makrozoobenthos und Fischfauna sind noch in Entwicklung.

Informationen zu den vorliegenden Bewertungsverfahren finden sich auch unter folgenden Internet-Links:
Makrophyten & Phytobenthos: www.lfu.bayern.de/wasser/forschung_und_projekte/phylib_deutsch/index.htm
Phytoplankton: www.igb-berlin.de/abt2/mitarbeiter/mischke/#Downloads

Unterstützung der biologischen Bewertung durch Expertenurteil

Für die neu entwickelten biologischen Bewertungsverfahren wurde für die erste Bewertung die Möglichkeit eines Expertenurteils eröffnet. Dieses kann erfolgen, wenn das rechnerisch ermittelte Bewertungsergebnis nahe einer Klassengrenze liegt. In diesem Fall werden zur Unterstützung der Einschätzung der biologischen Ergebnisse allgemeine chemisch-physikalische und hydromorphologische Qualitätskomponenten betrachtet. Weisen diese unterstützenden Komponenten auf einen besseren oder schlechteren Zustand hin oder liegen weiterführende Informationen z. B. zur Belastungssituation vor, kann das Bewertungsergebnis der biologischen Qualitätskomponenten um eine Zustandsklasse auf- oder abgewertet werden. Die Experteneinschätzung ist in diesen Fällen zu begründen und gesondert zu dokumentieren.

Zuverlässigkeit und Genauigkeit

Die Mitgliedstaaten sind nach WRRL aufgefordert eine Einschätzung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit (englisch: confidence and precision) der Bewertungsergebnisse vorzunehmen. Bei der Entwicklung der Bewertungsverfahren wurde diesem Aspekt bereits Rechnung getragen, indem z. B. die jahreszeitliche Varianz untersucht wurde (siehe auch Link zur Dokumentation der Bewertungsverfahren). 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. Vor der Einführung in den wasserwirtschaftlichen Vollzug wurden die Verfahren einem umfangreichen Praxistest unterzogen und auf Plausibilität geprüft. Grundlage dafür war die in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung vorhandene langjährige Erfahrung auf der Basis früherer biologischer Untersuchungen. Eine dauerhafte Durchführung von Untersuchung und Bewertung auf hohem Niveau gewährleisten insbesondere die in Kapitel 4.0 dargestellten Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Nach folgenden Kriterien wurde die Zuverlässigkeit des Ergebnisses für den (gesamt)ökologischen Zustand bzw. das (gesamt)ökologische Potenzial 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.

Für den ersten Bewirtschaftungsplan stand nur ein vergleichsweise kurzer Überwachungszeitraum zur Verfügung. Insbesondere die sehr aufwändige Fischbewertung wird teilweise erst im zweiten Überwachungszyklus abgeschlossen. In diesen Fällen wurde die biologische Bewertung durch Experteneinschätzungen auf Basis abiotischer Faktoren ermittelt (vgl. Bestandsaufnahme), die Zuverlässigkeit des ermittelten ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potenzials als „mittel“ eingeschätzt. Der Fall, dass noch zu keiner einzigen relevanten Komponente ein zuverlässiges Ergebnis vorliegt, tritt in Bayern nicht auf. Eine „niedrige“ Zuverlässigkeit musste dementsprechend nicht vergeben werden.

Schadstoffe

Neben den vier Biokomponenten und den unterstützenden Komponenten sind für die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials auch Schadstoffe zu betrachten. Eine Liste dieser Schadstoffe wurde in der Bayerischen Gewässerbestandsaufnahme- und -zustandseinstufungsverordnung (BayGewZustVO) veröffentlicht. In dieser Verordnung sind Qualitätsnormen genannt, die im Mittel an einer Messstelle nicht überschritten werden dürfen. Werden die Qualitätsnormen eingehalten, dann entspricht der ökologische Zustand dem auf Basis der Biokomponenten errechneten Ergebnis. Bei einer Überschreitung kann maximal der mäßige ökologische Zustand bzw. das mäßige ökologische Potenzial erreicht werden. Die Qualitätsnormen der BayGewZustVO sind bisher nur zum Teil anhand der ökotoxikologischen Wirkung auf Gewässerorganismen hergeleitet, so wie es die WRRL vorsieht. Insbesondere bei Pflanzenschutzmitteln wurde der Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,1µg/l häufig als Qualitätsnorm gesetzt. Durch eine Überarbeitung dieser Qualitätsnormen kann es in den nächsten Jahren zu Veränderungen in der Beurteilung der Schadstoffe kommen. Insbesondere bei dem Pflanzenschutzmittel Bentazon könnte die Qualitätsnorm deutlich angehoben werden. In Seen werden keine Schadstoffe eingeleitet – ein relevanter diffuser Eintrag von Pflanzenschutzmitteln über angrenzende landwirtschaftliche Flächen oder Zuflüsse sowie über die Luft konnte durch orientierende Untersuchungen ausgeschlossen werden. In Tagebaurestseen der Oberpfalz spielen in Folge der Versauerung geogen vorhandene Schwermetalle eine Rolle. Für die Schwermetalle, die für die Bewertung des ökologischen Zustandes relevant sind, gibt es nur Umweltqualitätsnormen für den Schwebstoff. Schwebstoffe kommen aber in den bayerischen Tagebaurestseen praktisch nicht vor, wie durch orientierende Untersuchungen bestätigt werden konnte. Für die abschließende Bewertung sind noch bundesweite Abstimmungen, insbesondere zur konkreten Durchführung der Untersuchungen (Probenahme) sowie zur Bewertung von geogen vorhandenen Schwermetallen erforderlich.

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 bayerischen Donaugebiet sind die beiden Gruppen „Alpen“ und „Mittelgebirge“ relevant.

Bei Fließgewässern wurden in der ersten Interkalibrierungsrunde die Bewertungsverfahren für die Biokomponente Makrozoobenthos und die Teilkomponente Diatomeen der Biokomponente Makrophyten & Phytobenthos verglichen. Die deutschen Verfahren lagen dabei im definierten Ergebnis-Korridor. Gegenwärtig ist die Interkalibrierung für Fische im Gange. Eine Interkalibrierung für Phytoplankton ist bei Fließgewässern zurzeit nicht vorgesehen.

Bei Seen wurde in der ersten Interkalibrierungsrunde die Biokomponente Makrophyten & Phytobenthos verglichen. Das deutsche Verfahren lag dabei im definierten Ergebnis-Korridor. Eine Interkalibrierung für Phytoplankton wurde für Seen im Alpenraum ebenfalls erfolgreich absolviert. Für die Biokomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna hat die Interkalibrierung begonnen. Sie läuft parallel zur Entwicklung der Bewertungsverfahren (siehe oben). Für künstliche und erheblich veränderte Seen ist keine Interkalibrierung vorgesehen.

Weiterführende Informationen zum Thema Interkalibrierung finden sich unter folgendem Internet-Link: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/status_en.htm#_The_intercalibration_exercise.

4.1.1.2 Ermittlung des ökologischen Potenzials

Für erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) sowie künstliche Wasserkörper (AWB) wird an Stelle des ökologischen Zustandes das ökologische Potenzial ermittelt. Die Einstufung von Oberflächenwasserkörpern als „erheblich verändert“ wird im Kapitel 5 erläutert. Die Ermittlung des ökologischen Potenzials erfolgt in Anlehnung an die ökologische Zustandsbewertung. Es wird geprüft, ob unter dem Einfluss der Nutzungen ein Wechsel der Gewässer-Kategorie (z. B. wenn ein Fließgewässer durch Aufstau zum See wird) oder des Gewässertyps stattgefunden

hat. Falls ja, ist die Bewertung mit der neuen Kategorie bzw. gemäß WRRL (Anhang V 1.2.5) dem neuen Gewässertyp (genannt „Bewertungstyp“) durchzuführen. In Sonderfällen, z. B. wenn weder ein Kategorie- noch ein Typwechsel zutreffend ist, wird das ökologische Potenzial mit Hilfe einer Klassengrenzenverschiebung abgeleitet. Es wurden Bewertungssteckbriefe erarbeitet, die verschiedene nutzungsbedingte Veränderungen und betroffene Gewässertypen berücksichtigen (siehe Anhang 4.1) und je nach Situation eine Handlungsanleitung zur Potenzialableitung beschreiben.

Bei Fließgewässern bezieht sich dieses Vorgehen nur auf die Struktur anzeigenden Komponenten Makrozoobenthos (im Bewertungsmodul „Allgemeine Degradation“) und Fischfauna. Bei den Biokomponenten Makrophyten & Phytobenthos und beim Bewertungs-Modul Saprobie des Makrozoobenthos ist das Vorgehen identisch mit der Bewertung des ökologischen Zustands. Beim Phytoplankton trat der Fall auf, dass durch Stauhaltungen eine Algenentwicklung erst ermöglicht wurde. Hier wurde das ökologische Potenzial durch Heranziehen des jeweils ähnlichsten Gewässertyps ermittelt.

Bei Seen wurden für die am häufigsten in Deutschland vorkommenden Arten künstlicher Seen (Abgrabungs- und Baggerseen) sowie erheblich veränderter Seen (Talsperren und Speicher) bundesweit einheitliche, abgestimmte Bewertungsverfahren für Phytoplankton und Makrophyten & Phytobenthos auf der Basis der vorliegenden Verfahren für die ökologische Zustandsbewertung entwickelt. Dabei wurden diese Gewässer soweit möglich dem ähnlichsten natürlichen Typ zugeordnet und wie dieser bewertet. Wo das nicht möglich war, wurden neue, den ökoregionalen Bedingungen angepasste Bewertungen erarbeitet.

Die Bewertung der Schadstoffe nach BayGewZustVO wird für die Bewertung des ökologischen Potenzials in der gleichen Weise durchgeführt wie für die Bewertung des ökologischen Zustandes.

Das ökologische Potenzial wird in vier Potenzialklassen dargestellt: 2 = gut und besser, 3 = mäßig, 4 = unbefriedigend, 5 = schlecht. Entsprechend der Vorgehensweise bei der Bewertung des ökologischen Zustandes findet auch bei der Potenzialermittlung eine Einschätzung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit statt.

4.1.1.3 Bewertung des chemischen Zustands

Die Bewertung des chemischen Zustandes der Wasserkörper erfolgt durch einen Vergleich der Stoffkonzentrationen im Gewässer mit ökotoxikologisch abgeleiteten Umweltqualitätsnormen. Geprüft werden eine Liste von 33 prioritären Schadstoffen bzw. Schadstoffgruppe gemäß Anhang X WRRL sowie weitere acht Schadstoffe gemäß Anhang IX der WRRL. Die Stoffliste und die maßgebenden Umweltqualitätsnormen (vgl. Tabellen 4-3 und 4-4) werden mit der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG und 2000/60/EG vorgegeben. Des Weiteren ist Nitrat (Anforderung aus der Nitrat-Richtlinie) zur Einstufung des chemischen Zustandes zu bewerten.

Da die Umsetzung oben genannter Richtlinie in nationales Recht noch in der Laufzeit des Bewirtschaftungsplanes erfolgen wird, werden die dort aufgeführten Regelungen für die Beurteilung des chemischen Zustandes herangezogen. Die BayGewZustVO vom 1.4.2004 bleibt insoweit unberücksichtigt. Die ergänzend für Schadstoffe in Biota (z. B. Fischfauna) definierten Umweltqualitätsnormen konnten dagegen bei der Zustandsausweisung nicht berücksichtigt werden, da hier noch Ausführungsbestimmungen, auch auf europäischer Ebene, abzuwarten sind.

Tabelle 4-3: Chemischer Zustand von Fließgewässern und Seen: Stoffliste und Umweltqualitätsnormen (UQN) in der Wasserphase

Messgröße	UQN für Jahresdurch-schnitt in µg/l	UQN für zulässigen Höchstwert in µg/l
Alachlor	0.3	0.7
Anthrazen	0.1	0.4
Atrazin	0.6	2.0
Benzol	10	50
Pentabromdiphenylether 1)	0.0005	---
Cadmium *(je nach CaCO3-Gehalt) 2)*	≤ 0.08 (Klasse 1) 0.08 (Klasse 2) 0.09 (Klasse 3) 0.15 (Klasse 4) 0.25 (Klasse 5)	≤ 0.45 (Klasse 1) 0.45 (Klasse 2) 0.6 (Klasse 3) 0.9 (Klasse 4) 1.5 (Klasse 5)
Tetrachlorkohlenstoff	12	---
C10-13 Chloroalkane	0.4	1.4
Chlorfenvinphos	0.1	0.3
Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-ethyl)	0.03	0.1
Cyclodien-Pestizide: Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	Σ = 0.01	---
DDT insgesamt	0.025	---
para-para-DDT	0.01	---
1,2-Dichloroethan	10	---
Dichloromethan	20	---
Di(2-ethylhexyl)-phthalate (DEHP)	1.3	---
Diuron	0.2	1.8
Endosulfan	0.005	0.01
Fluoranthen	0.1	1
Hexachlorobenzol	0.01	0.05
Hexachlorobutadien	0.1	0.6
Hexachlorcyclohexan (Lindan)	0.02	0.04
Isoproturon	0.3	1.0
Blei gelöst	7.2	---
Quecksilber gelöst	0.05	0.07
Naphthalin	2.4	---
Nickel	20	---
Nonylphenol (4-Nonylphenol)	0.3	2.0
Octylphenol((4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol))	0.1	---
Pentachlorbenzol	0.007	---
Pentachlorphenol	0.4	1
Polyzyklische Chlorkohlenwasser-stoffe (PAK) 3)	---	---
Benzo(a)pyren	0.05	0.1
Benzo(b)fluoranthen	Σ = 0.03	---
Benzo(k)fluoranthen		
Benzo(g,h,i)-perylen	Σ = 0.002	---

Messgröße	UQN für Jahresdurchschnitt in µg/l	UQN für zulässigen Höchstwert in µg/l
Indeno(1,2,3-cd)-pyren		
Simazin	1	4

Tabelle 4-3: Fortsetzung

Messgröße	UQN für Jahresdurchschnitt in µg/l	UQN für zulässigen Höchstwert in µg/l
Tetrachlorethylen	10	---
Trichlorethylen	10	---
Tributylzinnverbindungen (TBT-Kation)	0.0002	0.0015
Trichlorbenzol	0.4	---
Trichlormethan	2.5	---
Trifluralin	0.03	---
Nitrat	50 mg/l	

UQN: Umweltqualitätsnorm, sofern nicht anders angegeben, gilt sie für die Gesamtkonzentration der Isomere.

1) Für die unter bromierte Diphenylether fallende Gruppe gemäß der Entscheidung 2455/2001/EC wird nur für kongenere Nummern 28, 47, 99, 100, 153, 154 eine UQN festgesetzt.

2) Klassengrenzen für die UQN für Cadmium gelöst:
Klasse 1: < 40 mg $CaCO_3$/l,
Klasse 2: 40 to < 50 mg $CaCO_3$/l,
Klasse 3: 50 to < 100 mg $CaCO_3$/l,
Klasse 4: 100 to < 200 mg $CaCO_3$/l
Klasse 5: ≥ 200 mg $CaCO_3$/l).

3) Bei der Gruppe der PAK gilt jede einzelne UQN

Bei der Ermittlung des chemischen Zustand ist zu prüfen, ob die Jahresmittelwerte und – soweit definiert – die zulässigen Jahreshöchstkonzentrationen eingehalten werden.

Tabelle 4-4: Chemischer Zustand von Fließgewässern und Seen: Stoffliste und Umweltqualitätsnormen (UQN) in Biota

Messgröße	UQN in µg/kg Frischgewicht
Quecksilber	20
Hexachlorbenzol	10
Hexachlorbutadien	55

Die Darstellung des chemischen Zustands erfolgt in den zwei Zustandsklassen gut (kartenmäßige Darstellung blau) und nicht gut (kartenmäßige Darstellung rot).

Für folgende Stoffe sind derzeit keine geeigneten Analyseverfahren verfügbar: Pentabromdiphenylether, C10-13 Chloroalkane und Tributylzinn. Die Qualitätsnorm für Benzoperylen liegt sehr dicht an der Bestimmungsgrenze. Eine Expertenarbeitsgruppe auf EU-Ebene wird praktikable Standardanalyseverfahren für diese Stoffe erarbeiten.

4.1.2 Überwachungsprogramme Fließgewässer

Nachfolgend werden die Überwachungsprogramme für Fließgewässer beschrieben. Bestandteile der Überwachungsprogramme sind die Messstellen und die untersuchten Qualitätskomponenten sowie die bereits oben dargestellten Messfrequenzen der Überwachung im ersten Bewirtschaftungsplan.

Auswahlkriterien der Messstellen für die überblicksweise Überwachung

Die überblicksweise Überwachung wird an Stellen durchgeführt, an denen

- ein zusammenhängender und umfassender Überblick über den Zustand der Gewässer in der Flussgebietseinheit möglich ist,

- der Abfluss, bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit, bedeutend ist. Dies schließt gemäß WRRL Stellen an großen Flüssen ein, deren Einzugsgebiet größer als 2500 km² ist,
- das Volumen des vorhandenen Wassers für die Flussgebietseinheit, einschließlich größerer stehender Gewässer, kennzeichnend ist,
- entsprechend der Entscheidung 77/795/EWG eine Ausweisung über den Informationsaustausch vorliegt,
- die Möglichkeit der Nutzung bestehender Messnetze zur Beobachtung langfristiger Trends besteht,
- die Erfordernis besteht, die in die Meeresumwelt gelangenden Schadstoffbelastungen zu ermitteln,
- die in der Flussgebietseinheit vorhandenen Gewässertypen repräsentativ erfasst sind.

Die Überwachung an repräsentativen und bedeutsamen Messstellen erfordert ein fixes, grobmaschiges Messstellennetz. Die Probenahme für die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten kann aufgrund der Zugänglichkeit und der Repräsentanz an unterschiedlichen Standorten im Gewässer erfolgen. Für die Auswahl der Messstellen wurden bereits bestehende Messnetze genutzt. Hierdurch ist eine rückwärtige Trendbeobachtung möglich. Die Anforderungen hinsichtlich der Berichterstattung aus anderen EG-Richtlinien (NitratRL 91/676/EWG und 2006/11/EG) und internationalen Übereinkommen werden durch das Überblicksmessnetz abgedeckt. An den Staaten-/Ländergrenzen wurde die Einrichtung der Überblicksmessstellen mit den benachbarten Bundesländern und Staaten abgestimmt.

Die Fließgewässer werden in ganz Bayern an 37 Überblicksmessstellen überwacht (im Mittel eine Messstelle pro 1900 km^2). Das Messnetz ist in Karte 4.1 dargestellt. Durch den Wasserreichtum und die Dichte des Gewässernetzes befinden sich 31 Messstellen davon im Donaueinzugsgebiet.

Untersuchte Qualitätskomponenten in der überblicksweisen Überwachung

Bei der überblicksweisen Überwachung werden alle biologischen Qualitätskomponenten beurteilt. Das Phytoplankton ist jedoch nur für planktondominierte Fließgewässer relevant. Schadstoffe werden überwacht, wenn sie in signifikanten Mengen eingeleitet werden. Kriterium ist hier die Überschreitung der halben Qualitätsnorm im Jahresmittel im Gewässer. Entsprechende Untersuchungen aus den Vorjahren wurden dahingehend ausgewertet und Messprogramme aufgestellt.

Nach Anhang V der WRRL werden zur Einstufung des ökologischen Zustands, unterstützend zu den biologischen Qualitätskomponenten und den Schadstoffen, die hydromorphologischen Qualitätskomponenten Wasserhaushalt, Morphologie und Durchgängigkeit sowie ausgewählte allgemein chemisch-physikalische Messgrößen der Basischemie (Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Nährstoffgehalt) berücksichtigt.

Prioritäre Stoffe sind zu überwachen, wenn sie in einen Oberflächenwasserkörper eingeleitet werden. Es fand zunächst eine Prüfung auf Relevanz statt, durch die Stoffe ausgeschlossen wurden, für die

- unter Berücksichtigung der Abfrage beim Verband der Chemischen Industrie (VCI) und der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw) keine Einleitungen bekannt sind,
- ein Verbot der Herstellung und Anwendung besteht,
- kein Einsatzbereich für Bayern bekannt ist.

Die Pestizide Aldrin, Dieldrin, Endrin und Isodrin sowie DDT, Endosulfan und Chlorfenvinfos sind in Deutschland nicht zugelassen und somit auch in Bayern nicht relevant.

Die emissionsseitige Experteneinschätzung wird durch Ergebnisse orientierender Gewässeruntersuchungen gestützt.

Für die relevanten prioritären Stoffe erfolgte eine Zusammenstellung möglicher Direkteinleiter, in denen grundsätzlich mit dem Auftreten prioritärer Stoffe zu rechnen ist, anhand von Überwachungswerten in Bescheiden (Erfassung insbesondere der Stoffe: Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, PAK, 1,2-Dichlorethen, Trichlorethen, Hexachlorbenzol, Benzol und Naphthalin) und anhand der Zuordnung von Betrieben zu den Anhängen 22, 24, 25, 29, 36, 39, 40, 42, 45, 49 und 51 der Abwasserverordnung. Die möglichen Direkteinleiter wurden weiter eingegrenzt nach den Kriterien: Angaben in der Emissionserklärung nach EPER, Messdaten im Ablauf der Einleitung und Experteneinschätzung über Einsatz und Verwendung in verschiedenen Branchen.

Auswahlkriterien der Messstellen für die operative Überwachung

Das Ausmaß der Belastungen und die Auswirkungen auf das beeinflusste Gewässersystem eines Oberflächenwasserkörpers werden in der Regel mit einer repräsentativen Messstelle erfasst. Liegen verschiedene Belastungen vor, können auch mehrere Messstellen herangezogen werden. Ebenso kann es zweckmäßig sein, verschiedene Qualitätskomponenten an verschiedenen Messstellen zu untersuchen. Mit der Messstelle wird ein repräsentativer Abschnitt untersucht. Innerhalb eines Oberflächenwasserkörpers können zu einem geringeren Anteil sowohl bessere als auch schlechtere Situationen als im repräsentativen Abschnitt auftreten.

Liegen Belastungen aus Punktquellen vor, ist jeder betroffene Oberflächenwasserkörper zu untersuchen. Bei mehreren Punktquellen innerhalb eines Wasserkörpers wurde die Messstelle so gewählt, dass das Ausmaß und die Auswirkungen auf den Wasserkörper insgesamt bewertet werden können. Sofern Fischwanderhindernisse vorhanden sind, wurden Probestellen oberhalb des ersten relevanten Hindernisses gelegt.

Liegen vergleichbare Belastungen aus diffusen Quellen oder durch hydromorphologische Veränderungen vor, wurden – soweit fachlich vertretbar – Oberflächenwasserkörper gruppiert. Aus der Oberflächenwasserkörpergruppe wurde dann im Idealfall ein, z. T. aber auch mehrere repräsentative Oberflächenwasserkörper ausgewählt und untersucht. Gewässertypen und typspezifische Belastungen sind für die Gruppierung Ausschlag gebend. Die Möglichkeit der Gruppierung wurde bei hydromorphologischen Beeinträchtigungen nur sehr selten, bei diffusen Stoffbelastungen im eingeschränkten Maße in Anspruch genommen. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei den definierten Kriterien belastbare Überwachungsergebnisse erzielt werden.

Die diffusen Einträge von Pflanzenschutzmitteln werden aufgrund des hohen damit verbundenen Aufwandes exemplarisch überwacht. Es ist davon auszugehen, dass bei konsequenter Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen keine relevanten Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln feststellbar sein dürften. Mögliche Einträge von Pflanzenschutzmitteln in Gewässer können noch am ehesten in kleineren Gewässereinzugsgebieten in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen oder in sensiblen Gebieten wie z. B. Karstlandschaften festgestellt werden. Daher wurden für die beispielhaften Untersuchungen gezielt solche Gewässereinzugsgebiete ausgewählt. Die daraus zu ziehenden Rückschlüsse bezüglich veranlasster Maßnahmen können auf andere Gebiete übertragen werden.

Der Auswahl der repräsentativen Messstelle kommt eine entscheidende Rolle zu, da die Bewertungsergebnisse auf den gesamten Oberflächenwasserkörper übertragen werden. Eine Messstelle aus der überblicksweisen Überwachung kann, sofern sie für den Wasserkörper oder die Wasserkörpergruppe repräsentativ ist, gleichzeitig eine Messstelle für die operative Überwachung sein. Folgende Kriterien wurden angewandt:

- Auswahl der Messstelle möglichst im Hauptgewässer sowie im Unterlauf des Wasserkörpers.
- Soweit möglich werden bereits vorhandene Messstellen berücksichtigt.
- Sofern FFH-Gebiete vorhanden sind, werden diese bei der Probestellenauswahl berücksichtigt, soweit die übrigen Kriterien erfüllt sind.
- Sind in einem OWK unterschiedliche Gewässertypen aggregiert, erfolgt die Auswahl der Messstelle innerhalb des Gewässertyps mit der dominanten Länge.
- Die Auswahl repräsentativer Abschnitte erfolgt unter Berücksichtigung der Flächennutzung im Einzugsgebiet und der Beschattung des Gewässerlaufs.
- Bei Mehrfachbelastungen wird nach Möglichkeit eine Messstelle ausgewählt, die alle Belastungen repräsentiert.
- Liegen in einem Wasserkörper unterschiedliche Saprobie-Güteklassen vor, erfolgt die Auswahl repräsentativer Untersuchungsabschnitte zur Bestimmung der organischen Belastung innerhalb der Güteklasse mit der größten Länge. Bei Vorhandensein unterschiedlicher Strukturklassen nach Gewässerstrukturkartierung wird zur Bestimmung der hydromorphologischen Situation analog vorgegangen.
- Berücksichtigung der Lage signifikanter Punktquellen. Die Auswahl der Messstelle erfolgt jeweils unterhalb der Punktquelle, nach vollständiger Durchmischung. Sind mehrere solcher Punktquellen in einem Wasserkörper vorhanden, so ist die Messstelle unterhalb der letzten signifikanten Punktquelle zu legen.
- Sind mehrere Gewässer mit Punktbelastung zu einem Wasserkörper zusammengefasst, erfasst die Probestelle den gesamten Wasserkörper repräsentativ (entsprechend der Länge der Gütebänder).
- Werden mehrere Wasserkörper zu einer Gruppe zusammengefasst, ist zunächst ein repräsentativer Wasserkörper auszuwählen und dann in diesem eine repräsentative Messstelle, die die typischen diffusen Einträge in der Wasserkörpergruppe in Art und Ausmaß erfasst.

- Da in Wasserkörpern mit Staubereichen eine sachgerechte Beprobung bzw. Bewertung nicht möglich ist, wird dort die Probestelle in eine frei fließende Strecke gelegt, die die Auswirkungen der Stauhaltungen mit erfasst.
- Die Messstelle wird in einen Abschnitt gelegt, der hinsichtlich der Durchgängigkeit als repräsentativ anzusehen ist. Um die Auswirkung von Querbauwerken als Wanderhindernis für Fische zu erfassen, wird die Messstelle zur Untersuchung der Qualitätskomponente Fischfauna oberhalb eines relevanten Querbauwerkes, evtl. des obersten Querbauwerkes, jedoch nicht in den Staubereich gelegt.
- Zusätzlich finden Kenntnisse bezüglich der Ausprägung weiterer Einflussgrößen, die durch die Gewässerstrukturkartierung nicht ausreichend erfasst werden (z. B. Kolmation des Kieslückensystems, Altarme), sowie prägende Abflussveränderungen (Schwall, Ausleitungsstrecken) Berücksichtigung.

Das Messnetz für die operative und die überblicksweise Überwachung ist in Karte 4.1 dargestellt.

Untersuchte Qualitätskomponenten in der operativen Überwachung

Je nach Art der Belastung im OWK wurden die sensitivsten biologischen Qualitätskomponenten untersucht. Bei Einträgen von Nährstoffen wurden beispielsweise bevorzugt die Pflanzenkomponenten Makrophyten & Phytobenthos sowie Phytoplankton untersucht. Hydromorphologische Veränderungen von Gewässern wurden vorwiegend mit Makrozoobenthos und Fischen dokumentiert. Da Makrozoobenthos verschiedene Belastungsarten anzeigt, fand eine Untersuchung an nahezu allen operativen Messstellen statt. Die Festlegung der Überwachungsprogramme für prioritäre Stoffe und Schadstoffe fand wie bei der überblicksweisen Überwachung statt.

Überwachung zu Ermittlungszwecken

Eine Überwachung zu Ermittlungszwecken ist vor allem dann durchzuführen,

- wenn Gründe für Überschreitungen unbekannt sind,
- um in bestimmten Fällen Gründe für das Nichterreichen der Umweltziele festzustellen,
- um das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen festzustellen.

An Fließgewässern im bayerischen Donaueinzugsgebiet läuft zurzeit nur bezüglich der Dibutylzinn-Belastung des Lechs eine Überwachung zu Ermittlungszwecken.

Ergänzende Überwachung im Rahmen internationaler Vereinbarungen

Die Donau sowie ihre wichtigsten Nebengewässer werden im TransNationalMonitoring Network (TNMN) der internationalen Donaukommission ergänzend überwacht. Dabei werden zur internationalen Harmonisierung auch Messgrößen untersucht, die in Deutschland nicht relevant sind. Das Messnetz wird den laufenden Erfordernissen angepasst, die Daten in einem Jahrbuch veröffentlicht und in eine gemeinsame Datenbank eingestellt.

19 Messstellen im Donaueinzugsgebiet sind Bestandteil des europäischen Überwachungsnetzes EIONET (European Environment Information and Observation Network), für das eine jährliche Berichtspflicht besteht. Sieben Messstellen werden im UN/ECE (United Nations Economic Commission for Europe) -Versauerungsmessnetz regelmäßig überwacht.

Tabelle 4-5: Überwachung im Rahmen internationaler Vereinbarungen

Messverpflichtung	Gewässer	Name Messstelle
EIONET, TNMN	Donau	Dillingen
EIONET, TNMN	Donau	Jochenstein
EIONET	Iller	Wiblingen
EIONET	Lech	Feldheim
EIONET	Lech	Füssen
EIONET	Altmühl	Dietfurt
EIONET	Naab	Heitzenhofen
EIONET	Isar	Plattling

Messverpflichtung	Gewässer	Name Messstelle
EIONET	Amper	Moosburg
EIONET	Loisach	Schlehdorf
EIONET	Inn	Passau-Ingling
EIONET, TNMN	Inn	Kirchdorf

Tabelle 4-5: Fortsetzung

Messverpflichtung	Gewässer	Name Messstelle
EIONET, TNMN	Salzach	Laufen
EIONET, ECE	Große Ohe	Taferlruck
EIONET	Donau	Kelheim
EIONET	Illerkanal	Ludwigsfeld
EIONET	Regen	Marienthal
EIONET	Inn	Simbach
EIONET	Donau	Bad Abbach
ECE	Hinterer Schachtenbach	Vor Mdg. Seebach
ECE	Tirschenreuther Waldnaab	Oh. Mdg. Naab
ECE	Tirschenreuther Waldnaab	Grenze CZ
ECE	Eger	Oh. Voitsumra
ECE	Röslau	Oh. Vordermühle
ECE	Zinnbach	Silberhaus

4.1.3 Ergebnisse Fließgewässer

Nachfolgend wird zunächst der aktuelle ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial vorgestellt, beginnend mit einer Übersicht der Zustands- bzw. Potenzialklassen für die vier biologischen Bewertungskomponenten und einer Beschreibung des Einflusses von Schadstoffen. Aus diesen Einzelkomponenten leitet sich schließlich der ökologische Zustand ab, der im Folgenden überblicksweise dargestellt ist. Es schließt sich die Beschreibung des aktuellen chemischen Zustands an, wobei die beiden Schadstoffgruppen Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel näher betrachtet werden. Zuletzt wird der Gesamt-Zustand der Flusswasserkörper beschrieben.

4.1.3.1 Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial

Die Ergebnisse der ökologischen Zustandsbewertung und Potenzialableitung sind in Tabelle 4-6 zusammengestellt und werden nachfolgend beschrieben.

Tabelle 4-6: Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse (hier „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) der biologischen Bewertungskomponenten für die bisher bewerteten Flusswasserkörper je Zustandsklasse in Prozent im bayerischen Donaugebiet

	Sehr gut (1)	Gut (2)	Mäßig (3)	Unbefriedigend (4)	Schlecht (5)	Anzahl der relevanten OWK	Anzahl der bewerteten OWK
Makrozoobenthos, Modul Saprobie	4 %	77 %	19 %	0 %	0 %	577	577
Makrozoobenthos, Modul Degradation	10 %	40 %	28 %	16 %	6 %	555	555
Fischfauna	0 %	41 %	50 %	7 %	2 %	501	501
Makrophyten & Phytobenthos	8 %	38 %	42 %	12 %	0 %	577	577
Phytoplankton	0 %	11 %	54 %	35 %	0 %	26	26

Gesamtbewertung Zustand	0 %	22 %	46 %	26 %	6 %	589	589

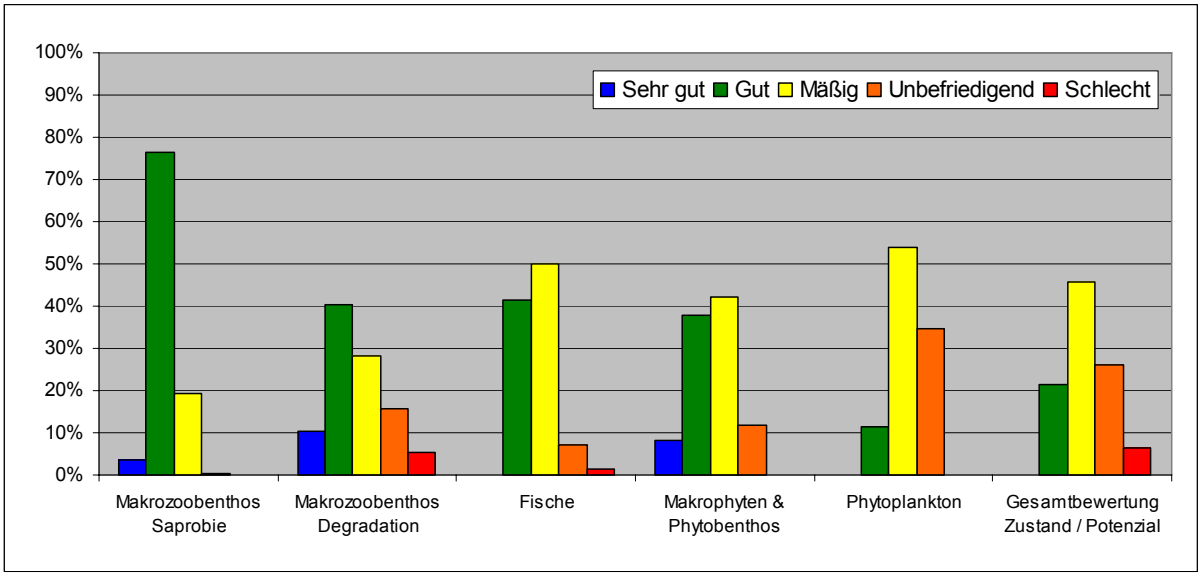

Abbildung 4-4: Bayerisches Donaugebiet – Ökologische Zustandsklasse bzw. Potenzialklasse für die biologischen Bewertungskomponenten: Anteil der relevanten Flusswasserkörper je Zustandsklasse in Prozent

Makrozoobenthos

Die Qualitätskomponente Makrozoobenthos reagiert auf verschiedene Belastungsarten. Entscheidend für eine intakte Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft ist eine geringe Verunreinigung durch leicht abbaubare organische Stoffe, eine dem Gewässertyp angepasste Zusammensetzung der Substrate der Gewässersohle sowie eine naturnahe Gewässerstruktur. Auch sonstige Einflüsse aus dem Einzugsgebiet (z. B. Versauerung der Gewässer durch Luftschadstoffe) können die Besiedlung beeinflussen. Aus diesen Gründen wurde das neu entwickelte Bewertungsverfahren modular aufgebaut.

Im Modul **Saprobie** spiegeln sich Belastungen wider, die die biologischen Abbauvorgänge im Gewässer intensivieren. Ursache ist häufig der Eintrag leicht abbaubarer organischer Stoffe. Solche Stoffe stammen überwiegend aus den Abläufen von Kläranlagen, sie können aber auch durch absterbendes Pflanzenmaterial (z. B. Algen nach Algenblüten, Falllaub) im Gewässer selbst entstehen. Da die Entwicklung von Wasserpflanzen eng an die Verfügbarkeit von Nährstoffen gekoppelt ist, ist ein Nährstoffproblem oft auch ein Saprobieproblem. Die Bewertungsergebnisse sind in Karte 4.5 dargestellt. Durch Maßnahmen im Bereich der technischen Abwasserreinigung hat sich die Saprobie vieler Gewässer in den letzten 50 Jahren stark verbessert. Die noch auftretenden Belastungen sind vor allem in ländlich geprägten Regionen zu finden.

Die deutlich überwiegende Zahl der Oberflächenwasserkörper weist eine gute Bewertung auf. Dies gilt insbesondere für die großen Gewässer Donau, Inn, Isar, Salzach, Naab und Regen. Die Gewässer des tertiären Hügellandes, insbesondere in den niederbayerischen Gäulandschaften, weisen häufiger eine mäßige Bewertung auf. Ebenso mäßig stellen sich auch das Einzugsgebiet der Wörnitz und der Bereich des mittleren Naab-Einzugsgebietes dar.

Das Bewertungsmodul **Degradation** spiegelt eine Vielzahl verschiedener Einflussgrößen, vorwiegend aus dem Bereich der Hydromorphologie, jedoch auch nutzungsbedingte Belastungen im Einzugsgebiet des Gewässers wider. Ganz entscheidend sind Angebot und Variabilität an Lebensräumen am Gewässergrund und die Strömungsverhältnisse im Gewässer. Befestigung, Versiegelung, Verschlammung und Aufstau sind daher häufige Belastungsfaktoren, die zu einer nicht-guten Bewertung im Modul Allgemeine Degradation führen. Das Ergebnis des Moduls Allgemeine Degradation kann jedoch auch durch stoffliche Belastungen, zum Beispiel leicht abbaubare organische Stoffe, beeinflusst werden. Die Bewertungsergebnisse sind in Karte 4.6 dargestellt. Alle Bewertungsklassen sind vertreten.

Demnach liegen Gewässer mit sehr guter Bewertung überwiegend im Alpenraum sowie im Bayerischen Wald. Gewässer mit guter Bewertung finden sich im ganzen bayerischen Donaueinzugsgebiet. Viele größere Gewässer sowie Flüsse und Bäche im Naabeinzugsgebiet und im Bereich der westlichen Schotterterrassen südlich der Donau sind mäßig eingestuft, teilweise liegt auch die Bewertung unbefriedigend in diesen Regionen vor. Überwiegend unbefriedigend und schlecht stellt sich die Situation in den Gäulandschaften Niederbayerns dar.

Das Bewertungsmodul **Versauerung** zeigt Belastungen auf, die sich in Folge der Deposition säurebildender Stoffe ergeben. Potenziell gefährdet sind Regionen mit geringem Kalkgehalt in Böden und Gestein.

Im bayerischen Donaugebiet zeigen zwei Flusswasserkörper, „Tirschenreuther Waldnaab oh. Liebensteinspeicher“ und „Geißbach (Plößberg)“, eine Beeinträchtigung im Bewertungsmodul Versauerung auf. Diese Belastung durch Versauerung ist nicht kartographisch dargestellt. Beide Wasserkörper befinden sich bereits aufgrund anderer Belastungen in keinem guten ökologischen Zustand.

Fischfauna

Die Bewertungsergebnisse sind in Karte 4.7 dargestellt. Die Qualitätskomponente Fischfauna reagiert vor allem auf die hydromorphologische Struktur eines Gewässers. Entscheidend für eine intakte Fischzönose ist häufig die Durchgängigkeit eines Gewässers, da alle Fischarten mehr oder weniger lange Wanderbewegungen durchführen. Damit eine natürliche Vermehrung stattfinden kann, sind für die verschiedenen Fischlebensstadien geeignete Gewässerstrukturen, z. B. eine entsprechende Breiten- und Tiefenvarianz, angebundene Altarme, Unterstände und vor allem Kieslaichplätze wichtig. Hier spielt der Eintrag von Feinsediment eine große Rolle: dieses kann die Gewässersohle flächig bedecken und das Kieslückensystem fest verschließen (Kolmation), sodass insbesondere Kieslaicher keine geeigneten Laichplätze mehr finden. Bei der Bewertung der Fischfauna spielen auch unter- und oberliegende Gewässer eine Rolle. Daher wird ein Oberflächenwasserkörper bei der Bewertung oft nicht singulär betrachtet.

Aufgrund der aufwändigen Probenahme konnte im ersten Monitoringzeitraum nur ein Teil der Flusswasserkörper mit der Komponente Fisch untersucht werden. In den übrigen Fällen erfolgte für den ersten Bewirtschaftungsplan eine Expertenbeurteilung anhand der Bestandsaufnahme.

Im bayerischen Donaueinzugsgebiet sind die Zustands- bzw. Potenzialklassen von „gut“ bis „schlecht“ vertreten, das heißt die Einstufung der Bestandsaufnahme wurde nur zum Teil bestätigt. Tendenziell besser schneiden einige größere Gewässer ab, zum Beispiel Altmühl, Regen und niederbayerische Vils. Bestätigt hat sich die Einschätzung vor allem in den Löß- und Schottergebieten südlich der Donau. Hier liegt häufig die Zustandsklasse mäßig bzw. eine entsprechende Potenzialeinstufung vor. Auch im Einzugsgebiet der Naab und bei den Zuflüssen der Altmühl ist kein guter Zustand gegeben.

Makrophyten & Phytobenthos

Die Bewertungsergebnisse sind in Karte 4.4 dargestellt. Die Bewertungskomponente Makrophyten & Phytobenthos setzt sich aus drei Teilkomponenten zusammen, den Makrophyten (höhere Wasserpflanzen), den Diatomeen (Kieselalgen) sowie dem Phytobenthos ohne Diatomeen (übrige Algen). Die Komponente reagiert besonders sensibel auf Nährstoffbelastungen, insbesondere auf leicht bioverfügbare Phosphorkomponenten. Während Kieselalgen innerhalb kurzer Zeit auf Veränderungen der Nährstoffkonzentration reagieren (Kurzzeitindikatoren), nehmen Makrophyten die Nährstoffe überwiegend aus dem Sediment über die Wurzeln auf (Langzeitindikatoren). Neben Nährstoffbelastungen indiziert die Qualitätskomponente zudem Versauerung (Modul Diatomeen) sowie Salzbelastung, wobei letztere in bayerischen Flussgebieten keine Rolle spielt.

Die Einstufung der Bestandsaufnahme hat sich in weiten Teilen bestätigt: vor allem die Löß- und Schotterflächen südlich der Donau und die Einzugsgebiete von Altmühl und Wörnitz sind in Zustandsklasse mäßig oder unbefriedigend einzuordnen. Die Oberflächengewässer im voralpinen und alpinen Raum sowie den ostbayerischen Mittelgebirgen weisen dagegen überwiegend einen guten, zum Teil auch sehr guten Zustand auf.

Phytoplankton

Die Bewertungsergebnisse sind in Karte 4.3 dargestellt. Die Bewertungskomponente Phytoplankton reagiert besonders sensibel auf Nährstoffbelastungen, insbesondere auf leicht bioverfügbare Phosphorkomponenten. Phytoplankton kann nur an planktonführenden Gewässern bewertet werden, da es nur hier in ausreichender Menge vorkommt. Hierzu zählen nicht erheblich veränderte Gewässer des Typs 10 und 9.2 sowie erheblich ver-

änderte Gewässerabschnitte des Typs 9, 9.1 und 4, wenn durch Aufstau die Aufenthaltszeit des Wassers so stark verlängert wird, dass sich Plankton in nennenswertem Ausmaß entwickeln kann.

Einen guten Zustand weisen der Regen und die Donau im Oberlauf sowie unterhalb der Innmündung auf. Die übrigen Donauabschnitte sowie die Naab sind mäßig eingestuft. In einem unbefriedigenden Zustand befinden sich der Mittellauf der Altmühl sowie die Wörnitz.

Schadstoffe

Oberflächenwasserkörper, die aufgrund einer Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe abzuwerten sind, sind in Karte 4.2 durch einen schwarzen Punkt dargestellt. Sonstige Fälle von Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen in einem OWK werden mit einem Kreis mit schwarzem Rand gekennzeichnet. Für die meisten Wasserkörper sind keine signifikanten Schadstoffeinleitungen bekannt.

Am Lech liegt eine Belastung mit Dibutylzinn vor, die jedoch zu keiner Abwertung des ökologischen Zustandes führt, da bereits die biologischen Bewertungskomponenten die Ziele nicht erreichen. Mit den bisher durchgeführten aufwändigen Untersuchungen konnte die Quelle für den Schadstoff noch nicht lokalisiert werden. Auffällig ist, dass die Belastung mit Dibutylzinn starken Schwankungen unterliegt (in einem Jahr feststellbar, in einem anderen nicht), was für einen diskontinuierlichen Eintrag spricht. Das Monitoring zu Ermittlungszwecken zur Aufklärung der Belastungsursache wurde intensiviert.

Am Illerkanal wurden im Schwebstoff Kupferkonzentrationen über der Qualitätsnorm ermittelt. Hier erfolgte eine Abwertung der biologischen Zustandklasse von gut auf mäßig. Die regelmäßigen Messungen zeigen für die Kupferkonzentrationen jedoch seit einigen Jahren eine fallende Tendenz.

In einigen intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten wurden die Qualitätsnormen für Pflanzenschutzmittel überschritten. Dies betrifft die Stoffe Bentazon, Chloridazon, Dichlorprob, Mecoprob, Metolachlor und MCPA. Die betroffenen Flusswasserkörper haben bereits bei der biologischen Bewertung keinen guten Zustand erreicht.

Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial

Der (gesamt)ökologische Zustand bzw. das (gesamt)ökologische Potenzial ist in Karte 4.2 und Anhang 4.2 dargestellt.

Oberflächenwasserkörper in sehr gutem oder gutem Zustand bzw. mit gutem und besserem Potenzial liegen in den Alpen, dem Alpenvorland und dem bayerischen Wald. In den übrigen Regionen herrscht überwiegend ein mäßiger oder unbefriedigender Zustand vor, in den niederbayerischen Gäulandschaften teilweise ein schlechter Zustand.

Die Darstellung des (gesamt)ökologischen Zustands bzw. Potenzials gibt einen Überblick. Als Grundlage für die zielgerichtete Maßnahmenplanung dienen die belastungsspezifischen Auswertungen (Karten 4.3 bis 4.7), die die erforderlichen Handlungsschwerpunkte aufzeigen.

4.1.3.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand ist in Karte 4.8 und Anhang 4.2 dargestellt.

Bei der überblicksweisen Überwachung wurde keine Überschreitung der Qualitätsnormen festgestellt. Im Rahmen der operativen Überwachung lagen einige, wenige Überschreitungen für Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle vor.

Pflanzenschutzmittel

Im Bereich des tertiären Hügellandes liegen bei intensiver landwirtschaftlicher Nutzung allgemein höhere Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln vor – im Mittel werden aber die Qualitätsnormen eingehalten. Bei besonderen Ereignissen z. B. Starkregenniederschlägen nach der Aufbringung von Spritzgut können sehr hohe Pflanzenschutzmittelgehalte ins Gewässer gelangen und dort auch biologisch wirksam werden. In einigen Einzugsgebieten wurden die Qualitätsnormen für Maximalwerte (zulässiger Höchstwert) für den Wirkstoff Isoproturon überschritten, sodass hier ein „nicht-guter“ chemischer Zustand auszuweisen ist.

Schwermetalle

In den ostbayerischen Mittelgebirgen wurden bei insgesamt vier Oberflächenwasserkörpern Überschreitungen der Qualitätsnormen für die Schwermetalle Cadmium und Blei festgestellt. Diese Belastungen sind als Folge des Bergbaus entstanden. Durch die sehr niedrigen Kalkgehalte der Gewässer sind bereits geringe Cadmium-Konzentrationen ökotoxikologisch relevant.

Weitere Schadstoffe

In Biota (z. B. Fischen) sind nach der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik für die Stoffe Hexachlorbutadien (HCBD), Hexachlorbenzol (HCB) und Quecksilber Umweltqualitätsnormen einzuhalten. Aus dem bayerischen Fisch- und Muschelschadstoffmonitoring sowie aus der Lebensmittelüberwachung liegen erste Erkenntnisse zu den Gehalten dieser Stoffe insbesondere in Fischen vor. Demnach sind HCBD und HCB kein flächiges Problem in Bayern. Die Konzentrationen dieser Stoffe bewegen sich auf vergleichsweise niedrigem Niveau. Weitergehende Aussagen zur Situation in Bayern können erst getroffen werden, wenn Daten aus einem gezielten Biota-Monitoring zur Verfügung stehen. Hierzu und zur Bewertung der Ergebnisse sind nähere Ausführungsbestimmungen (z. B. zu untersuchende Fischart, Alter der Fische) auf nationaler und ggf. internationaler Ebene noch abzustimmen.

4.1.4 Überwachungsprogramme Seen

Nachfolgend werden die Überwachungsprogramme für Seen beschrieben. Bestandteile der Überwachungsprogramme sind die Messstellen, die untersuchten Qualitätskomponenten sowie die bereits oben dargestellten Messfrequenzen der Überwachung im ersten Bewirtschaftungsplan.

In Bayern gibt es insgesamt 55 Seen, die das Größenkriterium der WRRL (> 50 ha) erfüllen. 47 Seen liegen im Donaueinzugsgebiet: 30 natürliche, 12 erheblich veränderte und fünf künstliche Seen. Zur Bewertung des ökologischen Potenzials der letztgenannten fünf künstlichen, versauerten Tagebaurestseen werden im Rahmen der bundesweiten Abstimmung noch einheitliche Vorgehensweisen erarbeitet.

Auswahlkriterien der Messstellen für die überblicksweise Überwachung

Die überblicksweise Überwachung wird an Stellen durchgeführt, an denen

- ein zusammenhängender und umfassender Überblick über den Zustand der Gewässer in der Flussgebietseinheit möglich ist,
- die Möglichkeit der Nutzung bestehender Messnetze zur Beobachtung langfristiger Trends besteht,
- das Volumen des vorhandenen Wassers für die Flussgebietseinheit, einschließlich größerer stehender Gewässer, kennzeichnend ist,
- die in der Flussgebietseinheit vorhandenen Seetypen repräsentativ erfasst sind.

Die Überwachung an repräsentativen und bedeutsamen Messstellen erfordert ein fixes, grobmaschiges Messstellennetz. Die Immissionsdaten an diesen Messstellen bieten eine belastbare Grundlage für die Berichterstattung und für die großräumige Bewirtschaftungsplanung. Das Messnetz für die überblicksweise und die operative Überwachung ist in Karte 4.9 dargestellt.

Für jeden Seewasserkörper gibt es eine Messstelle zur Beprobung des Freiwassers (in der Regel an der tiefsten Stelle), zur Beprobung der chemischen und physikalisch-chemischen Kriterien sowie der Biokomponente Phytoplankton. Weitere repräsentative Ufer-Messstellen (Transekte) dienen der Untersuchung und Bewertung der Biokomponente Makrophyten & Phytobenthos und der Probenahme des Makrozoobenthos zur Verfahrensentwicklung. Für die Experteneinschätzung der Biokomponente Fischfauna wurde für den ersten Bewirtschaftungsplan auf vorhandenes Datenmaterial im Freiwasser und Uferbereich der Seen zurückgegriffen.

Für die Auswahl der Messstellen wurden nach Möglichkeit bereits bestehende Messnetze genutzt. Hierdurch ist eine Trendbeobachtung möglich. Die Anforderungen für die Berichterstattung aufgrund der EG-Nitratrichtlinie (91/676/EWG) und internationaler Übereinkommen (EIONET, UN/ECE) werden durch das Überblicksmessnetz abgedeckt.

Für bayerische Seen wurden 13 Wasserkörper für die überblicksweise Überwachung festgelegt, 11 davon liegen im bayerischen Donaueinzugsgebiet.

Untersuchte Qualitätskomponenten in der überblicksweisen Überwachung

Bei der überblicksweisen Überwachung sind gemäß WRRL alle biologischen Qualitätskomponenten zu untersuchen. Standardisierte Beprobungs- und Bewertungsverfahren liegen bisher nur für die Komponenten Phytoplankton und Makrophyten & Phytobenthos vor. Für Makrozoobenthos wurden Untersuchungen in Alpen- und Voralpenseen durchgeführt. Es liegen Daten, aber noch kein praxisreifes deutsches Verfahren vor. Daher kann die Bewertung mit der Biokomponente Makrozoobenthos im ersten Bewirtschaftungsplan für Seen noch nicht erfolgen. An der Entwicklung des Verfahrens wird gearbeitet. Für Fische gibt es bisher einen Verfahrensentwurf, der noch nicht national abgestimmt und interkalibriert ist. An der Weiterentwicklung wird gearbeitet. Die Fischbewertung bayerischer Überblicksseen erfolgte im ersten Berichtszeitraum auf der Basis vorhandener Daten der fischereilichen Fachverwaltung sowie der Berufs- und Angelfischerei mittels einer Expertenbeurteilung durch das Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

Nach Anhang V der WRRL werden zur Einstufung des ökologischen Zustands, unterstützend zu den biologischen Qualitätskomponenten, allgemeine chemisch-physikalische Messgrößen der Basischemie (Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Nährstoffgehalte, Sichttiefe, Chlorophyll a und Chloridgehalt) sowie die hydromorphologischen Qualitätskomponenten Wasserhaushalt und Beckenmorphologie berücksichtigt.

Die Seebecken der größeren bayerischen Seen sind vermessen. Dadurch liegen morphologische Daten zur Beckenform, -tiefe, -breite, Ufersteilheit usw. vor. Hydrologische Informationen werden in Form der Pegeldaten von den Seepegeln erhoben. Die angewandten Messfrequenzen sind in Tabelle 4-2 aufgelistet.

Spezifische Schadstoffe und prioritäre Stoffe werden nicht in bayerische Seen eingeleitet. Mit früheren orientierenden Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Stoffe, die möglicherweise diffus in Seen gelangen können (z. B. Pflanzenschutzmittel) nicht nachweisbar waren. Deshalb sind diese Stoffe gemäß WRRL in den bayerischen Seen nicht zu untersuchen. Zur Absicherung dieser Einschätzung werden diese Stoffe ab 2010 in ausgewählten Seen erneut überwacht.

Auswahlkriterien der Messstellen für die operative Überwachung

Alle Seen > 0,5 km², die gemäß Bestandsaufnahme die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie verfehlten, werden operativ überwacht. Alle weiteren Seen > 0,5 km², die nicht im Rahmen der überblicksweisen Überwachung untersucht werden, werden weiterhin regelmäßig mit WRRL-konformen Methoden untersucht, um weitere wichtige Anforderungen der Richtlinie (z. B. Überprüfung der Bestandsaufnahme, Einhaltung des Verschlechterungsverbots, Referenzmessnetz, Interkalibrierung, Beschreibung langfristiger natürlicher Trends) erfüllen zu können. Auch bei der operativen Überwachung gibt es für jeden See eine Messstelle zur Beprobung des Freiwassers (in der Regel tiefste Stelle), zur Beprobung der chemischen und physikalisch-chemischen Kriterien sowie der Biokomponente Phytoplankton, dazu mehrere repräsentative Messstellen am Ufer (Transekte) für die Biokomponente Makrophyten und Phytobenthos. Die Anzahl der Ufermessstellen richtet sich nach der Seegröße, deren Lage wird proportional zu den Anteilen der Ufernutzung bzw. Ufermorphologie festgelegt. Soweit möglich werden bereits vorhandene Messstellen berücksichtigt.

Untersuchte Qualitätskomponenten in der operativen Überwachung

Die Auswahl der Qualitätskomponenten, die Untersuchungsfrequenzen und die Dauer der Untersuchungen werden der jeweiligen Fragestellung und Problemlage angepasst. Bei der operativen Überwachung werden die biologischen Bewertungskomponenten untersucht, die am sensitivsten die spezifischen Belastungen aufzeigen. Nach derzeitigem Kenntnisstand spielen bei Seen Belastungen aus Nährstoffeinträgen die entscheidende Rolle. Sie werden durch die Biokomponenten Phytoplankton und Makrophyten & Phytobenthos abgebildet. Untersuchungen von Makrozoobenthos und Fischen sind daher im Rahmen des operativen Monitorings nicht veranlasst. In den fünf künstlichen Tagebaurestseen sind Schwermetalle geogenen Ursprungs zu überwachen.

Im Donau-Einzugsgebiet sind Einleitungen prioritärer Stoffe oder eine signifikante Einleitung von Schadstoffen in Seen nicht bekannt. Eine Untersuchung ist daher nicht erforderlich. Bei den fünf Tagebaurestseen in der Oberpfalz sind die geogen vorhandenen Schwermetalle Cadmium, Nickel und Blei (prioritäre Stoffe zur Ermittlung des chemischen Zustandes) relevant.

Überwachung zu Ermittlungszwecken

An bayerischen Seen war im Zeitraum des ersten Bewirtschaftungsplans keine Überwachung zu Ermittlungszwecken erforderlich.

Ergänzende Überwachung im Rahmen internationaler Vereinbarungen

Drei Messstellen im Donaueinzugsgebiet (am Starnberger See, Chiemsee und Ammersee) sind Bestandteil des europäischen Überwachungsnetzes EIONET (European Environment Information and Observation Network), für das eine jährliche Berichtspflicht besteht. Drei Messstellen (Trinkwassertalsperre Frauenau sowie die aufgrund ihrer geringen Größe nicht WRRL-relevanten Seen Rachelsee und Kleiner Arbersee) werden im UN/ECE-Versauerungsmessnetz regelmäßig überwacht.

4.1.5 Ergebnisse Seen

Für nicht erheblich veränderte Seen wird der ökologische und der chemische Zustand, für erheblich veränderte und künstliche Seen wird das ökologische Potenzial anstatt des ökologischen Zustandes erhoben. Die Ergebnisse der Freiwasser- und Ufertransektbewertungen werden zu einer Gesamtbewertung für den Seewasserkörper zusammengefasst.

Für folgende Seewasserkörper im Donaugebiet konnte im ersten Bewirtschaftungsplan keine Bewertung durchgeführt werden:

- Drachensee: durch Aufstau eines Fließgewässers bis Mai 2009 ist dieser Seewasserkörper erst neu entstanden.
- Fünf Tagebaurestseen (Steinberger See, Knappensee, Murner See, Ausee, Brückelsee): Für diese künstlichen und stark sauren Seewasserkörper konnten bisher keine für die Bewertung erforderlichen ökologischen Referenzbedingungen definiert werden. Auch für die chemische Bewertung ist noch eine nationale und internationale Abstimmung erforderlich.

4.1.5.1 Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial

Die Ergebnisse der ökologischen Zustandsbewertung und Potenzialermittlung sind in Tabelle 4-7 zusammengestellt und werden nachfolgend beschrieben.

Tabelle 4-7: Ökologische Zustandsklasse/ökologische Potenzialklasse (hier „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten der Seen im bayerischen Donaugebiet: Prozent der Seewasserkörper je Zustandsklasse

	Sehr gut	Gut	Mäßig	Unbefriedigend	schlecht	Anzahl der relevanten OWK	Anzahl der bewerteten OWK
Phytoplankton	20 %	63 %	7 %	10 %	0 %	41	41
Makrophyten & Phytobenthos	10 %	55 %	20 %	15 %	0 %	40	40
Makrozoobenthos	-	-	-	-	-	11	0
Fischfauna	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	11	9
Gesamt-ökologischer Zustand/ -ökologisches Potenzial	7 %	56 %	20 %	17 %	0 %	41	41

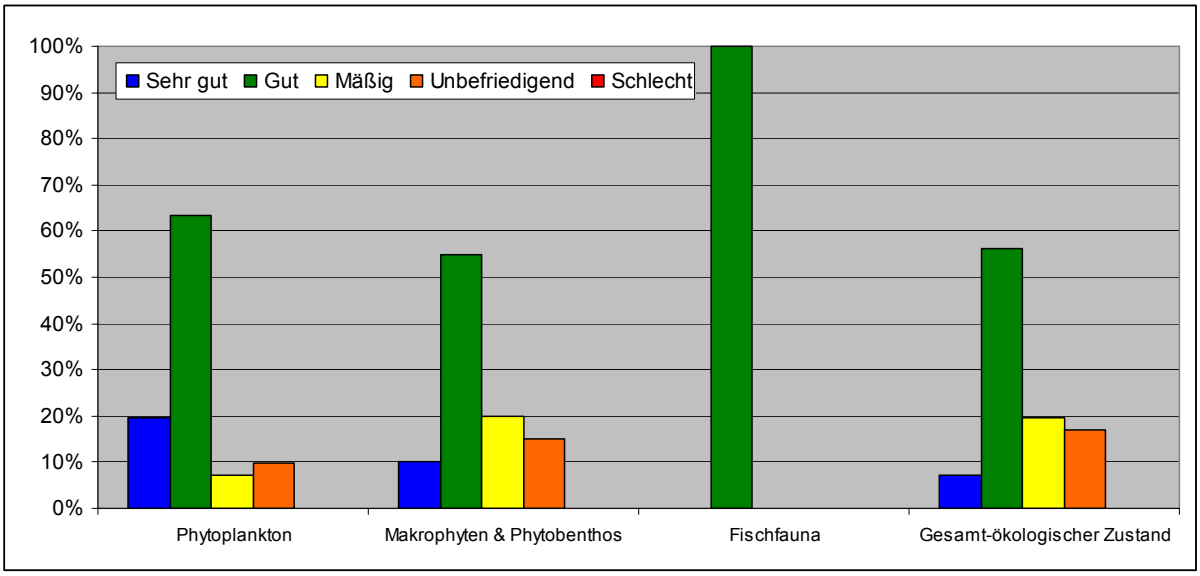

Abbildung 4-5: Ökologische Zustandsklasse/ökologische Potenzialklasse (hier „gut und besser“ unter „gut“ subsumiert) für die biologischen Bewertungskomponenten der Seen im bayerischen Donaugebiet: Prozent der Seewasserkörper je Zustandsklasse

Phytoplankton

Die Ergebnisse sind im Anhang 4.3 dargestellt. Phytoplankton ist besonders dazu geeignet, den trophischen Zustand eines Sees im Freiwasserbereich zu dokumentieren. Die Trophie beschreibt die Intensität, d.h. die Menge und Wachstumsgeschwindigkeit der überwiegend pflanzlichen Primärproduktion. Diese sowie die Artenzusammensetzung der pflanzlichen Organismen werden stark durch die Verfügbarkeit von Pflanzennährstoffen, vor allem Phosphor, gesteuert. Weiterhin sind Stickstoffverbindungen und Silikat steuernde Nährstoffe. Sie wirken unmittelbar und ohne Zeitverzögerung auf das Algenwachstum und die Algenzusammensetzung.

Im bayerischen Donaueinzugsgebiet weisen acht natürliche Seen den sehr guten Zustand auf. In 26 Seen konnte der gute Zustand bzw. die Potenzialbewertung „gut und besser“ ermittelt werden. Sieben Seen haben die Zustands- bzw. Potenzialklasse mäßig oder unbefriedigend. Kein See hat die Zustands- bzw. Potenzialklasse schlecht. Sechs Seen – die fünf künstlichen Tagebaurestseen und der Drachensee – können aus den dargestellten Gründen noch nicht bewertet werden.

Makrophyten & Phytobenthos

Die Ergebnisse sind im Anhang 4.3 dargestellt. Die Biokomponente reagiert besonders sensibel auf Nährstoffbelastungen im Uferbereich, aber auch auf hydrologische Belastungen und eine veränderte Uferstruktur. Besonders das Teilmodul Makrophyten reagiert zeitverzögert auf Veränderungen. Die höheren Wasserpflanzen leben mehrjährig und beziehen ihre Nährstoffe durch Wurzeln auch aus dem ufernahen Sediment, in welchem z. B. frühere Belastungen noch länger nachwirken. Im Vergleich der beiden pflanzlichen Komponenten bewertet die Komponente Phytoplankton insofern tendenziell etwas besser als die Komponente Makrophyten & Phytobenthos, da sie schneller auf bereits erreichte trophische Verbesserungen reagiert.

Auch für diese Biokomponente zeigen die bewerteten Seen des bayerischen Donaueinzugsgebiets überwiegend sehr gute (vier) und gute (22) Bewertungen. Acht Seen erreichen die Bewertungsklasse mäßig, sechs Seen die unbefriedigende Stufe. Kein See ist der schlechtesten Klasse zuzuordnen, sechs Seen (fünf Tagebaurestseen und der Drachensee) konnten mit dieser Komponente nicht bzw. noch nicht bewertet werden, da keine Bewertungsverfahren für saure Tagebauseen vorliegen bzw. der neu entstandene Drachensee noch nicht untersucht werden konnte.

Fischfauna

Die Ergebnisse sind im Anhang 4.3 dargestellt. Für neun der elf Seen mit überblicksweiser Überwachung im Donaugebiet war auf Basis des vorhandenen Datenmaterials eine Erst-Bewertung mittels Experteneinschätzung möglich. Diese neun Seen haben danach bezüglich der Komponente Fischfauna die Ziele der WRRL erreicht.

Schadstoffe

Generell werden keine Schadstoffe in signifikanten Mengen in die bayerischen Seen des Donaueinzugsgebietes eingeleitet. Die Einstufung der fünf künstlichen oberpfälzer Tagebaurestseen ist erst nach Vorliegen der fachlichen Grundlagen möglich (siehe oben).

Ökologische Zustandsbewertung und Potenzialermittlung

Die Ergebnisse der (gesamt-)ökologischen Bewertung sind in Karte 4.10 dargestellt. Die Ergebnisse zu den bayerischen Seen im Donaugebiet sind im Anhang 4.3 tabellarisch zusammengefasst.

4.1.5.2 Chemischer Zustand

Die Ergebnisse sind in Karte 4.11 dargestellt. Prioritäre Stoffe und weitere für den chemischen Zustand zu berücksichtigende Schadstoffe werden in Bayern in Seewasserkörper nicht eingeleitet.

Bei den künstlichen Tagebauseen gibt es Hinweise auf Schwermetallbelastungen, die infolge der Versauerung aus dem anstehenden Gestein gelöst werden. Die Umweltqualitätsnormen für einige Schwermetalle werden überschritten. Es sind noch Festlegungen auf nationaler und internationaler Ebene abzustimmen, wie diese geogen bedingten Belastungen bei der Bewertung zu berücksichtigen sind.

4.2 Grundwasser

In Bayern beträgt die Gesamtfläche der überwachten Grundwasserkörper 70 548 km^2, davon in der Flussgebietseinheit Donau 48 220 km^2. Gesondert ist ein grenzüberschreitender Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ mit einer Fläche von 5900 km^2 ausgewiesen. Nachfolgend werden die Überwachungsprogramme für Grundwasser beschrieben sowie Erläuterungen zu den Beurteilungsverfahren gegeben. Der mengenmäßige und der chemische Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie werden dargestellt und erläutert.

4.2.1 Überwachungsprogramme

Die Grundwasser-Überwachung nach WRRL wird unterschieden nach:

- Überwachung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers
- Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers
  - Überblicksweise Überwachung
  - Operative Überwachung

Räumliche Bezugseinheit für die Überwachung des Grundwassers sind die Grundwasserkörper. Im Flussgebiet der Donau wurden in Bayern, basierend auf den Erkenntnissen der Bestandsaufnahme, insgesamt 38 GWK und ein Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ (Malm) abgegrenzt.

Die Überwachung der GWK konzentriert sich vorwiegend auf den oberen Hauptgrundwasserleiter. Dieser ist eventuellen Gefährdungen durch Aktivitäten an der Landoberfläche am stärksten ausgesetzt. Weiterhin wird der Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ qualitativ und quantitativ überwacht. Dies ist sowohl im Hinblick auf die Nutzung als Heilwasser als auch auf die zunehmende Nutzung zu thermischen Zwecken erforderlich.

Überwachung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird in allen 38 Grundwasserkörpern sowie dem Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ überwacht (siehe Karte 4.12).

Die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands eines GWK erfolgt durch die Analyse der zeitlichen Entwicklung der Grundwasserstände, d. h. bei freien Grundwasserleitern der Grundwasseroberfläche und bei gespannten

Grundwasserleitern der Grundwasserdruckfläche. In GWK mit bedeutendem Anteil an Quellen (z. B. im ostbayerischen Kristallin und im alpinen Bereich) werden auch Quellschüttungen überwacht.

Die Überprüfung des mengenmäßigen Zustands erfolgt anhand folgender Kriterien:

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

Durch mindestens monatliche Messungen wird die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands unter Berücksichtigung langfristiger Schwankungen des Grundwasserstandes gewährleistet. Aussagen zum Trend sind bei Vorliegen entsprechend langer Datenreihen möglich. Das Messnetz sieht eine ausreichende Zahl von repräsentativen Überwachungsstellen in jedem GWK vor. Für die Eignung als repräsentative Messstelle sind neben der räumlichen Verteilung und der jeweiligen Hydrogeologie insbesondere bautechnische Anforderungen sowie die Verfügbarkeit bisheriger Datenreihen maßgeblich. Um die Auswirkungen von Grundwassernutzungen, aber auch langfristiger Klimatrends auf den GWK beurteilen zu können, wurden mindestens drei geeignete Messstellen je Grundwasserkörper bzw. innerhalb des GWK mindestens eine geeignete Messstelle je hydrogeologischer Einheit ausgewählt. Die Messstellendichte variiert in den einzelnen GWK, da sie u. a. von der Komplexität des Aufbaus des Grundwasserkörpers abhängt.

Das Messnetz zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands umfasst im bayerischen Donaugebiet derzeit 147 Messstellen, davon 52 Quellmessstellen. Die Lage der Messstellen für die Überwachung des mengenmäßigen Zustands ist in Karte 4.12 dargestellt.

Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers

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 des Grundwassers wird in allen 38 Grundwasserkörpern mit folgenden Zielen durchgeführt:

- Ermittlung und Beurteilung des chemischen Zustands des Grundwassers als Grundlage der Maßnahmenplanung,
- Validierung der Beschreibung aller GWK einschließlich der Verfahren für die Bewertung der Auswirkungen von Schadstoffeinträgen,
- Erkennen natürlicher oder anthropogen verursachter Veränderungen der Grundwasserqualität als Grundlage der Beurteilung von langfristig ansteigenden Trends der Schadstoffkonzentration.

Die überblicksweise Überwachung des chemischen Zustands wird mindestens einmal jährlich durchgeführt, um künftig 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 ermittelt. Zur Beschreibung der Grundwasserverhältnisse werden weitere charakteristische Parameter erhoben, die auch für die Qualitätssicherung der Untersuchungen bedeutsam sind. Einige dieser Parameter sind in der Mindestliste nach Anhang II Teil B der Grundwasserrichtlinie aufgeführt (zum Teil Doppelnennung in WRRL und Grundwasserrichtlinie).

Ergänzend werden unter Berücksichtigung der Mindestliste nach Anhang II Teil B der Grundwasserrichtlinie in Abhängigkeit von den Experteneinschätzungen zur Grundwasserrelevanz weitere Parameter erhoben und bei der Darstellung der Grundwasserverhältnisse berücksichtigt (siehe Tabelle 4-8).

Soweit aufgrund der vorliegenden Kenntnisse – insbesondere unter Berücksichtigung der bekannten Nutzungen und der Erfahrungen über Stoffeinträge – angezeigt, werden darüber hinaus fallbezogen weitere Parameter in teilweise speziell angepassten Messprogrammen untersucht. Durch eigenständige Erhebungen wird zudem sichergestellt, dass neue grundwasserrelevante Schadstoffe erkannt und ggf. in künftige Überwachungen einbezogen werden.

Tabelle 4-8: Parameter und Beurteilungsgrundlagen für das Grundwasser

Grundwasserüberwachungsprogramm (Mindestprogramm)	Grundwasser-qualitätsnorm nach RL 2006/118/EG	Geringfügigkeits-schwellenwerte der LAWA
Leitparameter nach Anhang V WRRL		
Sauerstoff		
pH-Wert		
Leitfähigkeit [a)]		2500 µS/cm bei 20 ^{0}C [b)]
Nitrat	50 mg/l	
Ammonium [a)]		0,5 mg/l [b)]
weitere physikalisch-chemische Parameter zur Charakterisierung des Grundwassers		
Wassertemperatur		
Calcium		
Magnesium		
Natrium		
Kalium		
Hydrogencarbonat		
Sulfat [a)]		240 mg/l
Chlorid [a)]		250 mg/l
Phosphat		
Eisen		
Mangan		
Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC)		
ergänzende Untersuchung im Bedarfsfall: Belastungs-spezifische Parameter, insbesondere		
Wirkstoffe in Pestiziden einschließlich relevanter Stoff-wechselprodukte, Abbau- und Reaktionsprodukte	0,1 µg/l 0,5 µg/l insgesamt	
Arsen [a)]		10 µg/l
Cadmium [a)]		0,5 µg/l
Blei [a)]		7 µg/l
Quecksilber [a)]		0,2 µg/l
flüchtige organische Verbindungen (VOC) einschließlich Tri- [a)] und Tetrachlorethen [a) c)]		Summe Tri-/Tetra-chlorethen: 10 µg/l
PAK		Summe: 0,2 µg/l [d)]

[a)] Parameter der Mindestliste nach Anhang II Teil B der RL 2006/118/EG, für die Mitgliedstaaten die Festlegung von Schwellenwerten zu erwägen haben. Im Rahmen der anstehenden rechtlichen Umsetzung dieser RL ist vorgesehen, für die Schwellenwerte die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA anzusetzen.

[b)] Ersatzweiser Wert der TrinkwV 2001, soweit für Beurteilung relevant.

[c)] Für weitere VOC sind LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte abgeleitet.

[d)] Für Einzelstoffe der PAK sind LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte abgeleitet.

Das Überblicksmessnetz gibt ein repräsentatives Bild der Grundwasserbeschaffenheit und der Belastungssituation in jedem GWK. Die Auswahl der für die überblicksweise Überwachung geeigneten Messstellen wurde fristgerecht bis Ende 2006 abgeschlossen. Das Netz der Messstellen umfasst Grundwassermessstellen und Brunnen sowie – in GWK mit bedeutendem Anteil an Quellen – auch Messstellen an Quellen. Bezüglich der Eignung als repräsentative Messstelle gelten die für den mengenmäßigen Zustand beschriebenen Anforderungskriterien. Durch die Bauart muss insbesondere sichergestellt sein, dass das Grundwasser zur Ermittlung der Inhaltsstoffe unverfälscht beprobt werden kann. An einigen Quellen werden die Schüttung und die zugehörige Qualität des austretenden Grundwassers gemeinsam erfasst.

Zur weitergehenden Charakterisierung der Überwachungssituation wurden die Messstellen anhand der im Durchschnitt vorherrschenden Landnutzung jeweils einer Hauptnutzung zugeordnet. Die Messnetzdichte (durchschnittlich 1 Messstelle pro 140 km^2) ermöglicht die Beurteilung jedes Grundwasserkörpers hinsichtlich flächenhafter Einflüsse. Einige Messstellen dienen der exemplarischen Überwachung des Einflusskomplexes Siedlung/Gewerbe/Industrie sowie des Tiefengrundwasserkörpers „Thermalgrundwasser“ in Südbayern.

Das Messnetz zur Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers umfasst im bayerischen Donaugebiet derzeit 337 Messstellen, davon 101 Quellmessstellen. Die Lage der Messstellen für die Überblicksweise Überwachung ist in Karte 4.13 dargestellt.

Operative Überwachung

In den GWK im schlechten chemischen Zustand ist eine operative Überwachung durchzuführen, um die Entwicklung des chemischen Zustands und die Wirksamkeit der Maßnahmen zum Erreichen des guten chemischen Zustands zu überwachen. Die Bereiche von GWK, für die nach der Bestandsaufnahme das Risiko besteht, dass die Umweltziele verfehlt werden, sind ebenfalls bei der Aufstellung des operativen Messnetzes zu berücksichtigen. Des Weiteren ist im Rahmen des operativen Monitoring auch der Trend von Schadstoffkonzentrationen zu ermitteln.

Die operative Überwachung baut wesentlich auf den Ergebnissen der überblicksweisen Überwachung auf und ist in den Zeiträumen zwischen zwei Programmen für die überblicksweise Überwachung durchzuführen. Entsprechend den Ergebnissen der Zustandsbeurteilung ist die operative Überwachung auf die Belastungen der GWK mit Nitrat und PSM abzustellen.

Das Messnetz für die operative Überwachung wird derzeit aufgestellt. Es ist auf die Betrachtungsräume als Arbeitsebene ausgerichtet. Für die operative Überwachung werden

- geeignete Messstellen der Überblicksüberwachung sowie
- ergänzende Messstellen zur repräsentativen Erfassung der Auswirkungen der getroffenen Maßnahmen ausgewählt.

Es ist vorgesehen, dass die Messstellen des operativen Überwachungsmessnetzes mindestens zweimal jährlich (Frühjahr/Herbst) beprobt werden.

Die Überwachungsergebnisse gehen in die zukünftige Zustandsbeurteilung für den jeweiligen GWK sowie in die Trendermittlung ein.

4.2.2 Zustandsbeurteilung der Grundwasserkörper

Im bayerischen Donaugebiet werden von bayerischen Stellen 38 Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands untersucht und beurteilt. In grenzübergreifenden Grundwasserkörpern werden die Beurteilungen des Zustands der GWK mit den zuständigen Stellen abgestimmt, um zu einer den gesamten Grundwasserkörper beschreibenden Aussage zu kommen.

Neben den Beurteilungen auf der Basis von Erhebungen zur Menge und zur chemischen Qualität des Grundwassers sind bei der Ermittlung des Zustand der Grundwasserkörper auch Auswirkungen des Grundwassers auf grundwasserabhängige Landökosysteme (GWÖS) zu berücksichtigen. GWÖS können grundsätzlich mengenmäßige und chemische Belastungen von Grundwasserkörpern anzeigen.

Erkenntnisse zu signifikanten Schädigungen der GWÖS infolge der chemischen Qualität oder Wasserspiegelveränderungen des Grundwassers liegen nicht vor. Dies bestätigt die Einschätzung, dass von der Betrachtung der GWÖS kein weiterer Handlungsbedarf ausgeht.

4.2.2.1 Beurteilung des mengenmäßigen Zustands

Die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands baut auf der Überwachung der oberflächennahen Grundwasserstockwerke auf. Dazu wurden Trendanalysen der Grundwasserstände bzw. Quellschüttungen mit möglichst langen Zeitreihen durchgeführt. Darüber hinaus erfolgte für die einzelnen Grundwasserkörper eine überschlägige flächendeckende Bilanzierung des nutzbaren Grundwasserdargebots. Hierfür wurde die mittlere Grundwasserentnahme der mittleren langjährigen Grundwasserneubildung gegenübergestellt. Die Bewertung der Bilanz in den einzelnen Grundwasserkörpern erfolgte stufenweise. Sofern die prozentuale Summe der Grundwasserentnahmen

unter 10 Prozent der Grundwasserneubildung liegt, ist der Grundwasserkörper als unkritisch anzusehen. Bei Werten über 10 Prozent erfolgt eine weitergehende Betrachtung zur konkreten Situation im jeweiligen Grundwasserkörper.

Für ausgewählte tiefere Grundwasservorkommen werden die Grundwasserstände ebenfalls überwacht. Im Allgemeinen erfolgt die Erneuerung des Tiefenwassers hier sehr langfristig durch Zusickerung aus den überlagernden Grundwasserstockwerken. Dem Schutz vor langfristiger Übernutzung dienen die strengen Auflagen in den wasserrechtlichen Genehmigungen, ggf. in Verbindung mit detaillierten Bilanzbetrachtungen.

Als Ergebnis der Trendanalyse kann festgehalten werden, dass in keinem der Grundwasserkörper langfristig signifikant fallende Trends (ermittelt nach der Methode der linearen Regression) in der Fläche festgestellt werden konnten. Die flächendeckende Bilanzierung zeigte, dass die Grundwasserentnahmen landesweit nur etwa 5 Prozent der mittleren Grundwasserneubildung betragen.

Für das bayerische Donaugebiet mit insgesamt 38 Grundwasserkörpern liegt die prozentuale Summe der Entnahmen an 32 Grundwasserkörpern unter 10 Prozent, an den übrigen 6 Grundwasserkörpern bei max. 16 Prozent. Die Detailbetrachtung ergab, dass bei diesen Grundwasserkörpern eine Übernutzung ausgeschlossen werden kann.

Alle Grundwasserkörper im bayerischen Teil des Flussgebietes sind somit im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand als gut zu beurteilen. Dies gilt auch für den im Donaugebiet gemeinsam mit Österreich ausgewiesenen grenzüberschreitenden Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“, wie die kontinuierliche Überwachung des mengenmäßigen Zustands zeigt.

4.2.2.2 Beurteilung des chemischen Zustands

Die Beurteilung des chemischen Zustands basiert auf den Ergebnissen der überblicksweisen Überwachung und berücksichtigt die Anforderungen der EG-Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG vom 12.12.2006). Sie erfolgt für die Parameter, für die im Gemeinschaftsrecht der EU Grundwasserqualitätsnormen festgelegt sind: für Nitrat gilt die Qualitätsnorm (QN) von 50 mg/l, für PSM und relevante Metaboliten sind die maßgeblichen QN 0,1 µg/l (Einzelstoffe) bzw. 0,5 µg/l (Summe der Wirkstoffe). Aus der Bestandsaufnahme 2004 und der Überwachung des Grundwassers ist für keinen anderen Parameter eine Gefährdung des guten chemischen Zustands der Grundwasserkörper abzuleiten.

Vorgehensweise Zustandsbeurteilung für die Komponente Nitrat

Um ein möglichst abgesichertes Bild für den Zustand der GWK im Hinblick auf den Parameter Nitrat zu erhalten, wurde ein mehrstufiges Verfahren gewählt, in das auch Landnutzungsdaten und ggf. mehrjährige Messdaten aus dem wasserwirtschaftlichen Datenpool einfließen. Die Vorgehensweise der Zustandsbeurteilung für den Parameter Nitrat erfolgt in bis zu drei Verfahrensschritten.

Im ersten Verfahrensschritt wird der Nitrat-Durchschnittswert der einzelnen Messstellen mit der Qualitätsnorm (QN) von 50 mg/l verglichen. Die Überschreitung der Qualitätsnorm an einer oder mehreren Messstellen des WRRL-Messnetzes führt zur Ersteinstufung „im schlechten chemischen Zustand - Komponente Nitrat“. GWK, in denen keine Messstelle des WRRL-Messnetzes eine QN-Überschreitung anzeigt, werden grundsätzlich als „im guten chemischen Zustand - Komponente Nitrat“ eingestuft.

Im zweiten Verfahrensschritt wird die jeder Messstelle des WRRL-Messnetzes zugeordnete, dominierende Haupt-Landnutzung (Acker, Grünland, Wald, etc.) ausgewertet. Um die Einstufung „schlechter Zustand“ des 1. Verfahrensschrittes zu bestätigen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der von Messstellen mit QN-Überschreitung repräsentierte Flächenanteil der entsprechenden Nutzung muss größer sein als ein Drittel (33 Prozent) der Gesamtnutzungsfläche im GWK, und
- die repräsentierten Flächen der Messstelle mit QN-Überschreitung der entsprechenden Nutzung müssen größer 25 km² sein.

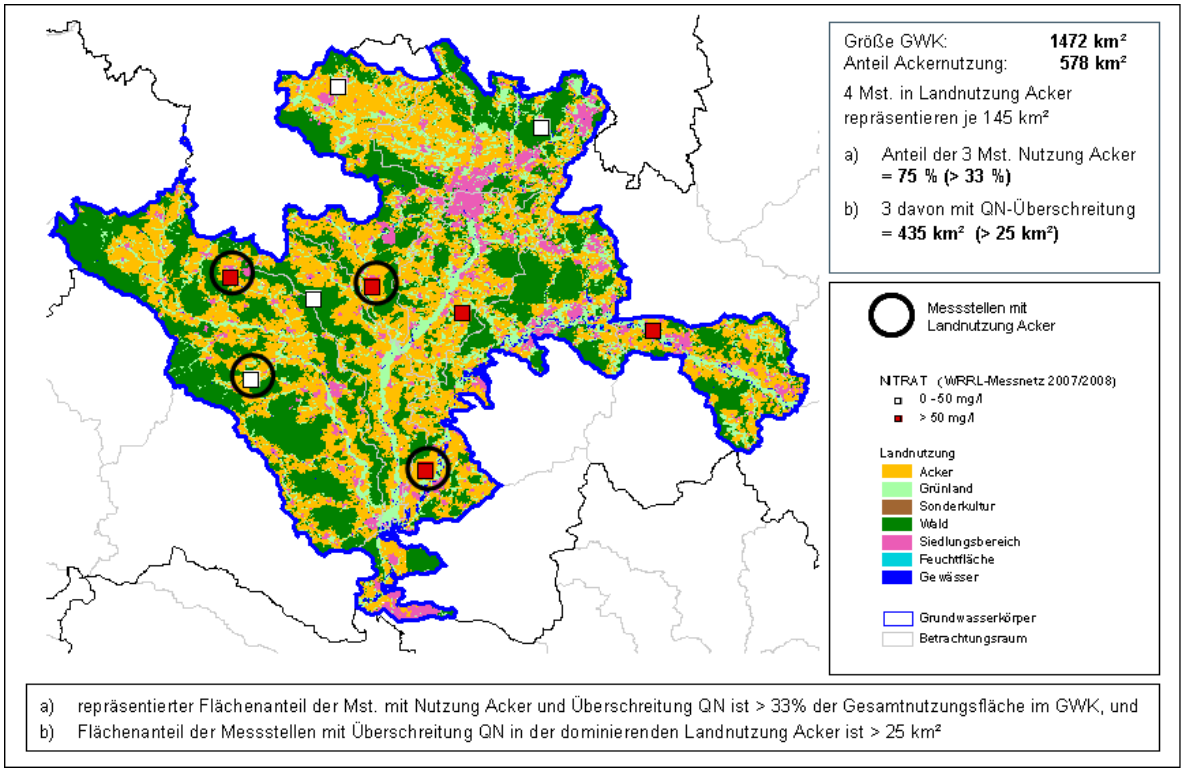

Abbildung 4-6: Darstellung des 2. Verfahrensschrittes am Beispiel eines GWK

Wird die Einstufung „schlechter Zustand“ im zweiten Verfahrensschritt nicht bestätigt, wird in einem dritten Verfahrensschritt eine ergänzende Plausibilisierung der Befunde des WRRL-Messnetzes durch Daten der Jahre 2006 bis 2008 vorgenommen, welche in einer Datenbank der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung enthalten sind. Hierbei gehen insbesondere geeignete Daten von Brunnen und Quellen der Wasserversorgung ein.

