

Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen Elbe und Oder



Bericht
über die sächsischen Beiträge zu den
Bewirtschaftungsplänen der Flussgebiets-
einheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG
bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG
für den Zeitraum von 2016 bis 2021

Inhalt

Einführung	9
Grundlagen und Ziele der Wasserrahmenrichtlinie	9
Umsetzung, Zuständigkeiten und Koordinierung	10
Inhalt und Aufbau	11
Anpassungen seit der Veröffentlichung der Entwürfe	11
1 Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit	13
1.1 Allgemeine Merkmale des Flussgebietes	13
1.2 Oberflächengewässer	21
1.2.1 Lage und Grenzen der Wasserkörper	21
1.2.2 Ökoregionen und Oberflächenwasserkörpertypen	24
1.2.3 Typspezifische Referenzbedingungen, Interkalibrierung	32
1.2.4 Künstliche und erheblich veränderte Gewässer	39
1.3 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper	42
1.4 Schutzgebiete	43
1.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch und TW-Schutzgebiete	44
1.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten	44
1.4.3 Erholungsgewässer (Badegewässer)	44
1.4.4 Nährstoffsensible Gebiete	45
1.4.5 Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete	45
2 Zusammenfassung der signifikanten Belastungen und anthropogenen Auswirkungen auf den Zustand von Oberflächengewässern und Grundwasser	46
2.1 Oberflächengewässer	47
2.1.1 Punktquellen	52
2.1.2 Diffuse Quellen	53
2.1.3 Wasserentnahmen und -überleitungen	58
2.1.4 Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	59
2.1.5 Andere anthropogene Auswirkungen	60
2.2 Grundwasser	60
2.2.1 Diffuse Quellen	60
2.2.2 Punktquellen	62
2.2.3 Wasserentnahmen	64
3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2021	65
4 Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete	66
4.1 Oberflächengewässer	67
4.1.1 Überwachungsnetz	67
4.1.2 Beprobung	72
4.1.3 Bewertungsgrundlagen	74
4.1.4 Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial inklusive unterstützender Komponenten	88
4.1.5 Chemischer Zustand unter Berücksichtigung der überarbeiteten Umweltqualitätsnormen nach RL 2013/39/EU	98
4.2 Grundwasser	101
4.2.1 Überwachung des Grundwasserzustandes	101
4.2.2 Beprobung und Beurteilung der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung	102
4.2.3 Ermittlung des chemischen Zustandes	102
4.2.4 Einstufung chemischer Zustand	104
4.2.5 Mengenmäßiger Zustand	107
4.3 Schutzgebiete	109
4.3.1 Überwachung von Wasserkörpern für die Entnahme von Trinkwasser nach Artikel 7	109
4.3.2 Zustand von Wasserkörpern für die Entnahme von Trinkwasser nach Artikel 7	110
5 Umweltziele und Ausnahmeregelungen	111

5.1	Sächsische Herangehensweise zum Erreichen der Umweltziele	112
5.1.1	Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit	113
5.1.2	Reduktion der signifikanten Belastung aus Nähr- und Schadstoffen.....	118
5.1.3	Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement	121
5.1.4	Verminderung regionaler Bergbaufolgen	121
5.1.5	Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels	122
5.2	Ziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper	124
5.3	Ziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper	128
5.3.1	Fristverlängerungen	128
5.3.2	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele	131
5.4	Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten	132
6	Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen.....	135
7	Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms	135
7.1	Stand der Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen	135
7.2	Grundsätze und Vorgehen bei der Maßnahmenplanung	136
7.3	Grundlegende Maßnahmen	138
7.4	Ergänzende Maßnahmen	138
7.5	Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien.....	139
7.6	Kosteneffizienz von Maßnahmen.....	140
7.7	Maßnahmenumsetzung - Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung.....	140
8	Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne	141
9	Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse	142
9.1	Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit	142
9.2	Anhörungen der Öffentlichkeit – Auswertung und Berücksichtigung von Stellungnahmen	143
9.2.1	Zeitplan und Arbeitsprogramm	144
9.2.2	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen	144
9.2.3	Entwürfe der Bewirtschaftungspläne	144
10	Liste der zuständigen Behörden.....	146
11	Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -Informationen	146
12	Zusammenfassung / Schlussfolgerungen	148
13	Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009	153
13.1	Änderungen Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete	153
13.1.1	Änderungen im Wasserkörperzuschnitt	153
13.1.2	Änderungen bei der Zuordnung der Gewässertypen	155
13.1.3	Änderungen bei der Einstufung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern	158
13.1.4	Aktualisierung der Schutzgebiete.....	159
13.2	Änderungen der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen	160
13.2.1	Änderungen für Oberflächenwasserkörper	160
13.2.2	Änderungen für Grundwasserkörper	160
13.3	Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung.....	161
13.4	Ergänzung/Fortschreibung von Bewertungsmethoden und Überwachungsprogramm, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen	161
13.4.1	Ergänzung/Fortschreibung der Bewertungsmethodik	161
13.4.2	Ergänzung / Fortschreibung der Überwachungsprogramme	163
13.4.3	Änderungen der Zustandsbewertung	164
13.5	Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Umweltziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen....	172
13.6	Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse	173
13.7	Sonstige Änderungen und Aktualisierungen	173
14	Umsetzung des ersten Maßnahmenprogramms und Stand der Umweltzielerreichung	173
14.1	Nicht umgesetzte Maßnahmen und Begründung.....	173
14.2	Zusätzliche einstweilige Maßnahmen	174
14.3	Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Umweltziele	174
15	Literaturverzeichnis	176

Rechtsquellenverzeichnis.....	187
Abkürzungsverzeichnis	190
Anlagenverzeichnis	193