Aus dem Datenbestand wird für die Messstellen eines jeden Betrachtungsraums (BTR) das Perzentil P90 berechnet. Für die Berechnung des P90 kann für Bayern auf Messdaten von rund 5100 Messstellen zurückgegriffen werden (siehe Karte 4.20):

- Liegt das Perzentil P90 in einem oder mehreren BTR des jeweiligen GWK über der QN von 50 mg/l Nitrat, so wird die Einstufung „im schlechten Zustand - Komponente Nitrat“ für den betreffenden GWK bestätigt,
- Liegt das Perzentil P90 in keinem BTR des jeweiligen GWK über der QN, bestätigt sich die Ersteinstufung aus Verfahrensschritt 1 nicht („GWK im guten Zustand - Komponente Nitrat“).

Abweichend hiervon wird der grenzüberschreitende Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ allein auf der Basis der Nitrat-Daten aus der kontinuierlichen Überwachung beurteilt.

Vorgehensweise Pflanzenschutzmittel – Einzelstoffe und Summe

Für die Zustandsbewertung der Pflanzenschutzmittel einschließlich relevanter Stoffwechselprodukte, Abbau- und Reaktionsprodukte (PSM) wird zwischen einer Beurteilung der PSM-Einzelstoffe und der PSM-Summe unterschieden.

Die Zustandsbeurteilung für PSM wird in bis zu drei Verfahrensschritten durchgeführt. Grundlage für die Zustandsbeurteilung (erster Verfahrensschritt) ist die Überprüfung, ob an einer Messstelle des WRRL-Messnetzes eine QN-Überschreitung vorliegt. Soweit möglich erfolgt die Überprüfung mit den für die Messstelle erhaltenen Durchschnittswerten. In einem zweiten Verfahrensschritt wird geprüft, ob innerhalb eines GWK an mindestens einer weiteren Messstelle des WRRL-Messnetzes eine QN-Überschreitung für den gleichen oder einen anderen PSM-Wirkstoff festzustellen ist. Der betreffende GWK wird im sich anschließenden dritten Verfahrensschritt einer Plausibilisierung anhand des zusätzlichen Datenbestandes unterzogen. Es werden die Daten für die Jahre 2006 bis 2008 ausgewertet und jeweils das Perzentil P90 über die Messdaten des GWK gebildet. Für die Berechnung des P90 kann für Bayern auf Messdaten von rund 2760 Messstellen zurückgegriffen werden (siehe Karte 4.21). Bei Erfüllung des P90-Kriteriums bestätigt sich die Einstufung in den schlechten Zustand - Komponente PSM.

Für den grenzüberschreitenden Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ erfolgt die Beurteilung im Rahmen einer Experteneinschätzung unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse (mächtige Grundwasserüberdeckung, gespannter Grundwasserleiter).

Ergebnis der Beurteilung des chemischen Zustands

Komponente Nitrat: Im Flussgebiet Donau sind 4 GWK im schlechten Zustand (siehe Karte 4.15). Der Thermalgrundwasserkörper ist in einem guten Zustand.

Komponente Pflanzenschutzmittel – Einzelstoffe: Im Flussgebiet Donau sind auf Grund entsprechender PSM-Befunde 7 GWK im schlechten Zustand (siehe Karte 4.16). Der schlechte Zustand ergibt sich durch die Befunde für Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin. Im Fall zweier GWK waren auch die QN für andere Wirkstoffe und relevante Metaboliten überschritten. Der Thermalgrundwasserkörper ist in einem guten Zustand.

Komponente Pflanzenschutzmittel – Summe:Es ist kein GWK aufgrund der PSM-Summe in den schlechten Zustand eingestuft. An mehreren Messstellen wird die QN zwar überschritten, dies ist jedoch hauptsächlich auf nicht mehr zugelassene PSM zurückzuführen.

Der chemische Zustand ergibt sich aus der Beurteilung der Komponenten Nitrat und PSM. Insgesamt sind im Flussgebiet Donau 10 GWK in einem schlechten chemischen Zustand (siehe Karte 4.14). Anhang 4.4 gibt eine tabellarische Übersicht zur Einstufung des chemischen Zustands der GWK für Nitrat und PSM.

Aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraums von rd. zwei Jahren seit der fristgerechten Aufnahme der überblicksweisen Überwachung ist eine Aussage zum Trend der Schadstoffkonzentrationen an allen Messstellen der GWK derzeit noch nicht möglich. Erst nach weiteren Überwachungszyklen werden hierfür Daten über einen hinreichend langen Beobachtungszeitraum (mindestens 5–6 Jahre) zur Verfügung stehen.

4.2.2.3 Zustand der Grundwasserkörper

Gemäß WRRL ist der mengenmäßige und der chemische Zustand der GWK in einer Karte darzustellen (siehe Karte 4.14). Da kein Grundwasserkörper aufgrund des mengenmäßigen Zustands im schlechten Zustand ist, bestimmt der chemische Zustand den Gesamtzustand. Demnach sind im Flussgebiet Donau 10 Grundwasserkörper im schlechten Zustand.

4.2.3 Weitere Daten zur Qualität des Grundwassers

Die weiteren überwachten Parameter werden unter Berücksichtigung der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen (siehe Tabelle 4-8) ausgewertet. Für die Parameter der Mindestliste von Schadstoffen gemäß Anhang II Teil B der Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG werden nach derzeitigem nationalen Diskussionsstand die bundeseinheitlichen Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA bzw. die Werte nach der Trinkwasserverordnung 2001 als Schwellenwerte herangezogen. Dabei erfolgt eine Analyse, ob die Befunde geogener Natur sind oder auf anthropogene Einflüsse hinweisen.

Die Ergebnisse der Auswertungen für die Parameter der Mindestliste werden nachfolgend näher erläutert.

Die festgestellten Befunde für Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber sind geogen bedingt. Im Fall einer Messstelle ist noch eine ergänzende Absicherung der erhaltenen Cadmium-Werte erforderlich (siehe Karte 4.17).

Für die Parameter Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat ergab die überblicksweise Überwachung keine anthropogen bedingten Überschreitungen der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen. Dagegen wurden an den gekennzeichneten Messstellen Überschreitungen des Geringfügigkeitsschwellenwerts für Ammonium festgestellt. Unter bestimmten Bedingungen (sauerstoffarme bzw. -freie Grundwässer) kann Ammonium insbesondere aus Nitrat gebildet werden. Da Nitrat auch natürlicherweise im Grundwasser vorkommt, ist mit den bisher durchgeführten Messungen keine gesicherte Aussage möglich, ob zu den beobachteten Ammonium-Konzentrationen auch anthropogene Nitratquellen beitragen. Die erforderlichen ergänzenden Untersuchungen sind in Planung (siehe Karte 4.18).

Für die Parameter Trichlorethen und Tetrachlorethen wurden im Rahmen der überblicksweisen Überwachung keine Überschreitungen des vorläufigen Schwellenwertes festgestellt (siehe Karte 4.19).

4.3 Überwachung und Zustand der Schutzgebiete

Im Folgenden werden die Überwachung und der Zustand der Schutzgebiete gemäß Art. 6 und Anhang IV WRRL dargestellt. Ausführungen zur Erstellung des Verzeichnisses der Schutzgebiete finden sich in Kapitel 3.

4.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

In Wasserkörpern nach Art. 7 WRRL müssen 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 eingehalten werden. Gemäß der in Deutschland durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) festgelegten Vorgehensweise und Interpretation des Art. 7 Abs. 2 ist für die Bewertung maßgeblich die Beschaffenheit des Wassers nach einer ggf. erfolgten Aufbereitung. Die Bewertung erfolgt daher anhand der Ergebnisse der Trinkwasserüberwachung gemäß Trinkwasserverordnung (nationale Umsetzung der EG-Trinkwasserrichtlinie). Eine gesonderte Überwachung ist nicht erforderlich. Auch in den Fällen, in denen Ausnahmegenehmigungen wegen Grenzwertüberschreitungen erteilt sind, gelten die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie als eingehalten.

Alle GWK in Bayern sind als Schutzgebiete nach Art. 7 einzustufen (vgl. Kapitel 3.1). 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. In der Karte 4.22 sind die GWK nach Art. 7 WRRL entsprechend im guten Zustand dargestellt.

Bei einer Reihe von Grundwasserentnahmen für Trinkwasserzwecke überschreitet das ursprünglich gewonnene Rohwasser hinsichtlich Nitrat bzw. Pflanzenschutzmittel die Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung. Um die betreffenden GWK bzw. Entnahmen mit Handlungsbedarf beim Trinkwasserschutz im Sinn des Art. 7 Abs. 3 WRRL aufzuzeigen, sind in Karte 4.22 zusätzlich die Trinkwassergewinnungsanlagen für die öffentliche Wasserversorgung (mit Entnahmen größer 5000 m^3 pro Jahr) mit entsprechenden Überschreitungen im Rohwasser rot dargestellt.

4.3.2 Badegewässer

Die Qualität der als Badestellen benannten Oberflächengewässerabschnitte wird mit einem speziellen Messprogramm überwacht und der hygienische Zustand anhand festgelegter Qualitätsparameter bewertet. Im Mittelpunkt steht der Schutz der Gesundheit der Badenden. Die einzuhaltenden Werte der in Bayern durch die Verordnung über die Qualität und Bewirtschaftung der Badegewässer (Bayerische Badegewässerverordnung – BayBadeGewV) vom 15.2.2008 umgesetzten EG-Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) für bakteriologische Wasseruntersuchungen sind in Tabelle 4-9 angegeben. Ab Ende der Badesaison 2011 erfolgt die Bewertung auf der Grundlage der vorausgegangenen vier Badesaisons. Dann wird der Zustand der Badegewässer in vier Stufen (ausgezeichnet, gut, ausreichend, mangelhaft) bewertet.

Tabelle 4-9: Qualitätsstandards für Binnengewässer gemäß Badegewässerrichtlinie auf der Grundlage einer 95-Perzentil-Bewertung (KBE = Koloniebildende Einheit)

Parameter	Maßeinheit	Ausgezeichnete Qualität	Gute Qualität	Ausreichende Qualität
Intestinale Enterokokken	KBE/100 ml	< 200	< 400	< 660
Escherichia coli	KBE/100 ml	< 500	< 1000	< 1800

Bis 2011 erfolgt noch gemäß EU-Richtlinie 76/160/EWG eine jährliche Bewertung der Badegewässerqualität, immer im Anschluss an die jeweilige Badesaison nach den Kriterien „Leitwerte eingehalten“, „Grenzwert eingehalten“ bzw. „Grenzwert nicht eingehalten“. Es gelten folgende Leitwerte und folgender Grenzwert: Für Escherichia coli sind die bisherigen Werte für fäkalcoliforme Bakterien verbindlich, also ein zwingender Wert (Grenzwert) mit 2000 Keimen/100 ml und ein Leitwert von 100 Keimen/100 ml. Für Intestinale Enterokokken gibt es nur einen Leitwert mit 100 Keimen/100 ml.

Derzeit werden in der Flussgebietseinheit Donau an allen WRRL-relevanten Badegewässerstellen in Bayern die Leitwerte und der Grenzwert in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eingehalten. Nur in Ausnahmesituationen kommt es zu gelegentlichen und kurzfristigen Überschreitungen der Leitwerte oder des Grenzwertes.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass der Zustand nach WRRL und der Zustand nach Badegewässerrichtlinie keine identischen Bewertungen darstellen und daher an einem Wasserkörper verschieden ausfallen können. Ein Gewässer, das die Umweltziele der WRRL verfehlt, kann durchaus die gute Badegewässerqualität aufweisen und umgekehrt.

Durch die Umsetzung der novellierten Badegewässerrichtlinie wird der hygienische Zustand der Gewässer künftig noch besser erfasst und mit den zu erstellenden Badegewässerprofilen die Kenntnis über die Verschmutzungsursachen verbessert. Hierbei fließen in Zusammenarbeit mit der Gesundheitsverwaltung Daten und Erkenntnisse der Wasserwirtschaftsverwaltung ein.

4.3.3 FFH- und Vogelschutz-Gebiete (Natura 2000-Gebiete)

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 sicherzustellen. Um dies zu gewährleisten, sehen sowohl die FFH-Richtlinie als auch die Vogelschutzrichtlinie vor, dass die Mitgliedstaaten in bestimmten Abständen über ihre Schritte und Maßnahmen zur Umsetzung beider Richtlinien an die Europäische Kommission berichten (Berichtspflicht nach Art. 17 der FFH- bzw. Art. 12 der Vogelschutzrichtlinie). Nächster Berichtstermin ist Ende 2012.

Allgemeine Überwachung

Nach Art. 11 der FFH-Richtlinie ist eine allgemeine Überwachung des Erhaltungszustandes der Arten und Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses durchzuführen. Als Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses werden die in Anhang I der Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen bezeichnet. Arten gemeinschaftlichen Interesses sind alle in den Anhängen II, IV und V aufgeführten Tier- und Pflanzenarten. Die allgemeine Überwachung muss auch außerhalb der Natura 2000-Gebiete stattfinden.

Für Fische ergeben sich hinsichtlich der Umsetzung von WRRL und FFH-Richtlinie große Synergieeffekte. Zwar benötigen beide Richtlinien unterschiedliche Bewertungsaussagen – die fisch-ökologische Funktionalität eines Oberflächenwasserkörpers nach WRRL steht einer art-bezogenen Bewertung einer Population und ihres Lebensraumes gegenüber – die standardisierte Erfassungsmethodik ist jedoch grundsätzlich dieselbe. Somit können prinzipiell mit Ausnahme weniger Arten wie z. B. dem Schlammpeitzger an ausgewählten Messstellen beide Richtlinien bedient werden. Für die FFH-Richtlinie können die Erhebungen sowohl für einen Fachbeitrag eines Managementplans als auch für das FFH-Monitoring genutzt werden. Neben einer Ressourcenschonung und erheblichen Kostenreduzierung führt diese Verschneidung auch zu einer Schonung der Fischbestände durch einen verminderten Überwachungsaufwand.

Über die Fischfauna hinaus gibt es aus inhaltlichen, methodischen und organisatorischen Gründen nur wenig weitere Synergien zwischen dem WRRL- und dem Natura 2000 Monitoring. Bei einigen wassergebundenen Arten können Daten der Überwachung nach WRRL für die nach statistischen Kriterien ermittelten Natura 2000-Stichproben genutzt werden.

Managementplanung

Gemäß § 33 Abs. 3 Satz 3 BNatSchG in Verbindung mit Art. 6 Abs. 1 FFH-RL sind für jedes einzelne Gebiet die Erhaltungsmaßnahmen zu bestimmen, die notwendig sind, um einen günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten zu gewährleisten oder wiederherzustellen, die maßgeblich für die Aufnahme des Gebietes in das Netz "Natura 2000" waren. Diese Maßnahmen werden in Bayern im Rahmen eines sogenannten "Managementplans" nach Nr. 6 der Gemeinsamen Bekanntmachung zum Schutz des Europäischen Netzes "Natura 2000" vom 4.8.2000 (AllMBl Nr. 16/2000, S. 544–559) ermittelt und beschrieben.

Konkrete Zustandsbewertungen für die Vogelschutz- und FFH-Gebiete liegen nach Erarbeitung der jeweiligen Managementpläne vor. Ziel ist, die Erstellung von Managementplänen bis 2015 abzuschließen. Mit Stand August 2009 waren bayernweit ca. 75 Managementpläne abgeschlossen und mehr als 230 weitere in Bearbeitung, darunter auch solche mit wasserabhängigen Schutzgütern.

4.3.4 Fischgewässer

Zur Überwachung der Wasserqualität der laut der „Verordnung über die Qualität von schutz- oder verbesserungsbedürftigem Süßwasser zur Erhaltung des Lebens der Fische“ (BayFischGewV - Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung) ausgewiesenen Fischgewässer in Bayern sind chemisch-physikalische Kenngrößen heranzuziehen, für die spezifische Qualitätsanforderungen als Richtwerte bzw. imperative Werte (= Grenzwerte) festgelegt sind. In der Regel werden diese Qualitätsanforderungen für Salmoniden- und Cyprinidengewässer unterschieden (vgl. Kapitel 3.5). Dabei sind die in den Salmonidengewässern vorkommenden Fische anspruchsvoller und die Qualitätsanforderungen in Salmonidengewässern entsprechend strenger. Der Zustand der Fischgewässer wird im Rahmen eigener Berichtspflichten dargestellt.

Bei den untersuchten Gewässern im bayerischen Donaugebiet wurden alle Grenzwerte eingehalten.

Weiterführende Literatur

CIS REFCOND (2003): Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. WFD CIS Guidance Document 10, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

CIS MONITORING (2003): Monitoring under the Water Framework Directive. WFD CIS Guidance Document 7, Directorate General Environment of the European Commission, Brüssel.

CIS ECOSTAT (2004): Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential. WFD CIS Guidance Document 13, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

CIS HMWB (2003a): Identification and Designation of Artificial and Heavily Modified Waterbodies. WFD CIS Guidance Document 4, Directorate General Environment of the European Commission, Brüssel.

CIS HMWB (2003b): Toolbox on Identification and Designation of Artifical an Heavily Modifed Water Bodies. (Die deutschen Übersetzungen dieser Leitlinien sind im Internet unter www.umweltbundesamt.de/wasser (Rubrik „Wasserrahmenrichtlinie“) verfügbar.)

LAWA (2005): Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Grundwasserkörpern, unveröffentlicht.

LAWA (Hrsg.) (2003a): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

LAWA (2003a): Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission. Themenbezogenes Arbeitspapier Nr. 4.

LAWA (2003b): Musterverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V WRRL. www.wasserblick.net.

Sommerhäuser, M.; Pottgiesser T. (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen. Essen.

5 Umweltziele und Ausnahmen

Das übergeordnete Ziel der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie nach Art. 1 WRRL ist die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers unter anderem zwecks

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

Dieses übergeordnete Ziel wird in Art. 4 WRRL für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete konkretisiert. So definiert Art. 4 Abs. 1 WRRL die sogenannten Umweltziele, die in Bezug auf die Umsetzung der in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete festgelegten Maßnahmenprogramme gelten und grundsätzlich bis zum Jahr 2015 für alle Wasserkörper erreicht werden sollen. Ist ein Wasserkörper von mehr als einem der in Art. 4 Abs. 1 genannten Ziele betroffen, so gilt nach Art. 4 Abs. 2 das weiterreichende Ziel. Die Umweltziele bilden die zentrale Vorschrift der Richtlinie und werden in Abbildung 5-1 zusammenfassend dargestellt.

Oberflächenwasserkörper

- Verschlechterungsverbot für den Zustand
- Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen
- Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (phasing-out)

Nicht erheblich veränderte Wasserkörper (NONHMWB)

- Guter ökologischer Zustand
- Guter chemischer Zustand

Erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper (HMWB/AWB)

- Gutes ökologisches Potenzial
- Guter chemischer Zustand

Grundwasserkörper

- Verschlechterungsverbot für den Zustand
- Guter mengenmäßiger Zustand
- Guter chemischer Zustand
- Trendumkehr bei signifikant und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen

Schutzgebiete

Spätestens 2015 erfüllen aller Normen und Ziele, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten.

Abbildung 5-1: Umweltziele gemäß WRRL

Bestandteil des Art. 4 WRRL ist weiterhin die Einstufung von Oberflächenwasserkörpern in nicht erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper, erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper (heavily modified water bodies – HMWB) oder künstliche Wasserkörper (artificial water bodies – AWB). HMWB und AWB sind als besondere Oberflächenwasserkörperkategorien mit einem eigenen Bewertungssystem und eigenen Zielen anzusehen. In Art. 4 Abs. 3 WRRL werden strenge Kriterien für die Einstufung eines Wasserkörpers als erheblich verändert oder künstlich aufgeführt. Dazu werden in Kapitel 5.1 die Methodik der Einstufung von AWB und HMWB erklärt und die konkrete Einstufung für diesen Bewirtschaftungsplan einschließlich der Gründe der Einstufung dargelegt.

Maßgeblich für die Zielerreichung eines Oberflächengewässers gemäß Art. 4 WRRL ist sein Zustand. Der Zustand eines Oberflächengewässers bezeichnet nach Art. 2 Abs. 17 WRRL den Zustand eines Oberflächenwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Werts für den ökologischen und chemischen Zustand.

Ein Oberflächengewässer befindet sich demnach nur in einem guten Gesamtzustand, wenn es mindestens einen guten ökologischen und einen guten chemischen Zustand aufweist. Für als AWB oder HMWB eingestufte Oberflächenwasserkörper werden zur Erreichung der Ziele das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand gefordert. Die Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands sind in Anhang V WRRL beschrieben. Der gute chemische Zustand im Bereich der Oberflächengewässer bezieht sich auf Belastungen durch prioritäre Stoffe, die nach Art. 16 Abs. 2 WRRL bestimmt werden. Für die Teilmenge der prioritär gefährlichen Stoffe sind Maßnahmen vorzusehen, die die Eliminierung dieser Stoffe aus dem Stoffkreislauf spätestens bis 2020 ermöglichen („phasing out“).

Für die Zielerreichung des Grundwassers ist der Zustand gemäß Art. 2 Abs. 19 WRRL ausschlaggebend, der auf Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand bestimmt wird. Ein Grundwasserkörper befindet sich somit nur in einem guten Gesamtzustand, wenn der mengenmäßige und der chemische Zustand mit „gut“ bewertet werden können. Die Bewertung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers orientiert sich an dem Parameter „Grundwasserspiegel“. Die durch die jährliche Grundwasserneubildung verfügbare Grundwassermenge darf nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten werden. Die Beurteilung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers richtet sich laut Anhang V WRRL generell nach den Parametern „Konzentration an Schadstoffen“ und „Leitfähigkeit“, ergänzende Kriterien werden in der Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG festgelegt. Im Falle einer signifikant und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentration sind Maßnahmen einzuleiten, die zu einer Umkehr dieses Trends führen.

Für alle Kategorien von Wasserkörpern gilt das Verschlechterungsverbot, d. h. ein guter Gesamtzustand ist zwingend zu erhalten und evtl. auch durch Maßnahmen zu sichern. Zur Vorgehensweise bei der Zustandsermittlung der Wasserkörper sei auf Kapitel 4 verwiesen.

Für jeden Wasserkörper ist einzuschätzen, ob er sein vorgegebenes Ziel bis zum Jahr 2015 voraussichtlich erreicht. Dies geschieht durch Einschätzung der Auswirkungen der grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen auf Grundlage der aktuellen Zustandsbewertung eines jeden Wasserkörpers unter Berücksichtigung der Entwicklung der Belastungen. Kapitel 5.2 gibt einen Überblick zur Zielerreichung 2015.

Angesichts der Ergebnisse der Zustandsbewertung, die einen beträchtlichen Anteil an Wasserkörpern im nicht guten Zustand zeigen, ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Maßnahmen zu ergreifen, um die angestrebten Umweltziele zu erreichen. Allerdings können aus verschiedenen Gründen (siehe Kapitel 5.3.1) nicht sämtliche Defizite an den Gewässern bereits im ersten Planungszyklus beseitigt werden. Dies berücksichtigt die Richtlinie, indem sie als Bestandteil der Bewirtschaftungsplanung für Wasserkörper in Art. 4 Abs. 4 bis 7 WRRL die Anwendung von Ausnahmeregelungen vorsieht. Diese Ausnahmeregelungen ermöglichen es den Mitgliedstaaten

- Fristen gemäß Art. 4 Abs. 4 WRRL zu verlängern,
- weniger strenge Umweltziele gemäß Art. 4 Abs. 5 WRRL festzulegen,
- vorübergehende Verschlechterungen gemäß Art. 4 Abs. 6 WRRL zuzulassen,
- gemäß Art. 4 Abs. 7 WRRL das Nichterreichen eines guten Zustands infolge „neuer Änderungen“ zuzulassen oder eine Verschlechterung als Folge einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit des Menschen nicht zu verhindern.

Ein Mitgliedstaat, der die genannten Ausnahmeregelungen zur Anwendung bringt, hat nach Art. 4 Abs. 8 und 9 WRRL dafür Sorge zu tragen, dass bestimmte Mindestanforderungen erfüllt werden. So darf die Inanspruchnahme von Ausnahmen das Erreichen der Umweltziele in anderen Wasserkörpern nicht dauerhaft ausschließen oder gefährden und muss mit den sonstigen gemeinschaftlichen Umweltschutzvorschriften vereinbar sein. Auch muss mindestens das gleiche Schutzniveau wie bei bestehenden europäischen Rechtsvorschriften gewährleistet werden. Die Vorgehensweise bei den einzelnen Ausnahmeregelungen wird in Kapitel 5.3 geschildert und die jeweiligen Gründe werden aufgezeigt. Im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau werden derzeit nur Fristverlängerungen gem. Art. 4 Abs. 4 WRRL in Anspruch genommen.

Gemäß Wasserrahmenrichtlinie werden durch die Einstufung eines Wasserkörpers in natürlich, erheblich verändert oder künstlich dessen Umweltziele festgelegt. Die Einschätzung, ob die Umweltziele guter ökologischer und chemischer Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand bis 2015 oder, wenn Ausnahmen in Anspruch genommen werden, innerhalb der für den Wasserkörper genannten Fristen erreicht werden können, ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden (siehe Kapitel 5.2.3).

Für die Einschätzung der Zielerreichbarkeit werden verlässliche Beziehungen zwischen einer Maßnahme, der Wirkung einer Maßnahme und der Reaktion der biologischen Qualitätskomponenten benötigt. Diese Beziehungen liegen gegenwärtig häufig nur qualitativ vor und werden darüber hinaus nicht selten durch externe Faktoren wie die Besiedlungsgeschwindigkeit eines Gewässerabschnitts maßgeblich bestimmt. Daher kann die Wirkung von Maßnahmen meist nur grob qualitativ und ohne verlässliche Informationen zur zeitlichen Verzögerung angegeben werden. Diese Unkenntnis über die zu erwartende Zustandsverbesserung wird bei der Verwendung von Ausnahmen mit der Begründung „natürliche Bedingungen“ benannt.

Bei Schutzgebieten fordert Art. 4 Abs. 1 Abs. c) WRRL als wesentliches Ziel, alle Normen und Ziele bis 2015 zu erfüllen, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten. In Kapitel 5.4 wird über die Erreichung der Ziele bei Schutzgebieten berichtet.

5.1 Erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper

Oberflächenwasserkörper können gemäß Art. 4 Abs. 3 WRRL als erheblich veränderte (HMWB) oder künstliche (AWB) Wasserkörper eingestuft werden, wenn die zum Erreichen des guten ökologischen Zustands notwendigen Maßnahmen signifikant negative Auswirkungen auf die relevanten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne hätten sowie die nutzbringenden Ziele aus Gründen der technischen Durchführbarkeit oder aufgrund unverhältnismäßiger Kosten nicht durch andere Mittel erzielt werden können. Die WRRL benennt als relevante Nutzungen explizit die Schifffahrt einschließlich Hafenanlagen, die Freizeitnutzung, die Wasserspeicherung (für die Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung, Bewässerung), die Wasserregulierung, den Hochwasserschutz und die Landentwässerung. Überdies können aber auch andere wichtige Entwicklungstätigkeiten in Frage kommen.

Die Einstufung der Wasserkörper ist im Bewirtschaftungsplan darzulegen und zu begründen. Eine Überprüfung erfolgt alle sechs Jahre. Bei einer Ausweisung von HMWB/AWB gemäß Art. 4 Abs. 3 WRRL gelten auch – wie bei den Ausnahmeregelungen – die Mindestanforderungen der Abs. 8 und 9 des Art. 4 WRRL.

Die Einstufung eines Oberflächenwasserkörpers als HMWB/AWB führt zur Anwendung reduzierter Umweltziele für dieses Gewässer. Zwar gilt für die Bewertung des chemischen Zustands eines HMWB/AWB der gleiche Maßstab wie für nicht als HMWB/AWB ausgewiesene Wasserkörper; an die Stelle des ökologischen Zustands tritt aber das ökologische Potenzial, das niedrigere Anforderungen an das ökologische Umweltziel für ein Oberflächengewässer stellt. Zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials sind analog zum ökologischen Zustand erforderlichenfalls Maßnahmen in das Maßnahmenprogramm aufzunehmen. Für HMWB/AWB können grundsätzlich auch Fristverlängerungen und andere Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden.

5.1.1 Methodik zur Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper

Flusswasserkörper

Bei der HMWB-Einstufung wurde in Bayern ein CIS-konformes Verfahren angewandt (siehe Guidance Document No 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies”). Grundlage der Einstufung bei Flusswasserkörpern ist die Bewertung der strukturellen Veränderungen im Gewässer und damit der entsprechenden Bewertungskomponenten Fische und Makrozoobenthos mit dem Modul „Allgemeine Degradation“. Ergibt hiernach die Bewertung einen guten Zustand, erfolgt noch eine Überprüfung der Zustandsbewertung: Ist die Bewertung übertragbar auf den gesamten Wasserkörper und besteht zudem noch eine Restdynamik hydromorphologischer Prozesse, so ist der Wasserkörper nicht als „erheblich verändert“ auszuweisen. Ist dies nicht der Fall, ist in weiteren Schritten zu prüfen, ob der gute ökologische Zustand erreichbar ist

a) durch hydromorphologische Verbesserungsmaßnahmen ohne signifikante negative Auswirkungen auf die HMWB-relevanten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinn oder

b) indem der Zweck der HMWB-relevanten Nutzungen durch andere geeignete Möglichkeiten (ohne unverhältnismäßige Kosten und technisch durchführbar) im Sinne einer wesentlich besseren Umweltoption erzielt wird.

Falls einer der beiden Prüfschritte mit „Ja“ zu beantworten ist, ist der Wasserkörper nicht als „erheblich verändert“ einzustufen. Ist dies nicht der Fall, wird der Wasserkörper als erheblich verändert eingestuft und es erfolgt die Ermittlung des ökologischen Potenzials wie in Kapitel 4 beschrieben. Im Falle der Verfehlung des guten ökologi-

schen Potenzials findet die Maßnahmenauswahl und Abschätzung der Zielerreichung analog wie bei den nicht erheblich veränderten Wasserkörpern statt.

Als HMWB-relevante Nutzungen gemäß dem vorgenannten Prüfschritt a) werden grundsätzlich in die Überprüfung einbezogen:

- Schifffahrt, inkl. Häfen,
- Freizeitnutzung,
- Wasserspeicherung zur Trinkwassernutzung,
- Wasserspeicherung zur Stromerzeugung,
- Bewässerung inkl. Wasserspeicherung zur Bewässerung,
- Sonstige Wasserspeicherung,
- Wasserregulierung/Abflussregulierung,
- Hochwasserschutz für Siedlungsflächen und Infrastruktur,
- Großflächige Landentwässerung,
- Andere wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen: Landbewirtschaftung, Forstwirtschaft, Fischzucht,
- Andere wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen: Urbane Nutzungen und Infrastruktur,
- Andere wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen: Wildbachverbauung,
- Sonstige wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen.

Tabelle 5.2 zeigt eine Übersicht über die Nutzungen in Bayern, die bei der Einstufung von OWK zu HMWBs geführt haben.

Für den Prüfschritt b) werden die nach CIS-Guidance vorgeschriebenen 5 Teilschritte durchgeführt:

1. Gibt es andere Möglichkeiten, mit denen sich der Zweck der HMWB-relevanten Nutzung erreichen lässt?
2. Sind die anderen Möglichkeiten technisch durchführbar?
3. Sind diese anderen Möglichkeiten i. d. R. eine bessere Umweltoption?
4. Sind mit den anderen Möglichkeiten keine unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden?
5. Wird mit den anderen Möglichkeiten ein guter ökologischer Zustand erreicht?

Das unten stehende Schema verdeutlicht nochmals die bei der HMWB-Einstufung durchzuführenden Schritte.

Seewasserkörper

Die Ausweisung als HMWB erfolgt bei Seewasserkörpern aufgrund eines Kategoriewechsels von einem Flusswasserkörper zu einem Seewasserkörper (Flussstaue, Talsperren, Speicher) oder aufgrund von Wasserkraftnutzungen.

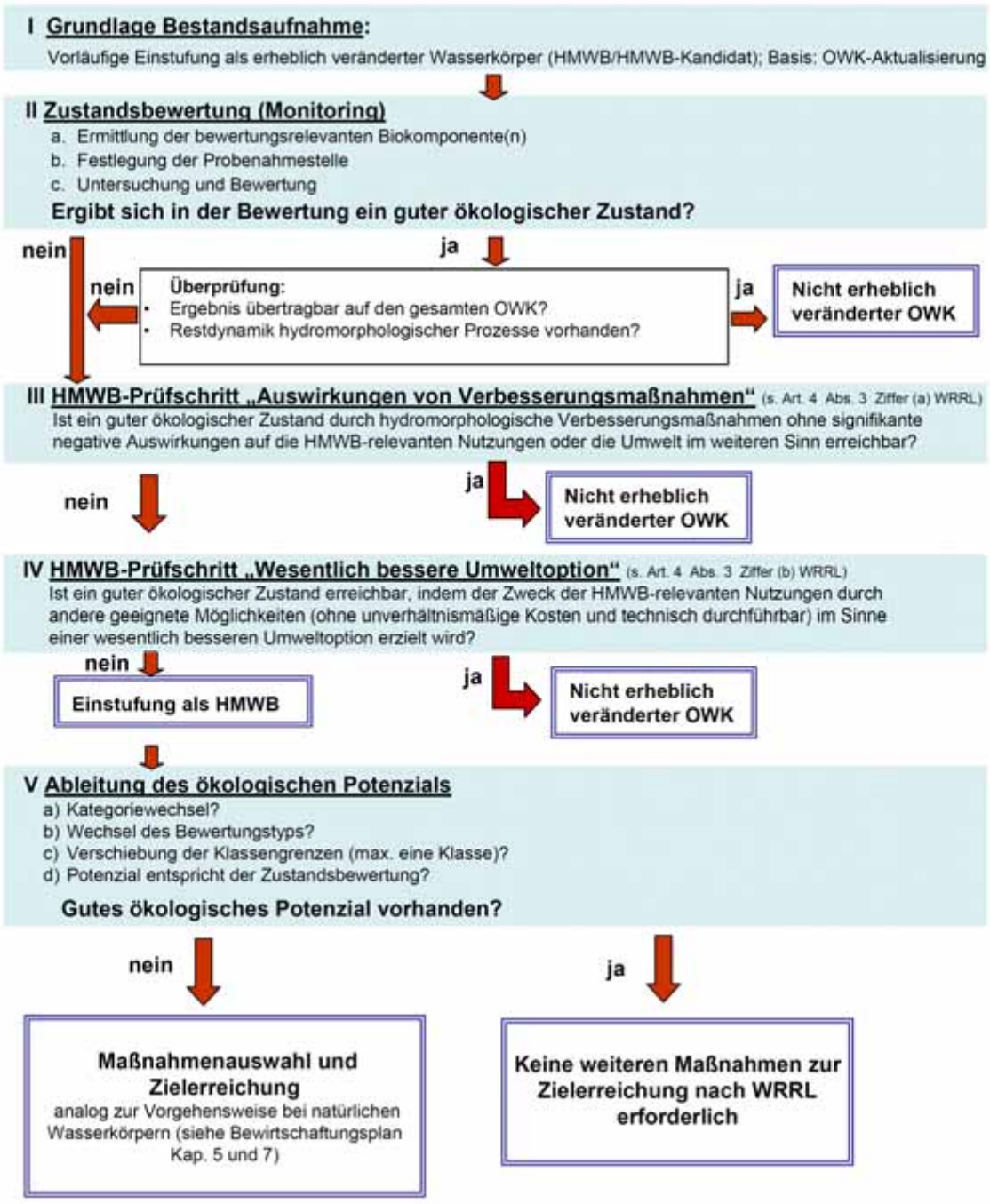

Abbildung 5-2: Ablaufschema Einstufung HMWB und Ableitung des ökologischen Potenzials bei Fließgewässern

5.1.2 Methodik zur Ausweisung künstlicher Wasserkörper

Oberirdische Gewässer sind als künstlich einzustufen, wenn sie von Menschenhand an einer Stelle geschaffen wurden, an der zuvor kein bedeutendes oberirdisches Gewässer vorhanden war. Sie sind somit weder durch die direkte physikalische Veränderung noch durch die Verlegung oder Begradigung von bestehenden nicht erheblich veränderten Wasserkörpern entstanden. Bei künstlichen Gewässern (soweit sie die oben angegebenen Bedingungen erfüllen) handelt es sich z. B. um

- Kanäle für Zwecke der Schifffahrt, Wasserkraftnutzung, Holztrift oder Ent-/Bewässerung bzw. entsprechende Gräben,
- Baggerseen, Tagebauseen,
- Talsperren und künstlich angelegte Staubecken, gespeist mit Überleitungswasser,
- Hafenbecken.

Für künstliche Wasserkörper erfolgt die Ermittlung des ökologischen Potenzials wie in Kapitel 4 beschrieben. Im Falle der Verfehlung des guten ökologischen Potenzials findet die Maßnahmenauswahl und Abschätzung der Zielerreichung analog wie bei den nicht erheblich veränderten Wasserkörpern statt.

Von den künstlichen Gewässern zu unterscheiden sind im Zuge wasserbaulicher Vorhaben veränderte natürliche Gewässer. Diese sind ggf. nach den in Kapitel 5.1.1 erläuterten Maßgaben als erheblich verändert einzustufen.

5.1.3 Einstufungsergebnis und -gründe

Im Rahmen der Prüfung führten in Bayern in der Flussgebietseinheit Donau insbesondere die Nutzungsaktivitäten Wasserkraft, Gewässerausbau und Hochwasserschutz (mit Gewichtung in der vorgenannten Reihenfolge) zur Einstufung der Gewässer als erheblich verändert. Die schiffbare Donau ist in ihren gestauten Strecken durchgehend als erheblich verändert eingestuft. Der frei fließende Abschnitt Straubing-Vilshofen wird trotz der Schifffahrt aufgrund der Überwachungsergebnisse und des Vorhandenseins von zahlreichen Elementen einer natürlichen Flusslandschaft, wie z. B. der noch vorherrschenden Gewässerdynamik mit ausgeprägten Wasserstandsschwankungen und mit unterschiedlichen Substraten versehenen Gleitufern, als nicht erheblich verändert eingestuft. Weder die jetzige Einstufung noch das geplante Maßnahmenprogramm beinhaltet eine Vorfestlegung für oder gegen einen Ausbau oder eine Gewässernutzung. Insbesondere treffen der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die Donau keine Vorfestlegung für den Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen nach den raumordnerisch behandelten Varianten A oder C280.

Als Gewässer, bei denen die Wasserkraftnutzung eine große Rolle für die Einstufung als erheblich verändert spielt, sind vor allem die obere Donau, der Lech und der Inn zu nennen.

In der Mehrzahl der Fälle entscheidet der Prüfschritt IV (vgl. Abbildung 5-2) über die Einstufung. Dabei war es erforderlich zu prüfen, ob ein guter ökologischer Zustand erreichbar ist, in dem der Zweck der HMWB-relevanten Nutzung durch andere geeignete Möglichkeiten im Sinne einer wesentlich besseren Umweltoption erzielt werden kann (Art. 4 Abs. 3 Ziffer (b)). Für die Hauptnutzungen Wasserkraft, Schifffahrt und Hochwasserschutz wurden nachfolgend aufgeführte Festlegungen herangezogen, um die derzeit häufig anzutreffende Alternativlosigkeit bei der Suche nach einer wesentlich besseren Umweltoption darzustellen:

- Wasserkraft:
  Das Klimaschutzprogramm der bayerischen Staatsregierung sieht vor, zur Verringerung des CO_2-Ausstoßes den Anteil an regenerativen Energien am primären Energieverbrauch und an der Stromerzeugung weiter zu steigern. Im Kanon der regenerativen Energien spielt die Wasserkraft mit einem Anteil von derzeit rund 66 Prozent an der regenerativen Energieerzeugung in Bayern eine entscheidende Rolle. Mit einer Jahreserzeugung von etwa 13 000 GWh trägt die Wasserkraft bis zu 18 Prozent zur Gesamtstromerzeugung Bayerns bei.

  Die Wasserkraftnutzung soll als tragende Säule im Energiemix in ihrem Umfang insgesamt erhalten und weitere Wasserkraftpotenziale genutzt werden, soweit diese ökologisch verträglich und wirtschaftlich erschlossen werden können.

- Schifffahrt:
  Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist, dass die Schifffahrt als unbestritten sicherer und umweltfreundlicher Verkehrsträger im Gesamtverkehrssystem deutlich an Bedeutung gewinnt. Die verkehrspolitischen Herausforderungen der Zukunft erfordern damit auch künftig eine leistungsfähige und konkurrenzfähige Schifffahrt. Ausreichend bemessene und gut erhaltene Wasserstraßen sind deshalb unverzichtbar (Symposium 11.9.2007 Bonn, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung). Zu „Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Bahn und Wasserstraße“ siehe die Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse der PLANCO Consulting GmbH, Essen in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde vom November 2007.

- Hochwasserschutz:
  Zum Schutz vor Überflutungen sind u. a. technische Einrichtungen notwendig, die einer ökologischen Gewässerentwicklung teilweise als Restriktion entgegenstehen können. Die Hochwasserstrategie in Bayern besteht allerdings nicht nur aus technischen Maßnahmen. Das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 legt drei Handlungsfeldern fest und kombiniert diese:

– Natürlicher Rückhalt,
– Technischer Hochwasserschutz,
– Hochwasservorsorge.

Nur wenn alle drei Handlungsfelder ineinander greifen, ist optimaler Hochwasserschutz möglich. Der Hochwasserschutz wird dabei als elementare Aufgabe des Staates zur Sicherung der menschlichen Daseinsvorsorge gesehen. Wesentliche Ziele des Aktionsprogramms 2020 sind daher die Reduktion des Schadenspotenzials und die Gewährleistung eines ausreichenden Hochwasserschutzes.

Zahlen zu erheblich veränderten und künstlichen OWK – Fließgewässern in der Flussgebietseinheit Donau können der Tabelle 5-1 entnommen werden. Die räumliche Verteilung zeigt sich an Hand der Häufigkeiten in den Planungsräumen. Der Anteil der HMWB hat im Vergleich zur vorläufigen Einstufung in der Bestandsaufnahme 2004 abgenommen, da in vielen Flusswasserkörpern trotz vorhandener Nutzungen ein guter ökologischer Zustand, ohne die bestehenden Nutzungen signifikant zu beeinträchtigen, erreicht werden kann. Tabelle 5-2 zeigt eine Übersicht über die Nutzungen in Bayern, die bei der Einstufung von OWK zu HMWB geführt haben. Anhang 5.1 stellt für die einzelnen als HMWB eingestuften Wasserkörper die relevanten Nutzungen sowie die Begründung für die HMWB-Einstufung dar, Karte 5.1 zeigt die Verteilung der künstlichen und erheblich veränderten Flusswasserkörper im Raum.

Tabelle 5-1: Einstufung der Flusswasserkörper I

Planungsraum	Einstufung	Anzahl	Prozent (Länge)
Altmühl-Paar	N	59	88 %
	HMWB	3	4 %
	K	6	8 %
	gesamt	68	100 %
Iller-Lech	N	128	78 %
	HMWB	34	20 %
	AWB	4	2 %
	gesamt	166	100 %
Inn	N	119	88 %
	HMWB	13	8 %
	K	12	4 %
	gesamt	144	100 %
Isar	N	91	86 %
	HMWB	9	7 %
	K	10	7 %
	gesamt	110	100 %
Naab-Regen	N	88	91 %
	HMWB	12	9 %
	K	1	0 %
	gesamt	101	100 %
FGE Donau	N	485	86 %
	HMWB	71	10 %
	K	33	4 %
	gesamt	589	100 %

N = nicht erheblich veränderte Gewässer
HMWB = erheblich veränderte Gewässer
K = künstliche Gewässer

Tabelle 5-2: Einstufung der Flusswasserkörper II

Nutzung	Anteil der HMWB, bei denen diese Nutzung ein Grund für die Einstufung als HMWB war (Mehrfachnennungen möglich)
Hochwasserschutz für Siedlungsflächen und Infrastruktur	51 %
Wasserspeicherung zur Stromerzeugung: Große Wasserkraft	41 %
Wasserspeicherung zur Stromerzeugung: Kleine Wasserkraft	29 %
Wasserregulierung / Abflussregulierung	13 %
Landbewirtschaftung	9 %
Schifffahrt, inklusive Häfen	7 %
Urbane Nutzungen und Infrastruktur	7 %
Großflächige Landentwässerung	4 %
Wildbachverbauung	3 %

Von den 47 Seen im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau sind 31 als nicht erheblich verändert, 11 als erheblich verändert und 5 als künstlich eingestuft. Die Ausweisung als HMWB erfolgt bei 9 Wasserkörpern aufgrund eines Kategoriewechsels von einem Flusswasserkörper zu einem Seewasserkörper (Flussstaue, Talsperren, Speicher). 2 Seewasserkörper werden als HMWB ausgewiesen, da sie Wasserkraftnutzung unterliegen. Damit verbunden sind große Wasserstandsschwankungen, Uferbefestigungen sowie Beeinträchtigungen des ökologischen Zustandes. Die 5 künstlichen Seewasserkörper sind Tagebaurestseen. Die räumliche Verteilung der künstlichen und erheblich veränderten Seewasserkörper zeigt ebenfalls Karte 5.1.

5.2 Zielerreichung für Wasserkörper

Im Folgenden wird eine Einschätzung vorgenommen, welche Wasserkörper voraussichtlich die gemäß Art. 4 WRRL geforderten Umweltziele bis 2015 fristgerecht erreichen werden, sofern nicht bereits jetzt aufgrund der Monitoringergebnisse die Umweltzielerreichung festgestellt wurde. Diese Einschätzung wird, ausgehend von der Zustandsbewertung, unter Berücksichtigung der laut Maßnahmenprogramm durchzuführenden grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen und der voraussichtlichen Entwicklung der Belastungen für jeden Wasserkörper getroffen. Dabei sind unter den grundlegenden Maßnahmen die zu erfüllenden Mindestanforderungen zu verstehen, die sich neben der WRRL aus der Umsetzung bestehender gemeinschaftlicher oder nationaler Gesetzgebung zum Gewässerschutz ergeben. Von solchen Maßnahmen sind in der Regel alle Wasserkörper betroffen. Ergänzende Maßnahmen sind Maßnahmen, die zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen für bestimmte Wasserkörper in das Maßnahmenprogramm aufgenommen werden, um die festgelegten Umweltziele zu erreichen.

5.2.1 Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper

Die Festlegung der Umweltziele gem. Art. 4 WRRL für einen Oberflächenwasserkörper erfolgt anhand der bereits in den vorangegangenen Ausführungen dieses Kapitels dargestellten Kriterien. Die Überprüfung des Erreichens der Umweltziele geschieht durch die im Rahmen der Gewässerüberwachung durchgeführte Zustandsbewertung, die vollständig für alle Oberflächenwasserkörper erstmals im Jahr 2009 vorliegt und in der Folge mindestens alle sechs Jahre wiederholt wird (siehe auch Kapitel 4).

Aus der aktuellen Zustandsbewertung lässt sich die derzeitige Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper ableiten. So ergibt sich gegenwärtig die Situation, dass nur 128 von 589 OWK im bayerischen Donaugebiet alle Umweltziele laut Gewässerüberwachung erfüllen. Bei den übrigen Wasserkörpern werden der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und/oder der gute chemische Zustand im Augenblick nicht erreicht. Die gegenwärtigen Zielverfehlungen für Oberflächenwasserkörper erklären sich zu einem Großteil durch die hydromorphologischen Veränderungen und durch die vorhandenen Nährstoffbelastungen.

Aus den vorgenannten Zahlen ergibt sich, dass zur Erreichung der Umweltziele beachtliche Anstrengungen unternommen werden müssen, um die Defizite an den betroffenen Wasserkörpern zu beheben. Zusätzlich sind bei einigen Wasserkörpern auch Maßnahmen veranlasst, die eine Verschlechterung des Zustandes verhindern.

In Kapitel 7.3 wird im so genannten Baseline Szenario erläutert, wie die grundlegenden Maßnahmen im Zusammenspiel mit der Veränderung von Belastungen auf den Gewässerzustand wirken. Bei der Einschätzung der Wirkung ergänzender Maßnahmen kann man sich nur zum Teil auf Erfahrungswerte stützen. Hier werden zum Teil Modellannahmen getroffen (siehe Kapitel 7).

Durch die Umsetzung des Maßnahmenprogramms kann bereits in der ersten Planungsperiode bis 2015 von einer positiven Entwicklung der Situation ausgegangen werden. Insbesondere werden ergänzende Maßnahmen in den Bereichen Hydromorphologie und Landbewirtschaftung durchgeführt. Diese sollen zu einer messbaren Verbesserung beim ökologischen Zustand führen (zur konkreten Planung siehe Kapitel 7 zum Maßnahmenprogramm einschließlich der entsprechenden Anhänge).

Aus verschiedenen Gründen (vgl. Kapitel 5.3) ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass sich alle OWK bis 2015 in einem guten Zustand befinden werden. So stellt sich die Einschätzung der Zielerreichung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen für die Flussgebietseinheit Donau in Bayern und die Planungsräume wie in den Tabellen 5-3 und 5-4 sowie den Karten 5.2 und 5.3 zusammenfassend gezeigt dar. Demnach werden voraussichtlich 245 von 589 OWK im bayerischen Donaugebiet die Umweltziele bis zum Jahr 2015 erfüllen. Die einzelnen OWK mit ihrer voraussichtlichen Zielerreichung sind in den Anhängen 4.2 und 4.3 aufgelistet.

Es ist davon auszugehen, dass alle Wasserkörper, die die Umweltziele bis zum Jahr 2015 voraussichtlich nicht erreichen werden, diese dennoch nach 2015 grundsätzlich erfüllen können, sodass für diese Wasserkörper Fristverlängerungen gem. Art. 4 Abs. 4 in Anspruch genommen werden (siehe Anhang 5.2). Die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen für Oberflächenwasserkörper wird in Kapitel 5.3.1 dargestellt und begründet.

Tabelle 5-3: Zielerreichung für Flusswasserkörper

		Bereits erreicht		Zusätzlich bis 2015		Nach 2015	
Planungsraum	Einstufung	Anzahl	Prozent (Länge)	Anzahl	Prozent (Länge)	Anzahl	Prozent (Länge)
Altmühl-Paar	N	2	2 %	17	22 %	40	76 %
	HMWB	0	0 %	1	60 %	2	40 %
	K	0	0 %	0	0 %	6	100 %
	gesamt	2	2 %	18	22 %	48	76 %
Iller-Lech	N	26	25 %	20	15 %	82	60 %
	HMWB	1	2 %	5	13 %	28	85 %
	K	2	42 %	1	13 %	1	45 %
	gesamt	29	20 %	26	15 %	111	65 %
Inn	N	43	36 %	24	16 %	52	48 %
	HMWB	2	18 %	2	12 %	9	70 %
	K	7	64 %	0	0 %	5	36 %
	gesamt	52	36 %	26	15 %	66	49 %
Isar	N	27	29 %	19	15 %	45	56 %
	HMWB	1	8 %	3	7 %	5	85 %
	K	9	66 %	0	0 %	1	34 %
	gesamt	37	30 %	22	13 %	51	57 %
Naab-Regen	N	8	11 %	24	24 %	56	65 %
	HMWB	0	0 %	1	3 %	11	97 %
	K	0	0 %	0	0 %	1	100 %
	gesamt	8	10 %	25	22 %	68	68 %

Tabelle 5-3: Fortsetzung

		Bereits erreicht		Zusätzlich bis 2015		Nach 2015	
FGE Donau	N	106	23 %	104	18 %	275	59 %
	HMWB	4	6 %	12	13 %	55	81 %
	K	18	47 %	1	1 %	14	52 %
	gesamt	128	22 %	117	17 %	344	61 %

N = nicht erheblich veränderte Gewässer
HMWB = erheblich veränderte Gewässer
K = künstliche Gewässer

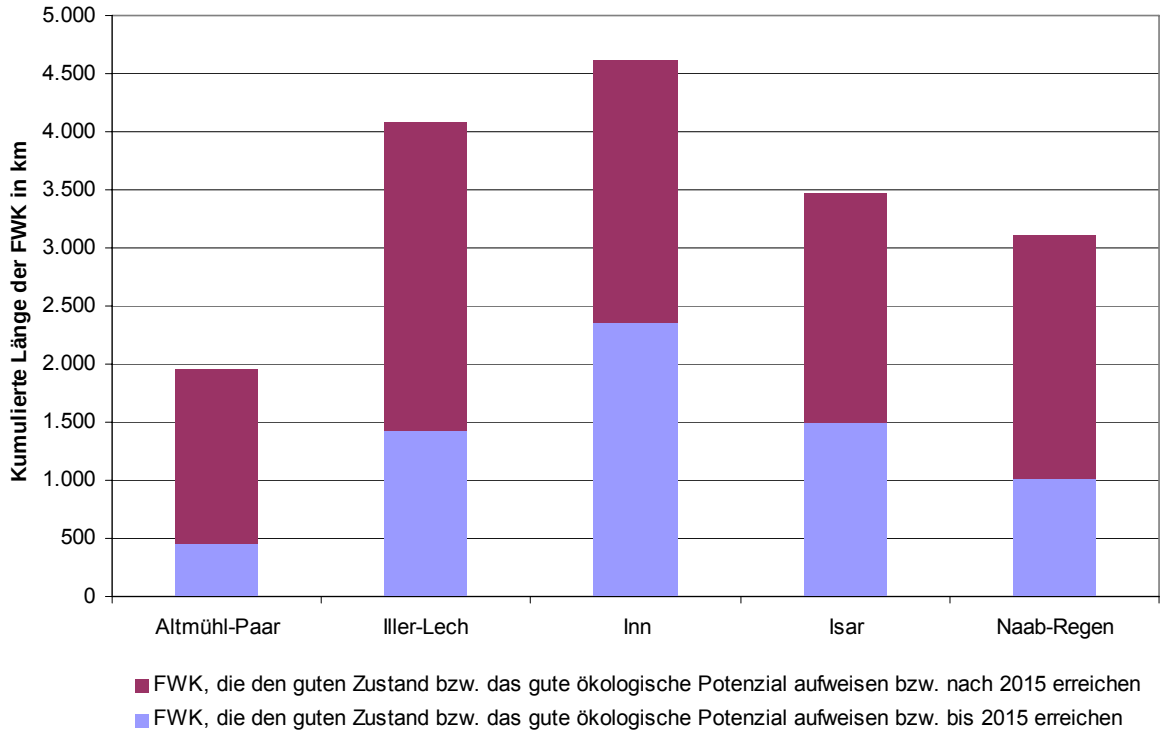

Abbildung 5-3: Zielerreichung für Flusswasserkörper im Donaugebiet

Tabelle 5-4: Zielerreichung für Seewasserkörper

		Bereits erreicht		Zusätzlich bis 2015		Nach 2015	
Planungsraum	Einstufung	Anzahl	Prozent (Anzahl)	Anzahl	Prozent (Anzahl)	Anzahl	Prozent (Anzahl)
Altmühl-Paar	N	0	-	0	-	0	-
	HMWB	0	0 %	0	0 %	1	100 %
	K	0	-	0	-	0	-
	gesamt	0	0 %	0	0 %	1	100 %
Iller-Lech	N	3	50 %	0	0 %	3	50 %
	HMWB	2	50 %	0	0 %	2	50 %
	K	0	-	0	-	0	-
	gesamt	5	50 %	0	0 %	5	50 %
Inn	N	9	64 %	0	0 %	5	36 %
	HMWB	0	0 %	0	0 %	1	100 %
	K	0	-	0	-	0	-
	gesamt	9	60 %	0	0 %	6	40 %
Isar	N	9	90 %	0	0 %	1	10 %
	HMWB	2	100 %	0	0 %	0	0 %
	K	0	-	0	-	0	-
	gesamt	11	92 %	0	0 %	1	8 %
Naab-Regen	N	0	-	0	-	0	-
	HMWB	1	25 %	0	0 %	3	75 %
	K	0	0 %	0	0 %	5	100 %
	gesamt	1	11 %	0	0 %	8	89 %
FGE Donau	N	21	70 %	0	0 %	9	30 %
	HMWB	5	42 %	0	0 %	7	58 %
	K	0	0 %	0	0 %	5	100 %
	gesamt	26	55 %	0	0 %	21	45 %

N = nicht erheblich veränderte Gewässer
HMWB = erheblich veränderte Gewässer
K = künstliche Gewässer

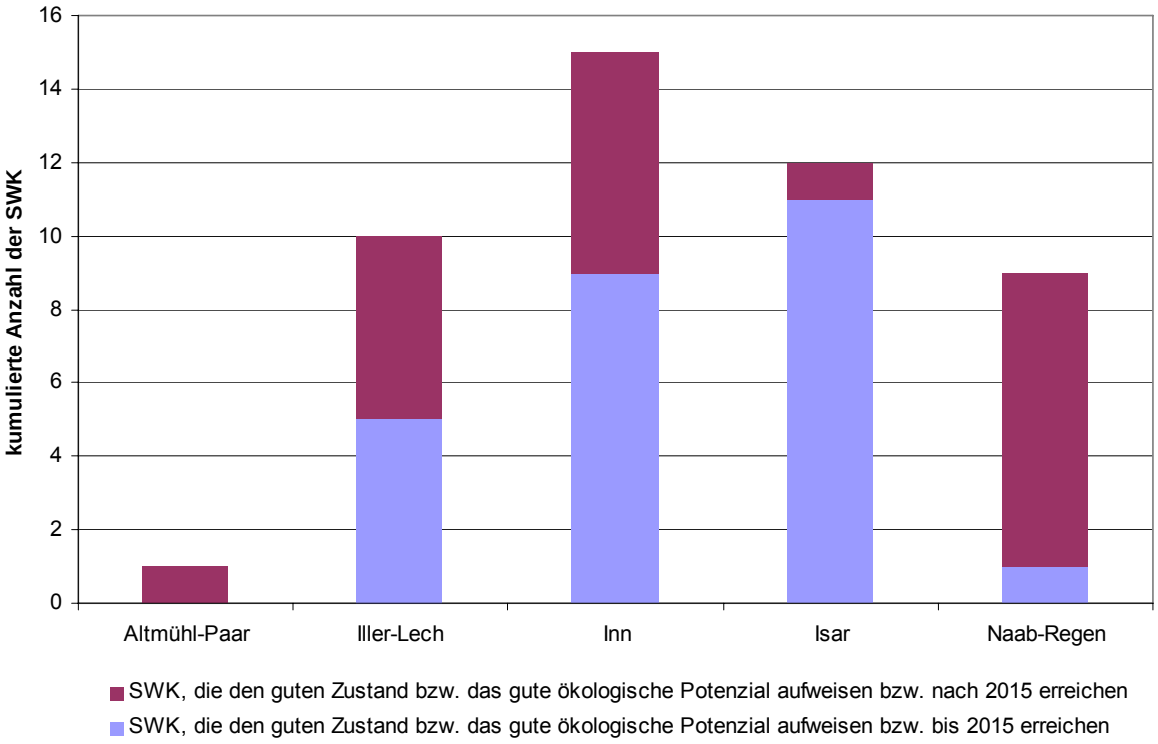

Abbildung 5-4: Zielerreichung für Seewasserkörper im Donaugebiet

5.2.2 Zielerreichung für Grundwasserkörper

Die Feststellung, ob ein Grundwasserkörper die Umweltziele des Art. 4 WRRL erfüllt, erfolgt anhand der bereits in der Einleitung dieses Kapitels dargestellten Kriterien. Die Überprüfung des Erreichens der Umweltziele geschieht durch die Gewässerüberwachung, die vollständig für alle Grundwasserkörper erstmals im Jahr 2009 vorliegt und in der Folge mindestens alle sechs Jahre wiederholt wird (siehe auch Kapitel 4).

Aus der Zustandsbeurteilung (siehe Kapitel 4) lässt sich die derzeitige Zielerreichung der Grundwasserkörper ableiten. Demnach erreichen in der bayerischen Flussgebietseinheit Donau von den 38 Grundwasserkörpern im Augenblick 28 die Umweltziele der WRRL, wobei Defizite ausschließlich beim chemischen Zustand auftreten.

Durch die Erteilung und Überwachung von Wasserrechten zur Entnahme von Grundwasser mit Prüfung des nutzbaren Grundwasserdargebots und möglicher landschaftsökologischer Beeinträchtigungen in einer Einzelfallbetrachtung wird auch zukünftig von einer Gewährleistung des guten mengenmäßigen Zustandes ausgegangen.

Für die Einschätzung der Zielerreichung bezüglich des chemischen Zustands bis zum Jahr 2015 wurden Prognosen für die Konzentrationsentwicklung der Belastungsparameter Nitrat und Pflanzenschutzmittel getroffen. Von der Landwirtschaftsverwaltung wurde der Rückgang der Nitratgehalte aufgrund der Maßnahmen in den einzelnen Betrachtungsräumen abgeschätzt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Umweltziele grundsätzlich dort erreicht werden können, wo nur eine Minderung der Nitratgehalte um wenige mg/l erforderlich ist, um die Qualitätsnorm zu unterschreiten. Für die Pflanzenschutzmittel/Pflanzenschutzmittelabbauprodukte wurde eine Experteneinschätzung vorgenommen, ob aufgrund der Konzentrationsverläufe und -schwankungen mit der Zielerreichung bis 2015 zu rechnen ist. Dabei wurde auf Erfahrungen zum Abbauverhalten von Atrazin aus langjährigen Beobachtungen von Pflanzenschutzmittelfunden zurückgegriffen.

Daraus ergibt sich, dass voraussichtlich 1 von 10 Grundwasserkörpern im schlechten Zustand im bayerischen Donaugebiet die Umweltziele bis zum Jahr 2015 erfüllen wird. Eine flächenmäßige Auswertung (bezogen auf ganze Grundwasserkörper) ergibt, dass auf rund 24 Prozent der Gesamtfläche des bayerischen Anteils der Flussgebietseinheit das Ziel des guten chemischen Zustands voraussichtlich bis 2015 nicht erreicht wird. Anzumerken ist hierbei allerdings, dass die Belastung nur Teilbereiche von Grundwasserkörpern betreffen kann. In solchen Fällen werden dementsprechend nur in bestimmten Bereichen ergänzende Maßnahmen geplant (vgl. Karte 7.1).

In Tabelle 5-5 und Karte 5.4 werden die Ergebnisse der Einschätzung der voraussichtlichen Zielerreichung für die bayerische Flussgebietseinheit Donau dargestellt. Die einzelnen Grundwasserkörper und deren Zielerreichung werden in Anhang 4.4 aufgelistet. Für die Grundwasserkörper, die die Umweltziele bis 2015 voraussichtlich nicht erreichen, werden Fristverlängerungen gemäß Art. 4 Abs. 4 WRRL in Anspruch genommen (siehe Kapitel 5.3.1).

Tabelle 5-5: Zielerreichung für Grundwasserkörper (unter Federführung Bayerns)

Planungsraum	Anzahl GWK gesamt	Bereits erreicht		Zusätzlich bis 2015		Nach 2015	
		Anzahl GWK	Prozent (Fläche)	Anzahl GWK	Prozent (Fläche)	Anzahl GWK	Prozent (Fläche)
Altmühl-Paar	6	3	51 %	1	13 %	2	36 %
Iller-Lech	7	5	82 %	0	0 %	2	18 %
Inn	8	8	100 %	0	0 %	0	0 %
Isar	9	7	87 %	0	0 %	2	13 %
Naab-Regen	8	5	74 %	0	0 %	3	26 %
FGE Donau	38	28	82 %	1	2 %	9	16 %

Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser"

Der Tiefengrundwasserkörper befindet sich in einem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand. Zur Erhaltung des guten Zustands soll seine Nutzung auch künftig unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit gemeinsam von Bayern und Österreich grenzüberschreitend abgestimmt bewirtschaftet werden.

Entsprechend einer Empfehlung der Ständigen Gewässerkommission zwischen Deutschland und Österreich nach dem Regensburger Vertrag vom 25.10.1990 wird daher der oberösterreichisch-niederbayerische Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ durch folgende Bewirtschaftungsgrundsätze geschützt und in seinem guten Zustand erhalten:

- Die Erteilung von wasserrechtlichen Bewilligungen, die Festlegung von Schutzmaßnahmen und die Überwachung des mengenmäßigen und chemischen Zustands haben einheitlich nach grenzüberschreitend abgestimmten Kriterien zu erfolgen.
- Ausschließlich energetisch genutztes Thermalwasser ist vollständig in den Entnahmehorizont wieder zurückzugeben.
- Die Verwendung des Thermalwassers hat sparsam und bedarfsgerecht zu erfolgen. Bei balneologischen Nutzungen hat sich der Bedarf an der Anzahl der Badegäste und der Größe der Badebecken zu orientieren.
- Bei der Herstellung und beim Verschluss von Thermalwasserbrunnen ist sicherzustellen, dass kein Austritt von Thermalwasser in darüber liegende Grundwasserhorizonte erfolgt oder eine hydraulische Verbindung von Grundwasserleitern eintritt.

5.2.3 Unsicherheiten bezüglich der Zielerreichung

Unsicherheiten im Hinblick auf die Zielerreichung bestehen aufgrund von methodischen Schwierigkeiten bei der Bewertung des Zustands der Gewässer, bei der Prognose der Maßnahmenwirkungen und durch Unwägbarkeiten bei der Umsetzung der Maßnahmen. Dabei spielt eine Vielzahl von möglichen Einflussfaktoren eine Rolle wie z. B.:

- Unsicherheiten bei Untersuchungen infolge von Witterungsschwankungen,
- Unsicherheiten bei der Bewertung von Wasserkörpern (zum Teil Interkalibrierungsprozess noch nicht bei allen Bewertungsverfahren abgeschlossen),
- Unsicherheiten bei der prognostizierten biologischen Wirkung der hydromorphologischen Maßnahmen,
- Unsicherheiten bei der prognostizierten Reaktionsdauer und -intensität des Grundwassers auf einen reduzierten Eintrag von Stickstoff aus der Landbewirtschaftung,
- Unsicherheiten durch die von den Marktverhältnissen abhängige ökonomische Entwicklung der Landwirtschaft und der daraus folgenden Veränderungen der Landnutzung,
- Unsicherheiten hinsichtlich der Flächenverfügbarkeit für die Umsetzung von Maßnahmen,

- Unsicherheiten hinsichtlich der Verfügbarkeit von Finanzmitteln,
- Schwankungen im Witterungsverlauf und unvorhergesehene Extremereignisse (Hochwasser, Niedrigwasser) können die Umsetzung von Maßnahmen verzögern oder in der Wirkung behindern.

Die Wasserwirtschaftsverwaltung ist bemüht, Unsicherheiten zu reduzieren, soweit sie darauf Einfluss nehmen kann, z. B. bei der internationalen Abstimmung der Bewertungsverfahren (Interkalibrierung). Überwiegend handelt es sich jedoch um Unsicherheiten, die nicht beeinflussbar sind und dem Planungsprozess der WRRL auf Dauer verbleiben. Letzteres gilt insbesondere für den Bereich der Wirkungsprognosen.

5.3 Ausnahmen

Ein zentrales Element für die Prüfung der Frage, ob eine Ausnahmeregelung angewendet werden kann, ist die Beurteilung der sozioökonomischen Auswirkungen – einschließlich der Kosten-Nutzen-Relation im Hinblick auf Ökologie und Ressourcen bei der Verwirklichung der Ziele. Im Vorfeld der Entscheidung für die Inanspruchnahme von Ausnahmen sind alle geeigneten Finanzierungsinstrumente dahingehend zu prüfen, ob sie für die Umsetzung von Maßnahmen im ersten Bewirtschaftungszeitraum einsetzbar sind. Dazu gehören sowohl öffentliche als auch private Mittel und Investitionen sowie europäische und internationale Förderprogramme (vgl. Kapitel 7).

Zwei Mindestanforderungen gelten nach Art. 4 Absatz 8 und 9 der WRRL für die Inanspruchnahme von Ausnahmen:

- Ausnahmen für einen Wasserkörper dürfen das Erreichen der Umweltziele in anderen Wasserkörpern nicht dauerhaft gefährden.
- Es muss zumindest das gleiche Schutzniveau wie bei den bestehenden europäischen Rechtsvorschriften gewährleistet sein (einschließlich der aufzuhebenden Vorschriften).

Gründe für die Inanspruchnahme von Ausnahmen können sein, dass

- die technische Durchführbarkeit nur in Schritten möglich ist,
- die Umsetzung bis 2015 zu unverhältnismäßigen Kosten führen würde oder
- natürliche Gegebenheiten keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands zulassen.

5.3.1 Fristverlängerungen

Grundsätzlich ist gemäß WRRL der gute Zustand der Wasserkörper bis Ende 2015 zu erreichen. Diese Frist kann nach Art. 4 Abs. 4 WRRL zum Zweck einer stufenweisen Umsetzung der Ziele für Wasserkörper verlängert werden, sofern sich nach vernünftiger Einschätzung nicht alle erforderlichen Verbesserungen des Zustands der Wasserkörper bis 2015 erreichen lassen, und zwar aus wenigstens einem der folgenden Gründe:

- Technische Undurchführbarkeit:
  Technische Undurchführbarkeit liegt dann vor, wenn der Umfang der erforderlichen Verbesserungen aus technischen Gründen nur in Schritten erreicht werden kann, die den vorgegebenen Zeitrahmen überschreiten. Dazu zählen u. a. solche Fälle, in denen noch keine technische Lösung vorhanden ist oder nicht genügend Informationen über die Ursache der Belastung vorliegen. In letzterem Fall können zumeist noch keine Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes ergriffen werden, sondern es sind weitere Untersuchungen erforderlich.
- Unverhältnismäßiger Aufwand:
  Unverhältnismäßiger Aufwand ist dann gegeben, wenn die Verwirklichung der Verbesserungen innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens unverhältnismäßig hohen Aufwand – insbesondere unverhältnismäßig hohe Kosten - verursachen würde. 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 gleich bleibenden Kosten wesentlich ab. Grundsätzlich wurden bei der Maßnahmenauswahl daher Maßnahmen priorisiert, deren Notwendigkeit zur Zielerreichung und deren Wirkung nach Expertenschätzung als hinreichend sicher beurteilt wurde. Für das Kriterium „unverhältnismäßig hoher Aufwand“ wurde in Bayern die finanzielle Belastbarkeit der Kostenträger berücksichtigt. Dabei wurde vor allem in Betracht gezogen, ob die Belastung durch alternative Finanzierungen (z. B. Förderung) und durch schrittweise Umsetzung reduziert werden kann.

- Natürliche Gegebenheiten:
  Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands des Wasserkörpers zu. Natürliche Gegebenheiten sind solche Bedingungen, die durch natürliche Prozesse bestimmt werden. Beispiele sind die benötigten Zeiträume bis zur Ausbildung naturnaher Strukturen in Gewässern, in denen Uferbefestigungen entnommen und eigendynamische Entwicklungen angestoßen wurden, oder die erforderlichen Zeiträume bis zur Einstellung eines neuen stabilen Gleichgewichts der Gewässer nach Beseitigung oder Reduktion der Belastung.

Die bis 2015 angesetzte Frist kann maximal zweimal um je sechs Jahre verlängert werden und endet damit spätestens Ende des Jahres 2027. Diese Regelung ermöglicht es den Mitgliedstaaten, Maßnahmen zum Zweck der stufenweisen Umsetzung der Ziele für Wasserkörper zu planen, sofern sich der Zustand des beeinträchtigten Wasserkörpers nicht verschlechtert und die übrigen in Art. 4 Abs. 4 WRRL genannten Bedingungen erfüllt sind. Die Notwendigkeit, Fristverlängerungen in Anspruch nehmen zu müssen, wird auf der Ebene von Wasserkörpern geprüft und begründet.

Für alle Wasserkörper, die laut der vorangegangen Einschätzungen voraussichtlich im Jahr 2015 die geforderten Umweltziele nicht erreichen werden, wird für diese Planungsperiode eine Fristverlängerung in Anspruch genommen. Als Begründung für eine Fristverlängerung wird für jeden betroffenen Wasserkörper mindestens einer der oben genannten Gründe dokumentiert. Die Mindestanforderungen, die sich aus Art. 4 Abs. 8 und 9 der WRRL für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen ergeben, werden erfüllt.

Im Rahmen der LAWA wurde ein Katalog von Begründungen für Fristverlängerungen abgestimmt, der auch in Bayern verwendet wird. Die Beschreibung der einzelnen Gründe laut Prüfschema zeigt Tabelle 5-6.

Tabelle 5-6: Begründungen für Fristverlängerungen (siehe LAWA-Liste Exemption Justification Code)

Begründungen für Fristverlängerungen		
„Natürliche Gegebenheiten“ §§ 25c Abs. 2 Nr. 1, 32c und 33a Abs. 4 Satz 1 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 lit. a) Ziffer iii) WRRL		**Beispiele**
N1	Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	- Lange Grundwasserfließzeiten - Notwendige Zeit für P-Nährstoffentfrachtung in einer gesamten Landschaft
N2	Dauer eigendynamische Entwicklung	- Erforderliche Reaktionszeit ökologischer Systeme auf Maßnahmen
N3	Sonstige natürliche Gegebenheiten	- Hydrogeologische Gegebenheiten
„Technische Durchführbarkeit“ §§ 25c Abs. 2 Nr. 2, 32c und 33a Abs. 4 Satz 1 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 lit. a) Ziffer i) WRRL		**Beispiele**
T1	Ursache für Abweichungen unbekannt	- Herkunft stofflicher Belastungen unbekannt - Abweichungen biol. Qualitätskomponenten können bisher nicht erklärt werden - Untersuchungsbedarf zur Klärung der Relevanz verschiedener Eintragspfade/Herkunftsbereiche - Wechselwirkung verschiedener Belastungsfaktoren auf biologische Qualitätskomponenten unklar
T2	Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen	- Aufstellung von Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten notwendig - Aufstellung bzw. Aktualisierung von Wärmelastplänen - Kombination gewässerökologisch wirksamer Maßnahmen mit Maßnahmen anderer Träger 1 - Notwendige Abfolge von Maßnahmen insbes. bei Herstellung der Durchgängigkeit (Ober-/Unterlieger) - Untersuchungs- und Planungsbedarf Altbergbau, Sedimente, Altlasten
T3	Unveränderbare Dauer der Verfahren	- Maßnahmenvorbereitung, -planung, Ausschreibungsverfahren, Genehmigungsverfahren - gerichtliche Überprüfung von Zulassungen/Anordnungen zur Durchführung von Maßnahmen

Tabelle 5-6: Fortsetzung

Begründungen für Fristverlängerungen		
T4	Forschungs- und Entwicklungsbedarf	- Die vorhandenen Technologien sind nicht ausreichend, um die gewässerseitigen Anforderungen zu erreichen (z. B. Fischabstiege oder Technologie zur Abwasserreinigung) - Die Wirkung möglicher Maßnahmen ist nicht hinreichend belegt - Kenntnisstand ist noch zu gering, um sachgerechte Bewirtschaftungsentscheidungen treffen zu können (z. B. auch wenn Umweltqualitätsnormen noch nicht wissenschaftlich abgeleitet wurden)
T5	Sonstige Technische Gründe	- Platzmangel in engen Tälern (Durchgängigkeit) - Zu große zu überwindende Höhe (Durchgängigkeit) [2]
T6	Erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit	- Gefährdung der Bewirtschaftungsziele in anderen Wasserkörpern - nicht nur vorübergehende Verschlechterung des Gewässerzustandes - unverträgliche Umweltauswirkung (Verlagerung von nachteiligen Auswirkungen auf ein anderes Umweltgut) - Gefährdung der Trinkwasserversorgung - Gefährdung des Hochwasserschutzes
T7	Entgegenstehende (EG-) rechtliche Anforderungen	- Aquakultur-Richtlinie (Abschottung fischseuchenfreier Gewässerabschnitte im Falle aufgetretener Fischseuchen steht der Herstellung der Durchgängigkeit entgegen) - Ergebnisse der SUP - Anforderungen des Denkmalschutz- oder Naturschutzrechts (FFH- und Vogelschutz- Richtlinie)
„Unverhältnismäßig hoher Aufwand“ §§ 25c Abs. 3 Nr. 2, 32c und 33a Abs. 4 Satz 1 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 lit. a) Ziffer ii) WRRL		**Beispiele**
U1a	Überforderung der nichtstaatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	- zu hohe Abgabenbelastung - Streckung der Bereitstellung von Mitteln - Fehlende alternative Finanzierungsmechanismen
U1b	Überforderung der staatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	- Streckung für Bereitstellung öffentlicher Mittel - Fehlende alternative Finanzierungsmechanismen - Bestehende Konkurrenz zu öffentlichem Finanzierungsbedarf in anderen Politikfeldern
U1c	Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmenträgern	- finanzielle Selbstverwaltungshoheit der Kommunen
U2	Kosten-Nutzen-Betrachtung, Missverhältnis zwischen Kosten und Nutzen	- Ergebnis einer Kosten-Nutzen-Bewertung - Überschreitung definierter Kosten-/Wirksamkeitsschwellen - Berücksichtigung Schwerpunkt-/Vorranggewässerkonzept
U3	Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung	- Methodische Defizite - Einhaltung der Umweltqualitätsnorm kann aufgrund zu hoher Bestimmungsgrenzen nicht überprüft werden - Die Ergebnisse der erstmaligen biologischen Untersuchung sind wg. ausstehender Interkalibration und bisher nicht vorliegenden belastbaren Bewertungsverfahren unsicher - Unsicherheit aufgrund von Witterungseinflüssen beim Monitoring - Unsicherheit bezüglich Repräsentativität der Messung - Bestehende Abhängigkeiten von anderen Maßnahmen
U4	Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen	- Flächen sind nicht verfügbar bzw. nur zu unverhältnismäßig hohen Kosten - Kapazitätsengpässe bzw. mangelnde Verfügbarkeit qualifizierter Dienstleister für die Erstellung der erforderlichen Fachplanungen (Gutachter, Fachplaner, Ingenieur- und Bauleistungen oder sonstiger Sachverstand)

[1] Die Kombination mit Maßnahmen anderer Träger ist ggf. auch ein Grund, der im Rahmen der Unverhältnismäßigkeit der Kosten eine Rolle spielt, weil dadurch Synergieeffekte und damit eine Steigerung der Kosteneffizienz erzielt werden soll.

[2] Platzmangel und Höhe sind ggf. auch Gründe, die im Rahmen der Unverhältnismäßigkeit eine Rolle spielen. Sonderfälle bedürfen ggf. einer abweichenden/ergänzenden Begründung.

Oberflächenwasserkörper

Nach der in Kapitel 5.2 beschriebenen Einschätzung der Zielerreichung werden im bayerischen Donaugebiet voraussichtlich an 344 von insgesamt 589 OWK sowie an 21 von 47 Seewasserkörpern die Umweltziele im Jahr 2015 nicht vollständig erfüllt sein. Für diese Wasserkörper werden unter Angabe der entsprechenden Gründe für die Zielverfehlung Fristverlängerungen gemäß Art. 4 Abs. 4 WRRL in Anspruch genommen. Der Anteil von OWK mit Fristverlängerungen beträgt in der Flussgebietseinheit somit insgesamt rund 58 Prozent. Setzt man die Flusslängen der Flusswasserkörper mit Fristverlängerungen in eine Relation zur Gesamtlänge aller Fließgewässer im bayerischen Donaugebiet, so ergibt sich ein Anteil von 61 Prozent.

Die Zielverfehlungen sind unter anderem darauf zurück zu führen, dass Maßnahmen nicht oder nur eingeschränkt im Zeitraum bis 2015 wirksam werden können. So spielen bei der Durchführbarkeit und Wirkung der Maßnahmen die technische Durchführbarkeit und der unverhältnismäßige Aufwand ebenso wie die natürlichen Gegebenheiten eine Rolle (siehe Art. 4 Abs. 4 WRRL). Im Laufe des Umsetzungszyklus einer Maßnahme können unterschiedliche Begründungen von Bedeutung sein.

Zu Beginn überwiegen Aspekte der technischen Durchführbarkeit, möglicherweise sind die Ursachen eines schlechten Gewässerzustandes zunächst durch Entwicklungs- und Forschungsarbeiten zu klären, bevor die Maßnahme begonnen werden kann. Ein weiterer bedeutender Gesichtspunkt ist die Vorlaufzeit für die oft erheblichen Vorbereitungen zur Maßnahmenumsetzung, insbesondere bei räumlichen Maßnahmen, die Auswirkungen auf Gewässernutzungen, Infrastruktureinrichtungen oder Ufergrundstücke haben können. Bei wesentlichen Eingriffen bzw. Änderungen sind wasserrechtliche Verfahren erforderlich. Die Vorbereitung kann ein Mehrfaches der Zeit beanspruchen, die für die eigentliche Ausführung der Maßnahmen notwendig ist, insbesondere, wenn Rechtsmittel eingelegt werden.

Ist die Maßnahme in der Realisierungsphase, überwiegen Aspekte, die mit dem Kostenaufwand in Verbindung stehen. Durch Fristverlängerungen zur Streckung des Programms bis 2027 sind nachteilige Spitzenbelastungen beim finanziellen, rechtlichen und administrativen Aufwand für die Vorbereitung und Abwicklung der Maßnahmen und negative wirtschaftliche Sekundäreffekte, wie Preiserhöhungen für Leistungen bei Planung und Baudurchführung sowie beim Erwerb von Grundstücken weitgehend zu vermeiden. Das durchschnittliche jährliche Investitionsvolumen bleibt in einer mit den vorhandenen Strukturen zu bewältigenden Größenordnung. Zusätzlich werden die Maßnahmenträger dadurch entlastet, dass sich die Gesamtkosten auf einen größeren Zeitraum verteilen. Die Fristverlängerungen für Flusswasserkörper sind somit überwiegend nach § 25c Abs. 2 Nr. 3 WHG damit begründet, dass die Verwirklichung aller notwendigen hydromorphologischen Verbesserungen bis 2015 einen unverhältnismäßig hohen Aufwand verursachen würde. Wegen des erheblichen baulichen Aufwandes wird es zum Beispiel nicht möglich sein, bereits bis 2015 an allen bedeutenden Querbauwerken in den bayerischen Gewässern der Flussgebietseinheit Donau die Durchgängigkeit zu verbessern.

Strukturelle Verbesserungen nehmen an den Oberflächengewässern bei der Maßnahmenplanung ein Schwergewicht ein. Dadurch sollen viele strukturelle Defizite möglichst rasch beseitigt und damit bereits 2015 in zahlreichen OWK die Umweltziele erreicht werden. Über die Reaktionen der biologischen Qualitätskomponenten auf hydromorphologische Maßnahmen bestehen derzeit noch Unsicherheiten, z. B. bezüglich der Reichweite oder „Trittstein-Effekte“[3] von örtlichen Strukturverbesserungen im Gewässer. Der Maßnahmenumfang muss daher unter Umständen je nach Entwicklung des Gewässers und weiteren Erkenntnissen aus begleitenden Untersuchungen flexibel adaptiert werden. Ein stufenweises, nach Prioritäten geordnetes, Vorgehen ist angezeigt, indem zunächst die Gewässerstrecken angegangen werden, in denen sich wahrscheinlich das höchste Effizienzmaß und die größten Synergien erzielen lassen. Das Programm für hydromorphologische Maßnahmen an Flusswasserkörpern soll daher schrittweise über die Dauer der drei Planungsperioden bis 2027 hinweg ausgeführt werden. Dieses Vorgehen gilt sowohl für nicht erheblich veränderte als auch für künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper.

Die Ausführung von ersten Maßnahmen (so genannte „no regret-Maßnahmen“ nach CIS-Leitlinie[4]), soll von einer Überwachung und Erfolgskontrolle der Wirkung auf die Gewässerbiologie begleitet werden, um die gewonnenen Erfahrungen zur gezielten und effizienten Ausgestaltung der weiteren Maßnahmenausführung zu nutzen.

---

[3] Ergebnisse des UBA-Workshops „Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern“ vom 14./15.2.2008; Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Mai 2008

[4] CIS Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives, DG Environment (D2),3 October 2008, page 11: “Choose reversible measures, measures that can be easily adapted, measures that can be carried out iteratively or measures with low risk and costs, and high return“.

Nach Durchführung der Maßnahme kommen natürliche Gegebenheiten ins Spiel. Hydromorphologische Maßnahmen beispielsweise sollen Bedingungen schaffen, unter denen die biologischen Qualitätskomponenten den guten Zustand erreichen können. Zur strukturellen Verbesserungen der Fließgewässer soll möglichst die natürliche Eigendynamik der Fließgewässer für eine selbsttätige Umgestaltung genutzt werden, da hierbei eine nachhaltige Entwicklung der Gewässer erreicht wird. Der zeitliche Ablauf dieser Prozesse ist witterungs- und abflussabhängig und kaum zu beeinflussen.

Ist die Belastung beseitigt, benötigt auch die Biozönose des Gewässers eine gewisse Zeit, um wieder in ein stabiles Gleichgewicht zu kommen. Dies gilt für hydromorphologische Veränderungen, wie für die Reduzierung stofflicher Belastungen. Als Beispiel können hier die Seewasserkörper in Bayern, die derzeit nicht im guten ökologischen Zustand sind, dienen. Diese verfehlen die Umweltziele, weil sie von den Auswirkungen von Nährstoffbelastungen betroffen sind. Einträge aus der Abwasserbelastung wurden durch die abwassertechnischen Maßnahmen der vergangenen Jahrzehnte weitestgehend minimiert, so dass die Nährstoffeinträge heute überwiegend diffus aus der Fläche der Einzugsgebiete stammen. Die Seen, die die Umweltziele derzeit noch nicht erreichen und auch bis 2015 voraussichtlich nicht erreichen werden, haben lange theoretische Wassererneuerungszeiten und geringe Tiefen. Diese natürlichen Bedingungen führen zu langen Sanierungszeiten, da dem Sanierungserfolg seeinterne Prozesse entgegenstehen bzw. diesen stark verlangsamen. Damit sind nach § 25c Abs. 2 Nr. 1 WHG Fristverlängerungen infolge natürlicher Gegebenheiten begründet. Tabelle 5-7 zeigt die Häufigkeit der Anwendung der verschiedenen Gründe für Fristverlängerungen in Bezug auf Oberflächenwasserkörper. Doppelnennungen sind möglich, da an manchen OWK mehrere Gründe für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung angeführt werden können.