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wichtige zeitliche Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).....	9
Abbildung 2: Niederschlagsverteilung in Sachsen (LFULG 2008)	14
Abbildung 3: Oberflächengewässernetz in Sachsen	15
Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der tatsächlichen Landnutzung in Sachsen, Datenstand 12/2012 (STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN 2013)	18
Abbildung 5: Darstellung der sächsischen Teilbearbeitungsgebiete	21
Abbildung 6: Beispielhafte Darstellung der fachlich-technischen Vorgehensweise zur Ausweisung der OWK als erheblich verändert oder natürlich auf Ebene der 100m bzw. 300m Abschnitte der Gewässerstrukturkartierung	41
Abbildung 7: Verteilung der Wasserkörperkategorien bei den 616 Fließgewässer-Wasserkörpern und 30 Standgewässer-Wasserkörpern in Bezug auf deren Anzahl	42
Abbildung 8: Auswirkungen der signifikanten Belastungen auf die sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper (Sonstige = Versauerung, erhöhte Temperaturen und Infiltration von belastetem Grundwasser)	51
Abbildung 9: Potenzielle punktuelle, altlastenbedingte Belastungsquellen für das Grundwasser	63
Abbildung 10: Relevante Grundwasserentnahmen	65
Abbildung 11: Einstufung und Darstellung des ökologischen Zustands/Potenzials.....	75
Abbildung 12: Verteilung der Klassen des ökologischen Zustands/Potenzials der Fließgewässer-Wasserkörper und Standgewässer-Wasserkörper in Sachsen	89
Abbildung 13: Verteilung der Gewässerstrukturklassen auf die Fließgewässerwasserkörper in Sachsen	96
Abbildung 14: Einstufung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper nach § 7 Satz 3 Abs. 1 GrwV.....	105
Abbildung 15: Umweltziele der WRRL (FGG ELBE 2015A)	112
Abbildung 16: Beispielhafte Darstellung der Gewässerabschnittskategorisierung von ausgewählten OWK in Sachsen auf Grundlage des Trittsteinkonzeptes.....	116
Abbildung 17: Übersicht der Kategorisierung für das sächsische WRRL-Berichtsgewässernetz.....	117
Abbildung 18: Entwicklung der Phosphor- und Stickstoffeinträge in die sächsischen Gewässer nach Haupteintragsquellen im Vergleich der Bilanzzeitschnitte 2000, 2005, 2012 (Ergebnisse STOFFBILANZ, GEBEL ET AL. 2014)	118
Abbildung 19: Gesamt-Schwermetalleinträge in die Gewässer Deutschlands im Bilanzzeitraum 2006-2011 und relative Bedeutung der verschiedenen Eintragspfade (FUCHS ET AL. 2014).....	119
Abbildung 20: Ökologische Bewirtschaftungsziele der sächsischen Fließgewässer- und Standgewässer-Wasserkörper .	127
Abbildung 21: Bewirtschaftungsziele der sächsischen Grundwasserkörper.....	132
Abbildung 22: Vergleich der Gesamtanzahl von Maßnahmen aus den regionalen Arbeitsgruppen (rAG) und deren Planungs- bzw. Umsetzungsstände zwischen 2012 und 2014.....	136
Abbildung 23: Veränderung des ökologischen Zustandes und der biologischen Komponenten der Fließgewässer-Wasserkörper im Vergleich zum 1. Bewirtschaftungszeitraum.....	166
Abbildung 24: Veränderung des ökologischen Zustandes und der biologischen Komponenten der Standgewässer-Wasserkörper im Vergleich zum 1. Bewirtschaftungszeitraum.....	166
Abbildung 25: Auswertung zu Bewertungsänderungen Gewässerstruktur an den OWK	167

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinierungsräume und Bearbeitungsgebiete, an denen der Freistaat Sachsen beteiligt ist	20
Tabelle 2: Überblick über die Fließgewässer-Wasserkörper (FWK) in Sachsen	23
Tabelle 3: Überblick über die Standgewässer-Wasserkörper (SWK) in Sachsen	23
Tabelle 4: In Sachsen ausgewiesene LAWA-Fließgewässertypen nach POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER (2008) , verändert..	25
Tabelle 5: Verteilung der Fließgewässertypen im Freistaat Sachsen	26
Tabelle 6: Zusammenstellung der für Sachsen relevanten biozönotischen Typen für Makrophyten, Diatomeen und sonstiges Phytobenthos	28
Tabelle 7: Zusammenstellung der für Sachsen relevanten biozönotischen Phytoplanktontypen	29
Tabelle 8: In Sachsen ausgewiesene LAWA-Seentypen nach RIEDMÜLLER ET AL. (2013)	31
Tabelle 9: Verteilung der Standgewässertypen im Freistaat Sachsen	32
Tabelle 10: Physikalisch-chemische Referenzwerte nach LAWA (2015A) und OGewV 2011, Anlage 6, Tabelle 1.1.2 für in Sachsen ausgewiesene Fließgewässertypen und Fischgemeinschaften	34
Tabelle 11: Physikalisch-chemische Referenzwerte nach LAWA (2015A) für in Sachsen ausgewiesene Standgewässertypen	35
Tabelle 12: Interkalibrierungsentscheidung der Kommission vom 20. September 2013 (2013/480/EU), Auszug für Sachsen (EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT 2013)	38
Tabelle 13: Grundwasserkörper in sächsischer Federführung	43
Tabelle 14: Deutsche Erläuterungen zum DPSIR-Ansatz	47
Tabelle 15: Übersicht über die biologischen Qualitätskomponenten, die als besonders sensitiv für einzelne Belastungen gelten - Auszug aus LAWA 2013c	48
Tabelle 16: Übersicht ausgewählter Kriterien, die zur Indikation bestimmter Belastungen herangezogen wurden (UQN = Umweltqualitätsnorm)	50
Tabelle 17: Belastungen der FWK aufgeteilt nach den Teilbearbeitungsgebieten (TBG) in Sachsen	52
Tabelle 18: Stoffbezogene Zusammenfassung der Immissionsbefunde	55
Tabelle 19: Frachteinträge aus sächsischen kommunalen PRTR-Anlagen*	57
Tabelle 20: Konzentrationen für Trendparameter	58
Tabelle 21: Anzahl der für Belastungen des Grundwassers relevanten Altlasten (ohne Teilflächen) in Grundwasserkörpern	63
Tabelle 22: Überwachungsarten in Grund- und Oberflächenwasserkörpern	66
Tabelle 23: Anzahl der sächsischen Messstellen der überblicksweisen und operativen Überwachung	68
Tabelle 24: Überwachungsfrequenzen und -intervalle für Flüsse und Seen nach OGewV 2011, Anlage 9	69
Tabelle 25: Beprobung der biologischen Qualitätskomponenten an Fließgewässern	73
Tabelle 26: Beprobung der biologischen Qualitätskomponenten an Seen	73
Tabelle 27: Bewertungsverfahren der biologischen Qualitätskomponenten an Fließgewässern	77
Tabelle 28: Bewertungsverfahren der biologischen Qualitätskomponenten an Seen	77
Tabelle 29: Hintergrundkonzentrationen (HGK) für Arsen (As), Kupfer (Cu) und Zink (Zn) (Angaben für die < 63 µm Fraktion)	79
Tabelle 30: Physikalisch-chemische Orientierungswerte nach LAWA (2015) für in Sachsen ausgewiesene Fließgewässertypen und Fischgemeinschaften	80
Tabelle 31: Physikalisch-chemische Orientierungswerte nach LAWA (2015) für in Sachsen ausgewiesene Standgewässertypen	82
Tabelle 32: Strukturklassen zur Bewertung der Fließgewässermorphologie nach LAWA Vor-Ort-Verfahren und Überführung in 5-stufiges System nach WRRL	83
Tabelle 33: Hintergrundkonzentrationen für Cadmium (Cd)	88
Tabelle 34: Ökologischen Zustand/Potenzial der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper und der daran beteiligten Qualitätskomponenten	90
Tabelle 35: Auswertung der unterstützenden physikalisch-chemischen Parameter für sächsische Fließgewässer-Wasserkörper	93
Tabelle 36: Bewertung des ökologischen Potenzials der sächsischen Standgewässer-Wasserkörper und der daran beteiligten Qualitätskomponenten	94