Tabelle 5-7: Begründungen für Fristverlängerungen bei OWK und deren Inanspruchnahme im bayerischen Donaugebiet

Nr.		Anzahl OWK (Mehrfachnennungen möglich)
„Natürliche Gegebenheiten“		
N1	Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	234
N2	Dauer eigendynamische Entwicklung	75
N3	Sonstige natürliche Gegebenheiten	24
„Technische Durchführbarkeit“		
T1	Ursache für Abweichungen ist unbekannt	5
T2	Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen	45
T3	Unveränderbare Dauer der Verfahren	73
T4	Forschungs- und Entwicklungsbedarf	5
T5	Sonstige Technische Gründe	9
T6	Erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit	1
T7	Entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen	11
„unverhältnismäßig hoher Aufwand“		
U1a	Überforderung der nichtstaatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	110
U1b	Überforderung der staatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	39
U1c	Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmenträgern	21
U2	Kosten-Nutzen-Betrachtung Missverhältnis zwischen Kosten und Nutzen	11
U3	Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung	24
U4	Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen	1

Das Erreichen der Ziele der WRRL in anderen Wasserkörpern wird durch die Fristverlängerungen nicht dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet, allenfalls verzögert. Die Verträglichkeit mit den Zielen in Natura 2000-Gebieten wurde im Einzelfall geprüft und berücksichtigt. Eine Verschlechterung des Zustands der Wasserkörper mit Fristverlängerungen wird durch eine nach ökologischen Gesichtpunkten ausgerichtete Gewässerunterhaltung und ggf. durch zusätzliche Maßnahmen verhindert.

Signifikante finanzielle Kosten oder negative Auswirkungen des „Nichthandelns" bzw. genauer des „verzögerten Handelns" infolge der Fristverlängerungen sind nicht zu erwarten. Eine Verletzung gemeinschaftlichen oder nationalen Rechts durch die Fristverlängerungen ist nicht zu befürchten: Eine spezifische nationale oder gemeinschaftliche Gesetzgebung zu hydromorphologischen Qualitätszielen für Gewässer gibt es nicht. Mit den sonstigen gemeinschaftlichen Umweltvorschriften sind diese Fristverlängerungen ebenfalls vereinbar.

Im Hinblick auf längere Planungs- und Realisierungsphasen werden auch an Wasserkörpern mit Fristverlängerungen in der ersten Planungsperiode Maßnahmen eingeleitet. Eine Maßnahme, die generell getroffen wird, ist die Ausrichtung der laufenden Gewässerunterhaltung auf die Ziele der WRRL. In Verbindung mit positiven Wirkungen (Strahlwirkung) von Maßnahmen in anderen Teilen des Gewässernetzes sollen auch bei den Wasserkörpern mit Fristverlängerung erste Verbesserungen bis 2015 erreicht werden.

Grundwasserkörper

Alle Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Donau sind derzeit hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands mit gut zu bewerten. Mit einer Änderung dieser Situation ist künftig nicht zu rechnen. Aufgrund der hohen Nitratbelastung und Belastungen durch Pflanzenschutzmittel erreichen aber momentan nicht alle Grundwasserkörper den guten chemischen Zustand. Zur Zielerreichung bezüglich des chemischen Zustands werden somit hinsichtlich der Parameter Nitrat und Pflanzenschutzmittel ergänzende Maßnahmen notwendig. Hinsichtlich Belastungen auf Grund des Pflanzenschutzmittels Atrazin und dessen Abbauprodukt Desetyhlatrazin wurde bereits seit 1992 die weitest reichende Maßnahme ergriffen: das Anwendungsverbot.

Bei den Maßnahmen gegen diffuse Belastungen des Grundwassers besteht keine einfache Input-Output-Beziehung zwischen der Verminderung des Stoffeintrags an der Oberfläche (Emission) und den letztlich maßgebenden Stoffkonzentrationen im Grundwasserleiter (Immission). Gründe hierfür sind örtliche und natürliche Gegebenheiten, wie die Abhängigkeit des Stoffaustrags und -rückhalts von Wetter und klimatischen Bedingungen (Transmission), mögliche Depots in der gesättigten und ungesättigten Bodenzone, unterschiedlich schnelle Um- und Abbauvorgänge sowie die Grundwasseraustauschzeiten im Grundwasserleiter. Die Begründungen für die Fristverlängerungen lt. LAWA- Katalog lauten: N1: Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen; N3: Sonstige natürliche Gegebenheiten (siehe Tabelle 5-7).

Um in Zukunft gezieltere Aussagen über Stoffkonzentrationsentwicklungen im Grundwasser unter Einbeziehung der ortsspezifischen hydrogeologischen Verhältnisse zu ermöglichen, hat das LfU in Zusammenarbeit mit der LfL begonnen, auf der Basis hydrogeologischer Modelle geeignete Stofftransportmodelle zu entwickeln.

Das landwirtschaftliche Maßnahmenprogramm besteht im Wesentlichen aus dauerhaft durchzuführenden Veränderungen der Landbewirtschaftung, die zur Verminderung des Stoffaustrags führen. Die Maßnahmen werden von der Gewässerüberwachung begleitet, um sie gegebenenfalls anzupassen oder zu ergänzen. Die Einschätzung der Wirkung von Maßnahmen im landwirtschaftlichen Sektor in Grundwasserkörpern beruht auf Expertenbeurteilungen und den Erfahrungen mit Pilotprojekten in Bayern. Anhand der geschätzten Wirkungsdauer wurden die Grundwasserkörper in Bayern in zwei Gruppen mit der Zielerreichung bis spätestens 2015 oder später eingeteilt.

Im Flusseinzugsgebiet Donau ist bei 3 von 4 in der Zustandsbewertung für Nitrat als im schlechten Zustand eingestuften Grundwasserkörpern, ausgehend von dem hohen Konzentrationsniveau und den vorhandenen Landnutzungen, aufgrund der (trotz örtlicher Unterschiede) insgesamt langen Sicker- und Fließzeiten sowie großen belasteten Grundwasservolumina erst nach 2015 mit deutlichen Verringerungen der Nitratgehalte als Reaktion auf die vorgesehenen Maßnahmen zu rechnen. Bei den 6 mit Pflanzenschutzmitteln / Pflanzenschutzmittelabbauprodukten belasteten Grundwasserkörpern ist ebenfalls nicht mit dem Erreichen des guten Zustands bis 2015 zu rechnen. Das liegt daran, dass insbesondere für die Belastung mit Atrazin, dessen Verwendung bereits seit 18 Jahren verboten ist, und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin eine nur sehr langsame Konzentrationsabnahme zu beobachten ist.
Damit sind nach Art. 4 Abs. 4 WRRL und § 25c Abs. 2 Nr. 1 WHG Fristverlängerungen infolge natürlicher Gegebenheiten begründet. In Bayern werden daher innerhalb der Flussgebietseinheit Donau für die genannten 9 GWK (rund 24 Prozent der Gesamtfläche) Fristverlängerungen in Anspruch genommen.

In Anhang 5.4 werden die einzelnen Grundwasserkörper mit Fristverlängerungen mit den jeweiligen Begründungen aufgelistet. In Karte 5.4 ist die Verteilung im Raum dargestellt.

5.3.2 Festlegung weniger strenger Umweltziele

Als Zielsetzung können nach Art. 4 Abs. 5 WRRL weniger strenge Umweltziele für bestimmte Oberflächen- und Grundwasserkörper festgelegt werden. Voraussetzung ist, dass das Erreichen des guten Zustands durch die menschliche Tätigkeit gem. Art. 5 Abs. 1 so beeinträchtigt ist oder die natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass das Erreichen dieser Ziele in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre. Daneben müssen u. a. folgende Bedingungen erfüllt werden:

- die verursachende Wassernutzung kann nicht durch eine andere ersetzt werden, die mit wesentlich geringeren nachteiligen Umweltauswirkungen („wesentlich bessere Umweltoption“) und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden ist,
- als Umweltziel wird die geringst mögliche Veränderung vom ursprünglich geforderten Zustand festgelegt,
- es tritt keine weitere Verschlechterung des Zustands des betreffenden Wasserkörpers ein.

Weniger strenge Umweltziele müssen für Wasserkörper im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau nach derzeitiger Kenntnislage nicht festgelegt werden. Eine Ausnahme nach Art. 4 Abs. 5 WRRL wird daher im Bewirtschaftungsplan für die erste Periode generell nicht in Anspruch genommen.

5.3.3 Vorübergehende Verschlechterung des Zustands

Unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen ist nach Art. 4 Abs. 6 der WRRL eine vorübergehende Verschlechterung von Wasserkörpern zulässig. Dies ist der Fall, wenn sie aus natürlichen Ursachen (Hochwasser/Dürren, höhere Gewalt) oder durch nicht vorhersehbare Unfälle entstanden sind, und gleichwohl alle praktikablen Vorkehrungen zur Vermeidung einer weiteren Verschlechterung getroffen werden.

Eine Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung nach Art. 4 Abs. 6 WRRL ist derzeit für keinen Wasserkörper im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau erforderlich.

5.3.4 Nichterreichen des Umweltziels oder Verschlechterung eines Zustands aufgrund neuer Änderungen von Wasserkörpereigenschaften oder Entwicklungstätigkeiten

Gemäß Art. 4 Abs. 7 WRRL ist das Nichterreichen eines guten Grundwasserzustands, das Nichterreichen eines guten ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächenwasserkörpern oder das Nichtverhindern einer Zustandverschlechterung eines Oberflächenwasserkörpers oder Grundwasserkörpers zulässig, sofern dies die Folge von neuen Änderungen der physischen Eigenschaften eines Oberflächenwasserkörpers oder von Änderungen des Pegels von Grundwasserkörpern ist. Auch eine Verschlechterung von einem sehr guten zu einem guten Zustand eines Oberflächengewässers als Folge einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit des Menschen ist zulässig. Es müssen u. a. eine hinreichende Begründung vorgelegt und alle praktikablen Vorkehrungen getroffen werden, um eine weitere Verschlechterung zu verhindern.

Die Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung nach Art. 4 Abs. 7 WRRL ist gegenwärtig für Wasserkörper im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau nicht erforderlich.

5.4 Umweltziele bei Schutzgebieten

Die im bayerischen Teil des Donaueinzugsgebiets ausgewiesenen Schutzgebiete, für die ein besonderer Bedarf zum Schutz des Oberflächen- und Grundwassers oder zur Erhaltung wasserabhängiger Lebensräume und Arten besteht, sind in Kapitel 3 aufgeführt. Die Überwachungsprogramme und die Zustandseinschätzungen sind in Kapitel 4.3 dargestellt. Maßnahmen werden in Kapitel 7.2.1 und 7.4.3 beschrieben. Es sind die Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die Badegewässer, die nährstoffsensiblen bzw. empfindlichen Gebiete, die wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete gemäß Vogelschutz- und FFH-Richtlinie sowie die Fischgewässer.

Grundsätzliches Ziel nach Art. 4 Abs. 1c WRRL ist es, alle Normen und Ziele in den Schutzgebieten bis 2015 zu erreichen, 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 sich aus den jeweiligen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, wie z. B. Schutzgebietsverordnungen, ergebenden Ziele zu berücksichtigen, soweit sie sich auf die Gewässerbeschaffenheit beziehen. Mit der Verbesserung des Zustands der Gewässer im Sinne der WRRL werden die gebietsspezifischen Schutzziele in der Regel unterstützt.

Im Rahmen der Maßnahmenplanung wurde geprüft, inwieweit die jeweiligen Ziele im Einklang mit den Umweltzielen der WRRL stehen und welche Synergien zu anderen Schutzzielen hergestellt werden können. Bei sich im Ausnahmefall widersprechenden Zielen erfolgte eine Abstimmung zwischen den jeweils zuständigen Behörden (z. B. Naturschutz) und der Wasserwirtschaftsverwaltung dazu, ob Lösungen möglich sind, die beiden Zielen genügen oder welche Ziele nach Abwägung vorrangig zu behandeln sind.

Im Folgenden werden die Ziele für die im bayerischen Teil der Flussgebietseinheit Donau vorkommenden Arten von Schutzgebieten genannt. In der Regel werden in allen Schutzgebieten Ziele verfolgt, die die Erreichung eines guten Zustands von Wasserkörpern unterstützen; ggf. leiten sich aus den Rechtsvorschriften auch weiterreichende Anforderungen ab.

5.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Wasserkörper, aus denen mehr als 10 m³/d Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen werden, sind gemäß Art. 7 Abs. 1 und Art. 6 Abs. 2 WRRL als Schutzgebiete („Protected Areas“) einzustufen. Die Umweltziele des Art. 7 Abs. 2 WRRL werden in diesen Schutzgebieten überall eingehalten (siehe Kapitel 4.3.1). Gemäß Art. 7 Abs. 3 ist in diesen Wasserkörpern für den erforderlichen Schutz zu sorgen, um „eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern“. Hierzu „können“ gemäß Art. 7 Abs. 3 WRRL Schutzgebiete („Safeguard Zones“) festgelegt werden.

In Deutschland werden derartige Schutzgebiete seit Jahrzehnten festgesetzt (siehe Kapitel 3.1). Zum besonderen Schutz und zur Erhaltung der für die öffentliche Trinkwasserversorgung genutzten Wasservorkommen und der staatlich anerkannten Heilquellen werden Wasserschutzgebiete festgesetzt, in denen bestimmte Handlungen und Nutzungen vorsorglich verboten bzw. eingeschränkt sind. Ein Wasserschutzgebiet umfasst grundsätzlich alle empfindlichen Bereiche des Einzugsgebiets einer Wassergewinnungsanlage. Da die Gefahr schädigender Einflüsse mit der Nähe zur Wasserfassung zunimmt, steigen auch die Schutzanforderungen zum Fassungsbereich hin. Daher werden Trinkwasserschutzgebiete nach den Regeln der Technik in drei Zonen (Fassungsbereich, engere und weitere Schutzzone) unterteilt, die vor allem einen qualitativen Schutz des Grundwassers gewährleisten sollen. Bei Heilquellenschutzgebieten kommt darüber hinaus noch ein quantitativer Schutz des Grundwassers hinzu. Diese Schutzgebiete sind als grundlegende Maßnahmen zur Zielerreichung anzusehen.

Die Ziele des Art. 7 Abs. 3 werden mit diesen Maßnahmen bereits heute weitgehend, jedoch nicht überall erreicht (siehe Kapitel 4.3.1).

5.4.2 Badegewässer

Zweck der Badegewässerrichtlinie ist es, die Gesundheit der Badenden zu schützen und die Qualität der Badegewässer sowie der Umwelt zu erhalten bzw. zu verbessern. Konkretes Ziel der Richtlinie ist es, dass alle Badestellen zum Ende der Badesaison 2015 mindestens einen ausreichenden Zustand aufweisen. Weiterhin sollen durch realistische und verhältnismäßige Maßnahmen die Anzahl der als gut oder ausgezeichnet eingestuften Badestellen erhöht werden.

Durch die Umsetzung der novellierten Badegewässerrichtlinie wird der hygienische Zustand der Gewässer künftig noch besser erfasst und mit den zu erstellenden Badegewässerprofilen die Kenntnis über die Verschmutzungsursachen verbessert. Hierbei fließen Daten und Erkenntnisse der Wasserwirtschaftsverwaltung ein. Auf dieser Basis werden, soweit erforderlich, in Zusammenarbeit von Gesundheits- und Wasserwirtschaftsverwaltung effiziente Maßnahmen entwickelt und umgesetzt. Bereits heute werden in der Flussgebietseinheit Donau an allen WRRL-relevanten Badegewässerstellen in Bayern die Ziele der Badegewässerrichtlinie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eingehalten.

5.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Die Kommunalabwasserrichtlinie verfolgt das Ziel, die Belastung von sensiblen Gewässern insbesondere durch Nährstoffe aus kommunalen Abwasseranlagen zu verringern bzw. Gewässerverschmutzungen infolge unzureichender Abwasserreinigung zu vermeiden. Nach der „Reinhalteordnung kommunales Abwasser“ (ROkAbw), die die bayerische Umsetzungsverordnung der Kommunalabwasserrichtlinie darstellt, sind im bayerischen Donaugebiet die im Bayer. Wassergesetz aufgeführten Seen und ihre Einzugsgebiete sowie der Altmühlsee, der Forggensee und der Sylvensteinspeicher mit ihren Einzugsgebieten als empfindliche Gebiete eingestuft. Die nach der Kommunalabwasserrichtlinie gestellten Anforderungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser in empfindlichen Gebieten werden allerdings mittlerweile im gesamten deutschen Donaueinzugsgebiet erfüllt. Eine formale Ausweisung des deutschen Donaueinzugsgebietes als empfindliches Gebiet ist daher nicht erforderlich (Art. 5 Abs. 8 der EG-Richtlinie).

Die Nitratrichtlinie hat zum Ziel, die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerverunreinigung zu verringern und weiteren Gewässerverunreinigungen dieser Art vorzubeugen. Hierzu wurde in Deutschland die Düngeverordnung erlassen, in der als Zielvorgabe die Einhaltung von Grenzwerten für Nährstoffüberschüsse festgesetzt wird. Die Ziele und die Umsetzung der Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie stellen eine wichtige Grundlage für die Bewirtschaftung von Oberflächenwasser- und Grundwasserkörpern dar und dienen der Zielerreichung nach Art. 4 der WRRL.

5.4.4 FFH- und Vogelschutz-Gebiete (Natura 2000-Gebiete)

Die EG-Vogelschutz- und die FFH-Richtlinie haben zum Ziel, zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beizutragen. Hierzu wird u. a. ein kohärentes europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ errichtet. (siehe Kapitel 3.4). Dieses Netz umfasst folgende Schutzgebiete:

- gemäß Vogelschutzrichtlinie die Habitate der Arten des Anhangs I sowie Vermehrungs-, Mauser-, Überwinterungsgebiete sowie Rastplätze der regelmäßigen Zugvogelarten
- gemäß FFH-Richtlinie die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhangs II.

Das Schutzgebietsnetz muss den Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands dieser natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten. Messlatte sind die günstigen Erhaltungszustände der in den Standarddatenbögen aufgeführten Schutzgüter (Lebensraumtypen/Arten). Die sogenannten „gebietsbezogenen Konkretisierungen der Erhaltungsziele“ stellen eine nähere bzw. genauere naturschutzfachliche Interpretation der durch den Standarddatenbogen bzw. in Verbindung mit § 10 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG vorgegebenen Erhaltungsziele dar. Sie dienen primär den Naturschutzbehörden als Arbeitsgrundlagen für die weitere Umsetzung, bei Eingriffsvorhaben und Verträglichkeitsabschätzungen bzw. -prüfungen.

Die WRRL unterstützt die Ziele von Natura 2000, indem die Erhaltungsziele der Schutzgüter in wasserabhängigen Natura 2000-Gebieten in den Maßnahmenprogrammen der Bewirtschaftungspläne berücksichtigt werden. Die Aufstellung der Maßnahmenprogramme für diese Gebiete wird mit den Naturschutzbehörden abgestimmt.

5.4.5 Fischgewässer

Bei den untersuchten Gewässern im bayerischen Donaugebiet wurden die Grenzwerte der Fischgewässerrichtlinie eingehalten. Die Umweltziele werden bereits heute erreicht. Maßnahmen zur Optimierung im kommunalen Abwasserbereich sowie Maßnahmen zur gewässerschonenden Landbewirtschaftung, die im Rahmen der Umsetzung der WRRL ergriffen werden, werden die Wasserqualität zur Erhaltung des Lebens der Fische in Bayern weiter verbessern.

6 Wirtschaftliche Analyse

Die Wasserrahmenrichtlinie sieht die Anwendung von ökonomischen Prinzipien, Analysen und Maßnahmen bei der Bewirtschaftung der Gewässer vor. Als Planungsgrundlage war im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 für jedes Flussgebiet eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ nach Art. 5 WRRL auszuführen. Das folgende Kapitel ist eine aktualisierte und ergänzte Fortschreibung der bereits Ende 2004 im Rahmen des Berichtes über die Bestandsaufnahme veröffentlichten wirtschaftlichen Analyse.

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung soll den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer darstellen und auch die weitere Entwicklung maßgebender sozioökonomischer Faktoren bis 2015 prognostizieren, um die Maßnahmen danach ausrichten zu können. Umgekehrt sollen bei der Maßnahmenplanung die ökonomischen Auswirkungen auf die Wassernutzung berücksichtigt werden, um die Ziele der Richtlinie möglichst kosteneffizient umzusetzen. Anhang III WRRL konkretisiert die Aufgaben der wirtschaftlichen Analyse: Sie soll 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. Dieses Kapitel befasst sich nach der generellen Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen mit den Wasserdienstleistungen. Dabei orientiert sich das Vorgehen an den entsprechenden Empfehlungen der CIS Leitlinie Nr. 1 und der LAWA.

Kapitel 6.1 stellt die wesentlichen Wassernutzungen im Flussgebiet und ihre wirtschaftliche Bedeutung dar. Zunächst werden die Entnahme von Wasser aus den Gewässern und die Einleitung von Abwasser mengenmäßig erfasst. Anschließend wird die wirtschaftliche Nutzung der Gewässer anhand geeigneter Kennzahlen nach Nutzergruppen und Nutzungsarten dargestellt. Kapitel 6.1 gibt damit einen Überblick über die im Flussgebiet relevanten Wassernutzungen und deren gesamtwirtschaftliche Bedeutung. Ob daraus im Einzelfall für den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers relevante Belastungen resultieren, wurde jeweils anhand des Monitoring geprüft. Die Ergebnisse sind in Kapitel 2 dargestellt. Eine Beurteilung der künftigen Entwicklung des Gewässerzustands bis 2015 findet im „Baseline Szenario“ in Kapitel 7.3 statt.

Kapitel 6.2 über die Wasserdienstleistungen behandelt den gegenwärtigen Kostendeckungsgrad der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen sowie aktuelle Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden dargestellt und die Deckung der Kosten im Sinne der WRRL nachgewiesen. Berücksichtigt werden dabei auch mögliche Umwelt- und Ressourcenkosten und die Frage angemessener Beiträge verschiedener Nutzergruppen zur Finanzierung der Wasserdienstleistungen. Ein weiteres Thema sind die Anreize der gegenwärtigen Wassergebührenpolitik zur effizienten Nutzung der Wasserressourcen sowie die hierzu gegebenenfalls erforderlichen Maßnahmen.

Kapitel 6.3 befasst sich mit der Entwicklung der Rahmenbedingungen für Wasserdienstleistungen. Zur Beurteilung der künftigen Entwicklung von Angebot und Nachfrage werden die Verfügbarkeit von Wasser für Wasserdienstleistungen diskutiert und Szenarien für die Entwicklung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung bis 2015 entworfen. Dieses Kapitel stellt auch einen ökonomischen Beitrag für das Baseline Szenario in Kapitel 7.3 dar, in dem alle für die Entwicklung des Gewässerzustands bis 2015 erheblichen Faktoren zu einer Prognose zusammengeführt werden.

Auf folgende weitere Themen mit ökonomischen Bezug im Bewirtschaftungsplan ist zu verweisen: Die Kosten und die Finanzierung der Maßnahmenprogramme werden in Kapitel 7.7 des Bewirtschaftungsplans behandelt. Die Kosteneffizienz von Maßnahmen wird als integraler Bestandteil der fachlichen Planung in Kapitel 7.1.3 behandelt. Die Begründung von Fristverlängerungen wegen unverhältnismäßig hoher Kosten ist Gegenstand von Kapitel 5.3.1.

Hauptquellen für die Daten zur Erstellung der Wirtschaftlichen Analyse waren die Veröffentlichungen des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung, insbesondere die Umweltstatistiken 2004 und 2007, die Bevölkerungsfortschreibung sowie die Statistiken der Binnenschifffahrt, der Gästeübernachtungen und der Flächennutzung. Weiterhin wurden Daten des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder“ und

die „Energiebilanz Bayern“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie herangezogen. Weitere Daten entstammen Berechnungen des Bayerischen LfU sowie Angaben von Verbänden und Forschungsinstituten. Es wurden jeweils die aktuellsten verfügbaren Daten angegeben (Stand Juni 2009). Wo die Datenlage dies zulässt, wurden die Statistiken auf Grundlage von georeferenzierten Flächennutzungsinformationen auf die bayerischen Anteile an den Flussgebietseinheiten umgerechnet. In den anderen Fällen sind Werte für ganz Bayern angegeben. Ein ausführliches Literaturverzeichnis findet sich am Ende des Kapitels.

6.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung

Wasser ist für die gesellschaftliche Wohlfahrt eine unverzichtbare Ressource. Neben seiner Bedeutung als elementares Nahrungsmittel und Gebrauchsgut ist es ein wichtiger Produktionsfaktor in den verschiedensten Wirtschaftszweigen. So wird Wasser auf unterschiedlichste Weise vom Menschen genutzt, z. B. als Trinkwasser und zum Waschen; zur Produktion von Gütern, zu Kühlzwecken oder als Transportmedium; zum Wassersport oder im Wellnessbereich und vieles mehr. Die Reinhaltung der Gewässer ist von höchster Bedeutung für die öffentliche Gesundheit und die langfristige Nutzbarkeit der Ressource Wasser.

In diesem Unterkapitel werden wichtige Nutzungen von Wasser und Gewässern im Donaugebiet dargestellt. Dabei wird zunächst die mengenmäßige Nutzung der Gewässer durch Entnahmen und Einleitungen besprochen. Anschließend wird die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung einzelner Nutzungen anhand geeigneter Kennzahlen verdeutlicht. Um die Aussagekraft der Daten zum Einzugsgebiet der Donau[5] zu erhöhen, werden diesen auch Kennzahlen für Gesamtbayern und das Einzugsgebiet des Mains gegenübergestellt. Allgemeine Kennzahlen zu den einzelnen Gebieten finden sich in Kapitel 6.1.1.

6.1.1 Wirtschaftsraum bayerisches Donaugebiet

Den größten Teil der Wirtschaftsleistung in Bayern machen private und öffentliche Dienstleistungen und das verarbeitende Gewerbe aus. Bayern ist ein Industriestandort mit einer hohen Bandbreite an industriellen Sparten. Der Maschinenbau ist traditionell der beschäftigungsstärkste Sektor der bayerischen Industrie. Bezogen auf den Umsatz rangiert er an zweiter Stelle nach der Automobilindustrie. An dritter Stelle steht (sowohl auf den Umsatz als auch die Beschäftigten bezogen) die Elektrizitätstechnik. In diesen drei Branchen liegt der Beschäftigungs- und Umsatzanteil in Bayern höher als im deutschen Durchschnitt. Im Bereich der chemischen Industrie, der Metallerzeugnisse sowie der Metallerzeugung und -bearbeitung liegt Bayern unter dem deutschen Durchschnitt.

Das Donaugebiet umfasst mit dem Großraum München die wirtschaftsstärkste Region Bayerns. Es liegt bei den wichtigsten wirtschaftlichen Kennzahlen leicht über dem bayerischen und deutlich über dem deutschen Durchschnitt. Die sektorale Wirtschaftsstruktur des Donaugebiets entspricht dem bayerischen Durchschnitt und damit weitgehend dem deutschen Durchschnitt. Zwei Drittel der Wirtschaftsleistung wurden 2006 durch Dienstleistungen und ein Drittel durch das produzierende Gewerbe erbracht. Land- und Forstwirtschaft machten nur einen geringen Teil der Wirtschaftsleistung aus.

Tabelle 6-1: Wirtschaftsdaten I des bayerischen Donaugebiets im Jahr 2006

Quelle: Länderarbeitsgemeinschaft Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung: *Wirtschaftsdaten auf Kreisebene 2006* Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Bevölkerungsfortschreibung 2006* Landesamt für Umwelt: *Flächenberechnung 2008, Bevölkerungsberechnung 2006, Wertschöpfungsberechnung 2006*	**Donau**	Bayern	Main
Einwohner	**8.353.000**	12.493.000	3.793.000
Fläche in km^2	48.226	70.552	20.314
Einwohner pro km^2	173	177	187
Anteil Erwerbstätige an Einwohnern	52%	51%	51%
BIP pro Einwohner in Euro	35.000	33.000	30.000

[5] Für das Donaugebiet können aus Gründen der statistischen Geheimhaltung keine Zahlen zu den Wasserentnahmen durch die Landwirtschaft dargestellt werden (in den entsprechenden Tabellen mit „k. A.“ gekennzeichnet).

Tabelle 6-2: Wirtschaftsdaten II des bayerischen Donaugebiets im Jahr 2006

Quelle: Länderarbeitsgemeinschaft Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung: *Wirtschaftsdaten auf Kreisebene 2006* Landesamt für Umwelt: *Wertschöpfungsberechnung 2006*	**Donau**		Bayern		Main	
	in Mrd. Euro	in Prozent	in Mrd. Euro	in Prozent	in Mrd. Euro	in Prozent
Bruttowertschöpfung	**263,9**	**100 %**	374,1	100 %	102,0	100 %
Land- und Forstwirtschaft Fischerei und Fischzucht	2,5	1,0 %	3,6	0,9 %	1,0	0,9 %
Produzierendes Gewerbe	79,1	30,0 %	114,0	30,5 %	31,9	31,3 %
Dienstleistungen	182,3	69,1 %	256,5	68,6 %	69,2	67,8 %

Im Bereich der industriellen Produktion hat sich im Donaugebiet Schwaben auf den Maschinenbau spezialisiert und hat gemessen an den Beschäftigten die größte Maschinenbaubranche in Bayern. Niederbayern wird sehr stark durch die vor allem in Dingolfing ansässige Automobilindustrie geprägt. Sie hat in Niederbayern mit einem Anteil von 28 Prozent an der Beschäftigung nahezu das doppelte Gewicht wie in Bayern insgesamt. Der Regierungsbezirk Oberbayern ist im verarbeitenden Gewerbe die bedeutendste Region in Bayern; innerhalb Oberbayerns ist der Raum München mit etwa 42 Prozent der oberbayerischen Industriebeschäftigten der größte Standort. Oberbayern gehört damit zu den größten Standorten des verarbeitenden Gewerbes in Europa. In der Oberpfalz gibt es einige auf den Weltmärkten hervorragend platzierte industrielle Großunternehmen. Sie begründen die starke Stellung der Region in der Elektrizitätstechnik und im Maschinenbau.

6.1.2 Wasserentnahmen

Die Wasserentnahmen durch die Bereiche Wasserversorgung, produzierendes Gewerbe, Landwirtschaft und Energieversorgung im bayerischen Donaugebiet beliefen sich gemäß der Umweltstatistik im Jahr 2007 auf etwa 3,7 Milliarden m^3. Davon entfallen ca. 65 Prozent auf Entnahmen durch den Wirtschaftszweig „Energieversorgung"; im Wesentlichen zur Nutzung als Kühlwasser für Wärmekraftwerke. Weiter entfallen ca. 16 Prozent auf die öffentliche Wasserversorgung und ca. 19 Prozent auf das produzierende Gewerbe[6]. Bei der Entnahme von Wasser durch landwirtschaftliche Betriebe werden in der amtlichen Statistik nur solche Betriebe erhoben, die mehr als 10 000 m^3 Wasser pro Jahr entnehmen. Der Großteil der landwirtschaftlichen Entnahmen liegt jedoch deutlich unter diesem Wert und geht deshalb nicht in die Statistik ein. Gemäß der Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder, die zur Berechnung der landwirtschaftlichen Entnahme von Wasser Indikatoren wie z. B. Niederschläge und Viehbestände heranzieht, lag die gesamte Wasserentnahme durch die Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2001 in Bayern bei 43,5 Millionen m^3 Wasser. Dies entspricht etwa 1 Prozent der Gesamtwasserentnahme in Bayern (flussgebietsbezogene Wasserflussrechnungen sind derzeit nicht verfügbar). Die Entnahmen durch die Landwirtschaft sind also vergleichsweise gering. Ebenso werden in der amtlichen Statistik Grundwasserentnahmen in geringen Mengen z. B. durch Hausbrunnen (für Trinkwasser und Gärten) und für nicht-landwirtschaftliche Bewässerungszwecke (Sportplätze, Golfplätze etc.) nicht erfasst. Die Gesamthöhe dieser nicht erfassten Grundwasserentnahmen wird auf etwa 15 Millionen m^3 in ganz Bayern geschätzt. Neben diesen Wasserentnahmen wird auch zum Zweck der Entwässerung Grundwasser abgeleitet und den Oberflächengewässern zugeführt, z. B. zur Dränage landwirtschaftlicher Flächen oder zur Wasserhaltung bei Baumaßnahmen. Zu diesen Wasserentnahmen existieren keine Statistiken oder Mengenschätzungen.

Die Art der Wasserförderung im Donaugebiet wird durch örtliche Verfügbarkeit und Qualitätsansprüche bestimmt. Da Grundwasser in der Regel von Natur aus rein und von seiner Herkunft das am besten geschützte Wasser ist, wird es zur Trinkwasserversorgung bevorzugt herangezogen. Oft kann es ohne Aufbereitung direkt in das Trinkwassernetz eingespeist werden. Im Donaugebiet überwiegen Porengrundwasserleiter aus Kies und Sand mit einem hohen Speichervermögen. Hier wird fast das gesamte Trinkwasser in Form von Grundwasser aus Brunnen und Quellen gewonnen.

Wärmekraftwerke benötigen große Mengen an Wasser zur Kühlung. Daher sind sie meist an großen Flüssen angesiedelt und entnehmen nahezu ausschließlich Oberflächenwasser. Über 90 Prozent des entnommenen Kühlwassers wird nach der Verwendung wieder in die Gewässer (unter Einhaltung von Grenzwerten für die Wassertemperatur) zurückgeleitet und geht somit dem Gewässersystem nicht verloren (vgl. dazu auch Kapitel 6.1.4).

[6] Entgegen der Wirtschaftszweiggliederung des Statistischen Bundesamtes wird an dieser Stelle und im Folgenden unter der Bezeichnung „produzierendes Gewerbe" der Wirtschaftszweig „Energie- und Wasserversorgung" nicht subsumiert.

Im produzierenden Gewerbe wird meist keine Trinkwasserqualität benötigt und daher in hohem Maße auf Oberflächenwasser zurückgegriffen. Über 90 Prozent des genutzten Wassers im produzierenden Gewerbe in Bayern werden zur Kühlung eingesetzt. Der Rest des Wassers wird für andere Zwecke, wie Dampferzeugung, genutzt. Nur ein geringer Teil des Wassers wird in den Endprodukten verarbeitet.

Die Landwirtschaft deckt ihren Wasserbedarf überwiegend durch Grundwasser. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass in trockenen und damit bewässerungsrelevanten Zeiten die Oberflächengewässer tendenziell weniger Wasser führen. Bei der Bewässerung von Kartoffeln kann teilweise auch aus Gründen der Pflanzengesundheit nicht auf Oberflächenwasser zurückgegriffen werden.

Tabelle 6-3: Wasserentnahmemengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2007*	**Donau**		Bayern		Main	
	Tausend m^3	in Prozent	Tausend m^3	in Prozent	Tausend m^3	in Prozent
öffentliche Wasserversorgung*	**601.100**	100 %	861.100	100 %	236.600	100%
Grundwasser	486 000	81 %	639 900	74 %	140 800	60 %
Quellwasser	100 200	17 %	149 000	17 %	41 300	17 %
Oberflächenwasser	8800	1 %	23 500	3 %	11 900	5 %
Uferfiltrat	5500	1 %	41 800	5 %	36 300	15 %
angereichertes Grundwasser	600	> 0 %	6900	1 %	6300	3 %
produzierendes Gewerbe	**697 800**	100 %	794 700	100 %	90 600	100 %
Grundwasser	258 400	37 %	278 800	35 %	18 700	21 %
Quellwasser	9600	2 %	11 300	2 %	1400	1 %
Oberflächenwasser	357 200	51 %	415 900	52 %	54 600	60 %
Uferfiltrat	71 300	10 %	73 800	9 %	2400	3 %
angereichertes Grundwasser	1300	> 0 %	14 900	2 %	13 500	15 %
Landwirtschaft	**k.A.**	100 %	2440	100 %	2410	100 %
Grundwasser	k.A.	100 %	250	10 %	220	9 %
Quellwasser	0	0 %	10	> 0 %	k.A.	k.A.
Oberflächenwasser	0	0 %	2120	87 %	k.A.	k.A.
Uferfiltrat	0	0 %	30	1 %	30	1 %
angereichertes Grundwasser	0	0 %	30	1 %	30	1 %
Energieversorgung	**2.409.700**	100 %	2 613 400	100 %	203 700	100 %
Grundwasser	15 800	1 %	15 900	1 %	100	> 0 %
Oberflächenwasser	2 393 900	99 %	2 597 500	99 %	203 600	100 %
Summen	**k.A.**		4 272 000		503 000	

* Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Sitz des Versorgungsunternehmens.

Im Vergleich zum bayerischen Durchschnitt wird im Donaugebiet insgesamt sowohl pro Einwohner als auch pro Hektar mehr Wasser entnommen. Dies liegt vor allem an einem höheren gewerblichen Bedarf (gedeckt sowohl durch Eigenförderung als auch durch Bezug aus dem öffentlichen Leitungsnetz; vgl. auch Tabelle 6-10) sowie einer höheren Entnahme durch Wärmekraftwerke.

Tabelle 6-4: Spezifische Wasserentnahmemengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quellen: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2007, Bevölkerungsfortschreibung 2007* Landesamt für Umwelt: *Flächenberechnungen 2008, Bevölkerungsberechnung 2007*	**Donau**		Bayern		Main	
	m^3 pro Einw.	m^3 pro ha	m^3 pro Einw.	m^3 pro ha	m^3 pro Einw.	m^3 pro ha
öffentliche Wasserversorgung*	72	125	69	122	62	117
produzierendes Gewerbe	83	145	63	113	24	45
Landwirtschaft	k.A.	k.A.	0,2	0,3	0,6	1,2
Energieversorgung	287	500	209	370	54	100
Summen	**k.A.**	**k.A.**	**341**	**605**	**141**	**263**

* Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Sitz des Versorgungsunternehmens.

Die Wasserentnahmen des produzierenden Gewerbes lassen sich weiter nach Wirtschaftszweigen unterscheiden. Dabei entfallen ca. 50 Prozent aller Wasserentnahmen auf die chemische Industrie und ca. 19 Prozent auf das Papiergewerbe. Diese beiden Wirtschaftszweige entnehmen überwiegend Oberflächenwasser bzw. Uferfiltrat. In anderen Wirtschaftszweigen mit geringerer Gesamtwasserentnahme ist im Allgemeinen der Anteil der Oberflächenwasserförderung geringer und der Anteil der Grundwasserförderung höher (vgl. dazu die Wasserentnahmen nach Entnahmeart in Abbildung 6-1).

Tabelle 6-5: Wasserentnahmemengen des produzierenden Gewerbes nach Wirtschaftszweigen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2007*	Wirtschaftszweige mit Entnahmemenge > 10 Mio. m^3/a	Wasserentnahme 2007	
	nach Statistischem Bundesamt: Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003	in Tausend m^3 pro Jahr	Anteil an der Gesamtentnahme des produzierenden Gewerbes in Prozent
DG	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	349 500	50 %
DE	Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	130 200	19 %
DL	Herst. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	52 300	7 %
DA	Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	46 200	7 %
CB	Erzbergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	31 200	4 %
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	31 100	4 %
DK	Maschinenbau	13 300	2 %
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	12 000	2 %
DM	Fahrzeugbau	11 100	2 %
alle Wirtschaftszweige (inkl. Entnahmen < 10 Mio. m^3/a)		**697 800**	100 %

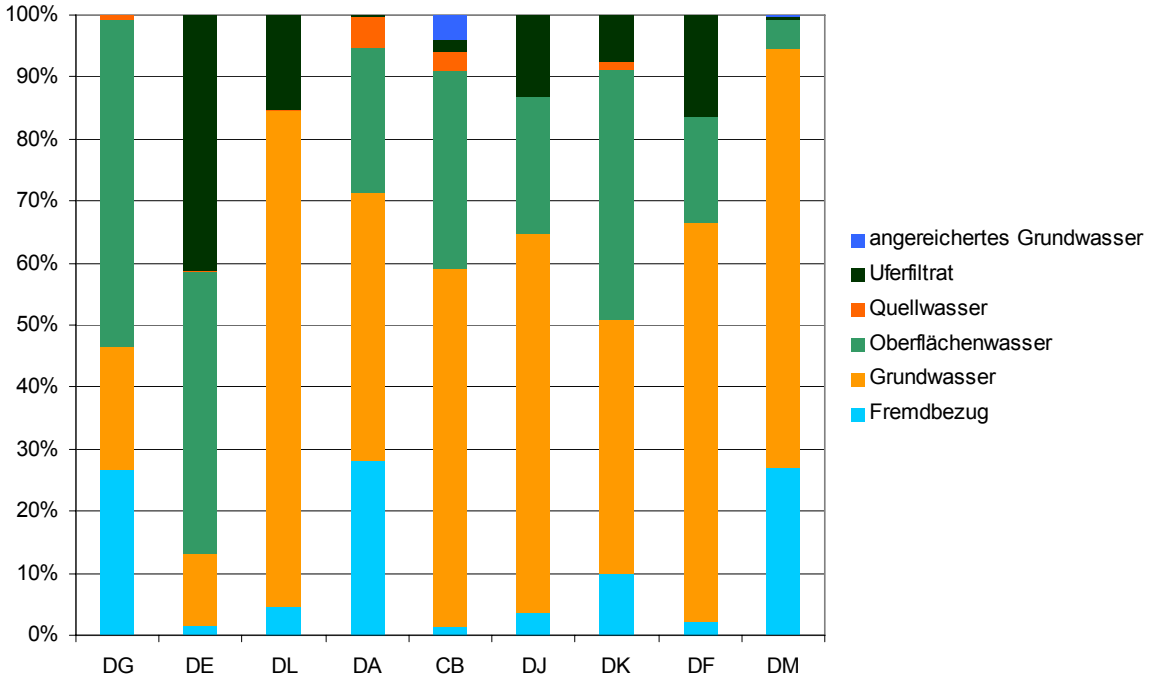

Abbildung 6-1: Wasserentnahmen des produzierenden Gewerbes nach Wasserherkunft und ausgewählten Wirtschaftszweigen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007 (Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Umweltstatistik 2007)

6.1.3 Wasserabgabe an andere Einzugsgebiete

Aufgrund naturräumlicher Voraussetzungen (Niederschläge, Hydrogeologie etc.) ist das Maingebiet im bayerischen Vergleich verhältnismäßig wasserarm, das Donaugebiet dagegen wasserreich. Zur Verbesserung der ökologischen Qualität von Fliessgewässern, zur Entlastung der regionalen Grundwasservorkommen sowie zur Erleichterung der Binnenschifffahrt wird daher Wasser aus dem Donaugebiet in das Maingebiet übergeleitet. Zudem wird über Zweckverbände Trinkwasser aus dem Donaugebiet in das Maingebiet geliefert.

Die Wasserführung der Fliessgewässer im Maingebiet geht in niederschlagsarmen Zeiten sehr stark zurück. Dies kann negative Auswirkungen auf den ökologischen Zustand dieser Gewässer haben. Zudem können Engpässe bei der Kühlwasserversorgung von Kraftwerken auftreten. Andererseits besteht im Donaugebiet im Bereich der mittleren Altmühl die Gefahr von Schäden durch Hochwasser.

Tabelle 6-6: Hydrologische Kennzahlen des bayerischen Donaugebiets und des bayerischen Maingebiets (Durchschnitt 1961-1990)

Quelle: Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2000): Wasser für Franken: „Die Überleitung“.	**Donau**	**Main**
Mittlere Niederschlagshöhe (mm/Jahr)	1000	767
Mittlere Grundwasser-Neubildungshöhe (mm/Jahr)	235	103
Mittlere Abflussspende (l/s * km^2)	13,9	7,7

Daher wird durch das vom Freistaat betriebene sogenannte „Überleitungssystem“ ein Wasserausgleich zwischen dem Donaugebiet und dem Maingebiet vorgenommen. Das Überleitungssystem stellt das größte Wasserbauprojekt des Freistaats Bayern dar. So wurden 5 Seen in Mittelfranken neu geschaffen. Der Große Brombachsee, entstanden durch die Absperrung des Brombachtals mit einem 1,7 km langen und bis zu 36 m hohen Erddamm, ist mit rund 145 Mio. m³ Gesamtstauraum Bayern größter staatlicher Wasserspeicher.

Durch das Gesamtprojekt entstanden 2 080 ha neue Wasserflächen. Die Gesamtkosten für das Überleitungssystem betrugen rund 460 Mio. Euro. Von diesen Kosten übernahm der Freistaat Bayern ca. 85 Prozent, die übrigen ca. 15 Prozent der Bund. Der Betrieb und der Unterhalt der Anlagen kosten rund 4 Mio. Euro im Jahr.

Das Überleitungssystem besteht aus zwei Abschnitten. Der 1993 fertig gestellte Teil der „Kanalüberleitung“ (Rothsee und Main-Donau-Kanal) leitet seither über den Main-Donau-Kanal gepumptes Wasser aus der Altmühl und der Donau in Bedarfszeiten in die Flüsse Rednitz, Regnitz und Main. Der 2000 eingeweihte Teil „Brombachüberleitung“ (Altmühlsee, Altmühlüberleiter, Kleiner und Großer Brombachsee) ergänzt das Überleitungssystem durch die Zwischenspeicherung und die bedarfsgerechte Abgabe von Altmühlhochwasser. Die Erhöhung der Wasserführung im Maingebiet wirkt sich sowohl auf Nutzungen der Gewässer (Kühlwasser, Bewässerung) als auch die Wasserqualität positiv aus. Seit Beginn des regulären Betriebs 1996 wurden im Jahresdurchschnitt für diese Zwecke ca. 134 Millionen m^3 Wasser jährlich aus dem Donaugebiet in das Maingebiet übergeleitet.

Der Main-Donau-Kanal ermöglicht den Gütertransport auf dem Wasserweg zwischen dem Einzugsgebiet des Rheins und der Donau. Für den Schleusungsbetrieb wird Wasser aus der Altmühl und der Donau in den Main-Donau-Kanal gepumpt. Seit 1993 wurden so im Jahresdurchschnitt ca. 100 Millionen m^3 Wasser für den Betrieb der Schifffahrtsstraße aus der Donau über den Main-Donau-Kanal in das Maingebiet übergeleitet.

Neben dem flussgebietsüberschreitenden Transfer von Oberflächenwasser im Überleitungssystem wird über Fernwasserversorgungsnetze auch Grundwasser aus dem Donaugebiet ins Maingebiet geliefert. Dort können in Teilgebieten die lokalen Wasservorkommen den Trinkwasserbedarf nicht vollständig decken. Zur Behebung solcher Engpässe wurden Zweckverbände gegründet, deren Versorgungsnetze die Einzugsgebiete des Main und der Donau verbinden. Dabei lieferten die Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum (WFW) und die Bayerische Rieswasserversorgung (BRW) im Jahr 2007 insgesamt ca. 28 Millionen m^3 Wasser aus dem Donaueinzugsgebiet an Abnehmer im Maingebiet. Über die Fernwasserversorgungsnetze wird auch Trinkwasser aus dem Donaugebiet in das Bodenseegebiet (Fernwasserversorgung Oberes Allgäu) und aus dem Maingebiet in das Elbegebiet (Fernwasserversorgung Oberfranken) geleitet, jedoch in wesentlich geringeren Mengen.

6.1.4 Abwassereinleitung

Abwässer gelangen hauptsächlich über die kommunale Abwasserentsorgung sowie über die Anlagen des produzierenden Gewerbes und der Wärmekraftwerke in die Gewässer. Beim produzierenden Gewerbe wird im Folgenden unterschieden zwischen behandeltem und nicht behandlungsbedürftigem Abwasser. Nicht behandlungsbedürftiges Abwasser umfasst zum größten Teil Kühlwasser. Die Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen beinhalten neben dem Schmutzwasser aus Haushalten und Gewerbe auch Regen- und Fremdwasser (z. B. durch undichte Kanäle eingedrungenes Grundwasser). Rund 4 Prozent der bayerischen Haushalte sind nicht an die öffentliche Abwasserentsorgung angeschlossen. Diese Haushalte betreiben zur Behandlung ihrer Abwässer eine eigene Kleinkläranlage (Hauskläranlage). Langfristig werden in Bayern rund 100 000 solcher privaten Abwasserbehandlungsanlagen betrieben werden. Für eine qualitative Bewertung der Abwassereinleitungen sind deren unterschiedliche Auswirkungen auf die Gewässerqualität zu berücksichtigen.

Die Gesamtmenge des durch die Bereiche kommunale Kläranlagen, produzierendes Gewerbe und Energieversorgung eingeleiteten Abwassers belief sich im Donaugebiet auf etwa 4 Milliarden m^3 im Jahr 2007. Analog den Wasserentnahmen (vgl. Tabelle 6-4) ist die spezifische Abwassereinleitung des produzierenden Gewerbes und der Wärmekraftwerke höher als im bayerischen Durchschnitt, die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen jedoch niedriger.

Tabelle 6-7: Abwassereinleitungsmengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2007*	**Donau**		Bayern		Main	
	Tausend m^3	in Prozent	Tausend m^3	in Prozent	Tausend m^3	in Prozent
Kommunale Kläranlagen	**1 042 000**	-	1 711 000	-	593 000	-
Produzierendes Gewerbe	**648 000**	100 %	715 000	100 %	64 000	100 %
behandeltes Abwasser	68 000	10 %	92 000	13 %	23 000	36 %
nicht behandlungsbedürftiges Abwasser	580 000	90 %	623 000	87 %	41 000	64 %
Energieversorgung	**2 278 000**	-	2 443 000	-	165 000	-
Summen	**3 968 000**		4 869 000		822 000	

Tabelle 6-8: Spezifische Abwassereinleitungsmengen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quellen: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2007, Bevölkerungsfortschreibung 2007* Landesamt für Umwelt: *Flächenberechnungen 2008, Bevölkerungsberechnung 2007*	**Donau**		Bayern		Main	
	m^3 pro Einwohner	m^3 pro ha	m^3 pro Einwohner	m^3 pro ha	m^3 pro Einwohner	m^3 pro ha
Kommunale Kläranlagen	**124**	217	**137**	243	157	292
Produzierendes Gewerbe	**77**	134	**57**	101	17	32
behandeltes Abwasser	8	14	7	13	6	12
nicht behandlungsbedürftiges Abwasser	69	120	50	88	11	20
Energieversorgung	**272**	472	**195**	346	43	81
Summen	**473**	823	**389**	690	217	405

6.1.5 Öffentliche Wasserversorgung

Die Wasserversorgung zählt in Bayern als Leistung der öffentlichen Daseinsvorsorge zu den gemeindlichen Pflichtaufgaben, und dies unabhängig von der jeweils vorliegenden Betriebsform (Regiebetrieb, Eigenbetrieb oder Eigengesellschaft) oder auch einer evtl. erfolgten Privatisierung[7] (z. B. Betreibermodell). Häufig schließen sich mehrere Gemeinden auch zu Kommunalen Zweckverbänden zusammen. Nach einer Abschätzung des Landesamts für Umwelt sind in Bayern ca. 10 000 Personen in der Wasserversorgung tätig.

Die Wasserversorgung in Bayern ist mit rund 2350 Wasserversorgungsunternehmen und rund 3400 Wassergewinnungsanlagen im Jahr 2007 kleinteilig strukturiert. So versorgt ein Wasserversorgungsunternehmen in Bayern durchschnittlich ca. 5300 Abnehmer. Dabei ist die Größe der einzelnen Unternehmen aufgrund der kommunalen Organisationsstruktur sehr unterschiedlich. So haben im Jahr 2007 ca. 7 Prozent der Unternehmen[8] ca. 60 Prozent der gesamten Trinkwassermenge abgegeben. Diese großen Wasserversorgungsunternehmen finden sich vor allem in den bayerischen Ballungsräumen.

Die Wasserversorger im Donaugebiet setzten 2004 rund 0,68 Milliarden m^3 Trinkwasser um. Ca. 11 Prozent dieser Menge entfallen auf Lieferungen zwischen Wasserversorgern (entspricht „Wasserbezug“ in Tabelle 6-9). Dies geschieht vorrangig zum Ausgleich des regional unterschiedlichen Wasserdargebots. Weitere ca. 10 Prozent des Wasserumsatzes wird Wasserverlusten im Leitungsnetz und Messdifferenzen zugeordnet; die „reinen Netzverluste“ in Bayern liegen deutlich unter 10 Prozent und damit im europäischen Vergleich sehr niedrig[9]. Ca. 76 Prozent des von den Wasserversorgern umgesetzten Wassers dient der Versorgung der Letztverbraucher. Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung ist in Bayern mit ca. 99 Prozent nahezu vollständig.

Ca. 80 Prozent des an den Letztverbraucher gelieferten Wassers beziehen private Haushalte und Kleingewerbe (letztere ohne gesonderte Wasserzähler, d. h. dieser Verbrauch wird im Rahmen des privaten Verbrauchs gemessen). Dabei liegt der Anteil der im Donaugebiet an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner etwas unter dem bayerischen Durchschnitt. Das restliche Wasser beziehen vor allem Dienstleistungs- und Produktionsbetriebe. Sowohl der Verbrauch der privaten Haushalte als auch der Verbrauch anderer Abnehmer liegen pro Einwohner im Donaugebiet höher als im restlichen Bayern.

[7] Privatisierung im Sinne der Gemeinsamen Bekanntmachung der Bayer. Staatsministerien des Innern, der Finanzen und für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 20.3.2001, Nrn. I B 3-1515.71-14, 11-H1000-9/59-17918 und 52e-1515-2000-3, über „Besondere Formen der Zusammenarbeit mit Privaten bei der Erfüllung kommunaler Aufgaben“.

[8] Unternehmen mit einer Wasserabgabe > 1 Mio. m^3 pro Jahr.

[9] Die Europäische Kommission schätzt die Wasserverluste in den Versorgungssystemen Europas auf durchschnittlich 30 Prozent (Quelle: http://ec.europa.eu/research/leaflets/water/de/03.html).

Tabelle 6-9: Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung *Umweltstatistik 2007*	**Donau**		Bayern		Main	
	in Tausend m^3	in Prozent	in Tausend m^3	in Prozent	in Tausend m^3	in Prozent
Wasserabgabe*	**677 700**	100 %	1 036 000	100 %	331 300	100 %
an Letztverbraucher	517 100	76 %	743 400	72 %	205 700	62 %
zur Weiterverteilung	76 600	11 %	175 100	17 %	96 300	29 %
Wasserwerkseigenverbrauch	17 500	3 %	24 900	2 %	6500	2 %
Wasserverluste / Messdifferenzen	66 500	10 %	92 600	9 %	22 800	7 %
Wasserbezug	**76 600**	11 %	174 900	17 %	94 700	29 %
Wassergewinnung**	**601 100**	89 %	861 100	83 %	236 600	71 %

* Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Sitz des Versorgungsunternehmens.
** entspricht der Wasserentnahme durch die öffentliche Wasserversorgung in Tabelle 6-3

Tabelle 6-10: Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an den Letztverbraucher im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung *Umweltstatistik 2007, Bevölkerungsfortschreibung 2007* Landesamt für Umwelt: *Bevölkerungsberechnung 2007*	**Donau**			Bayern			Main		
	In Tausend m^3	Liter pro Einwohner und Tag	In Prozent	In Tausend m^3	Liter pro Einwohner und Tag	In Prozent	In Tausend m^3	Liter pro Einwohner und Tag	In Prozent
Wasserabgabe an Letztverbraucher*	**517 100**	169	100 %	743 300	163	100 %	205 700	149	100 %
Haushalte**	412 800	135	80 %	600 800	132	81 %	171 500	124	83 %
gewerbliche und sonstige Abnehmer***	104 300	34	20 %	142 600	31	19 %	34 200	25	17 %
angeschlossene Einwohner	-	-	**98,6 %**	-	-	98,9 %	-	-	99,6 %

* Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Sitz des Versorgungsunternehmens.
** inklusive Kleingewerbe ohne gesonderten Wasserzähler
*** z. B. Krankenhäuser und Schulen, Behörden und kommunale Einrichtungen, Bundeswehr, landwirtschaftliche Betriebe und sonstige Einrichtungen für öffentliche Zwecke

6.1.6 Öffentliche Abwasserentsorgung

Die Abwasserentsorgung zählt in Bayern als Leistung der öffentlichen Daseinsvorsorge zu den gemeindlichen Pflichtaufgaben, und dies unabhängig von der jeweils vorliegenden Betriebsform (Regiebetrieb, Eigenbetrieb oder Eigengesellschaft) oder auch einer evtl. erfolgten Privatisierung[10] (z. B. Betreibermodell). Häufig schließen sich mehrere Gemeinden auch zu Kommunalen Zweckverbänden zusammen. Die Abwasserentsorgung in Bayern ist mit rund 2800 Abwasserentsorgungsunternehmen im Jahr 2006 sehr kleinteilig strukturiert. So sind an eine kommunale Kläranlage in Bayern durchschnittlich ca. 4500 Einwohner angeschlossen.

Über die öffentliche Kanalisation im Donaugebiet wurden im Jahr 2007 rund 1 Milliarde m^3 Abwasser gesammelt. Nahezu die gesamte Menge wurde anschließend in kommunalen Kläranlagen gereinigt. Ca. 60 Prozent des gereinigten Abwassers entfällt dabei auf durch menschliche Aktivitäten verunreinigtes Schmutzwasser, das restliche Abwasser gelangt dagegen als Niederschlag und Fremdwasser in die Kanalisation.

[10] Privatisierung im Sinne der Gemeinsamen Bekanntmachung der Bayer. Staatsministerien des Innern, der Finanzen und für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 20.3.2001, Nrn. I B 3-1515.71-14, 11-H1000-9/59-17918 und 52e-1515-2000-3, über „Besondere Formen der Zusammenarbeit mit Privaten bei der Erfüllung kommunaler Aufgaben".

Tabelle 6-11: Kennzahlen zur Abwasserentsorgung I im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2007*	**Donau**		Bayern		Main	
In kommunalen Kläranlagen behandeltes Abwasser	Tausend m^3	In Prozent	Tausend m^3	In Prozent	Tausend m^3	In Prozent
Gesamt	**1 042 000**	100 %	1 711 000	100 %	593 000	100 %
Schmutzwasser	626 000	60 %	961 000	56 %	309 000	52 %
Fremdwasser	154 000	15 %	287 000	17 %	112 000	19 %
Niederschlagswasser	262 000	25 %	463 000	27 %	172 000	29 %
Länge des Kanalnetzes	km	In Prozent	km	In Prozent	km	In Prozent
Gesamt	**59 700**	100 %	90 600	100 %	27 600	100 %
Schmutzwasserkanalisation	21 600	36 %	25 700	28 %	3400	12 %
Mischwasserkanalisation	30 200	51 %	53 400	59 %	21 200	77 %
Regenwasserkanalisation	7900	13 %	11 500	13 %	3000	11 %
Angeschlossene Einwohner	**-**	**94,7 %**	-	95,8 %	-	98,3 %

Die Länge des Kanalnetzes pro Einwohner unterscheidet sich im Donaugebiet kaum vom bayerischen Durchschnitt. Allerdings entfällt ein geringerer Anteil der Gesamtkanallänge auf die Mischwasserkanalisation.

Tabelle 6-12: Kennzahlen zur Abwasserentsorgung II im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung *Umweltstatistik 2007, Bevölkerungsfortschreibung 2007;* Landesamt für Umwelt: *Bevölkerungsberechnung 2007, Flächenberechnung 2008*	**Donau**		Bayern		Main	
In kommunalen Kläranlagen behandeltes Abwasser	m^3 pro Einwohner	m^3 pro ha	m^3 pro Einwohner	m^3 pro ha	m^3 pro Einwohner	m^3 pro ha
Gesamt	**124**	216	137	243	157	292
Schmutzwasser	75	130	77	136	82	152
Fremdwasser	18	32	23	41	30	55
Niederschlagswasser	31	54	37	66	45	85
Länge des Kanalnetzes	m pro Einwohner	m pro ha	m pro Einwohner	m pro ha	m pro Einwohner	m pro ha
Gesamt	**7,1**	12,4	7,2	12,8	7,3	13,6
Schmutzwasserkanalisation	2,6	4,5	2,0	3,6	0,9	1,7
Mischwasserkanalisation	3,6	6,3	4,3	7,6	5,6	10,4
Regenwasserkanalisation	0,9	1,6	0,9	1,6	0,8	1,5

6.1.7 Industrie

Wasser ist ein wichtiger Produktionsfaktor für die meisten Wirtschaftszweige. Die Bedeutung von Wasser in verschiedenen Produktionsprozessen lässt sich anhand der jeweiligen Wassermengen, die zur Erzeugung von wirtschaftlichem Mehrwert benötigt werden, vergleichen. Mehrfach- oder Kreislaufnutzungen des in Produktionsprozessen eingesetzten Wassers erhöhen die Effizienz des Wassereinsatzes. In den Betrieben des produzierenden Gewerbes in Bayern wurde jeder Liter Frischwasser 2004 durchschnittlich viermal genutzt. Dieser Nutzungsfaktor des Frischwassers unterscheidet sich erheblich in den verschiedenen Wirtschaftszweigen. Die Aufschlüsselung der Wirtschaftszweigkennungen in Abbildung 6-2 findet sich in Tabelle 6-13.

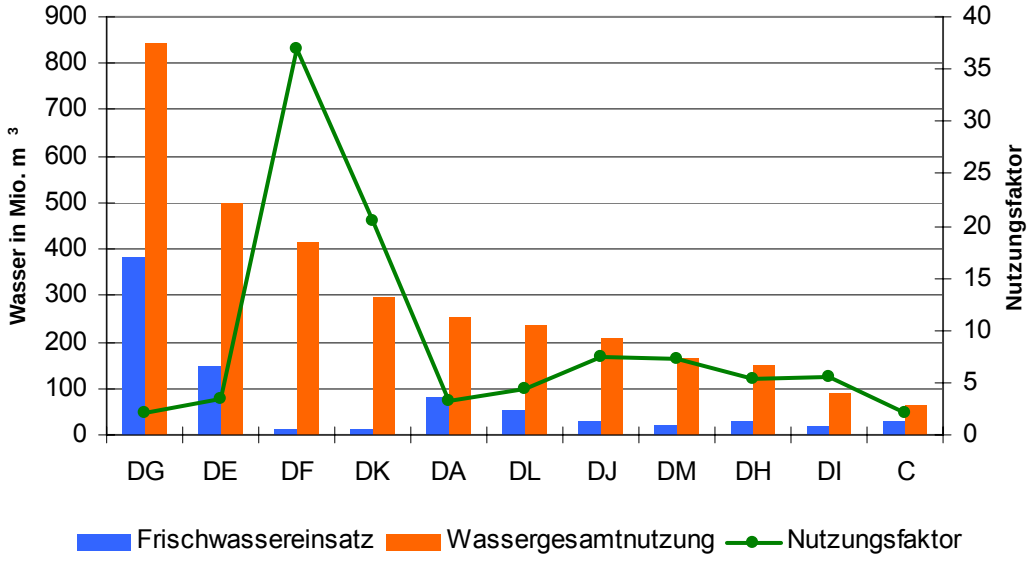

Abbildung 6-2: Frischwassereinsatz und Mehrfachnutzung in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Bayern im Jahr 2004 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2004)

In der Produktion der bayerischen Industrie wurden 2004 durchschnittlich 9 Liter Frischwasser pro Euro Bruttowertschöpfung eingesetzt und insgesamt 37 Liter Wasser pro Euro Bruttowertschöpfung (inklusive Mehrfachnutzung desselben Frischwassers) genutzt. Den höchsten spezifischen Frischwasserbedarf hat die chemische Industrie, gefolgt von den Wirtschaftszweigen „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ sowie „Papier-, Verlags- und Druckgewerbe“.

Tabelle 6-13: Wassereinsatz und Bruttowertschöpfung in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Bayern im Jahr 2004

Quellen: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2004, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 2004*		Wassergesamtnutzung in Mio. m^3	Frischwassereinsatz pro Bruttowertschöpfung (Liter/Euro)	Wassergesamtnutzung pro Bruttowertschöpfung (Liter/Euro)
WZ	**Produzierendes Gewerbe** (ohne Baugewerbe, ohne Energie- und Wasserversorgung)	**3260**	**9**	**37**
DG	Chemische Industrie	840	70	155
DE	Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	500	26	88
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	410	16	582
DK	Maschinenbau	300	1	21
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	250	12	37
DL	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	230	3	14
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung, Herst. von Metallerzeugnissen	210	4	30
DM	Fahrzeugbau	170	1	9
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	150	7	36
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	90	5	29
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	70	52	112

Die Verwendung von Wasser in den verschiedenen Produktionsabläufen lässt sich weiter nach dem Zweck der Wassernutzung unterscheiden. In den meisten Wirtschaftszweigen wird Wasser überwiegend zu Kühlungszwecken eingesetzt. Daneben fließt Wasser unter anderem für chemische Prozesse, Reinigungszwecke und als Rohstoff in die Produktion ein. In der Papiererzeugung wird es etwa in großen Mengen zum Aufschluss von Zellfasern benötigt, in der Gewinnung von Steinen und Erden vor allem zur Kieswäsche genutzt und in der Nahrungs-

und Genussmittelherstellung wird Wasser auch als Zutat beigegeben. Die Aufschlüsselung der Wirtschaftszweigkennungen in Abbildung 6-3 findet sich in Tabelle 6-13.

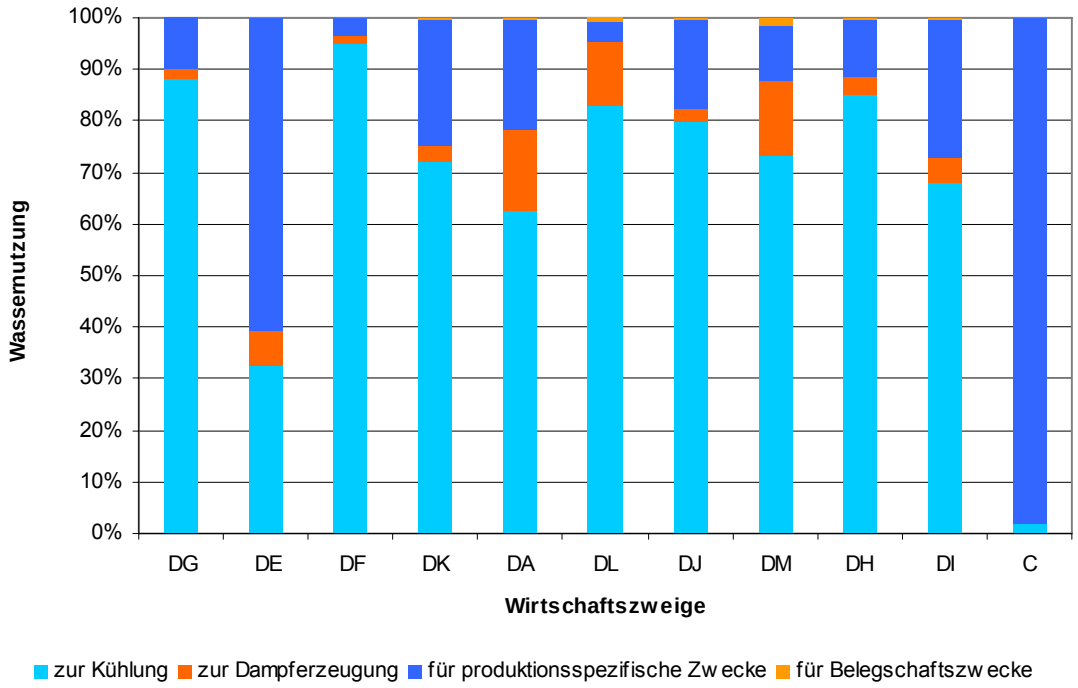

Abbildung 6-3: Verwendung von Wasser in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Bayern im Jahr 2004 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2004)

6.1.8 Landwirtschaft

Bayern verfügt über rund ein Drittel aller landwirtschaftlichen Betriebe Deutschlands. Im Jahr 2007 gab es über 120 000 landwirtschaftliche Betriebe mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von zusammen ca. 3,2 Millionen Hektar. Dies entspricht einem Anteil an der Gesamtfläche Bayerns von ca. 46 Prozent. Von dieser Fläche werden ca. 65 Prozent ackerbaulich genutzt und ca. 35 Prozent sind Dauergrünland.

Regional weichen die Acker- und Grünlandanteile erheblich von den Durchschnittswerten ab. So wird die landwirtschaftlich genutzte Fläche im Süden von Schwaben und Oberbayern fast ausschließlich als Dauergrünland genutzt.

Im Jahr 2007 waren ca. 191 000 Menschen überwiegend in der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei erwerbstätig. Dies entspricht einem Anteil von 2,9 Prozent an den Erwerbstätigen. Die bayerischen Landwirte erwirtschafteten im Jahr 2006 einen Produktionswert von ca. 8,1 Milliarden Euro. Davon entfielen auf tierische Erzeugnisse 53 Prozent, auf pflanzliche Erzeugnisse 40 Prozent und auf Neben- und Dienstleistungen 7 Prozent. Neben der Versorgung mit Nahrungsmitteln leistet die Landwirtschaft einen entscheidenden Beitrag zur Pflege der Kulturlandschaft.

Die Betriebsformen lassen sich in sogenannte spezialisierte Betriebe und in Gemischtbetriebe unterscheiden. Spezialisierte Betriebe sind Betriebe mit Schwerpunkt auf Ackerbau, Gartenbau, Dauerkulturen, Futterbau oder Veredelung. Mit 53 Prozent dominiert in Bayern die Gruppe der Futterbaubetriebe. Die zweitgrößte Gruppe bilden die auf Ackerbau spezialisierten Betriebe (23,7 Prozent).

In der landwirtschaftlichen Produktion wird Wasser vor allem zur Bewässerung von Gemüse, Hackfrüchten, Obst und Hopfen sowie zur Viehtränke und zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln verwendet. Zur Bewässerung wird auf eigene Brunnen und auf oberirdische Gewässer zurückgegriffen. Bei der Bewässerung wird ein großer Teil des Wassers durch die Pflanzen aufgenommen oder verdunstet und fließt somit nicht mehr in das lokale Grund- oder Oberflächenwasser zurück.

Es liegen keine aktuellen statistischen Daten zur bewässerten landwirtschaftlichen Fläche in Bayern vor. Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft schätzt die gesamte bewässerte Fläche in Bayern auf rund 20 000 Hektar in einem durchschnittlich feuchten Jahr. In einem Trockenjahr wird die bewässerte Fläche auf bis zu rund

30 000 Hektar geschätzt, was etwa einem 1 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Fläche entspricht. Dabei entfallen rund zwei Drittel der bewässerten Fläche auf Kartoffeln und Freilandgemüse. Andere bewässerte Kulturen sind Zuckerrüben, Getreide, Hopfen, Rebland und Obst. Die Bewässerungsmenge schwankt abhängig von der bewässerten Kultur und den klimatischen Bedingungen zwischen etwa 600 bis 2500 m^3 pro Hektar und Jahr. Für Bewässerungszwecke wird überwiegend Grundwasser genutzt.

6.1.9 Wasserkraft

Nach der Kernenergie ist die Wasserkraft Bayerns zweitwichtigster Energieträger. Das Klimaschutzprogramm der bayerischen Staatsregierung sieht vor, zur Verringerung des CO_2-Ausstoßes den Anteil an regenerativen Energien am Primärenergieverbrauch und an der Stromerzeugung weiter zu steigern. Als Langfristziel sollen die jährlichen energiebedingten CO_2-Emissionen in Bayern von heute rund 6,7 auf deutlich unter 6 Tonnen pro Einwohner reduziert werden. Im Kanon der regenerativen Energien spielt die Wasserkraft mit einem Anteil von derzeit rd. 66 Prozent an der regenerativen Energieerzeugung in Bayern eine entscheidende Rolle. Mit einer Jahreserzeugung von etwa 13 000 GWh trägt die Wasserkraft bis zu 18 Prozent zur Gesamtstromerzeugung Bayerns bei. Für ganz Deutschland lag dieser Anteil im Jahr 2004 bei lediglich 4,5 Prozent. Rechnerisch werden damit rund 10 Mio. Tonnen CO_2 pro Jahr in Bayern vermieden.

Die Wasserkraftnutzung soll als tragende Säule im Energiemix in ihrem Umfang insgesamt erhalten und weitere Wasserkraftpotenziale genutzt werden, soweit diese ökologisch verträglich und wirtschaftlich erschlossen werden können. Im Vordergrund stehen insbesondere die Modernisierung und Erweiterung bestehender Standorte.

Wasserkraftnutzungen wurden auch im Zusammenhang mit flussbaulichen Sanierungen realisiert und übernehmen teilweise auch die Funktion eines technischen Hochwasserschutzes. Flussraumgestaltungen durch Wasserkraftanlagen sind heute in vielen Fällen auch zu schützenswerten Naturräumen geworden.

Besondere Aufmerksamkeit kommt dabei den ökologischen Folgen des Schwellbetriebs von Wasserkraftanlagen zu. Im Sinne der WRRL ist grundsätzlich anzustreben, negative Auswirkungen des Schwellbetriebes auf die Gewässerökologie zu minimieren. Dabei ist eine Abwägung mit der ökonomischen Bedeutung des Schwellbetriebes sowie insbesondere dessen Beitrag zur energetischen Versorgungssicherheit erforderlich.

Die WRRL stellt volkswirtschaftlich bedeutende Nutzungen wie z. B. die Wasserkraft grundsätzlich nicht in Frage. Aufgrund der natürlichen topographischen und hydrologischen Gegebenheiten (Gefälle und Niederschlag) ist die Stromerzeugung aus Wasserkraft in Bayern eine sehr effiziente Form der Ressourcennutzung und stellt vor dem Hintergrund des Klimaschutzes eine vorteilhafte Umweltoption dar.

Die Struktur der Wasserkraftanlagen in Bayern ist überwiegend kleinteilig und sehr heterogen: Insgesamt gibt es ca. 4200 Anlagen mit elektrischen Ausbauleistungen von weniger als 1 kW bis zu 124 000 kW (berücksichtigt man auch Pumpspeicherkraftwerke so liegt die höchste elektrische Ausbauleistung bei 168 400 kW). Nur 5 Prozent aller Anlagen haben eine Ausbauleistung über 1000 kW – auf sie entfallen aber über 90 Prozent der gesamten Stromproduktion durch Wasserkraft.

Diese großen Wasserkraftanlagen liegen überwiegend an den alpinen Donauzuflüssen Iller, Lech, Wertach, Isar und Inn sowie an der Donau und am Main. Während sich diese großen Anlagen meist im Besitz von Energieversorgungsunternehmen befinden, betreibt eine Vielzahl mittelständischer Betriebe eigene kleinere Anlagen zur Senkung der Energiekosten.

Die Stromproduktion von Kraftwerken wird bestimmt durch die Menge und die Fallhöhe des nutzbaren Wassers. Tendenziell ist im Oberlauf der Flüsse (z. B. an Gebirgsbächen) die nutzbare Fallhöhe größer, während im Unterlauf der großen Flüsse die größere verfügbare Wassermenge im Vordergrund steht. Dies spiegelt sich in der regionalen Verteilung der verschiedenen Kraftwerkstypen wider.

Wasserkraftanlagen lassen sich anhand ihrer Fallhöhe in Hochdruckanlagen (Fallhöhe über 50 Meter), Mitteldruckanlagen (Fallhöhe zwischen 50 und höher als 15 Meter) und Niederdruckanlagen (Fallhöhe höchstens 15 Meter) unterscheiden. Neben den konventionellen Wasserkraftanlagen erfüllen die Pumpspeicherkraftwerke eine besondere Aufgabe bei der Stromversorgung. Pumpspeicherkraftwerke sind meist Hochdruckanlagen und dienen der Abdeckung von Lastspitzen sowie dem Spannungsausgleich im Leitungsnetz. Sie speichern Energie aus anderen Kraftwerken bei tageszeitlich geringer Stromnachfrage indem sie überschüssigen Strom nutzen, um Wasser in Reservoirs zu pumpen. Bei hoher Stromnachfrage wird das Wasser dann wieder durch Turbinen aus dem Reservoir abgelassen.

Im Donaugebiet befinden sich ca. 3000 Wasserkraftanlagen mit einer Ausbauleistung von insgesamt ca. 2,4 GW. Damit stehen rund 71 Prozent aller bayerischen Wasserkraftanlagen im Donaugebiet. Ihre Ausbauleistung entspricht ca. 80 Prozent der gesamten Ausbauleistung der bayerischen Wasserkraftwerke.

Tabelle 6-14: Kennzahlen der Wasserkraft im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008

Quelle: Landesamt für Umwelt: *eigene Berechnungen*	**Donau**		Bayern		Main	
	Ausbau-leistung in kW	in Prozent	Ausbau-leistung in kW	in Prozent	Ausbau-leistung in kW	in Prozent
Wasserkraftanlagen gesamt	**2 382 000***	100 %	2 957 000**	100 %	470 000	100%
pro Einwohner***	0,28	-	0,24	-	0,12	-
pro ha	0,49	-	0,42	-	0,24	-
pro Million Euro des Gesamt-BIP***	8,15	-	7,13	-	7,57	-
Hochdruckanlagen	312 000	13 %	314 000	11 %	2000	> 0%
Mitteldruckanlagen	328 000	14 %	337 000	12 %	3000	1%
Niederdruckanlagen	1 584 000	66 %	1 820 000	61 %	136 000	29 %
Pumpspeicheranlagen	138 000	7 %	466 000	16 %	329 000	70 %

*Eine Ausbauleistung in Höhe von rund 20 000 kW konnte keinem Anlagentyp eindeutig zugeordnet werden.

** Eine Ausbauleistung in Höhe von rund 20 000 kW konnte keinem Anlagentyp eindeutig zugeordnet werden. Eine Ausbauleistung in Höhe von rund 96 000 kW konnte keiner Flussgebietseinheit eindeutig zugeordnet werden.

*** Einwohner 2007; Bruttoinlandsprodukt aller Wirtschaftszweige im Jahr 2006

6.1.10 Wärmekraftwerke

Wärmekraftwerke nutzen große Mengen an Wasser zur Kühlung. Zu den Wärmekraftwerken zählen Kernkraftwerke, konventionelle Kraftwerke (Kohle-, Öl- und Gaskraftwerke), Müllkraftwerke und Biomassekraftwerke. Diese Kraftwerke erzeugten für die öffentliche Versorgung im Jahr 2004 rund 61 Milliarden kWh. Dies entspricht knapp 84 Prozent der Stromproduktion in Bayern.

Im Jahr 2004 gab es in Bayern 43 große Wärmekraftwerke, die jeweils über 1000 m^3 Frischwasser zur Kühlung benötigten. Diese Kraftwerke nutzten insgesamt ca. 2,4 Milliarden m^3 Frischwasser bzw. im Durchschnitt rund 40 Liter Frischwasser pro erzeugte Kilowattstunde Strom. Im Jahr 2004 befanden sich 30 dieser Kraftwerke im Donaugebiet; spezifische Zahlen zur Stromerzeugung liegen nicht vor.

Tabelle 6-15: Stromerzeugung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung nach Energieträgern in Bayern im Jahr 2004

Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: *Energiebilanz Bayern 2003*	Bruttostromerzeugung	
	in Mio. kWh	in Prozent
Kernenergie	49 664	68,38 %
Steinkohlen	4898	6,74 %
Gase	3955	5,45 %
Müll	1159	1,60 %
Heizöl	1001	1,38 %
Biomasse	190	0,26 %
Dieselöl	3	> 0,00 %
Roh- und Hartbraunkohlen	1	> 0,00 %
Wärmekraft gesamt	**60 871**	**83,81 %**
Wasserkraft	11 736	16,16 %
sonstige	19	0,03 %
Bruttostromerzeugung gesamt	**72 626**	**100 %**

Tabelle 6-16: Wassereinsatz in der Stromerzeugung durch Wärmekraftwerke der öffentlichen Elektrizitätsversorgung in Bayern im Jahr 2004

Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: *Energiebilanz Bayern 2003* Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Umweltstatistik 2004*	**Wassereinsatz in der Stromerzeugung durch Wärmekraftwerke**	
	in Millionen m^3	in Liter pro kWh Bruttostromerzeugung
Frischwasserentnahme	**2441**	**40**
Wassergesamtnutzung	9525	156
Kühlwassernutzung	8341	137

6.1.11 Geothermie

Geothermie

Unter Geothermie wird die thermische Nutzung der Erdwärme und des Grundwassers zur Energiegewinnung (Wärmeversorgung, Stromerzeugung) verstanden. Die Nutzung von Thermalwässern als Heilwasser und zu Badezwecken (balneologische Nutzung) wird ebenfalls zur Geothermie gezählt. Bei der Nutzung wird zwischen oberflächennaher Geothermie und tiefer Geothermie unterschieden, wobei die Grenze etwa bei einer Tiefe von 400 m gezogen wird. Eine Stromerzeugung ist ausschließlich mittels tiefer Geothermie möglich.

Zur thermischen Nutzung des Grundwassers wird dieses über Bohrungen erschlossen, über Brunnen gefördert und der Wärmeinhalt des Grundwassers über Wärmetauscher oder Wärmepumpen entzogen. Bei der Nutzung zu Kühlzwecken, z. B. zur Gebäudekühlung, wird über das geförderte Wasser Wärme in den Untergrund abgeführt. Das thermisch veränderte Wasser wird in der Regel wieder in den Untergrund zurückgegeben.

Oberflächennahe Geothermie

In der oberflächennahen Geothermie erfolgt die thermische Nutzung des Grundwassers mittels offener Systeme, bei denen dem Grundwasser Wärme entzogen oder zugeführt wird. Dabei werden meist Wärmepumpen eingesetzt. Diese Art der oberflächennahen Geothermie wird in Bayern überwiegend mit kleinen und mittleren Anlagen zum Heizen und Kühlen von Gebäuden realisiert. Bohrungen für diese Anlagen erschließen üblicherweise nur den Bereich des obersten Grundwasserleiters.

In Bayern war bis Ende der 90er Jahre nur eine geringe Zahl von Anlagen im Bereich der oberflächennahen Geothermie installiert. Mit steigenden Energiepreisen und technischen Verbesserungen erfuhr die Installation von solchen Anlagen seither einen deutlichen Zuwachs.

Bei Grundwasserwärmepumpen kann mit einer Förderrate von 1 Liter pro Sekunde und einer Temperaturdifferenz von 3 Kelvin eine Verdampferleistung von ca. 12 Kilojoule pro Sekunde erreicht werden. Damit kann in der Regel der Energiebedarf (Heizen und Warmwasserversorgung) eines durchschnittlichen gedämmten Einfamilienhauses mit normalem Verbraucherverhalten gedeckt werden.

Tiefe Geothermie

Um die Wirtschaftlichkeit der Wärmegewinnung oder Stromerzeugung mittels tiefer hydrothermaler Geothermie (d. h. Nutzung von warmen oder heißen Tiefengrundwässern) zu gewährleisten, muss eine Reihe von Bedingungen erfüllt sein. So muss ein Grundwasserleiter mit einer Wassertemperatur über 100°C erschlossen werden. Weitere Voraussetzungen sind eine ausreichende Ergiebigkeit, die Möglichkeit zur Rückgabe des thermisch genutzten Wassers sowie eine geeignete stoffliche Zusammensetzung des Thermalwassers. Diese Bedingungen finden sich in Bayern nur in den Malmkalken des Süddeutschen Molassebeckens, wobei Temperaturen über 100°C erst südlich von München erschließbar sind. Die balneologische Nutzung von Thermalwässern ist auf Grund des eher geringen Bedarfs von jeweils nur wenigen Litern pro Sekunde hingegen in vielen Regionen Bayerns möglich.

2008 gab es in Bayern über 20 Thermalbäder und 7 Anlagen zur Fernwärmeversorgung; die bis dahin installierte geothermische Leistung beträgt nach Angaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie ca. 50 MW thermisch. Die erste Anlage in Bayern zur Stromproduktion mit einer geplanten (Brutto)-Leistung von ca. 3,4 MW elektrisch wurde Juni 2009 in Unterhaching in Betrieb genommen. Die tiefe

Geothermie steht in Bayern erst am Anfang. Derzeit (Stand Juli 2009) sind 10 Projekte zur Fernwärmeversorgung oder Stromerzeugung im Bau, für über 100 weitere Projekte ist eine bergrechtliche Aufsuchungserlaubnis erteilt.

6.1.12 Schifffahrt

Wasserstraßen sind wichtige Teile des Verkehrswegenetzes in Deutschland und Bayern. Vor allem für übermäßig schwere und sperrige Güter stellt die Binnenschifffahrt eine kostengünstige Transportmöglichkeit dar. Die 3500 km lange Rhein-Main-Donau-Wasserstraße zwischen der Nordsee und dem Schwarzen Meer ist seit der Fertigstellung des Main-Donau-Kanals in Bayern 1992 durchgängig befahrbar.

Im Donaugebiet sind die Bundeswasserstraßen Donau und Main-Donau-Kanal von wirtschaftlicher Bedeutung. Von den insgesamt 9 Güterumschlagshäfen liegen 6 an der Donau und 3 am Main-Donau-Kanal. Im Donaugebiet wurden im Jahr 2008 ca. 44 Prozent des gesamten Güterumschlags der Binnenschifffahrt in Bayern getätigt. Insgesamt wurden mehr Güter bezogen als verschifft; vom gesamten Umschlag verblieben netto ca. 33 Prozent als Importe in den Häfen. Der Güterumschlag pro Einwohner und gemessen am Bruttoinlandsprodukt liegt wesentlich niedriger als im Maingebiet.

Tabelle 6-17: Güterumschlagsmengen an Binnenhäfen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Binnenschifffahrtsstatistik 2008*	**Donau**		Bayern		Main	
	Tausend Tonnen	Anteil am Güterumschlag in der FGE	Tausend Tonnen	Anteil am Güterumschlag in der FGE	Tausend Tonnen	Anteil am Güterumschlag in der FGE
Güterumschlag	**4440**	100 %	9940	100 %	5500	100 %
Empfang grenzüberschreitend	2700	61 %	4430	44 %	1730	31 %
Versand grenzüberschreitend	1150	26 %	2060	21 %	910	17 %
Empfang aus Deutschland	250	5 %	1770	18 %	1520	28 %
Versand innerhalb Deutschland	340	8 %	1680	17 %	1340	24 %
Nettoempfang	**1460**	-	2460	-	1000	-
Nettoempfang grenzüberschreitend	1550	-	2370	-	820	-
Nettoempfang aus Deutschland	-90	-	90	-	180	-

Tabelle 6-18: Spezifische Güterumschlagsmengen an Binnenhäfen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: *Binnenschifffahrtsstatistik 2008* Landesamt für Umwelt*: Bevölkerungsberechnung 2007, BIP-Berechnung 2006*	**Donau**		Bayern		Main	
	kg pro Einwohner (2007)	Tonnen pro Mio. Euro BIP (2006)	kg pro Einwohner (2007)	Tonnen pro Mio. Euro BIP (2006)	kg pro Einwohner (2007)	Tonnen pro Mio. Euro BIP (2006)
Güterumschlag	**529**	15	793	24	1.451	49
Empfang grenzüberschreitend	322	9	353	11	455	15
Versand grenzüberschreitend	137	4	165	5	241	8
Empfang aus Deutschland	30	1	141	4	400	13
Versand innerhalb Deutschland	40	1	134	4	355	12
Nettoempfang	**174**	5	196	6	260	9
Nettoempfang grenzüberschreitend	185	5	189	6	215	7
Nettoempfang aus Deutschland	-11	-0,3	7	0,2	46	2

Neben der Verschiffung von Gütern werden auf bayerischen Gewässern auch Fahrgäste zu überwiegend touristischen Zwecken befördert. Dazu werden der Main, die Donau, der Main-Donau-Kanal, der Inn, Altmühl- und Brombachsee sowie die größeren Seen im südlichen Donauraum vor allem durch die 23 Unternehmen im Verband der Bayerischen Fahrgastschifffahrt befahren. Diese Unternehmen unterhalten ca. 100 Fahrgastschiffe mit einer Gesamtkapazität von rund 36 000 Personen und beförderten im Jahr 2007 insgesamt rund 6,6 Millionen Fahrgäste. Saisonabhängig sind in Bayern in der Fahrgastschifffahrt ca. 850–1250 Personen beschäftigt.