Tabelle 37: Auswertung der unterstützenden physikalisch-chemischen Parameter für sächsische Standgewässer-Wasserkörper	95
Tabelle 38: Verteilung der Strukturklassen innerhalb der TBG.....	96
Tabelle 39: Chemischer Zustand der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper	100
Tabelle 40: Chemischer Zustand der sächsischen Standgewässer-Wasserkörper.....	100
Tabelle 41: Bewertete und regionalisierte Parameter nach Anlage 2 GrwV und zusätzlich für Sachsen relevante Parameter nach Anlage 7 und 8 GrwV.....	103
Tabelle 42: Ergebnis der Bewertung des chemischen Zustandes der sächsischen Grundwasserkörper.....	107
Tabelle 43: Bewertung des mengenmäßigen Zustands der sächsischen Grundwasserkörper	109
Tabelle 44: Überschreitung der Qualitätsnorm bei OWK mit Wasserentnahmen für den menschlichen Verbrauch größer 100 m ³ /d	110
Tabelle 45: Bewirtschaftungsziele (Ökologie) der sächsischen Oberflächenwasserkörper.....	127
Tabelle 46: Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele (Chemie) der sächsischen Grundwasserkörper in den TBG	130
Tabelle 47: Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele (Menge) der sächsischen Grundwasserkörper in den TBG	130
Tabelle 48: Überblick über die Änderungen der Standgewässer-Wasserkörper in Sachsen	154
Tabelle 49: Änderung des Gewässertyps von Fließgewässer-Wasserkörpern im Vergleich zum 1. BPZ.....	156
Tabelle 50: Aktuelle Einstufung NWB, HMWB und AWB der sächsischen Oberflächenwasserkörper und deren Änderung zum 1. BPZ (nur tatsächlich vorkommende Kombinationen).....	159
Tabelle 51: Veränderungen des ökologischen Zustands/Potenzials 2009 – 2015 der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper (bezogen auf WK 2. BPZ: keine weggefallenen WK)	164
Tabelle 52: Chemischer Zustand nach derzeit geltendem Recht (OGewV 2011)	168
Tabelle 53: Schadstoffgruppenübersicht	168
Tabelle 54: Auswertung des chemischen Zustands der OWK differenziert nach Einhaltung der UQN in den Schadstoffgruppierungen und Nitrat (Werte in Klammern zeigen Entwicklung seit 2009. Positive Werte: seit 2009 verbessert; Negative Werte: seit 2009 verschlechtert)	169
Tabelle 55: Veränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustandes, Prozentangaben gerundet.....	170
Tabelle 56: Detailveränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich Menge	170
Tabelle 57: Detailveränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich Nitrat.....	171
Tabelle 58: Veränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich der Anlage 2-Parameter gem. GrwV	171

Einführung

Grundlagen und Ziele der Wasserrahmenrichtlinie

Am 22.12.2000 wurden mit dem In-Kraft-Treten der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) umfangreiche Neuregelungen für den Gewässerschutz und die Wasserwirtschaft in Europa geschaffen. Vorrangiges Ziel der Richtlinie ist die Erhaltung und stufenweise Verbesserung der aquatischen Umwelt: Die Oberflächengewässer und das Grundwasser sollen einen „guten Zustand“ erreichen. Für die Bewertung des Zustands der Oberflächengewässer hat die EU bestimmte ökologische und chemische Kriterien und für die Bewertung des Grundwasserzustands chemische und mengenmäßige Qualitätsziele festgelegt.

Wichtigste Instrumente, um dieses Ziel zu erreichen, sind die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme, die in den einzelnen Flussgebietseinheiten erstellt werden. In den Maßnahmenprogrammen werden die Maßnahmen festgelegt, die notwendig sind, um die Ziele der WRRL zu erreichen. Die Bewirtschaftungspläne fassen sämtliche in der Richtlinie festgelegten Planungsschritte zusammen: Ermittlung der Belastungen und Risikoabschätzung, Überwachung und Bewertung der Wasserkörper, Umweltziele und Ausnahmen, wirtschaftliche Analyse und Maßnahmen. Die ersten Pläne und Programme wurden 2009 erstellt (IKSE 2009; IKSO 2009; FGG ELBE 2009A; FGG ELBE 2009B; MUGV ET AL. 2009A; MUGV ET AL. 2009B). Die WRRL schreibt vor, dass bis Ende 2012 die festgelegten Maßnahmen umgesetzt werden sollen und bis Ende 2015 der gute Zustand in allen Gewässern erreicht wird. Bei entsprechenden Voraussetzungen sind Fristverlängerungen bis maximal 2027 bzw. die Festlegung weniger strenger Umweltziele möglich. Die Umsetzungsschritte werden alle sechs Jahre aktualisiert. Es ergeben sich die in folgender Abbildung 1 aufgeführten Bewirtschaftungszyklen.

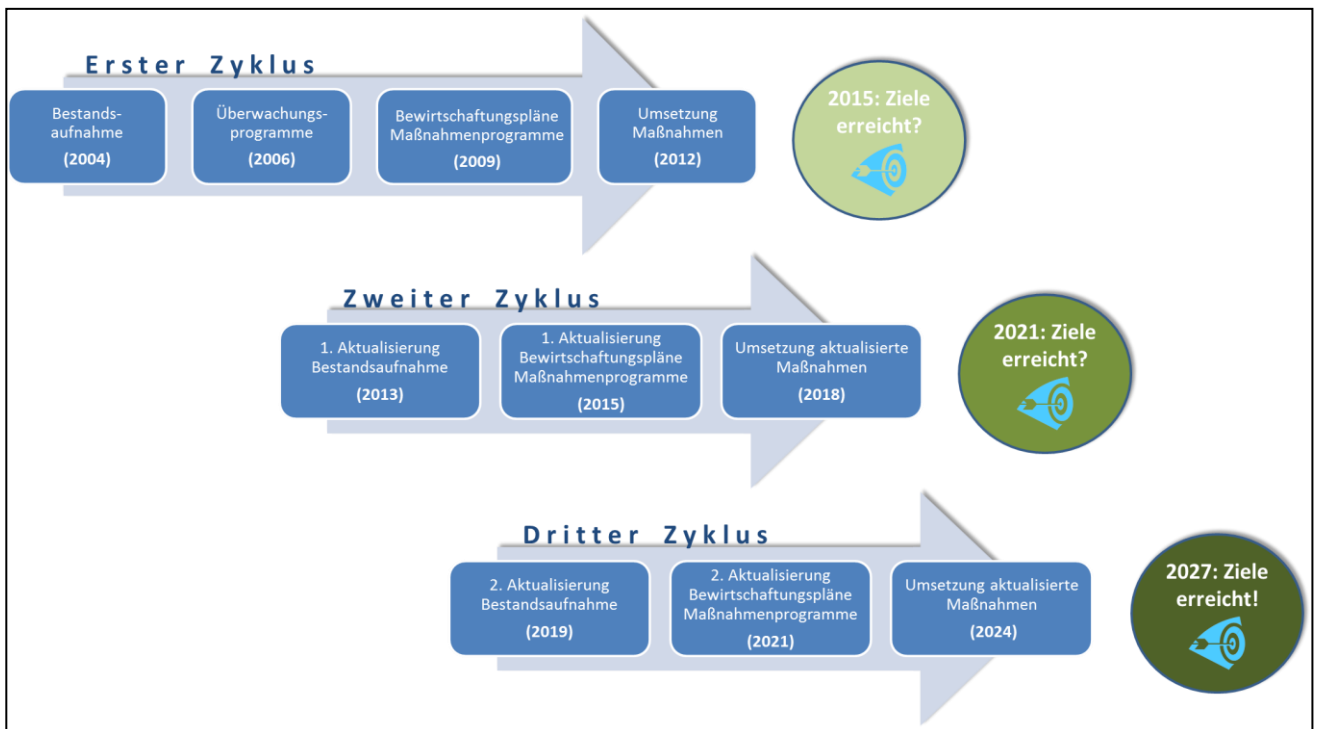


Abbildung 1: Wichtige zeitliche Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die erste Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme erfolgte bis Dezember 2015. Um der Öffentlichkeit die Möglichkeit zu geben, zu den Dokumenten Stellung zu beziehen, wurden die Entwürfe am 22.12.2014 zu einer sechsmonatigen Anhörung veröffentlicht (IKSE 2014; IKSO 2014; FGG ELBE 2014A; FGG ELBE 2014B; MUGV ET AL. 2014A; MUGV ET AL. 2014B). Die entsprechend der Anhörung angepassten aktualisierten Pläne und Programme werden mit der Veröffentlichung am 22.12.2015 behördenverbindlich (IKSE 2015; IKSO 2015; FGG ELBE 2015A; FGG ELBE 2015B; MUGV ET AL. 2015A; MUGV ET AL. 2015B). Unter www.wasser.sachsen.de/wrrl sind alle bisher erschienenen Pläne und Programme sowie die entsprechenden sächsischen Beiträge zusammengestellt.

Die aktualisierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurden jeweils auf Ebene der sogenannten Flussgebietseinheiten erstellt. Sachsen hat Anteil an den Flussgebietseinheiten Elbe und Oder. In den Bewirtschaftungsplänen sind die sächsischen Beiträge zu den betreffenden Dokumenten nur in aggregierter Form sichtbar. Aus diesem Grund werden mit dem vorliegenden Bericht die sächsischen Beiträge zu den aktualisierten Bewirtschaftungsplänen zusammengefasst. Im vorliegenden Dokument sind die Methoden und Ergebnisse der Bewirtschaftungsplanung im Freistaat Sachsen für die nächsten sechs Jahre detailliert dokumentiert. Darüber hinaus wurde auch ein Bericht zu den „sächsischen Beiträgen zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder“ vom LfULG herausgegeben (LfULG 2015).