6.1.13 Fischerei

Etwa 90 Prozent der Wasserfläche in Bayern werden fischereilich genutzt. Die Fischerei ist dabei auf eine gute Gewässerqualität angewiesen. Bei der Fischerei kann zwischen Berufs- und Angelfischerei unterschieden werden. Viele Fischereivereine engagieren sich in der Gewässerunterhaltung und tragen zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bei. Im Landesfischereiverband Bayern e.V. waren 2006 über 800 Fischereivereine mit ca. 130 000 Mitgliedern bzw. 1 Prozent der Bevölkerung organisiert.

Im Jahr 2006 gab es in Bayern ca. 200 als Haupterwerb betriebene Fischereiunternehmen. Insgesamt erwirtschaftete die kommerzielle Binnenfischerei rund 75 Millionen Euro Erlös. Wirtschaftlich bedeutsam ist dabei vor allem die Aquakultur (Karpfenteiche, Forellenproduktion); auf den Fischfang aus Flüssen, Seen und Talsperren entfielen nur ca. 2,5 Prozent der gesamten Erlöse.

6.1.14 Tourismus & Freizeit

Der Tourismus ist ein wichtiger Stützpfeiler der bayerischen Wirtschaft und Bayern nimmt innerhalb Deutschlands eine Spitzenstellung im Tourismus ein. So entfallen nach Berechnungen des Deutschen Wirtschaftswissenschaftlichen Instituts für Fremdenverkehr e.V. (dwif) rund 18,5 Prozent der gesamten touristischen Wertschöpfung Deutschlands auf Bayern (Stand 2007). Die vielfältigen Verflechtungen des Tourismus mit anderen Wirtschaftszweigen machen ihn zu einem wichtigen Impulsgeber für Handel, Freizeitindustrie und andere Dienstleistungsbereiche. Gemessen an den Gästeübernachtungen ist dabei das Donaugebiet innerhalb Bayerns besonders beliebt.

Tabelle 6-19: Gästeübernachtungen im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2008

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung *Tourismusstatistik 200, Bevölkerungsfortschreibung 2007;* Landesamt für Umwelt: *Bevölkerungsberechnung 2007, BIP-Berechnung 2006*	**Donau**	Bayern	Main
Übernachtungen	**58 287 000**	76 460 000	15 088 000
pro Einwohner	7	6	4
pro Mio. Euro Gesamt-BIP	200	180	130

Die bayerischen Gewässer tragen zum Landschaftsbild bei und bieten vielfältige Nutzungsmöglichkeiten für Erholung und Wassersport. In Bayern gibt es ca. 370 ausgewiesene, qualitätsüberwachte Badegewässer. Damit bilden die bayerischen Flüsse und Seen wichtige Anziehungspunkte für Touristen und Einheimische. So waren 2008 auch rund 178 000 Einwohner Bayerns in Wassersportvereinen organisiert.

Tabelle 6-20: Organisierter Wassersport in Bayern im Jahr 2008

Quelle: Bayerischer Landes-Sportverband e.V.: *Mitgliederstatistik 2008*	Bayern			
	Im BLSV organisierte Mitglieder	Im BLSV organisierte Vereine	In Prozent aller BLSV-Mitglieder	In Prozent der Einwohner Bayerns
Wassersport organisiert im Bayerischen Landes-Sportverband	**178 033**	**1290**	**4,1 %**	**1,4 %**
Schwimmen	101 016	382	2,30 %	0,81 %
Segeln	32 195	228	0,73 %	0,26 %
Kanusport	11 475	114	0,26 %	0,09 %
Triathlon	10 615	350	0,24 %	0,08 %
Rudern	10 256	56	0,23 %	0,08 %
Tauchen	9559	121	0,22 %	0,08 %
Motor-Wassersport	2917	39	0,07 %	0,02 %

6.1.15 Flächennutzung

Die menschlichen Tätigkeiten spiegeln sich in den verschiedenen Flächennutzungsarten wider: Siedlungsflächen, Verkehrsflächen, landwirtschaftliche Flächen, Waldflächen, Wasserflächen und Flächen anderer Nutzung. Insbesondere die Flächennutzung auf Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie auf Landwirtschaftsflächen bestimmt maßgeblich den Abfluss und die Verdunstung von Niederschlagswasser und den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in die Gewässer. Zudem werden Gewässerstrukturen und die Gewässerunterhaltung zur Sicherung von Siedlungsflächen verändert. Dabei ist Flächennutzung für Siedlungs- und Verkehrsflächen nicht gleichzusetzen mit Flächenversiegelung. Zu den Siedlungs- und Verkehrsflächen gehören auch unversiegelte Flächen, wie Gärten, Parks, Friedhöfe und Straßenrandstreifen. In Bayern sind durchschnittlich rund 47 Prozent der Siedlungs- und Verkehrsfläche versiegelt. Bezogen auf die Landesfläche sind damit rund 5 Prozent Bayerns versiegelt.

Tabelle 6-21: Flächennutzung im bayerischen Donaugebiet im Jahr 2004

Quelle: Landesamt für Statistik: *Flächennutzung 2004*, Landesamt für Umwelt: *eigene Berechnungen*	**Donau**		Bayern		Main	
	in km^2	in Prozent	in km^2	in Prozent	in km^2	in Prozent
Gesamtfläche	48 240	100 %	70 550	100 %	19 730	100 %
Landwirtschaftsfläche	24 900	52 %	35 320	50 %	9180	47 %
Waldfläche	15 940	33 %	24 630	35 %	7660	39 %
Siedlungs- und Verkehrsfläche	5000	10 %	7610	11 %	2360	12 %
Wasserfläche	1120	2 %	1430	2 %	280	1 %
Flächen anderer Nutzung*	1180	3 %	1420	2 %	210	1 %
Abbauland	100	> 0 %	140	> 0 %	40	> 0 %
* ohne Friedhof						

6.1.16 Hochwasserschutz

In den letzten Jahrhunderten wurde trotz der Gefahr von Überflutungen bei Hochwasser immer näher an die Flüsse herangebaut. Das Ausmaß der durch Hochwasser verursachten Schäden hat sich dabei durch immer höherwertigere Nutzungen verstärkt. Der Hochwasserschutz hat für den Schutz der Bevölkerung und der Vermögenswerte bei großen Hochwasserereignissen wie auch für die Aufrechterhaltung der wirtschaftlichen Aktivitäten eine immense Bedeutung. Die bayerische Staatsregierung hat im Jahr 2001 das „Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020“ beschlossen. Bis zum Jahr 2020 sind insgesamt Investitionen in Höhe von 2,3 Milliarden Euro vorgesehen. Im Zeitraum 2001 bis 2007 wurden in Bayern insgesamt bereits über 900 Millionen Euro für den Hochwasserschutz investiert. Der volkswirtschaftliche Wert der dadurch geschützten Vermögenswerte und wirtschaftlichen Aktivitäten übersteigt die Investitionen deutlich.

Als Anhaltspunkt für die wirtschaftliche Bedeutung des Hochwasserschutzes kann die Schadenshöhe vergangener Hochwasserereignisse herangezogen werden. So werden die direkten Schäden im Donaugebiet durch die Hochwasserereignisse Pfingsten 1999, August 2002 bzw. August 2005 auf rund 345, 200 bzw. 190 Millionen Euro geschätzt. Diese Werte setzen sich zusammen aus den entstandenen Schäden bei Gewässern und wasserbaulichen Anlagen, bei privaten Haushalten, Unternehmen und Infrastruktur. In den nächsten Jahren werden im Zuge der Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie Hochwassergefahren- bzw. Hochwasserrisikokarten erstellt. Diese können künftig als Grundlage für die Abschätzung geschützter Einwohner und Vermögenswerte dienen.

Viele Hochwasserschutzmaßnahmen tragen als Synergieeffekt auch zur Verbesserung des Gewässerzustandes bei. Das beginnt beim Handlungsfeld „Natürlicher Rückhalt“ z. B. mit Deichrückverlegungen zur Reaktivierung natürlicher Rückhalteräume, gilt aber auch für Maßnahmen des „Technischen Hochwasserschutzes“, wenn ökologische Begleitmaßnahmen oder Mehrfachnutzungen vorgesehen sind (z. B. Revitalisierung ehemaliger Flussauen durch ökologische Flutungen bei Flutpoldern, Funktion der Niedrigwasseraufhöhung bei Talsperren). Darüber hinaus können selbst Maßnahmen der „Hochwasservorsorge“ wie die Ermittlung von Überschwemmungsgebieten z. B. mit dem Bauplanungsverbot oder der Nachrüstpflicht von Heizölverbraucheranlagen in festgesetzten Überschwemmungsgebieten im weiteren Sinne dazu beitragen, Risiken von Gewässerbelastungen bei Hochwasser zu minimieren. Für jede bauliche Maßnahme im Hochwasserschutz ist bei der Planung ein Finanzierungsanteil anzugeben, der zur Verbesserung der gewässerökologischen Verhältnisse beiträgt.

6.2 Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen

Die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen ist im Sinne der WRRL ein ökonomisches Prinzip, um die Verschwendung und Verschmutzung der Wasserressourcen zu vermeiden oder zu vermindern. In der deutschen Wasserwirtschaft wird der Schutz der Wasserressourcen traditionell hauptsächlich mit rechtlichen und planerischen Mitteln betrieben, ökonomische Instrumente kommen dabei unterstützend zum Einsatz.

Der Begriff Wasserdienstleistungen umfasst nach Sichtweise Deutschlands und anderer Mitgliedstaaten die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung (vgl. WRRL Art. 2 Nr. 38):

a) „Wasserversorgung (Anreicherung, Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Druckhaltung, Verteilung, Betrieb von Aufstauungen zum Zwecke der Wasserversorgung),

b) Abwasserbeseitigung (Sammlung, Behandlung, Einleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser in Misch- und Trennsystemen)".

Die Leitprinzipien bei der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen sind nach Art. 9 WRRL das Verursacherprinzip, die Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten, angemessene Beiträge der verschiedenen Wassernutzungen zur Kostendeckung sowie eine Wassergebührenpolitik, die Anreize zur effizienten Nutzung der Wasserressourcen schafft. In diesem Unterkapitel werden zunächst die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Finanzierung von öffentlicher Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Bayern (Kapitel 6.2.1), zur Sicherstellung angemessener Beiträge ihrer Nutzer (Kapitel 6.2.2) sowie die Anreize für eine effiziente Nutzung der Wasserressourcen (Kapitel 6.2.3) dargestellt. Gemeinsam mit der Beschreibung der Kostenstrukturen (Kapitel 6.2.4) unter Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten (Kapitel 6.2.5) bildet dies die Grundlage für den Nachweis der Kostendeckung anhand statistischer Daten und Benchmarking-Ergebnisse (Kapitel 6.2.6).

Da die landesrechtlich gesetzten Bedingungen für ganz Bayern identisch sind, wurden die vorliegenden Untersuchungen nicht für Flussgebiete, sondern auf der Ebene des Staatsgebiets durchgeführt. Die hier getroffenen Aussagen gelten somit für ganz Bayern.

Die Kostendeckung der privaten Eigenversorgung mit Wasser (Eigenförderung, Beregnung) und der privaten Abwasserentsorgung (Direkteinleiter) wurde nicht untersucht. Die Kostendeckung liegt hier in betriebswirtschaftlicher Eigenverantwortung. Allgemein zugängliche Daten liegen nicht vor. Mit wesentlichen Umwelt- und Ressourcenkosten ist nicht zu rechnen, solange diese Aktivitäten keine signifikanten Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer haben. Dies wird in Bayern durch die wasserrechtliche Genehmigungspflicht und Abgaben sichergestellt[11] (vgl. Kapitel 6.2.5).

6.2.1 Regelungen zur Finanzierung von Wasserdienstleistungen

Rechtliche Vorgaben

Die Finanzierung von Wasserdienstleistungen in Bayern wird – soweit nicht privatrechtliche Entgelte nach Maßgabe der AVBWasserV erhoben werden (siehe unten) – landesgesetzlich insbesondere durch das Kommunalabgabengesetz (KAG) und die Gemeindeordnung (GO) vorgegeben sowie ortsrechtlich durch Beitrags- und Gebührensatzungen konkretisiert. Gesetzlich sind z. B. der Grundsatz der Kostendeckung sowie eine dem schonenden und sparsamen Umgang mit Wasser dienende Gebührenbemessung verankert. Die Wasserdienstleistungen sind daher rechtlich verpflichtet, ihre Einnahmemöglichkeiten aus speziellen Entgelten, also Beiträgen und Gebühren, vollständig auszuschöpfen, bevor allgemeine Steuermittel eingesetzt werden dürfen (Art. 62 Abs. 2 Nr. 1 GO, Art. 8 Abs. 2 Satz 1 KAG). Die Vorgaben des KAG gelten für Wasserdienstleistungen, die eine öffentlich-rechtliche Organisationsform haben (z. B. Eigenbetriebe der Kommunen oder Zweckverbände) und ihre Kundenbeziehungen öffentlich-rechtlich ausgestalten. Dies trifft für die Mehrzahl der bayerischen Wasserdienstleistungen zu.

Die Kundenbeziehung von Wasserversorgern kann jedoch auch privatrechtlich ausgestaltet sein. Während bei öffentlich-rechtlichen Wasserversorgern hier Wahlfreiheit besteht, sind privatrechtliche Unternehmen (z. B. GmbHs) zu einer privatrechtlich ausgestalteten Kundenbeziehung verpflichtet. Für privatrechtlich ausgestaltete Kundenbeziehungen greift der Geltungs- und Anwendungsbereich der Verordnung über Allgemeine Bedingungen

[11] Gemäß § 33 Abs. 1 WHG und § 33 Abs. 1 BayWG ist das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten oder Ableiten von Grundwasser in geringen Mengen für bestimmte Zwecke erlaubnisfrei, z. B. für den Haushalt oder für Zwecke der Land- und Forstwirtschaft. Dies gilt nicht, wenn von den Benutzungen signifikante Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer zu erwarten sind.

für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV). Diese gilt immer zwischen dem Wasserversorgungsunternehmen und dem Kunden.[12] Die privatrechtlichen Entgelte unterliegen der kartellrechtlichen Missbrauchsaufsicht nach dem Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB). Da die Preisgestaltung der Wasserversorger mit einer privatrechtlich ausgestalteten Kundenbeziehung im Wesentlichen den gleichen Prinzipien folgt wie das KAG, wird im Folgenden lediglich dieses ausführlich besprochen.

Staatliche Zuwendungen

Die Finanzierung der Wasserdienstleistungen soll gemäß WRRL grundsätzlich auf dem Verursacherprinzip beruhen, d. h. die Nutzer der Wasserdienstleistungen sollen auch die Kosten für deren Bereitstellung tragen. Dennoch kann es sinnvoll sein, für den Bau von Anlagen zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung staatliche Zuschüsse zu gewähren. Die WRRL lässt in Art. 9 Absatz 2 auch zu, dass die Mitgliedstaaten den sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Kostendeckung sowie den geographischen und klimatischen Gegebenheiten von Regionen Rechnung tragen.

Der Freistaat Bayern gibt zu den notwendigen Investitionsvorhaben der Wasserdienstleistungen Zuwendungen in Höhe von bis zu 70 Prozent der zuwendungsfähigen Kosten. Damit sollen die zum Teil sehr unterschiedlich hohen Kosten pro Einwohner landesweit angeglichen werden. Hauptziele der Förderung sind:

- Vermeidung unzumutbar hoher Belastung der Bürger durch Beiträge und Gebühren
- Förderung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen von öffentlichem Interesse, die ohne Zuwendungen nicht oder nicht im erforderlichen Umfang durchgeführt werden könnten
- Schaffung von Anreizen, kostengünstige Lösungen zu realisieren.

Die derzeit gültigen Förderrichtlinien lassen bei Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen nur eine Förderung von Projekten zur Ersterschließung zu, d. h. Sanierungen, Nachrüstungen und der Betrieb von Anlagen sind nicht zuwendungsfähig.

Im Bereich Abwasser wird seit 2003 neben öffentlichen (zentralen) Anlagen auch die Nachrüstung privater teilbiologischer Kleinkläranlagen zu vollbiologischen Anlagen gefördert. Diese Art der dezentralen Abwasserentsorgung ist für die etwa 3 Prozent der bayerischen Bevölkerung vorgesehen, für die der Anschluss an eine zentrale Abwasseranlage nicht wirtschaftlich ist. Die Förderung erfolgt über Pauschalen in Abhängigkeit von der Anlagengröße. Damit wird insbesondere im ländlichen Raum ein Anreiz zu einer kosteneffizienten Abwasserentsorgung durch dezentrale Kleinkläranlagen geschaffen.

Seit 1946 haben Kommunen und Zweckverbände in Bayern rund 32 Milliarden Euro in kommunale Abwasseranlagen und rund 9 Milliarden Euro in Wasserversorgungsanlagen investiert. Im Jahr 2008 wurden insgesamt rund 180 Millionen Euro für entsprechende Investitionen ausbezahlt. Der Neubau bzw. die Nachrüstung von Kleinkläranlagen wurde seit 2003 vom Freistaat Bayern mit rund 89 Millionen Euro gefördert.

Der Freistaat Bayern strebt an, die Ersterschließung auf dem Gebiet der Abwasserentsorgung und Wasserversorgung bis 2015 weitestgehend abzuschließen, ebenso die Nachrüstung der Kleinkläranlagen. Der Anschlussgrad an zentrale Abwasseranlagen wird dann voraussichtlich 97 Prozent betragen. Bei der Wasserversorgung werden auch langfristig ca. 100 000 in entlegenen oder schlecht zugänglichen Gebieten lebende Einwohner nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen werden können. Auf Grundlage der Bevölkerungsvorausberechnung entspräche dies für 2015 einem Anschlussgrad von über 99 Prozent.

[12] Dabei handelt es sich um sogenannte vorweggeschriebene Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGBs), also Bedingungen, die für alle Kunden gleichermaßen gelten. Bei der Kalkulation privatrechtlicher Entgelte besteht keine unmittelbare Bindung an das KAG, es gelten aber in weiten Bereichen vergleichbare Grundsätze. So hat der Bürger die Möglichkeit, eine zivilgerichtliche Überprüfung privatrechtlicher Entgelte gemäß § 315 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) zu beantragen. Dieser bestimmt, dass einseitig festgesetzte Preise für Monopol-Dienstleistungen, die nicht zwischen den Parteien ausgehandelt werden, „billigem Ermessen“ entsprechen müssen. Der Begriff des „billigen Ermessens“ wurde durch die bisherige Rechtsprechung dahin präzisiert, dass auch bei der Kalkulation privatrechtlicher Wasserentgelte die grundlegenden Prinzipien öffentlichen Finanzgebarens wie Kostendeckungsprinzip, Äquivalenzprinzip (Erhebung eines der erbrachten Leistung angemessenen Wasserpreises) oder Gleichbehandlungsprinzip grundsätzlich zu beachten sind.

6.2.2 Verursacherprinzip in der Gebührengestaltung für Wasserdienstleistungen

Gebühren für Wasserdienstleistungen[13]

Im Bayerischen Kommunalabgabengesetzes (KAG) sind die grundlegenden Elemente der Finanzierung der öffentlichen Wasserversorgung sowie der öffentlichen Abwasserentsorgung gesetzlich geregelt. Als Hilfe für die Umsetzung dieser Vorgaben in das örtliche Satzungsrecht hat das Bayerische Staatsministerium des Innern Mustersatzungen veröffentlicht, die zwar rechtlich nicht bindend sind, aber vielerorts von den Trägern der Wasserdienstleistungen der Gestaltung ihres Ortsrechts zugrunde gelegt werden.

Die möglichen öffentlich-rechtlichen Entgelte für Wasserdienstleistungen bestehen aus:

- Beiträgen, die einmalig erhoben werden zur (ggf. nur teilweisen) Deckung der Kosten für die Herstellung, Anschaffung, Verbesserung oder Erneuerung der Anlagen (Herstellungs- und Verbesserungsbeiträge),
- Gebühren, die laufend erhoben werden für die Benutzung der öffentlichen Einrichtungen (mengenabhängige Gebühren, ggf. kombiniert mit Grundgebühren)[14].

Im Folgenden sind unter dem Begriff Wasser-/Abwassergebühr die laufenden Gebühren bzw. Tarife zu verstehen, die für die Benutzung von öffentlichen Einrichtungen erhoben werden, nicht aber Kostenerstattungsansprüche sowie Herstellungs- und Verbesserungsbeiträge. Letztere vermindern die von den Gemeinden ggf. vorzufinanzierenden Investitionskosten und reduzieren damit die bei der Gebührenkalkulation zu beachtenden Kosten.

Gebührenmaßstab

Die bei Wasserdienstleistungen anfallenden laufenden Kosten werden in Bayern nach den Vorgaben des KAG und des jeweiligen Ortsrechts durch die Gebührenpflichtigen über die Gebührenerhebung beglichen. Die Gebühren werden dabei überwiegend nach dem Ausmaß bemessen, in dem diese die angebotenen Wasserdienstleistungen in Anspruch nehmen.

Bei der öffentlichen Wasserversorgung wird als Maßstab zur Verteilung der laufenden Kosten regelmäßig das über den Frischwasserzähler gemessene Wasser zugrunde gelegt. Diese Messung gibt den tatsächlichen Verbrauch an (Wirklichkeitsmaßstab). Der Wasserbezug aus dem öffentlichen Netz wird in Bayern weitestgehend durch Wasserzähler gemessen. In Gebäuden mit Eigentumswohnungen wird in der Regel der Wasserbezug der einzelnen Wohnungen gemessen. Damit ist die technische Voraussetzung für die Ermittlung des Wasserverbrauchs und des daraus resultierenden Abwasseranfalls erfüllt und die Erhebung von nutzungsabhängigen Beiträgen zur Kostendeckung möglich.

Bei der öffentlichen Abwasserentsorgung wird auf den Einbau von gesonderten Abwasserzählern verzichtet. Vielmehr bildet regelmäßig die Menge des abgenommenen Frischwassers den Ausgangspunkt für die Ermittlung der Menge des eingeleiteten Abwassers (Wahrscheinlichkeitsmaßstab). Die Einführung getrennter Schmutz- und Niederschlagswassergebühren ist erst dann geboten, wenn die Kosten der Niederschlagswasserbeseitigung mehr als 12 Prozent der gesamten Kosten der Grundstücksentwässerung ausmachen.

Verursacherbezogene Gebührengestaltung

Die Gebühren können grundsätzlich aus zwei Komponenten bestehen:

- Feste verbrauchsunabhängige Komponente (Grundgebühr) und
- Variable verbrauchsabhängige Komponente (Mengengebühr).

Die Grundgebühr wird für die Inanspruchnahme der bloßen Lieferungs-, Abnahme- und Betriebsbereitschaft der öffentlichen Wasserversorgungs- und Entwässerungseinrichtung von den Grundstückseigentümern pro Anschluss erhoben. Über die Grundgebühr erfolgt eine gewisse verbrauchsunabhängige Umverteilung der Kosten. Sie muss aber so ausgestaltet sein, dass daneben im Regelfall noch eine angemessene Abrechnung nach der

---

[13] In Art. 9 WRRL ist von Wassergebührenpolitik und in Anhang III vom Preis der Wasserdienstleistung die Rede. In der WRRL wird mit diesen Begriffen offensichtlich keine Unterscheidung zwischen öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Entgelten oder zwischen Beiträgen und Gebühren getroffen**.** Im Folgenden wird der Begriff Gebühr daher allgemein verwendet.

[14] Im Falle der sog. Kommunalregie bei Grundstücksanschlüssen auch aus Kostenerstattungsansprüchen, die aus dem Aufwand für die Herstellung, Anschaffung, Verbesserung, Erneuerung, Veränderung und Beseitigung sowie aus der Unterhaltung des Grundstücksanschlusses resultieren. Von der Kostenerstattung ist der Aufwand ausgenommen, der auf den im öffentlichen Straßengrund liegenden Teils des Grundstücksanschlusses entfällt (Art. 9 Abs. 1 KAG).

tatsächlichen Benutzung stattfindet, so dass insgesamt von einer leistungsorientierten Gebühr gesprochen werden kann (vgl. Art. 8 Abs. 2 Satz 3 KAG).

Die verbrauchsabhängige Gebührenkomponente wird in Bayern generell durch den Frischwasserbezug (Frischwassermaßstab) ermittelt, der durch Wasserzähler gemessen wird. Eine Pauschalveranlagung wäre dagegen ein starker Anreiz zu ineffizienter Wassernutzung und Wasserverschwendung, da der Kunde dasselbe bezahlt, unabhängig davon, ob er viel oder wenig Wasser verbraucht bzw. Abwasser einleitet. Sie kann aber im Abwasserbereich in besonderen Konstellationen, z. B. bei der Erfassung von aus Eigengewinnungsanlagen zugeführten Abwassermengen, aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung gerechtfertigt sein.

Bei der öffentlichen Wasserversorgung erfolgt die Gebührenerhebung regelmäßig in Abhängigkeit von der bezogenen Wassermenge. Aus diesem Grund ist eine Differenzierung des Tarifs nach sektoralen Nutzergruppen – z. B. Haushalte, Industrie oder Landwirtschaft – nicht notwendig, um eine der Kostenverursachung gerechte Kostendeckung zu erreichen. In der Regel werden die verbrauchsabhängigen Gebühren über einen linearen Tarif abgerechnet, d. h. jeder Kubikmeter Wasser hat unabhängig von der insgesamt gelieferten Wassermenge denselben Preis. Trifft ein Gewerbe- bzw. Industriebetrieb jedoch Vorkehrungen zum Wassersparen, können die Gebühren degressiv bemessen werden (Art. 8 Abs. 5 Satz 3 KAG).

Bei der öffentlichen Abwasserentsorgung bestehen aber Möglichkeiten, die ortsrechtlich geltenden Maßstäbe zur Ermittlung der Abwassergebühren zu verfeinern.

- So kann bei der Deckung der Kosten der öffentlichen Abwasserentsorgung die in den Sektoren Industrie, Haushalten und Landwirtschaft unterschiedliche Schadstoffbelastung des Abwassers in die Gebührenkalkulation mit eingehen. Für die Einleitung von branchentypisch stark verschmutztem Abwasser kann etwa ein „Starkverschmutzerzuschlag“ erhoben werden. Der erhöhte Behandlungsaufwand für die Reinigung dieser Abwässer wird damit verursachergerecht umgelegt.
- Wenn die Kosten der Niederschlagswasserbeseitigung mehr als 12 Prozent der gesamten Kosten der Grundstücksentwässerung ausmachen, muss eine sogenannte getrennte Abwassergebühr für Schmutz- und Niederschlagswasser eingeführt werden. Damit werden die Kosten für die Niederschlagswasserbeseitigung über einen eigenen Maßstab verteilt (vgl. Muster BGS/EWS, AllMBl 2008, S. 350/359 f.).
- Weiterhin können Abzugsmengen für endgültig auf den Grundstücken verbleibende, nicht als Abwasser in die öffentliche Entwässerungseinrichtung eingeleitete Wassermengen vorgesehen werden. Dies betrifft insbesondere die Landwirtschaft mit Bewässerungsflächen oder mit Viehhaltung oder Grundstückseigentümer, die das Niederschlagswasser auf ihrem Grundstück zur Versickerung bringen.
- Außerdem ist bei der Abwasserbeseitigung eine degressive Gebührenbemessung insoweit zulässig, als sie der Vermeidung einer unangemessenen Gebührenbelastung für die Niederschlagswasserbeseitigung dient (Art. 8 Abs. 5 Satz 4 KAG).

Durch verbrauchsabhängige Gebühren, Kostenerstattungsansprüche für Grundstücksanschlüsse und die Möglichkeit der Erhebung von Herstellungs- und Verbesserungsbeiträgen zur Finanzierung von Investitionen werden somit angemessene und verursachergerechte Beiträge der Nutzergruppen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen sichergestellt.

Höhe der Gebühren für Wasserdienstleistungen

Die Gebühren der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden in Bayern durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung erhoben. Für Trinkwasser wurde im Jahr 2007 in allen 2056 bayerischen Gemeinden eine Mengengebühr und in 94 Prozent der Gemeinden zusätzlich eine Grundgebühr erhoben. Die durchschnittliche Mengengebühr des Trinkwassers lag bei 1,28 Euro je m^3, die durchschnittliche Grundgebühr bei 2,96 Euro im Monat. Legt man einen Musterhaushalt entsprechend der Methodik des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)[15] zugrunde, so ergibt sich eine durchschnittliche Gesamtgebühr von 1,37 je m^3 in Bayern (Minimum: 0,19 Euro pro m^3; Maximum 3,48 Euro pro m^3).

Beim Abwasser ist die Tarifstruktur nicht so einheitlich wie bei der öffentlichen Wasserversorgung. Daher werden hier durch die statistischen Landesämter die Gemeinden bundeseinheitlich gemäß ihrer Gebührenzusammensetzung in 6 Kategorien aufgeteilt. Für diese Kategorien liegen die nach Einwohnern gewichteten Durchschnittsge-

[15] Berechnungsgrundlage: Spezifischer Trinkwasserverbrauch pro Kopf und Jahr 40 m^3; 3-Personen-Haushalt; 9 Einwohner pro Wasserzähler.

bühren je Gebührenbestandteil in Bayern vor (Tabelle 6-22). In der in Bayern häufigsten Kategorie werden nur mengenabhängige Gebühren erhoben. In dieser Kategorie wurde im Jahr 2007 eine durchschnittliche Gebühr von 1,83 Euro je m^3 Ab- und Schmutzwasser erhoben.

Tabelle 6-22: Abwassergebühren in Bayern 2007

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): Bayern in Zahlen 6/2008. Die Trink- und Abwasserentgelte in den bayerischen Gemeinden im Jahr 2007. S. 283–292.		Mengenbezogene Gebühr je m^3 Ab- und Schmutzwasser		Flächenbezogene Gebühr je m^2 Grundfläche		Mengen- und flächenunabhängige Gebühr („Grundgebühr“)	
Kategorie	Bevölkerung in Prozent	Gebühr wird erhoben	Durchschnittliche Höhe	Gebühr wird erhoben	Durchschnittliche Höhe	Gebühr wird erhoben	Durchschnittliche Höhe
A	0,3 %	Nein	-	Nein	-	Ja	81,75
B	31,1 %	Ja	1,57	Ja	0,73	Nein	-
C	15,1 %	Ja	1,74	Nein	-	Ja	41,28
D	52,0 %	Ja	1,83	Nein	-	Nein	-
E	> 0,0 %	Nein	-	Ja	k.A.	Ja	k.A.
F	1,5 %	Ja	1,46	Ja	0,41	Ja	33,09

Die Gebühren für die Wasserdienstleistungen öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Bayern sind demnach vorwiegend nutzungsabhängig und geben dadurch einen klaren Anreiz zum sparsamen Umgang mit Wasserressourcen.

6.2.3 Anreize der Wassergebührenpolitik zur effizienten Nutzung der Wasserressourcen

Die Wasserdienstleistungen „öffentliche Wasserversorgung“ und „öffentliche Abwasserentsorgung“ sind Leistungen der Daseinsvorsorge. Die Wassergebührenpolitik muss die ökologischen Ziele der WRRL daher mit ökonomischen und sozialen Zielen verbinden. Kostendeckung dient dabei sowohl dem schonenden und effizienten Umgang mit Wasserressourcen, um die Verschwendung von Wasser und die Verschmutzung von Gewässern zu vermeiden, als auch dem betriebswirtschaftlichen Bedürfnis nach möglichst sicheren und konstanten Einkünften.

Ein weiterer Aspekt der Wassergebührenpolitik kann im Hinblick auf die Zahlungsfähigkeit der Beitrags- und/oder Gebührenpflichtigen die soziale Zumutbarkeit der Preise sein. Hier bestehen bereits gesetzliche Möglichkeiten, im Einzelfall bei der Gebühren- und Beitragserhebung von Billigkeitsmaßnahmen Gebrauch zu machen.

Auch die Einfachheit und Verständlichkeit der Tarifstrukturen spielt eine Rolle, insbesondere, wenn davon ein Sparanreiz im Sinne der WRRL ausgehen soll. Schließlich ist die Rechtskonformität der Tarife zu beachten. Die Beachtung aller dieser Ziele bei der Tarifgestaltung führt unter Umständen auch dazu, dass gegenläufige Anforderungen ausgeglichen werden müssen.

Ein Anreiz zum effizienten Umgang mit den Wasserressourcen wird in Bayern hauptsächlich über die beiden in Kapitel 6.2.2 dargestellten preisbezogenen Instrumente erzeugt:

- Kostendeckende Preise für Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips,
- Vorwiegend nutzungsabhängig und linear gestaltete Tarife.

Lineare Zweikomponenten-Tarife bieten die nach WRRL Art. 9 Abs. 1 erforderliche Anreizfunktion zum effizienten Umgang mit den Wasserressourcen und sorgen gleichzeitig für Regelmäßigkeit in den Einkünften der öffentlichen Einrichtungen. Allerdings kommt es hier auf die Gewichtung zwischen den beiden Komponenten an. Zu betonen ist, dass eine zu hohe Grundgebühr den Zielen von WRRL Art. 9 Abs. 1 widerspricht, da die Wassergebühren in einem solchen Fall keinen Anreiz zum effizienten Umgang mit Wasser geben. Der überwiegende Teil des Wasserpreises sollte daher durch verbrauchsabhängige Gebühren bestimmt werden (siehe auch Art. 8 Abs. 2 Satz 3 KAG).

Die hohe Preis-Elastizität der Nachfrage nach Wasserdienstleistungen, d. h. die Abhängigkeit der Nachfrage von den Gebühren, hat sich in Deutschland exemplarisch im Gebiet der ehemaligen DDR gezeigt. Der Wasserverbrauch sank nach der Wiedervereinigung infolge des Gebührenanstiegs und des zunehmenden Einsatzes von Wasserzählern stark ab. In Sachsen betrug der Verbrauch im Jahr 1991 ca. 140 Liter pro Einwohner und Tag; im

Jahr 2004 lag der Verbrauch bei nur noch etwa 88 Litern. Der Durchschnittswert für Deutschland lag im Jahr 2004 bei 126 Litern pro Einwohner und Tag.

In Bayern ist die spezifische Wassernachfrage durch Haushalte und Gewerbe seit 15 Jahren rückläufig. Ebenso hat die Gesamtentnahme von Wasser für Wasserdienstleistungen und durch die Industrie stetig abgenommen. Der Pro-Kopf-Verbrauch im Jahr 2007 lag mit 133 Litern pro Einwohner und Tag ca. 9 Prozent über dem Bundesdurchschnitt, was vermutlich auf strukturelle Gründe, zum Beispiel die hohe Zahl an nicht gemeldeten Arbeitseinpendlern und den starken Tourismussektor, sowie eine hohe Wasserverfügbarkeit zurückzuführen ist. Die Nutzung von Wasser für landwirtschaftliche Bewässerung, die international gesehen oft das Hauptproblem einer ineffizienten Ressourcennutzung darstellt, spielt in Bayern nur eine geringe Rolle (siehe Kapitel 6.1.2).

Grundsätzlich ist der Einsatz von ökonomischen oder fiskalischen Steuerungselementen im Gewässerschutz nach der Wasserrahmenrichtlinie nicht zwingend, sondern eine Option und damit eine Frage der Effizienz im Vergleich zu anderen Strategien, insbesondere rechtlichen Regelungen. In Deutschland ist die Wasserwirtschaft traditionell Gegenstand öffentlichen Rechts und die Rechtsinstrumente im Gewässerschutz sind entsprechend differenziert und praktisch bewährt. Vor diesem Hintergrund bleibt bei der weiteren Bewirtschaftungsplanung die Notwendigkeit oder Zweckmäßigkeit von ökonomischen Instrumenten im Einzelfall zu prüfen, insbesondere aufgrund der Erfahrungen aus der ersten Bewirtschaftungsperiode.

Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 WRRL

Gegenwärtig zeichnet sich daher für Bayern insgesamt kein Bedarf an weiteren wassergebührenpolitischen Maßnahmen ab, um den bestehenden Trend zum Wasser sparen zu verstärken oder die Belastung der Gewässer durch die Abwasserentsorgung weiter zu vermindern. Die bestehenden Anreize zum effizienten Umgang mit den Wasserressourcen durch die Tarifgestaltung und die gesetzlichen Regelungen haben sich als sehr wirksam erwiesen.

6.2.4 Kosten der Wasserdienstleistungen

Kostenstruktur

Die bei Wasserdienstleistungen anfallenden Kosten lassen sich in variable und fixe Kosten unterscheiden. Variable Kosten fallen abhängig von der Menge der geleisteten Dienstleistungen (z. B. Menge des abgegebenen Trinkwassers oder Menge des gereinigten Abwassers) an. Ihr Anteil beträgt bei Wasserdienstleistungen durchschnittlich ca. 20 bis 30 Prozent der Gesamtkosten. Zu diesen Kosten tragen etwa der Strom- und Betriebsmittelverbrauch, der Verwaltungsaufwand für die Rechnungsstellung und der Kundendienst bei. Fixe Kosten fallen unabhängig von der Menge der geleisteten Dienstleistungen an. Wegen der hohen Anlagenintensität bei Wasserdienstleistungen ist ihr Anteil mit durchschnittlich ca. 70 bis 80 Prozent der Gesamtkosten besonders hoch. Solche fixen Kosten umfassen etwa Personalkosten, Mieten sowie Kosten für den Unterhalt von Infrastrukturanlagen wie Rohrleitungen, Becken oder Pumpanlagen. Die kalkulatorischen Kosten – Zinsaufwand und entgangene Zinseinkünfte durch die Investition von Kapital in Anlagen (kalkulatorische Zinsen) und der fortgeschriebene Wertverlust von Anlagen (Abschreibungen) – fallen ebenfalls unter die fixen Kosten.

Zur Höhe der Gesamtkosten der Wasserdienstleistungen in Bayern liegen keine flächendeckenden Statistiken oder Untersuchungen vor. Aus Benchmarking-Projekten sind Zahlen zu den spezifischen Kosten der Wasserdienstleistungen aus dem Jahr 2007 bekannt. Diese schwanken jedoch stark in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße. Die durchschnittlichen Gesamtkosten (Mittelwert) in der öffentlichen Wasserversorgung[16] lagen je nach Unternehmensgröße zwischen 1,22 und 1,77 Euro pro m^3 in das Netz eingespeisten Wassers. In der öffentlichen Abwasserentsorgung[17] wurden durchschnittliche Kosten (Median) zwischen 74,20 und 104 Euro je Einwohnerwert und Jahr erhoben.

[16] Rödl & Partner GbR et al. (2007): Effizienz- und Qualitätsuntersuchung der kommunalen Wasserversorgung in Bayern (EffWB).

[17] aquabench et al. (2007): Benchmarking Abwasser Bayern. Benchmarking der Unternehmen der Abwasserbeseitigung.

Abschreibungen

Abschreibungen drücken den technischen und wirtschaftlichen Wertverzehr eines eingesetzten Investitionsguts aus. Sie werden kalkulatorisch auf dessen gesamte voraussichtliche Nutzungsdauer (z. B. Lebensdauer eines Abwasserkanals) verteilt.

Abgabenrechtlich gestatten Abschreibungen die Refinanzierung der ursprünglichen Investitionen in die bestehenden Anlagen durch die Gebührenschuldner. Ausgangswert zur Ermittlung der Abschreibungen sind die Anschaffungs- und Herstellungskosten (vgl. Art. 8 Abs. 3 Satz 3 KAG). Nach dieser Vorschrift sind diese Kosten jedoch um Beiträge und ähnliche Entgelte zu kürzen. Ziel dieser Regelung ist die Schaffung von gleichen Lebensbedingungen innerhalb Bayerns und die Wahrung der Generationengerechtigkeit.

Wegen der hohen Anlagenintensität von Wasserdienstleistungen nehmen Abschreibungen bei den finanziellen Kosten eine besondere Stellung ein. Maßgeblich für die Höhe der Abschreibung ist die Nutzungsdauer der einzelnen Anlagenteile. Die LAWA-Leitlinien zur Durchführung von dynamischen Kostenvergleichsrechnungen enthalten Richtwerte für die jeweils anzusetzenden Jahre. Die Abschreibungen haben aufgrund ihres hohen Anteils an den Gesamtkosten (zwischen 20 und 30 Prozent) einen starken Einfluss auf die Gebühren für Wasserdienstleistungen.

Kosten aus Kompensationsleistungen in Wasserschutzgebieten

In Gebieten, in denen Trinkwasser durch Wasserdienstleistungen entnommen wird, werden in der Regel Wasserschutzgebiete festgesetzt. In diesen können bestimmte Aktivitäten wie Düngung oder Einsatz von Pflanzenschutzmittel durch Verordnungen der Wasserbehörden beschränkt oder verboten werden, um durch die Belastung von Trinkwasser verursachte Umweltkosten zu vermeiden. Wenn diese Anforderungen über die „gute landwirtschaftliche Praxis“ hinausgehen, entsteht den betroffenen Landwirten ein Recht auf Ausgleichszahlungen für ihre wirtschaftlichen Nachteile. Ausgleichszahlungen können mit den Landwirten auch freiwillig vereinbart werden. In Bayern gibt es ca. 200 öffentliche Wasserversorger, die solche Vereinbarungen in Wasserschutzgebieten und Trinkwassereinzugsgebieten abgeschlossen haben. Für etwa ein Viertel der Flächen in bayerischen Wasserschutzgebieten wurden im Jahr 2004 Ausgleichszahlungen geleistet. Insgesamt wurden ca. 8 Millionen Euro Ausgleichszahlungen und freiwillige Leistungen an Landwirte oder Waldbesitzer durch öffentliche Wasserversorger mit einer Eigengewinnung von mehr als 10 000 m^3 pro Jahr ausbezahlt. Dies entspricht etwa 26 Euro pro Hektar Schutzgebietsfläche in Bayern.

Neben ordnungsrechtlichen Regelungen werden zunehmend auch privatrechtliche Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern zur Vermeidung von Umweltkosten eingesetzt. Zum Beispiel erwerben öffentliche Wasserversorger landwirtschaftliche Flächen im Einzugsgebiet ihrer Wasserentnahmestellen und verpachten sie dann an Landwirte unter der Bedingung einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung weiter. Häufig werden auch flächenbezogene Subventionen an die Pächter gezahlt. Ziel ist die langfristige Sicherung von Trinkwasservorkommen sowie die Vermeidung von Aufbereitungskosten für belastetes Grundwasser. In Bayern bestehen bereits ca. 150 unterschiedliche Formen solcher Kooperationen zur Landbewirtschaftung. Diese werden in der Regel über die Gebührenerhebung finanziert. Bei den Stadtwerken München schlägt sich das Förderprogramm zum ökologischen Landbau momentan mit ca. einem halben Cent pro m^3 nieder[18].

6.2.5 Umwelt- und Ressourcenkosten

Definition von Umwelt- und Ressourcenkosten

WRRL Art. 9 Abs. 1 bezieht bei der Frage der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen die Umwelt- und Ressourcenkosten mit ein. Die Europäische Kommission hat den Begriff der Umwelt- und Ressourcenkosten im Zusammenhang mit der Gestaltung von Wasserpreisen näher definiert[19]. Danach sind Umweltkosten „Kosten für Schäden, die der Wasserverbrauch für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen (z. B. durch Verschlechterung der ökologischen Qualität von aquatischen Ökosystemen oder die Versalzung oder

[18] Quellen: www.stmugv.bayern.de/umwelt/wasserwirtschaft/grundwasser/ausgleich.htm, www.swm.de/de/unternehmen/verantwortung/umwelt/wasserschutz/oekobauern.html

[19] Quelle: Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament und den Wirtschafts- und Sozialausschuss: Die Preisgestaltung als politisches Instrument zur Förderung eines nachhaltigen Umgangs mit Wasserressourcen, Brüssel, 26.7.2000, KOM(2000) 477 endgültig.

qualitative Verschlechterung von Anbauflächen)“. Ressourcenkosten sind dagegen „Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressourcen über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden (z. B. in Verbindung mit einer übermäßigen Grundwasserentnahme)“. Zurzeit ist der praktische Umgang mit dem Begriff Umwelt- und Ressourcenkosten im Zusammenhang mit der WRRL auf europäischer Ebene immer noch in fachlicher Diskussion.

Ressourcenkosten werden durch die Wasserversorgung in Bayern in der Regel nicht verursacht, da generell keine über die natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus gehenden Entnahmegenehmigungen erteilt werden (vgl. unten). Die öffentlich-rechtliche Bewirtschaftung der Wasserressourcen zielt auf ein Nutzungsgleichgewicht ab und beschränkt gegebenenfalls die Mengen und/oder Orte der Entnahmen. Lokal oder zeitweise kann die Nachfrage nach Trinkwasser das lokal nutzbare Dargebot an Wasser jedoch übersteigen. In solchen Fällen wird in der Regel Wasser über Fernleitungen zugeleitet. Die Bereitstellungskosten werden von den lokalen Nachfragern über die reguläre Gebührenerhebung getragen und sind somit internalisiert.

Die gegenwärtig bestehenden rechtlichen Instrumente zur Vermeidung und Internalisierung der Umwelt- und Ressourcenkosten von Wasserdienstleistungen werden im Folgenden beschrieben.

Umweltauflagen in Genehmigungen

Wasserrechtliche Genehmigungen für die Entnahme von Wasser oder die Einleitung von gereinigtem Abwasser in Gewässer werden regelmäßig mit Auflagen und Bedingungen versehen. Diese sollen Nachteile und Schäden für die Umwelt durch Wasserdienstleistungen verhindern (Vermeidung von Umweltkosten) und die Nutzung des Wassers für Dritte auch weiterhin ermöglichen (Vermeidung von Ressourcenkosten).

Vermeidungskosten können vorab anfallen, etwa für Umweltgutachten, die als Prüfungsunterlagen zur Genehmigung der Nutzung vorgelegt werden müssen, oder nach der Genehmigung, etwa für Monitoring- oder Schutzmaßnahmen. Kann das primäre wasserrechtliche Ziel der Vermeidung von Umwelt- und Ressourcenkosten nicht erreicht werden, so können Ausgleichsmaßnahmen nach Naturschutzrecht – mit entsprechenden Kosten für die Betreiber der Wasserdienstleistungen – festgelegt werden. Solche Kosten können etwa durch Auflagen für Wasserentnahmen entstehen. Zu nennen sind hier u. a.

- Gewährleistung von Mindestabflüssen in Oberflächengewässern,
- Errichtung und Betrieb von Grund- und Oberflächenwasserpegeln,
- Umweltmonitoring und Erstellung ökologischer Gutachten (Beweissicherung).

Die Kosten für die Vermeidung von Umwelt- und Ressourcenkosten und für die Realisierung von Ausgleichsmaßnahmen gehen in die Beitrags- und/oder Gebührenkalkulation bei Wasserdienstleistungen ein und werden somit internalisiert. Die Höhe dieser Kosten lässt sich zurzeit nicht repräsentativ erfassen.

Abwasserabgabe

Für das Einleiten von Abwasser ist unter den Voraussetzungen des Abwasserabgabengesetzes eine Abgabe an das Land zu entrichten. Die Abwasserabgabe wird seit 1981 erhoben und richtet sich in ihrer Höhe nach der eingeleiteten Schadstofffracht. Bei der öffentlichen Abwasserentsorgung entrichten die Kläranlagenbetreiber die Abwasserabgabe und berücksichtigen diese zusätzlichen Kosten in den Gebühren. Auch direkteinleitende Industrie- und Gewerbebetriebe entrichten die Abwasserabgabe. Das Aufkommen der Abwasserabgabe ist zweckgebunden für Maßnahmen, die der Erhaltung oder Verbesserung der Gewässergüte dienen.

Darüber hinaus besteht für den Betreiber einer Abwasseranlage die Möglichkeit, Aufwendungen zur Minderung der eingeleiteten Schadstoffe gegen die geschuldete Abwasserabgabe zu verrechnen. So können die Betreiber von Abwasseranlagen beispielsweise bei entsprechender Reduzierung der eingeleiteten Schadstofffracht durch die Verrechnung von Aufwendungen zur Verbesserung der Reinigungsleistung ihrer Kläranlagen die Abgaben vermindern. Die Abwasserabgabe dient somit nicht nur zur verursacherbezogenen Internalisierung von Umweltkosten, sondern schafft auch Anreize zur Vermeidung von Umweltkosten.

6.2.6 Grad der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Berechnung des Kostendeckungsgrades

Unter Kostendeckung wird hier die Deckung der Kosten der Unternehmen für Wasserdienstleistungen durch die erzielten Erlöse verstanden. Bei der Ermittlung des Kostendeckungsgrads stehen den Kosten einer Wasserdienstleistung unter Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten (vgl. Kapitel 6.2.4 und 6.2.5) die Einnahmen dieses Unternehmens gegenüber, bestehend aus dem Gebührenaufkommen (vgl. Kapitel 6.2.2) zuzüglich sonstige Einnahmen und Ersätze (z. B. aus dem Verkauf von Material bzw. Kostenbeteiligungen Dritter). Entsprechen die Kosten genau den Einnahmen errechnet sich ein Kostendeckungsgrad von 100 Prozent. Im Normalfall schwankt der Kostendeckungsgrad einer Wasserdienstleistung jedoch. So können die Nachfrage sowie anfallende Instandhaltungs- und Reparaturkosten innerhalb einer Geschäftsperiode zu Beginn der Periode nur sachgerecht geschätzt werden und somit die tatsächlichen Kosten und Erlöse von den prognostizierten Werten abweichen. Die Kosten größerer Maßnahmen werden oft über mehrere Geschäftsperioden ausgeglichen, um die Gebührenbelastung nicht übermäßig ansteigen zu lassen. Im Zeitverlauf kommt es deshalb zu Kostendeckungsgraden unter und über 100 Prozent, d. h. Kostenunterdeckungen und Kostenüberdeckungen, die im folgenden Zeitraum ausgeglichen werden müssen oder sollen (Art. 8 Abs. 6 Satz 2 KAG).

Die vollständige, verursachergerechte Kostendeckung der Wasserdienstleistungen ist in Bayern gesetzlich vorgeschrieben (vgl. Kapitel 6.2.1 bis 6.2.5). Empirisch kann für Bayern ebenfalls die Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen belegt werden. Dazu werden im Folgenden die Ergebnisse von Benchmarking-Projekten und statistischen Auswertungen dargestellt.

Benchmarking-Projekte

In Benchmarking-Projekten werden Kennzahlen von Unternehmen erhoben und gegenübergestellt, um so den Teilnehmern zu ermöglichen, ihre unternehmerische Leistung miteinander zu vergleichen. In Bayern werden regelmäßig Benchmarkings für öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung von privaten Beratungsunternehmen konzipiert und durchgeführt. Dabei sind die Gemeinde- und Berufsverbände sowie die bayerische Wasserwirtschaft Projektpartner. Die Benchmarking-Ergebnisse in Bayern belegen, dass die Wasserdienstleistungen dem Grundsatz der Kostendeckung Rechnung tragen.

Tabelle 6-23: Kostendeckungsgrad bei Wasserdienstleistungen in Bayern

Quellen: Rödl & Partner GbR et al. (2007): *Effizienz- und Qualitätsuntersuchung der kommunalen Wasserversorgung in Bayern (EffWB)* aquabench et al. (2007): *Benchmarking Abwasser Bayern. Benchmarking der Unternehmen der Abwasserbeseitigung*	Wasserversorgung	Abwasserentsorgung
Kostendeckungsgrad (Durchschnitt)	**106 %**	**93 %**
Anteil der erfassten Trinkwasserabgabe an der gesamten Trinkwasserabgabe in Bayern bzw. Anteil an den an Abwasseranlagen angeschlossenen Einwohnern	47 %	46 %
Teilnehmende Unternehmen	182	166
Erhebungsjahre	2000, 2003, 2006	2006

Statistische Auswertungen

Zur flächendeckenden Überprüfung des Kostendeckungsgrades bei den Wasserdienstleistungen öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Bayern wird auf zwei Statistiken des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung zurückgegriffen.

In der Kommunalfinanzstatistik sind für die im kommunalen Haushalt geführten Betriebe die Zu- und Abflüsse der Wasserdienstleistungen separat ausgewiesen. Die Statistik der Jahresabschlüsse öffentlich bestimmter Unternehmen wird für eigenständige Unternehmen, an denen die Gemeinden oder Gemeindeverbände mit mehr als 50 Prozent beteiligt sind, herangezogen. Dabei werden die Erträge und Aufwände dieser Unternehmen sowie deren jeweiliges Aufgabengebiet erhoben. Eine Vielzahl an Unternehmen bietet neben Wasserdienstleistungen auch andere Dienstleistungen wie öffentlichen Nahverkehr oder Elektrizitätsversorgung an. Die Haushaltsposten dieser Unternehmen werden allerdings nicht nach Aufgabengebieten getrennt ausgewiesen.

Durch Gegenüberstellung der gebuchten Werte für Einnahmen und Ausgaben in der Kommunalfinanzstatistik bzw. der Erträge und Aufwände in der Statistik der Jahresabschlüsse kann ein statistischer Kostendeckungsgrad der Wasserdienstleistungen in Bayern ermittelt werden. Dieser Wert kann für einzelne Wasserdienstleister und Jahre variieren, da die Zu- und Abflüsse durch die Berichtspflichtigen nicht immer einheitlich gebucht werden. Die Aussagekraft wird daher durch die Aggregation aller Berichtspflichtiger über mehrere Jahre erheblich verbessert.

Die internalisierten Umwelt- und Ressourcenkosten (vgl. Kapitel 6.2.5) werden in den Statistiken nicht separat erhoben, sondern gehen in die den laufenden Kosten zugeordneten Posten mit ein. Daher kann zu deren Anteil an den Gesamtkosten keine statistisch belegte Aussage getroffen werden.

Die Statistiken werden auf Ebene der einzelnen Wasserdienstleistungsunternehmen und nicht separat nach Nutzergruppen (z. B. Haushalte, Gewerbe, Landwirtschaft) erhoben. Daher ist eine statistische Auswertung des Anteils der einzelnen Nutzergruppen an der Kostenverursachung und an den Gebühreneinnahmen nicht möglich. Da die Gebühren vorwiegend nach dem Ausmaß bemessen werden, in dem die angebotenen Wasserdienstleistungen auch in Anspruch genommen werden (vgl. Kapitel 6.2.2), kann jedoch von angemessenen Beiträgen der einzelnen Nutzergruppen ausgegangen werden.

Maßnahmen für die Ziele des Art. 9

Ergänzend zu den dargestellten gesetzlichen Grundlagen der Kostendeckung bei Wasserdienstleistungen ergibt somit auch die empirische Überprüfung, dass für die Wasserdienstleistungen in Bayern (vgl. Tabellen 6-24 bis 6-26) im Zeitraum 1998–2006 sowohl bei den im kommunalen Haushalt geführten Unternehmen als auch bei den öffentlich bestimmten Unternehmen insgesamt Kostendeckung gegeben war. Die Wasserdienstleistungen in Bayern tragen damit dem Grundsatz der Deckung der Kosten bei der Festsetzung ihrer Gebühren Rechnung. Gegenwärtig zeichnet sich daher kein Bedarf an weiteren praktischen Schritten und Maßnahmen zur Anwendung des Grundsatzes der Deckung der Kosten der Wassernutzung gemäß Art. 9 ab (vgl. Anhang VII A Nr. 7.2).

Tabelle 6-24: Kostendeckungsgrad bei im kommunalen Haushalt geführten Wasserdienstleistungen 1998–2006

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage der Statistik der Staats- und Kommunalfinanzen Bayerns 1998-2006	Wasserversorgung		Abwasserentsorgung	
	in Mio. Euro	in Prozent	in Mio. Euro	in Prozent
Einnahmen in Gesamtperiode 1998–2006	**3383**	**100 %**	**8240**	**100 %**
Gebühreneinnahmen	2988	88 %	6557	80 %
sonstige Einnahmen	349	11 %	922	11 %
Kostenersätze, Kostenbeteiligungen etc. – Zufluss	46	1 %	761	9 %
Ausgaben in Gesamtperiode 1998–2006	**3488**	**100 %**	**8292**	**100 %**
laufende Kosten	2508	72 %	4624	56 %
kalkulatorische Kosten	930	27 %	2891	35 %
Kostenersätze, Kostenbeteiligungen etc. – Abfluss	50	1 %	777	9 %
Kostendeckungsgrad in Gesamtperiode 1998–2006	**97 %**		**99 %**	

Tabelle 6-25: Kostendeckungsgrad bei öffentlich bestimmten Wasserdienstleistungen 1998–2006

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage der Statistik der Jahresabschlüsse öffentlich bestimmter Fonds, Einrichtungen und wirtschaftlicher Unternehmen mit Sitz in Bayern 1998-2006	Wasserversorgung		Abwasserentsorgung	
	in Mio. Euro	in Prozent	in Mio. Euro	in Prozent
Ertrag in Gesamtperiode 1998–2006	**2816**	**100 %**	**5233**	**100 %**
Umsatzerlöse (v. a. Gebührenerträge)	2483	88 %	4672	89 %
Sonstige Erträge	237	9 %	534	10 %
Finanzerträge	90	3 %	27	1 %
Zuweisungen und Zuschüsse	6	> 0 %	0	0 %
Aufwand in Gesamtperiode 1998–2006	**2764**	**100 %**	**5238**	**100%**
laufende Kosten	1940	70 %	3741	71 %
Abschreibungen	824	30 %	1497	29 %
Kostendeckungsgrad in Gesamtperiode 1998–2006	**102 %**		**100 %**	

Tabelle 6-26: Kostendeckungsgrad bei öffentlich bestimmten kombinierten Dienstleistungen 1998–2006

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage der Statistik der Jahresabschlüsse öffentlich bestimmter Fonds, Einrichtungen und wirtschaftlicher Unternehmen mit Sitz in Bayern 1998-2006	**Kombinierte Versorgungsunternehmen**		**Kombinierte Versorgungs- und Verkehrsunternehmen**	
	in Mio. Euro	in Prozent	in Mio. Euro	in Prozent
Ertrag in Gesamtperiode 1998–2006	**19 185**	**100 %**	**33 417**	**100 %**
Umsatzerlöse (v. a. Gebührenerträge)	17 892	93 %	26 622	80 %
Sonstige Erträge	900	5 %	4058	12 %
Finanzerträge	389	2 %	2734	8 %
Zuweisungen und Zuschüsse	4	> 0 %	3	> 0 %
Aufwand in Gesamtperiode 1998–2006	**18 937**	**100 %**	**33 358**	**100 %**
laufende Kosten	16 914	89 %	30 619	92 %
Abschreibungen	2023	11 %	2739	8 %
Kostendeckungsgrad in Gesamtperiode 1998–2006	**101 %**		**100 %**	

6.3 Entwicklung der Rahmenbedingungen für Wasserdienstleistungen

Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt in Verbindung mit der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen eine Prognose für das Angebot und die Nachfrage von Wasser bis zum Jahr 2015 (Anhang III Ziff. a WRRL). In Kapitel 6.2.6 wurde die aktuelle Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen für die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung dargestellt. Damit die Wasserdienstleistungen auch in der Zukunft kostendeckend betrieben werden können, sollte die Entwicklung verschiedener Rahmenbedingungen frühzeitig erkannt werden. So beeinflusst die demographische Entwicklung maßgeblich die Nachfrage nach Wasserdienstleistungen und die Verfügbarkeit von Wasser hängt maßgeblich von den klimatischen Bedingungen ab. Beides hat wiederum Auswirkungen auf die Kosten der Wasserdienstleistungen.

Zunächst werden in Kapitel 6.3.1 mögliche Veränderungen des für Wasserdienstleistungen verfügbaren Wassers durch klimatische Entwicklungen diskutiert. In Kapitel 6.3.2 werden Szenarien der künftigen Nachfrage nach öffentlicher Wasserversorgung entworfen. Die zur Deckung dieser Nachfrage nötigen Entnahmen sollten nicht unabhängig von der Entwicklung anderer Wasserentnahmen betrachtet werden, wobei der öffentlichen Trinkwasserversorgung gemäß dem Landesentwicklungsprogramms Bayern 2006 bei der Nutzung von Grundwasservorkommen Vorrang gegenüber anderen konkurrierenden Nutzungen eingeräumt werden soll. Daher werden in den Kapiteln 6.3.3 bis 6.3.5 auch mögliche Entwicklungen der Wassernachfrage durch das produzierende Gewerbe, die Landwirtschaft und die Wärmekraftwerke dargestellt. In Kapitel 6.3.6 werden Szenarien der künftigen Nachfrage nach öffentlicher Abwasserentsorgung entworfen. In diesem Zusammenhang werden in Kapitel 6.3.7 auch Szenarien zur Entwicklung der Abwassereinleitung durch das produzierende Gewerbe dargestellt. In Kapitel 6.3.8 werden Folgerungen aus den vorgestellten Entwicklungsszenarien zusammengefasst.

Im CIS-Leitfaden Nr. 1 wird darüber hinaus der Begriff des Baseline Szenarios eingeführt. Darin sollen alle wesentlichen Entwicklungen des Gewässerzustands bis 2015 prognostiziert werden, die auch ohne Umsetzung der WRRL stattfinden. Zu nennen sind hier – außer sozioökonomischen Entwicklungen („driving forces“) mit Auswirkungen auf die Wassernutzung und die Wasserqualität – die Wirkungen laufender Maßnahmen, d.h. sowohl grundlegender Maßnahmen wie auch ergänzender Maßnahmen im Sinne der WRRL, die bis 2015 ohnehin umgesetzt werden. Das Maßnahmenprogramm soll dann die verbleibende „Lücke“ zwischen dem Zustand der Gewässer 2015 „ohne WRRL“ und dem angestrebten Zielzustand nach WRRL schließen. Im Baseline Szenario in Kapitel 7.3 findet die Verknüpfung relevanter Ergebnisse der wirtschaftlichen Analyse, der Analyse signifikanter Gewässerbelastungen und der Gewässerüberwachung (Monitoring) mit der Maßnahmenplanung statt.

6.3.1 Verfügbarkeit von Wasser für Wasserdienstleistungen

Der durchschnittliche Jahresniederschlag in Bayern beträgt ca. 940 Millimeter. Zusätzlich beträgt der Zufluss von Grund- und Oberflächenwasser nach Bayern (hauptsächlich aus Baden-Württemberg und Österreich) auf die Fläche umgerechnet ca. 350 Millimeter. Von diesen insgesamt rund 1290 Litern Wasser pro Quadratmeter und Jahr in Bayern werden nur ca. 6 Prozent durch Privathaushalte, Landwirtschaft und Industrie genutzt. Bayern verfügt insgesamt also über reichhaltige Wasservorkommen. Regional ist das Wasser ungleich verteilt, allgemein

ist im Donaugebiet mehr Wasser verfügbar als im restlichen Bayern. Auftretende lokale Engpässe werden durch die regionalen Ausgleichs- und Verbundnetze der öffentlichen Wasserversorgung behoben (vgl. Kapitel 6.1.3).

Über 90 Prozent des für die öffentliche Wasserversorgung in Bayern entnommenen Wassers stammt aus Grundwasser. Das restliche Wasser ist von Oberflächenwasser beeinflusst (Uferfiltrat, angereichertes Grundwasser) bzw. ist selbst Oberflächenwasser. Zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper wurden die regionalen Wasserentnahmen der Grundwasserneubildung gegenüber gestellt. Da in den meisten Fällen die Entnahmemenge weniger als 10 Prozent des neu gebildeten Grundwassers im jeweiligen Grundwasserkörper beträgt, kann eine Übernutzung des Grundwasserkörpers ausgeschlossen werden. In den wenigen Fällen, in denen die Entnahme über 10 Prozent liegt, wurden zusätzlich detaillierte Grundwasser-Modelle zur Untersuchung der Grundwasserbilanz erstellt. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass keine der für Wasserentnahmen genutzten Grundwasserkörper in Bayern übernutzt werden (vgl. auch Kapitel 4.2.2). Zwar können einzelne Grundwasserkörper die lokale Nachfrage nicht vollständig befriedigen, wasserwirtschaftliche Vorschriften und Maßnahmen verhindern jedoch die Übernutzung auch dieser Grundwasserkörper (vgl. Kapitel 6.2.3, 6.2.5) und beheben lokale Defizite (vgl. Kapitel 6.1.3, 6.3.8). Bei Oberflächenwasserentnahmen ist in der Regel eine ausreichende Mindestwasserführung im Gewässer durch entsprechende wasserwirtschaftliche Vorgaben gewährleistet.

Aussagen zu künftigen Änderungen der Verfügbarkeit von Wasser für Wasserdienstleistungen sind schwierig zu treffen. So besteht derzeit große Unsicherheit hinsichtlich Geschwindigkeit und Intensität des Klimawandels. Nach bisherigen Erkenntnissen wird im kurzen Zeithorizont bis 2015 die normale jährliche Variabilität der Witterungsverhältnisse einen größeren Einfluss auf den Wasserhaushalt haben als Klimaänderungen, die eher mittel- bis langfristige Auswirkungen zeigen werden (vgl. Kapitel 7.3.1). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sich bis zum Jahr 2015 die Verfügbarkeit von Wasser für Wasserdienstleistungen in Bayern weder landesweit noch regional maßgeblich ändern wird.

6.3.2 Öffentliche Wasserversorgung

Die Nachfrage nach Trinkwasser hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Hier sind unter anderem die Bevölkerungsentwicklung, technische Innovationen in der Nutzung von Wasser, die Entwicklung gesellschaftlicher Werte wie des Nachhaltigkeitsgedankens und die Preisentwicklung beim Trinkwasser zu nennen. Die Wirkung vieler dieser Einflussfaktoren ist derzeit nicht quantifizierbar und ihre Entwicklung nur in beschränktem Maße vorhersehbar. Daher wird die künftige Entwicklung des Wasserbedarfs der öffentlichen Wasserversorgung anhand von Szenarien betrachtet.

In diesen Szenarien wird der künftige Wasserbedarf teilweise mit Hilfe der statistischen Daten der vergangenen Jahre geschätzt. Da diese Daten nicht auf Ebene der Flussgebietseinheiten verfügbar sind, wird zur Schätzung der Werte auf Statistiken für ganz Bayern zurückgegriffen. Anschließend werden die sich ergebenden prozentualen Veränderungen auf die aktuellen flussgebietsbezogenen Statistiken übertragen. Die verfügbaren statistischen Zeitreihen und die Szenarien für ganz Bayern sind am Ende dieses Unterkapitels dargestellt.

Der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung setzt sich zusammen aus den Komponenten:

- Nachfrage durch angeschlossene Haushalte und Kleingewerbe,
- Nachfrage durch gewerbliche und sonstige Abnehmer sowie
- Wasserwerkseigenverbrauch und Wasserverluste im Versorgungsnetz.

Zur Abschätzung der künftigen Entwicklung werden jeweils ein Hochszenario, ein Mittelszenario und ein Niedrigszenario für die einzelnen Komponenten des Wasserbedarfs errechnet. Schließlich werden die komponentenbezogenen Szenarien jeweils zu einem gesamten Hoch-, Mittel- und Niedrig-Wasserbedarfszenario für die öffentliche Wasserversorgung aggregiert. Dieses Vorgehen erlaubt die Abschätzung eines möglichen Entwicklungskorridors für den künftigen Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung.

Nachfrage durch Haushalte und Kleingewerbe

In der Umweltstatistik ist die Wassernachfrage von Haushalten und Kleingewerbe in einem Posten zusammengefasst und geht daher gemeinsam in die Berechnung des entsprechenden spezifischen Wasserverbrauchs pro angeschlossenem Einwohner mit ein. Dieser ist seit Anfang der 90er in Bayern von 144 Litern pro Einwohner und Tag zunächst gesunken und lag zwischen 1998 und 2007 bei 133–136 Litern. Gleichzeitig hat sich sowohl der Anteil der an die Wasserversorgung angeschlossenen Einwohner als auch die Gesamtzahl der Einwohner stetig

erhöht. Insgesamt ergab sich seit den 90er Jahren eine weitgehend stagnierende Nachfrage nach Trinkwasser durch Haushalte und Kleingewerbe.

Der durchschnittliche statistische Wasserverbrauch liegt im Donaugebiet mit 137 Litern pro Einwohner und Tag im Jahr 2007 etwa 15 Liter über dem Bundesdurchschnitt. Mögliche Gründe hierfür liegen in der hohen Verfügbarkeit von preisgünstigem Wasser, einem starken Tourismussektor, aus Hausanschlüssen entnommenen Mengen für die verbreitete Viehwirtschaft sowie einem hohen Anteil an Personen, die im Donaugebiet arbeiten und dort Wasser verbrauchen, aber mit ihrem Hauptwohnsitz außerhalb des Donaugebietes gemeldet sind.

Bei der künftigen Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs könnte einerseits weiteres Potenzial für Wassereinsparungen durch Innovationen bei Haushaltsgeräten und der Verbreitung von „ökologischem Bewusstsein“ ausgeschöpft werden. Andererseits könnten die weitere Abnahme der durchschnittlichen Haushaltsgrößen und steigende Ansprüche an Komfort und Hygiene zu einer Steigerung des spezifischen Wasserverbrauchs beitragen. Die Wassernachfrage durch Kleingewerbe wird ebenfalls durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Aufgrund der schwierigen Prognostizierbarkeit des Einflusses solcher Faktoren wird für die drei Szenarien vereinfachend angenommen, dass sich eventuelle künftige Änderungen des spezifischen Pro-Kopf-Verbrauchs höchstens in der Geschwindigkeit der Abnahme des durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauchs von 144 auf 133 Liter im Zeitraum 1987 bis 2007 vollziehen sollten. In diesem 20-Jahres-Zeitraum betrug die prozentuale Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch in Bayern 8,5 Prozent. Für den 8-Jahres-Zeitraum von 2007 bis 2015 ergibt sich somit eine maximale Variabilität des Pro-Kopf-Verbrauchs von 3,4 Prozent. Somit werden für die verschiedenen Szenarien folgende Annahmen getroffen:

- Niedrigszenario: Der Pro-Kopf-Verbrauch 2015 nimmt um 3,4 Prozent gegenüber dem Wert des Jahres 2007 ab und beträgt im Donaugebiet 132 Liter pro Kopf und Tag.
- Mittelszenario: Der Pro-Kopf-Verbrauch verbleibt auf dem Wert des Jahres 2007 und beträgt im Donaugebiet 137 Liter pro Kopf und Tag.
- Hochszenario: Der Pro-Kopf-Verbrauch 2015 nimmt um 3,4 Prozent gegenüber dem Wert des Jahres 2007 zu und beträgt im Donaugebiet 142 Liter pro Kopf und Tag.

Die Berechnung der künftigen Einwohner in den einzelnen Flussgebieten Bayerns im Jahr 2015 wurde auf Grundlage der Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Landesamtes aus dem Jahr 2007 durchgeführt und für alle drei Szenarien übernommen. Diese Bevölkerungsvorausberechnung stützt sich auf heute gültige Rahmenbedingungen. Politische und wirtschaftliche Veränderungen (zum Beispiel des regionalen Wirtschaftswachstums) können jedoch das künftige Wanderungsverhalten und damit die Wassernachfrage erheblich beeinflussen.

2007 waren in Bayern ca. 135 000 Einwohner nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Langfristig wird angenommen, dass auch weiterhin etwa 100 000 Einwohner aufgrund dezentraler Siedlungsstrukturen nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sein werden. Da heute noch nicht klar ist, bis wann die verbleibenden 35 000 Einwohner angeschlossen sein werden, wurden in den einzelnen Szenarien verschiedene Werte für die nicht an die zentrale Wasserversorgung angeschlossenen Einwohner angenommen.

Tabelle 6-27: Annahmen über die an die zentrale Wasserversorgung angeschlossenen Einwohner im bayerischen Donaugebiet 2015

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage: Bayerisches Landesamt für Statistik: *Umweltstatistik 2007, Bevölkerungsvorausberechnung 2007*	2007	2015 Niedrig-szenario	2015 Mittel-szenario	2015 Hoch-szenario
An die zentrale Wasserversorgung angeschlossene Einwohner im Donaugebiet*	8 231 800	8 492 500	8 505 600	8 518 800
Einwohner gesamt	8 349 900	8 606 300	8 606 300	8 606 300
nicht angeschlossene Einwohner	118 100	113 800	100 700	87 500
* Die regionale Zuordnung zum Donaugebiet erfolgt nach dem Sitz des Versorgungsunternehmens.				

Aus den dargestellten Annahmen ergeben sich folgende Werte für die Nachfrage nach Wasser durch Haushalte und Kleingewerbe im Jahr 2015 im Donaugebiet (2007 = ca. 413 Millionen m^3):

- Niedrigszenario: ca. 410 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 0,7 Prozent gegenüber 2007.
- Mittelszenario: ca. 425 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 3,0 Prozent gegenüber 2007.
- Hochszenario: ca. 440 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 6,6 Prozent gegenüber 2007.

Nachfrage durch gewerbliche und sonstige Abnehmer

Die Wasserabgabe an gewerbliche und sonstige Abnehmer (zum Beispiel öffentliche Einrichtungen, Krankenhäuser, Bundeswehr) ist in Bayern seit 1987 kontinuierlich gesunken. Hauptgründe dafür dürften der Einsatz wassersparender Technik sowie der Strukturwandel sein (vgl. Kapitel 6.3.3). Für die verschiedenen Szenarien werden auf Grundlage der statistischen Daten seit 1987 folgende Annahmen getroffen:

- Niedrigszenario: Der Rückgang der Wassernachfrage durch Gewerbe in Bayern setzt sich auf Grundlage der Entwicklung 1987–2007 linear abnehmend fort. Die entsprechende prozentuale Abnahme im Zeitraum 2007–2015 wird auf das Donaugebiet übertragen.
- Mittelszenario: Der Rückgang der Wassernachfrage durch Gewerbe in Bayern setzt sich auf Grundlage der Entwicklung 1987–2007 exponentiell abnehmend fort. Die entsprechende prozentuale Abnahme im Zeitraum 2007–2015 wird auf das Donaugebiet übertragen.
- Hochszenario: Die Wassernachfrage durch Gewerbe nimmt nicht weiter ab und verbleibt auf dem Wert des Jahres 2007.

Aus diesen Annahmen ergeben sich folgende Werte für die Nachfrage nach Wasser durch gewerbliche und sonstige Abnehmer im Jahr 2015 im Donaugebiet (2007 = ca. 104 Millionen m^3):

- Niedrigszenario: ca. 82 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 21,6 Prozent gegenüber 2007,
- Mittelszenario: ca. 89 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 14,8 Prozent gegenüber 2007,
- Hochszenario: ca. 104 Millionen m^3 bzw. keine Änderung gegenüber 2007.

Wasserwerkseigenverbrauch und Wasserverluste im Versorgungsnetz bei öffentlichen Wasserversorgern

Im Betrachtungszeitraum 1987–2007 ist sowohl bei den Netzverlusten als auch beim Wasserwerkseigenverbrauch kein eindeutiger Trend erkennbar. Für das Jahr 2015 werden daher der niedrigste Wert, der Mittelwert sowie der höchste Wert für Bayern im Zeitraum 1987–2007 den einzelnen Szenarien zu Grunde gelegt. Die prozentualen Abweichungen dieser Werte von den Werten für Gesamtbayern 2007 werden auf die entsprechenden Werte für das Donaugebiet übertragen.

Aus diesen Annahmen ergeben sich folgende Werte für Wasserwerkseigenverbrauch plus Wasserverluste im Versorgungsnetz im Jahr 2015 im Donaugebiet (2007 = ca. 84 Millionen m^3):

- Niedrigszenario: ca. 77 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 8,0 Prozent gegenüber 2007,
- Mittelszenario: ca. 96 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 13,8 Prozent gegenüber 2007,
- Hochszenario: ca. 116 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 38,2 Prozent gegenüber 2007.

Gesamtwasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung

Aus den oben besprochenen Szenarien ergeben sich für den Gesamtwasserbedarf durch die öffentliche Wasserversorgung im Donaugebiet für das Jahr 2015 folgende Werte[20] (2007 = ca. 601 Millionen m^3):

- Niedrig-Szenario: ca. 569 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 5,3 Prozent gegenüber 2007,
- Mittel-Szenario: ca. 609 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 1,4 Prozent gegenüber 2007,
- Hoch-Szenario: ca. 661 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 9,9 Prozent gegenüber 2007.

[20] Die Differenz aus in andere Flussgebietseinheiten abgegebenem Trinkwasser (Weiterleitung) und aus anderen FGE erhaltnem Trinkwasser (Wasserbezug) hat einen sehr geringen Anteil an der gesamten Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung. Daher wurde dieser Wert bei der Erstellung der Szenarien nicht variiert und in allen Szenarien der Wert von 2007 angenommen.

Tabelle 6-28: Szenarien 2015 für die Wassernachfrage bei öffentlichen Wasserversorgern im bayerischen Donaugebiet

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage: Bayerisches Landesamt für Statistik: *Umweltstatistik 2007, Bevölkerungsvorausberechnung bis 2025*	2007	2015 Niedrigszenario	2015 Mittelszenario	2015 Hochszenario
	in Tausend m3			
Gesamte Wassernachfrage im Donaugebiet bei den dortigen öffentlichen Wasserversorgern*	**601 100**	**569 000**	**609 400**	**660 500**
Abgabe an Haushalte und Kleingewerbe	412 800	410 000	425 000	440 100
Abgabe an Gewerbe und andere Abnehmer	104 300	81 700	88 800	104 300
Wasserverluste und Wasserwerkseigenverbrauch	84 000	77 300	95 600	116 100
Weiterleitung abzüglich Wasserbezug*	> 0	> 0	> 0	> 0
*Die regionale Zuordnung zum Donaugebiet erfolgt nach dem Sitz des Versorgungsunternehmens.				

Die folgenden Abbildungen 6-4 bis 6-7 stellen – nur für ganz Bayern verfügbare – statistische Zeitreihen der einzelnen Komponenten des Wasserbedarfs der öffentlichen Wasserversorgung dar. Weiterhin zeigen diese Abbildungen Szenarien für ganz Bayern, welche teilweise als Grundlage für die Berechnung der oben dargestellten Szenarien für das bayerische Donaugebiet dienten.

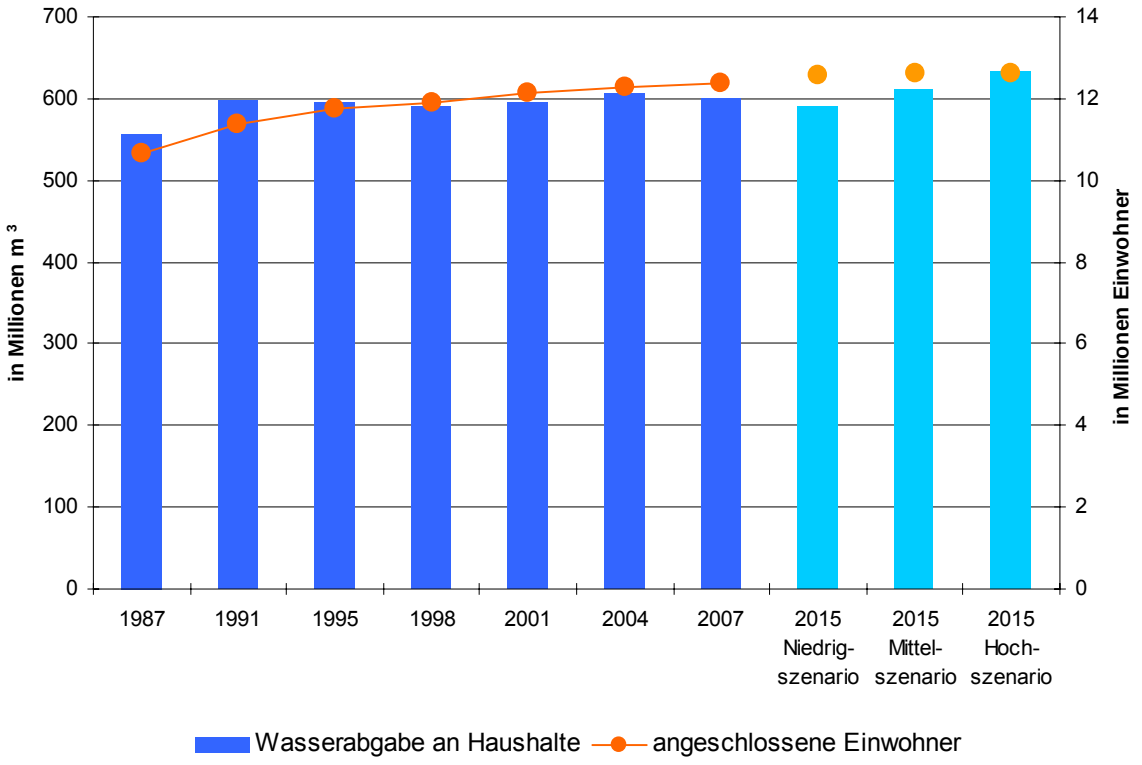

Abbildung 6-4: Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs durch Haushalte und Kleingewerbe in Bayern (gesamt) 1987-2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

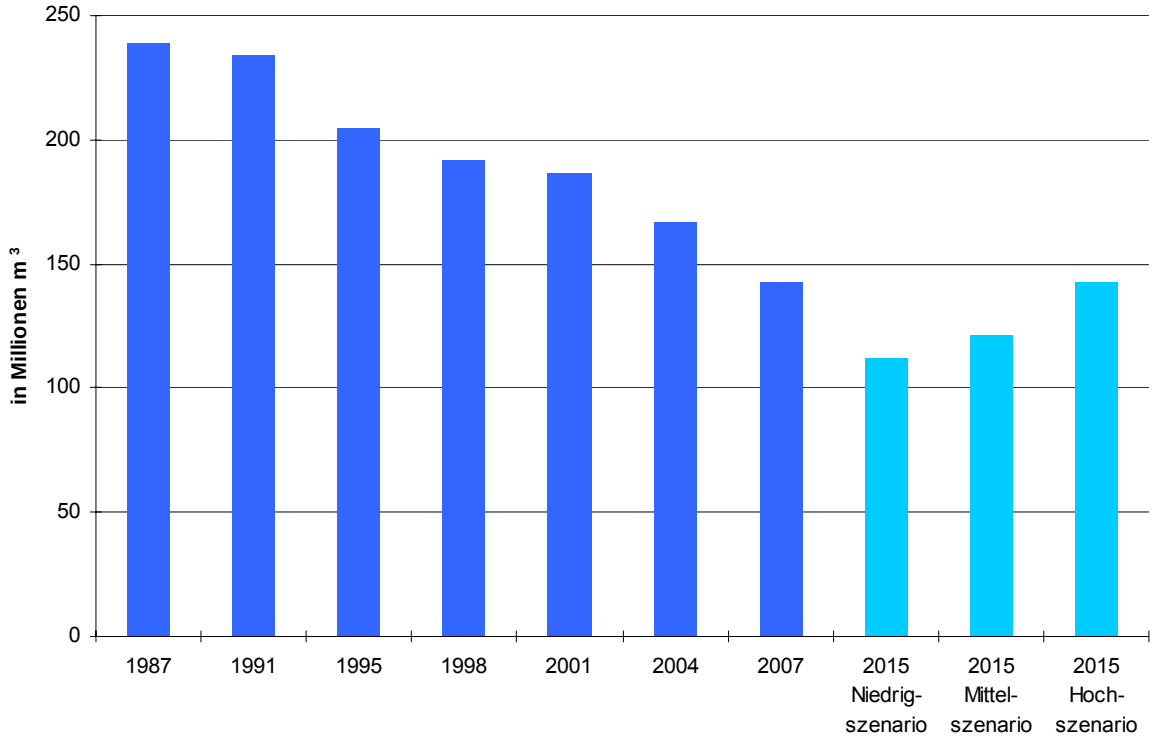

Abbildung 6-5: Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs durch Gewerbe und sonstige Abnehmer in Bayern (gesamt) 1987-2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

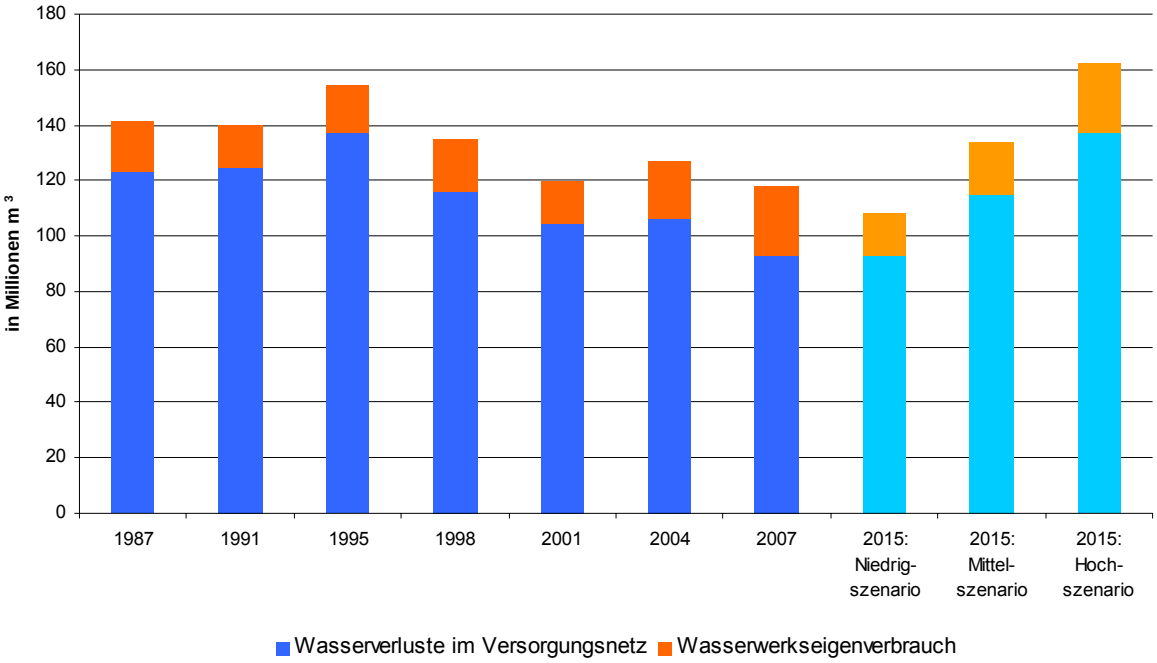

Abbildung 6-6: Entwicklung der Netzverluste und des Wasserwerkseigenverbrauchs in Bayern (gesamt) 1987–2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

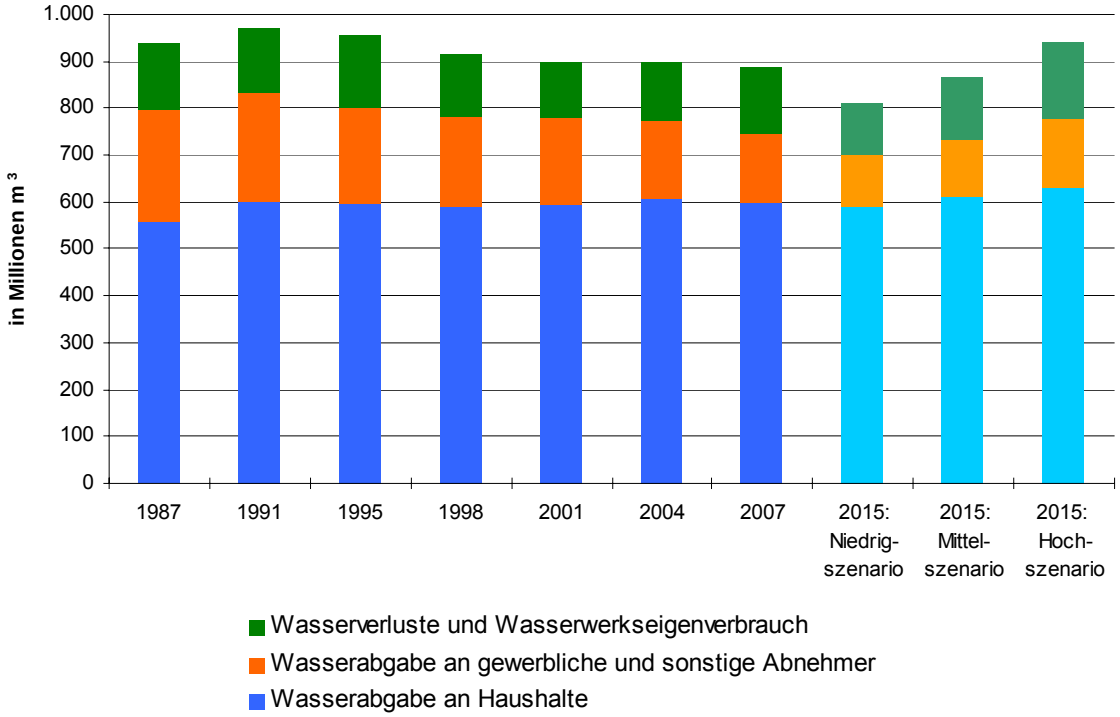

Abbildung 6-7: Entwicklung der Wasserabgabe durch die öffentliche Wasserversorgung in Bayern (gesamt) 1987–2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

6.3.3 Wasserentnahmen durch Industrie

Die direkten Wasserentnahmen durch die Industrie (Betriebswasserversorgung) haben sich seit Ende der 70er Jahre bis 2004 relativ kontinuierlich verringert, wenn sich auch in den 90er Jahren Schwankungen zeigten. Diese Entwicklung kann vor allem auf die durch technische Innovationen ermöglichte Mehrfachnutzung von Frischwasser in Produktionsprozessen zurückgeführt werden. Dadurch hat sich der Nutzungsfaktor, d.h. das Verhältnis des insgesamt im Betrieb eingesetzten Wassers zur Menge des entnommenen Frischwassers, erhöht. Eine Erhöhung des Nutzungsfaktors deutet auf Effizienzverbesserungen beim Einsatz des Produktionsfaktors Wasser in einer Branche hin.