Um die Lesbarkeit zu erhöhen und die Weiterverarbeitung für alle Interessierten zu ermöglichen, wurden die wichtigsten Karten ergänzend als frei kombinierbare interaktive Kartendienste unter www.wasser.sachsen.de/wrrl bereitgestellt. Die sächsischen Beiträge dienen als ergänzende Hintergrundinformation zu den Plänen und Programmen der Flussgebietseinheiten.

Umsetzung, Zuständigkeiten und Koordinierung

Die WRRL verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Koordination der Arbeitsschritte in Flussgebietseinheiten. Flussgebietseinheiten können aus einem oder mehreren hydrologischen Einzugsgebieten zusammengesetzt sein. In den beiden für Sachsen relevanten Flussgebietseinheiten Elbe und Oder koordinieren jeweils internationale Flussgebietskommissionen die Arbeiten zur Umsetzung (IKSE und IKSO). Die zehn Bundesländer, die den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe ausmachen, haben sich entschieden, die Umsetzung der WRRL gemeinsam zu organisieren. Zu diesem Zweck haben sie die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) gegründet. Für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder haben die Oderländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen seit 2014 einen Koordinator, der sowohl auf Seiten der Behörden aber auch nach außen die Belange der WRRL-Umsetzung koordiniert.

Die im Freistaat Sachsen federführende Behörde für die Umsetzung der WRRL ist das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL). Die Umsetzung der Maßnahmenprogramme erfolgt gemäß Sächsischem Wassergesetz grundsätzlich durch die unteren Wasserbehörden (Landkreise, kreisfreie Städte), soweit nicht die jeweilige Aufgabe entsprechend anderer Regelungen der oberen Wasserbehörde (Landesdirektion Sachsen) oder einer besonderen Wasserbehörde (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Staatsbetrieb Landestalsperrverwaltung) übertragen ist. Die obere Wasserbehörde koordiniert den Prozess in den vier regionalen Arbeitsgruppen Weiße Elster, Mulden, Elbe und Neiße-Spree-Schwarze Elster (s. Organisationserlass des SMUL vom 04.08.2015 zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme des zweiten Bewirtschaftungszeitraumes).

Dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) obliegt die Erarbeitung der sächsischen Beiträge für Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme und es begleitet strategisch und fachlich die Planungen und Umsetzungen.

Die Daten zur Bewertung des Zustands der Wasserkörper werden von der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), der Landestalsperrenverwaltung (LTV) und dem Referat Fischerei des LFULG erhoben. Außerdem werden Daten von der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV), der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG), dem Unternehmen Vattenfall Europe Mining (VEM) und Wasserversorgern einbezogen sowie anlassbezogene Aufträge an Dritte vergeben.

Die WRRL wurde insbesondere durch das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) und das Sächsische Wassergesetz (SächsWG) in nationales Recht umgesetzt. Die Verordnungen des Bundes zum Schutz des Grundwassers (GrwV) vom 9. November 2010 und zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV 2011) vom 20. Juli 2011 regeln die Anforderungen an die Beschreibung und Bewertung der Wasserkörper. Außerdem enthalten diese Verordnungen Kriterien für die Einstufung des Zustandes und machen Vorgaben für die Überwachung der Gewässer. Die Sächsische Wasserzuständigkeitsverordnung (SächsWasserZuVO) regelt die Zuständigkeiten bei den durchzuführenden Aufgaben.

Inhalt und Aufbau

Um die Lesbarkeit des vorliegenden Berichtes zu verbessern, orientiert sich der Aufbau eng an den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten. Im Wesentlichen wird der Aufbau der Bewirtschaftungspläne schon in Anhang VII der WRRL, auf den § 83 Abs. 2 WHG verweist, vorgegeben. Um diese Konsistenz zu verbessern, wurde die Gliederung im Vergleich zum Bericht über die sächsischen Beiträge zum ersten Bewirtschaftungsplan (LFULG 2009A) angepasst.

Die WRRL gibt für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne einen zweiten Teil vor, der auch im vorliegenden Dokument integriert ist (Kapitel 13). Darin ist zum einen eine Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009 enthalten, in dem zum Beispiel die Entwicklung des Zustands der Wasserkörper beleuchtet wird. Zum anderen wird eine Bilanz der Umsetzung des ersten Maßnahmenprogramms und der Umweltzielerreichung gezogen. In den Kapiteln 1 bis 12 wird also ausschließlich die aktuelle Situation aufgezeigt, während Kapitel 13 auf die Veränderungen der Methoden und Ergebnisse im Vergleich zu den sächsischen Beiträgen zu den ersten Bewirtschaftungsplänen bzw. den ersten Maßnahmenprogrammen von 2009 (LFULG 2009A, LFULG 2009B) eingeht.

Anpassungen seit der Veröffentlichung der Entwürfe

Genauso wie zu den Plan- und Programmwürfen der Flussgebietseinheiten konnten zu den sächsischen Beitragsentwürfen (LFULG 2014F, LFULG 2014G) Stellungnahmen abgegeben werden. Die zuständigen Behörden haben diese geprüft und -wo angezeigt- die Dokumente angepasst.

So wurde eine Erläuterung des Trittsteinkonzepts im Abschnitt zur sächsischen Herangehensweise zum Erreichen der Umweltziele (Kapitel 5.1) ergänzt. Bei einzelnen Wasserkörpern wurde aufgrund von Stellungnahmen der Zuschnitt, die zugeordneten Belastungen, Auswirkungen und Maßnahmen angepasst. Für alle Wasserkörper wurde die Prognose zur Zielerreichung in den Tabellen der Anlage 5 ergänzt. Die Lesbarkeit der Tabellen- und Kartenanhänge wurde wie angeregt optimiert. Einzelne Textpassagen wurden aufgrund der Stellungnahmen und aufgrund von Änderungen in den Dokumenten der Flussgebietseinheiten verändert. In Kapitel 9.2.3 finden sich weitere Informationen zu dem Anhörungsverfahren.