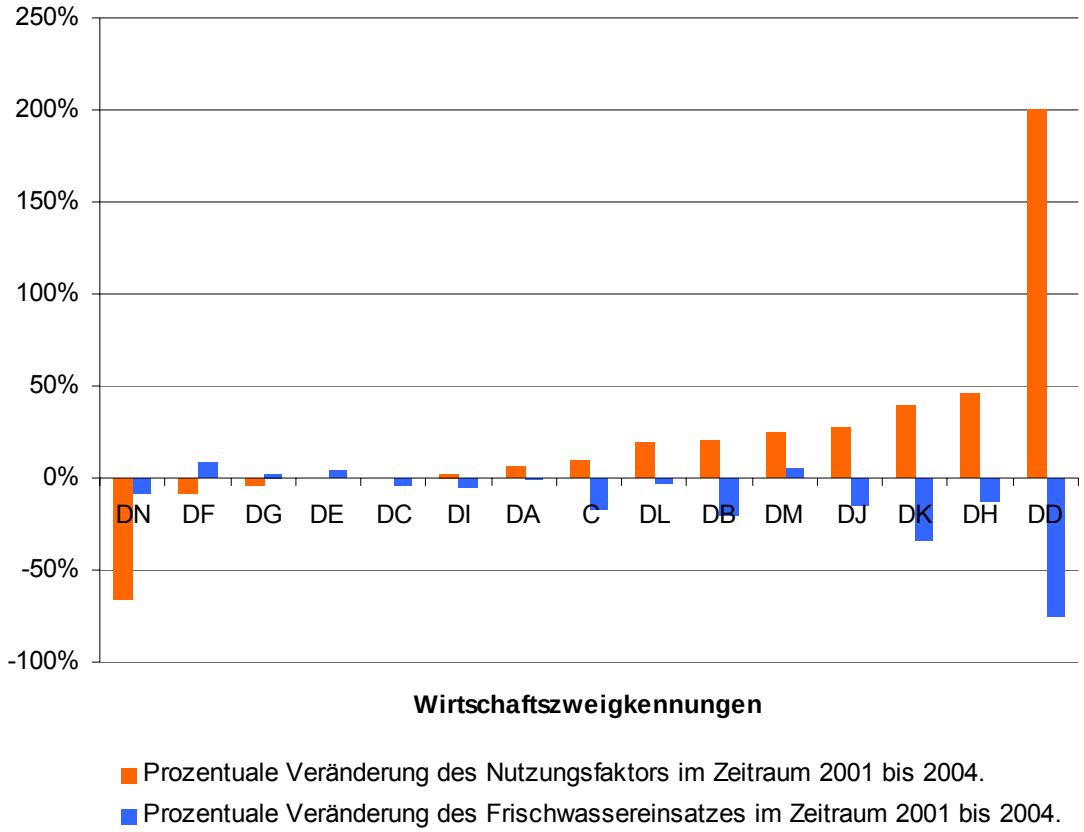

Abbildung 6-8: Veränderung der Wassernutzungsintensität und des Frischwassereinsatz zwischen 2001 und 2004 in Bayern (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2001, 2004)

Tabelle 6-29: Wirtschaftszweigkennungen

Kennung	Wirtschaftszweig
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung
DB	Textil-, und Bekleidungsgewerbe
DC	Ledergewerbe
DD	Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)
DE	Papier-, Verlags- und Druckgewerbe
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
DG	Chemische Industrie
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen
DK	Maschinenbau
DL	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik
DM	Fahrzeugbau
DN	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonst. Erzeugnissen; Recycling

Neben dem Nutzungsfaktor ist die Menge der produzierten Güter, die in ihrer Herstellung wasserintensiv sind, für die Entwicklung des industriellen Wasserbedarfs maßgeblich. Im Zeitraum 1991 bis 2007 ist die Wertschöpfung im produzierenden Gewerbe insgesamt gestiegen. Gleichzeitig haben sich die Wasserentnahmen durch das produzierende Gewerbe stark verringert. Neben Wassereinsparungen durch technische Innovationen könnte dabei auch ein Wandel in der Struktur der Güterproduktion der bayerischen Wirtschaft eine Rolle gespielt haben.

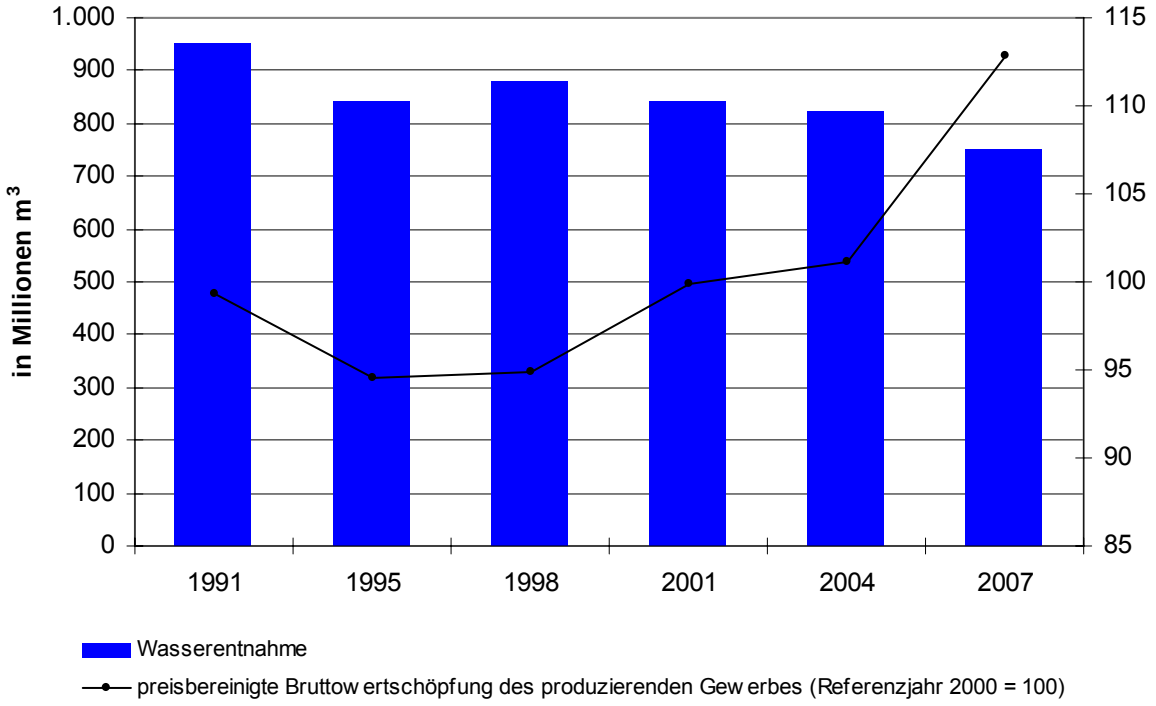

Abbildung 6-9: Entwicklung der Bruttowertschöpfung und der Wasserentnahmen durch das produzierende Gewerbe in Bayern 1991–2007 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

Welches Potenzial für Wassereinsparungen in der Industrie weiterhin besteht sowie die künftige Entwicklung des produzierenden Sektors an sich ist schwer einschätzbar. Abbildung 6-10 stellt die Entwicklung der Wasserentnahme durch das produzierende Gewerbe in Bayern seit 1977 sowie entsprechende Szenarien für das Jahr 2015 dar. Da die statistische Zeitreihe seit 1977 nur für ganz Bayern verfügbar ist, dienen die Szenarien für ganz Bayern als Grundlage für die Berechnung der Szenarien für das Donaugebiet.

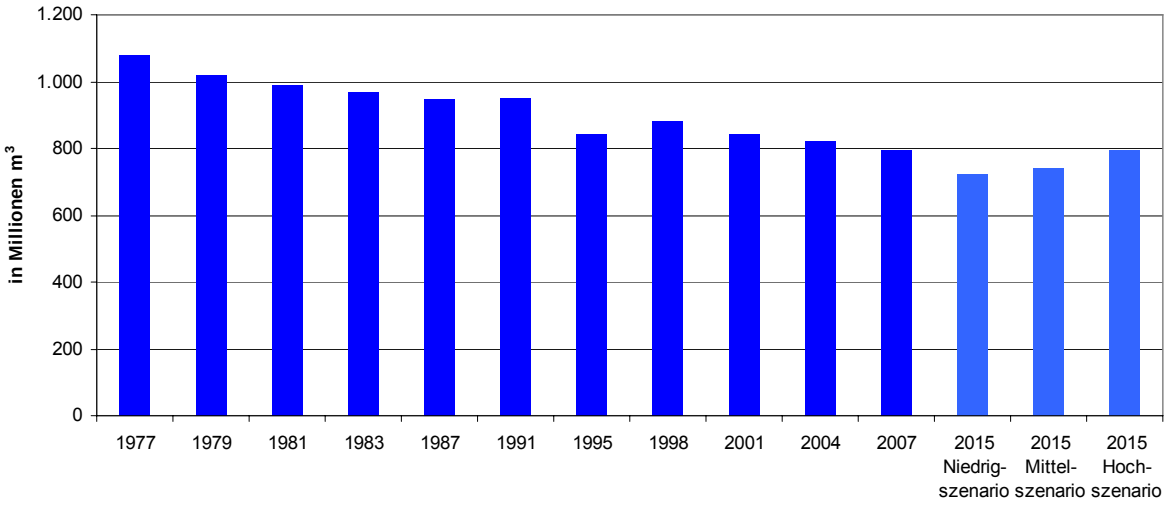

Abbildung 6-10: Entwicklung der Wasserentnahmen durch das produzierende Gewerbe in Bayern (gesamt) 1977–2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

Für die verschiedenen Szenarien werden folgende Annahmen getroffen:

- Niedrigszenario: Der Rückgang der Wasserentnahmen durch das produzierende Gewerbe in Bayern setzt sich auf Grundlage der Entwicklung 1977–2007 linear abnehmend fort. Die entsprechende prozentuale Abnahme im Zeitraum 2007–2015 wird auf das Donaugebiet übertragen.

- Mittelszenario: Der Rückgang der Wassernachfrage durch das produzierende Gewerbe in Bayern setzt sich auf Grundlage der Entwicklung 1977–2007 exponentiell abnehmend fort. Die entsprechende prozentuale Abnahme im Zeitraum 2007–2015 wird auf das Donaugebiet übertragen.
- Hochszenario: Die Wassernachfrage durch das produzierende Gewerbe nimmt nicht weiter ab und verbleibt auf dem Wert des Jahres 2007.

Aus diesen Annahmen ergeben sich folgende Werte für die Nachfrage nach Wasser durch Eigenentnahme durch das produzierende Gewerbe im Jahr 2015 im Donaugebiet (2007 = ca. 698 Millionen m^3):

- Niedrigszenario: ca. 634 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 9,2 Prozent gegenüber 2007,
- Mittelszenario: ca. 648 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 7,1 Prozent gegenüber 2007,
- Hochszenario: ca. 698 Millionen m^3 bzw. keine Änderung gegenüber 2007.

6.3.4 Wasserentnahmen durch Landwirtschaft

Die jährliche landwirtschaftliche Wassernachfrage ist in hohem Maße vom Wetter und den von den Landwirten erwarteten Preisentwicklungen bei Agrarprodukten abhängig. Bis 2015 dürfte es nur zu geringen und regional begrenzten Veränderungen der Wasserentnahme kommen. Veränderungen in der landwirtschaftlichen Bewässerungsintensität dürften sich vor allem durch bereits existierende Bewässerungen ergeben. Tabelle 6-30 gibt eine Übersicht über mögliche Entwicklungen bei den verschiedenen landwirtschaftlichen Produktgruppen aufgrund des Einflusses von Klimawandel, Produktpreisen und Politikmaßnahmen. Zahlenmäßige Aussagen zum künftigen landwirtschaftlichen Wasserbedarf können daraus nicht abgeleitet werden. Insgesamt scheint eine leichte Erhöhung der Wasserentnahme für Bewässerungszwecke wahrscheinlich.

Tabelle 6-30: Mögliche Entwicklungen bei der landwirtschaftlichen Bewässerung (Quelle: Experteneinschätzung der Fachbehörden)

		Einflussfaktoren		
Landwirtschaftliche Produktgruppen	**derzeitiger Wasserbedarf**	**Klimawandel** Annahme: regional erhöhte Temperaturen und stärkere Trockenheit im Sommer, keine aufeinander folgenden extremen Trockenjahre	**Produktpreise** Annahme: steigende Nahrungsmittelpreise	**Politikmaßnahmen** Annahme: keine Änderungen bei derzeit gültigen Regelungen
Landwirtschaft allgemein	siehe Kapitel 6.1.8	Für Gemüse, Hackfrüchte, Hopfen und Wein kann eine höhere Wassernachfrage erwartet werden. Daher dürften die Wasserentnahmen durch existierende Bewässerungen zunehmen und - entsprechende Genehmigungen vorausgesetzt - zusätzliche Bewässerungen realisiert werden.	Generell erhöht sich mit steigenden Preisen der Anreiz zur Bewässerung bei allen pflanzlichen Produktgruppen. Aufgrund ihrer Kostenintensität ist die Rentabilität der Bewässerung innerhalb heute realistischer Produktpreisspannen jedoch nur bei Gemüse, Hackfrüchten, Hopfen und Wein gegeben. Bei tierischen Produktgruppen ist der Wassereinsatz pro Produkteinheit in Bayern unabhängig von Preisänderungen. Eine durch steigende Preise für bewässerungswürdige Produktgruppen verursachte Umnutzung von Agrarflächen ist in großem Umfang nicht zu erwarten. Aufgrund der hohen Investitionen in die Bewässerungstechnik dürften erst langfristige, nachhaltige Preisänderungen eine nennenswerte Umnutzung bewirken. Zudem sind die Märkte für die bewässerungsintensiven Produktgruppen Hackfrüchte und Gemüse weitgehend regional und von globalen Nachfrageverschiebungen im Wesentlichen entkoppelt.	Die derzeitigen Regelungen dürften keine Erhöhung der Wasserentnahme bewirken. Seit ihrer Reform 2005 fördert die EU-Agrarpolitik landwirtschaftliche Fläche in Unabhängigkeit ihrer tatsächlichen Bewirtschaftung. Die Subventionspolitik schafft somit weder Anreize, unrentable Flächen in die Produktion zu nehmen, noch bestimmte Produktgruppen zu bevorzugen.

Tabelle 6-30: Fortsetzung

		Einflussfaktoren		
Landwirtschaftliche Produktgruppen	**derzeitiger Wasserbedarf**	**Klimawandel** Annahme: regional erhöhte Temperaturen und stärkere Trockenheit im Sommer, keine aufeinander folgenden extremen Trockenjahre	**Produktpreise** Annahme: steigende Nahrungsmittelpreise	**Politikmaßnahmen** Annahme: keine Änderungen bei derzeit gültigen Regelungen
Gemüse	Bewässerung	Zunahme der Bewässerung durch existierende Anlagen sowie – entsprechende Genehmigungen vorausgesetzt – zusätzliche Bewässerungsanlagen.	Kosten für Bewässerung fallen pro Hektar an. Da Gemüse den höchsten Ertrag pro Hektar ermöglicht, lohnt sich für diese Produktgruppe bei steigenden Produktpreisen zusätzliche Bewässerung am meisten. Zudem sind die meisten Gemüsearten gegenüber Wassermangel wesentlich empfindlicher als z. B. Getreide.	siehe oben
Hackfrüchte (Kartoffeln & Zuckerrüben)	Bewässerung	Zunahme der Bewässerung durch existierende Anlagen sowie – entsprechende Genehmigungen vorausgesetzt – zusätzliche Bewässerungsanlagen.	Bei Hackfrüchten ist eine zusätzliche Erhöhung der Erntemenge durch verstärkten Wassereinsatz nur begrenzt möglich. Daher dürfte die Bewässerung vorrangig bei drohenden Ernteausfällen aufgrund des Wetters erhöht werden. Steigende Preise dürften nur einen geringen Einfluss auf den Wassereinsatz haben.	siehe oben
Hopfen & Wein	Bewässerung geringer Flächen	Zunahme durch – entsprechende Genehmigungen vorausgesetzt – neu errichtete Anlagen mit dem Ziel der Qualitätssicherung bei Wein und Hopfen. Bei Hopfen (hoher Exportanteil) auch zur Versorgung des Weltmarktes in trockenen Jahren.	Zusätzliche Erhöhung der Erntemenge durch verstärkten Wassereinsatz bei Hopfen nur begrenzt möglich. Keine zusätzliche Bewässerung bei Wein, da dies eher in Qualitätsverlusten resultiert.	siehe oben
Obst	Bewässerung geringer Flächen	Zunahme der Bewässerung durch existierende Anlagen sowie – entsprechende Genehmigungen vorausgesetzt – zusätzliche Bewässerungsanlagen.	Innerhalb heute realistischer Preisspannen keine zusätzliche Bewässerung.	siehe oben
Getreide und Ölsaaten	geringe Bewässerung, regional begrenzt	An grundwasserreichen Standorten mit vorhandenen Bewässerungsanlagen stärkere Bewässerung möglich. Keine zusätzlichen Anlagen, da Getreide im Hochsommer bereits weitgehend erntebereit ist. Somit wäre es von trockeneren, heißeren Sommern nur geringfügig betroffen. In den vergangenen Jahren hatten höhere Temperaturen nur dann einen negativen Einfluss auf den Ertrag, wenn die Trockenheit in den Monaten Mai/Juni auftrat.	Innerhalb heute realistischer Preisspannen keine zusätzliche Bewässerung.	siehe oben
Biomasse und Futterpflanzen	kaum nennenswerte Bewässerung	Im Wesentlichen beschränkt auf Standorte, an denen bereits Bewässerungsanlagen für andere Produktgruppen vorhanden sind.	Innerhalb heute realistischer Preisspannen keine zusätzliche Bewässerung.	siehe oben

Tabelle 6-30: Fortsetzung

		Einflussfaktoren		
Landwirtschaftliche Produktgruppen	**derzeitiger Wasserbedarf**	**Klimawandel** Annahme: regional erhöhte Temperaturen und stärkere Trockenheit im Sommer, keine aufeinander folgenden extremen Trockenjahre	**Produktpreise** Annahme: steigende Nahrungsmittelpreise	**Politikmaßnahmen** Annahme: keine Änderungen bei derzeit gültigen Regelungen
Vieh	geringer Wasserbedarf für Tränke	Keine nennenswerten Veränderungen. Viele Weiden verfügen über Oberflächenwasser und in den Ställen dürfte sich der Tränkwasserbedarf kaum verändern. Die Auswirkungen einer Klimaveränderung auf die Wasserverfügbarkeit in zur Tränke genutzten Bächen können noch nicht abgeschätzt werden.	Unter ansonsten gleichbleibenden Bedingungen ermöglicht eine zusätzliche Erhöhung des Wassereinsatzes pro Tier keine Produktionssteigerungen. Es wird geschätzt, dass im Zeitraum 2003 bis 2015 die Rinderbestände insgesamt um ca. 17 Prozent abnehmen werden.	siehe oben

6.3.5 Wasserentnahmen durch Wärmekraftwerke

Die durch Wärmekraftwerke entnommenen Wassermengen sind seit Anfang der 90er Jahre stark zurückgegangen. Dies ist auf eine effektivere und sparsamere Wassernutzung, den verstärkten Einsatz von Kreislauftechnologien und die Stilllegung oder den verminderten Betrieb älterer Kraftwerksstandorte bzw. -blöcke zurückzuführen. Über das Potenzial für weitere Einsparungen liegen keine Informationen vor.

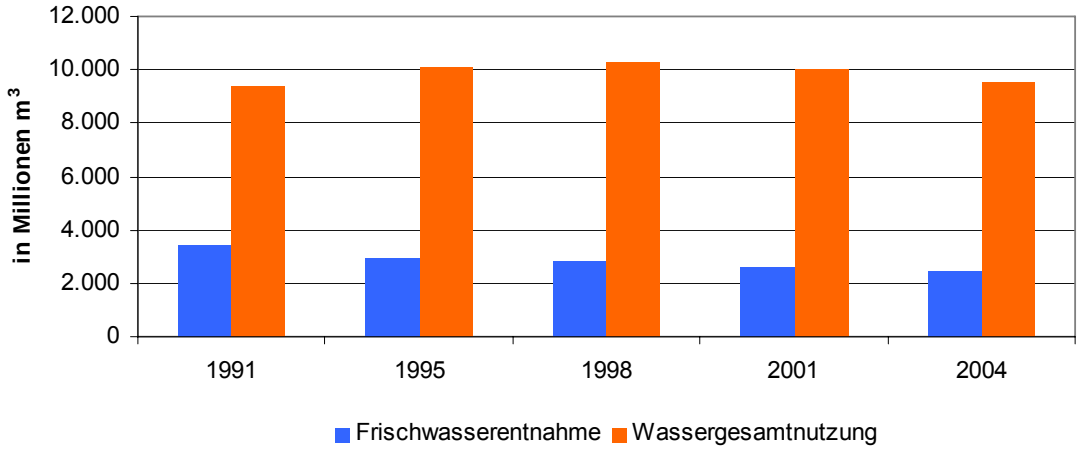

Abbildung 6-11: Entwicklung der Wasserentnahmen durch Wärmekraftwerke in Bayern 1991-2004[21] (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2004)

Die Entwicklung der Wasserentnahme durch Wärmekraftwerke ist abhängig vom künftigen Strombedarf sowie den Rahmenbedingungen zur Deckung dieses Bedarfs, d. h. dem verwirklichten Energieträgermix sowie der Höhe des Strombezugs aus anderen Ländern. Alle drei Faktoren hängen in hohem Maße von politischen Entscheidungen und Marktentwicklungen ab, die nicht prognostiziert werden können. Zu nennen sind hier etwa die Zukunft der Kernenergie in Deutschland, die Verwirklichung von Klimaschutzzielen durch Förderung von Energieeinsparungen und alternativen Energien sowie Preisentwicklungen bei den fossilen Energieträgern.

In der vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie beauftragten Studie „Energieprognose Bayern 2030“ wurden Rahmenbedingungen wie die oben beschriebenen bei der Erstellung von Zukunftsszenarien der Energieversorgung jeweils unterschiedlich definiert (z. B. hohe oder niedrige künftige Energiepreise). Je nach Szenario verändert sich die Stromerzeugung durch bayerische Wärmekraftwerke im Zeitraum 2002 bis 2015 zwischen minus 5 und plus 9 Prozent. Allerdings kommt es nur im Szenario mit hohen Energiepreisen und ohne Kernenergie zur Verminderung der Stromproduktion durch Wärmekraftwerke.

[21] Aufgrund einer Änderung im Erhebungsverfahren in der Umweltstatistik 2007 sind die Zahlen zur Wasserentnahme durch Wärmekraftwerke nicht mehr direkt mit den Vorjahreszahlen vergleichbar. Daher wurde hier auf eine Aktualisierung verzichtet.

6.3.6 Öffentliche Abwassereinleitung

Bestimmend für die künftige Entwicklung der bei der öffentlichen Abwasserentsorgung anfallenden Schmutzwassermengen sind im Wesentlichen die an Haushalte und Gewerbe abgegebenen Trinkwassermengen, der Anteil der an die Abwasserentsorgung angeschlossenen Bevölkerung sowie das an die öffentliche Abwasserentsorgung durch Betriebe mit eigener Wasserentnahme abgegebene Abwasser. Die Mengen an Fremdwasser und Niederschlagswasser sind dagegen in hohem Maße von den Niederschlagssummen im jeweiligen Jahr abhängig.

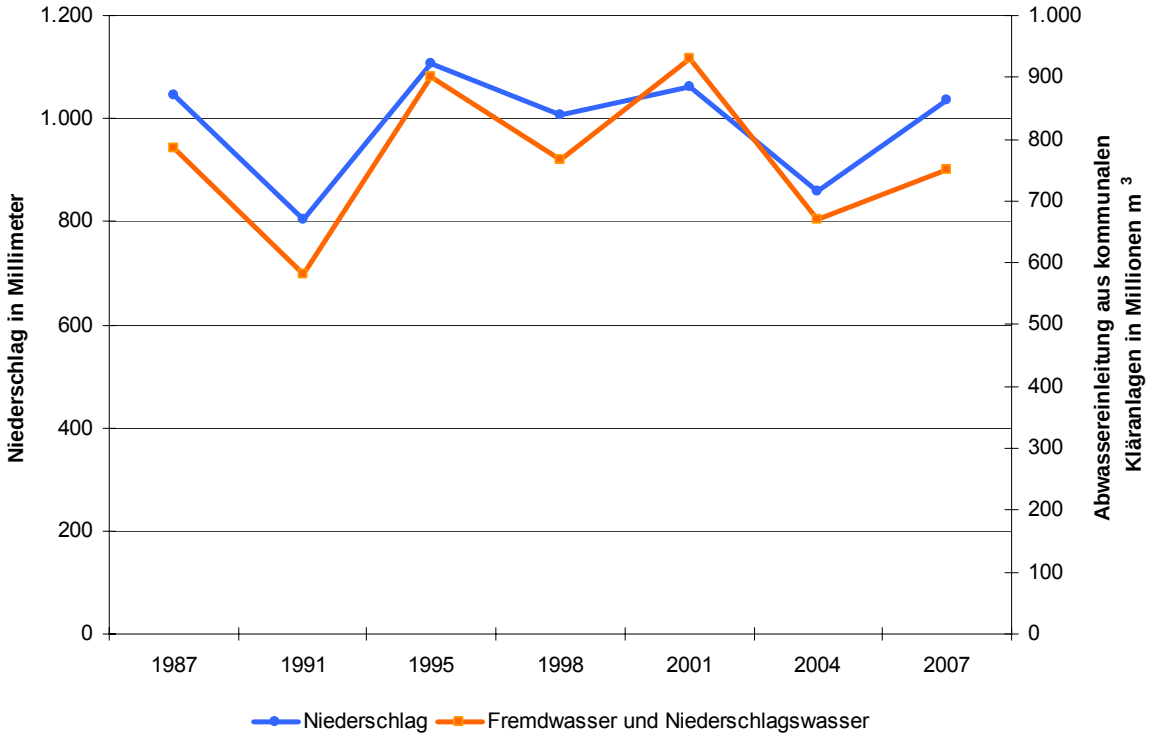

Abbildung 6-12: Entwicklung des Fremd- und Niederschlagswassers aus öffentlichen Kläranlagen und Niederschläge 1987–2007 in Bayern (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; Deutscher Wetterdienst DWD 2009)

Da der Eintrag von Fremd- und Niederschlagswasser in Kanalisationen in Abhängigkeit der Niederschläge jährlich stark variiert, können hierzu keine Szenarien erstellt werden. Auch unterscheidet die öffentliche Statistik seit 1998 bei der Erhebung des Schmutzwassers aus der öffentlichen Abwassereinleitung nicht mehr zwischen den Verursachergruppen Haushalte und Gewerbe. Da beide Bereiche von unterschiedlichen Entwicklungen geprägt sind (siehe unten), können auf Grundlage der vorhandenen Daten keine Szenarien zur Entwicklung der Schmutzwassermengen erstellt werden. Im Folgenden werden jedoch bekannte Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Abwassermengen diskutiert.

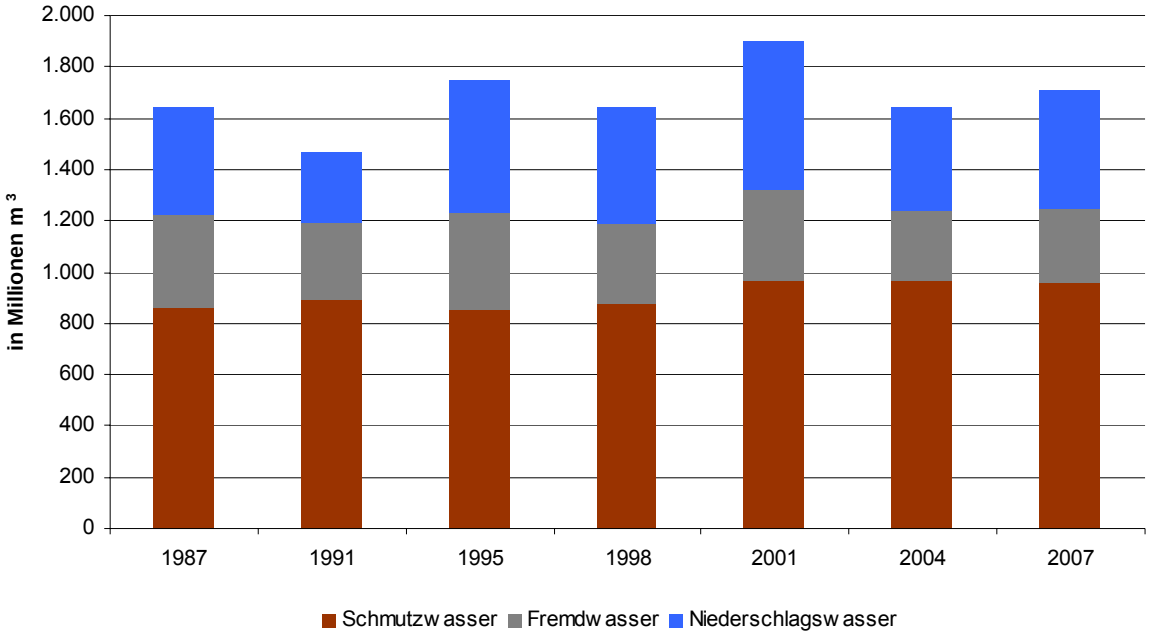

Abbildung 6-13: Entwicklung der Abwassermengen aus öffentlichen Kläranlagen 1987–2007 in Bayern (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007)

Die künftige Veränderung der Schmutzwassermenge aus Haushalten entspricht – unter Annahme eines konstanten Wasserverbrauchs pro Einwohner – der künftigen Veränderung der an die öffentliche Abwasserentsorgung angeschlossenen Einwohner. Die abwassertechnische Ersterschließung ist in großen Teilen Bayerns weitgehend erfolgt. Der Anschlussgrad und der Abwasseranfall werden nur noch in geringem Umfang steigen. Die noch verbleibenden Gebiete, bei denen der Anschluss an eine zentrale Kläranlage unwirtschaftlich ist, werden langfristig über Kleinkläranlagen mit biologischer Reinigung entsorgt werden. Im Donaugebiet wird sich der Anteil der angeschlossenen Einwohner an der Gesamtbevölkerung von 94,7 Prozent der Einwohner im Jahr 2007 auf voraussichtlich 96,2 Prozent im Jahr 2015 erhöhen. Gemäß der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung wird die Bevölkerung im selben Zeitraum um ca. 2,3 Prozent zunehmen. Auf Grundlage dieser Zahlen dürften im Jahr 2015 rund 3,9 Prozent mehr Einwohner als 2007 an die öffentliche Abwasserentsorgung angeschlossen sein. Entsprechend dürfte sich auch die Schmutzwassermenge aus Haushalten verändern.

Der Bezug von Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung und die Wasserentnahme durch Gewerbe sind seit Langem rückläufig (vgl. Kapitel 6.3.2 und 6.3.3). Auch nahm die Ableitung von Abwasser aus Betrieben mit einem Wasseraufkommen über 1000 m^3 – die meist auch selbst Wasser fördern – in die öffentliche Kanalisation seit 1977 im jährlichen Durchschnitt um ca. 3,5 Prozent ab (vgl. Abbildung 6-14). Es kann also davon ausgegangen werden, dass sich die bei der öffentlichen Abwasserentsorgung anfallenden Schmutzwassermengen aus Gewerben zumindest nicht erhöhen dürften.

6.3.7 Abwassereinleitung durch Industrie

Abbildung 6-14 stellt die Entwicklung der Abwassereinleitung durch das produzierende Gewerbe in Bayern seit 1977 sowie entsprechende Szenarien für das Jahr 2015 dar. Da die statistische Zeitreihe seit 1977 nur für ganz Bayern verfügbar ist, dienen die Szenarien für ganz Bayern als Grundlage für die Berechnung der Szenarien für das Donaugebiet.

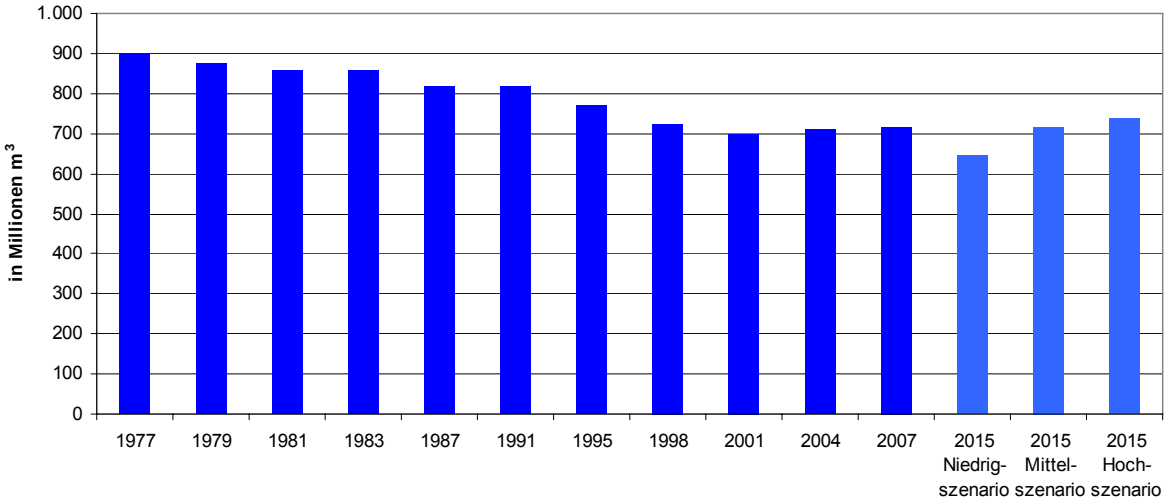

Abbildung 6-14: Entwicklung der Abwassereinleitung durch das produzierende Gewerbe in Bayern (gesamt) 1977–2007 und Szenarien 2015 (Quelle: LfStaD, Umweltstatistik 2007; eigene Berechnungen)

Der Abwasseranfall aus Abwasseranlagen von direkt in Gewässer einleitenden Betrieben des produzierenden Gewerbes hat sich seit 1977 kontinuierlich verringert. Seit 1998 scheint sich die Menge an direkt eingeleitetem behandeltem Abwasser allerdings zu stabilisieren und ist seit 2001 wieder um 2,4 Prozent angestiegen. Das im Zeitraum 1998–2007 gesunkene Wasseraufkommen in der Industrie (vgl. Kapitel 6.3.3) scheint sich vor allem in einer starken Abnahme der an die öffentliche Kanalisation abgegebenen Abwassermengen niederzuschlagen (im jährlichen Durchschnitt Abnahme um 4 Prozent). Die Direkteinleitung von unbehandeltem Abwasser (in aller Regel nicht behandlungsbedürftiges Abwasser, z. B. Kühlwasser) ist in diesem Zeitraum lediglich um 0,7 Prozent im jährlichen Durchschnitt gesunken; die Direkteinleitung von behandeltem Abwasser hat im jährlichen Durchschnitt um 0,3 Prozent zugenommen. Für die verschiedenen Szenarien werden folgende Annahmen getroffen:

- Niedrigszenario: Der Rückgang der direkten Abwassereinleitung durch das verarbeitende Gewerbe in Bayern setzt sich auf Grundlage der Entwicklung 1977–2007 exponentiell abnehmend fort. Die entsprechende prozentuale Abnahme im Zeitraum 2007–2015 wird auf das Donaugebiet übertragen.
- Mittelszenario: Die direkte Abwassereinleitung durch das verarbeitende Gewerbe verbleibt auf dem Wert des Jahres 2007.
- Hochszenario: Der Wiederanstieg der direkten Abwassereinleitung durch das verarbeitende Gewerbe in Bayern setzt sich auf Grundlage der Entwicklung 2001–2007 linear zunehmend fort. Die entsprechende prozentuale Zunahme im Zeitraum 2007–2015 wird auf das Donaugebiet übertragen.

Aus diesen Annahmen ergeben sich folgende Werte für die Abwassereinleitung durch das produzierende Gewerbe im Jahr 2015 im Donaugebiet (2007 = ca. 648 Millionen m^3):

- Niedrigszenario: ca. 585 Millionen m^3 bzw. Abnahme um 9,8 Prozent gegenüber 2007,
- Mittelszenario: ca. 648 Millionen m^3 bzw. keine Änderung gegenüber 2007,
- Hochszenario: ca. 670 Millionen m^3 bzw. Zunahme um 3,3 Prozent gegenüber 2007.

6.3.8 Folgerungen aus den Entwicklungsszenarien

Kostendeckung von Wasserdienstleistungen

In den oben besprochenen Szenarien ergeben sich bis 2015 keine tief greifenden Änderungen der Rahmenbedingungen für die Kostendeckung der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Diese flussgebietsbezogenen Betrachtungen von Makrotrends können jedoch nur als eine Grundlage für die konkrete betriebswirtschaftliche Planung der Einzelunternehmen dienen. Zudem sollte bei den Szenarien zur Entwicklung der Nachfrage nach Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung beachtet werden, dass das gleichzeitige Eintreffen aller jeweiligen Annahmen des Hoch- bzw. Niedrigszenarios als unwahrscheinlich betrachtet werden kann.

Entwicklung des Angebots und der Nachfrage von Wasser

Das natürliche Dargebot an Wasser in Bayern dürfte bis 2015 insgesamt gut ausreichend bleiben. Auch die durch Klimaänderungen eventuell hervorgerufene leichte Abnahme von Niederschlägen im Sommer sollte für die Wasserdienstleistungen insgesamt gesehen kein Problem darstellen. Regional könnte es allerdings dort, wo sich die öffentliche Wasserversorgung auf kleine oberflächennahe Wasservorkommen stützt (z. B. im Bayerischen Wald), zu temporären Versorgungsengpässen kommen. Die Wasserwirtschaftsverwaltung begegnet solchen Herausforderungen bereits heute durch Forschungs- und Beratungsleistungen und unterstützt kommunale Maßnahmen zur Behebung von möglichen Defiziten. Beispielsweise werden im Rahmen des Projektes „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung in Bayern“ die Versorgungssicherheit öffentlicher Wasserversorgungsanlagen durch die Wasserwirtschaftsverwaltung zusammen mit den Versorgungsunternehmen überprüft – auch hinsichtlich eines durch den Klimawandel möglichen Rückgang des Wasserdargebots – und ggf. erste Verbesserungsvorschläge erarbeitet. Das Projekt ist Bestandteil der Bayerischen Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS), im Bereich des Maßnahmenpaketes „Vorsorge gegen Trockenheit und Dürre“ innerhalb des Handlungsfeldes Wasserwirtschaft.

Mengen, Preise, Kosten im Zusammenhang mit Wasserdienstleistungen

Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden voraussichtlich eine leichte Zunahme der Zahl ihrer Dienstleistungsempfänger bei tendenziell leicht zurück gehenden bzw. stagnierenden Mengen erfahren. Aufgrund des hohen Anteils der Fixkosten an den Gesamtkosten (vgl. Kapitel 6.2.4) dürften sich die mengenbezogenen Gebühren für die Wasserdienstleistungen also leicht erhöhen, die Gesamtbelastung der Dienstleistungsempfänger dürfte sich allerdings wenig ändern. Lokal kann sich die demographische Entwicklung allerdings stark unterscheiden (z. B. Bevölkerungszunahme in den Ballungsgebieten gegenüber Bevölkerungsrückgang und Alterung in den peripheren Regionen). Dies kann Auswirkungen auf die Nachfrage nach Wasserdienstleistungen, die Auslastung der Infrastruktur und damit die Kostenstrukturen haben.

Bei der Wasserentnahme bzw. Abwassereinleitung durch Industrie und Wärmekraftwerke ist keine wesentliche Zunahme der Mengen zu erwarten. Somit ist hier nicht von einer Konkurrenz um Wasser bzw. Abwassereinleitungsrechte auszugehen und es sind keine erhöhten Beschaffungskosten für Wasser bzw. Kosten für die Vermeidung von Umweltschäden zu erwarten. Bei der Bewertung der voraussichtlich leicht steigenden Nachfrage nach Wasser für Beregnungszwecke muss das in Bayern sehr heterogene regionale Wasserdargebot berücksichtigt werden. Im Donaugebiet sind bis 2015 insgesamt jedoch keine Versorgungsengpässe durch eine steigende Wassernachfrage durch die Landwirtschaft zu erwarten. Der Wasserdienstleistung öffentliche Wasserversorgung wird jedoch bei der Vergabe von Entnahme- und Einleitungsgenehmigungen gegenüber anderen Sektoren Priorität eingeräumt.

Investitionen in Wasserdienstleistungen

Künftig wird es bei den Wasserdienstleistungen vermehrt darauf ankommen, die Substanz der bestehenden Anlagen durch ausreichende Reinvestitionen zu erhalten, um auch in Zukunft das erreichte hohe Niveau halten zu können. Zu den Investitionen, die voraussichtlich im Zeitraum 2010–2015 getätigt werden, liegen keine flächendeckenden Statistiken oder Untersuchungen für Bayern vor. Aus Erhebungen der Verbände gibt es jedoch Daten für die Investitionen in vergangenen Jahren in ganz Deutschland. Diese sind allerdings nicht uneingeschränkt auf die Situation in Bayern übertragbar.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) hat auf Grundlage einer Umfrage die durchschnittlichen jährlichen Investitionen von Abwasserentsorgungsunternehmen in Deutschland für die Jahre 2006, 2007 und 2008 geschätzt. Im Durchschnitt dieser drei Jahre ergibt sich ein Wert von rund 52 Euro pro angeschlossenem Einwohner und Jahr (2006: 47,77 Euro; 2007: 56,07 Euro; Prognose 2008: 52,04 Euro). Wenn man diesen Wert auf Bayern überträgt, ergeben sich für den 6-Jahres-Zeitraum von 2010 bis 2015 rechnerisch Gesamtinvestitionen von 3,8 Milliarden Euro in Bayern.

Für den Bereich Wasserversorgung können entsprechend die Daten zur gesamten Wasserabgabe und den gesamten Investitionen in Deutschland aus der Wasserstatistik des BDEW herangezogen werden. Demnach lagen die jährlichen Investitionen in den alten Bundesländern im Zeitraum 1990 bis 2006 im Durchschnitt bei 0,42 Euro pro m^3 Wasserabgabe (Minimum 0,34; Maximum 0,42 Euro pro m^3 Wasserabgabe.) Wenn man diesen Wert auf Bayern überträgt, ergeben sich für den 6-Jahres-Zeitraum von 2010 bis 2015 rechnerisch Gesamtinvestitionen von 1,9 Milliarden Euro in Bayern.

Literatur

Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (2005): Umwelt und Wirtschaft. Analysen und Ergebnisse. http://www.ugrdl.de/pdf/ugrdl2005.xls

aquabench et al. (2007): Benchmarking Abwasser Bayern. Benchmarking der Unternehmen der Abwasserbeseitigung.

Bayerischer Landes-Sportverband e.V. (2008): BLSV Gesamt – Statistik Jahresende 2007. http://www.blsv.de/blsv/blsv/statistik/vereinstats/Statistik_0.html.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2009): GENESIS online – Statistisches Informationssystem Bayern. Flächennutzung, Code 33111. https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2009):): GENESIS online – Statistisches Informationssystem Bayern. Gästeübernachtungen, Code 45511. https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2009): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Bayern 2007. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download.php?id=Q1100C 200751&typ=pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2009): Nichtöffentliche Wasserversorgung und nichtöffentliche Abwasserbeseitigung in Bayern 2007. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download.php?id=Q1200C 200751&typ=pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): GENESIS online – Statistisches Informationssystem Bayern. Bevölkerungsfortschreibung, Code 12411. https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): GENESIS online – Statistisches Informationssystem Bayern. Bevölkerungsfortschreibung, Code 12411. https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis.

Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): Bayern in Zahlen 6/2008. Die Trink- und Abwasserentgelte in den bayerischen Gemeinden imJahr 2007. S. 283-292.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): Binnenschifffahrt in Bayern im Dezember und im Jahr 2007. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download/H2100C%20200712/H2100C%20200712.pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2007): Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern: Ergebnisse für kreisfreie Städte sowie Landesergebnisse für Bayern bis 2025. Gedruckte Ausgabe, Bestell-Nr.: A18202 200700. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download/H2100C%20200712/H2100C%20200712.pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2006): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern 2004. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download/Q1200C%20200401/Q1200C%20200401.pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2005): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung in Bayern 1991 bis 2004. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download/Q1400C%20200401/Q1400C%20200401.pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2004): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft in Bayern 2002. https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/webshop/download/Q1500C%20200201/Q1500C%20200201.pdf.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2003): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe in Bayern - 2001. Gedruckte Ausgabe, Bestell-Nr.: Q12003 200101.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (nicht öffentlich zugängliche Daten): Erhebung der nichtöffentlichen Wasserversorgung und der nichtöffentlichen Abwasserbeseitigung 2007.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (nicht öffentlich zugängliche Daten): Erhebung der Wasser- und Abwasserentgelte 2007.

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (nicht öffentlich zugängliche Daten): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung nach Wirtschaftszweigen 2004.

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2008): Liste der EU-Badegewässer in Bayern 2008 http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/badeninbayern/doc/080515_eu_badestellen.pdf.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009): Wasserbilanzen. http://www.lfu.bayern.de/wasser/fachinformationen/wasserbilanzen/index.htm

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2006): Zusammenfassung der Berichte zur Bestandsaufnahme 2004 in Bayern. Berichte an die Europäische Kommission gemäß Art. 5, Anhang II und Anhang III, sowie Art. 6, Anhang IV, der WRRL. http://www.wrrl.bayern.de/bestandsaufnahme/doc/bestandsaufnahme_2004_lang.pdf

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (2004): SpektrumWasser 2. Grundwasser. Der unsichtbare Schatz.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2008): Grünlandstudie Bayern. http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/schriftenreihe/p_31842.pdf

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2000): Wasser für Franken. „Die Überleitung".

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2009): Daten und Fakten zum Flächenverbrauch. http://www.stmugv.bayern.de/umwelt/boden/flaechensparen/daten.htm.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2008): Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020. http://www.stmugv.bayern.de/umwelt/wasserwirtschaft/hochwasser/index.htm.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2008): Industriebericht Bayern 2008 mit Branchenreport und Regierungsbezirksprofilen. http://www.stmwivt.bayern.de/pdf/wirtschaft/Industriebericht_Bayern_2008.pdf

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2006): Wasserland Bayern. Nachhaltige Wasserwirtschaft in Bayern. http://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=STMUGV&DIR=stmugv&ACTIONxSETVAL(index.htm,APGxNODENR:4016,USERxBODYURL:artdtl.htm,AARTxNR:stmugv_was_00001)=X.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2008): Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Bayern. Zahlen und Fakten. http://www.stmwivt.bayern.de/pdf/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Leistungen_By_Stand_Jan.08.pdf.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2007): Tourismus in Bayern. http://www.stmwivt.bayern.de/pdf/urlaub-in-bayern/Tourismus_in_Bayern.pdf

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Energiebilanz Bayern – Daten, Fakten, Tabellen. http://www.stmwivt.bayern.de/pdf/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/energiebilanz/Energiebilanz_gesamt.pdf.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006. http://www.landesentwicklung.bayern.de/landesentwicklung/bereiche/lep2006/anhanggl.htm

Bramick, Uwe (2006): Jahresbericht zur deutschen Binnenfischerei 2006. Institut für Binnenfischerei e.V., Potsdam-Sacrow. http://www.bmelv.de/cln_045/nn_751680/SharedDocs/downloads/05-Fischerei/JahresberichtBinnenfischerei2007, templateId=raw,property=publicationFile.pdf/JahresberichtBinnenfischerei2007.pdf.

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2008): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2008. http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_Branchenbild_der_deutschen_Wasserwirtschaft_2008/$file/08%2003%2010%20Branchenbild%20Wasser%202008%20endg.pdf.

Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2007): 1. Entwurf eines LAWA-Strategiepapiers "Klimawandel - Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft". Unveröffentlichter Entwurf.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA; 2007): Wirtschaftsdaten der Abwasserbeseitigung. http://www.dwa.de/portale/dwa_master/dwa_master.nsf/home?readform&objectid=691506E9D19B8B44C12574E80044C47A

Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieerzeugung IER der Universität Stuttgart (2007): Energieprognose Bayern 2030.

Länderarbeitsgemeinschaft Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (2008): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen Deutschlands 1992 und 1994 bis 2006. Reihe 2, Band 1. http://vgrdl.de/Arbeitskreis_VGR/tbls/R2B1.zip.

Länderarbeitsgemeinschaft Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (2007): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Rückrechnung 1970 bis 1991. http://vgrdl.de/Arbeitskreis_VGR/tbls/R3B1.zip.

Landesfischereiverband Bayern e.V. (2008). http://www.lfvbayern.de/lfv/.

Rödl & Partner GbR et al. (2007): Effizienz- und Qualitätsuntersuchung der kommunalen Wasserversorgung in Bayern (EffWB).

von Roncador, Tilman Alexander (2008): Trinkwasser- und Abwasserentgelte in den bayerischen Gemeinden im Jahr 2007. In: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2004): Bayern in Zahlen – Heft 06/2008. Gedruckte Ausgabe, Bestell-Nr.: Z10001 200806. Seite 283-292.

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 WRRL zu verwirklichen. Der sachliche Inhalt des Maßnahmenprogramms wird durch Art. 11 WRRL (bzw. § 36 Abs. 2 bis 5 WHG) festgelegt.

Der Begriff Maßnahme ist in der WRRL weit gefasst und umfasst nicht nur technische Maßnahmen, sondern auch rechtliche, administrative, ökonomische, kooperative, kommunikationsbezogene und sonstige Instrumente, die der Umsetzung der Richtlinie dienen.

Die Aufstellung der Maßnahmenprogramme in Bayern ist rechtlich durch Art. 71a des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) geregelt. Das Maßnahmenprogramm ist ein eigenes Dokument, welches den Bewirtschaftungsplan ergänzt, jedoch nicht Bestandteil desselben ist.

Es stellt eine Planung auf strategischer Ebene dar, die durch eine nachfolgende operative Ausführungsplanung konkretisiert werden muss. Im Rahmen dieser Ausführungsplanung werden alle lokalen Belange wie z. B. Betroffenheit der Grundstückseigentümer, naturschutzfachliche Fragen, Fragen des Denkmalschutzes/Bodendenkmäler, etc. behandelt.

In der hier vorliegenden Zusammenfassung sind das Vorgehen bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms, die Umsetzung von EU- Richtlinien sowie Grundlagen und Auswirkungen von ergänzenden Maßnahmen dargestellt. Die für einzelne Wasserkörper ausgewählten Maßnahmen sind dem Maßnahmenprogramm zu entnehmen.

7.1 Aufstellung des Maßnahmenprogramms

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

- **Grundlegende Maßnahmen** sind zu erfüllende Mindestanforderungen an den Gewässerschutz, die sich aus der Umsetzung bestehender gemeinschaftlicher, nationaler oder landesspezifischer Gesetzgebung – unabhängig von der WRRL – ableiten (vgl. Kapitel 7.2),
- **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 gemäß Art. 4 WRRL zu erreichen (vgl. Kapitel 7.4),
- **Zusatzmaßnahmen** sind Maßnahmen, die nachträglich (d. h. im vorliegenden Fall nach 2009) in das bestehende Maßnahmenprogramm aufgenommen werden, wenn sich aus der Überwachung oder sonstigen Erkenntnissen ergibt, dass die festgelegten Ziele voraussichtlich mit den zuvor vorgesehenen Maßnahmen nicht erreicht werden können.

Nachfolgend wird eine Übersicht über den Planungsablauf zur Aufstellung des Maßnahmenprogramms gegeben.

7.1.1 Vorgehen bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms

Das Maßnahmenprogramm ist das Ergebnis eines Planungsprozesses, der in seinen wesentlichen Schritten basiert auf

- der Analyse der Belastungen und deren Ursachen im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 einschließlich der weiteren Erkenntnisse hierzu in den Folgejahren (siehe Kapitel 2),
- der Erhebung von Schutzgebieten (siehe Kapitel 3),
- der Beurteilung des Zustands der Gewässer, die auf Erkenntnissen aus der Durchführung der Überwachungsprogramme beruht (siehe Kapitel 4) sowie

- der Festlegung der Umweltziele für jeden Wasserkörper (siehe Kapitel 5).

Auf dieser Grundlage wurde das Maßnahmenprogramm erstellt, das folgende Inhalte umfasst:

- Darstellung der grundlegenden Maßnahmen und ihres Beitrags zur Erreichung der Ziele der WRRL (Kapitel 7.2). Die grundlegenden Maßnahmen werden in Art. 11 Absatz 3 WRRL in Verbindung mit Art. 10 WRRL und Anhang VI Teil A WRRL abschließend aufgeführt.
- Diskussion der Auswirkungen der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen und der Wirkung begleitender Randbedingungen (z. B. sozioökonomische oder klimatische Entwicklungen) bis 2015 im Rahmen des Baseline Szenarios (Kapitel 7.3).
- Analyse der Defizite zum Erreichen der Umweltziele, die nach den Ergebnissen des Baseline Szenarios noch verbleiben.
- Auflistung der ergänzenden Maßnahmen, die geeignet sind, um die Umweltziele zu erreichen (Kapitel 7.4). Zu den möglichen ergänzenden Maßnahmen enthält Anhang VI Teil B WRRL eine nicht erschöpfende Liste.

Die einzelnen Maßnahmen für Oberflächenwasserkörper und für Grundwasserkörper sind im Maßnahmenprogramm aufgelistet (siehe gesondertes Dokument). Beide Listen sind nach Wasserkörpern geordnet.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) und – für den landwirtschaftlichen Bereich – die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) haben die Wirkung der grundlegenden Maßnahmen beurteilt. Der Bedarf an ergänzenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen wurde durch die Wasserwirtschaftsämter in Abstimmung mit den Bezirksregierungen festgestellt. Die ergänzenden landwirtschaftlichen Maßnahmen wurden von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) in Abstimmung mit der LfL erarbeitet. Die den Umweltzielen der WRRL dienenden Maßnahmen im Bereich Naturschutz wurden in Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden in das Maßnahmenprogramm integriert. Bei der Umsetzung von Maßnahmen wird bei Fragen, die Waldgebiete betreffen, die Forstverwaltung als Fachverwaltung einbezogen.

Hinweise, Anregungen und Erkenntnisse aus der öffentlichen Anhörung wurden für das vorliegende Maßnahmenprogramm berücksichtigt (siehe Kapitel 9).

Das Maßnahmenprogramm ist bis 2012 umzusetzen und wird 2015 und anschließend alle sechs Jahre überprüft und, soweit erforderlich, aktualisiert.

Methodische Hilfestellungen zur Erarbeitung des Maßnahmenprogramms geben zahlreiche Empfehlungen und Leitlinien, die auf europäischer Ebene im so genannten CIS-Prozess (Gemeinsame europäische Strategie zur Umsetzung der WRRL) erarbeitet wurden. Weitere Vereinbarungen zur Erstellung des Maßnahmenprogramms wurden auf Flussgebietsebene im Rahmen der Koordinierung in der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) getroffen. Auf nationaler Ebene hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entsprechende Themenpapiere entwickelt.

7.1.2 Handlungsbedarf

Handlungsbedarf zum Erreichen der Umweltziele der WRRL ergibt sich in folgenden Bereichen:

- Stoffliche Belastungen aus Punktquellen (z. B. Kläranlagen, Industrieanlagen),
- Stoffliche Belastungen aus diffusen Quellen (z. B. infolge der Landnutzung),
- Hydromorphologische Veränderungen und ihre Auswirkungen auf den Zustand der Flüsse und Seen,
- Gewinnung vertiefender Erkenntnisse zu den relevanten Belastungen und Erstellung von Konzepten, wie die Umweltziele erreicht werden können.

Hierbei sind insbesondere auch die Ergebnisse der 2. Phase der Anhörung zu den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung von Bedeutung (vgl. Kapitel 2).

7.1.3 Kosteneffizienz

Bei der Umsetzung der WRRL ist vorgesehen, dass alle Oberflächenwasserkörper bis spätestens 2027 den guten ökologischen Zustand (bzw. bei HMWB und AWB das gute ökologische Potenzial) und den guten chemischen Zustand erreichen, alle Grundwasserkörper den guten chemischen und den guten mengenmäßigen Zustand. An einem Wasserkörper können verschiedene Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen möglich sein, mit denen diese Ziele erreicht werden. Bei der Zusammenstellung des Maßnahmenprogramms wird entsprechend der

WRRL auch die Kosteneffizienz von Maßnahmenkombinationen berücksichtigt (WRRL Anhang III b). Dabei wird die Kosteneffizienz sowohl hinsichtlich der potenziellen Gewässerzustandsverbesserung als auch in Bezug auf sich eventuell ergebende oder notwendige Änderungen von Wassernutzungen betrachtet.

Fachliche Grundlage ist eine Bewertung der Effektivität der Maßnahmen für die Umweltzielerreichung sowie die Untersuchung von möglichen Alternativen. Der nächste Schritt ist die Bewertung der jeweiligen finanziellen Kosten und potenziellen Nutzungsänderungen. Die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen sind diejenigen, bei denen das Verhältnis von Nutzen für die Ziele der WRRL zu den finanziellen Kosten der Maßnahmenumsetzung plus den aus Nutzungsänderungen evtl. entstehenden Kosten am günstigen ist.

Diese Überprüfungen sind im wesentlichen Teil der wasserwirtschaftlichen Planung auf Ebene der Wasserkörper (Planung „von unten nach oben“). Bei Maßnahmen, die auf einem übergeordneten, d. h. einzelne Wasserkörper übergreifenden fachlichen Konzept beruhen (Planung „von oben nach unten“), ist die Kosteneffizienz des übergeordneten Konzepts insgesamt in die Planung einzubeziehen. Die Prioritätensetzung in übergreifenden fachlichen Konzepten (siehe Kapitel 7.1.4) ist ein Instrument zur Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen. Die Priorität als Kenngröße für die ökologische Effektivität der Maßnahmen gibt, ins Verhältnis zu den Kosten gesetzt, ein relatives Maß für die Kosteneffizienz an.

Das Maßnahmenprogramm stellt eine Planung auf strategischer Ebene dar, die durch eine nachfolgende operative Ausführungsplanung konkretisiert werden muss. Auch die Beurteilung der Kosteneffizienz der Maßnahmen ist letztlich das Gesamtergebnis beider Planungsstufen und daher in der jetzigen Phase der strategischen Planung nicht abschließend zu behandeln. Hierzu wird in einer zweiten Planungsstufe ein Implementierungsverfahren zu entwickeln sein, um alle Maßnahmen bis Ende 2012 praktisch einzuleiten.

Auch entsteht aus der Beurteilung der Kosteneffizienz der in das Maßnahmenprogramm aufzunehmenden Maßnahmen keine Verpflichtung, nur die kosteneffizientesten Maßnahmen einzusetzen. Bei der Entscheidung über Maßnahmen können auch andere Gesichtspunkte, wie deren Umsetzbarkeit oder Finanzierung eine Rolle spielen.

Kosteneffizienz hinsichtlich Gewässerzustandsverbesserung

Auf Ebene der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurde für Deutschland ein gemeinsamer Katalog mit Maßnahmen für die einzelnen Handlungsbereiche erstellt. Dieser Katalog wurde mit Beispielen für Umsetzungsmöglichkeiten ergänzt, die in einem ersten Schritt in Bayern bereits in einzelnen Katalogen für bestimmte Handlungsbereiche (Katalog Hydromorphologische Maßnahmen, Katalog Gewässerschonende Landbewirtschaftung, etc.) zusammengestellt worden waren. Die Umsetzungsbeispiele haben sich in der Praxis langjährig bewährt und wurden von Experten der Fachverwaltungen als kosteneffizient bewertet.

Anhang 7.2 stellt die Maßnahmen und eine Abschätzung der Effektivität der Einzelmaßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung auf relevante Qualitätskomponenten dar. Für den Handlungsbereich „Reduzierung der Belastungen durch Schadstoffe“ wurden keine Maßnahmen aufgenommen, weil in diesem Bereich in Bayern nur noch vereinzelter Handlungsbedarf besteht und die dazu erforderlichen Maßnahmen jeweils im Einzelfall geplant werden müssen.

Die Umsetzungsmöglichkeiten dienen als Grundlage für die Auswahl der, für die einzelnen örtlichen bzw. regionalen Verhältnisse geeigneten und umsetzbaren Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen.

Die Ausführung von konkreten Maßnahmen aufgrund des Maßnahmenprogramms findet in der Hauptsache (abgesehen von vorgezogenen bzw. bereits laufenden Maßnahmen) ab 2010 statt.

Auch in der Investitionsphase findet eine Prüfung der Kosteneffizienz von Maßnahmen statt. Für Baumaßnahmen gelten dabei die bestehenden Haushaltsvorschriften für wirtschaftliche und sparsame Investitionen der öffentlichen Hand, die Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas) und die Vergabevorschriften (VOB, ggf. auch VOL, VOF), um die wirtschaftlichste Ausführung am Markt zu ermitteln.

Die Kosteneffizienz der Maßnahmen, die mit öffentlichen Mitteln gefördert werden (vgl. Kapitel 7.7.2, 7.7.3), ist Bestandteil der Prüfung im Rahmen des Zuwendungsverfahrens. So ist für eine Förderung nach den bayerischen Zuwendungsrichtlinien (RZWas) eine technische und wirtschaftliche Prüfung (baufachliche Prüfung) Voraussetzung. In der Regel ist im Zuwendungsverfahren auch zu erläutern, welche technischen Varianten vergleichend untersucht wurden und es sind zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit Alternativen vorzulegen. Bei abwassertechnischen Maßnahmen sind im Einzelfall Vergleichsberechnungen vorzulegen, die nach den Leitlinien zur Durch-

führung von Kostenvergleichsrechnungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zu erstellen sind.

Entscheidend für die Kosteneffizienz der Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich ist die wirkungsvolle und zielgerichtete Ausführung der Maßnahmen durch die Landwirte. Hierbei werden die landwirtschaftlichen Fachbehörden über ihren Beratungsdienst Hilfestellung leisten und die Umsetzung der Maßnahmen über den effizienten Einsatz von Fördermitteln lenken.

Kosteneffizienz in Bezug auf Wassernutzungen

Wasserwirtschaftliche Maßnahmen können auch zu Einschränkungen oder Vorteilen bei Wassernutzungen führen. Die Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung von Wassernutzungen auf Ebene der Flussgebietseinheiten in Kapitel 6.1 gibt einen Überblick über die Nutzungen von Wasser und Gewässern, die von Maßnahmen potenziell betroffen sein können.

Hier ist jedoch im Regelfall eine einzelfallbezogene Prüfung erforderlich, die durch Experteneinschätzung der örtlichen Wasserwirtschaftsverwaltung vorgenommen wird. Gegebenenfalls werden Rückwirkungen von Maßnahmen auf Wassernutzungen bei der Bewertung der Kosteneffizienz von Einzelmaßnahmen und der Planung von Maßnahmenkombinationen berücksichtigt. Bei der Umsetzungsplanung werden wirtschaftliche Nachteile für Dritte, insbesondere für bestehende Gewässernutzungen, nach Möglichkeit minimiert, z. B. indem Maßnahmen bevorzugt auf Flächen in öffentlicher Hand ausgeführt werden.

7.1.4 Priorisierung

Im Bereich der hydromorphologischen Maßnahmen bei Fließgewässern ist gemäß WRRL Art. 4 Abs. 4 eine stufenweise Umsetzung des Maßnahmenprogramms geplant. Dazu wurden die betroffenen Wasserkörper einem Verfahren zur Priorisierung unterzogen. Als Ergebnis wurden die Wasserkörper danach eingeteilt, ob die Umweltziele bis 2015 oder später erreicht werden können. Eine Übersicht über Anzahl und Anteil der Wasserkörper, die den guten Zustand bereits erreicht haben, ihn bis 2015 bzw. nach 2015 erreichen werden, findet sich in Kapitel 5.2. In den Anhängen 4.2 bis 4.4 sind alle Wasserkörper mit Angaben zum Zeitpunkt der Zielerreichung aufgelistet. Das Maßnahmenprogramm enthält die Wasserkörper, an denen bis 2015 zur Zielerreichung Maßnahmen vorgesehen sind, die Wasserkörper mit Zielerreichung nach 2015 sind in Anhang 5.2 aufgeführt. Grundlage der Priorisierung ist eine Bewertung des Aufwands und Nutzens der für die Umweltzielerreichung an einem Wasserkörper insgesamt voraussichtlich erforderlichen hydromorphologischen Maßnahmen.

Notwendigkeit der Priorisierung

Strukturelle Verbesserungen an den Oberflächengewässern nehmen in der Maßnahmenplanung ein Schwergewicht bei den ergänzenden Maßnahmen (vgl. Kapitel 7.4) ein. Dadurch sollen viele strukturelle Defizite möglichst rasch beseitigt und bereits bis 2015 bei zahlreichen Wasserkörpern die Umweltziele erreicht werden. Die Vorhersage, welcher Maßnahmenumfang zum Erreichen des guten Zustands im Einzelfall erforderlich ist, ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet. Deshalb ist ein stufenweises, nach Prioritäten geordnetes Vorgehen angezeigt. Es werden daher zunächst die Gewässerstrecken angegangen, an denen sich aller Voraussicht nach die größten Synergien erzielen lassen und die höchste Kosteneffizienz gegeben scheint (vgl. Kapitel 7.1.3).

Im Bereich der Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit müssen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung ebenfalls Prioritäten gesetzt werden. Dazu wird ein überregionales Durchgängigkeitskonzept für Bayern aufgestellt, in dem die spezifische Situation und der Handlungsbedarf nach Dringlichkeiten aufgezeigt wird (siehe Kapitel 7.4.2.2). Wegen des erheblichen baulichen Aufwandes wird es nicht möglich sein, bereits bis 2015 an allen bedeutenden Querbauwerken in den bayerischen Gewässern der Flussgebietseinheit Donau die Durchgängigkeit zu verbessern. Höchste Priorität haben Gewässer, die bereits gute ökologische Verhältnisse aufweisen sowie Gewässer, für die Maßnahmen zum Erreichen des guten Zustands eindeutig festzulegen und mit überschaubarem technischen Aufwand und somit kurzfristig realisierbar sind. Außerdem haben Maßnahmen, die an zentralen Stellen im Gewässersystem verortet und damit für den guten Zustand in zahlreichen Wasserkörpern wichtig sind, Priorität.

Verfahren

Die vergleichende Bewertung der Wasserkörper erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird die Rangfolge der Wasserkörper anhand des spezifischen Kostenaufwands für die Umweltzielerreichung festgelegt. Als Indikatorwert dient das Verhältnis von Maßnahmenkosten[22] zur Wasserkörperlänge.

In einem zweiten Schritt gehen folgende weitere Kriterien in die Bewertung der Wasserkörper ein:

- Die Einschätzung der praktischen Umsetzbarkeit der geplanten Maßnahmen im Hinblick auf den Aufwand, um die Maßnahme administrativ, rechtlich und finanziell vorzubereiten und ggf. die Akzeptanz der Beteiligten zu gewinnen.
- Zusätzlicher Nutzen (Synergien) infolge einer Maßnahme für andere Wasserkörper, andere Ziele der WRRL, weitere wasserwirtschaftliche Planungen sowie für Gewässernutzungen oder sonstige Ziele des Umweltschutzes und insbesondere des Naturschutzes.

Die Bewertung dieser Kriterien durch Einschätzung der örtlichen Wasserwirtschaftsverwaltung kann zu einer Änderung der Priorisierung eines Wasserkörpers gegenüber dem ersten Bewertungsschritt führen.

7.1.5 Strategische Umweltprüfung

Auf Grundlage der Richtlinie 2001/42/EG (sogenannte SUP-Richtlinie) ist bei bestimmten Plänen und Programmen mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen. Damit wird gewährleistet, dass aus der Durchführung von Plänen und Programmen resultierende Umweltauswirkungen bereits bei der Ausarbeitung und vor der Annahme der Pläne bzw. Programme berücksichtigt werden. Im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung soll damit ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt werden. Die SUP-Richtlinie wurde im Jahr 2005 durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in deutsches Recht umgesetzt. Im Jahr 2006 wurde die strategische Umweltprüfung in das BayWG integriert.

Nach Maßgabe von Art. 71a und Art. 83 Abs. 3a in Verbindung mit Anlage III (BayWG) ist bei der Aufstellung und Aktualisierung des Maßnahmenprogramms eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen. Zentrales Element der Strategischen Umweltprüfung für das Maßnahmenprogramm im bayerischen Anteil am Flussgebiet der Donau ist der Umweltbericht gemäß Anlage III, Teil III, Nr. 1 BayWG „Strategische Umweltprüfung der gemäß Art. 11 WRRL aufgestellten Entwürfe der Maßnahmenprogramme für die bayerischen Anteile der Flussgebiete Donau und Rhein“ vom Mai 2009.

Im Umweltbericht werden nach Anlage III, Teil III, Nr. 1a) BayWG die bei Durchführung des Maßnahmenprogramms voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die in der SUP-Richtlinie genannten Schutzgüter sowie vernünftige Alternativen entsprechend den Vorgaben des Anhangs I der SUP-Richtlinie ermittelt, beschrieben und bewertet. Zur Festlegung des Untersuchungsrahmens wurde am 5.5.2009 ein Scoping-Termin mit Behörden und Öffentlichkeit veranstaltet. Die zum Scoping-Termin eingegangenen Stellungnahmen wurden bei der Ausarbeitung des Umweltberichts berücksichtigt. Der Umweltbericht wurde zusammen mit dem Maßnahmenprogramm im Zeitraum vom 1.–30.6.2009 bei den Regierungen, in deren Zuständigkeitsbereich das vom Maßnahmenprogramm umfasste Gebiet liegt, ausgelegt. Außerdem wurde der Umweltbericht zusammen mit dem Maßnahmenprogramm in das Internet eingestellt. Beginn, Ort und Zeit der Auslegung sowie die Internetadresse wurden vorher in den jeweiligen Amtsblättern bekannt gemacht.

Der Umweltbericht und die Ergebnisse des zugeordneten Anhörungsverfahrens wurden im Verfahren zur Aufstellung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt.

[22] Für die Maßnahmen im Maßnahmenkatalog wurden Kostenanalysen auf Grundlage von Daten bereits realisierter Projekte und Pilotvorhaben durchgeführt und für technische Maßnahmen Einheitskosten mit Kostenspannen ermittelt.

7.2 Grundlegende Maßnahmen

„Grundlegende Maßnahmen“ im Sinne des Art. 11 Abs. 3 WRRL sind zu erfüllende Mindestanforderungen an das Maßnahmenprogramm. Diese Maßnahmen sind Rechtsinstrumente, die zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu ergreifen sind. In Kapitel 7.2.1 sind Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften beschrieben. In den Kapiteln 7.2.2 bis 7.2.12 sind weitere „grundlegende Maßnahmen“ aufgeführt, die ebenfalls Rechtsinstrumente darstellen. Im Kapitel 7.3 werden zusammenfassend die Auswirkungen der bestehenden „grundlegenden Maßnahmen“ auf den Zustand der Gewässer Bayerns bis 2015 abgeschätzt.

Die Maßnahmen zur rechtlichen Umsetzung der EG-Richtlinien in Bundes- und Landesrecht, auf die in Art. 11 Abs. 3 WRRL verwiesen wird und die aktuellen Berichte der Bundesrepublik Deutschland zur Umsetzung der Richtlinien sind in Anhang 7.1 aufgeführt.

7.2.1 Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften

Der folgende Text gibt zu den in Anhang VI Teil A WRRL gelisteten EG-Richtlinien jeweils die Maßnahmen (Rechtsinstrumente) zur Umsetzung an und danach eine kurze Bewertung zur Bedeutung dieser Maßnahmen für die Erreichung der Umweltziele der WRRL.

7.2.1.1 Trinkwasserrichtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3.11.1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie) ist durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der Fassung vom 21.5.2001, mit Änderung vom 31.10.2006 in nationales Recht umgesetzt worden. Die Maßnahmen werden aufgrund der Rechtslage bundesweit einheitlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Anforderungen, die sich aus der TrinkwV ergeben, sind im Wesentlichen:

- 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.

Die Trinkwasserrichtlinie verpflichtet zur Einhaltung der Grenzwerte von 50 mg/l Nitrat und 0,1µg/l Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser. Sie leistet daher einen Beitrag zum Schutz der zu Trinkwasserzwecken genutzten Oberflächen- und Grundwasserkörper vor stofflichen Belastungen. Maßnahmen im Sinne der Trinkwasserrichtlinie wirken sich in den betreffenden Wasserkörpern auf den chemischen und den ökologischen Zustand aus. Im Bereich der Oberflächengewässer liegen die ökotoxikologisch abgeleiteten Qualitätsnormen der WRRL für Pflanzenschutzmittel allerdings für einige Stoffe unter dem Trinkwassergrenzwert.

7.2.1.2 Kommunalabwasserrichtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserrichtlinie), zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 wurde in Deutschland durch das WHG und die Abwasserverordnung (AbwV) sowie in Bayern durch die Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Reinhalteordnung kommunales Abwasser – ROkAbw) vom 23.8.1992 (GVBl. S. 402) rechtlich umgesetzt. Mit der ROkAbw wurden in Bayern die Einzugsgebiete des Mains und der Elbe, die in der Anlage zum Bayerischen Wassergesetz (Verzeichnis der Gewässer I. Ordnung) aufgeführten Seen und ihre Einzugsgebiete, sowie der Altmühlsee, der Forggensee und der Sylvensteinspeicher und ihre Einzugsgebiete als empfindliche Gebiete ausgewiesen. Die nach Richtlinie 91/271/EWG gestellten Anforde-

rungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser in empfindlichen Gebieten werden mittlerweile auch im gesamten deutschen Donaueinzugsgebiet erfüllt, so dass eine formale Ausweisung dieses Gebiets als „empfindlich“ entbehrlich ist (Art. 5 Abs. 8 der EG-Richtlinie).

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

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. Bei Einleitungen in empfindlichen Gebieten werden Anforderungen auch an die Verminderung der Nährstoffkonzentrationen (Stickstoff und Phosphor) im Abwasser gestellt. Daneben enthält die Richtlinie auch Regelungen zu Berichtspflichten der Mitgliedstaaten gegenüber der EU-Kommission.

Die Umsetzung der Anforderungen für die Einleitung von Abwasser in empfindlichen Gebieten ist in Bayern termingemäß entsprechend den Vorgaben der Richtlinie 91/271/EWG erfolgt. Bei einer Reihe von kommunalen Abwassereinleitungen gehen die in den Erlaubnisbescheiden festgelegten Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung über die Vorgaben der ROkAbw und des Anhangs 1 der AbwV hinaus. Mittlerweile werden die Anforderungen für die Abwassereinleitung in empfindlichen Gebieten auch im gesamten bayerischen Donaueinzugsgebiet – und damit in ganz Bayern – erfüllt; eine zusätzliche formale Ausweisung auch des bayerischen Donaugebiets als empfindliches Gebiet durch Änderung der ROkAbw ist gem. Art. 5 Abs. 8 der Richtlinie nicht erforderlich.

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.

Der aktuelle „Lagebericht 2008“ vom Juni 2009 kann im Internet heruntergeladen werden unter dem Link www.lfu.bayern.de/wasser/daten/abwasseranlagen_emissionen/doc/lagber08.pdf.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie sind Teil der insgesamt durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Punktquellen (siehe auch Kapitel 7.2.7).

7.2.1.3 Badegewässerrichtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.2.2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG wurde durch die Bayerische Badegewässerverordnung, die am 1.3.2008 in Kraft trat, vollständig rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Anforderungen, die sich aus der Badegewässerrichtlinie ergeben, sind im Wesentlichen:

- 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 der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit www.lgl.bayern.de/gesundheit/badeninbayern/index.htm.

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. Der Eintrag von Fäkalien kann zu Infektionskrankheiten führen. Übermäßige Nährstoffeinträge tragen zur Eutrophierung bei und fördern u. a. das Wachstum von Cyanobakterien (Blaualgen) mit allen Folgen bis hin zum Badeverbot. In solchen Fällen werden Maßnahmen zur Vermeidung des Eintrags von Fäkalien und Nährstoffen nicht nur am Badegewässer selbst, sondern auch im Einzugsbereich und an den Zuflüssen getroffen.

7.2.1.4 Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL)

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie = FFH-RL) vom 21.5.1992, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29.9.2003, wurde in Deutschland durch das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 25.3.2002 und in Bayern durch das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 10.7.1998, bekannt gemacht am 18.8.1998, zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.7.2005, bekannt gemacht am 23.12.2005 – rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Die FFH-RL hat zum Ziel, durch den Erhalt der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen zur Sicherung der Artenvielfalt im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beizutragen.

Wesentliche Bestandteile der FFH-RL 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 besagten 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. Das Bundesland Bayern hat der Europäischen Kommission insgesamt 674 FFH-Gebiete (ca. 9,1 Prozent der Landesfläche) gemeldet. Die Europäische Kommission hat die Gebietsvorschläge geprüft und festgestellt, dass Bayern ausreichende Flächen der relevanten Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Habitate der Arten nach Anhang II der FFH-RL (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder FFH-Gebiete) gemeldet hat.

Das Gebietsmanagement besteht aus einem Paket von Aufgaben, um die ausgewählten Gebiete – ihre Lebensräume und Arten – auf Dauer in einem günstigen Zustand zu erhalten oder wenn nötig dahin zurückzubringen: In der Managementplanung werden das Vorkommen und der Zustand der Schutzobjekte untersucht und die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen zusammengestellt. Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist Aufgabe des Staates. Sie reicht von Öffentlichkeitsarbeit über investive Maßnahmen (z. B. Renaturierung) und Pflegemaßnahmen (z. B. Förderung für gezielte Bewirtschaftungsformen) bis hin zum Erlass von Schutzverordnungen, falls sich der Zustand der Gebiete trotz aller Bemühungen verschlechtern sollte. Für die Durchführung sollen die Eigentümer freiwillig und gegen Entgelt gewonnen werden. Grundsätzlich werden vertragliche Regelungen mit dem Eigentümer gegenüber hoheitlichen Maßnahmen bevorzugt.

Die Managementpläne sollen Klarheit und Planungssicherheit schaffen. Genaue Kenntnisse über die Lage und den Zustand der Lebensraumtypen und Arten sind dafür erforderlich. Es waren häufig gerade eine naturnahe Bewirtschaftung des Waldes und die traditionelle Bewirtschaftung im Offenland, die zum jetzigen hochwertigen Zustand geführt haben. In den meisten Fällen wird die bisherige Bewirtschaftung unverändert fortgesetzt werden können. In den Fällen, in denen tatsächlich zum Erhalt der Lebensraumtypen und Arten bestimmte Veränderungen notwendig sind, bieten die Managementpläne und die Runden Tische die Gelegenheit, soweit möglich einvernehmlich Lösungen zu finden und vorhandene Spielräume zu nutzen, damit die Interessen der Grundeigentümer berücksichtigt werden können. Sie bieten damit auch eine Chance, vertrauensvoll zusammenzuarbeiten, Vorurteile abzubauen und neue Partnerschaften für den Erhalt unseres Naturerbes zu knüpfen.

Die Fauna-Flora-Habitat- oder FFH-Richtlinie 92/43/EWG 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 aufrecht erhalten soll. Die FFH-RL trägt mit „Besonderen Schutzgebieten" („FFH-Gebiete") dazu bei. Natura 2000 sieht ein regelmäßiges Monitoring des Zustands der Lebensraumtypen und Arten sowie der Wirkung der durchgeführten Maßnahmen vor (siehe Kapitel 4.3.3). 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.

7.2.1.5 Vogelschutzrichtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2.4.1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten wurde in Deutschland durch das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 25.3.2002 und in Bayern durch das BayNatSchG vom 10.7.1998, bekannt gemacht am 18.8.1998, zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.7.2005, bekannt gemacht am 23.12.2005 sowie die Vogelschutzverordnung, die auf Art. 13b Abs. 1 Satz 2 BayNatSchG beruht, rechtlich umgesetzt.

Mit dem Inkrafttreten der Vogelschutzverordnung am 1.9.2006 ist die Vogelschutzrichtlinie in Bayern rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Vorrangiges Ziel der Vogelschutzrichtlinie ist es, sämtliche wild lebenden 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.

Für die in der Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Arten erklären die EU-Mitgliedstaaten "die für die Erhaltung dieser Arten zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete" zu (Vogel-) Schutzgebieten, so genannten "SPA" ("Special Protection Areas"). Die Europäische Kommission hat die Gebietsvorschläge überprüft und sich mit dem Mitgliedstaat abgestimmt. In der Verordnung über die Festlegung von Europäischen Vogelschutzgebieten sowie deren Gebietsbegrenzungen und Erhaltungsziele (VoGEV) wurden die europäischen Vogelschutzgebiete einschließlich ihrer Gebietsbegrenzungen und Erhaltungsziele auf Grundlage der Gebietsmeldung rechtsverbindlich festgelegt. Die Auswahl der Vogelschutzgebiete erfolgte gemäß europäischem Recht nach rein naturschutzfachlichen Kriterien. Das Bundesland Bayern hat der Europäischen Kommission insgesamt 83 Vogelschutzgebiete gemeldet. Diese Meldung umfasst etwa 7,8 Prozent der Landesfläche.

Um das europäische Naturerbe zu erhalten und langfristig zu sichern, sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, die einzelnen Gebiete durch hoheitliche, vertragliche oder andere geeignete Maßnahmen zu schützen. Kern dieser Schutzverpflichtung ist das sog. „Verschlechterungsverbot". Danach muss sichergestellt werden, dass sich die ökologischen Lebensgrundlagen der zu schützenden Tierarten nicht verschlechtern.

Mit dem Inkrafttreten des BayNatSchG wurde das StMUG ermächtigt, die Ausweisung der besonderen Schutzgebiete durch eine Rechtsverordnung vorzunehmen. In dieser Verordnung sind die Erhaltungsziele für die in den Gebieten vorkommenden relevanten Vogelarten bestimmt und die Abgrenzung dieser Gebiete flurstücksbezogen festgelegt. Die bayerische Vogelschutzverordnung beschränkt sich auf die Festsetzung der Gebietsgrenzen und der Erhaltungsziele. Das Gebietsmanagement und die Erstellung von Managementplänen erfolgt in gleicher Weise wie bei der FFH-RL (siehe Kapitel 7.2.1.4).

7.2.1.6 Nitratrichtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie des Rates vom 12.12.1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (91/676/EWG) (Nitratrichtlinie) wird in Deutschland, die Aspekte der Düngung betreffend, flächendeckend durch die Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung DüV) vom 27.2.2007 sowie, die Aspekte der Lagerung betreffend, durch die Anlagenverordnungen der Länder, in Bayern durch die Bayerische Anlagenverordnung (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe – VAwS) vom 18.1.2006, geändert durch Verordnungen vom 15.2.2008 und vom 30.9.2008 geregelt. Die Nitratrichtlinie ist somit rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Die DüV beinhaltet Grundsätze für die Düngemittelanwendung sowie zusätzliche Vorgaben für die Anwendung bestimmter Düngemittel. Ferner schreibt sie das Erstellen und Bewerten von Stickstoff- und Phosphatnährstoffvergleichen sowie das Erstellen von Dokumentationen vor. 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 VAwS 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.

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 sind hier ergänzende Maßnahmen notwendig.

7.2.1.7 Pflanzenschutzmittel- Richtlinie (PSM-Richtlinie)

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 91/414/EWG über das In-Verkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (PSM-Richtlinie) vom 15.7.1991, zuletzt geändert durch Richtlinie 2009/77/EG der Kommission vom 1.7.2009, wurde in Deutschland durch das Pflanzenschutzgesetz (PflSchG), die Pflanzenschutzmittelverordnung (PflSchMV), die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung, die Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung und die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Ziel der PSM-Richtlinie ist es, die Regelungen zum In-Verkehrbringen und zur Anwendung von PSM in den EU-Mitgliedstaaten zu vereinheitlichen. Insbesondere soll erreicht werden, dass PSM nur in den Verkehr gebracht bzw. angewandt werden, wenn sie amtlich zugelassen worden sind, und dass sie unter Berücksichtigung der Grundsätze der guten Pflanzenschutzpraxis und soweit möglich des integrierten Pflanzenschutzes sachgemäß angewandt werden. Die PSM-Richtlinie ergänzt die gemeinschaftlichen Bestimmungen über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von Schädlingsbekämpfungsmitteln.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der PSM-Richtlinie sind Teil der gesamten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung mit Schadstoffen aus diffusen Quellen. Die Umsetzung der PSM-Richtlinie sowie der darüber hinausgehenden Anforderungen des nationalen Rechts, die ebenfalls zu den grundlegenden Maßnahmen zählen, haben zur Reduzierung von Gewässerbelastungen beigetragen und die Entstehung weiterer Gewässerbelastungen weitgehend verhindert.

7.2.1.8 Klärschlammrichtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12.6.1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft (Klärschlammrichtlinie) regelt EU-weit den Einsatz von Klärschlämmen als Düngemittel auf landwirtschaftlich genutzten Böden. Diese Richtlinie ist in Deutschland mit der Klärschlammverordnung (AbfKlärV vom 15.4.1992) umgesetzt worden. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, der EU-Kommission alle drei Jahre einen Bericht über die ordnungsgemäße nationale Umsetzung der Klärschlamm-Richtlinie vorzulegen.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Die EG-Klärschlammrichtlinie enthält im Vergleich zur deutschen AbfKlärV großzügigere Vorgaben. In Art. 12 sieht die Klärschlammrichtlinie ausdrücklich vor, dass die Mitgliedstaaten strengere Anforderungen erlassen können. Das deutsche Recht hat hiervon bei den Grenzwerten für Böden und Klärschlamm, wie die anderen Mit-

gliedstaaten auch, Gebrauch gemacht. Weitere, insbesondere aus Vorsorgegründen angezeigte Verschärfungen sind derzeit in der Diskussion.

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 tragen insofern mit dazu bei, die Ziele der WRRL bezüglich der Verminderung von Schadstoffeinträgen zu erreichen.

7.2.1.9 IVU-Richtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) wurde in Deutschland durch das WHG, das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Bundesimmissionsschutzverordnungen (BImSchV) und die AbwV rechtlich umgesetzt. In Bayern erfolgte die Umsetzung durch das BayWG, die VAwS, die Bayerische IVU-Abwasserverordnung und die Eigenüberwachungsverordnung (EÜV). Die IVU-Richtlinie ist somit rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Ziel der IVU-Richtlinie ist es, bei bestimmten industriellen und landwirtschaftlichen Tätigkeiten durch integrierte Maßnahmen die Verschmutzung der Umwelt zu vermeiden und zu vermindern. Sie betrifft neue und bestehende industrielle und landwirtschaftliche Tätigkeiten mit hohem Verschmutzungspotenzial, die im Anhang I der IVU-Richtlinie aufgeführt sind (z. B. Energiewirtschaft, Herstellung und Verarbeitung von Metallen, chemische Industrie, Abfallbehandlung, Tierhaltung). Zur Umsetzung der IVU-Richtlinie sind hinsichtlich des Gewässerschutzes durch die Mitgliedstaaten im Wesentlichen folgende Anforderungen umzusetzen:

- Genehmigungspflicht für die Anlagen, in denen die im Anhang I der IVU-Richtlinie genannten Tätigkeiten durchgeführt werden, unter Beteiligung der Öffentlichkeit im Genehmigungsverfahren,
- integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltbelastung nach den besten verfügbaren Techniken (BVT, entspricht dem deutschen Begriff „Stand der Technik“),
- Festlegung konkreter Emissionsgrenzwerte allgemein oder im Einzelfall durch die Behörde,
- Verhinderung von Unfällen, die zur Umweltbelastung führen und
- Begrenzung der Folgen von solchen Unfällen,
- Standortsanierung nach der endgültigen Stilllegung einer Anlage,
- vollständige Koordinierung behördlicher Zulassungsverfahren (Genehmigungsverfahren) wenn mehrere Behörden mitwirken,
- Überwachung der Einhaltung der Anforderungen durch die zuständigen Behörden,
- Anpassungspflicht für bestehende Anlagen bis zum 30.10.2007,
- Überprüfung und Aktualisierung der Genehmigungsauflagen zur Anpassung an die Fortentwicklung der BVT.

Die erforderliche Genehmigung für IVU-Anlagen wird in der Regel nach dem BImSchG erteilt. Welche Anlagen unter die Genehmigungspflicht des BImSchG fallen, regelt die 4. BImSchV. Ein großer Teil der IVU-Anlagen sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne des § 19g WHG. Allgemeine Anforderungen zur Vermeidung des Austritts wassergefährdender Stoffe und zur Begrenzung der Folgen solcher Unfälle sind in der VAwS geregelt. Mit Ausnahme der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung des Abwassers schließt die Genehmigung nach dem BImSchG die erforderlichen wasserrechtlichen Zulassungen ein. Ergänzend gelten auch für IVU-Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, die sonstigen Anforderungen der VAwS.

Bei der Erteilung der Erlaubnis für die Einleitung des Abwassers hat die Wasserbehörde eine vollständige Koordinierung der Zulassungsverfahren sowie der Inhalts- und Nebenbestimmungen mit der für die Erteilung der Genehmigung nach dem BImSchG zuständigen Behörde sicherzustellen. Einzelheiten hierzu sowie zur Überprüfung und erforderlichenfalls Fortschreibung der Einleitungserlaubnis regelt die IVU-Abwasserverordnung. Die Erlaubnis darf nur erteilt werden, wenn die Abwasserbelastung nach dem Stand der Technik vermindert wurde. Die Anfor-

derungen nach dem Stand der Technik sind insgesamt in der AbwV und deren branchenbezogenen Anhängen festgelegt.

Die Überwachung der Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt durch den Betreiber im Rahmen der Eigenüberwachung sowie nach Maßgabe der Anlagenverordnung durch anerkannte Sachverständige vor Inbetriebnahme, wiederkehrend, nach einer wesentlichen Änderung sowie nach Stilllegung. Die Überwachung der Abwasseranlagen und Einleitung erfolgt ebenfalls im Rahmen der Eigenüberwachung durch den Betreiber sowie durch die staatliche Einleiterüberwachung. Die Prüfberichte der Sachverständigen werden der Wasserbehörde unmittelbar zugeleitet.

Als flankierende Maßnahmen zur Umsetzung der wasserrechtlichen Anforderungen werden betriebliche Gewässerschutzinspektionen durchgeführt.

Die Anforderungen der IVU-Richtlinie an die Vermeidung und Verminderung der Abwasserbelastung wurden im Wesentlichen bereits zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der IVU-Richtlinie bei der Zulassung von Abwassereinleitungen aus IVU-Anlagen erfüllt. Hinsichtlich der wasserrechtlichen Anforderungen entsprechen die IVU-Anlagen weitestgehend den Vorgaben der IVU-Richtlinie.

Zur Umsetzung der IVU-Richtlinie besteht eine Berichtspflicht der Mitgliedstaaten im Abstand von 3 Jahren; hierfür hat die EU-Kommission einen umfangreichen Fragebogen entwickelt. Der letzte dieser regelmäßigen Berichte umfasst den Dreijahreszeitraum bis 2005. Der dritte Fragebogen betrifft den Zeitraum 2006–2008.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der IVU-Richtlinie sind Teil der insgesamt durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Punktquellen. Die IVU-Richtlinie hat insbesondere einen Beitrag zur Fortentwicklung der medienübergreifenden Betrachtung bei der Erarbeitung von Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung erbracht sowie zu der Festlegung und Harmonisierung der Anforderungen in den EU-Mitgliedstaaten beigetragen. Hinsichtlich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen dienen die Anforderungen der IVU-Richtlinie auch dem Ziel, Freisetzungen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern (siehe auch Kapitel 7.2.12).

In Bayern fallen derzeit insgesamt 1053 Anlagen in den Anwendungsbereich der IVU-Richtlinie, davon haben rund 300 Anlagen eine wasserrechtliche Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer oder in eine öffentliche Abwasseranlage. Die übrigen umweltrelevanten Anlagen unterliegen der VAwS.

7.2.1.10 Seveso-II-Richtlinie

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 96/82/EG vom 9.12.1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (sog. Seveso-II-Richtlinie), geändert durch Richtlinie 2003/105/EG vom 16.12.2003, wurde im Bundesrecht durch das BImSchG, das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2003 zur Änderung der Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, das WHG und die 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV - Störfall-Verordnung) rechtlich umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Durch die Umsetzung der Maßgaben der Seveso-II-Richtlinie werden mögliche Auswirkungen von Störfällen auf die Umwelt und damit auch auf den Zustand der Wasserkörper minimiert. Auf die weiteren Ausführungen in Kapitel 7.2.12 wird verwiesen.

7.2.1.11 Richtlinien zur Umweltprüfung

Wasserwirtschaftlich relevante Vorschriften sind in den gemeinschaftlichen Richtlinien zur projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) enthalten. Daher wird hier nicht nur auf die Umsetzung der Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinie), sondern auch auf die Umsetzung der Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie) eingegangen.

Rechtliche Umsetzung der Projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (85/337/EWG) vom 27.6.1985, geändert durch Richtlinien 97/11/EG vom 3.3.1997 und 2003/35/EG vom 26.5.2003 (Projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung), wurde in Deutschland durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung vom 25.6.2005, zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.8.2009, rechtlich umgesetzt.

In Bayern erfolgte die Umsetzung durch das BayWG vom 19.7.1994 sowie das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27.6.1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (BayUVPRLUG). Die Vorgaben der UVP-Richtlinie sind somit umfassend durch Bundes- und Landesgesetz umgesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Im Rahmen der Entscheidung über die Zulassung von wasserwirtschaftlich relevanten Projekten prüfen die zuständigen Behörden die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP und stellen die Durchführung unter Beachtung der gemeinschaftlichen Verfahrensvorgaben sicher. Dieses Verfahren gilt auch für UVP-pflichtige Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der WRRL. Das UVPG stellt sicher, dass geprüft wird, ob das Maßnahmenprogramm erhebliche Umweltauswirkungen hat und trägt dazu bei, dass bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der WRRL keine anderen Umweltgüter nachteilig beeinflusst werden.

Rechtliche Umsetzung der Strategischen Umweltprüfung (SUP)

Zur Umsetzung der Vorgaben zur Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (2001/42/EG) vom 27.6.2001 (SUP)) wurden bundes- und landesgesetzliche Regelungen getroffen.

Bundesrechtlich wurde die SUP-Richtlinie durch das Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG (SUPG) umgesetzt. Durch das SUPG wurde die SUP im UVPG (§§ 14a ff in Verbindung mit Anlage 3) geregelt.

Daneben sind landesrechtliche Vorgaben zur Umsetzung der SUP bei der Erstellung des Maßnahmenprogramms und bei der Erstellung von Hochwasserschutzplänen im BayWG enthalten.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Das Maßnahmenprogramm nach WRRL ist ein SUP-pflichtiges Programm. Die Umsetzung der SUP erfolgt im Rahmen der Aufstellung der bayerischen Maßnahmenprogramme für die bayerischen Anteile an den Flussgebieten der Donau, des Rheins und der Weser.

Das Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet der Elbe ist Bestandteil des gesamten Maßnahmenprogramms der deutschen Elbe. Für dieses findet die SUP gemäß Vereinbarung zentral durch die FGG Elbe statt.

In Bayern wurde ein zusammenfassender Umweltbericht für die Öffentlichkeitsbeteiligung und die Behördenbeteiligung erstellt. Die Anhörung zum Umweltbericht erfolgte parallel zur Anhörung zu den Bewirtschaftungsplänen und den Maßnahmenprogrammen (Donau, Rhein, Weser) in der Zeit vom 2.–30.6.2009.

Der Umweltbericht und die Ergebnisse des zugeordneten Anhörungsverfahrens wurden bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt.

7.2.1.12 Richtlinie 2006/11/EG (ehem. 76/464/EWG)

Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 2006/11/EG, die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft betreffend, kodifiziert und ersetzt die Richtlinie 76/464/EWG und deren spätere Änderungen. Diese Kodifizierung ermöglicht eine Verdeutlichung und Vereinfachung der Rechtsvorschriften. Sie berücksichtigt die Annahme der WRRL sowie internationaler Übereinkommen über den Schutz von Wasserläufen und der Meeresumwelt. Die Richtlinie wurde in Bayern umgesetzt durch die Verordnung über Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe und zur Verringerung der Gewässerverschmutzung durch Programme – Bayerische Gewässerqualitätsverordnung (BayGewQV). Am 22.12.2013 wird diese Richtlinie durch die WRRL außer Kraft gesetzt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften und der menschlichen Gesundheit legt die BayGewQV für eine Anzahl von Stoffen Qualitätsziele fest, die in oberirdischen Gewässern regelmäßig zu überprüfen sind. Werden Überschreitungen dieser Qualitätsziele festgestellt, sind die Ursachen für die erhöhten Werte zu ermitteln und geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Gewässerverschmutzung einzuleiten.

Seit In-Kraft-Treten der BayGewQV 2001 werden bayernweit an repräsentativen Messstellen Untersuchungen durchgeführt und die Ergebnisse von einem Fachgremium bewertet. Im 6-jährigen Zyklus werden Maßnahmenprogramme festgelegt, die den Handlungsbedarf hinsichtlich zusätzlicher Untersuchungen und ggf. Maßnahmen regeln. Das aktuell gültige Programm stammt aus dem Jahr 2007. Auf dieser Grundlage werden jährlich die zusätzlichen Maßnahmen für das Folgejahr festgelegt, um sicherzustellen, dass die Qualitätsziele eingehalten oder in angemessenen Fristen erreicht werden.

Die Untersuchungsprogramme der letzten Jahre haben vereinzelt für Gewässer im bayerischen Donaueinzugsgebiet Belastungen hauptsächlich aus den Bereichen Pflanzenschutzmittel und sonstige organische Stoffe (Dibutylzinn) ergeben. Die eingeleiteten Maßnahmen bezüglich der Pflanzenschutzmittel zeigen erste positive Wirkungen. Bezüglich der Gewässerverschmutzung mit Dibutylzinn wurde zur Ursachenermittlung das Untersuchungsprogramm intensiviert und ausgedehnt.

7.2.2 Geeignete Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 WRRL

Die WRRL führt in Art. 9 für Wasserdienstleistungen den Grundsatz der Kostendeckung ein und verlangt, dass die Wassergebührenpolitik Anreize zur effizienten Wassernutzung bietet.

Wasserdienstleistungen

Unter dem Begriff Wasserdienstleistungen (definiert in Art. 2 Abs. 38 der Europäischen WRRL) sind nach Sichtweise der Bundesrepublik Deutschland folgende Leistungen zu verstehen:

a) „Wasserversorgung (Anreicherung, Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Druckhaltung, Verteilung, Betrieb von Aufstauungen zum Zwecke der Wasserversorgung),

b) Abwasserbeseitigung (Sammlung, Behandlung, Einleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser in Misch- und Trennsystemen)“.

Grundsatz der Kostendeckung

Die öffentliche Trinkwasserversorgung und die öffentliche Abwasserentsorgung fallen in Bayern in den Aufgabenbereich der Daseinsvorsorge. Sie sind Pflichtaufgaben der Gemeinden. Die Finanzierung von Wasserdienstleistungen ist in Bayern durch Gemeindeordnung und Kommunalabgabengesetz rechtlich verbindlich vorgegeben. Darin sind der Grundsatz der Kostendeckung sowie eine dem schonenden und sparsamen Umgang mit Wasser dienende Gebührenbemessung festgeschrieben.

Wassergebührenpolitik

Die Kosten der Wasserversorgungs- und der Abwasserentsorgungsbetriebe müssen in Bayern auf diejenigen umgelegt werden, die davon Nutzen ziehen. Im Bayerischen Kommunalabgabengesetzes (KAG) sind die grundlegenden Elemente der Finanzierung der öffentlichen Wasserversorgung sowie der öffentlichen Abwasserentsorgung gesetzlich geregelt. Die Wassergebühren geben über die kostendeckende Kalkulation und die Tarifstrukturen mit überwiegend verbrauchsabhängigen Komponenten ausreichende Anreize zum umweltschonenden Verhalten. Die Maßnahmen zur Umsetzung der in Art. 9 WRRL aufgeführten Ziele gemäß Art. 11 Abs. 3b WRRL sind in Kapitel 6.2 detailliert beschrieben.

7.2.3 Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern

Rechtliche Umsetzung

Das WHG stellt grundsätzliche Regelungen über Bewirtschaftungsgrundsätze und Bewirtschaftungsziele von Gewässern auf. Damit regelt das WHG im Grundsatz eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung 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 (§1a 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.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Die nach dem WHG und dem BayWG erteilten Erlaubnisse und Bewilligungen zur Gewässerbenutzung stehen unter dem Vorbehalt, dass nachträglich zusätzliche Anforderungen, Maßnahmen für die Beobachtung der Wasserbenutzung und ihrer Folgen sowie Maßnahmen für eine sparsame Verwendung von Wasser angeordnet werden können. Weiterhin sind bei der Vergabe von Wasserrechten zur Entnahme von Grundwasser durch den Antragsteller Wasserbedarfsnachweise vorzulegen, aufgrund derer, unter Berücksichtigung des Wasserdargebotes entschieden wird, in welcher Höhe eine Entnahme zugelassen wird. Anlagen zur Wasserbenutzung im weiteren Sinn und Abwasseranlagen sind entsprechend den jeweils zutreffenden Regeln der Technik und der Wasserwirtschaft bzw. dem Stand der Technik und den wasserrechtlichen Zulassungen zu errichten und zu betreiben.

7.2.4 Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 WRRL (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser)

Rechtliche Umsetzung

Die Maßnahmen zur Umsetzung der in Art. 7 Abs. 2 WRRL aufgeführten Ziele gemäß Art. 11 Abs. 3 d WRRL gelten für Gewässer, die zur Entnahme von Trinkwasser herangezogen werden. 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 (98/83/EG) erfüllt. Die Mitgliedstaaten haben Sorge dafür zu tragen, dass eine Verschlechterung der Wasserqualität verhindert wird, um so den Umfang möglicher Aufbereitungen zu verringern. Zu diesem Zweck können auch nationale Schutzgebiete festgelegt werden. Grundlage für die Abgrenzung von Wasserschutzgebieten ist das Merkblatt 1.2/7 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt in Anlehnung an das DVGW-Regelwerk W101. Eine regelmäßige Überwachung des Rohwassers in Verantwortung durch den Betreiber ist nach der EÜV vorgegeben, sie wird ergänzt durch die Möglichkeit der behördlichen Überwachung im Rahmen der Gewässeraufsicht gemäß Art. 68 Abs. 1 BayWG.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

In Bayern stammt das Wasser zur Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung vornehmlich aus Grund- und Quellwasser (92 Prozent). Daneben gibt es noch Wassergewinnungen aus uferfiltratbeeinflusstem Grundwasser (5 Prozent) und Talsperren- bzw. Oberflächenwasser (3 Prozent). Zum Schutz dieser Trinkwasservorkommen sind in Bayern insgesamt rund 3400 Wasserschutzgebiete festgesetzt. Die weitergehenden Anforderungen in Wasserschutzgebieten bauen auf dem allgemeinen Grundwasserschutz auf.

Die Ausweisung von Wasserschutzgebieten zum Schutz des Trinkwassers ist eine grundlegende Maßnahme im Sinne der WRRL.

Durch die Überwachung des/der Schutzgebiete(s) einer Wasserversorgungsanlage im Rahmen der Eigenüberwachung können potenziell nachteilige Eingriffe und Nutzungen im Schutzgebiet rechtzeitig erkannt und Abhilfemaßnahmen eingeleitet werden. Darüber hinaus dient auch die regelmäßige Überwachung des Rohwassers nach EÜV der zeitnahen Identifikation möglicher Beeinträchtigungen. Unabhängig hiervon werden die Gebiete und Anlagen im Rahmen der Gewässeraufsicht stichprobenartig, objektbezogen und nach pflichtgemäßem Ermessen behördlich überwacht.

7.2.5 Maßnahmen bzgl. Entnahmen und Aufstauungen

In diesem Kapitel werden die „grundlegenden" Maßnahmen behandelt, die sich gemäß Art. 11 Abs. 3e WRRL für die Entnahme aus Oberflächenwasser und Grundwasser, die Aufstauung von Oberflächenwasser sowie deren Überprüfung ergeben.

7.2.5.1 Begrenzung der Entnahme und Aufstauung von Oberflächenwasser und deren Überprüfung

Nach Art. 11 Abs. 3e WRRL sind folgende „grundlegenden" Maßnahmen zu treffen:

1) Begrenzung der Entnahme sowie der Aufstauung von Oberflächenwasser einschließlich einer Vorschrift über die Genehmigung der Entnahme und Aufstauung,
2) Regelmäßige Überprüfung und gegebenenfalls Aktualisierung der Begrenzungen,
3) Register zur Dokumentation der Wasserentnahmen.

Rechtliche Umsetzung

Im Rahmen des Genehmigungsvorbehalts steht in Bayern die Entnahme und Aufstauung grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer entsprechenden wasserrechtlichen Gestattung (§§ 3, 7, 8 WHG). Diese darf insbesondere nur dann erteilt werden, wenn von ihr keine nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit ausgehen und die Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach der WRRL gemäß §§ 25a, 25b WHG nicht beeinträchtigt wird (§ 6 WHG). In der Erlaubnis oder Bewilligung wird auch eine mengenmäßige Begrenzung der Entnahme bzw. Aufstauung ausgesprochen, die sich nach den oben genannten Kriterien richtet.

Über Art. 6 des BayNatSchG vom 23.12.2005 erfolgt parallel die Berücksichtigung der naturschutzfachlichen/-rechtlichen Belange.

Anlagen zur Entnahme und zum Aufstau von Oberflächengewässern werden im Rahmen der Gewässeraufsicht stichprobenartig, objektbezogen und nach pflichtgemäßem Ermessen gemäß Art. 68 Abs. 1 BayWG behördlich überwacht. Auch die Zulassungen sind gemäß Art. 68 Abs. 5 BayWG regelmäßig zu überprüfen und soweit erforderlich anzupassen.

Zur Dokumentation der Wasserentnahmen und ihres Umfangs wird in Bayern gemäß § 37 WHG in Verbindung mit Art. 88 BayWG ein Register, das sogenannte „Wasserbuch", bei der Kreisverwaltungsbehörde geführt.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Bei Fließgewässern, in denen zur Nutzung der Wasserkraft Wasser ausgeleitet wird, stellen Restwasserregelungen im Rahmen von wasserrechtlichen Verfahren oder öffentlich-rechtlichen Verträgen sicher, dass dem Gewässer ökologisch ausreichende Abflüsse verbleiben. Zur Lösung entsprechender Probleme an den großen voralpinen Gewässern in Bayern, wie Iller, Lech, Isar, Inn und Alz, werden seit Mitte der 80er Jahre spezielle „Restwasserstudien" durchgeführt. Hierbei werden in iterativen Abwägungsprozessen mittels Wirkungsanalyse und Wirkungsabschätzung die ökologisch notwendigen Restwasserabflüsse ermittelt.

7.2.5.2 Begrenzung der Entnahme von Grundwasser und deren Überprüfung (Register)

Nach Art. 11 Abs. 3e WRRL sind folgende grundlegende Maßnahmen zu treffen:

1) Begrenzung der Entnahme von Grundwasser einschließlich einer Genehmigungsvorschrift,
2) Regelmäßige Überprüfung und gegebenenfalls Aktualisierung der Begrenzungen,
3) Register zur Dokumentation der Wasserentnahmen.

Rechtliche Umsetzung

Die Begrenzung der Grundwasserentnahmemengen wird in Bayern durch das Instrument der wasserbehördlichen Erlaubnis- und Bewilligungsvorbehalte für Gewässerbenutzungen sichergestellt. Die erforderlichen wasserrechtlichen Zulassungen sind im WHG (§ 33 a in Verbindung mit §§ 7 und 8) und im BayWG (Art. 3c in Verbindung mit Art. 16 und 17) geregelt. Über Art. 6 des BayNatSchG vom 23.12.2005 erfolgt parallel die Berücksichtigung der naturschutzfachlichen/-rechtlichen Belange.

Im Verwaltungsverfahren sind folgende Komponenten enthalten:

- Prüfung des nutzbaren Grundwasserdargebots im Rahmen der Vergabe von Wasserrechten zur Entnahme von Grundwasser,
- kontinuierliche Prüfung der Entnahmemengen durch Vorgaben im Wasserrecht,
- Überprüfung der Grundwasserspiegellagen durch Vorgaben im Wasserrecht,
- Ggf. Festlegung von Mindestwasserständen zur Erhaltung von landschaftsökologischen Anforderungen,
- Ggf. Festlegung von Höchstwasserständen zur Vermeidung von Vernässungen und Setzungen,
- Fortschreibung der Wasserbilanz,
- Überprüfung und Fortschreibung der Gestattungen.

Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Im Rahmen der Erteilung von Wasserrechten darf die Wasserbehörde nur dann eine Grundwasserbenutzung zulassen, wenn die Grundwasserentnahme die nutzbare Grundwasserneubildung auch langfristig nicht überschreitet. Damit ist der gute mengenmäßige Zustand des Grundwassers gesichert.

Nach Art. 68 BayWG obliegt die Gewässeraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach Art. 68 Abs. 5 BayWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des BayWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen. Nach Art. 70 BayWG in Verbindung mit der Eigenüberwachungsverordnung sind für bestimmte Tatbestände Eigenüberwachungspflichten festgelegt.

Zur Dokumentation der Wasserentnahmen und ihres Umfangs wird in Bayern gemäß § 37 WHG in Verbindung mit Art. 88 BayWG ein „Wasserbuch“ (= “Register“) bei der Kreisverwaltungsbehörde geführt.

7.2.6 Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern

Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern ergeben sich gemäß Art. 11 Abs. 3f WRRL. Aufgrund der günstigen klimatischen Verhältnisse sind künstliche Grundwasseranreicherungen in Bayern nur in geringem Umfang vorhanden und auf Einzelfälle zur Trinkwassergewinnung beschränkt. Grundsätzlich stellt eine Grundwasseranreicherung eine Gewässerbenutzung nach § 3 Abs. 1 Nr. 5 WHG dar, die nach §§ 2, 7 WHG in Verbindung mit Art. 16, 17 BayWG einer wasserrechtlichen Erlaubnis bedarf und nach Art. 68 BayWG überwacht wird.

7.2.7 Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen

Das vorliegende Kapitel behandelt die „grundlegenden“ Maßnahmen, die sich gemäß Art. 11 Abs. 3g WRRL für Oberflächengewässer und Grundwasser zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen ergeben.

7.2.7.1 Emissionen Oberflächengewässer

Rechtliche Umsetzung

Die Anforderungen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen und deren Überwachung wurden im Rahmen des Bundesrechtes durch folgende Regelungen umgesetzt:

- WHG, insbesondere die §§ 2, 3, 5, 6, 7a WHG in Verbindung mit der
- AbwV.

Eine ergänzende Umsetzung durch Landesrecht erfolgte über folgende Regelungen:

- BayWG, insbesondere Art. 3c, 4, 41a ff, 68 und 70,
- Bayerische Gewässerbestandsaufnahme- und -zustandseinstufungsverordnung (BayGewZustVO),
- ROkAbw,
- EÜV,
- Bayerische IVU-Abwasserverordnung,
- Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung (BayFischGewV),
- BayGewQV.

Diese Regelungen, die u. a. der Umsetzung der Kommunalabwasser-Richtlinie, der IVU-Richtlinie und der Richtlinie 2006/11/EG, die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft betreffend, dienen, sind in ihrer Bedeutung und bezüglich ihres Beitrags zur Zielerreichung bereits in den Kapiteln 7.2.1.2, 7.2.1.9, 7.2.1.10 und 7.2.1.12 erläutert worden.

Bedeutung der Maßnahmen für die Zielerreichung

Durch die Umsetzung der zuvor genannten Regelungen wurde eine weitgehende Verminderung der Gewässerbelastung erreicht. Zur Verminderung der Belastung aus punktförmigen Quellen haben zudem Maßnahmen aus anderen Rechtsbereichen wie dem Immissionsschutz-, dem Chemikalien- und dem Arbeitsschutzrecht beigetragen. In Kapitel 7.2.11 wird für den Bereich der prioritären Stoffe dargestellt, welche Regelungen aus anderen Rechtsbereichen gemeinsam mit Regelungen des Wasserrechts zur Verminderung der Gewässerbelastung beitragen.

7.2.7.2 Emissionen in das Grundwasser

Rechtliche Umsetzung

Im Rahmen des Wasserrechts dürfen nach Wasserhaushaltsgesetz (§ 34) Stoffe nur dann in das Grundwasser eingeleitet werden, wenn eine schädliche Verunreinigung oder eine nachteilige Veränderung nicht befürchtet werden muss. Entsprechendes gilt für die Lagerung, Ablagerung und Beförderung durch Rohrleitungen. In Ergänzung des WHG sind in der Grundwasserverordnung (GrWV) stoffbezogene Konkretisierungen getroffen. Einleitungen von Schadstoffen aus Punktquellen in das Grundwasser sind in Bayern generell wasserrechtlich nicht zulässig.

Die VAwS und die Rohrfernleitungsverordnung beinhalten detaillierte Regelungen für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und für Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften und für Anlagen zur Lagerung von Festmist sowie für Rohrfernleitungsanlagen.

Hinzuweisen ist ferner auf die wasserrechtlichen Sanierungsgrundlagen nach Art. 68a BayWG.

Das Bodenschutzrecht mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.3.1998 und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 16.6.1999 regelt bundesweit die Verantwortlichkeiten und Pflichten sowie die materiellen Anforderungen zur Erfassung, Untersuchung, Sanierung und Überwachung von altlastverdächtigen Flächen, Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen. Das Bayerische Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BayBodSchG) vom 23.2.1999 dient der Umsetzung der bundesweit geltenden Regelungen in Bayern.

Bedeutung der Maßnahmen für die Zielerreichung

Durch das Verbot der Einleitung bzw. die streng reglementierte Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser soll eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers bzw. eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften vermieden werden.

Nach Art. 68 BayWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen prüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach Art. 68 Abs. 5 BayWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des BayWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

Schädliche Bodenveränderungen, Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschadensfälle werden in Bayern nach den o. g. rechtlichen Regelungen systematisch bearbeitet. Liegen Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten vor, so wird von der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde zusammen mit den zuständigen fachlichen Stellen die Klärung des Altlastverdachts aufgenommen.

Die Altlastenbearbeitung in Bayern leistet auch unter dem Aspekt der Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung eventueller lokaler Grundwasserbelastungen.

7.2.8 Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitungen von Schadstoffen aus diffusen Quellen

In diesem Kapitel werden die „grundlegenden“ Maßnahmen dargestellt, die sich gemäß Art. 11 Abs. 3h WRRL zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus diffusen Quellen ergeben.

Rechtliche Umsetzung

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 zur Verhinderung, Begrenzung und Überwachung der Einleitung von Schadstoffen aus diffusen Quellen dienen weitgehend sowohl dem Schutz der Oberflächengewässer als auch des Grundwassers. Im Folgenden werden die in den oben genannten Rechtsbereichen bestehenden Regelungen beschrieben und ihr jeweiliger Beitrag zur Zielerreichung wird dargestellt.

Im Wasserrecht existieren im Rahmen des WHG folgende gewässerbezogene Regelungen:

- Gewässer sind grundsätzlich als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern (§1 a WHG),
- Rohrleitungen zum Befördern von wassergefährdenden Stoffen bedürfen einer Genehmigung (§ 19 a WHG bzw. §§ 20 bis 23 UVPG),
- Stoffe dürfen an oberirdischen Gewässern nur so gelagert werden, dass eine Verunreinigung des Wassers nicht zu besorgen ist (§ 26 Abs. 2 WHG).

Ergänzende Regelungen sind im BayWG in der Fassung vom 19.7.1994 enthalten:

- Nach Art. 61i BayWG können in Überschwemmungsgebieten Verbote, Beschränkungen und Duldungspflichten zum Erhalt oder zur Verbesserung der ökologischen Strukturen der Gewässer und ihrer Überflutungsflächen sowie zur Verhinderung erosionsfördernder Maßnahmen und zur Verringerung oder Vermeidung möglicher Erosionen von landwirtschaftlich genutzten oder sonstigen Flächen angeordnet werden; zudem kann ein Genehmigungsvorbehalt für die Umwandlung von Dauergrünland in Ackerland angeordnet werden.
- Nach Art. 68 BayWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen prüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach Art. 68 Abs. 5 BayWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des BayWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

Die Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung (BayFischGewV) gilt für die in der Anlage 1 zur Verordnung bezeichneten Cypriniden- und Salmonidengewässer und dient der Umsetzung der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18.7.1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten. Am 22.12.2013 wird diese Richtlinie durch die WRRL außer Kraft gesetzt. Die BayGewQV dient der Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG des Rates vom 4.5.1976 und betrifft die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft.

Neben Regelungen im Wasserrecht existieren zudem landwirtschaftliche Regelungen, welche Einleitungen von Schadstoffen verhindern oder begrenzen sollen. Hierzu zählen auch die Umsetzung der Nitratrichtlinie, der Pflanzenschutzmittel-Richtlinie und der Klärschlammrichtlinie, die unter Kapitel 7.2.1.6, 7.2.1.7 und 7.2.1.8 erläutert sind.

Im Rahmen von Cross Compliance (Verordnung EG Nr. 1782/2003) wird die Gewährung von EU-Direktzahlungen und von Zahlungen für flächen- oder tierbezogene Fördermaßnahmen des ländlichen Raums gemäß der Verord-

nung (EG) Nr. 1698/2005 an die Einhaltung von Umwelt- und Qualitätsstandards gebunden. Gemäß Verordnung (EG) Nr. 73/2009 ist die Gewährung von Direktzahlungen an die Einhaltung der anderweitigen Verpflichtungen (Cross Compliance) geknüpft. Die Cross Compliance-Regelungen umfassen Regeln zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand, Regelungen zur Erhaltung von Dauergrünland und 19 einschlägige, schon bestehende EU-Regelungen, darunter z. B. das Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz) mit zugehörigen Rechtsverordnungen. Über Cross Compliance wird u. a. die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft überprüft; dies dient somit auch den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie.

Das Naturschutzrecht mit dem BayNatSchG in der Fassung vom 23.12.2005 beinhaltet die Regelung gemäß Art. 2b BayNatSchG, dass die Landwirtschaft im Rahmen der guten fachlichen Praxis die Anforderungen der für sie geltenden Vorschriften, des § 17 Abs. 2 des BBodSchG und des BayNatSchG zu beachten hat. Auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand sowie auf Moorstandorten soll Grünland erhalten bleiben.

Das Immissionsschutzrecht mit dem BImSchG und den Verordnungen zur Durchführung des BImSchG sowie der Technischen Anleitung Luft (TA Luft) beinhaltet Regelungen zum Schutz der Menschen, Tiere, Pflanzen, des Bodens, des Wassers etc. vor schädlichen Umwelteinwirkungen.

Im Chemikalienrecht und Arbeitsschutzrecht mit dem Chemikaliengesetz (ChemG), der Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind folgende Regelungen definiert:

- Schutz des Menschen und der Umwelt vor schädlichen Einwirkungen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen,
- Regelungen bezüglich des Verbots und der Beschränkung des In-Verkehr-Bringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse.

Weitere Regelungen finden sich auch im Arbeitsschutz, in der GefStoffV und in der Betriebssicherheitsverordnung. Im Rahmen des Bodenschutzrechts haben das BBodSchG sowie die BBodSchV besondere Bedeutung für die Verhinderung des Eintrags von Bodenmaterial in die Gewässer.

Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung

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 Oberflächengewässers und für das Erreichen des guten chemischen Zustands des Grundwassers von Bedeutung.

Landwirtschaftliche Regelungen betreffen insbesondere Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel. Der Nährstoff Nitrat ist eine Hauptursache für einen nicht-guten chemischen Zustand im Bereich Grundwasser. Der größte Eintrag von Nitrat in das Grundwasser erfolgt im Zusammenhang mit der ackerbaulichen Flächennutzung. Eine Nitratverminderung ist daher ein direkter Beitrag zur Erreichung des guten chemischen Zustandes im Grundwasser. Über den Pfad Grundwasser kann Nitrat auch in die Oberflächengewässer und schließlich in die Meere gelangen. Eine Nitratreduzierung bedeutet daher auch einen Beitrag zum Meeresschutz.

Im Bereich des Naturschutzrechtes sind insbesondere Vorgaben zur Verhinderung von Erosion ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung des diffusen Eintrags von Nährstoffen und Schadstoffen ins Gewässer.

Insbesondere die Begrenzung der Luftverunreinigungen hat einen positiven Einfluss auf die Reduzierung der diffusen Einträge in die Gewässer und wirkt u. a. auch einem weiteren Fortschreiten der Versauerung von Gewässern entgegen. Denn Schadstoffe, die in die Luft ausgetragen werden, geraten über Niederschläge und den Oberflächenabfluss direkt oder indirekt in die Gewässer und beeinträchtigen den ökologischen und chemischen Zustand.

Das Bodenschutzrecht stellt eine Reihe von Regelungen zur Verfügung, um diffuse Belastungen aus unterschiedlichen Herkunftsbereichen, wie Nähr- und Schadstoffeinträge aus Abschwemmung, Erosion, atmosphärische Deposition, zu begrenzen. Die Verhinderung des Eintrags von Bodenmaterial in die Gewässer ist ein wichtiger Faktor für die beiden Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos des guten ökologischen Zustands.

7.2.9 Maßnahmen gegen sonstige signifikant nachteilige Auswirkungen

Rechtliche Maßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Gewässerstruktur ergeben sich gemäß Art. 11 Abs. 3i WRRL.

Rechtliche Umsetzung

Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Gewässerzustands werden in Bayern insbesondere auf der Grundlage folgender Rechtsinstrumente erlassen:

- Auflagen und Bedingungen bei der Erteilung von wasserrechtlichen Gestattungen bei Gewässerbenutzungen (§ 5 WHG) oder bei Gewässerausbauten (§ 31 WHG),
- Anordnungen nachträglicher Auflagen bei Gewässerbenutzungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 1a i. V. m. § 4 Abs. 2 Nr. 2a WHG u. a. zur Verbesserung der Durchgängigkeit,
- Anordnungen nach Art. 20 BayWG bei aufgegebenen Gewässerbenutzungen u. a. zur Verbesserung der Durchgängigkeit,
- Anordnungen nach Art. 42 ff. BayWG zur Vornahme von Unterhaltungsmaßnahmen,
- Anordnungen nach Art. 54 ff. BayWG zur Vornahme von Gewässerrenaturierungen bei finanzieller Landesbeteiligung.

Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung

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 Zustands“ bzw. des „guten ökologischen Potenzials“ sicher zu stellen. Um notwendige ökologische Verbesserungen an Gewässern durchzuführen, an denen schon früher Veränderungen der Gewässerstruktur erfolgt sind, müssen ergänzende Maßnahmen ergriffen werden.

7.2.10 Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser

Ein Verbot für eine direkte Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser ergibt sich gemäß Art. 11 Abs. 3j WRRL und den dort genannten Vorschriften für die Einleitung von Schadstoffen.

Rechtliche Umsetzung

Für die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser sind folgende gesetzliche Regelungen einschlägig:

- Verbot mit Befreiungsvorbehalt (§ 2 WHG),
- Definition als erlaubnispflichtige Benutzung eines Gewässers (§ 3 Abs. 1 Nr. 5 WHG und § 3 Abs. 2 Nr. 2 WHG),
- Zulassung im Einzelfall (§ 36 Abs. 6 Satz 2 i. V. m. §§ 33 a WHG und 34 WHG),
- Entscheidung liegt im Ermessen der zuständigen Wasserbehörde (§ 6 WHG),
- Ergänzung des WHG und stoffbezogene Konkretisierung durch Grundwasserverordnung (GwV).

Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung

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.

7.2.11 Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe

Maßnahmen, die zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächengewässern durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe gemäß Art. 11 Abs. 3k WRRL dienen, werden in diesem Kapitel dargelegt.

Rechtliche Umsetzung

Die grundlegenden Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe sind mit den Maßnahmen, die in den Kapiteln 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.8, 7.2.1.9, 7.2.1.10 und 7.2.1.12 genannt sind, abgedeckt. Dort ist auch die rechtliche Umsetzung beschrieben. Hinsichtlich der Beseitigung oder Verringerung der Belastung durch PSM wird auf die im Kapitel 7.2.1.7 genannten Regelungen des Pflanzenschutzrechts hingewiesen.

Die Umweltqualitätsnormen der Stoffe, auf deren Basis die Beurteilung des chemischen Zustands erfolgt, sind in der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (Richtlinie „Prioritäre Stoffe“) festgelegt. Für die sonstigen (spezifischen) Schadstoffe werden die in der BayGewZustVO aufgeführten Umweltqualitätsnormen angewandt (siehe auch Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans).

In den Kapiteln 7.2.7 und 7.2.8 wird dargestellt, wie die Vermeidung und Verminderung der Belastung durch prioritäre Stoffe und sonstige (spezifische) Schadstoffe durch Maßnahmen zur Verminderung der Belastung aus diffusen Quellen und aus Punktquellen erfolgt. Maßnahmen im Umweltbereich wirken oft nicht nur hinsichtlich eines einzigen Mediums. Auch Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen, insbesondere aus dem Chemikalienrecht und dem Pflanzenschutzmittelrecht, tragen mit zur Verminderung der Einträge von prioritären Stoffen und sonstigen Schadstoffen aus Punktquellen und diffusen Quellen bei.

Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung

Die bereits durchgeführten Maßnahmen haben zu einer erheblichen Verminderung der Belastung bayerischer Gewässer durch prioritäre und sonstige Schadstoffe geführt. Die Verbote und Beschränkungen der Anwendung aus anderen Rechtsbereichen haben hierzu erheblich beigetragen. Allerdings sind auch Stoffe, die weitgehenden Herstellungs- oder Verwendungsbeschränkungen unterliegen, noch im Abwasser oder im Gewässer nachweisbar, weil sie z. B. als Verunreinigungen anderer Stoffe auftreten oder ihre in Produkten zulässigen Konzentrationen zu einer Belastung des Abwassers führen. Die beschriebenen Maßnahmen werden aber auch in diesen Fällen zu einem Rückgang der Belastung führen.

7.2.12 Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern

Maßnahmen, die sich gemäß Art. 11 Abs. 3l WRRL ergeben, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern, werden in diesem Kapitel dargestellt.

Rechtliche Umsetzung

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. Hierzu zählen vor allem WHG, BayWG, AbwV, BImSchG, BImSchV, UVP-Richtlinie, VAwS, EÜV und die Löschwasserrückhalte-Richtlinie.

Die Anlagen, aus denen bei Störfällen, nicht bestimmungsgemäßem Betrieb oder technischen Betriebsstörungen Schadstoffe in signifikanten Mengen austreten oder freigesetzt werden können, unterliegen den vorgenannten 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 (DWA).

Die sich aus den Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) bzw. der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) zur Störfallvorsorge und Anlagensicherheit ergebenden Anforderungen werden im Rechtsvollzug erfüllt.

Des Weiteren werden gemäß den Verpflichtungen der Störfall-Verordnung bzw. nach dem UNECE-Industrieunfallübereinkommen Betriebsbereiche, von denen im Falle eines Störfalls grenzüberschreitende Auswirkungen ausgehen können, den Nachbarstaaten/Vertragsparteien benannt und Informationen übermittelt.

Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, und Abwasseranlagen unterliegen einer Überwachung nach den Maßgaben der jeweils einschlägigen Rechtsnormen. Die Überwachung entspricht den Empfehlungen des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen (2001/331/EG vom 4.4.2001). Im Rahmen der Überwachungen werden auch organisatorische Vorkehrungen und technische Sicherheitseinrichtungen überprüft. Bei den Anlagen festgestellte Mängel sind vom Betreiber innerhalb verhältnismäßiger Fristen abzustellen. In gravierenden Fällen ist ggf. die Anlage bis zum Wirksamwerden geeigneter Abhilfemaßnahmen stillzulegen. Die Mängelbeseitigung wird kontrolliert. Bei Eintritt eines „nicht vorhersehbaren“ Ereignisses mit der Besorgnis einer Gewässerverunreinigung ist die Information der zuständigen Behörden planmäßig vorgesehen (vgl. oben).

Bei Schadensereignissen mit überörtlichen Auswirkungen auf die Gewässerqualität der Bundeswasserstraßen erfolgt die Informationsweiterleitung entsprechend den Maßgaben des Main-Donau-Alarmplanes. Meldestellen sind die Einsatzzentralen der Polizei, Meldekopf an der Landesgrenze Bayerns ist die Polizeidirektion Passau (nach Umsetzung der Polizeireform das Polizeipräsidium Niederbayern). Der Main-Donau-Alarmplan ist verbunden mit dem

- „Warn- und Alarmplan Rhein“ der IKSR und dem
- „Alarm and Emergency Warning System“ der IKSD.

Über diesen Verbund werden Ereignisse von internationaler Bedeutung gemeldet.

Für weitere, die Landesgrenzen überschreitende Gewässer bestehen ergänzend insbesondere folgende Alarmpläne für das Donaueinzugsgebiet:

- der Gemeinsame Alarmplan zur Bekämpfung von Schadensereignissen und von Gesundheitsgefahren durch übertragbare Krankheiten mit möglicher grenzüberschreitender Auswirkung zwischen den Regierungen von Niederbayern und Oberbayern und den Ämtern der Landesregierungen von Oberösterreich und Salzburg,
- der Gemeinsame Alarmplan zur Bekämpfung von Schadensereignissen und von Gesundheitsgefahren durch übertragbare Krankheiten mit möglicher grenzüberschreitender Auswirkung zwischen den Regierungen von Oberbayern und Schwaben sowie dem Bundesland Tirol.
- der Gemeinsame Alarmplan zur Bewältigung von Schadensereignissen bei Katastrophen oder schweren Unglücksfällen und von Gesundheitsgefahren durch übertragbare Krankheiten mit möglicher grenzüberschreitender Auswirkung zwischen den Regierungen von Niederbayern, der Oberpfalz und Oberfranken sowie den Feuerwehrrettungskorps der Regionen Karlsbad, Pilsen und Südböhmen.

Für Mineralölfernleitungen bestehen innerbetriebliche Alarm- und Einsätzpläne sowie Katastrophenschutz-Sonderpläne.

Geeignete Feuerwehren und Ortsverbände des THW, speziell im Umfeld der Bundeswasserstraßen und entlang der Produktenfernleitungen, sind mit Gerätschaften zur Bekämpfung von Ölunfällen ausgerüstet. Hiervon unab-

hängig ist die Ölschadensbekämpfung in sonstigen Fällen durch die örtlichen Feuerwehren, die im Rahmen der Regelvorhaltung gewährleistet ist.

Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung

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.

7.3 Baseline Szenario

Im Baseline Szenario wird die künftige Entwicklung verschiedener Faktoren betrachtet, die Einfluss auf den Zustand der Wasserkörper haben. Das Baseline Szenario dient also entsprechend den Leitlinien der Common Implementation Strategy (CIS)[23] der Maßnahmenplanung und liefert Hinweise auf Bereiche, in denen ergänzende Maßnahmen (vgl. Kapitel 7.4) realisiert werden müssen, um den guten ökologischen Zustand bzw. bei HMWB und AWB das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand zu erreichen.

Im Baseline Szenario werden die möglichen künftigen Auswirkungen der erfolgten und weiteren Umsetzung von rechtlichen und verwaltungstechnischen Maßnahmen diskutiert, die aufgrund von EU-Regelungen oder der nationalen Gesetzgebung zu ergreifen waren („grundlegende Maßnahmen“, vgl. Kapitel 7.2). Dazu werden die Auswirkungen der konkreten baulichen und betrieblichen Maßnahmen behandelt, die aus diesen rechtlichen Regelungen resultieren. In erster Linie betrifft dies die bestehenden Rechtsvorschriften und Förderprogramme des Gewässerschutzes. Zudem wird geprüft, welche weiteren Entwicklungen – im sozioökonomischen Umfeld (z. B. Entwicklung der relevanten Wassernutzungen oder demographische Entwicklung) oder im Zustand der Umwelt (Klimaveränderung) oder in den politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen (z. B. zugelassene Pflanzenschutzmittel) – den Zustand der Gewässer bis 2015 signifikant beeinflussen könnten.

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung in Kapitel 6 und insbesondere die Untersuchung der Entwicklung der Rahmenbedingungen für Wasserdienstleistungen in Kapitel 6.3 ergaben keine Hinweise auf ökonomische Entwicklungen mit signifikant negativen Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer in Bayern, die in der Maßnahmenplanung bis 2015 gesondert zu berücksichtigen wären. Die Bevölkerungsentwicklung und die wirtschaftliche Entwicklung wurde in die Prognosen des Abwasseranfalls einbezogen. Die Tendenzen in der landwirtschaftlichen Nutzung wurden bei der Entwicklung des Wasserbedarfs und der diffusen Stoffeinträge in die Gewässer berücksichtigt. Die Wasserdienstleistungen haben einen so hohen Entwicklungsstand erreicht, dass mit keinem wesentlichen Wachstum in der Periode bis 2015 zu rechnen ist. Die Wasserdienstleistungen werden außerdem kostendeckend betrieben und Anreize der Wassergebührenpolitik, die Wasserressourcen effizient und schonend zu nutzen, sind bereits jetzt ausreichend vorhanden und wirksam.

Für das Baseline Szenario ist der Zeithorizont 2015 ausreichend, da künftig der gesamte Planungsprozess der WRRL in einem Turnus von sechs Jahren wiederholt wird. Daher werden gegenwärtig bei der Maßnahmenplanung nur Entwicklungen berücksichtigt, die bis 2015 sicher bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten und sich bis 2015 signifikant auf den Gewässerzustand auswirken könnten.

7.3.1 Berücksichtigung des Klimawandels

Wasserwirtschaftliche Auswirkungen

Der Anstieg der mittleren Lufttemperatur als deutlichstes Kennzeichen des Klimawandels wird den Wasserkreislauf spürbar beeinflussen. Die damit verbundene Veränderung des Niederschlags- und Verdunstungsregimes wird die oberirdischen Gewässer und das Grundwasser betreffen. Es wird erwartet, dass neben der langfristigen Veränderung der bisherigen mittleren Zustände auch die jährlichen Extrema zunehmen. Die Auswirkungen werden dabei regional unterschiedlich sein, so dass eine flussgebietsbezogene Betrachtung, in großen Einzugsgebieten gegebenenfalls auch eine kleinteiligere Betrachtung, notwendig wird. Allgemeingültige Aussagen für die Extremwerte lassen sich bislang nur schwer treffen und sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet.

[23] CIS Guidance Document No 1, Economics and the Environment, CIS Working Group 2.6 - WATECO

Für Deutschland wird von folgenden Veränderungen ausgegangen:

- Zunahme der mittleren Lufttemperatur,
- Meeresspiegelanstieg,
- Erhöhung der Niederschläge im Winter,
- Abnahme der Niederschläge im Sommer,
- Zunahme der Starkniederschlagsereignisse, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität,
- Zunahme der Trockenperioden.

Der Nachweis dieser angenommenen Veränderungstendenzen steht insbesondere für die Niederschläge und deren Extrema noch aus. Von einem ansteigenden Trend der Lufttemperatur ist global aber auch für Deutschland als signifikant gesichert auszugehen.

Das künftige Ausmaß des Klimawandels und die davon abhängigen Auswirkungen auf den Wasserkreislauf/ Wasserhaushalt sind nur mit Simulationsrechnungen zu quantifizieren. Die bisherigen Ergebnisse weisen jedoch noch erhebliche Unsicherheiten insbesondere im Hinblick auf die Veränderung der Niederschläge auf. Insofern sind die Ergebnisse stets vor dem Hintergrund damit verbundener Unsicherheiten und möglicher Bandbreiten zu sehen. Dies liegt daran, dass derzeit nicht alle Prozesse des Klimasystems voll verstanden und in Klimamodellen abgebildet werden können sowie darin, dass Unterschiede bei den zugrundeliegenden Globalmodellen vorliegen. Hinzu kommen aber auch Unsicherheiten im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung z. B. der Treibhausgasemissionen, des Bevölkerungswachstums, der Landnutzungsänderung oder des Wirtschaftswachstum, die über die unterschiedlichen Emissionsszenarien abgedeckt werden. Diese Unsicherheiten existieren sowohl bei den globalen und regionalen Klimamodellen als auch bei den wasserwirtschaftlichen Simulationsmodellen (Wasserhaushaltsmodelle, Gütemodelle, Wärmelastmodelle).

Insbesondere auf Grund der Veränderung im Niederschlags- und Verdunstungsregime (langfristige Veränderungen des mittleren Zustandes, der saisonalen Verteilung, des Schwankungs- und Extremverhaltens), muss man künftig mit Auswirkungen auf den Grund- und Bodenwasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss rechnen. Die Veränderung dieser Faktoren hat eine unmittelbare Auswirkung auf wesentliche Teilbereiche der Wasserwirtschaft, z. B. auf

- den Hochwasserschutz - durch die Veränderung der Höhe, Dauer und Häufigkeit von Hochwasserabflüssen und durch die sich hierdurch ergebende Änderung des Schadensrisikos,
- die Wasserversorgung - durch die Änderung der Grundwasser-Neubildung, der Grundwasser-Beschaffenheit und der Grundwasser-Bewirtschaftung sowie ggf. der Bewirtschaftung von Talsperren,
- die Siedlungsentwässerung – durch die Veränderung der Intensitäten von kleinräumigen, häufig konvektiven Niederschlagsereignissen (insbesondere von Starkniederschlagsereignissen) und der daraus resultierenden veränderten Beaufschlagung von städtischen Entwässerungssystemen,
- den Gewässerschutz - durch die Änderung der jahreszeitlichen Abfluss- und Temperaturverhältnisse mit Auswirkung auf den Stoffhaushalt der Flüsse und Seen und die Biozönose,
- die Gewässerentwicklung - durch die Änderung der Dynamik der Fließgewässer und Seen, ihrer morphologischen Verhältnisse, ihres Wärmehaushaltes und ihrer Ökosysteme sowie
- die Nutzung der Gewässer - durch die Änderung insbesondere der Betriebsweise der Hochwasser- und Trinkwasserspeicher, der Speicher zur Niedrigwasseraufhöhung, der Wasserkraftnutzung, der Schiffbarkeit der Gewässer, der Kühlwassernutzung und auch der landwirtschaftlichen Bewässerung.

Die bisherigen Untersuchungen des Langzeitverhaltens belegen, dass die Niederschläge und Abflüsse der Wintermonate in den letzten Jahrzehnten in einzelnen Einzugsgebieten einen steigenden Trend aufweisen. Die Ausprägung des Trends ist in den einzelnen Flussgebieten unterschiedlich.

Die Wasserwirtschaftsverwaltungen müssen entsprechend dem Vorsorgeprinzip dem Problem „Klimaveränderung und Auswirkungen auf den Wasserhaushalt" auf regionaler Ebene erhöhte Aufmerksamkeit widmen. Es ist deshalb erforderlich, die Kenntnisse über die Auswirkungen einer Klimaveränderung auf den gesamten Wasserhaushalt weiterzuentwickeln, damit auf dieser Basis der Umfang dieser Auswirkungen noch besser quantifiziert und die notwendigen Vorkehrungen und wasserwirtschaftlichen Maßnahmen rechtzeitig in die Wege geleitet werden können.

Auswirkungen des Klimawandels im bayerischen Donaugebiet

Es ist zu erwarten, dass der globale Klimawandel auch Auswirkungen auf den regionalen Wasserhaushalt im Donaugebiet haben wird. Der Freistaat Bayern ist daher maßgeblich an dem Kooperationsprojekt KLIWA („Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“) zusammen mit den Ländern Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sowie dem Deutschen Wetterdienst beteiligt. In diesem Projekt werden seit 1999 die Auswirkungen möglicher regionaler Klimaveränderungen auf den Wasserhaushalt in Süddeutschland untersucht und wasserwirtschaftliche Handlungsempfehlungen abgeleitet. Während bislang das Hochwassergeschehen im Fokus stand, stehen derzeit Untersuchungen zu möglichen Veränderungen der Grundwasserneubildung und der Niedrigwasserverhältnisse im Vordergrund. Die Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässerqualität ergänzen die Fragestellungen im Bereich Niedrigwasser. Neben KLIWA laufen derzeit zahlreiche weitere Forschungsvorhaben im Kontext Klimawandel und Wasserwirtschaft. So wird im Vorhaben GLOWA-Danube versucht, die Auswirkungen des globalen Wandels auf den Wasserhaushalt der Oberen Donau zu erfassen und Entscheidungsinstrumente für Anpassungsstrategien zu schaffen. Dabei kooperieren Universitäten aus Bayern und anderen Bundesländern bei der Erstellung und Kopplung von naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Teilmodellen. Im EU-Projekt AdaptAlp erarbeiten die Alpen-Anrainerstaaten Anpassungskonzepte an den Klimawandel für den hochsensiblen Alpenraum. Konkrete Anpassungskonzepte an den Klimawandel im transnationalen Kontext werden auch im Forschungsprojekt KliFluM (Klimawandel und Flussgebietsmanagement) entwickelt.

Im KLIWA-Projekt werden langjährige hydrologische und meteorologische Datenreihen aufbereitet und statistisch untersucht. Durch die Erstellung von Klimaszenarien für den Zeitraum 2021 bis 2050 und deren Einspeisen in wasserwirtschaftliche Wirkungsmodelle wie z. B. Wasserhaushaltsmodelle können klimabedingte Auswirkungen auf den Wasserhaushalt abgeschätzt werden. Für den Wasserhaushalt im Donaugebiet lassen sich damit nachfolgende mögliche Veränderungen für den Zeitraum 2021 bis 2050 ableiten:

- Leichte Zunahme des mittleren Jahresniederschlags mit einem deutlichen Anstieg im Winterhalbjahr und einem leichten Rückgang im Sommerhalbjahr,
- Deutliche Zunahme der Starkniederschläge im Winterhalbjahr,
- Deutlicher Anstieg der mittleren Monatstemperaturen einzelner Kalendermonate,
- Rückgang der Schneedeckendauer, insbesondere in tieferen und mittleren Höhenlagen (bis ca. 800 m ü. NN),
- Abnahme der potenziellen Verdunstung in Folge verminderter Sonneneinstrahlung bei zunehmender Wolkenbedeckung,
- Keine signifikante Änderung des mittleren jährlichen Abflusses, jedoch eine jahreszeitliche Verschiebung mit Abflusszunahmen im Winterhalbjahr,
- generell eine Zunahme bei den Extremereignissen.

Die oben genannten Veränderungen werden regional unterschiedlich ausgeprägt auftreten. Abbildungen 7-1 und 7-2 zeigen die mögliche Veränderung des Niederschlagsgeschehens und der Temperaturen auf Grundlage einer Klimaprojektion für Bayern im Sommer- und im Winterhalbjahr für den Zeitraum 2021 bis 2050.

Aufgrund der bisherigen Untersuchungen insbesondere im Kooperationsprojekt KLIWA ist festzustellen, dass Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt in Bayern bereits heute deutlich erkennbar sind. Auch wenn sich diese Entwicklung weiter fortsetzen und möglicherweise sogar verstärken wird, kann für die nächsten Jahre aber zunächst noch von einem insgesamt weiterhin ausreichenden Wasserdargebot im Donaugebiet ausgegangen werden. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich auf lokaler Ebene in Zukunft Nutzungskonflikte abzeichnen. Daher sollen im Rahmen des Vorhabens KLIWA die Untersuchungen zu den möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den regionalen Wasserhaushalt verstärkt fortgesetzt werden. Zudem werden in dem Strategiepapier „Klimawandel – Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die Bereiche der Wasserwirtschaft angesprochen, die vom Klimawandel voraussichtlich betroffen sein werden und für die weiterführende Handlungsoptionen regional zu konkretisieren sind. Dieses Papier wird weiter fortgeschrieben.

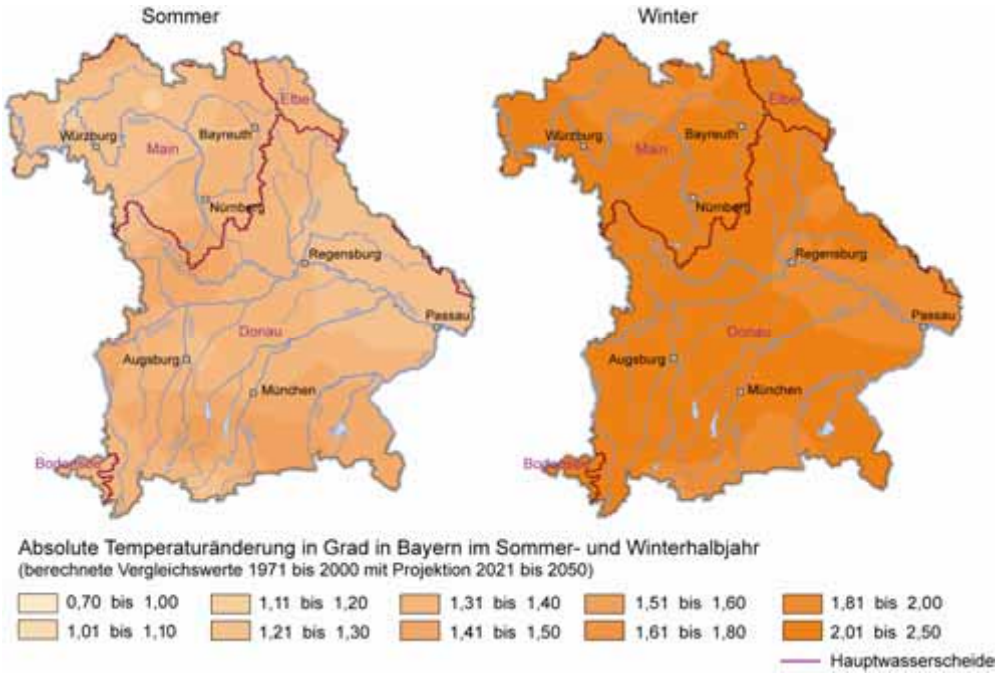

Abbildung 7-1: Prognose zur Veränderung der langjährigen Halbjahrestemperaturen im Zeitraum 2021–2050 im Vergleich zum IST-Zeitraum 1971–2000 nach ECHAM4/WETTREG-2003/B2 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 81)

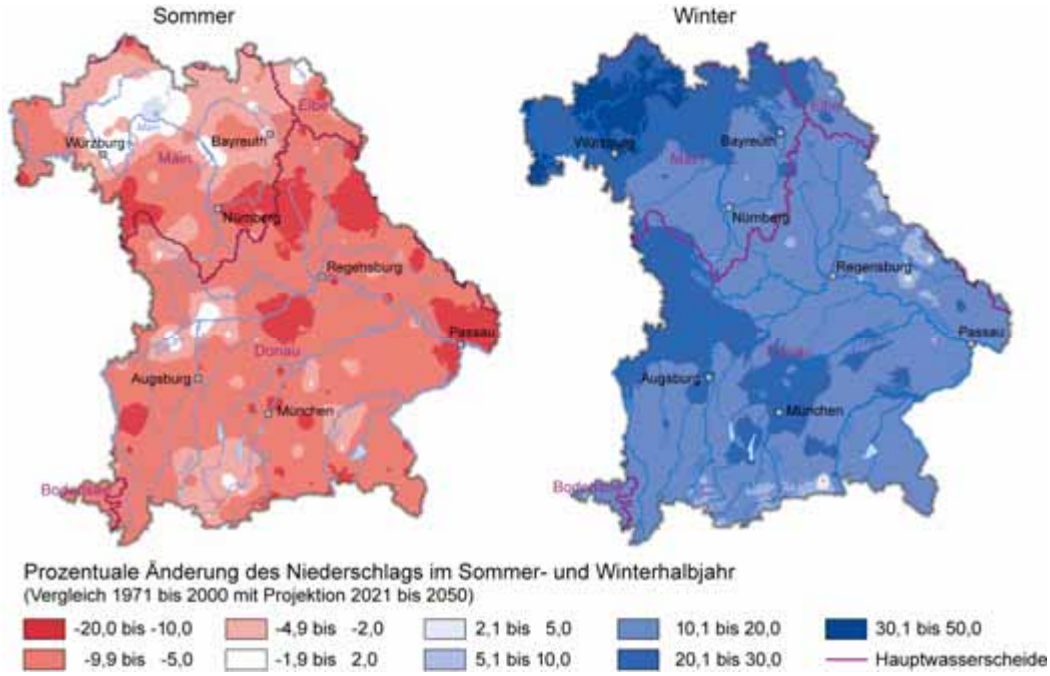

Abbildung 7-2: Prognose zur Veränderung der langjährigen Halbjahresniederschläge im Zeitraum 2021–2050 im Vergleich zum IST-Zeitraum 1971–2000 nach ECHAM4/WETTREG-2003/B2 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 81)

Auswirkungen auf die Ziele und Maßnahmen der WRRL

Durch den Klimawandel können sich die Lebensräume (z. B. für Salmoniden) und die Biozönose in Fließgewässern und Seen (z. B. durch Neozoen) ändern. Damit kann auf längere Sicht auch eine Veränderung der Referenzzustände einhergehen, wie sie im Rahmen der Gewässertypisierung zur Zustandsbewertung festgelegt wurden. Eindeutige Aussagen lassen sich jedoch derzeit nicht treffen.

Nach allgemeiner fachlicher Einschätzung werden die Auswirkungen des Klimawandels Planungsmaßnahmen beeinflussen. Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 sind nach derzeitigen Erkenntnissen aber noch keine so signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, dass sie schon konkret berücksichtigt werden können. Deshalb sind im Hinblick auf die weiteren Bewirtschaftungszyklen zielgerichtete Untersuchungen erforderlich.

Trotz großer Unsicherheiten über das Ausmaß des Klimawandels gibt es viele no-regret-Maßnahmen und Handlungsoptionen. Die Hitze- und Trockenperioden der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Verbesserung der Längs- und Quervernetzung des Gewässers, Verbesserung der Gewässermorphologie oder Reduzierung der Wärmebelastung, positive Wirkungen auf die Lebensbedingungen und die Belastbarkeit der Ökosysteme haben. Somit können Stresssituationen infolge extremer Ereignisse besser toleriert werden. Im Bereich des Grundwassers kann auf die Erfahrungen mit der Steuerung von Grundwasserentnahmen zurückgegriffen werden und u. a. Maßnahmen zum Wasserrückhalt und der Grundwasserneubildung entwickelt werden. Entsprechende Maßnahmenprogramme tragen den zu erwartenden Herausforderungen des Klimawandels insoweit bereits Rechnung. Eine Einschätzung der Wirkung der Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs bezüglich einer Stabilisierung des Wasserhaushalts sowie bezüglich einer Stabilisierung von Ökosystemen bzw. der Gewässerqualität befindet sich im Anhang 7.3.

Weitere Informationen zum Thema Klimawandel und Wasserwirtschaft in Bayern:

- www.kliwa.de
- www.klimaprojekt-espace.bayern.de
- www.glowa-danube.de
- www.adaptalp.org
- Unser Klima ändert sich. Folgen – Ausmaß – Strategien. KLIWA-Infobroschüre
- Klimaanpassung Bayern 2020 (Der Klimawandel und seine Auswirkungen – Kenntnisstand und Forschungsbedarf als Grundlage für Anpassungsstrategien); Umwelt Spezial Publikation des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Bayerns Klima im Wandel – erkennen und handeln; Umwelt Thema Publikation des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Klimaprogramm Bayern 2020. Infobroschüre des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit.

7.3.2 Auswirkungen auf Stoffeinträge in Oberflächengewässer

Die notwendigen baulichen und betrieblichen Maßnahmen in diesem Handlungsbereich wurden im Rahmen des Vollzugs von Rechtsnormen (z. B. EG-Kommunalabwasserrichtlinie, Nitratrichtlinie) bereits weitgehend umgesetzt. Das hat zur deutlichen Reduzierung der Stoffeinträge aus Punktquellen geführt und zur stetigen Verbesserung der Gewässerqualität beigetragen. Die Rechtsnormen, auf denen die grundlegenden Maßnahmen basieren, schreiben häufig Anpassungen an den Fortschritt bei Schutzmaßnahmen vor, z. B. an die Weiterentwicklung des Stands der Technik oder von „Best practice“. Das bedeutet, auch wenn die „Mindeststandards“ bereits eingehalten werden, müssen die baulichen und betrieblichen Standards weiterentwickelt werden, sodass daraus künftig weitere positive Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer zu erwarten sind. Im Folgenden werden die Auswirkungen auf Stoffeinträge von Punktquellen und diffusen Quellen getrennt von einander betrachtet.

7.3.2.1 Wirkungen bei Punktquellen

Die Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs im Bereich Punktquellen sind im Anhang 7.2 aufgeführt. Die im bayerischen Donaugebiet geplanten grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen an Punktquellen sind im Einzelnen im Maßnahmenprogramm aufgelistet. Tabelle 7-1 gibt eine Übersicht über die Anzahl der Oberflächenwasserkörper, an denen grundlegende Maßnahmen im Bereich Punktquellen geplant sind.

Tabelle 7-1: Oberflächenwasserkörper mit grundlegenden Maßnahmen im Bereich Punktquellen im bayerischen Donaugebiet

Planungsraum	OWK* mit Maßnahmen Punktquellen	
	Anzahl	Anteil der Wasserkörper mit Maßnahmen in PLR bzw. FGE
Altmühl-Paar	28	41 %
Iller-Lech	12	7 %
Inn	24	15 %
Isar	11	9 %
Naab-Regen	35	32 %
FGE Donau	110	17 %
*OWK mit bayerischer Federführung bei der Überwachung		

Folgende Entwicklungen wurden im Baseline Szenario für Stoffeinträge aus Punktquellen berücksichtigt:

- Weitere Erhöhung des Anschlussgrades an kommunale Kläranlagen bis zum Jahr 2015 (Erstanschluss von bisher nicht öffentlich entsorgten Ortsteilen),
- Umsetzung aller mit Wasserrechtsbescheid geforderten oder anderweitig geplanten Maßnahmen an Abwasserbehandlungsanlagen,
- Nachrüstung aller bestehenden und auf Dauer zu betreibenden Kleinkläranlagen mit einer vollbiologisch wirkenden Reinigungsstufe,
- Auflassen von bisherigen Kläranlagenstandorten und Überleitung des anfallenden Abwassers zu anderen bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen.

Die Auswirkungen dieser Maßnahmen werden in der Regel als Veränderungen gegenüber den Referenzjahren 2005 bis 2007 dargestellt.

Wirkungen bei kommunalen Kläranlagen

Wie im Kapitel 7.2.1.2 dargestellt, entsprechen nahezu alle Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen den Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie; bei einem Teil der Einleitungen werden auch strengere Anforderungen eingehalten. Die grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen werden sich hier daher künftig auf technische Erweiterungen/Nachrüstungen und Optimierungen sowie auf die Reduzierung von Fremdwasser konzentrieren. Die Auswirkungen werden durch berechnete oder von Experten beurteilte Änderungen der Einleitungsfracht und der Abwassermenge quantifiziert. Neuanschlüsse von Ortsteilen an Kläranlagen (Ersterschließungen) werden dabei pauschaliert berücksichtigt.

Wirkungen bei Kleinkläranlagen

Bis zum Jahr 2015 sollen die rund 100 000 auf Dauer zu betreibenden Kleinkläranlagen in Bayern über eine vollbiologisch wirkende Reinigungsstufe verfügen. Dadurch wird vor allem die Konzentration von biologisch leicht abbaubaren organischen Stoffen im Abwasser deutlich verringert. Mit speziellen Reinigungsverfahren kann erforderlichenfalls auch eine Stickstoff- und Phosphorelimination erreicht werden. Die bereits im Gang befindliche Nachrüstung der Kleinkläranlagen wird zu einer weiteren Verringerung der Einleitungsfrachten aus Kleinkläranlagen führen. Darüber hinaus werden auch die noch anstehenden Ersterschließungen eine deutliche Verringerung der künftigen Einleitungsfrachten über den Eintragspfad Kleinkläranlagen zur Folge haben.

Wirkungen bei Misch- und Regenwassereinleitungen

Die Anlagen zur Behandlung von Misch- und Regenwassereinleitungen werden nach dem Stand der Technik errichtet und betrieben. In den nächsten Jahren wird das Gesamtbeckenvolumen noch weiter ansteigen. Die damit verbundene Abnahme der Stoffeinträge in die Gewässer kann allerdings nicht genauer quantifiziert werden. Deshalb wird in den Abschätzungen bei diesem Eintragspfad konservativ von gleich bleibenden Bedingungen ausgegangen.

Wirkungen bei industriellen und gewerblichen Direkteinleitern

Auch bei industriellen und gewerblichen Direkteinleitern wurden die notwendigen baulichen und betrieblichen Maßnahmen im Rahmen des Vollzugs von Rechtsnormen und unter Beachtung der jeweiligen Gewässersituation bereits weitgehend umgesetzt. Die Belastung der Gewässer wurde durch diese grundlegenden Maßnahmen in der Vergangenheit deutlich reduziert. In einem konservativen Ansatz wird daher nicht mit einer weiteren signifikanten Abnahme der Ablauffrachten bis zum Jahr 2015 gerechnet. Aktuelle Restbelastungen im Gewässer, die aus früheren Einleitungen resultieren, können u. a. durch natürliche Abbauvorgänge vermindert werden.

Ergebnisse zur Reduktion von Nährstoff- und CSB-Frachten

Die Tabellen 7-3 und 7-4 zeigen die prognostizierten emissionsbezogenen Auswirkungen der Umsetzung der grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen bei Punktquellen bezüglich der Stickstoff-, Phosphor- und CSB-Frachten in den Flussgebieten unter den angenommenen Randbedingungen.

Nennenswert sind in diesem Zusammenhang die Verminderung der jährlichen Stickstoffeinleitung aus kommunalen Kläranlagen und Kleinkläranlagen im Einzugsgebiet der Donau um mehr als 700 Tonnen sowie die Reduzierung der jährlichen Phosphoremission um rund 50 Tonnen bis 2015. Ebenfalls von Bedeutung ist die deutliche Reduzierung der jährlichen Einleitung von abbaubaren organischen Stoffen aus Kleinkläranlagen (ausgedrückt als CSB) um mehr als 4500 Tonnen bis 2015.

Die Wirkung der Maßnahmen an Kleinkläranlagen in Bezug auf die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor geht in erster Linie auf den zu erwartenden Neuanschluss von bisher mittels Kleinkläranlagen entsorgten Ortsteilen an zentrale Abwasserbehandlungsanlagen zurück. Daten zum Anschlussgrad bzw. zur dezentralen Abwasserentsorgung werden durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung im dreijährigen Turnus erhoben.

In Tabelle 7-2 und Tabelle 7-3 werden die zu diesem Zeitpunkt bereits erfolgten Nachrüstungen von Kleinkläranlagen mit biologisch wirkenden Reinigungsstufen schon berücksichtigt.

Tabelle 7-2: Prognostizierte Wirkung der grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen bei Punktquellen im bayerischen Donaugebiet (absolute Frachtänderung)

Punktquellen	Stickstoff	Phosphor	CSB
Kommunale Kläranlagen	465	6	375
Kleinkläranlagen	266	44	4514
Abnahme der jährlich eingeleiteten Fracht in Tonnen bis 2015 (gegenüber 2007)			

Tabelle 7-3: Prognostizierte Wirkung der grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen bei Punktquellen im bayerischen Donaugebiet (prozentuale Frachtänderung)

Punktquellen	Stickstoff	Phosphor	CSB
Kommunale Kläranlagen	3 %	1 %	1 %
Kleinkläranlagen	26 %	26 %	69 %
Abnahme der jährlich eingeleiteten Fracht in Prozent bis 2015 (gegenüber 2007)			

Durch die weitere Umsetzung von Maßnahmen an kommunalen Kläranlagen werden sich hinsichtlich der organischen Belastung und der Einleitung von Stickstoff- und Phosphorverbindungen im Vergleich zu dem bisher bereits Erreichten nur noch geringe Verminderungen der Gewässerbelastung realisieren lassen. Eine Steigerung der Elimination von Phosphor-Verbindungen ist allenfalls durch zusätzliche Phosphor-Elimination bei kleineren Kläranlagen zu erwarten, bei denen bisher in Übereinstimmung mit den geltenden rechtlichen Anforderungen nur in Einzelfällen eine gezielte Elimination von Phosphor-Verbindungen erfolgt, sowie durch die Optimierung bestehender Einrichtungen zur Phosphor-Elimination. Diese Maßnahmen könnten insbesondere an einer Reihe kleinerer Gewässer zu einer Verbesserung beitragen, was vor allem in langsam fließenden oder gestauten Abschnitten durch die Verminderung der Biomasseproduktion auch zu Verbesserungen der saprobiellen Situation führen kann. Der Umfang der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand lässt sich derzeit jedoch nicht quantifizieren. Zur Planung kosteneffizienter Maßnahmen sind weitere Erkenntnisse aus der Gewässerüberwachung über die Zusammenhänge zwischen Belastung und Zustand erforderlich.

7.3.2.2 Wirkungen bei diffusen Quellen

Wesentliche Stoffeinträge aus diffusen Quellen stammen aus landwirtschaftlicher Tätigkeit und der atmosphärischen Deposition. Die Annahmen zum diffusen Stoffeintrag aus der atmosphärischen Deposition bleiben gegenüber dem Ist-Zustand unverändert, da die Immissionsmessungen der letzten Jahre keinen eindeutigen Minderungstrend erkennen lassen.

Bereich Landwirtschaft

Bei der Bewertung der diffusen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft wurde von der LfL die Entwicklung des Energiepflanzenanbaus und der Viehhaltung sowie die Auswirkungen rechtlicher Rahmenbedingungen einschließlich der Vorgaben von Cross Compliance (vgl. Kapitel 7.2.8) berücksichtigt. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels sind nicht in die Bewertung eingegangen, da die Prognosen für das Jahr 2015 noch zu unsicher sind (vgl. Kapitel 7.3.1).

Nach dem Beschluss der Agrarministerkonferenz vom 11.4.2008 zur Änderung der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung sieht die Europäische Kommission die bisherige Erosionsschutz-Regelung in Deutschland als unzureichend an. Deshalb wurde eine Änderung dieser Verordnung im Februar 2009 erstellt, um eine Einteilung der landwirtschaftlichen Flächen nach dem Grad der Erosionsgefährdung zu erreichen. Für die Länder gilt eine Umsetzungsfrist bis zum 30.6.2010. Die sich daraus ergebenden Auswirkungen wurden in der Bewertung bereits berücksichtigt.

Prognosen zur Entwicklung des Einsatzes von Handelsdüngern und Pflanzenschutzmitteln bis zum Jahr 2015 wurden nicht getroffen, da der Einsatz dieser Betriebsmittel neben anderen Faktoren sehr stark von deren Preisen sowie den erzielbaren Preisen für Agrarprodukte abhängig ist. Da der Einsatz in den letzten Jahren durch zahlreiche Optimierungsmaßnahmen bereits stark rückläufig war, wird vom derzeitigen Umfang der Anwendung ausgegangen.

Für die Berechnung der Menge des künftigen Anbaus von Energiepflanzen wurde der Gesamtbedarf zur Auslastung der existierenden und projektierten Biogasanlagen zu Grunde gelegt. Dabei wurde angenommen, dass je Kilowatt Anlagenleistung ein halber Hektar Energiepflanzen benötigt wird. Die diffusen Einträge durch Düngerausbringung und der an der Anlage anfallende Biogärrest pro ½ ha Anbaufläche entsprechen etwa dem einer Großvieheinheit und wurden entsprechend berücksichtigt.

Der Viehbesatz in Bayern hat in den Jahren 2004–2008 im Mittel um ca. 1,5 Prozent/Jahr abgenommen. Dies ist vor allem auf die steigende Milchleistung pro Kuh bei gleich bleibenden Milchkontingenten zurückzuführen. Dadurch sinkt nicht nur die Anzahl der Milchkühe, sondern auch die der Kälber und damit des Mastviehs. Diese Entwicklung wurde für das Jahr 2015 mit einem jährlich um ein Prozent sinkenden Besatz fortgeschrieben.

In den letzten Jahren wurde im Rahmen von Cross-Compliance verstärkt die Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis als Voraussetzung zum Erhalt von Fördermitteln geprüft. Dadurch hat sich die Umsetzung der Vorgaben der Düngeverordnung verbessert.

Ergebnisse zur Nährstoffreduktion aus der Landwirtschaft

Die grundlegenden betrieblichen Maßnahmen aus dem Bereich Landwirtschaft werden die Phosphateinträge in Oberflächengewässer vor allem über reduzierte Erosion und Oberflächenabfluss verringern. Beim Stickstoff führen die Maßnahmen zu verminderten Stickstoff-Salden auf den landwirtschaftlichen Flächen und damit vor allem zu einem geringeren Stickstoff-Eintrag über das Grundwasser. Die anderen Eintragspfade haben für die weitere Entwicklung der Nährstoffeinträge nur eine untergeordnete Bedeutung. Auf Grundlage der Berechnungen der LfL (Stand Juli 2009) ergeben sich somit für die diffusen Quellen aus dem Stoffbilanzmodell MONERIS[24] die in Tabellen 7-4 und 7-5 angegebenen Reduktionspotenziale bis 2015.

[24] Stoffbilanzmodell MONERIS: (MOdelling Nutrient Emission in RIver Systems)

Tabelle 7-4: Prognostizierte Wirkung der grundlegenden betrieblichen Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft auf diffuse Quellen (nach MONERIS) im bayerischen Donaugebiet, absolute Frachtänderungen

Bereich	Stickstoff	Phosphor
Landwirtschaft	3690	347
Reduzierung der jährlich eingeleiteten Frachten in Tonnen bis 2015 (gegenüber 2007)		

Tabelle 7-5: Prognostizierte Wirkung der grundlegenden betrieblichen Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft auf diffuse Quellen (nach MONERIS) im bayerischen Donaugebiet, prozentuale Frachtänderungen

Bereich	Stickstoff	Phosphor
Landwirtschaft	4,1 %	12 %
Reduzierung der jährlich eingeleiteten Frachten in Prozent bis 2015 (gegenüber 2007)		

Die Reduktionspotenziale für den Phosphoreintrag sind vor allem vom Anteil der landwirtschaftlichen Flächen mit Erosionsgefährdung abhängig. Maßnahmen zur Reduktion der Stickstoffeinträge können in allen Gebieten gleichermaßen zur Anwendung kommen.

Mit den grundlegenden Maßnahmen zur Verringerung der Erosion von landwirtschaftlichen Flächen wird auch die Gefahr der Verschlammung und Abdichtung der Gewässersohle (Kolmation) vermindert. Dadurch werden die Bedingungen für die Besiedelung des Kieslückensystems von wirbellosen Kleintieren (Makrozoobenthos) sowie die Nutzung als Lebensraum von kieslaichenden Fischarten zur Eiablage und als Jungfischhabitat verbessert. Auf Grundlage der Berechnungen der LfL wurde mit dem Bilanzmodell MONERIS eine Verringerung der Bodeneinträge in die Oberflächengewässer von 15 bis 55 kg/ha*a je Betrachtungsraum ermittelt.

Zusammenfassende stoffbezogene Beurteilung der Wirkungen bei Punktquellen und diffusen Quellen auf die Oberflächengewässer

Durch die grundlegenden baulichen und betrieblichen Maßnahmen gegen die stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer aus Punktquellen und diffusen Quellen ist zu erwarten, dass bis 2015 an ca. 50 Oberflächenwasserkörpern der gute Zustand bzgl. des Belastungsbereichs Nährstoffe/Trophie erreicht werden kann. Trotz dieser Verbesserung besteht an vielen Wasserkörpern ein zusätzlicher Bedarf für ergänzende Maßnahmen, um auch dort den guten Zustand zu erreichen (siehe dazu unten folgendes Kapitel 7.4).

7.3.3 Auswirkungen auf Stoffeinträge in das Grundwasser

Neben den Oberflächengewässern ist auch das Grundwasser von Stoffeinträgen aus punktuellen sowie diffusen Quellen betroffen. Die Auswirkungen auf derartige Stoffeinträge ins Grundwasser werden im Folgenden getrennt betrachtet.

7.3.3.1 Wirkungen bei Punktquellen (Altlasten)

Punktuelle Belastungen durch Altstandorte (z. B. ehem. Industriestandorte) und Altablagerungen (z. B. ehem. Müllkippen) werden nach derzeitigem Kenntnisstand auch in Zukunft zu keiner signifikanten Verschlechterung des Zustands der Grundwasserkörper führen, da die beeinträchtigten Anteile an den Grundwasserkörpern gering sind. Flächen mit Verdacht auf Altlasten werden im bayerischen Altlastenkataster erfasst und gemäß den nationalen Vorgaben entsprechend ihrer Priorität bearbeitet.

Mit Stand 31.3.2009 weist das Altlastenkataster für Bayern ca. 17 500 Altlastverdachtsflächen und Altlasten aus. Rund drei Viertel dieser Flächen liegen im Donau-Einzugsgebiet. Für die Zukunft ist eine Verringerung der Altlastverdachts- und Altlastflächen absehbar, da einerseits die Verdachtsklärung kontinuierlich fortschreitet und andererseits Sanierungs- oder Sicherungsmaßnahmen umgesetzt werden. Dies trägt zu einer Verminderung vorhandener kleinräumiger Belastungen des Grundwassers bei.

7.3.3.2 Wirkungen bei diffusen Quellen

Bei der Berechnung der diffusen Einträge durch die Landwirtschaft in das Grundwasser wurden die gleichen Einflussfaktoren wie für das Oberflächengewässer (siehe Kapitel 7.3.2.2) berücksichtigt. Die aufgezeigten Entwicklungstendenzen gelten in ähnlicher Weise für Nitrat, da der Einsatz von Stickstoffdüngern von den zukünftigen Preis-Kostenrelationen abhängig ist. Zudem sind die Kosten für Stickstoffdüngemittel aufgrund des bei der technischen Synthese erforderlichen Energiebedarfs relativ eng an den Ölpreis gekoppelt. Dies stellt ein zusätzliches Regulativ dar. Bei Phosphatdüngemitteln sind die weltweit begrenzten Phosphatressourcen für die Preise entscheidend. Im Falle einer Verteuerung von Handelsdüngemitteln ist damit zu rechnen, dass in der Folge auch der Einsatz von Wirtschaftsdüngemitteln (z. B. Gülle, Stallmist) weiter optimiert wird.