Neben den Anpassungen aufgrund der Anhörung wurden insbesondere ausgewählte in der Zwischenzeit erhobene Daten zur Zustandseinstufung der Wasserkörper verwendet, die den Genauigkeitsgrad der Einstufung erhöhen.

Ausgewirkt haben sich die Veränderungen auf die Gesamtbewertung des ökologischen Zustand von 13 Fließgewässer-Wasserkörpern: Weißeritz-1 (DESN_5372-1) und Filzbach (DESN_54118-1) mussten aufgrund von ECO-Stoffen (vgl. Kap 4.1.3) von „gut“ auf „mäßig“ herabgestuft werden. Der Wasserkörper Rote Pfütze (DESN_542612) konnte aufgrund plausiblerer Makrophyten/Phytobenthos-Daten aus 2014 wie im ersten Bewirtschaftungsplan wieder in den „guten ökologischen Zustand“ eingestuft werden. Die übrigen Veränderungen betreffen die Klassengrenzen mäßig/unbefriedigend (Schwarzer Schöps-1, Fischgraben, Ellergraben, Zschopau-1, Rodelandbach, Große Röder-4, Bockauer Dorfbach, Oswaldbach, Pleiße-4a) bzw. unbefriedigend/schlecht (Parthe-3). Weitere Änderungen betreffen einzelne biologische Qualitätskomponenten und Ergänzungen in der Schadstoffpalette für flussgebietsspezifische Schadstoffe ohne Auswirkungen auf die Gesamtbewertung.

Für die unterstützende Bewertung anhand physikalisch-chemischer Parameter konnte die erst 2015 bestätigte LAWA-Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B, Arbeitspapier II „Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL“ (Rakon II) vom 09.01.2015 (LAWA 2015A) sowie die 2014 in Sachsen ausgewiesenen Fischgemeinschaften (DUSSLING 2014C) für die Temperaturanforderungen berücksichtigt werden. Erstmals wurden Orientierungswerte für Eisen und Sulfat in Fließgewässern abgeleitet. Das LAWA-Arbeitspapier dient als fachliche Vorlage für die Fortschreibung der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) Ende 2015. Durch die Berücksichtigung der mit Rakon II neu vorgegebenen Werte und Parameter wurden Begründungen für Zielverfehlungen des ökologischen Zustandes als Grundlage für den nun anstehenden Bewirtschaftungszeitraum an den aktuellen Erkenntnisstand angepasst. Bewertungsänderungen des ökologischen Zustandes ergaben sich hieraus nicht. Für die Bewertung des chemischen Zustandes wurde das Spektrum der überschrittenen Parameter auf der Grundlage neuer Daten ergänzt, um die Ermittlung an einzelnen Wasserkörpern auch auf die 2014 überschrittenen Stoffe zu lenken. Betroffen sind 18 Oberflächenwasserkörper. An der Zustandseinschätzung ändert sich dadurch nichts, da bereits im Entwurf des Bewirtschaftungsplanes alle Oberflächenwasserkörper mit „nicht gut“ eingestuft werden mussten.

Daneben sind aktuelle Daten der regionalen Arbeitsgruppen zu den Angebotsmaßnahmen eingeflossen und die Gewässer- und Einzugsgebietsgeometrien wurden in Einzelfällen korrigiert.

An der Bewertung und Zustandseinstufung der Grundwasserkörper wurden aufgrund der Anhörung sowie neuerer Daten keine Anpassungen vorgenommen.

1 Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit

1.1 Allgemeine Merkmale des Flussgebietes

Naturregionen

Sachsen lässt sich anhand von Höhenlage, Relief und Geologie in drei Naturregionen gliedern: Norddeutsches Tiefland, Lössgürtel und das Mittelgebirge. Die höchste Erhebung im Freistaat Sachsen ist der Fichtelberg mit einer Höhe von 1.215 m NN. Das Relief, dem auch die Entwässerungsrichtung folgt, fällt nach Norden und Nordwesten hin ab.

Böden

Die Böden Sachsens werden in Anlehnung an die naturräumliche Gliederung nach Bodenregionen unterteilt. Im nördlichen Sachsen dominieren sandige Substrate, die in Verbindung mit niedrigen pH-Werten Podsole ausbilden. In den Auenbereichen der großen Flüsse sind geschichtete braune Auenböden (Vega) zu finden. Den Übergang von der Altmoränenlandschaft zum Lössgürtel bilden die Sandlöss, denen sich die fruchtbaren Löss (Parabraunerden) des mittelsächsischen Löss-Hügellandes anschließen. Die Böden im sächsischen Bergland und Mittelgebirge sind typischerweise Braunerden, die je nach Lage verschieden mächtig sind, magmatischen oder schluffigen Verwitterungsschutt mit sich führen und in feuchten Gebieten zur Vergleyung (Pseudogleye) neigen. In der Sandsteinregion (Elbsandsteingebirge, Zittauer Gebirge) treten häufig Podsol-Böden auf.

Klima

Das sächsische Klima ist wesentlich von der geografischen Lage und Höhe geprägt. Regional unterschiedlich sind daher auch die Niederschlagsmengen (Abbildung 2), die aber prinzipiell in den Gebirgslagen (Westerzgebirge, Auersberg ca. 1.300 mm/a) am höchsten sind und nach Nordwesten hin immer geringer werden (Leipziger Tieflandsbucht ca. 550 mm/a). Bedingt durch die dominierenden West- und Nordwestwetterlagen und durch die Höhenstrukturen fallen die Niederschlagsmengen auch im Osten Sachsens geringer aus. Der größere kontinentale Einfluss sorgt hier außerdem für etwas wärmere Sommer und kühlere Winter. Hochwassersituationen treten vorwiegend im Winter und im Frühjahr infolge der Schneespeicherung und Schneeschmelze in Verbindung mit starken Niederschlägen auf. Wesentlich seltener, dann aber ebenso intensiv, kommt es zu Sommerhochwässern, die bei bestimmten „Wetterlagen“ durch erhebliche Sommerniederschläge ausgelöst werden. Über 60 % des mittleren Jahresabflusses fließen im Winterhalbjahr ab. Die Mittelgebirgsregionen haben einen entscheidenden Einfluss auf die Entstehung von Hochwasser in Sachsen. Im Kapitel 5.1.5 wird auf die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserkörper und entsprechende Anpassungsstrategien zur Minderung der Folgen des Klimawandels näher eingegangen.