Bei Pflanzenschutzmitteln ist im Gegensatz zu Stickstoff- und Phosphatdüngemitteln weniger die Abhängigkeit von den Rohstoffmärkten relevant. Hier wird u. a. die künftige Zulassungssituation von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen einen Einfluss auf die Einsatzmenge haben. In den letzten Jahren wurde verstärkt die Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis als Voraussetzung zum Erhalt von Fördermitteln geprüft. Die konsequente Beachtung der Vorgaben zum Einsatz von PSM wird zu einer weiteren Reduzierung der PSM-Austräge in das Grundwasser führen. Im Grundwasser selbst werden sich positive Effekte aus den bekannten Gründen (u. a. lange Sickerzeiten, Depot im Boden und Grundwasser) nur zeitverzögert zeigen. Weitergehende Aussagen sind derzeit nicht möglich.

Ergebnisse

In der Summe vermindern die grundlegenden betrieblichen Maßnahmen aus dem Bereich Landwirtschaft die N-Auswaschung je nach Planungsraum um 0,3 bis 0,8 kg/ha. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich diese Angaben auf die Gesamtfläche eines Planungsraumes beziehen. Die Reduktion der Auswaschung auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen (im Durchschnitt 45,7 Prozent der Gesamtfläche) ist wesentlich höher. Tabelle 7-6 zeigt die voraussichtliche Verringerung der Stickstoff-Salden auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen in den bayerischen Planungsräumen. Die daraus resultierende Verringerung der Nitratkonzentration im Grundwasser beträgt nur wenige Milligramm pro Liter und ist damit relativ gering; bei den Grundwasserkörpern „im schlechten Zustand“ ist daher aufgrund der grundlegenden betrieblichen Maßnahmen eine nennenswerte Verbesserung nicht zu erwarten.

Tabelle 7-6: Auswirkungen der grundlegenden Maßnahmen und der Entwicklung sozioökonomischer Rahmenbedingungen auf die Stickstoff-Salden in der Landwirtschaft (Quelle: LfL Juli 2009)

Veränderung Stickstoff-Salden [kg / (ha x Jahr)] bezogen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche					
Planungsraum	Naab-Regen	Iller-Lech	Altmühl-Paar	Isar	Inn
Grundlegende Maßnahme					
Düngeverordnung	-0,8	-0,9	-1,0	-0,8	-1,1
Anlagenverordnung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cross Compliance	-1,6	-2,6	-1,8	-1,6	-2,9
Klärschlammverordnung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bodenschutzgesetz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pflanzenschutzgesetz	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Entwicklung sozioökonomischer Rahmenbedingungen					
Viehbesatz	-0,8	-1,3	-0,9	-0,8	-1,4
Energiepflanzenanbau	0,5	1,3	1,0	0,7	1,1

7.3.4 Auswirkungen der grundlegenden rechtlichen Instrumente im Bereich der Gewässerstruktur auf Oberflächengewässer

Im Bereich Gewässerstruktur/Hydromorphologie bestehen die grundlegenden rechtlichen Maßnahmen (Instrumente) im Wesentlichen im bisher schon existierenden gesetzlichen Auftrag nach § 1a WHG, die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts zu sichern und zu entwickeln. Die konkrete Umsetzung findet statt in der gesetzlichen Verpflichtung zu einer dementsprechenden „ökologischen“ Gewässerunterhaltung und durch entsprechende

Auflagen und Bedingungen bei wasserrechtlichen Genehmigungen von Gewässerbenutzungen oder von Gewässerausbauten (siehe Kapitel 7.2.5.1 und 7.2.9).

Als Leitfaden für eine „ökologische Gewässerunterhaltung und -entwicklung“ hat zum Beispiel das damalige Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft bereits vor rd. 30 Jahren Grundzüge für eine naturnahe Gewässerentwicklung erarbeitet („Grundzüge der Gewässerpflege“, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Heft 10, München 1979) und bei den WWA und über die Gewässernachbarschaften zum Einsatz gebracht. In einer großen Zahl von Projekten hat die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung seither neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere geschaffen, die in vielen Fällen heute als Natur- oder Landschaftsschutzgebiete oder als FFH-Gebiete ausgewiesen sind. Zwischen 2001 und 2007 wurden in Bayern bereits 635 km Gewässerstrecke mit 1600 ha Uferfläche renaturiert.

Für die Perspektiven der weiteren hydromorphologischen Entwicklung der Gewässer in Bayern bis 2015 sind folgende maßgeblichen Nutzungen zu berücksichtigen:

Auswirkungen der grundlegenden rechtlichen Instrumente bei Anlagen zur Wasserkraftnutzung

Das Potenzial der „Großen Wasserkraft“ ist in Bayern bezüglich geeigneter Standorte bereits weitgehend ausgeschöpft. Bei der „Kleinen Wasserkraft“ ist das Interesse zum Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen durch die erhöhten Vergütungen des EEG wieder gestiegen; künftig ist hier von einem moderaten Zuwachs auszugehen. Im Rahmen von Neukonzessionierungen bei auslaufenden Wasserrechtsbescheiden oder durch freiwillige Maßnahmen der Wasserkraftbetreiber (Anreize durch erhöhte Erlöse nach EEG) werden die Restwassersituation bei Ausleitungsstrecken und die biologische Durchgängigkeit sukzessive verbessert. Bei neuen Wasserkraftanlagen werden die ökologischen Anforderungen und notwendigen Maßnahmen bereits in den Auflagen und Bedingungen der wasserrechtlichen Gestattungen berücksichtigt.

Auswirkungen der grundlegenden rechtlichen Instrumente bei Maßnahmen zum Hochwasserschutz

Im Rahmen des Hochwasserschutzaktionsprogramm 2020 in Bayern werden im Zeitraum 2001–2020 etwa 2,3 Milliarden Euro investiert werden. Dieses Programm umfasst drei Handlungsfelder:

- Natürlicher Rückhalt,
- Technischer Hochwasserschutz und
- Hochwasservorsorge.

Die Maßnahmen im Handlungsfeld „Natürlichen Rückhalt“, z. B. Gewässeraufweitungen und Reaktivierung von Auen stellen grundsätzlich Verbesserungen der Gewässerstruktur dar und werden so geplant und umgesetzt, dass möglichst hohe Synergien mit den Zielen der WRRL entstehen.

Bei Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes, z. B. dem Bau von Deichen und Mauern werden regelmäßig Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie integriert, beispielsweise

- Ausbildung möglichst naturnaher Ufer,
- Erwerb und Bepflanzung von Gewässerrandstreifen,
- Verbesserung der Durchgängigkeit, z. B. durch Umbau von Absturzbauwerken in raue Rampen,
- Wiederherstellung natürlicher Strömungsvielfalt.

Besonders typische Beispiele sind:

- Projekt Isar-Plan, Laufzeit 2000–2010, Kosten 28 Mio. €,
- Projekt Wertach Vital, Laufzeit 2000–2011, Kosten 25 Mio. €,
- Projekt Hochwasserschutz an der Sächsischen Saale in Oberkotzau, Lkrs. Hof, Laufzeit 2000–2007, Kosten 10 Mio. €,
- Projekt Umgestaltung Mainaue in Zapfendorf, Laufzeit 2002–2014, Kosten 3 Mio. €,
- Projekt Hochwasserschutz Raum Coburg (Itz, Röden, Lauter, Sulzbach) , Laufzeit 1984–2015, Kosten 92 Mio. €.

Auswirkungen der grundlegenden rechtlichen Instrumente bei Maßnahmen zur Verbesserung der Schifffahrt

Bei i künftigen Planungen und Ausbauvorhaben zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse an der niederbayerischen Donau werden die ökologischen Anforderungen bei der wasserrechtlichen Planfeststellung berücksichtigt.

Ein Ausbau und die Nutzung eines Gewässers ist auch künftig möglich, unabhängig von der Ausweisung als „erheblich veränderter“ oder „nicht erheblich veränderter “ Wasserkörper. Insoweit beinhaltet weder die jetzige Einstufung eines Gewässers noch das geplante Maßnahmenprogramm zur Zielerreichung eine Vorfestlegung für oder gegen einen Ausbau oder eine Gewässernutzung. Insbesondere treffen der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die Donau weder Vorfestlegungen für oder gegen einen Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen noch für oder gegen eine Ausbauvariante.

Zusammenfassende Beurteilung

Im Handlungsbereich der hydromorphologischen Verbesserung der Gewässer werden die vorhandenen wasserrechtlichen Instrumente (als grundlegende Maßnahmen) in Bayern umgesetzt. Das Ergebnis der Gewässerüberwachung zeigt, dass dennoch an vielen Wasserkörpern Handlungsbedarf zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele besteht. In diesem Bereich sind folglich ergänzende hydromorphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur erforderlich.

7.4 Ergänzende Maßnahmen

Ergänzende Maßnahmen werden bedarfsweise zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen ergriffen, soweit dies erforderlich ist, um die Ziele der WRRL zu erreichen. Im Grundlagenkapitel wurden die Zielsetzungen für die Wasserkörper (siehe Einleitung Kapitel 7) und die grundsätzlichen Strukturen und Schritte der Maßnahmenplanung (Kapitel 7.1.1 und 7.1.2) dargestellt. Das vorliegende Kapitel beschreibt die Planung der ergänzenden Maßnahmen, einschließlich Angaben dazu, wie die Ziele gemäß Art. 4 WRRL hiermit zu erreichen sind.

Ergänzende Maßnahmen werden in den Bereichen Hydromorphologie, Bundeswasserstraßen und Gewässerschonende Landbewirtschaftung ergriffen. In Anhang 7.2 sind die Maßnahmen mit einer Einschätzung ihrer Wirkung aufgelistet. Weitere Maßnahmen sind unter der Zwischenüberschrift „Konzeptionelle Maßnahmen“ zusammengefasst. Hierzu gehört die Abstimmung mit Managementplänen zu Natura 2000-Gebieten, die Erstellung von Konzepten (Gewässerentwicklungskonzept, Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzept, agrarökologisches Konzept, Abwasserkonzept, Konzept zum Sedimentmanagement), die Kooperation mit Dritten (Kläranlagennachbarschaften, Gewässernachbarschaften, Kanalnachbarschaften), Fortbildung sowie Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

Ebenso zu den konzeptionellen Maßnahmen zu zählen sind vertiefte Kontrollen und Untersuchungen. Diese werden durchgeführt, wenn die Ursache der Belastung zunächst noch zu ermitteln ist. Da sich die Maßnahmenplanung in Bayern weitestgehend auf die Ergebnisse der Überwachung stützt und die Bewertungsgrundlagen an einigen Wasserkörpern nicht in dem Zeitfenster vorlagen, im dem noch eine umfassende Abstimmung der Maßnahmen vorgenommen werden konnte, wird auch diesen betreffenden Wasserkörpern vorläufig die Maßnahme „Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen“ (gemäß LAWA-Katalog) zugewiesen.

Die ergänzenden Maßnahmen sind Wasserkörper- bezogen im Maßnahmenprogramm aufgelistet. Bei Seen werden ergänzende Maßnahmen für den See selbst, aber in einigen Fällen auch für das Einzugsgebiet der Flusswasserkörper der Zuflüsse geplant. Tabelle 7-7gibt eine Übersicht über die Anzahl der Oberflächenwasserkörper, an denen ergänzende Maßnahmen geplant sind.

Tabelle 7-7: Oberflächenwasserkörper mit ergänzenden Maßnahmen im bayerischen Donaugebiet

Planungsraum	OWK* mit Maßnahmen Hydromorphologie		OWK* mit Maßnahmen Hydromorphologie an Bundeswasserstrassen		OWK* mit Maßnahmen Gewässerschonende Landbewirtschaftung		OWK* mit konzeptionellen Maßnahmen	
	Anzahl	Prozent bezogen auf Anzahl der OWK in PLR bzw. FGE	Anzahl	Prozent bezogen auf Anzahl der OWK in PLR bzw. FGE	Anzahl	Prozent bezogen auf Anzahl der OWK in PLR bzw. FGE	Anzahl	Prozent bezogen auf Anzahl der OWK in PLR bzw. FGE
Altmühl-Paar	51	74 %	0	0 %	45	65 %	58	84 %
Iller-Lech	106	60 %	0	0 %	56	32 %	134	76 %
Inn	57	36 %	2	1 %	41	26 %	120	76 %
Isar	52	43 %	0	0 %	39	32 %	97	80 %
Naab-Regen	61	55 %	2	2 %	56	51 %	92	84 %
FGE Donau	327	51 %	4	1 %	237	37 %	501	79 %

*OWK mit bayerischer Federführung bei der Überwachung

Die meisten ergänzenden Maßnahmen sind im Bereich Hydromorphologie vorgesehen. Bei Seen sind vor allem Maßnahmen aus dem Bereich der Gewässerschonenden Landbewirtschaftung relevant. Bei den konzeptionellen Maßnahmen dominiert die Maßnahme „vertiefte Untersuchungen und Kontrollen“.

7.4.1 Maßnahmen gegen die stofflichen Belastungen der Gewässer

Im Rahmen der ergänzenden Maßnahmen werden Maßnahmen gegen die stoffliche Belastung der Gewässer anhand der Herkunft der Belastung in Punktquellen bzw. diffuse Quellen unterschieden sowie Maßnahmen gegen stoffliche Belastungen der Meeresgewässer getrennt betrachtet. Bei den diffusen Quellen wird zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser differenziert. Innerhalb dieser werden verschiedene Stoffeinträge näher betrachtet.

7.4.1.1 Maßnahmen gegen Belastungen der Gewässer aus Punktquellen

In Bayern werden im Handlungsbereich des Schutzes der Oberflächengewässer bei Einleitungen von Abwasser, Mischwasser und Niederschlagswasser in Oberflächengewässer grundlegende Maßnahmen umgesetzt (siehe Kapitel 7.2.7), die teils erheblich über europarechtliche Vorgaben hinausgehen. Dies betrifft insbesondere die schon lange Zeit praktizierte immissionsorientierte Einzelfallprüfung bei der Begutachtung von Abwassereinleitungen durch die Wasserwirtschaftsämter (amtlicher Sachverständiger). Hier werden häufig weitergehende Anforderungen an die Einleitung von Abwasser festgesetzt, als die Mindestanforderungen es fordern. Ziel dieser Vorgehensweise ist die Verbesserung der Gewässerqualität. Im Sinne der WRRL könnte diese bewährte Praxis auch als ergänzend zu den gemeinschaftlichen Vorgaben angesehen werden. Da Bayern gemeinschaftliche, bundesrechtliche und landesrechtliche Vorgaben gemeinsam betrachtet, ist eine formale Unterscheidung in grundlegende und ergänzende Maßnahmen nicht erforderlich. Die geplanten grundlegenden Maßnahmen bei Punktquellen werden daher nach derzeitigem Kenntnisstand als hinreichend für die Zielerreichung sowohl der Oberflächengewässer wie auch des Grundwassers bewertet. In diesem Bereich sind daher keine ergänzenden Maßnahmen geplant.

Für die Einträge an Phosphor in die Oberflächengewässer zeichnet sich jedoch ab, dass – trotz einer etwa 80-prozentigen Reduzierung der Einträge seit den frühen 1980er Jahren – die Abwassereinleitungen nach wie vor eine gewisse Signifikanz aufweisen. Es ist daher geplant, die Einträge an Phosphor im Zusammenhang mit den jeweiligen Oberflächenwasserkörpern im Rahmen eines Forschungsprojektes zu untersuchen, um daraus gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen zur gezielten Phosphorelimination ableiten zu können.

7.4.1.2 Maßnahmen gegen Belastungen der Gewässer aus diffusen Quellen

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen dienen zum Teil sowohl dem Schutz von Oberflächengewässern als auch des Grundwassers. Im Grundwasser macht sich die Reduzierung von Stoffeinträgen wegen oftmals langer Verweilzeiten zeitlich verzögert bemerkbar. Dort, wo für die Belastung der Oberflächengewässer der Grundwas-

serzufluss maßgebend ist, wird diese Belastung auch nach der Umsetzung von wirksamen Maßnahmen gegebenenfalls erst verzögert abklingen.

Oberflächengewässer

Die wesentlichen diffusen Belastungen betreffen Phosphorverbindungen, die vor allem über die Eintragspfade Erosion, gefolgt von Oberflächenabfluss, Dränagen und Grundwasser in die Oberflächengewässer gelangen. Weitere Einträge betreffen die Nährstoffe Nitrat und Ammonium sowie Pflanzenschutzmittel und einige organische Substanzen, die bei Verbrennungsprozessen z. B. im Verkehr entstehen.

Für Maßnahmen, die sich auf Einträge aus der Landwirtschaft beziehen, wurde durch die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und das Landesamt für Umwelt (LfU) ein gemeinsamer Arbeitskatalog „Gewässerschonende Landbewirtschaftung“ mit ergänzenden Maßnahmen erstellt, der für die Maßnahmenauswahl herangezogen wurde.

Je nach Betrachtungsraum können unterschiedliche Maßnahmen zur Verminderung der **Phosphateinträge** beitragen. Aus den Maßnahmen zur „Gewässerschonenden Landbewirtschaftung“ wählten die fachlich zuständigen Sachgebiete 2.1 A der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für die belasteten Oberflächenwasserkörper die wirksamsten Maßnahmen aus, die nachfolgend mit den örtlich zuständigen Ämtern abgestimmt wurden. In den Entscheidungsprozeß wurden die erosionsgefährdeten Flächen im Betrachtungsraum, das maximal mögliche Reduktionspotenzial bei 100-prozentiger Anwendung von Mulchsaat auf diesen Flächen sowie die derzeitigen Anbauverhältnisse einbezogen. Die Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen errechnete das Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik (ILB). Die wesentlichen Maßnahmen für den Oberflächengewässerschutz werden über das Bayerische Kulturlandschaftsprogramm gefördert. Positive Effekte mit der höchsten Kosten-Nutzeneffektivität werden von der Mulchsaat, der Anlage von Gewässerrandstreifen und dem Zwischenfruchtanbau erwartet. Eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung dieser erosionsmindernden Maßnahmen ist eine intensive Beratung der Landwirte, bei der betriebsspezifische Möglichkeiten besprochen und umgesetzt werden.

Neben der Auswahl der Maßnahmen wurde von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten auch die potenzielle Akzeptanz sowie die Umsetzung der Maßnahmen abgeschätzt und daraus der verringerte Bodenabtrag nach ABAG (Allgemeine Bodenabtragsgleichung) prognostiziert. Mit dem Nährstoffbilanzierungsmodell MONERIS, siehe auch Kapitel 2.1.1.1, wurde daraus das mögliche Reduktionspotenzial der ergänzenden Maßnahmen für den P-Eintrag über Erosion auf die Oberflächengewässer berechnet.

Die **Stickstoffverbindungen** (z. B. Nitrat) gelangen hauptsächlich über den Grundwasserpfad in die Oberflächengewässer. Maßnahmen sind daher in erster Linie im Bereich Grundwasser anzusetzen.

Die Auswirkungen der von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für den Grundwasserschutz vorgeschlagenen ergänzenden Maßnahmen (s. u.) wurden ebenfalls mit MONERIS für die Oberflächengewässer berechnet.

Als **Ergebnis** könnte sich durch die ergänzenden Maßnahmen für Phosphor- und Stickstoffverbindungen bei entsprechender Umsetzung zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen eine weitere Verringerung des P-Eintrags von 97 t/a und des N-Eintrages von 3075 t/a für das Donaugebiet ergeben (siehe Tabellen 7-8 und 7-9).

Tabelle 7-8: Prognostizierte Wirkung der ergänzenden Maßnahmen bei diffusen Quellen (auf der Basis von MONERIS-Berechnungen) im bayerischen Donaugebiet, absolute Frachtänderungen

Eintragspfad	Stickstoff	Phosphor
Erosion		97
Grundwasser	3075	
Reduzierung der jährlich eingeleiteten Frachten in Tonnen bis 2015 (gegenüber 2007)		

Tabelle 7-9: Prognostizierte Wirkung der ergänzenden Maßnahmen bei diffusen Quellen (auf der Basis von MONERIS-Berechnungen) im bayerischen Donaugebiet, prozentuale Frachtänderungen

Eintragspfad	Stickstoff	Phosphor
Erosion		3,1 %
Grundwasser	3,4 %	
Reduzierung der jährlich eingeleiteten Fracht in Prozent bis 2015 (gegenüber 2007)		

Trotz der nur geringen prozentualen Frachtänderungen bezogen auf die jeweiligen Flussgebiete ist bei Maßnahmenumsetzung das Erreichen des guten ökologischen Zustands in weiteren Oberflächen- und Grundwasserkörpern zu erwarten.

Mit der Verringerung des P-Eintrags durch Erosion in Oberflächengewässer mittels den o. a. ergänzenden Maßnahmen vermindert sich auch der Eintrag von Bodenpartikeln und deren negative Auswirkungen (siehe Kapitel 7.3.2.2). Über den von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ermittelten reduzierten Bodenabtrag wurde mit MONERIS die Verringerung der Bodeneinträge berechnet. Zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen reduzieren sich die Einträge um bis zu 125 kg/ha*a je Betrachtungsraum. Bei einzelnen Oberflächenwasserkörpern kann dies zu einer Verminderung des Bodeneintrags von bis zu 50 Prozent führen.

Für **Pflanzenschutzmittel (PSM)** ist bei Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für einen zugelassenen Wirkstoff im Zuge der Befundaufklärung zu prüfen, ob die Zulassung angepasst werden muss. Sofern die Maßgaben des PSM-Rechts eingehalten sind, kann eine derartige Belastung in Oberflächenwasserkörpern nur auf Fehler bei der Anwendung/Handhabung der PSM zurückzuführen sein. Da im Regelfall kein konkret für die Überschreitung der Umweltqualitätsnorm im Oberflächenwasserkörper Verantwortlicher identifiziert werden kann, ist in derartigen Fällen als ergänzende Maßnahme vorrangig die Beratung und Information der Anwender zu intensivieren.

Grundwasser

Die Beurteilung des chemischen Zustandes zeigt, dass insgesamt 10 Grundwasserkörper im bayerischen Donaugebiet aufgrund hoher Nitrat- und Pflanzenschutzmittelkonzentrationen einen schlechten Zustand aufweisen. Drei Grundwasserkörper haben einen schlechten Zustand auf Grund von Nitratbelastungen, sechs Grundwasserkörper auf Grund von Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) und ein Grundwasserkörper auf Grund von Nitrat- und PSM-Belastungen. Die PSM-Belastung der Grundwasserkörper ist hauptsächlich auf Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin zurückzuführen.

Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung des Grundwasserzustands werden auf der Ebene der 146 Betrachtungsräume im bayerischen Donaugebiet geplant; in diesem Zusammenhang werden die Betrachtungsräume als „Maßnahmengebiete“ bezeichnet.

Die Festlegung der Maßnahmengebiete, für die ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung von **Stickstoffeinträgen** in das Grundwasser ausgewählt werden, basiert auf den Ergebnissen der Überblicksüberwachung, der Zustandsbewertung und der Bestandsaufnahme 2004.

Maßnahmengebiete für Nitrat werden folgendermaßen identifiziert:

a) alle Betrachtungsräume in einem Grundwasserkörper, der im Rahmen der Zustandsbewertung aufgrund von Nitratbelastungen als im „schlechten Zustand“ eingestuft wurde,

b) alle Betrachtungsräume in einem Grundwasserkörper, der in der Bestandsaufnahme 2004 (aufgrund von Nitratbelastungen) mit „Zielerreichung unwahrscheinlich" eingestuft wurde,

c) Betrachtungsraum mit mindestens einer Grenzwertüberschreitung für Nitrat an Messstellen des Überblicksmessnetzes.

Für die Fallgruppen a) und b) erfolgt eine Überprüfung, ob einzelne Betrachtungsräume innerhalb der Grundwasserkörper als nicht belastet anzusehen sind. Dies ist der Fall, wenn ein Betrachtungsraum gleichzeitig

- keine Qualitätsnorm- Überschreitung für Nitrat an Messstellen des Überblicksmessnetzes aufweist und
- in der Bestandsaufnahme (für Nitrat) mit „Zielerreichung wahrscheinlich“ eingestuft wurde (Grundlage: Bestandsaufnahme 2004 (INFO-Was-Daten 1993–2002) und aktualisierte Bestandsaufnahme (INFO-Was-Daten 2006–2008) auf Ebene der Betrachtungsräume.)

Von den als Maßnahmengebiete für Nitrat ausgewiesenen Betrachtungsräumen befinden sich 20 im Flussgebiet Donau (siehe Karte 7.1).

Als Maßnahmengebiete zur Reduzierung von **PSM**- Einträgen werden diejenigen Betrachtungsräume festgelegt, in denen eine Überschreitung der Qualitätsnorm für **zugelassene** PSM vorliegt. Bei Überschreitungen der Qualitätsnorm für nicht (mehr) zugelassene Pflanzenschutzmittel werden keine Maßnahmengebiete ausgewiesen, da hier bereits die weitestgehende Maßnahme – das Handels- und Anwendungsverbot – ergriffen wurde. Für Atrazin z. B., welches mit dem Abbauprodukt/Metabolit Desethylatrazin die Hauptbelastung mit PSM darstellt, existiert bereits seit 1992 ein Anwendungsverbot.

Von den als Maßnahmengebiete für PSM ausgewiesenen Betrachtungsräumen befinden sich zwei im Flussgebiet Donau (Überschreitung der Qualitätsnorm durch Metazachlor, Terbuthylazin und Desethylterbutylazin) (siehe Karte 7.1).

Die fachlich zuständigen Sachgebiete 2.1 A der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wählten die für die jeweiligen auf Grund von Nitrat belasteten Betrachtungsräume in den Grundwasserkörpern wirksamsten Maßnahmen aus. Diese wurden nachfolgend mit den örtlich zuständigen Ämtern abgestimmt, um den regionsspezifischen Verhältnissen Rechnung zu tragen. In den Entscheidungsprozess wurden die derzeitigen Anbauverhältnisse, der Viehbesatz sowie die geologischen und klimatischen Voraussetzungen einbezogen. Die Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen errechnete das ILB. Bei der Auswahl der Maßnahmen wurde von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten auch die potenzielle Akzeptanz und Umsetzung der Maßnahmen berücksichtigt und die voraussichtliche Reduktion der Nitratgehalte im Grundwasser abgeschätzt.

Die nachfolgenden Maßnahmen wurden zur Verminderung des Nitrataustrages in das Grundwasser von landwirtschaftlich genutzten Flächen vorrangig ausgewählt:

- verstärkter Zwischenfruchtanbau,
- gewässerschonende Fruchtfolge,
- Bedarfsermittlung für den Stickstoffbedarf aufgrund von Bodenuntersuchungen im Frühjahr,
- Stilllegung und gezielte Begrünung.

Die im bayerischen Donaugebiet geplanten ergänzenden Maßnahmen sind im Maßnahmenprogramm aufgelistet.

Eine bedeutende Maßnahme für alle belasteten Grundwasserkörper ist eine gewässerschutzorientierte einzelbetriebliche Beratung der Landwirte. Eine auf die WRRL ausgerichtete Beratung baut dabei auch auf den Erfahrungen aus den Kooperationen in Wasserschutzgebieten auf, bei denen Wasserversorger und Landwirte intensiv zusammenarbeiten. Für die Beratung wurden vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zusätzliche Berater eingestellt.

Nach der Abschätzung der Reduktion der Nitratgehalte im Grundwasser aufgrund der Umsetzung von Maßnahmen ist davon auszugehen, dass bis zum Jahr 2015 einer der Nitrat-belasteten Grundwasserkörper den guten Zustand erreichen kann (vgl. Kapitel 5.2.2). Für die übrigen Grundwasserkörper müssen Fristverlängerungen (siehe Kapitel 5.3.2) in Anspruch genommen werden.

Für die PSM-belasteten Gebiete sind als ergänzende Maßnahme vertiefende Untersuchungen vorgesehen und ist die vorsorgliche Beratung und Information der Anwender zu intensivieren.

7.4.1.3 Maßnahmen gegen Belastungen der Meeresgewässer

Die im Hinblick auf die stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers getroffenen ergänzenden Maßnahmen zu Punktquellen und diffusen Einträgen wirken auch im Sinne einer Verminderung der Belastung der Meere. Die Maßnahmen zur Vermeidung einer Zunahme der Verschmutzung der Meeresgewässer sind in Kapitel 7.6 dargestellt.

Mit der am 15.7.2008 in Kraft getretenen EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie wurde ein eigenständiges, die WRRL ergänzendes Rechtsinstrumentarium für den Meeresschutz und zum Schutz und Erhalt der Meeresumwelt geschaffen.

Zur Zielerreichung in den Küsten-, Übergangs- und Meeresgewässern werden ergänzende Maßnahmen zu Nährstoffreduzierungen (Stickstoff und Phosphor) erforderlich sein. Der Umfang der in bestimmten Teilen der Binneneinzugsgebiete erforderlichen Maßnahmen ist derzeit noch nicht festgelegt. Zielwerte für die Konzentration von Phosphor und Stickstoff im Hinblick auf die Einhaltung der oben genannten Ziele liegen in der Flussgebietseinheit

der Donau noch nicht vor. Dementsprechend konzentrieren sich Planungen im ersten Bewirtschaftungszeitraum auf die Umsetzung der grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen zur Erreichung der Ziele in den Binnenwasserkörpern. Bei der Maßnahmenauswahl wurde sichergestellt, dass die Ziele gemäß Art. 11 Abs. 6 WRRL eingehalten und bei Durchführung der Maßnahmen die Meeresgewässer nicht zusätzlich verschmutzt werden.

7.4.2 Maßnahmen zur hydromorphologischen Verbesserung der Gewässer

Die Wirkung der grundlegenden wasserrechtlichen Instrumente in Verbindung mit Veränderungen der Gewässerstruktur (Hydromorphologische Veränderungen) wird im Kapitel 7.3.4 beschrieben.

Ergänzende Maßnahmen im Handlungsbereich Hydromorphologie sind sowohl an nicht erheblich veränderten Gewässern als auch an erheblich veränderten Gewässern erforderlich, um Rahmenbedingungen herzustellen, unter denen die biologischen Qualitätskomponenten den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen können. Von den biologischen Qualitätskomponenten reagieren insbesondere die Fische und das Makrozoobenthos, also kleine am Gewässergrund lebende tierische Organismen, auf Defizite der Gewässerstruktur. Die geeigneten Maßnahmen zur Behebung der strukturellen Defizite mit Einschätzung ihrer Wirkung sind im Anhang 7.2 enthalten. Im Wesentlichen handelt es sich um folgende Maßnahmengruppen:

- Schaffen ökologisch verträglicher hydraulischer Verhältnisse,
- Wiederzulassen hydromorphologischer Prozesse,
- Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit (Längs- und Quervernetzung),
- Schaffen von Strukturen zur Habitatverbesserung im Gewässer,
- Vermindern und Beseitigen der Verschlammung im Gewässerbett infolge Oberbodeneintrag,
- Habitatverbesserungen im Uferstreifen/Gewässerentwicklungskorridor,
- Förderung des natürlichen Rückhaltes und des Wasserhaushaltes in den Auen.

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

Für jeden Oberflächenwasserkörper, der aufgrund der Ergebnisse der Gewässerüberwachung den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial für die biologischen Qualitätskomponenten aufgrund hydromorphologischer Defizite verfehlt, werden auf Grundlage des Maßnahmenkataloges durch Expertenauswahl Maßnahmen zur Zielerreichung ausgewählt.

Grundlage für die Auswahl der Maßnahmen für die einzelnen Oberflächenwasserkörper sind Gewässerentwicklungskonzepte (siehe Kapitel 8), ersatzweise Vor-Ort-Kenntnisse und Luftbildauswertungen. Bei fehlenden Ortskenntnissen ist als erste Maßnahme ein Gewässerentwicklungskonzept zu erstellen.

Maßnahmen zur hydromorphologischen Verbesserung der Gewässer haben zwei Schwerpunkte: Verbesserung der Durchgängigkeit und Verbesserung der Gewässerstruktur.

7.4.2.1 Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer

Der erste Schwerpunkt für die Erreichung der WRRL-Ziele, insbesondere im Hinblick auf die Fische, ist die Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer. Sie dient zur biologischen Vernetzung der verschiedenen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte sowie zur Herstellung bzw. Entwicklung von angemessenen Lebensräumen mit geeigneten Unterständen, Laich- und Jungfisch- bzw. Aufwuchs- und Nahrungshabitaten. In den bayerischen Fließgewässern befindet sich eine große Anzahl von Querbauwerken, an denen die Durchgängigkeit unterbrochen oder beeinträchtigt ist, was sich nachteilig auf die Bestandsentwicklung der Fische auswirkt. Von den erfassten Querbauwerksobjekten stehen nur rund 10 Prozent der Objekte im Zusammenhang mit einer Wasserkraftnutzung. Die aktuellen Ergebnisse des Gewässermonitorings dokumentieren bei der Qualitätskomponente Fische in sehr vielen Fließgewässern die eingeschränkten Verbindungen im Gewässernetz, ausgedrückt im Bewertungsmodul „Migration“ (Durchwanderbarkeit).Im Folgenden werden die wesentlichen Gesichtspunkte dargestellt und die Grundzüge des in Bearbeitung befindlichen Strategischen Gesamtkonzeptes zur Verbesserung der Durchgängigkeit erläutert.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit im Donaugebiet orientieren sich an den Anforderungen für potamodrome Mittel- und Kurzdistanzwanderfische. Bezüglich des Vorkommens der Fischarten bilden die Referenzlisten des in Deutschland angewandten fischbasierten Bewertungssystems „FIBS“ nach WRRL die maßgebende Grundlage.

Für die Donau und ihre Nebengewässer sind keine Anforderungen im Sinne der Europäischen Aal-Verordnung zu erfüllen, da die Donau kein Aalgewässer im Sinne der Verordnung ist. Der Aal war hier ursprünglich nicht heimisch. Sein derzeitiges Vorkommen begründet sich aus Besatzmaßnahmen.

Die künftigen Anstrengungen zur Verbesserung der Durchgängigkeit sind in ihrer Art so durchzuführen, dass sie für die Erhaltung und Wiederherstellung der Bestände der Wanderfischfaune gemäß der Referenzfischfauna hinreichend und notwendig sind. Bei den potamodromen Fischarten sind primär die Aspekte der aufwärtsgerichteten Wanderung zu berücksichtigen.

Um den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen ist es generelles Ziel, die bayerische Donau durchgängig und die wichtigen Seitengewässer erreichbar zu machen. Maßgebend sind dabei die Lebensraum-Anforderungen der Fischfauna entsprechend der Qualitätskomponente Fisch nach WRRL. Dazu gehört auch, die Laich- und Aufwuchshabitate in den jeweiligen Zuflüssen zu ermitteln sowie die notwendigen Maßnahmen zu deren Aktivierung oder Verbesserung zu realisieren.

Unter der Leitung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wird derzeit das „Strategische Gesamtkonzept Durchgängigkeit Bayern“ erarbeitet, das auch das gesamte bayerische Donaugebiet mit seinen für die fischfaunistische Durchgängigkeit bedeutsamen Gewässern umfasst. Es wird in folgendem Kapitel 7.4.2.2 näher dargestellt.

Die Zuständigkeit bei Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen wird nach § 34 Abs. 3 WHG neu künftig bei der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes liegen. Für alle Bundeswasserstraßen wird dort ein deutschlandweites Priorisierungskonzept zur Verbesserung der Durchgängigkeit erstellt. Die weiteren Umsetzungsschritte an der Bundeswasserstraße Donau werden zwischen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, dem Freistaat Bayern und den Betreibern der Kraftwerke abgestimmt.

7.4.2.2 Strategisches Gesamtkonzept Durchgängigkeit Bayern

Natürliche Fließgewässer zeichnen sich u. a. dadurch aus, dass sie in der Regel vernetzt und für Gewässerorganismen durchgängig sind. Ursprünglich waren nahezu alle bayerischen Gewässer für Fische und andere Wasserlebewesen grundsätzlich frei durchwanderbar. Die Monitoring-Ergebnisse bei der Umsetzung der WRRL zeigen nunmehr eingeschränkte Wandermöglichkeiten an, die in vielen Fällen dazu führen, dass der gute ökologische Zustand/das gute ökologische Potenzial nicht erreicht wird. Von den rund 12 500 erfassten und bewerteten Querbauwerken an den Fischfaunistischen Vorranggewässern (siehe unten) im bayerischen Donaugebiet sind etwa 6000 Objekte mangelhaft oder nicht durchgängig (Stand August 2009). Es bedarf daher entsprechender Maßnahmen zur Verbesserung bzw. Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit.

In Bayern wird daher ein Gesamtkonzept zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit verfolgt. Neben der Fortführung der bisherigen Praxis soll die systematische Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit durch die Umsetzung dieses bayernweiten Gesamtkonzeptes erreicht werden. Das Konzept umfasst insgesamt vier Arbeitsschritte.

In Arbeitsschritt 1 wurden vom Institut für Fischerei (IFI) mit Beteiligung der Fachberater für Fischerei und des LfU aus dem WRRL-relevanten Fließgewässernetz die Fischfaunistischen Vorranggewässer bestimmt. Auswahlkriterien waren hierbei die potenziellen Verbreitungsgebiete ausgewählter Wanderfischarten, basierend auf den für die WRRL erstellten Leitbildern (Referenzzönosen). Die Fischfaunistischen Vorranggewässer sind in Karte 7.2 dargestellt.

In Arbeitsschritt 2 wurden alle Querbauwerke an den Fischfaunistischen Vorranggewässern systematisch erfasst, hinsichtlich ihrer Durchwanderbarkeit bewertet und in eine Datenbank aufgenommen. Die Arbeitsschritte 1 und 2 sind bereits abgeschlossen.

Innerhalb der Fischfaunistischen Vorranggewässer erfolgt im Arbeitsschritt 3 unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Monitoring nach WRRL anhand eines fachlichen Kriterienkataloges sowie unter Einbeziehung von Expertenwissen eine weitere Priorisierung. Dazu wurde im Juni 2009 vom LfU ein entsprechender Auftrag an ein Fachbüro vergeben. Das Ergebnis dieses Arbeitsschritts wird eine auf transparenten und nachvollziehbaren Kriterien basierende Auswahl der Querbauwerke sein, die zeitlich vorrangig durchgängig gestaltet werden sollen.

Dies ist die Basis für ein einheitliches und qualitätsgesichertes Vorgehen bei der Auswahl der einzelnen Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit. Darüber hinaus liefert dieser Arbeitsschritt einen Beitrag zur zeitlichen und räumlichen Priorisierung der Maßnahmen nach ihrer ökologischen Wirksamkeit. In Verbindung mit den Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur ergeben sich daraus die Gewässer-(abschnitte), an denen vorrangig die Verbesserung der Durchgängigkeit verfolgt wird. Diese fachliche Priorisierung liefert auch erforderlichenfalls die Begründung für Fristverlängerungen.

Nach der fachlichen Priorisierung sind im Arbeitsschritt 4 die technischen, finanziellen und rechtlichen Gesichtspunkte vertieft zu untersuchen. Dieser Arbeitsschritt umfasst auch die Planung und die bauliche Umsetzung von konkreten Maßnahmen. Die Arbeitsschritte 3 und 4 werden hierbei in einem iterativen Prozess im weiteren Umsetzungsprozess der WRRL regelmäßig aktualisiert.

Darüber hinaus wurde zur Harmonisierung der Belange der WRRL mit den Zielen des Klimaschutzes und der regenerativen Energiegewinnung ein Eckpunktepapier zur Wasserkraftnutzung in Bayern erarbeitet. Wesentliche Punkte dabei sind die Entwicklung von Paketlösungen oder Programmen für größere Gewässerabschnitte oder Flusseinzugsgebiete. In diesem Zusammenhang wird derzeit von den Betreibern großer Wasserkraftanlagen in Bayern (sog. „Große Wasserkraft“: E.ON Wasserkraft GmbH und BEW) ein Masterplan Durchgängigkeit erarbeitet, der in das Strategische Gesamtkonzept zur Durchgängigkeit eingeht. Im Rahmen des Masterplans Durchgängigkeit wird an der Donau und deren großen südlichen Zuflüssen in Bayern (Iller, Lech, Isar und Inn) die biologische Durchgängigkeit bei den einzelnen Kraftwerken der Großen Wasserkraft untersucht und bewertet. Auch werden Möglichkeiten zur Verbesserung der Durchgängigkeit vorgeschlagen. In erster Priorität werden derzeit die Möglichkeiten der Verbesserung der Durchgängigkeit im Bereich der Donau vertieft untersucht und entsprechende Vorschläge erarbeitet.

Für die Bundeswasserstraße Donau werden das Strategische Durchgängigkeitskonzept und das gerade entstehende bundesweite Priorisierungskonzept der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes miteinander abgestimmt werden.

7.4.2.3 Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur

Der zweite Schwerpunkt für Maßnahmen im Handlungsbereich Hydromorphologie ist die Verbesserung bzw. der Erhalt einer möglichst vielfältigen Gewässerstruktur. Dabei stehen Maßnahmen im Vordergrund, welche die dynamische Eigenentwicklung der Gewässer initiieren und fördern. Dies wird durch eine entsprechende Gewässerunterhaltung unterstützt. Die Eigenentwicklung stellt insgesamt die kostengünstigste Maßnahme dar, um naturnahe, gewässertypspezifische Gewässerstrukturen entstehen zu lassen.

Voraussetzung hierfür ist, dass entsprechend geeignete Uferflächen zur Verfügung stehen. In Fällen wie beim „Isarplan“ oder beim Projekt „Wertach vital“ sind auch bauliche Maßnahmen erforderlich, um hydromorphologische Verbesserungen zu erzielen, wenn möglich unter Nutzung von Synergien z. B. bei Hochwasserschutzmaßnahmen. Die Auswahl und Kombination der geeigneten Maßnahmen muss jeweils unter dem Gesichtspunkt der ökologischen Wirksamkeit und der Kosteneffizienz getroffen werden.

Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) können eine fachliche Grundlage für die anschließende Konkretisierung bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms sein. Je nach Art und Umfang der einzelnen Maßnahmen werden diese entweder im Rahmen der Gewässerunterhaltung oder als eigene Ausbauvorhaben umgesetzt.

Maßnahmen bezüglich der Uferstruktur an Seen

Die für einige Seen vorliegenden Gewässerentwicklungskonzepte zeigen teilweise Strukturdefizite an Seeuferabschnitten auf. Sie spiegeln sich jedoch nicht in den Überwachungsergebnissen der untersuchten biologischen Qualitätskomponenten an den Seen wider. Unabhängig von der Maßnahmenplanung im Vollzug der WRRL werden auch künftig im Rahmen des Machbaren Maßnahmen zur Verbesserung der Uferstrukturen durchgeführt.

7.4.3 Maßnahmen für Schutzgebiete

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. Beim Aufstellen der Maßnahmenprogramme sind daher auch

die Erhaltungsziele der Schutzgüter (Lebensraumtypen und / oder Arten) in wasserabhängigen Natura 2000-Gebieten zu berücksichtigen. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen im Bereich der Hydromorphologie. Bestehen an einem Wasserkörper konkurrierende Umweltziele, so gilt nach Art. 4 Abs. 2 WRRL das weiterreichende Ziel. Die unterschiedlichen Fristen zur Umsetzung der einzelnen Richtlinien werden dadurch nicht verändert.

Grundsätzlich ergeben sich bei den Umweltzielen der WRRL und den Erhaltungszielen gemäß Natura 2000 erwartungsgemäß vielfach Entsprechungen. Das gilt auch für Synergien bei Maßnahmen, wobei zur Erreichung von Natura 2000-Zielen auch Maßnahmen an Oberflächenwasserkörpern erforderlich sein können, die nach der Gewässerüberwachung bereits die Ziele der WRRL erreicht haben. Derartige „reine Natura 2000-Maßnahmen“ wurden in das Maßnahmenprogramm übernommen, wenn ein fertig gestellter Managementplan vorlag (Stichtag 30.6.2009).

Ein enger Zusammenhang zwischen dem Maßnahmenprogramm der WRRL und den Zielen von Natura 2000 besteht im Bereich der hydromorphologischen Maßnahmen an Flusswasserkörpern. Zur Berücksichtigung der Natura 2000-Ziele bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme hat das LfU überprüft, welche wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete mit Flusswasserkörpern in funktionalem Zusammenhang stehen: Ein funktionaler Zusammenhang besteht einerseits bei einer direkten räumlichen Überlagerung eines Lebensraumtyps bzw. des Vorkommens einer maßgebenden Art mit dem Oberflächenwasserkörper oder andererseits, wenn ein wasserabhängiger Lebensraumtyp sich zwar nicht direkt mit dem Oberflächenwasserkörper überlagert, in seinem Wasserhaushalt aber unmittelbar von diesem beeinflusst wird.

In Bayern gibt es 364 Gebiete mit funktionalem Bezug zu einem oder mehreren Flusswasserkörpern. Anhang 3.1 listet diese Gebiete einschließlich der betroffenen Flusswasserkörper auf.

Die von den WWA aufgestellten Maßnahmenprogramme Hydromorphologie wurden zwischen der Wasserwirtschafts- und Naturschutzverwaltung fachlich abgestimmt. Dabei wurden erkennbare Zielkonflikte soweit möglich schon in der Vorplanung behoben und Synergien bestmöglich genutzt. Die methodische Grundlage für diese fachliche Abstimmung war folgende: Für diese Gebiete wurden die gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungsziele mit Wasserbezug in entsprechende Maßnahmen zur Hydromorphologie übersetzt und in Tabellen zugeordnet. Diese Übersetzung naturschutzfachlicher Ziele in wasserwirtschaftliche Maßnahmen diente als Hilfsmittel zur Berücksichtigung der Natura 2000-Ziele bei der Auswahl hydromorphologischer Maßnahmen. Da in vielen Fällen die Natura 2000-Managementpläne noch nicht fertig gestellt waren und die Maßnahmenprogramme der Wasserwirtschaft keine genaue Verortung der Maßnahmen beinhalten, war eine konkrete Abstimmung mit Ortsbezug vielfach nicht möglich. Eine vertiefte Abstimmung zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz wird daher – wie bisher praktiziert – im Rahmen der konkreten Planung und Umsetzung von Maßnahmen erfolgen. Soweit Waldflächen betroffen sind, wird auch die Forstverwaltung in diese Abstimmung einbezogen.

Grundsätzlich abgestimmte hydromorphologische Maßnahmen zum Schutz und Erhalt von Natura 2000-Schutzgütern wurden in das Maßnahmenprogramm aufgenommen.

Andere Schutzgebiete nach Art. 6 WRRL

Zu den in Bayern ausgewiesenen Schutzgebieten nach der Badegewässerrichtlinie, der Kommunalabwasserrichtlinie, der Fischgewässerrichtlinie sowie den nach nationalem Recht ausgewiesenen Wasserschutzgebieten sind über die grundlegenden Maßnahmen (siehe Kapitel 7.2.1) hinaus keine gezielten ergänzenden Maßnahmen geplant.

7.4.4 Konzeptionelle Maßnahmen und Instrumente

Zusätzlich zu den bisher genannten Maßnahmen, die auf bestimmte Belastungsursachen ausgerichtet sind, gibt es weitere (konzeptionelle) Maßnahmen, die das Erreichen der Ziele der WRRL unterstützen können (siehe Tabelle 7-10). Hierzu zählen u. a. die bereits erwähnten Gewässerentwicklungskonzepte, Forschungsprojekte und Kooperationen. Von besonderer Bedeutung für die kleineren Gewässer sind die 2002 ins Leben gerufenen Gewässernachbarschaften, welche den Unterhaltspflichtigen an Gewässern dritter Ordnung, Kommunen und Wasser- und Bodenverbände, einen regelmäßigen Informations- und Erfahrungsaustausch rund um die Gewässerpflege und -entwicklung ermöglichen, und damit das Erreichen der WRRL-Ziele unterstützen. Die konzeptionelle Maßnahme „Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen“ ist nicht ausschließlich auf das Monitoring zu Ermittlungszwecken beschränkt, sondern beinhaltet verschiedenste Untersuchungen, z. B. auch hinsichtlich der Auswahl einer oder mehrerer geeigneter Maßnahmen.

Tabelle 7-10: Konzeptionelle Maßnahmen

Konzeptionelle Maßnahmen
Beratung
Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben
Durchführung von Informations- und Fortbildungsmaßnahmen
Entwicklung bzw. Fortschreibung von agrarökologischen Konzepten
Entwicklung bzw. Umsetzung von Fachprogrammen bzw. -plänen (Kapitel 8 Bewirtschaftungsplan)
Erstellung bzw. Fortschreibung von Abwasserentsorgungskonzepten
Erstellung bzw. Fortschreibung von Gewässerentwicklungskonzepten
Erstellung bzw. Fortschreibung von Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzepten
Erstellung bzw. Fortschreibung von Konzepten zum Sedimentmanagement
Abstimmung mit Managementplänen zu Natura 2000-Gebieten
Kooperationen über Gewässernachbarschaften
Kooperationen über Kanalnachbarschaften
Kooperationen über Kläranlagennachbarschaften
Kooperationen über Wasserversorgungsnachbarschaften
Maßnahmenbezogene Förderung (z.B. freiwillige Vereinbarungen, Kooperation)
Mögliche Maßnahmen zur Durchgängigkeit: siehe "Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern"
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen
Zertifizierungssysteme (z.B. Emas, Repro, Kul)

7.4.5 Bestehende Rechtsinstrumente, Umweltübereinkommen

Die im Folgenden genannten Rechtsinstrumente, Vereinbarungen und Übereinkommen verfolgen Ziele, bei deren Umsetzung Synergien mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie entstehen bzw. entstehen können.

Aalverordnung

Die nach der Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18.9.2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals aufzustellenden Aalbewirtschaftungspläne wurden von der Landwirtschaftsverwaltung erstellt. Sie sind ein eigenständiges Rechtsinstrument. Synergien mit der WRRL gibt es grundsätzlich im Hinblick auf die Verbesserung der Durchgängigkeit. Primär sind im Aalbewirtschaftungsplan jedoch fischereiliche Maßnahmen angesprochen. Des Weiteren werden mit den Wasserkraftbetreibern spezielle, nicht WRRL-relevante freiwillige Vereinbarungen (unter anderem zur Drosselung der Stromerzeugung in den Hauptwanderzeiten, „catch & carry“ von Aalen) angestrebt.

Alpenkonvention

Das internationale „Übereinkommen zum Schutz der Alpen", kurz Alpenkonvention, wurde 1991 unterzeichnet und trat 1995 in Kraft. In grenzüberschreitender Zusammenarbeit der Alpenstaaten (Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Monaco, Österreich, Schweiz, Slowenien) und der Europäischen Union soll die bedeutendste Bergregion Europas geschützt und nachhaltig entwickelt werden.

Die Alpenkonvention ist ein als Rahmenvertrag konzipiertes völkerrechtlich verbindliches Übereinkommen zwischen den Staaten. In der Rahmenkonvention verpflichten sich die Vertragsparteien durch eine sektorübergreifende, ganzheitliche Politik ein umweltverträgliches Wirtschaften im Alpenraum zu gewährleisten. Der langfristige Schutz der natürlichen Ökosysteme und die nachhaltige Entwicklung der wirtschaftlichen und kulturellen Interessen der ansässigen Bevölkerung sind dabei ihre wichtigsten Ziele.

In sogenannten „Fachlichen Protokollen“ (Durchführungsprotokollen) wird zu einzelnen Fachbereichen festgelegt, welche konkreten Schritte zum Schutz und zur nachhaltigen Entwicklung der Alpen ergriffen werden sollen. Ein spezifisches Protokoll über Wasser liegt nicht vor.

Wichtige Themen im Zusammenhang mit Wasser in den Alpen werden bereits durch die bestehenden Regelungen, insbesondere die der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ihrer Tochterrichtlinien, abgedeckt. Aufgrund der Bedeutung spezifisch alpiner Wasserthemen wurde „Wasser“ jedoch als Thema in das Mehrjährige Arbeits-

programm der Alpenkonferenz (MAP) 2005–2010 aufgenommen und der zweite Alpenzustandsbericht „Wasserhaushalt und Gewässerwirtschaft“ (2009) erstellt. Der Ständige Ausschuss der Alpenkonferenz hat zudem eine Plattform „Wasserwirtschaft im Alpenraum" mit Mandat bis zur XI. Alpenkonferenz eingerichtet, die eine Untersuchung der relevanten Wassermanagementpläne im Alpenraum (insbesondere der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie) durchführt, um je nach Datenverfügbarkeit zu prüfen, ob alpenspezifische Fragen ausreichend berücksichtigt wurden.

7.5 Zusatzmaßnahmen

Nach den Ausführungen in Kapitel 7.1. kann ein Maßnahmenprogramm folgende Arten von Maßnahmen (Art. 11 Abs. 3–5 WRRL) enthalten:

- Grundlegende Maßnahmen,
- Ergänzende Maßnahmen,
- Zusätzliche Maßnahmen.

Derzeit wird in Bayern bei der Maßnahmenplanung bis 2015 ausschließlich auf grundlegende und ergänzende Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele abgestellt, da es derzeit keinerlei Anhaltspunkte für die Notwendigkeit zusätzlicher Maßnahmen gibt.

Zusätzliche Maßnahmen werden in Bayern erst dann ergriffen, wenn aus der Überwachung oder anderen Informationsquellen klar erkennbar ist, dass die festgelegten Ziele mit den grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen voraussichtlich nicht erreicht werden können.

Die Zusatzmaßnahmen sind grundsätzlich von derselben Art, wie grundlegende Maßnahmen und ergänzende Maßnahmen. Sie werden nach Erfordernis und unter dem Gesichtspunkt der Kosteneffizienz der gesamten Maßnahmenpakete festgelegt.

7.6 Maßnahmen zur Vermeidung der Meeresverschmutzung

Die Bewirtschaftungsziele der WRRL schließen neben den Binnengewässern auch die Übergangs-, Küsten- und Meeresgewässer des Schwarzen Meers ein. Die Erwägungen Nr. 17 und 21 in der Präambel zur WRRL unterstreichen den ganzheitlichen Ansatz der WRRL, die Maßnahmen auch an den Zielen des Meeresschutzes auszurichten. 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 EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie wurde zwischenzeitlich ein eigenständiges, die WRRL ergänzendes Rechtsinstrumentarium für den Meeresschutz und zum Schutz und Erhalt der Meeresumwelt geschaffen.

Die in Bayern bereits durchgeführten grundlegenden Maßnahmen (siehe Kapitel 7.2) zur Verminderung der stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer führen tendenziell auch zur Verminderung der Belastungen des Schwarzen Meeres über die Donau. Insbesondere 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 ausdrücklich berücksichtigt. Die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) enthält besondere Anforderungen und Fristen für Einleitungen in empfindliche Gebiete. Die geplanten Maßnahmen bewirken grundsätzlich eine Reduzierung der Verschmutzung der Meeresgewässer. Risiken für eine zusätzliche Verschmutzung der Meeresgewässer ergeben sich daraus nicht. Entsprechende Vorkehrungen bei der Durchführung der Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Dem Bedarf zu weiteren Maßnahmen hat die 64. Umweltministerkonferenz am 19. und 20.5.2005 (in TOP 13) Rechnung getragen und die Reduzierung der Nährstoffeinträge sowie die Reduzierung der stofflichen Belastungen (Schadstoffe) als vorrangige Handlungsfelder der WRRL identifiziert. Insbesondere die Reduzierung der Belastung der maritimen Ökosysteme durch zu hohe Nährstoffeinträge ist ein überregionales Umweltziel. Zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Meeresgewässer im Einzugsgebiet der Binnengewässer müssen auf Flussgebietsebene aufgestellt und koordiniert werden (vgl. Kapitel 7.4).

Zielvorgaben zur Verringerung von Nährstoffkonzentrationen und Frachten in Binnengewässern zum Schutz der Meere ergeben sich bereits aus bestehenden internationalen Abkommen wie dem OSPAR-Abkommen (Oslo-Konvention, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks, Nordostatlantik-Nationen) und dem Bukarest-Übereinkommen zum Schutz des Schwarzen Meeres gegen Verschmutzung.

Bezüglich der Reduzierung der Belastungen mit Schadstoffen (prioritäre Stoffe, sonstige Schadstoffe) wird auf die Kapitel 7.2 und 7.4 verwiesen.

7.7 Maßnahmenträger und Maßnahmenfinanzierung

Das Verursacherprinzip ist eines der grundlegenden Prinzipien im europäischen und deutschen Umweltschutz. Die Trägerschaft für die konkrete Umsetzung von Maßnahmen ergibt sich im Einzelnen aus den gesetzlichen Zuständigkeiten und Regelungen bzw. Eigentums- und Nutzungsverhältnissen in den jeweiligen Maßnahmenbereichen. Diese sind von der Maßnahmenart – hydromorphologische, landwirtschaftlichen Maßnahmen oder Maßnahmen gegen Abwasserbelastung – abhängig. Zur Maßnahmenfinanzierung können Förderprogramme der EU und des Freistaats Bayern bzw. die Förderung über das EEG genutzt werden. Die Umsetzung der staatlichen Maßnahmen erfolgt im Rahmen vorhandener Mittel.

7.7.1 Maßnahmenkosten

Die voraussichtlichen Kosten der Maßnahmen im Zeitraum 2010 bis 2015 sind in Tabelle 7-11 dargestellt. Im Bereich der Abwasserentsorgung setzen sich die Kosten aus dem Erstanschluss von Ortsteilen, dem Bau und der Nachrüstung von Kleinkläranlagen sowie aus Optimierungs-/Sanierungsmaßnahmen an kommunalen Kläranlagen zusammen. Für einzelne Maßnahmen im Kläranlagenbereich sind derzeit noch keine Kostenangaben möglich. Kosten für die Instandhaltung von Abwasserkanälen bleiben unberücksichtigt. Für die „Konzeptionellen Maßnahmen“ (vgl. Kapitel 7.4.4) konnten keine Kostenabschätzungen vorgenommen werden.

Tabelle 7-11: Kostenschätzung der geplanten Maßnahmen (in Mio. Euro) im Zeitraum 2010–2015 im bayerischen Donaugebiet

	Abwasserentsorgung	Gewässerstruktur	Land- und Forstwirtschaft
Kosten in Mio. Euro	1.090	210	220

7.7.1.1 Hydromorphologische Maßnahmen

In Bayern umfasst die Bewirtschaftungsplanung nach WRRL ca. 25 500 km Fließgewässer (Gewässer mit Einzugsgebietsflächen > 10 km^2). Davon sind ca. 4300 km Gewässer erster Ordnung, weitere ca. 4300 km sind Gewässer zweiter Ordnung und ca. 17 000 km sind Gewässer dritter Ordnung.

Im Handlungsbereich Hydromorphologie gibt es keine gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, die als grundlegende Maßnahmen umzusetzen wären. Die hydromorphologischen Maßnahmen sind daher weitgehend ergänzende Maßnahmen.

Das hydromorphologische Maßnahmenprogramm in Bayern erfasst 418 Wasserkörper in Fließgewässern mit ca. 12 600 km Länge. Diese teilen sich entsprechend der bayerischen Gewässerordnung wie folgt auf:

- 190 Wasserkörper an ca. 5000 km Gewässern erster und zweiter Ordnung;
- davon 4 Wasserkörper an Bundeswasserstraßen mit ca. 140 km Gewässerlänge;
- 228 Wasserkörper an ca. 7600 km Gewässern dritter Ordnung.

An den Gewässern erster und zweiter Ordnung ist der Freistaat Bayern für die Unterhaltung und den Ausbau zuständig. An Gewässern erster und zweiter Ordnung werden die hydromorphologischen Maßnahmen aus dem Staatshaushalt finanziert, soweit nicht Dritte z. B. Betreiber von Wasserkraftanlagen Sonderunterhaltungslasten zu tragen haben. An Bundeswasserstraßen ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die wasserwirtschaftliche Unterhaltung nach Maßgabe des Wasserhaushaltsgesetzes und des Bayerischen Wassergesetzes zuständig. Die Umsetzung der staatlichen Maßnahmen und Ziele erfolgt im Rahmen vorhandener Mittel.

An den Gewässern dritter Ordnung tragen entsprechend den Bestimmungen im BayWG die Gemeinden die Unterhaltung und den Ausbau von Gewässern. Die Gemeinden werden bei ihren Aufgaben an den Gewässern drit-

ter Ordnung von den Wasserwirtschaftsämtern beraten. Die Kommunen können nach den Richtlinien über Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas) staatliche Zuwendungen für ihre Maßnahmen erhalten. Im BayWG ist darüber hinaus geregelt, inwieweit an den Maßnahmenkosten auch Dritte – Eigentümer, Beteiligte, Nutzenziehende – beteiligt werden können.

Bei den Wasserkörpern sind in vielen Fällen mehrere Gemeinden zuständig. Die Umsetzung des hydromorphologischen Maßnahmenprogramms an den Gewässern dritter Ordnung erfordert daher eine kommunale Zusammenarbeit und eine besondere Koordination zwischen den Kommunen. Es wird mit den Gemeinden zu diskutieren sein, welche Organisationsformen hierzu geeignet sind. In Frage kommen z. B. auch kommunale Zweckverbände oder die Zusammenarbeit mit Landschaftspflegeverbänden. Die bereits bestehende Institution der „Gewässernachbarschaften Bayern“ soll künftig verstärkt als Plattform für Information unterstützend zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme genutzt werden.

Auch Projekte der integrierten ländlichen Entwicklung (ILE) sind in besonderem Maße dazu geeignet, die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie wirkungsvoll, Ressourcen sparend und eigentumsverträglich umzusetzen. Unter Begleitung der sieben Ämter für Ländliche Entwicklung können in diesen, zunehmend unter interkommunalen Handlungsansätzen laufenden Projekten, die wasserwirtschaftlichen Ziele mit anderen Nutzungsansprüchen für das Planungsgebiet und weiteren Flächen beanspruchenden Maßnahmen synchronisiert, Flächen an den benötigten Stellen bereitgestellt und die Durchführung von Maßnahmen unterstützt werden. Wesentlichstes Umsetzungsinstrument der ILE ist dabei die Flurneuordnung.

Neben den genannten generellen gesetzlichen Zuständigkeiten an Gewässern in Abhängigkeit von der Gewässerordnung gibt es zahlreiche Sonderunterhaltungslasten an Gewässern, die in Rechtsbescheiden zu Gewässernutzungen oder für Anlagen an Gewässern erlassen wurden und entsprechend dem Verursacherprinzip besondere Verpflichtungen festlegen. Ein häufiges Beispiel sind die Unterhaltungslasten an Gewässern im Bereich von Stauanlagen zur Wasserkrafterzeugung. Die Betreiber von Wasserkraftanlagen können für die Durchführung ökologischer Maßnahmen erhöhte Stromeinspeisevergütungen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erhalten (siehe Kapitel 7.7.3).

7.7.1.2 Landwirtschaftliche Maßnahmen

Die Träger der landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Verminderung der Nährstoffbelastungen von Grund- und Oberflächengewässern sind die Landwirte bzw. die Grundstückseigentümer.

Bei den landwirtschaftlichen Maßnahmen ist zu unterscheiden zwischen

- grundlegenden Maßnahmen zur Umsetzung der bestehenden EU-Gesetzgebung im landwirtschaftlichen Bereich, z. B. der Nitratrichtlinie und
- ergänzenden Maßnahmen, die (nur) in den Wasserkörpern zusätzlich zu treffen sind, die den guten Zustand infolge der grundlegenden Maßnahmen alleine nicht erreichen würden oder Messstellen mit Normüberschreitung enthalten, vgl. Art. 4 Abs. 5 Grundwassertochterrichtlinie (siehe Kapitel 7.4.1.2 zum Grundwasser), oder gemäß Bestandsaufnahme (nach Art. 5 WRRL) gefährdet sind, dass sie ohne Maßnahmen in den schlechten Zustand fallen.

Die grundlegenden Maßnahmen sind durch deutsches Recht wie die Düngeverordnung und die bayerische Anlagenverordnung geregelt und stellen gesetzliche Verpflichtungen bei der Landbewirtschaftung dar. Die ergänzenden Maßnahmen sollen in Bayern von den Landwirten auf freiwilliger Basis ausgeführt werden und die Kosten (Ausgleichs- und Kompensationszahlungen für erhöhte Aufwendungen bzw. geringere Erträge) aus Agrarumweltprogrammen wie KULAP finanziert werden. Ein Bestandteil der Umsetzung des landwirtschaftlichen Maßnahmenprogramms in Bayern ist die einzelbetriebliche Beratung der Landwirte bei der Bewirtschaftung (Durchführung gemeinwohlorientierter Maßnahmen) und die verwaltungsakzessorische Förderberatung durch die staatlichen Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

7.7.1.3 Maßnahmen gegen Abwasserbelastungen

Die öffentliche Abwasserbeseitigung ist nach BayWG grundsätzlich eine Pflichtaufgabe der Kommunen. Dementsprechend sind die Städte und Gemeinden für die Finanzierung der von ihnen zu bauenden und zu betreibenden Abwasseranlagen zuständig. Die Kommunen können hierzu staatliche Zuwendungen nach den RZWas erhalten. 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.

Bei industriellen Abwassereinleitungen ist der Verursacher der Maßnahmen- und Kostenträger.

Bei der nicht-öffentlichen Abwasserentsorgung durch private Kleinkläranlagen ist der Grundstückseigentümer der Maßnahmen- und Kostenträger. Auch private Träger können staatliche Zuwendungen für die Errichtung teilbiologischer Kleinkläranlagen nach den Richtlinien über Zuwendungen zu Kleinkläranlagen (RZKKA) erhalten.

Die Förderung der Vorhaben zur kommunalen und privaten Abwasserentsorgung wird weiterhin nach den in Bayern bestehenden Förderprogrammen und Förderverfahren abgewickelt. Die Wasserwirtschaftsämter beraten die Träger der Abwasserbeseitigung bei der Umsetzung von Maßnahmen und den Fördermöglichkeiten.

Die bestehende Institution der kommunalen „Kanal- und Kläranlagennachbarschaften“ des bayerischen Landesverbandes der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) kann darüber hinaus als Plattform für Informationen und zur Unterstützung der Umsetzung der Maßnahmenprogramme genutzt werden.

7.7.2 Förderprogramme der EU

ELER

Die EU unterstützt im Rahmen der Agrarpolitik u. a. Maßnahmen der ländlichen Entwicklung. Entsprechende Mittel werden aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) bereitgestellt.

Die Ziele des ELER werden in vier Schwerpunkten (sogenannten Achsen) konkretisiert. Im Rahmen des Bayerischen Zukunftsprogramms Agrarwirtschaft und ländlicher Raum (BayZAL) werden die Maßnahmenbündel der Wasserwirtschaft den Schwerpunkten zugeordnet. Im Rahmen des Schwerpunktes 3 können bayernweit bei Gemeinden mit weniger als 75 000 Einwohnern ELER-Mittel für Vorhaben an allen Gewässerordnungen zur Erhaltung und Verbesserung des ländlichen Erbes eingesetzt werden. Darin enthalten sind Maßnahmen, die der naturnahen Gestaltung und Entwicklung der Gewässer und/oder Auen und somit der Zielerreichung nach WRRL dienen.

Darüber hinaus leisten auch die in Kapitel 7.7.1.2 aufgeführten, im Rahmen des BayZAL angebotenen Maßnahmen Beiträge zur Umsetzung der WRRL.

LIFE

LIFE ist das EU-Finanzinstrument zur Förderung von Umwelt- und Naturschutzprojekten. LIFE-Projekte unterstützen unter anderem die Umsetzung der EU-Wasser-Politik, indem sie ein breites Spektrum von Themen, wie z. B. kommunale Wasserwirtschaft, industrielle Abwasserbehandlung, Überwachung von Einzugsgebieten und die Verbesserung der Qualität des Grundwassers fördern.

LIFE+

Ein weiteres Instrument für die Finanzierung ist das europäische Programm LIFE+ zur Förderung von Umwelt- und Naturschutz-Projekten.

7.7.3 Förderprogramme in Bayern

Wasserwirtschaftliche Förderprogramme

In Bayern werden wasserwirtschaftliche Maßnahmen nach den Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas) gefördert. Gefördert werden können Vorhaben des Wasserbaus, der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung, die von kommunalen Trägern – bei bestimmten Maßnahmen des Wasserbaus auch von Landschaftspflegeverbänden – durchgeführt werden. Hauptziele der RZWas sind:

- Förderung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen von öffentlichem Interesse, die ohne Zuwendungen nicht oder nicht im erforderlichen Umfang durchgeführt werden könnten,
- Vermeidung unzumutbar hoher Belastung der Bürger durch Beiträge und Gebühren,
- Schaffung von Anreizen, kostengünstige Lösungen zu realisieren.

Der Freistaat Bayern gibt den Städten und Gemeinden zu den notwendigen Investitionen Zuwendungen in Höhe von bis zu 75 Prozent (nicht-staatlicher Wasserbau) bzw. 70 Prozent (Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung, Abwasseranlagen für die öffentliche Entsorgung) der zuwendungsfähigen Kosten. Damit sollen die zum Teil sehr unterschiedlich hohen Kosten pro Einwohner landesweit angeglichen werden.

Die derzeit gültigen RZWas lassen bei Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen nur noch eine Förderung von Projekten zur Ersterschließung zu, d. h. Sanierungen, Nachrüstungen und der Betrieb von Anlagen sind nicht zuwendungsfähig.

Naturnaher Wasserbau der Kommunen, sowie Vorhaben, die dem ökologischen Ausbau oder der Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer dritter Ordnung dienen, sind ebenfalls nach den RZWas förderfähig.

Im Bereich Abwasser wird seit 2003 neben öffentlichen (zentralen) Anlagen auch die Nachrüstung privater teilbiologischer Kleinkläranlagen zu vollbiologischen Anlagen nach den Richtlinien für Zuwendungen zu Kleinkläranlagen (RZKKA) gefördert. Die Förderung erfolgt über Pauschalen in Abhängigkeit von der Anlagengröße. Damit wird insbesondere im ländlichen Raum ein Anreiz zu einer kosteneffizienten Abwasserentsorgung durch dezentrale Kleinkläranlagen geschaffen. Diese sind von den Grundstückseigentümern zu bauen und zu betreiben.

Landwirtschaftliche Förderprogramme – Bayerisches Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)

Das KULAP (Geschäftsbereich StMELF) ist dem Förderschwerpunkt „Verbesserung der Umwelt und des ländlichen Raums" des BayZAL (siehe Kapitel 7.7.2 ELER) zugeordnet. Über die Fördermaßnahmen des KULAP werden nach dem Prinzip „Freiwilligkeit vor Ordnungsrecht“ Agrarumweltleistungen von Landwirten honoriert, die diese auf freiwilliger Basis erbringen. Sowohl bei der Neukonzeption zu Beginn der laufenden EU-Förderperiode im Jahr 2007 als auch bei der Weiterentwicklung des KULAP wurden in Abstimmung mit dem StMUG auch umfänglich verschiedene Maßnahmen zur Unterstützung der Ziele der WRRL berücksichtigt. Folgende Maßnahmen, die aus dem KULAP-Programm gefördert werden können, dienen vorrangig auch den Zielen der WRRL:

- Ökologischer Landbau,
- Umweltorientierte Grünlandnutzung,
- Grünlandextensivierung durch Mineraldüngerverzicht,
- Extensive Grünlandnutzung mit Verzicht auf Düngung und PSM,
- Agrarökologische Grünlandnutzung,
- Vielfältige Fruchtfolge,
- Extensive Fruchtfolgen,
- Winterbegrünung,
- Mulchsaat,
- Umwandlung von Ackerland in Grünland,
- Grünstreifen zum Gewässer- und Bodenschutz,
- Agrarökologische Ackernutzung und Blühflächen,
- Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger durch Injektionsverfahren.

Darüber hinaus liegt derzeit eine Maßnahme zur Notifizierung bei der EU vor, die insbesondere dem Wasserschutz dient.

Landwirtschaftliche Förderprogramme – Flurneuordnung

Die Flurneuordnung ist dem Förderschwerpunkt „Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft“ zugeordnet. Neben der Neuordnung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen bietet die Flurneuordnung mit ihren Möglichkeiten der Bodenordnung nach dem Flurbereinigungsgesetz und der Infrastrukturverbesserungen unmittelbare Ansätze zur Unterstützung der Maßnahmenprogramme der Wasserrahmenrichtlinie. Maßnahmen, die im Rahmen von Flurneuordnungsverfahren gefördert werden können und auch den Zielen der WRRL dienen, sind insbesondere:

- Anlage und naturnahe Gestaltung von Gewässern dritter Ordnung,
- Anlage und Gestaltung von Landschaftsstrukturen zum dezentralen Wasserrückhalt, zur Abflussverzögerung und Wasserspeicherung,
- Schaffung von Retentionsräumen,
- Anlage und Gestaltung von ingenieurökologisch geplanten Landschaftselementen zur Stofffestlegung und zum Stoffumbau,
- Rückbau verrohrter Gewässer,
- optimierter landwirtschaftlicher Wegebau zum Stoff- und Wasserrückhalt,
- Ausweisung und Gestaltung von Gewässerrandstreifen,
- Bodenmanagement zur Bereitstellung der erforderlichen Flächen.

Forstliche Förderprogramme – Förderung waldbaulicher Maßnahmen

Waldbauliche Förderprogramme (Geschäftsbereich StMELF) sind (wie das KULAP) dem Förderschwerpunkt „Verbesserung der Umwelt und des ländlichen Raums" des BayZAL (siehe Kapitel 7.7.2 ELER) zugeordnet. Für Erstaufforstung und Waldumbau können Besitzer von Waldflächen, mit Ausnahme des Bundes und der Länder, finanzielle Mittel beantragen. Gefördert wird die Erstaufforstung auf bisher nicht forstwirtschaftlich genutzten Flächen durch Pflanzung oder Saat bzw. die Vorausverjüngung, Wiederaufforstung und der Umbau von Waldflächen.

Mit der „Richtlinie für Zuwendungen zu waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen eines forstlichen Förderprogramms (WALDFÖPR 2007)“ wird die Zuwendung zu waldbaulichen Maßnahmen geregelt.

Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm / Erschwernisausgleich für Feuchtflächen

Der Freistaat Bayern fördert mit dem Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm und dem Erschwernisausgleich (VNP/EA) die naturschonende Bewirtschaftung von ökologisch wertvollen und das Landschaftsbild prägenden Flächen, deren Entstehung auf eine langjährige, traditionelle naturschonende landwirtschaftliche Bewirtschaftung zurückzuführen ist.

Das VNP/EA ist (genauso wie das KULAP) dem Förderschwerpunkt „Verbesserung der Umwelt und der Landschaft“ des „Bayerischen Zukunftsprogramm Agrarwirtschaft und Ländlicher Raum“ zugeordnet.

Auf der Basis freiwilliger Verpflichtungen werden naturschonende landwirtschaftliche Bewirtschaftungsweisen honoriert. Dadurch sollen die Leistungen der Landwirtschaft zum Schutz der Umwelt und zum Erhalt des natürlichen Lebensraumes und der Landschaft angemessen entgolten werden und ökologisch wertvolle Lebensräume für die heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlagen der Menschen gesichert, entwickelt und verbessert werden. Vorrangig sollen freiwillige Verpflichtungen mit Landwirten als Eigentümer oder Nutzungsberechtigte landwirtschaftlich genutzter oder landwirtschaftlich nutzbarer Flächen abgeschlossen werden; auch Landschaftspflegeverbände bzw. anerkannte Naturschutzverbände oder sonstige Landbewirtschafter können einen Antrag auf Förderung nach dem VNP/EA stellen, wenn sie ökologisch wertvolle Flächen selbst landwirtschaftlich bewirtschaften.

Die Auswahl der Flächen und die Festlegung der Maßnahmen erfolgt durch die unteren Naturschutzbehörden, der operative Verwaltungsvollzug für das VNP/EA liegt bei den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Anreize zur Förderung von Maßnahmen an Wasserkraftanlagen: Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das EEG eröffnet dem Wasserkraftbetreiber die Möglichkeit, als Ausgleich für die Durchführung von ökologischen Maßnahmen erhöhte Stromeinspeisevergütungen zu erlangen. Insbesondere für kleinere Wasserkraftwerke bietet das EEG hierdurch finanzielle Anreize, um Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Gewässerbeschaffenheit wie z. B. die Verbesserung der Fließgewässer-Kontinuität (Durchgängigkeit) oder eine höhere Restwasserabgabe in Ausleitungsstrecken umzusetzen.

8 Programme und Pläne, in denen besondere Teileinzugsgebiete, Sektoren, Problembereiche oder Gewässertypen behandelt werden

In diesem Kapitel sind Programme und Pläne des Freistaats Bayern zusammengestellt, die durch ihre Inhalte und Auswirkungen im Zusammenhang mit der WRRL stehen. Sie dienen unterstützend den in Art. 1 und Art. 4 genannten (Umwelt-)Zielen der WRRL und sind daher weitere Bausteine zur Erreichung des guten Zustands von Oberflächen- und Grundwasser. Sie sind überwiegend durch den Freistaat Bayern finanziert.

8.1 Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)

Das WHG in Verbindung mit dem BayWG verpflichtet den Träger der Unterhaltungs- bzw. Ausbaulast zu einer ökologisch orientierten Pflege, zur nachhaltigen Entwicklung sowie zum nachhaltigen Hochwasserschutz (z. B. Wasserrückhalt in der Fläche). Die WRRL verstärkt diese Anforderung in ihren Zielsetzungen den „guten Zustand" bzw. das „gute ökologische Potenzial" zu erreichen. Ein wesentliches Hilfsmittel für die Erfüllung dieser Aufgabe sind Gewässerentwicklungskonzepte, die auf Grundlage von naturraum- und gewässertypbezogenen Leitbildern aufgebaut werden.

Aufgabe dieser rechtlich unverbindlichen Gewässerentwicklungskonzepte ist es, mit einem ganzheitlichen Ansatz für Gewässer und Auen Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen zu lenken, um

- die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer langfristig mit einem Minimum an steuernden Eingriffen zu erhalten, wiederherzustellen und zu fördern,
- den natürlichen Rückhalt zu fördern,
- sowie die Erhaltung und Verbesserung des Bildes und Erholungswertes der Gewässerlandschaften zu stärken.

Dazu werden Entwicklungsziele vorgeschlagen, konzeptionelle Maßnahmen aufgezeigt und die dafür benötigten Flächen ausgewiesen. Zuständig für die Erstellung von GEK sind die Unterhaltungsverpflichteten, an Gewässern I. und II. Ordnung der Freistaat Bayern und an Gewässern III. Ordnung die Kommunen. Entsprechende Konzepte liegen für die Gewässer I. und II. Ordnung inzwischen weitgehend vor, während bei Gewässern III. Ordnung noch größere Defizite bestehen. Der Stand zur Gewässerentwicklungsplanung für Gewässer I. und II. Ordnung ist in Karte 8.1 und der für Gewässer III. Ordnung in Karte 8.2 dargestellt.

In vielen Fällen stellen die vorliegenden GEK die fachliche Grundlage für die Auswahl ergänzender Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen in den Maßnahmenprogrammen dar. Vor allem für Gewässer III. Ordnung ist es eine wichtige planerische Maßnahme, einen GEK zu erstellen, um daraus zielgerichtet die notwendigen hydromorphologischen Maßnahmen abzuleiten und so die Ziele der WRRL zu erreichen.

8.2 Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzepte für kleine Gewässer

Integrale Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzepte in Bayern sind Planungskonzepte, die nicht nur das Gewässer, sondern das gesamte Einzugsgebiet oberhalb von Hochwassergefährdungen an Gewässern III. Ordnung betrachten. Sie haben auch die Verbesserung der Gewässergüte und Gewässerökologie, die Verringerung der Bodenerosion sowie die Stärkung des natürlichen Wasserhaushaltes zum Ziel. Weiterhin zeigen sie auf, wie ggf. in Kombination verschiedener Maßnahmen ein Schutz vor dem hundertjährlichen Hochwasser für bestehende Siedlungsbereiche an Gewässern III. Ordnung erreicht werden kann. Die Rückhaltekonzepte stellen Synergien zwischen dem Hochwasser- und Stoffrückhalt in der Fläche her und leisten damit einen Beitrag zur Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) hat hierzu das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 aufgestellt. Das Programm gibt fachliche Ziele vor, bündelt die

Einzelaktivitäten an den Gewässern und zeigt die zu erwartenden Kosten auf. Das Aktionsprogramm 2020 erreicht dies durch die Kombination der drei Handlungsfelder Natürlicher Rückhalt, Technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge. Nur wenn alle drei Handlungsfelder ineinander greifen, ist optimaler Hochwasserschutz möglich. Die kommunalen integralen Konzepte an Gewässern III. Ordnung und die daraus resultierenden integral wirkenden Umsetzungsmaßnahmen werden besonders gefördert.

8.3 Auenprogramm Bayern

Das Auenprogramm Bayern ist eine Initiative des StMUG. Es geht auf einen Landtagsauftrag zurück und dient der Bündelung der wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Belange in Auen in Abstimmung mit den Nutzern. Ziel des Auenprogramms Bayern ist der dauerhafte Schutz aller noch intakten Auen und die Auenentwicklung. Die natürlichen Eigenschaften und Funktionen einer Aue, wie zum Beispiel Laufverlagerung des Fließgewässers, wechselnde Wasserstände und eine regelmäßige Ausuferung (Überschwemmung) sollen gesichert bzw. wiederhergestellt werden. Mit dieser Zielsetzung können Auen gleichzeitig dem vorbeugenden Hochwasserschutz (natürlicher Rückhalt), dem Arten- und Biotopschutz (Biodiversität) sowie der Freizeit und Erholung dienen. Auch eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft ist in Auen möglich, wenn bestimmte Anforderungen beachtet werden.

Das Auenprogramm stellt Verbindungen und Synergien her zwischen der Gewässerentwicklung, den EU-Vorgaben „Natura 2000" und den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie. Das Programm wird interdisziplinär bearbeitet und über die engen fachlichen Verknüpfungen mit bestehenden Planungsinstrumenten abgewickelt. Die Federführung liegt beim LfU.

8.4 Moorentwicklungskonzept

Moore sind charakteristische, unverzichtbare Bestandteile des Naturerbes in Bayern, leisten einen entscheidenden Beitrag zur biologischen Vielfalt und zum Klimaschutz und wirken ausgleichend auf den Wasserhaushalt. Über die bisher schon geleistete Renaturierungsarbeit der Naturschutzbehörden, der Staatsforstverwaltung und der Naturschutzverbände hinaus besteht die Notwendigkeit einer durchgreifenden Verbesserung des Moorzustandes in Handlungsschwerpunkten.

Das LfU hat dazu die fachliche Grundlage geschaffen: das fach- und ressortübergreifende Moorentwicklungskonzept Bayern, kurz MEK genannt. Es wurde in enger Abstimmung mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit erarbeitet. Die praktische Umsetzung des MEK erfolgt durch die Naturschutz- und Forstbehörden sowie die Naturschutzverbände. Im Rahmen des Klimaprogramms Bayern 2020 (KLIP) werden Maßnahmen mit Schwerpunkt in den Bezirken Oberbayern und Schwaben sowie Niederbayern, Oberpfalz und Oberfranken einschließlich der Koordination seitens des LfU sowie der fachlichen Begleitung durch die TU München – Weihenstephan durchgeführt.

8.5 Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitätsstrategie)

Der Bayerische Ministerrat hat am 1.4.2008 eine Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitätsstrategie) beschlossen. Diese Strategie ist zu sehen in Verbindung mit der Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity) und der deutschen Biodiversitätstrategie (Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt). Der Beschluss erfolgte in enger Zusammenarbeit mit betroffenen Verbänden und Institutionen, vor allem mit den Landnutzern und Grundeigentümern. Die bayerische Biodiversitätsstrategie beinhaltet vier zentrale Ziele:

- Sicherung der Arten- und Sortenvielfalt,
- Erhaltung der Vielfalt der Lebensräume,
- Verbesserung der ökologischen Durchlässigkeit von Wanderbarrieren wie Straßen, Schienen und Wehre,
- Vermittlung und Vertiefung von Umweltwissen.

Diesen Zielen liegen jeweils eigene Strategien und Maßnahmen zugrunde. Entsprechend den genannten Zielsetzungen wurden zur Umsetzung der „Bayerischen Biodiversitätsstrategie" folgende Arbeitsgruppen eingerichtet: "Biodiversität und Entwicklung, Infrastruktur und Wasserwirtschaft", „Biodiversität in Land- und Forstwirtschaft" und „Biodiversität in Bildung und Forschung". In den Arbeitsgruppen erörtern Vertreter der Ministerien sowie betroffener Verbänder und Institutionen Vorschläge und Möglichkeiten der Umsetzung. Die Umsetzung der bayerischen Biodiversitätsstrategie hat Synergieeffekte für das Erreichen der Ziele nach WRRL. Gleichzeitig wird durch die WRRL-Maßnahmen die Biodiversität im und am Gewässer gestärkt. Die Umsetzung der WRRL ist deshalb ein wichtiger Beitrag zur Umsetzung der bayerischen Biodiversitätsstrategie.

8.6 Aktionsprogramm Quellen

Bayern ist mit den Alpen und seinen Mittelgebirgen eines der quellreichsten Bundesländer und trägt daher auch eine besondere Verpflichtung, sich für ihren Erhalt einzusetzen. Derzeit sprudeln in Bayern 5000 Quellen für unser Trinkwasser, mindestens noch mal so viele werden durch das „Aktionsprogramm Quellen“ des Landesamtes für Umwelt erfasst. Durch bauliche Eingriffe wurde vielen Quellen in der Vergangenheit im wahrsten Sinne des Wortes „das Wasser abgegraben“. Die Quellen dienen nicht nur als Trinkwasserressource, sondern sind oft Refugien für bedrohte Pflanzen und Tiere wie das Bayerische Löffelkraut, die Quelljungfer oder die Quellschnecke.

Im Jahr 2000 wurde in Bayern zum Quellschutz deshalb das Aktionsprogramm Quellen initiiert. Es wurde bisher mit rund 750.000 Euro gefördert und Ende 2008 abgeschlossen. Die Federführung hatte das LfU in enger Zusammenarbeit mit dem Landesbund für Vogelschutz. Ziel des Programms war die Schaffung von fachlichen Grundlagen zur Erfassung, Bewertung und – wo möglich – Sanierung von Quellen an modellhaften Beispielen. Zum Aktionsprogramm wurde eine umfassende Handlungsanleitung für den Quellschutz erarbeitet und ca. 25 ausgewählte Musterquellen wurden bereits beispielhaft saniert. Ein Anschlussprojekt mit Schwerpunkt Umsetzung und Öffentlichkeitsarbeit läuft seit Anfang 2009. Das Wissen wird nun den Akteuren vor Ort (Fachleuten in Behörden, Planern, Naturschutzverbänden, Grundeigentümern u. a.) vermittelt und die Maßnahmen sollen an möglichst vielen Quellen angewandt werden. So wird der Landesbund für Vogelschutz – im Auftrag des Freistaats Bayern – bis Ende 2010 in ganz Bayern bei Quellschutzmaßnahmen beraten und mithelfen, die erarbeiteten Schutzempfehlungen umzusetzen.