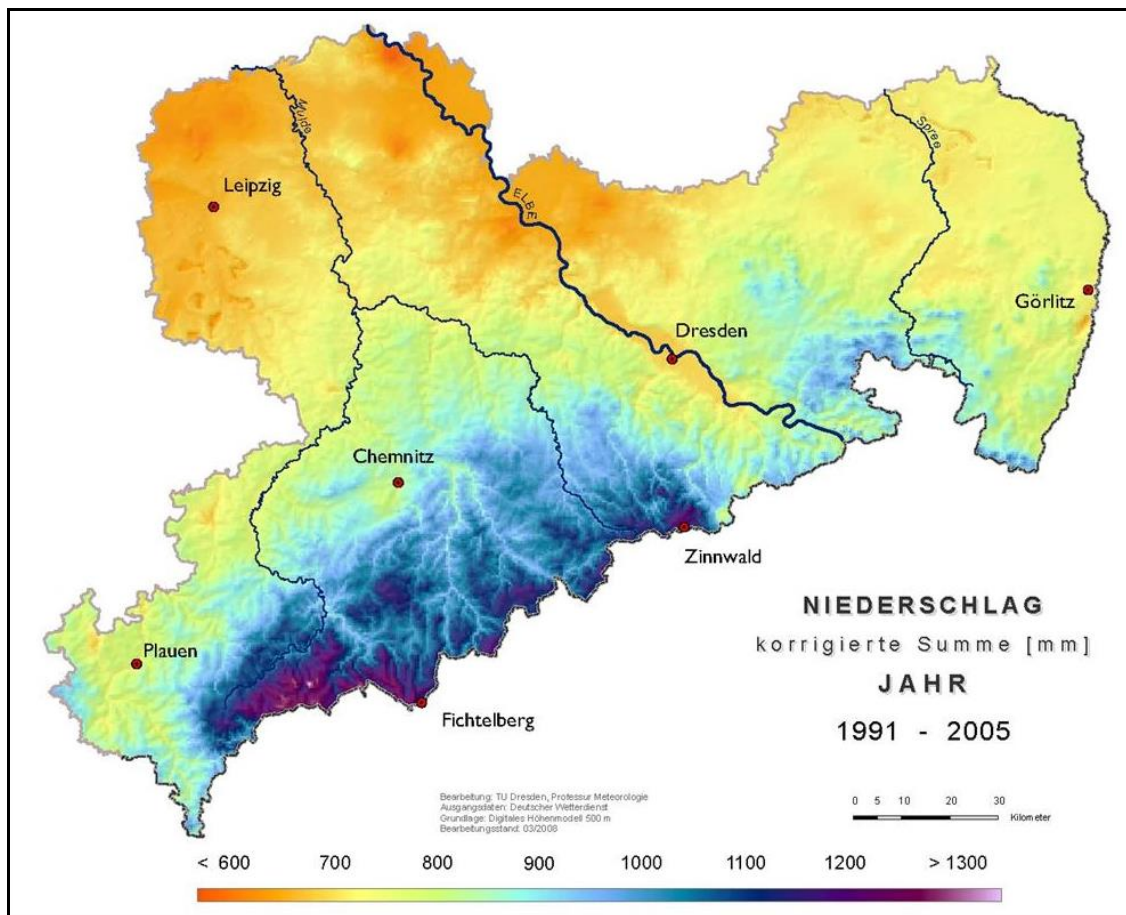


Abbildung 2: Niederschlagsverteilung in Sachsen (LFULG 2008)

Hydrologie

Hydrologisch gesehen liegt der Freistaat Sachsen in den Flussgebietseinheiten (FGE) Elbe und Oder, die in die Nord- bzw. Ostsee entwässern. 95 % der Fläche Sachsens befindet sich dabei in der FGE Elbe und 5 % der Fläche in der FGE Oder. Das Gesamteinzugsgebiet der Elbe ist 148.268 km² groß. Davon entfallen 65,5 % auf deutsches Gebiet und 33,7 % auf tschechisches Gebiet. Polen und Österreich haben einen Anteil von weniger als 1 % des Einzugsgebiets (EZG). Der sächsische Anteil beträgt 12 %. Bedeutende Fließgewässer im Einzugsgebiet der Elbe in Sachsen sind: Schwarze Elster, Spree, Freiberger, Zwickauer und Vereinigte Mulde sowie Weiße Elster. Das Gesamteinzugsgebiet der Oder ist 124.1151km² groß und liegt zum überwiegenden Teil auf polnischem Gebiet (86 %). Deutschland hat 8 % und Tschechien hat 6 % Anteil am Einzugsgebiet. Der sächsische Anteil beträgt nur 0,6 %. Das wichtigste sächsische Fließgewässer im Einzugsgebiet der Oder ist die Lausitzer Neiße, die gleichzeitig die Grenze zwischen Deutschland und Polen bildet. Der Hauptfluss Oder fließt nicht durch das Gebiet des Freistaates Sachsen.

Das sächsische Fließgewässernetz umfasst nach aktuellen, im Vergleich zu 2009 genaueren Daten (12/2014) 29.730,5 km Gewässerstrecke. Die Bundeswasserstraßen in Sachsen (Elbe und Saale-Leipzig-Kanal) haben eine Gesamtlänge von 193,5 km. Die Gewässer 1. Ordnung nach Sächsischem Wassergesetz (SächsWG) machen 3.195 km aus, die Gewässer 2. Ordnung haben eine Länge von 20.944 km. 5398 km Gewässer haben eine Länge von weniger als 500 Meter und fallen damit nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 SächsWG in der Regel nicht unter die Bestimmungen nach WHG und SächsWG. 528 Fließgewässer wurden in Sachsen als WRRL-relevant eingestuft. Der sächsische Streckenanteil beträgt 7.229 km.