Das Aktionsprogramm Quellen leistet einen Beitrag zu den Zielen der WRRL in den Quellbereichen und Oberläufen der kleinen Gewässer mit einer Einzugsgebietsfläche unter 10 km² Größe.

8.7 Grundwasserschutz-Kampagnen

Das StMUG plant in ganz Bayern regionale Informations- und Aktionskampagnen um den Grundwasserschutz und damit auch die nachhaltige Sicherung der örtlichen Trinkwasserversorgung zu verbessern. Diese setzen auf eine gezielte Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit sowie insbesondere auf gemeinsame Projekte mit Landwirten sowie Wasserversorgern und stellen zugleich einen Schritt zur Erfüllung der WRRL dar.

Als Vorreiter hat die Regierung von Unterfranken im Mai 2001 im Auftrag des StMUG die „AKTION GRUNDWASSERSCHUTZ – Trinkwasser für Unterfranken" initiiert. Diese Aktion erhielt im Jahr 2006 vom Deutschen Nationalkomitee der UNESCO für den Zeitraum 2006/2007 die Auszeichnung „Offizielles Projekt der UN-Weltdekade 2005 bis 2014 Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und wurde als wichtiges Dekade-Projekt 2008/2009 erneut ausgezeichnet.

Im Juli 2007 wurde die Regierung von Oberfranken beauftragt, eine entsprechende Kampagne für ihren Regierungsbezirk einzuleiten. Weiterhin ist das LfU beauftragt, ein breitenwirksames Online-Portal zum Grundwasserschutz zu entwickeln, um einzelne Zielgruppen spezifisch ansprechen zu können.

Wegen der geringen Niederschläge in Unterfranken liegen die Schwerpunkte hier auf der Umsetzung einer möglichst flächendeckenden Grundwasser verträglichen Landbewirtschaftung. Kooperationen von Wasserversorgern mit Landwirten, speziell auch der ökologische Landbau, sollen in Einzugsgebieten mit hohen Nitratwerten zur Verbesserung der Grundwasserqualität beitragen. Daneben bietet der Ökolandbau den landwirtschaftlichen Unternehmen die Chance, durch eine Umstellung auch wirtschaftlich zu profitieren, da eine zunehmende Nachfrage nach ökologischen Erzeugnissen besteht. So wurde Anfang 2008 im Rahmen der Aktion die „Initiative Grundwasserschutz durch Ökolandbau“ ins Leben gerufen, die das Ziel hat, den Anteil ökologisch bewirtschafteter Fläche in

Unterfranken deutlich zu erhöhen. Wesentlich für die Nachhaltigkeit dieser Initiativen sind lokale Vermarktungskonzepte („Von hier für hier“), die gleichzeitig wegen der kürzeren Transportwege einen Beitrag zur CO_2-Verminderung leisten.

In Oberfranken stellt sich die Situation in Bezug auf Nitrat günstiger dar. Eine regionalspezifische Anpassung der Aktion Grundwasserschutz legt daher stärker die Schwerpunkte in den Bereich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Die Wasserschule, die bereits in Unterfranken mit großem Erfolg läuft, verspricht in Oberfranken ebenfalls eines der Glanzlichter zu werden. Ein weiterer Schwerpunkt in Oberfranken wird die stärkere Einbindung der kommunalen Wasserversorger sein.

8.8 Vorsorge bei Wasserknappheit und Niedrigwasser

Aufgrund ausreichender Niederschläge und einer insgesamt positiven Wasserbilanz (vgl. Kapitel 1 und 6.1) sind Wasserknappheit und Niedrigwasser im bayerischen Donaugebiet bislang von untergeordneter Bedeutung. In einzelnen Jahren haben jedoch extreme Trockenperioden wie z. B. im Sommer 2003 das Wasserdargebot in Oberflächengewässern und im Grundwasser deutlich reduziert und die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer und die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser beeinflusst. Als Folge des Klimawandels ist damit zu rechnen, dass die Häufigkeit und Länge von Trockenperioden zunehmen (vgl. Kapitel 7.3.1). Daher ist es Teil der Vorsorgestrategie der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung, im Rahmen des Niedrigwassermanagements Vorkehrungen zum Schutz der Gewässer und zur Bewirtschaftung des Wassers in Niedrigwasserperioden zu treffen. Im Folgenden werden wesentliche Elemente dieses Niedrigwassermanagements erläutert.

Niedrigwasserinformationsdienst

Mit dem Niedrigwasserinformationsdienst (NID) hat Bayern ein Informationssystem geschaffen, das Wassernutzern wie Wasserversorgern, Landwirtschaft, Wirtschaft oder Tourismus über die Lage des Wasserhaushalts informiert. Bei einer bevorstehenden Wasserknappheit können Vorsorgemaßnahmen somit rechtzeitig eingeleitet werden. Der NID stellt insbesondere Daten zu Niederschlägen, Grundwasserständen, Wasserständen und Abflüssen von Fließgewässern sowie Pegelständen von Seen und Wassserspeichern bereit. Auch Bürgerinnen und Bürger können sich über die Wasserressourcen informieren und ihr eigenes Verhalten rechtzeitig anpassen (www.nid.bayern.de).

Niedrigwasseraufhöhung durch Speichermanagement

Bayern begegnet dem Klimawandel mit einem vielschichtigen Wasserressourcenmanagement: Fünf der 14 staatlichen Talsperren im bayerischen Donaugebiet verbessern bereits jetzt bei niedrigen Abflüssen und bei Trockenheit den Abfluss der Flüsse. Mit den mittelfränkischen Speicherseen im Überleitungssystem wird Wasser aus dem wasserreichen Donaugebiet über die Wasserscheide in das wasserärmere Maingebiet geleitet. Im bayerischen Donaugebiet stehen in den staatlichen Wasserspeichern derzeit ca. 80 Millionen Kubikmeter Wasser für die Niedrigwasseraufhöhung zur Verfügung.

Sicherung der Trinkwassserversorgung

Von zentraler Bedeutung ist es, auch die Trinkwasserversorgung für längere Trockenperioden zu rüsten. So wird geprüft, ob durch den Verbund lokaler Anlagen vor allem im ländlichen Raum eine höhere Flexibilität erreicht werden kann. Durch die aktuell laufende Überprüfung der Grundwasservorkommen in Bayern soll ein Gesamtbild der noch verfügbaren Trinkwasserreserven erstellt werden.

Wärmelastplan Bayern

Ein Wärmelastplan beschreibt – bezogen auf eine statistisch abgesicherte Datenbasis bzw. auf konkrete Zeitreihen – den Wärmehaushalt des unbelasteten und des durch Wärmeeinleitungen belasteten Gewässers. Auf dieser fachlichen Grundlage können die Auswirkungen bestehender Einleitungen beurteilt und die zulässigen Bedingungen für neu hinzu kommende Wärmeeinleitungen unter Berücksichtigung möglicher Summenwirkungen festgelegt werden. Der Wärmelastplan stellt somit eine wichtige Entscheidungsgrundlage für den wasserrechtlichen Vollzug dar und ermöglicht eine auf den spezifischen Standortverhältnissen und gewässertypischen Lebensgemeinschaf-

ten basierende Umsetzung der maßgeblichen Anforderungen im Vollzug der WRRL. Der Wärmelastplan ist ein weiteres wichtiges Instrument zur Vorsorge im Hinblick auf häufigere oder längere Trockenperioden.

Bayern hat erstmalig 1981 einen Wärmelastplan für die Flussgebiete Donau einschließlich der Teilgebiete Inn, Isar, und Lech aufgestellt. Zwischenzeitlich haben sich wesentliche Rahmenbedingungen geändert; z. B. Verlängerung der Fließdauer aufgrund neuer Staustufen oder Änderung der klimatischen Bedingungen. Daher wird der Wärmelastplan für die Donau und ihre Nebengewässer Isar und Inn, an denen bedeutende thermische Nutzungen stattfinden, neu erarbeitet.

Im Rahmen wasserrechtlicher Erlaubnisverfahren für bedeutende Wärmeeinleitungen werden vorab die möglichen Auswirkungen auf den Wärmehaushalt des betroffenen Gewässers anhand von Gewässergütesimulationen rechnerisch ermittelt und bewertet. Dabei werden seltene, jedoch realistische Extremsituationen zugrunde gelegt, die z. B. auch die Verhältnisse der Extremjahre 2003 und 2006 berücksichtigen. Die beantragten Gewässerbenutzungen sind genehmigungsfähig, wenn keine wesentliche Beeinträchtigung im Sinne einer Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten ist.

Auf der Grundlage der neu zu erstellenden Wärmelastpläne sowie von Monitoring-Ergebnissen kann künftig abgeschätzt werden, ob in Niedrigwasserphasen flussabschnittsbezogene Handlungsoptionen hinsichtlich der Auswirkung von Wärmeeinleitungen erforderlich werden, die über schon bestehende Festlegungen in den Wasserrechtsbescheiden der betroffenen Einleiter hinaus gehen. Entsprechend identifizierte Handlungsmöglichkeiten und -prioritäten, wie z. B. temporäre Einschränkungen bei der Wärmeeinleitung, können dann in ein Niedrigwassermanagement integriert werden.

9 Information und Anhörung der Öffentlichkeit

Die Beteiligung interessierter Stellen am Planungsprozess und bei der künftigen Umsetzung von Maßnahmen an Gewässern ist gemäß Art. 14 WRRL wichtiger Bestandteil der Umsetzung der Richtlinie. Einen wesentlichen Schwerpunkt der Beteiligung stellt die Information und Anhörung der Öffentlichkeit bei der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne dar. Dazu formulierte die EU folgendes: „Der Erfolg der Wasserrahmenrichtlinie 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“.

Neben der kontinuierlichen Information der interessierten Stellen, insbesondere der Verbände und Maßnahmenträger, gibt die WRRL ein förmliches Beteiligungsverfahren bei der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne vor. In insgesamt drei Anhörungsphasen wurden demzufolge zunächst das Arbeitsprogramm und der Zeitplan für die Umsetzung mit der Öffentlichkeit diskutiert, anschließend die wichtigen Bewirtschaftungsfragen in den Flussgebietseinheiten veröffentlicht und zur Diskussion gestellt und zuletzt für eine sechs Monate dauernde Anhörungsphase von Dezember 2008 bis Juni 2009 die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme öffentlich bekannt gemacht, mit der Aufforderung zur Abgabe von Vorschlägen und Anmerkungen, die bei der endgültigen Aufstellung der Pläne und Programme berücksichtigt werden sollten.

Leitmotive für die frühzeitige und kontinuierliche Beteiligung der Öffentlichkeit sind:

- Verbesserung des Prozesses der Entscheidungsfindung,
- Frühzeitige Identifikation und Lösung von Interessenskonflikten,
- Effektivere Flussgebietsplanung,
- Nutzung der Erfahrungen und Kenntnisse der Wissensträger,
- Verbesserung der Qualität der Maßnahmen,
- Anregung eines konstruktiven Dialogs zwischen den Interessengruppen,
- Erhöhung des Bewusstseins und des Engagements der Bürger und Bürgerinnen für den Gewässerschutz.

9.1 Beteiligung der Öffentlichkeit an der Umsetzung der WRRL

Über das obligatorisch vorgesehene dreistufige Anhörungsverfahren hinaus (vgl. 9.2), fordert Art. 14 Abs. 1 Satz 1 WRRL die Mitgliedstaaten dazu auf, die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung dieser Richtlinie zu fördern. Diese Aufforderung wurde in das BayWG (Art. 71b, Abs. 1) übernommen. Das StMUG fördert in diesem Sinne die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen bei der Umsetzung der WRRL durch folgende Maßnahmen und Instrumente:

- Wasserforum Bayern,
- Regionale Wasserforen auf Regierungsbezirksebene,
- Runde Tische bzw. Gesprächsforen auf lokaler Ebene,
- Internetauftritt (www.wrrl.bayern.de),
- Printmedien (Faltblätter, Broschüren) und Ausstellungsmaterial.

Wasserforum Bayern

Das im Jahr 2002 eingerichtete Wasserforum Bayern ist ein dauerhaftes Instrument zur Beteiligung der organisierten Öffentlichkeit in Bayern. In ihm sind unter Leitung des Umweltministeriums die Vertreter von weiteren drei Ressorts (Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Innen; Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie), von 20 Verbänden (u. a. Kommunen, Landwirtschaft, Naturschutz, Wasserkraft, Freizeit und Tourismus, Landschafts-

planung), von beteiligten bayerischen Fachverwaltungen (Landwirtschaft, Fischerei, Naturschutz, Denkmalschutz) und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zusammengefasst. Wesentliche Aufgaben dieses ein- bis zweimal jährlich tagenden Forums sind der frühzeitige Informationsaustausch und Dialog zwischen Verbänden und Behörden. Es befasste sich bisher mit den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und Aufgaben der Richtlinie sowie den aus bayerischer Sicht geeigneten Lösungen. Bei den Terminen in den Jahren 2007 und 2009 standen Themen der Maßnahmenplanung sowie die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne im Fokus.

Ziel des Wasserforums Bayern ist die erfolgreiche Umsetzung der WRRL in Bayern auf möglichst breiter Grundlage von Zustimmung und Unterstützung durch die Öffentlichkeit. Die wesentlichen Aufgaben im Forum waren:

- Transparente und nachvollziehbare Vermittlung der Planung,
- Verständigung über wesentliche Inhalte und Fragestellungen der WRRL,
- Sicherstellung des Informationsflusses zwischen der organisierten Öffentlichkeit und den Behörden bei der Umsetzung der WRRL,
- Ermittlung und Veröffentlichung der Haltung der Öffentlichkeit zu den Planungen,
- Erörterung von Anliegen mit überregionaler Bedeutung,
- Lösung von Konflikten und Vernetzung der Tätigkeiten im Bezug zur Umsetzung der WRRL.

Tabelle 9-1: Thematische Schwerpunkte im Wasserforum Bayern

Veranstaltung	Datum	Thematische Schwerpunkte
1. Wasserforum	18.7.2003	• Arbeitsweise des Wasserforums Bayern und Vorstellung der Teilnehmer • Planungsgrundlagen zur WRRL in Bayern • Gewässergestaltung • Beteiligungsprozess
2. Wasserforum	11.12.2003	• Rückblick auf das Schwerpunktthema des letzten Forums, die Kategorie der „erheblich veränderten“ Gewässer • OWK und GWK • Wasserabhängige Schutzgebiete und Landökosysteme • Beteiligungsprozess
3. Wasserforum	22.7.2004	• Auswahl und Bewertung der OWK • Auswahl und Bewertung der GWK • Berichte der Arbeitsgruppen „Vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer“ und „Ermittlung der wasserabhängigen Landökosysteme“ • Bestandsaufnahme 2004
4. Wasserforum	22.12.2004	• Beschreibung und Gliederung der Gewässer • Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer • Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen
5. Wasserforum	25.11.2005	• Bilanz zur Bestandsaufnahme in Bayern und Beleuchtung der Ergebnisse im bundesweiten Kontext • Aktueller Stand Überwachungsprogramme und ökologischen Bewertungsverfahren • Aktivitäten im Pilotgebiet Vils (Niederbayern) • Anstehende Schritte zur künftigen Bewirtschaftungsplanung • Regionalisierung der Öffentlichkeitsbeteiligung
6. Wasserforum	14.12.2006	• Gewässerüberwachung und Einfluss der Ergebnisse auf die weitere Planung • Aktueller Stand der Methoden und Instrumente der Maßnahmenplanung • Dreistufiges Anhörungsverfahren zur Aufstellung der Bewirtschaftungspläne
7. Wasserforum	20.7.2007	• Planungsebenen und Aufstellen der Maßnahmenprogramme • Diskussion der Maßnahmenkataloge • Abgrenzung und Einstufung der FWK

Tabelle 9-1: Fortsetzung

Veranstaltung	Datum	Thematische Schwerpunkte
8. Wasserforum	13.12.2007	• Wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung • Vorgehen in Bayern zur Entwicklung der Maßnahmenprogramme
9. Wasserforum	28.1.2009	• Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme • Belastungen und Zustandsbewertung der Gewässer (Ergebnisse des Monitoring) • Maßnahmen in den Bereichen Gewässerstruktur und Abwasserentsorgung • Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer • Landwirtschaftliche Maßnahmen zur Verringerung diffuser Einträge in die Gewässer
10. Wasserforum	29.10.2009	• Aktuelle Überwachungsergebnisse und Zustandsbewertungen • Ergebnisse aus der 3. Anhörung und Änderungen bei Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen • Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern • Umsetzung von Maßnahmen in den Bereichen Hydromorphologie und Landwirtschaft

Die primäre Zielgruppe des Wasserforums Bayern ist die organisierte Öffentlichkeit. Die teilnehmenden Organisationen sollten das Spektrum der öffentlichen Interessen und privaten Nutzungen an den Gewässern vertreten. Die Vertreter im Forum sorgen für den weiteren Informationsfluss innerhalb der beteiligten Organisationen. Darüber hinaus sollte die Arbeit des Forums aber auch möglichst in der breiten Öffentlichkeit Resonanz finden und diese zur Beteiligung an wichtigen wasserwirtschaftlichen Fragen anregen. Die teilnehmenden Organisationen sollten daher die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung der WRRL in Bayern fördern und als Multiplikatoren zu einer möglichst breiten Streuung der Beteiligung beitragen.

Tabelle 9-2: Im Wasserforum Bayern vertretene Verbände und ihre Mitgliederzahlen

Verband/Organisation	Internetadresse	Mitgliederzahl (laut Angabe im Internet)
Bayerischer Bauerverband	www.bayerischerbauernverband.de	165 000
Landesbund für Vogelschutz in Bayern	www.lbv.de	75 000
Wasserkraft	www.wasserkraft-bayern.de	k. A.
Bayerischer Kanuverband e.V.	www.kanu-bayern.de	über 100 Vereine
Landesfischereiverband Bayern e.V.	www.lfvbayern.de	135.000
Bund Naturschutz in Bayern e.V.	www.bund-naturschutz.de	170 000
Landesvereinigung für den ökologischen Landbau in Bayern e.V.	www.lvoe.de	4800
Dachverband der Landschaftspflegeverbände (Bayern)	landschaftspflegeverband.org	k. A.
Bayerischer Städtetag	www.bay-staedtetag.de	25 kreisfreie Städte, 27 Große Kreisstädte und über 200 weitere kreisangehörige Städte und Gemeinden mit insgesamt 6,7 Millionen Einwohnern
Bayerischer Gemeindetag	www.bay-gemeindetag.de	2013 kreisangehörige Gemeinden, Märkte und Städte, 313 Verwaltungsgemeinschaften, 197 Zweckverbände, 58 kommunal beherrschte juristische Personen
Bayerischer Industrie- und Handelskammertag	www.bihk.de	800 000 Mitgliedsfirmen in Bayern
Verband der chemischen Industrie e.V. - Landesverband Bayern	www.die-bayerische-chemie.de	k. A. (Website nur für Mitglieder)
Verband der Bayerischen Elektrizitätswirtschaft e.V.	www.vbew.de	k. A. (Website nur für Mitglieder)
Bayerischer Waldbesitzerverband	www.bayer-waldbesitzerverband.de	110 000 Waldbesitzer
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. – Landesverband Bayern	www.dwa-bayern.de	2400

Tabelle 9-2: Fortsetzung

Verband/Organisation	Internetadresse	Mitgliederzahl (laut Angabe im Internet)
Bund Deutscher Landschaftsarchitekten (Landesverband Bayern)	www.bayern.bdla.de	Der Bundesverband zählt 1300 Mitglieder, darunter ca. 800 freischaffende Landschaftsarchitekten.
Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e. V.	www.steine-erden-by.de	700 Mitgliedsbetriebe in Bayern mit 15 000 Arbeitsplätzen
Verband der bayerischen Grundbesitzer e. V.	www.bayern-grundbesitzer.de	k. A.
Bayerische Rieswasserversorgung	www.rieswasser.de	34 Städte und Gemeinden als Verbandsmitglieder und 118.00 Kunden in 122 Ortsnetzen
Verband der bayerischen Gas- und Wasserwirtschaft e.V - VBEW	http://vbew.de	310 Mitgliedsunternehmen
Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung e. V. (Landesverband Bayern)	www.umweltbildung-bayern.de/anubayern.html	k. A.
Verband kommunaler Unternehmen e. V. (Landesgruppe Bayern)		147 Energieversorgungsunternehmen

Ergänzend zu den Forumsveranstaltungen wurden für die Beteiligten im Wasserforum Workshops, Informationsveranstaltungen und Gespräche angeboten, um spezielle Themen inhaltlich zu vertiefen und Fragen einzelner Interessensgruppen gezielt zu erörtern. Die Fachverwaltungen (Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Naturschutz) haben in den Jahren 2006, 2007 und 2008 in drei Methodenseminaren über aktuelle Themen der Umsetzung der WRRL informiert.

Regionale Wasserforen

Seit 2005 finden auf Ebene der Regierungsbezirke regionale Wasserforen und Workshops statt. Sie dienen der Information und Beteiligung der Öffentlichkeit in den zehn bayerischen Planungsräumen und bieten Interessierten die Möglichkeit, auf regionaler Ebene Probleme zu erörtern und zu ihrer Lösung beizutragen.

Tabelle 9-3: Übersicht zu den regionalen Wasserforen im bayerischen Donaugebiet im Zeitraum der Anhörung der Entwürfe von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm

Regionalforum der Regierung	Datum	Ort	Bearbeitungsgebiet (Planungsraum)
Schwaben	27.3.2009	Augsburg	Iller-Lech
Niederbayern	31.3.2009	Landshut	Isar, Inn
Oberpfalz	27.4.2009	Regensburg	Naab-Regen
Oberbayern	26.5.2009	München	Altmühl-Paar, Inn, Isar

Runde Tische

Begleitend zur formalen Anhörung der Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme (siehe Kapitel 9.2) fanden im Flussgebiet im ersten Halbjahr 2009 insgesamt 82 “Runde Tische“ auf lokaler Ebene mit Maßnahmeträgern statt, 48 davon mit Landwirten und Verbandsvertretern des Bayerischen Bauernverbandes und 34 mit Vertretern der Kommunen, häufig den Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern der einzelnen Gemeinden und Städte. Mit diesem Angebot erreichte man bayernweit ca. 3500 Landwirte und konnte flächendeckend in allen 71 bayerischen Landkreisen Inhalte der Bewirtschaftungspläne und insbesondere der Maßnahmenprogramme diskutieren.

Tabelle 9-4: Übersicht zu den Runden Tischen mit Kommunen im bayerischen Donaugebiet während der Anhörung der Entwürfe von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm

Runde Tische „Kommunen“ im Regierungsbezirk	Ort, Landkreis	Datum
Oberfranken	Weißenstadt, Landkreise Hof, Wunsiedel	19.5.09
	Bayreuth, Landkreise Bayreuth, Kulmbach	27.5.09
Oberpfalz	Regensburg, Landkreis Regensburg	30.3.09
	Amberg-Sulzbach, Landkreis Amberg-Sulzbach	31.3.09
	Neumarkt-Schafhof, Landkreis Neumarkt i.d. Oberpfalz	15.4.09
	Cham, Landkreis Cham	7.5.09
	Neustadt, Landkreis Neustadt	19.5.09
	Schwandorf, Landkreis Schwandorf	20.5.09
	Tirschenreuth, Landkreis Tirschenreuth	27.5.09
Oberbayern	Riegsee, Landkreise Garmisch-Partenkirchen und Weilheim Schongau	4.5.09
	Inning a. Ammersee, Landkreis Starnberg	5.5.09
	Landkreis Neuburg a.d. Donau	5.5.09
	Landkreis München	6.5.09
	Landkreis Ebersberg	7.5.09
	Landkreis Rosenheim	11.5.09
	Landkreis Eichstätt	11.5.09
	Landkreis Miesbach	12.5.09
	Landkreis Fürstenfeldbrück	13.5.09
	Landkreis Freising	14.5.09
	Landkreis Dachau	15.5.09
	Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen	18.5.09
	Landkreis Pfaffenhofen	19.5.09
	Landkreis Mühldorf a. Inn	19.5.09
	Landkreis Landsberg am Lech	20.5.09
	Landkreis Traunstein und Berchtesgadener Land	28.5.09
	Landkreis Erding	2.6.09
Niederbayern	Passau, Landkreis und Stadt Passau	13.5.09
	Pfarrkirchen, Landkreis Rottal-Inn	18.5.09
	Deggendorf, Landkreis Regen	19.5.09
	Landkreis Freyung-Grafenau	19.5.09
	Landkreis Straubing-Bogen und Stadt Bogen	19.5.09
	Landkreis Deggendorf	20.5.09
Schwaben	Runder Tisch Neu-Ulm, Landkreis Neu-Ulm	20.5.09

Tabelle 9-5: Übersicht zu den Runden Tischen mit der Landwirtschaft im bayerischen Donaugebiet während der Anhörung der Entwürfe von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm

Runde Tische „Landwirtschaft“ im Regierungsbezirk	Ort, Landkreis	Datum	Anzahl der Teilnehmer
Oberfranken	Bayreuth, Landkreis Bayreuth	29.4.09	45
	Marktredwitz, Landkreis Wunsiedel	26.5.09	60
Mittelfranken	Alesheim, Landkreis Weißenburg	17.2.09	85
	Roth, Landkreise Roth, Nürnberger Land, Stadt Schwabach	2.4.09	62
	Buch a. Wald, Landkreis Ansbach	20.4.09	40
	Lentersheim, Landkreis Ansbach	21.4.09	30
	Uffenheim, Landkreis Neustadt a. d. Aisch	27.4.09	100
Oberpfalz	Mitterteich, Landkreis Tirschenreuth	24.3.09	80–90
	Weiden, Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab und Stadt Weiden	24.3.09	50
	Schwarzenfeld, Landkreis Schwandorf	1.4.09	120
	Cham, Landkreis Cham	7.4.09	81
	Regensburg, Landkreis Regensburg	8.4.09	73
	Neumarkt, Landkreis Neumarkt	15.4.09	130
	Großenfalz, Landkreis Amberg Sulzbach	16.4.09	32
	Infoveranstaltung d. BBV Weiden, Landkreis Neustadt und Stadt Weiden	16.5.09	150
Oberbayern	Hofstarring, Landkreis Erding	16.3.09	54
	Tegernau, Landkreis Ebersberg	19.3.09	45
	Obermarchenbach, Landkreis Freising	25.3.09	62
	Aschheim, Landkreis München	24.3.09	62
	Schechen-Höchstätt, Landkreis Rosenheim	31.3.09	48
	Töging, Landkreis Altötting	2.4.09	35–40
	Töging, Landkreis Mühldorf	1.4.09	82
	Denkendorf, Landkreis Eichstätt	7.4.09	60
	Landkreis Neuburg-Schrobenhausen	8.4.09	40
	Niederlauterbach, Landkreis Pfaffenhofen	29.4.09	100
	Riegsee, Landkreise Garmisch-Partenkirchen und Weilheim Schongau,	4.5.09	70
	Inning a. Ammersee, Landkreis Starnberg	5.5.09	60
	Maisach, Landkreis Fürstenfeldbruck	18.5.09	ca. 50
	Palling, Landkreis Traunstein und Berchtesgadener Land	18.5.09	40–50
	Ried, Landkreis Dachau	19.5.09	ca. 40
	Penzing, Landkreis Landsberg	20.5.09	ca. 35
Niederbayern	Neustadt a.d. Donau, Landkreis Kelheim	9.3.09	88
	Mirskofen, Landkreis Landshut	17.3.09	100
	Oberhöcking, Landkreis Dingolfing	23.3.09	150
	Pocking, Landkreis Passau	25.3.09	80–100
	Seebach, Landkreis Deggendorf	26.3.09	220
	Kriestorf, Landkreis Passau	30.3.09	50
	Aiterhofen, Landkreis Straubing-Bogen	1.4.09	ca. 80–90
	Langeneck, Landkreis Rottal-Inn	3.4.09	40
	Eppenschlag Landkreise Freyung-Grafenau und Regen	21.4.09	14
Schwaben	Steinheim, Landkreis Dillingen a.d. Donau	12.3.09	34
	Diedorf, Landkreis Augsburg	17.3.09	110
	Oberwiesenbach, Landkreise Günzburg und Neu-Ulm	26.3.09	60
	Dasing, Landkreis Aichach-Friedberg	3.4.09	25
	Sulzdorf, Landkreis Donau-Ries	15.4.09	105
	Mittelrieden, Landkreis Unterallgäu	16.4.09	40
	Ebenhofen, Landkreis Ostallgäu	28.4.09	40
	Sulzdorf, Landkreis Donau-Ries	25.5.09	14

Sowohl die Ergebnisse des Wasserforums Bayern als auch die der regionalen Wasserforen, Workshops und runden Tische wurden von den verantwortlichen Behörden in ihre Entscheidungsfindung einbezogen.

Internetauftritt

Zentrale Informationsplattform zur kontinuierlichen und umfassenden Information der Öffentlichkeit über die Umsetzung der WRRL in Bayern ist das seit 2003 bestehende Internetangebot www.wrrl.bayern.de. Hier stehen alle wesentlichen Informationen, Dokumente und Daten seit der Phase der Bestandsaufnahme zur Einsicht und zum Abruf bereit. Alle Bayern betreffenden Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme mit sämtlichen Anlagen und den für das Internet aufbereiteten Hintergrundinformationen sind dort seit Dezember 2009 veröffentlicht. Über Links gelangt man auch zu den einschlägigen Angeboten der Flussgebietsgemeinschaften und internationalen Kommissionen, der Nachbarländer und -staaten, des Bundes sowie zur nationalen Bund-Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBLIcK (www.wasserblick.net). In einem interaktiven Kartendienst können die wichtigsten Daten zu den einzelnen bayerischen Wasserkörpern abgerufen werden. Die Navigation zu einem den Nutzer interessierenden Kartenausschnitt ist dabei über mehrere verschiedene geografische Parameter wie z. B. Gebiet einer Gemeinde oder ein Gewässer möglich. Der Kartendienst unterstützte bereits während der Anhörung der Entwürfe die Abstimmungsarbeit und ermöglichte den Internetnutzern einen leichteren Zugang zu Informationen über Wasserkörper und deren Einstufung sowie Bewertung sowie über dort geplante Maßnahmen.

Informationsmaterial

Eine Ausstellung mit 12 Informationstafeln zur WRRL wurde an den bayerischen Wasserwirtschaftsämtern zum „Tag des Wassers“ am 22.3.2009 präsentiert. Über die WRRL und deren Umsetzung in Bayern wurde außerdem durch das LfU auf Umweltbildungsveranstaltungen mittels einer 7-teiligen Ausstellung „Bayerns Gewässer – natürlich, grenzenlos, gut“, sowie interaktiver Elemente zum Thema Wasser informiert. Bei folgenden Veranstaltungen und Mitmach-Aktionen im Jahr 2009 war das LfU mit dem Ziel vertreten, die WRRL „zielgruppengerecht und bürgernah“ darzustellen:

- Oberpfälzer WeltWasserWoche (20.–27.4.2009 im Freilandmuseum Neusath-Perschen mit Schüler/-innen der 3. bis 6. Klasse)
- Internationaler Donautag (29.6.2009 im Kloster Weltenburg in Kelheim)
- Tag der offenen Tür in der Staatskanzlei (4.7.2009 mit fast 9000 Besuchern)

Das Informationsangebot wird ergänzt durch Publikationen zu Meilensteinen der Umsetzung der WRRL sowie durch Standardvorträge, Ausstellungstafeln und Poster für die Multiplikatoren (siehe Tabelle 9-6).

Tabelle 9-6: Informationsmaterial für die Öffentlichkeitsarbeit

Faltblätter und Broschüren • Faltblatt „Gemeinsam handeln für unsere Gewässer – Die Kommunen als Partner“ • Faltblatt "Basisinformationen" • Faltblatt "Bestandsaufnahme - Grundlagen" • Faltblatt "Bestandsaufnahme - Ergebnisse" • Faltblatt "Überwachung der Gewässer" • Faltblätter "Grundlagen" zu den 10 bayerischen Planungsräumen • Faltblätter "Bestandsaufnahme und Überwachung der Gewässer" zu den 10 bayerischen Planungsräumen. Broschüre zur Bestandsaufnahme 2004 - Alle Ergebnisse im Überblick	Download oder kostenlose Bestellung: www.bestellen.bayern.de/ unter Themenbereich Wasser / EU-Wasserrahmenrichtlinie www.wrrl.bayern.de/bestandsaufnahme/broschuere/index.htm
Für Multiplikatoren • Ausstellungstafeln • Standardvorträge • Poster	Anzufordern beim Bayerischen Landesamt für Umwelt, Dienststelle Hof, Hans-Högn-Str. 12, 95030 Hof
Programme, Vorträge und Protokolle zu Wasserforen, Seminaren etc.	Download unter www.wrrl.bayern.de
Sonstiges: Modelle von Wasserflora und -fauna, Spielelement Fischtreppe und begehbare Flussgebietskarte, Postkarten WRRL	
Internetauftritt	www.wrrl.bayern.de

9.2 Anhörung der Öffentlichkeit

Die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung der WRRL umfasst gemäß Art. 14 Abs. 1 WRRL auch einen verbindlichen Bestandteil der Veröffentlichung von Dokumenten zur Information und Anhörung. Dieses Anhörungsverfahren erfolgte in drei Phasen zu folgenden Meilensteinen der Bewirtschaftungsplanung:

Phase 1: Arbeitsprogramm und Zeitplan zur Erstellung der Bewirtschaftungspläne einschließlich der zu treffenden Anhörungsmaßnahmen

Phase 2: Überblick über die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung

Phase 3: Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.

Die Anhörungen sollten gewährleisten, dass Interessen und Vorschläge der Öffentlichkeit in der Bewirtschaftungsplanung angemessen berücksichtigt werden. Die Inhalte und Termine der Anhörungen sind in Art. 71b BayWG geregelt.

Abbildung 9-1: Zeitplan Anhörungsverfahren

Phase 1

Die 1. Anhörung zu Arbeitsprogramm und Zeitplan endete am 30.6.2007. Das Anhörungsdokument wurde an den Regierungen und Wasserwirtschaftsämtern ausgelegt und im Internet veröffentlicht (www.wrrl.bayern.de). Stellungnahmen zum Anhörungsdokument konnten über ein Online-Formular oder auf dem Postweg bzw. persönlich an die Bezirksregierungen übermittelt werden. Die zur ersten Anhörungsphase eingegangenen Stellungnahmen enthielten nur wenige konkrete Hinweise auf notwendige Änderungen im Arbeitsprogramm und Zeitplan. Das Anhörungsdokument wurde hinsichtlich dieser Hinweise überarbeitet und zusammen mit zusammenfassenden Antworten im Internet veröffentlicht (www.wrrl.bayern.de). In Anhang 9.1 sind die Ergebnisse der 1. Anhörung zusammengefasst wiedergegeben. Tabelle 9-7 enthält eine Übersicht zu den in Bayern hierzu eingegangenen Stellungnahmen.

Tabelle 9-7: Übersicht zu den im Rahmen der 1. Anhörungsphase bayernweit eingegangenen Stellungnahmen

1. Anhörung zum Dokument „**Arbeitsprogramm und Zeitplan** zur Erstellung der Bewirtschaftungspläne für die in Bayern liegenden Flussgebiete Donau, Rhein, Elbe und Weser“		
Stellungnahmen insgesamt überwiegend aus den Bereichen Naturschutz und Fischerei		**45**
Stellungnahmen nach Zugang	per Internetformular	23
	per Post	22
Stellungnahmen nach Art des Absenders	von Privatpersonen	14
	von Verbänden	31

Phase 2

Bei der 2. Anhörung ging es um die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in den bayerischen Anteilen der Flussgebiete von Donau, Rhein, Elbe und Weser. Das hierzu erstellte Anhörungsdokument wurde wieder an den Regierungen und Wasserwirtschaftsämtern ausgelegt und im Internet veröffentlicht (www.wrrl.bayern.de).

Stellungnahmen konnten online, per Post oder auch persönlich zur Niederschrift bei den Regierungen bis Ende Juni 2008 übermittelt werden. Die eingegangenen Stellungnahmen enthielten Hinweise und Änderungswünsche für die Zusammenstellung der wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in allen bayerischen Anteilen der Flussgebiete von Donau, Rhein, Elbe und Weser. Diese wurden geprüft und soweit fachlich begründet im weiteren Planungsprozess berücksichtigt. Das Anhörungsdokument selbst wurde im notwendigen Umfang aktualisiert und anschließend im Internet veröffentlicht (www.wrrl.bayern.de). Tabelle 9-8 enthält eine Übersicht zu den eingegangenen Stellungnahmen.

Tabelle 9-8: Übersicht zu den im Rahmen der 2. Anhörungsphase eingegangenen Stellungnahmen

2. Anhörung zum Dokument „Überblick über die **wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung** in den bayerischen Anteilen der Flussgebiete von Donau, Rhein, Elbe und Weser“		
Stellungsnahmen insgesamt		**76**
Stellungnahmen nach Zugang	per Internetformular	45
	per Post oder E-Mail	31
Stellungnahmen nach Art des Absenders	von Privatpersonen	21
	von Verbänden	55
Stellungnahmen zum	Donaugebiet (bayerischer Anteil)	59

Alle eingegangenen Stellungnahmen wurden durch das StMUG, die Regierungen, die Wasserwirtschaftsämter und das LfU fachlich geprüft und beantwortet. Die Ergebnisse dieser Auswertung sind in der thematisch gegliederten Antworttabelle in Anhang 9-2 dargestellt.

Phase 3

Die „3. Anhörung“ erfolgte zum jeweiligen Entwurf von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm. Diese Anhörungsphase begann am 22.12.2008 und endete am 30.6.2009. Alle für das Land Bayern relevanten Anhörungsdokumente waren im Internet unter www.wrrl.bayern.de verfügbar, zudem konnten an den jeweiligen Regierungen und den zuständigen Wasserwirtschaftsämtern die betreffenden Entwürfe eingesehen werden. Eine "Begleitschrift zur Anhörung der Öffentlichkeit" gab eine Übersicht zu den bereitgestellten Entwürfen der Bewirtschaftungspläne, enthielt wichtige Hinweise zum Ablauf dieser Anhörungsphase und nannte weitere Informationsquellen.

Stellungnahmen zu den Entwürfen von Bewirtschaftungsplan und zugehörigem Maßnahmenprogramm gingen via Internet über ein dort hinterlegtes Online-Anhörungsformular oder auf dem Postweg ein. Von der Möglichkeit, sich im Rahmen der Anhörung am Planungsprozess zu beteiligen, wurde rege Gebrauch gemacht; insgesamt gingen an den bayerischen Anlaufstellen knapp 7000 Stellungnahmen zu den verschiedenen Kapiteln bzw. insgesamt zu den Entwürfen der Bewirtschaftungspläne sowie Maßnahmenprogramme mit bayerischen Gebietsanteilen ein. Während der gesamten Anhörungszeit stand der Öffentlichkeit außerdem ein Kartendienst zur Verfügung, der jedem Anwender im Internet die Möglichkeit bot, sich gezielt über wichtige Inhalte der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die bayerischen Anteile der Flussgebiete zu informieren (siehe auch Kapitel 9.1).

Tabelle 9-9: Übersicht zu den im Rahmen der 3. Anhörungsphase bayernweit eingegangenen Stellungnahmen

3. Anhörung zu den **Entwürfen der Bewirtschaftungspläne einschließlich Maßnahmenprogramme** für die Flussgebiete in Bayern		
Stellungnahmen insgesamt überwiegend aus den Bereichen Landwirtschaft und Kommunen		**6.889**
Stellungnahmen nach Zugang	per Internetformular	238
	per Post	6.651
Stellungnahmen nach Art des Absenders	von Privatpersonen	6.281
	von Verbänden	608
Stellungnahmen nach Regierungsbezirk	Oberfranken	1489
	Mittelfranken	316
	Unterfranken	920
	Schwaben	529
	Oberbayern	1058
	Niederbayern	1629
	Oberpfalz	683

Alle Stellungnahmen wurden gesichtet und ausgewertet. Die in den Stellungnahmen vorrangig angesprochenen Themen und Einzelforderungen sind im Anhang 9.3 aufgelistet. Vielfach wurden die einzelnen Themen aus den unterschiedlichen Standpunkten der Verbände und Nutzungsinteressen der Stellungnehmer behandelt und mit teils gegensätzlichen Forderungen versehen. Der Dialog mit allen Verbänden, Maßnahmenträgern und den beteiligten Verwaltungen soll auch deswegen über diese Anhörungsphase hinaus, insbesondere in der Phase der Umsetzung von geplanten Maßnahmen, intensiv fortgeführt werden, um möglichst häufig zu einvernehmlichen Lösungen zu kommen. Die in Bayern verfolgte freiwillige Umsetzung der Maßnahmenprogramme bei den nichtstaatlichen Maßnahmenträgern erfordert umso mehr diese Vorgehensweise.

Jede Stellungnahme aus der 3. Anhörung wurde individuell bearbeitet und jeder Stellungnehmer erhält nach dem Ende der Bearbeitungszeit schriftlich Antwort auf seine Anregungen. In diesen Antworten wird auch aufgezeigt, inwieweit die Stellungnahme zu Änderungen in den Dokumenten geführt hat. Anhang 9.4 führt in aggregierter Form die Anregungen auf, die zu einer Anpassung von Bewirtschaftungsplan und/oder Maßnahmenprogramm in den Textpassagen und bei grundsätzlichen Vorgehens- bzw. Darstellungsweisen geführt haben. Soweit die Anregungen Details zu Daten bzw. Maßnahmen in einzelnen Wasserkörpern betrafen, wurden diese ebenfalls geprüft und, soweit ein Korrekturbedarf festgestellt wurde, die Daten in der für das Datenmanagement zur Umsetzung der WRRL aufgebauten Datenbank bereinigt bzw. fortgeschrieben. Derartige Änderungen zeigen sich im Bewirtschaftungsplan sowie Maßnahmenprogramm in den einzelnen Listen, Anhängen und Karten. Da vielfach Datenaktualisierungen auch wegen neuer Monitoringergebnisse und aktueller Informationen innerhalb der planenden Verwaltungen veranlasst waren, wird im Bewirtschaftungsplan auf eine Einzeldarstellung der aufgrund von Anregungen in Stellungnahmen veranlasster Änderungen verzichtet.

Ergänzend zu der hier beschriebenen und in den Anhängen 9.3 und 9.4 festgehaltenen Ergebnisdarstellung der 3. Anhörung wird in Anhang 9.5 noch eine Gesamtübersicht gegeben, die kapitelweise die inhaltliche Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans gegenüber seinem Entwurf dokumentiert.

Anhörung Umweltbericht zum Entwurf des Maßnahmenprogramms

Auf Grundlage der Richtlinie 2001/42/EG (sogenannte SUP-Richtlinie) ist bei bestimmten Plänen und Programmen mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen eine strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Damit wird gewährleistet, dass aus der Durchführung von Plänen und Programmen resultierende Umweltauswirkungen bereits bei der Ausarbeitung und vor der Annahme der Pläne bzw. Programme berücksichtigt werden. Die Maßnahmenprogramme gemäß WRRL waren nach Maßgabe von Art. 71a und Art. 83 Abs. 3a in Verbindung mit Anlage III BayWG auch einer SUP zu unterziehen. Für das diesem Bewirtschaftungsplan zugrundeliegende Maßnahmenprogramm wurde der hierfür erforderliche Umweltbericht im Frühjahr 2009 erstellt, in einem so genannten Scoping-Termin am 5.5.2009 mit den Behörden und Verbänden die inhaltlichen Aspekte diskutiert und der Bericht vom 1.6.2009 bis zum 30.6.2009 zur Anhörung öffentlich ausgelegt. Ebenso erfolgte eine Veröffentlichung im Internet. In einer das Verfahren abschließenden Umwelterklärung werden auch die im

Zusammenhang mit der Anhörung eingegangenen Stellungnahmen und Anregungen sowie deren Behandlung im Maßnahmenprogramm bzw. im Umweltbericht aufgegriffen. Die Umwelterklärung ist ebenfalls im Internet unter www.wrrl.bayern.de veröffentlicht.

10 Liste der zuständigen Behörden

Die gemäß Art. 3 Abs. 2 WRRL zuständige Behörde für diesen Bewirtschaftungsplan ist das

Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (www.stmug.bayern.de) koordiniert im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung in den bayerischen Anteilen der Flussgebietseinheit Donau die Tätigkeiten folgender Behörden:

- Bayerisches Landesamt für Umwelt

Regierungen:	Wasserwirtschaftsämter:
Regierung von Oberfranken, Bayreuth	Wasserwirtschaftsamt Hof
Regierung von Mittelfranken, Ansbach	Wasserwirtschaftsamt Ansbach
	Wasserwirtschaftsamt Nürnberg
Regierung der Oberpfalz, Regensburg	Wasserwirtschaftsamt Regensburg
	Wasserwirtschaftsamt Weiden
Regierung von Oberbayern, München	Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt
	Wasserwirtschaftsamt München
	Wasserwirtschaftsamt Rosenheim
	Wasserwirtschaftsamt Traunstein
	Wasserwirtschaftsamt Weilheim
Regierung von Niederbayern, Landshut	Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
	Wasserwirtschaftsamt Landshut
Regierung von Schwaben, Augsburg	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth
	Wasserwirtschaftsamt Kempten

An der Aufstellung dieses Bewirtschaftungsplans unmittelbar beteiligt waren zudem

- das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
- die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
- die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
- die Fachberatungen für Fischerei der bayerischen Bezirke,
- der Landesfischereiverband Bayern e.V.

11 Anlaufstellen für die Beschaffung von Hintergrunddokumenten 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. Zu den Standorten der einzelnen Behörden siehe Karte 11.1.

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160, 86179 Augsburg

Tel.: 0821 90710

Fax: 0821 9071-5556

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Vöttinger Straße 38, 85354 Freising

Tel.: 08161 710

Fax: 08161 71-5816

E-Mail: poststelle@lfl.bayern.de

Bezirksregierungen

Regierung von Oberbayern

Maximilianstraße 39, 80538 München

Tel.: 089 21760, Fax: 089 2176-2914

www.regierung.oberbayern.bayern.de

Regierung von Niederbayern

Regierungsplatz 540, 84028 Landshut

Tel.: 0871 80801, Fax: 0871 8081002

www.regierung.niederbayern.bayern.de

Regierung der Oberpfalz

Emmeramsplatz 8, 93047 Regensburg

Tel.: 0941 56800, Fax: 0941 5680-188

www.regierung.oberpfalz.bayern.de

Regierung von Oberfranken

Ludwigstraße 20, 95444 Bayreuth

Tel.: 0921 6040, Fax: 0921 604-1258

www.regierung.oberfranken.bayern.de

Regierung von Mittelfranken

Promenade 27, 91522 Ansbach

Tel.: 0981 530, Fax: 0981 53-206

www.regierung.mittelfranken.bayern.de

Regierung von Schwaben

Fronhof 10, 86152 Augsburg

Tel.: 0821 32701, Fax: 0821 3272289

www.regierung.schwaben.bayern.de

Wasserwirtschaftsämter

Wasserwirtschaftsamt Ansbach
Dürrnerstraße 2, 91522 Ansbach
Tel.: 0981 95030, Fax: 0981 9503-210
E-Mail: poststelle@wwa-an.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Detterstraße 20, 94469 Deggendorf
Tel.: 0991 25040, Fax: 0991 2504-200
E-Mail: poststelle@wwa-deg.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth
Förgstraße 23, 86609 Donauwörth
Tel.: 0906 70090, Fax: 0906 7009-136
E-Mail: poststelle@wwa-don.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Hof
Jahnstraße 4, 95030 Hof
Tel.: 09281 8910, Fax: 09281 891-100
E-Mail: poststelle@wwa-ho.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt
Auf der Schanz 26, 85049 Ingolstadt
Tel.: 0841 37050, Fax: 0841 3705-298
E-Mail: poststelle@wwa-in.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Kempten
Rottachstraße 15, 87435 Kempten
Tel.: 0831 524301, Fax: 0831 5243216
E-Mail: poststelle@wwa-ke.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Landshut
Seligenthaler Straße 12, 84034 Landshut
Tel.: 0871 852801, Fax: 0871 8528119
E-Mail: poststelle@wwa-la.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt München
Heßstraße 128, 80797 München
Tel.: 089 2123303, Fax: 089 212332606
E-Mail: poststelle@wwa-m.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Nürnberg
Blumenstraße 3, 90402 Nürnberg
Tel.: 0911 236090, Fax: 0911 23609-101
E-Mail: poststelle@wwa-n.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Landshuter Straße 59, 93053 Regensburg
Tel.: 0941 780090, Fax: 0941 78009222
E-Mail: poststelle@wwa-r.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Rosenheim
Königstraße 19, 83022 Rosenheim
Tel.: 08031 30501, Fax: 08031 305179
E-Mail: poststelle@wwa-ro.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Traunstein
Rosenheimer Str. 7, 83278 Traunstein
Tel.: 0861 57314, Fax: 0861 13605
E-Mail: poststelle@wwa-ts.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Weiden
Gabelsberger Straße 2, 92637 Weiden
Tel.: 0961 3040, Fax: 0961 304-400
E-Mail: poststelle@wwa-wen.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Weilheim
Pütrichstraße 15, 82362 Weilheim
Tel.: 0881 1820, Fax: 0881 182-162
E-Mail: poststelle@wwa-wm.bayern.de

Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ansbach

SG 2.1 A

Rügländer Str. 1, 91522 Ansbach

Tel.: 0981 89080, Fax: 0981 8908-199

E-Mail: poststelle@alf-an.bayern.de

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bayreuth

SG 2.1 A

Adolf-Wächter-Str. 10, 95447 Bayreuth

Tel.: 0921 5910, Fax: 0921 591-111

E-Mail: poststelle@alf-by.bayern.de

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Deggendorf

SG 2.1 A

Graflinger Str. 81, 94469 Deggendorf

Tel.: 0991 2080, Fax: 0991 208-190

E-Mail: poststelle@alf-dg.bayern.de

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg

SG 2.1 A

Wasserburger Str. 2, 85560 Ebersberg

Tel.: 08092 26990, Fax: 08092 2699-140

E-Mail: poststelle@alf-eb.bayern.de

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Krumbach

SG 2.1 A

Jahnstr. 4, 86381 Krumbach

Tel.: 08282 90070, Fax: 08282 9007-77

E-Mail: poststelle@alf-kr.bayern.de

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Regensburg

SG 2.1 A

Im Gewerbepark A 10, 93059 Regensburg

Tel.: 0941 20830, Fax: 0941 2083-200

E-Mail: poststelle@alf-re.bayern.de

Glossar

Begriff	Erklärung
Abfluss	Der Teil des gefallenen Niederschlags, der in Bächen und Flüssen abfließt. Er wird gemessen als Wassermenge pro Zeiteinheit und wird in Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s) angegeben.
Abiotisch	Auf Vorgänge der unbelebten Natur bezogen, z. B. Geologie, Temperatur, Wasserhaushalt.
Abundanz	Die Anzahl der Individuen einer Art, bezogen auf ihr Siedlungsgebiet, z. B. Fläche.
Abwasser	Nach Art. 41a des Bayer. Wassergesetzes (BayWG) ist Abwasser „das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch verunreinigte oder sonst in seinen Eigenschaften veränderte Wasser sowie das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende Wasser“.
Altwasser, Altarm	Ehemalige Flussschleife, die zumindest zeitweilig mit dem Hauptgewässer in Verbindung steht.
anthropogen	Vom Menschen verursacht, z. B. naturfremde Stoffe (Pflanzenschutzmittel, Chlorkohlenwasserstoffe), erhöhte Nährstoffgehalte, aber auch Veränderungen der Gewässerstruktur.
Arteninventar	Gesamtheit aller ein Biotop besiedelnder Arten.
Artificial Water Body (AWB)	siehe „Künstlicher Wasserkörper“
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.
Baseline-Szenario	Abschätzung der Wirkungen der grundlegenden Maßnahmen sowie der begleitenden Randbedingungen auf den Zustand der Gewässer bis 2015.
Bearbeitungsgebiet	Begriff aus der Umsetzung der WRRL: (Inter)national festgelegter Teil einer Flussgebietseinheit, z. B. Bearbeitungsgebiet Main.
Bestandsaufnahme	Eine umfassende Inventur und Beschreibung der Ist-Situation der Oberflächengewässer und des Grundwassers im Jahr 2004. Dazu wurden Flüsse und Seen in ökologische Gewässertypen eingeteilt und Grund- und Oberflächenwasserkörper abgegrenzt. Auf der Basis der vorhandenen Informationen und Methoden wurden die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer überprüft, ferner die Schutzgebiete verzeichnet sowie die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen analysiert. Wichtigstes Ziel der Bestandsaufnahme war eine Einschätzung für jeden Wasserkörper, ob er die Umweltziele der EG-WRRL bis 2015 ohne weitere Maßnahmen erreichen wird.

Begriff	Erklärung
Betrachtungsraum	Betrachtungsräume sind räumliche Untergliederungen der bayerischen Anteile der Bearbeitungsgebiete. Sie dienen vorwiegend als räumliche Einheiten für die Modellierung von Stoffeinträgen in die Gewässer und für die Festlegung von Maßnahmen zur Verminderung diffuser Belastungen.
Bewirtschaftungspläne	Umfassende Beschreibungen sowie planerische Aussagen zur Erreichung der Umweltziele der WRRL einschließlich eines Zeitrahmens für die Durchführung der einzelnen Maßnahmen auf der Ebene der wichtigen europäischen Flussgebietseinheiten.
Binnengewässer	Alle an der Erdoberfläche stehenden oder fließenden Gewässer sowie alles Grundwasser auf der landwärtigen Seite der Basislinie, von der aus die Breite der Hoheitsgewässer gemessen wird.
Biota	Alle Lebewesen der Umwelt.
Biotisch	Auf lebende Organismen bzw. Lebensvorgänge bezogen.
Biozönose	Gemeinschaft von Organismen verschiedener Arten in einem abgrenzbaren Lebensraum (Biotop).
Buhne	Ufervorbau aus Steinen oder Pfählen. Hierdurch Ablenkung der Strömung vom Ufer (Leitwerk).
Chemischer Zustand	Zur Bestimmung des chemischen Zustands von Wasserkörpern werden die Stoffe der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik untersucht. Dazu gehören die prioritären Stoffe sowie die Stoffe nach Anhang IX WRRL. Für diese Stoffe müssen Umweltqualitätsnormen eingehalten werden, um den "guten chemischen Zustand" zu erreichen. Zur Beurteilung des chemischen Zustands von Grundwasserkörpern sind die Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel sowie ggf. nationale Schwellenwerte für Schadstoffe, die zur Gefährdung des Grundwassers beitragen, abzuprüfen (Anhänge I und II Teil B der Grundwasserrichtlinie). Zudem dürfen die Schadstoffkonzentrationen keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen. Auch Auswirkungen auf verbundene Oberflächengewässer und davon unmittelbar abhängige terrestrische Ökosysteme sind zu berücksichtigen.
CIS-Leitlinien	„Common Implementation Strategy“: Gemeinsame Strategieempfehlungen von EU-Kommission und Mitgliedstaaten zur kohärenten Umsetzung der WRRL.
Cypriniden	Familie der karpfenartigen Fische wie Karpfen, Schlei, Barbe.
Cyprinidengewässer	Im Sinne der EU-Fischgewässer-Richtlinie (RL 78/659/EWG) alle Gewässer, in denen das Leben von Fischarten wie Cypriniden (Cyprinidae) oder anderen Arten wie Hechten (*Esox lucius*), Barschen (*Perca fluviatilis*) und Aalen (*Anguilla anguilla*) erhalten wird oder erhalten werden könnte.
Datenschablone	Begriff aus der Umsetzung der WRRL: (Inter)national vorgegebene Struktur und Inhaltsdefinition von Berichtsdaten (engl.: templates). Mit den Informationen aus „gefüllten“ Datenschablonen lassen sich auch Karten erzeugen. Diese Daten werden für die Bundesrepublik Deutschland zentral auf der Informations- und Kommunikationsplattform „WasserBLIcK“ gesammelt (siehe www.wasserblick.net).

Begriff	Erklärung
Denitrifikation	Unter Denitrifikation versteht man die Umwandlung des im Nitrat (NO_3) gebundenen Stickstoffs zu molekularem Stickstoff (N_2) durch Bakterien.
Deposition (atmosphärisch)	Austrag und Ablagerung von gelösten, partikelgebundenen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen (z. B. Stickstoff) auf die belebte oder unbelebte Erdoberfläche.
DGM 25	Digitales Geländemodell mit einer Rasterweite von 25 Metern
Diffuser Eintrag	Stoffeintrag in Gewässer, der nicht an einer lokalisierbaren Stelle sondern über größere Flächen erfolgt z. B. Nährstoffeinträge aus landwirtschaftlich genutzten Flächen.
Direkteinleiter	Direkteinleiter sind alle kommunalen und industriellen/gewerblichen Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen (Kläranlagen), die das gereinigte Abwasser direkt in ein Gewässer einleiten.
DLM1000	Digitales Landschaftsmodell im Maßstab 1:1.000.000.
DLM1000 W	Für die Belange der Wasserwirtschaft speziell angepasstes Gewässernetz des DLM1000. Grundlage für die Bund-Länder-Zusammenarbeit für die Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Bereich der Oberflächengewässer.
Durchgängigkeit	Hier im Sinne der biologischen Durchgängigkeit: Beschreibung der Wanderungsmöglichkeit für Gewässerorganismen, insbesondere Fische, in Gewässersystemen. Querbauwerke (z. B. Wehre, Abstürze) unterbrechen die Durchgängigkeit.
EG-WRRL	siehe „Europäische Wasserrahmenrichtlinie“.
Einzugsgebiet	Für jede Stelle eines Gewässers lässt sich das Gebiet angeben, aus dem alles oberirdische Wasser dieser Stelle zufließt. Für Untersuchungen des Wasserhaushalts wird zusätzlich zwischen oberirdischem und unterirdischem Einzugsgebiet unterschieden. Besonders in Karstgebieten stimmen diese oft nicht überein. Die Grenze des Einzugsgebiets wird durch die Wasserscheide markiert.
Emission	Ablassen oder Ausstoß fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe.
Emissionsbegrenzung	Begrenzungen, die auf eine spezifische Beschränkung von Emissionen, beispielsweise die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten, oder auf sonstige Beschränkungen oder Auflagen hinsichtlich der Wirkung, der Natur oder sonstiger Merkmale von Emissionen oder emissionsbeeinflussenden Betriebsbedingungen abzielen.
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.

Begriff	Erklärung
Ergänzende Maßnahmen	Jedes Maßnahmenprogramm muss gemäß Art. 11 (2) WRRL „grundlegende“ Maßnahmen und ggf. „ergänzende“ Maßnahmen enthalten. Ergänzende Maßnahmen sind zusätzlich in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen, soweit sie notwendig sind, um die Ziele der WRRL zu erreichen. 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, Verhaltenskodizes für die gute Praxis, Bauvorhaben, Sanierungsvorhaben, Fortbildungsmaßnahmen, Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben.
Erheblich veränderter Wasserkörper	Ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde. Wegen der englischen Bezeichnung „Heavily Modified Water Body“ auch als „HMWB“ bezeichnet.
Erosion (hier: Bodenerosion)	Durch Wasser oder Wind ausgelöster übermäßiger Abtrag von Boden.
Europäische Wasserrahmenrichtlinie / EG-Wasserrahmenrichtlinie (kurz: WRRL)	Seit Dezember 2000 gültige Richtlinie zum Schutz der Gewässer in Europa. Ziel der WRRL ist es, die Einzugsgebiete von Flüssen und Seen sowie Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasservorkommen so zu bewirtschaften, dass ein sehr guter oder guter Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bei künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern erhalten bzw. erreicht wird. Eine Verschlechterung des Zustands der Wasserkörper ist zu vermeiden.
Eutrophierung	Nährstoffanreicherung in einem Gewässer und damit verbundenes übermäßiges Wachstum von Wasserpflanzen (z. B. Algen).
FFH-Richtlinie	Fauna (Tierwelt) - Flora (Pflanzenwelt) - Habitat (Lebensraum) -Richtlinie; EG-Richtlinie zum Aufbau eines Netzes von natürlichen und naturnahen Lebensräumen und von Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.
Fischpass, Fischtreppe, Fischaufstiegshilfe (FAH)	Wanderhilfe für Fische und andere Gewässerorganismen, die das Überwinden von Querbauwerken (z. B. Wehre, Abstürze) ermöglicht und damit die (biologische) Durchgängigkeit des Fließgewässers an dieser Stelle herstellt. Ausführung reicht je nach Situation vom technischen Bauwerk (z. B. Schlitzpass) bis hin zum naturnahen Umgehungsbach.
Fließgewässertyp	Idealisierte Zusammenfassung individueller Fließgewässer nach definierten gemeinsamen (z. B. biozönotischen, morphologischen, physikalischen, chemischen, hydrologischen) Merkmalen. Für die Typen nicht erheblich veränderter Gewässer werden Leitbilder (Referenzzönosen) beschrieben, die als Maßstab zur Bewertung der Gewässerqualität dienen. Wichtigste Kriterien für die Abgrenzung von Fließgewässertypen sind die Ökoregionen (Alpen und Alpenvorland, Mittelgebirge), die Geologie (silikatisch, karbonatisch) der Gewässerlängsverlauf (Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf, Strom) sowie die dominierenden Sohlsubstrate (grob- bzw. feinmaterialreich).
Fluss	Oberirdisches mittleres bis großes Fließgewässer des Binnenlandes.

Begriff	Erklärung
Flussgebietseinheit	Ein gemäß Art. 3 Abs. 1, WRRL als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht. Bayern hat Anteile an den Flussgebietseinheiten Donau, Rhein, Elbe und Weser.
Flussregulierung	Korrektur eines Flusslaufes zugunsten einer Nutzung durch den Menschen z. B. für die Landwirtschaft, Schifffahrt, Siedlungsbau und Wasserkraftnutzung oder durch Flussbegradigungen, Uferbefestigungen und Sohlenverbau.
Gefährliche Stoffe	Stoffe oder Gruppe von Stoffen, die toxisch, persistent und bioakkumulierbar sind, und sonstige Stoffe oder Gruppe von Stoffen, die in ähnlichem Maße Anlass zu Besorgnis geben.
Geogen	„Von der Erde selbst herrührend“ (griech.), im Gegensatz zu anthropogen. Erhöhte Gehalte von Kalk, Sulfat, Natriumchlorid, Eisen, Mangan, Arsen, Blei u. a. können sowohl anthropogen als auch geogen bedingt sein.
Geschiebe	Feststoffe (z. B. Kies, Sand), die durch das fließende Wasser, insbesondere an der Gewässersohle, transportiert werden.
Gewässerbett	Umfasst die Gewässersohle und das Ufer bis zur Böschungsoberkante.
Gewässerdynamik	Zusammenspiel von Abfluss, Erosion und Sedimentation in einem Fließgewässer.
Gewässerentwicklungskonzept (GEK)	Früher auch Gewässerentwicklungsplan oder Gewässerpflegeplan genannt. 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. Aufgabe eines Gewässerentwicklungskonzeptes ist es, ausgebaute Fließgewässer wieder in einen naturnäheren Zustand zu versetzen, am besten durch Förderung der Eigenentwicklung. Wichtigste Ziele dabei sind: Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit, vorbeugender Hochwasserschutz sowie Steigerung des Freizeit- und Erholungswerts.
Gewässerkategorie	Die Oberflächenwasserkörper innerhalb der Flussgebietseinheit werden in eine der folgenden Kategorien von Oberflächengewässern eingeordnet: Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer oder künstliche Oberflächenwasserkörper und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper.
Gewässernachbarschaft	Fachlich betreuter Informations- und Erfahrungsaustausch der Kommunen, meist auf Landkreisebene, der eine ökologische und wirtschaftliche Pflege und Unterhaltung von kleinen Flüssen und Bächen (Gewässer III. Ordnung) fördert: www.gn-bayern.de.
Gewässerstruktur	Die vom natürlichen Fließprozess erzeugte Formenvielfalt (Prall- und Gleitufer, Mäander, Kolke oder Inseln) in einem Gewässerbett. Die Gewässerstruktur ist entscheidend für die ökologische Funktionsfähigkeit: Je vielfältiger die Struktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

Begriff	Erklärung
Gewässertypen	Typen von Gewässern, die sich hinsichtlich der Ökoregion und weiterer für die Ausprägung der Biozönosen relevanten abiotischen Kriterien unterscheiden. Gewässertypen sind die Grundlage für die Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer nach gewässerspezifischen Lebensgemeinschaften (s. a. Fließgewässertyp, Seentyp).
Gewässerzönose	Lebensgemeinschaft in einem Gewässer (siehe auch Biozönose).
GIS	Geographisches Informationssystem
Grundlegende Maßnahmen	Jedes Maßnahmenprogramm muss gemäß Art. 11 Abs. 2 WRRL so genannte grundlegende Maßnahmen umfassen und kann fakultativ weitere ergänzende Maßnahmen enthalten. Die grundlegenden Maßnahmen werden in Art. 11 Abs. 3 WRRL umrissen und als unabhängig vom Gewässerzustand zu erfüllende Anforderungen bestimmt.
Grundwasser	Unterirdisches Wasser, das in den Locker- oder Festgesteinen der Erdkruste die Hohlräume (Poren, Klüfte, Karstkanäle) zusammenhängend ausfüllt. Seine Bewegung vom Neubildungsgebiet hin zur Vorflut (Quellaustritte, Bäche, Flüsse) wird in erster Linie bestimmt durch die Schwerkraft und Reibungskräfte.
Grundwasserabhängiges Landökosystem	Vom Grundwasser abhängiger Lebensraum, der in seinem Wesen durch den Einfluss des Grundwassers geprägt ist.
Grundwasserkörper	Ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter.
Grundwasserleiter	Lockeres (z. B. Kies, Sand) oder festes Gestein (z. B. Kalk, Sandstein), dessen zusammenhängende Hohlräume (Poren, Klüfte) groß genug sind, dass Wasser leicht hindurchströmen kann. Im Gegensatz dazu wirken Gesteine mit sehr kleinen oder kaum zusammenhängenden Poren (z. B. Ton) als Grundwasserhemmer.
Grundwasserneubildung	Durch Versickerung von Niederschlägen neu entstehendes Grundwasser.
Grundwasserüberdeckung	Boden- und Gesteinsbereich über dem Grundwasserspiegel. Die Schutzwirkung für das Grundwasser hängt nicht nur von der Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung ab, sondern auch von ihrer Zusammensetzung. Feinkörniges Lockermaterial ist günstiger als grobes; geringen Schutz bieten geklüftete oder gar verkarstete Festgesteine. Die größte Schutzwirkung bietet die belebte Bodenzone.
gute fachliche Praxis (gfP) in der Landwirtschaft	Begriff aus Bodenschutz-, Düngemittel- und Pflanzenschutzrecht. Unter „guter fachlicher Praxis“ in der Landwirtschaft sind alle Maßnahmen zu verstehen, die geeignet sind, bestehende gesetzliche Vorgaben zu erfüllen. Sie sind damit „grundlegende Maßnahmen“ im Sinne der WRRL.
guter Zustand des Grundwassers	Der Zustand eines Grundwasserkörpers, der sich in einem „guten“ mengenmäßigen und chemischen Zustand befindet. guter mengenmäßiger Zustand: siehe Anhang V, Tabelle 2.1.2. guter chemischer Zustand: siehe Anhang V, Tabelle 2.3.2.

Begriff	Erklärung
guter Zustand des Oberflächengewässers	Der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers, der sich in einem zumindest „guten“ ökologischen und chemischen Zustand befindet: guter ökologischer Zustand: siehe Anhang V, Tabellen 1.2.1 und 1.2.2 guter chemischer Zustand: keine Überschreitung von Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe gemäß Anhang IX und Art. 16 Abs. 7 oder anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft über Umweltqualitätsnormen
gutes ökologisches Potenzial	Siehe guter Zustand des Oberflächengewässers; statt des guten ökologischen Zustands ist bei erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern das gute ökologische Potenzial maßgebend: siehe Anhang V, Tabelle 1.2.5.
Heavily Modified Waterbody (HMWB)	Siehe „Erheblich veränderter Wasserkörper“.
Höchstes ökologisches Potenzial	Bestmögliche Ausprägung eines künstlichen bzw. erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpers.
Hydromorphologie	Gestalt/Form des Gewässerbettes eines Oberflächengewässers, die sich unter dem Einfluss der Wasserführung, der Fließgeschwindigkeit, der Strömung oder menschlicher Eingriffe ausbildet.
Hydromorphologische Prozesse	Abfluss und Feststoffverlagerung im Flussbett sowie die stete Erneuerung gewässertypischer Strukturen (Inseln, Flach- und Steilufer, Kolke).
Indikator	Hier im Sinne eines Bioindikators: Tier- oder Pflanzenart, die bestimmte Zustände anzeigt.
Interkalibrierung	Begriff aus der Umsetzung der WRRL: Durch die "Interkalibrierung biologischer Untersuchungsverfahren" soll sichergestellt werden, dass die Anwendung der unterschiedlichen Bewertungsverfahren der Mitgliedstaaten zu sehr ähnlichen und somit vergleichbaren Bewertungsergebnissen führt. In Interkalibrierungsgruppen werden dazu gemeinsame Referenzbedingungen vereinbart, Informationen zu den Bewertungsverfahren ausgetauscht und die Vorgehensweise für Vergleich und Eichung der Verfahren festgelegt.
Interstitial	Wassergefüllter Lebensraum und Rückzugsgebiet für zahlreiche Gewässerorganismen unterhalb der Gewässersohle, Kieslückensystem.
IVU-Richtlinie	EG-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (engl: Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC)
Kolmation	Die Verstopfung der Poren bzw. des Lückensystems der Gewässersohle. Oft mit einer Verfestigung der Sohlsubstrate verbunden.
kombinierter Ansatz	Die Begrenzung von Einleitungen und Emissionen in Oberflächengewässer nach dem in Art. 10 WRRL beschriebenen Ansatz.

Begriff	Erklärung
Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)	Als Kulturlandschaftsprogramm wird ein Umweltprogramm im Bereich der flächenbezogenen Landwirtschaft bezeichnet. Finanziell gefördert wird mit diesem Programm die flächendeckende Erhaltung einer als erhaltenswert eingestuften Kulturlandschaft, die ohne diese Förderung nicht konkurrenzfähig wäre. Zu den Formen der Bewirtschaftung v. a. im Acker-, Wein- und Obstanbau zählen: Landschaftspflege, extensive und ökologische Landwirtschaft.
Künstlicher Wasserkörper	Ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper“, z. B. ein Kanal, oft auch als „AWB, Artifical Water Body“ bezeichnet.
LAWA	Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser ist ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz (UMK) innerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Mitglieder der LAWA sind die Abteilungsleiter der obersten Landesbehörden für Wasserwirtschaft und Wasserrecht der Bundesländer und seit 2005 auch der Bund, vertreten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). (siehe www.lawa.de)
Makrophyten	Wasserpflanzen mit gegliedertem Sprossaufbau.
Makrozoobenthos	Am Gewässerboden oder im Interstitial lebende wirbellose Tiere, die mit bloßem Auge erkennbar sind (größer als 0,5 mm).
Managementplan (im Kontext mit Natura 2000)	Der Managementplan gibt Auskunft über die in einem Natura 2000-Gebiet zu schützenden Lebensräume, über die Ansprüche der zu schützenden Arten und die notwendigen Maßnahmen (siehe Natura 2000)
Maßnahmenkatalog	Arbeitshilfe zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen. Beinhaltet mögliche rechtliche, administrative, technische und wirtschaftliche Maßnahmen.
Maßnahmenprogramm	Rahmenprogramm für eine Planungsperiode (zunächst bis 2015) mit grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen zur Erreichung der definierten Umweltziele (siehe auch grundlegende und ergänzende Maßnahmen, Umweltziel).
Mengenmäßiger Zustand	Eine Bezeichnung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Wasserentnahmen beeinträchtigt wird. Siehe auch guter Zustand des Grundwassers.
Messstelle	Örtlich festgelegte Stelle, an der nach den jeweiligen Erfordernissen der Methoden Proben aus Fließgewässern, Seen oder dem Grundwasser entnommen werden.
Metaboliten	Zwischenprodukt in einem, meist (bio)chemischen, Stoffwechselvorgang.
MONERIS	Semiempirisch-konzeptionelles Modell zur Bestimmung diffuser und punktueller Nährstoffeinträge in einem Flusseinzugsgebiet (MONERIS = Modelling Nutrient Emissions in River Systems)
Monitoring	Gewässerüberwachung nach Art. 8 Wasserrahmenrichtlinie, untergliedert in überblicksweise Überwachung, operative Überwachung und bei Bedarf Überwachung zu Ermittlungszwecken. Das Monitoring dient dazu, den Zustand von Gewässern zu ermitteln und die Wirkung von Maßnahmen zu überprüfen.

Begriff	Erklärung
Morphologie	Räumliche Struktur des aquatischen Lebensraumes, beinhaltet Linienführung des Gewässerbetts, Uferstruktur, Sohlstruktur, Sediment, etc.
Natura 2000	Als Natura 2000-Netz wird ein länderübergreifendes Schutzgebietssystem innerhalb der Europäischen Union bezeichnet. Es umfasst die Schutzgebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) von 1992 und die Schutzgebiete gemäß der Vogelschutzrichtlinie von 1979. Natura 2000-Gebiete sind demnach Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. besondere Schutzgebiete der Europäischen Union, die die Mitgliedstaaten der Europäischen Union ausgewiesen haben.
Nährstoffe	Nährstoffe (insb. Phosphor und Stickstoff) können den Gewässerzustand beeinflussen. Phosphor ist dabei ein wesentlicher Faktor für Eutrophierungsprozesse in den Binnengewässern, Stickstoff steuert die Eutrophierung in den aufnehmenden Meeren.
Nitrat	Die Salze und Ester der Salpetersäure (HNO3). Im Boden und in Gewässern werden Nitrate durch bakterielle Nitrifikation gebildet. Bei der Zersetzung insbesondere eiweißhaltiger Stoffe wird zuerst Ammoniak freigesetzt. Die Oxidation durch Bakterien führt zu Nitrit, welches zum Nitrat weiteroxidiert wird. Bei einem Mangel an Sauerstoff führt hingegen die bakterielle Denitrifikation von Nitrat zu elementarem Stickstoff. Diese Umsetzungen werden z. B. in Kläranlagen systematisch zur Beseitigung der Stickstoffverbindungen ausgenutzt.
Oberflächengewässer	Binnengewässer mit Ausnahme des Grundwassers sowie die Übergangsgewässer und Küstengewässer.
Oberflächenwasserkörper (OWK)	Ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.
Ökologischer Zustand	Die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer, in Verbindung mit Oberflächengewässern stehender Ökosysteme gemäß der Einstufung nach Anhang V. Die Bewertung erfolgt anhand von Bewertungsmethoden, die auf der Untersuchung von biologischen, chemischen sowie hydromorphologischen Qualitätskomponenten beruhen. Die Bewertungsskala ist fünfstufig: sehr gut – gut –mäßig – unbefriedigend – schlecht. Siehe auch guter Zustand des Oberflächengewässers.
Ökologisches Potenzial	Der Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers, der nach den einschlägigen Bestimmungen des Anhangs V entsprechend eingestuft wurde; die Bewertungsskala ist vierstufig: gut – mäßig – unbefriedigend – schlecht. Siehe auch gutes ökologisches Potenzial.
Ökotoxikologie	Fächerübergreifende Wissenschaft, die sich mit den Auswirkungen von Stoffen auf die belebte Umwelt befasst
Operative Überwachung	Ist bei Wasserkörpern durchzuführen, deren Zustand als (wahrscheinlich) gefährdet eingestuft wird. Sie wird ursachenbezogen ausgerichtet.

Begriff	Erklärung
Phosphat	Phosphate sind die Salze und Ester der ortho-Phosphorsäure. Mit Ausnahme der Alkali- und Ammonium-Verbindungen sind die meisten Phosphate schlecht wasserlöslich. Phosphate gelangen in Oberflächengewässer durch Abwasser aus dem Siedlungsbereich sowie Auswaschung bzw. Abschwemmung von Boden und Düngern (dann meist an Tonminerale gebunden).
Phytobenthos	Im Sinne der WRRL – am Gewässerboden lebende Algen.
Phytoplankton	Frei im Wasser schwebende bzw. treibende pflanzliche Organismen.
Planungseinheit	Räumliche Ebene zur Aggregierung des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungsplan. In Bayern entsprechen die Planungseinheiten einem oder mehreren Grundwasserkörpern innerhalb eines Planungsraums. Ausnahmen sind die Bundeswasserstraße Main, die bayerische Donau sowie der Main-Donau-Kanal, die linienförmige Planungseinheiten darstellen.
Planungsraum	Zur Umsetzung der WRRL ist Bayern in 10 Planungsräume gegliedert. Sie sind den Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe zugeordnet.
Prioritäre Stoffe	Stoffe gemäß § 30a Abs. 3 Z 8 WRG 1959: Liste von aktuell 33 Schadstoffen bzw. Schadstoffgruppen, die nach WRRL für die Bestimmung des guten chemischen Zustands der Oberflächengewässer relevant sind. Ihr Eintrag ist schrittweise zu reduzieren, bis der gute chemische Zustand erreicht ist. Ein Teil dieser Stoffe wird als prioritär gefährlich eingestuft. Der Eintrag dieser Stoffe ist bis 2020 ganz einzustellen.
PRTR (Europäisches Schadstoff-freisetzungs- und Verbringungsregister)	Auf Grundlage der Europäischen PRTR-Verordnung (E-PRTR-VO VO 166/2006 EU) berichten Industriebetriebe der 27 europäischen Mitgliedstaaten jährlich a) die Freisetzung von Schadstoffen in Luft, Wasser und Boden, b) die Verbringung von Abfallmengen und c) die Verbringung von Schadstoffen im Abwasser, das in externe Kläranlagen eingeleitet wird. Das europäische Register enthält außerdem Informationen zu Emissionen aus diffusen Quellen z. B. aus Verkehr und Landwirtschaft.
Punktueller Eintrag	Stoffeintrag an einer genau lokalisierbaren Stelle, z. B. am Ablauf einer Kläranlage (Punktquelle).
Qualitätskomponenten nach WRRL	Der Gewässerzustand nach WRRL wird mit vier biologischen Qualitätkomponenten (Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos, Phytoplankton, Fische) sowie chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten beschrieben.
Qualitätsnorm	Siehe Umweltqualitätsnorm
Qualitätssicherung	Qualitätssicherung oder Qualitätskontrolle ist ein Sammelbegriff für unterschiedliche Ansätze und Maßnahmen zur Sicherstellung festgelegter Qualitätsanforderungen.
Rechtliche Umsetzung der EG-WRRL (in Deutschland und Bayern)	Deutschland hat die Wasserrahmenrichtlinie im neuen Wasserhaushaltsgesetz (Fassung vom 19.8.2002) verankert. Anschließend wurde zum 24.7.2003 das Bayerische Wassergesetz (BayWG) novelliert. Die Bayerische Verordnung zur Gewässerbestandsaufnahme und Zustandseinstufung (BayGewZustVO) vom 1.3.2004 regelt die Beschreibung der Gewässer und Beurteilung ihrer Belastungen sowie die Überwachung und Einstufung ihres Zustands.

Begriff	Erklärung
Referenzzustand	Vom Menschen weitgehend unbeeinflusster Zustand eines Gewässers.
Renaturierung	Rückführung eines durch menschliche Einwirkung naturfernen Gewässers oder Teil eines Gewässers in einen naturnahen Zustand. Vor allem durch Wiederherstellung bzw. wesentliche Verbesserung der Gewässerstruktur oder Umgestaltung eines früher technisch ausgebauten Gewässers.
Ringversuch	Ein Ringversuch oder Ringvergleich bzw. Laborleistungstest ist eine Methode der externen Qualitätssicherung für Messverfahren und Mess- und Prüflaboratorien. Grundsätzlich werden identische Proben mit identischen Verfahren oder mit unterschiedlichen Verfahren untersucht. Der Vergleich der Ergebnisse erlaubt es, Aussagen über die Messgenauigkeit generell bzw. über die Messqualität der beteiligten Institute zu machen. Ringversuche werden zudem zur Validierung von Vorschriften für Messverfahren verwendet.
Salmoniden	Familie der forellenartigen Fische, z. B. Lachs, Forelle, Äsche, Renke.
Salmonidengewässer	Im Sinne der EU-Fischgewässer-Richtlinie (RL 78/659/EWG) alle Gewässer, in denen das Leben von Fischen wie Lachse (*Salmo salar*), Forellen (*Salmo trutta*), Aeschen (*Thymallus thymallus*) und Renken (*Coregonus*) erhalten wird oder erhalten werden könnte.
Saprobie	Maß für Abbauprozesse in Gewässern. Die Saprobie ist geeignet, Belastungen mit biologisch leicht abbaubaren Stoffen anzuzeigen, die besonders durch die Einleitung von Abwasser auftreten.
Schadstoff	Jeder Stoff, der zu einer Verschmutzung führen kann, insbesondere Stoffe des Anhangs VIII WRRL.
Schwall	Kurzfristige Abflusserhöhung in einem Gewässer durch stoßweise Einleitung.
Schwebstoffe	Schwebstoffe oder suspendierte Stoffe sind in Wasser enthaltene mineralische oder organische Feststoffe, die nicht in Lösung gehen.
See	Stehendes Binnenoberflächengewässer.
Seewasserkörper	Begriff aus der Umsetzung der WRRL: See mit einer Oberfläche > 0,5 km². Es handelt sich dabei um ein weitgehend abgeschlossenes und homogenes Seebecken.
Substrat	Material, auf oder in dem Organismen leben und sich entwickeln. Typische Substrate der Gewässer sind Steine, Schlamm, Pflanzen, herab gefallenes Laub oder Totholz etc.
Teileinzugsgebiet	Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse bzw. Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen Zusammenfluss von Flüssen) gelangt.
Trophie	Maß für den Aufbau pflanzlicher Biomasse. Dieser Prozess ist abhängig von pflanzenverfügbaren Nährstoffen, vor allem von Phosphor.
Überblicksweise Überwachung	Flächendeckendes, belastungsunabhängiges Basismonitoring, insbesondere um langfristige Veränderungen zu erkennen und bewerten zu können.

Begriff	Erklärung
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	Fallbezogenes Monitoring in Wasserkörpern, in denen die Belastungsursachen unklar sind.
Uferstreifen	Geländestreifen entlang des Gewässers, der frei von jeder Nutzung ist. Der naturnahe Bewuchs des Uferstreifens verringert den Eintrag von Boden-, Nähr- und Schadstoffen; er sorgt für Beschattung und dient als Lebensraum für Tiere und Pflanzen.
Umweltqualitätsnorm	Konzentration eines bestimmten Schadstoffs oder einer bestimmten Schadstoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf“.
Umweltziel	Die Umweltziele der WRRL sind in Art. 4 festgelegt: Bei oberirdischen Gewässern gelten folgende Ziele: Guter ökologischer und chemischer Zustand Gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern Verschlechterungsverbot Beim Grundwasser sind folgende Ziele zu erreichen: Guter quantitativer und chemischer Zustand Umkehr von signifikanten Belastungstrends Schadstoffeintrag verhindern oder begrenzen Verschlechterung des Grundwasserzustandes verhindern. Bei Schutzgebieten sind alle Normen und Ziele zu erfüllen, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten. Ist ein bestimmter Wasserkörper von mehr als einem der vorgenannten Ziele betroffen, so gilt das weiterreichende Ziel.
unmittelbare Einleitung in das Grundwasser	Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser ohne Versickern durch den Boden oder den Untergrund.
verfügbare Grundwasserressource	Die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses, der erforderlich ist, damit die in Art. 4 genannten ökologischen Qualitätsziele für die mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässer erreicht werden und damit jede signifikante Verschlechterung des ökologischen Zustands dieser Gewässer und jede signifikante Schädigung der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme vermieden wird.
Versauerung	Von Gewässerversauerung spricht man, wenn von außen mehr Protonen eingetragen werden, als das Gewässer neutralisieren kann. Die Folge ist das Absinken des pH-Wertes. Versauerung tritt in Folge von Säureeintrag aus der Atmosphäre (saurer Regen) auf. Kalkarme Gesteine begünstigen die Versauerung.

Begriff	Erklärung
Verschmutzung	Die durch menschliche Tätigkeiten direkt oder indirekt bewirkte Freisetzung von Stoffen oder Wärme in Luft, Wasser oder Boden, die der menschlichen Gesundheit oder der Qualität der aquatischen Ökosysteme oder der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme schaden können, zu einer Schädigung von Sachwerten führen oder eine Beeinträchtigung oder Störung des Erholungswertes und anderer legitimer Nutzungen der Umwelt mit sich bringen.
Wasser für den menschlichen Gebrauch	Wasser entsprechend der Definition der Richtlinie 80/778/EWG in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung.
Wasserbilanzmodell	Für die Wasserbilanz eines Grundwasserkörpers werden die wesentlichen Wasserhaushaltsgrößen ermittelt und bilanziert (Grundwasser-Neubildung, -Entnahmen, Austausch mit Fließgewässern, Randzu-/abströme). Mit Hilfe eines numerischen Grundwasser-Strömungsmodells können die Grundwasserverhältnisse nachgebildet und in Betracht gezogene Bewirtschaftungs-Varianten in ihren quantitativen Auswirkungen prognostiziert werden.
Wasserdargebot	Bezeichnet die für eine bestimmte Zeit aus dem natürlichen Wasserkreislauf zur Verfügung stehende nutzbare Menge an Süßwasser.
Wasserdienstleistungen	Alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen: a) Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser; b) Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts mit den Bestimmungen für die Bewirtschaftung der Gewässer, um dem Wohl der Allgemeinheit zu dienen. Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden z. B. bei der Wassergewinnung, der Wasserspeicherung oder der Abwasserbeseitigung Anforderungen gestellt. Auch die Bewirtschaftungsvorgaben der WRRL für die Gewässer sind festgelegt.
Wasserkörper (WK)	Kleinste zu bewirtschaftende Einheit; Nachweisobjekt für die Umweltziele der WRRL (compliance checking unit); es werden im Binnenland Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper unterschieden.
Wassernutzung	Die Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Art. 5 und Anhang II WRRL mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand. Diese Definition gilt für die Zwecke des Art. 1 und der wirtschaftlichen Analyse gemäß Art. 5 und Anhang III Buchstabe b);
WRRL	siehe „Europäische Wasserrahmenrichtlinie“
Zustand des Grundwassers	Allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Grundwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand“. Siehe auch „guter Zustand des Grundwassers “ und „Umweltziele“.
Zustand des Oberflächengewässers	Allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Oberflächenwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den ökologischen und den chemischen Zustand“. Siehe auch guter Zustand des Oberflächengewässers“ und „Umweltziele“

Begriff	Erklärung
Zuständige Behörde	Eine gemäß Art. l 3 Abs. 2 oder 3 WRRL bestimmte Behörde oder mehrere solcher Behörden.
Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit: (engl. confidence): Wahrscheinlichkeit, dass der gemessene Wert im Konfidenzintervall (Vertrauensbereich) liegt, also den tatsächlichen Zustand beschreibt.