Sachsen hat zahlreiche Talsperren, Speicher, Teichanlagen und Bergbaufolgeseen. Größere, natürlich entstandene Standgewässer mit einer Oberfläche von mehr als 50 ha gibt es nicht. Die meisten Talsperren

und Speicher der Mittelgebirgsregion dienen dem Hochwasserschutz und der Trinkwasserversorgung, im Hügelland und im Tiefland auch der Brauchwasserversorgung. Teiche wurden in den vergangenen Jahrhunderten zu unterschiedlichen Zwecken angelegt. Hauptzweck ist die fischereiwirtschaftliche Nutzung, die auch heute noch ein Wirtschaftsfaktor ist. Jährlich werden ca. 25 % der deutschen Karpfen in Sachsen produziert. Durch die Renaturierung der Bergbaufolgelandschaften im Lausitzer und im Mitteldeutschen Braunkohlenrevier entstanden bereits einige große Bergbaufolgeseen, deren Herstellung und ökologischer Entwicklungsprozess aber noch nicht vollständig abgeschlossen ist. In absehbarer Zeit werden weitere WRRL-relevante Standgewässer durch aktive Flutungsmaßnahmen oder Grundwasserwiederanstieg hinzukommen und ausgedehnte Seenlandschaften in diesen Regionen entstehen lassen. Die Abbildung 3 gibt einen Überblick über das Oberflächengewässernetz in Sachsen.

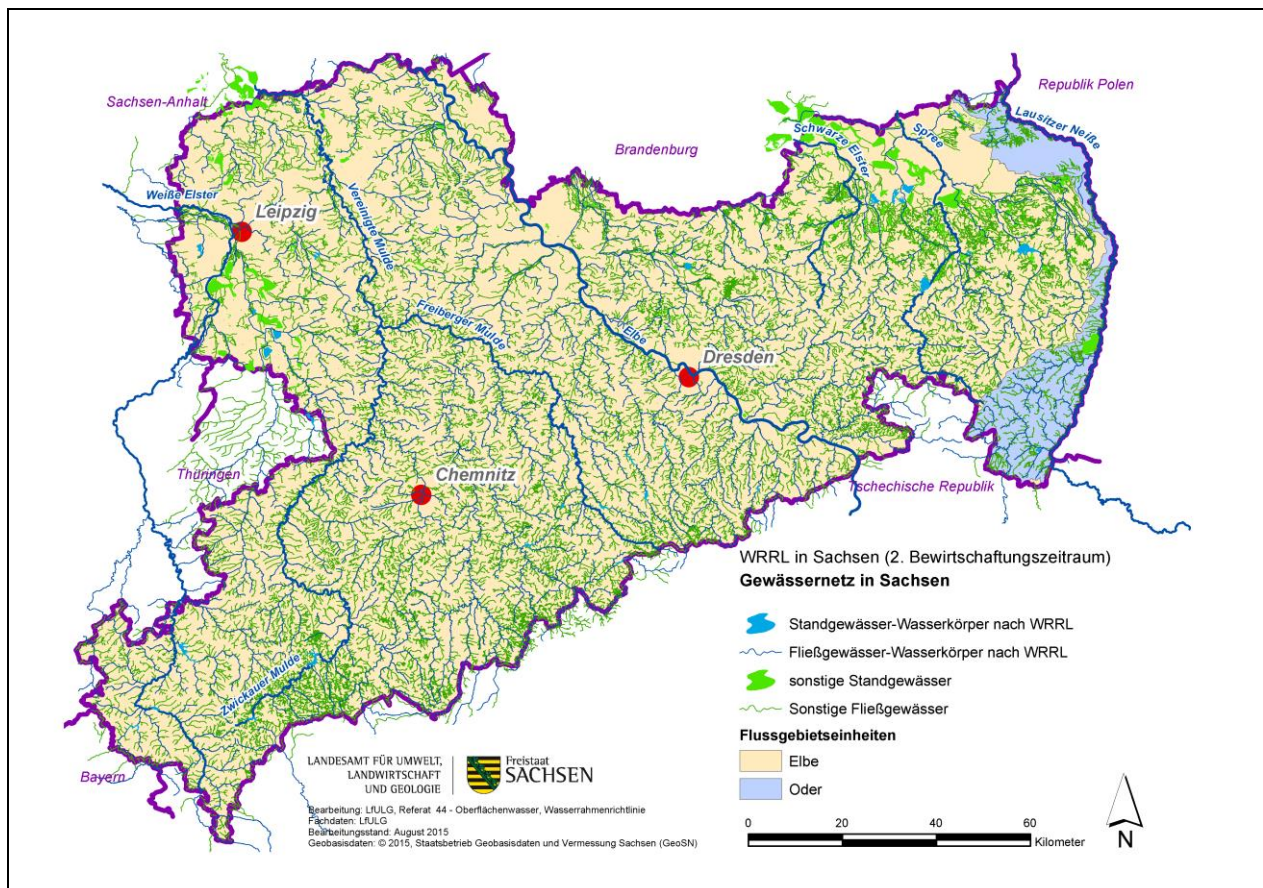


Abbildung 3: Oberflächengewässernetz in Sachsen

Meteorologisch-hydrologische Situation in den Jahren 2010-2013

Extremereignisse wie Hochwasser und Trockenheit können die Probennahmen biologischer und chemischer Parameter beeinträchtigen und zum Ausfall plausibler Ergebnisse führen. Die hydrologische Situation wurde bei der Interpretation der Ergebnisse weitgehend berücksichtigt, jedoch können Starkniederschlagsereignisse insbesondere durch Einschwemmung von nährstoff- oder schadstoffhaltigen Bodenpartikeln tatsächliche Belastungen darstellen und die Ergebnisse beeinflussen.

Das Abflussjahr 2010 war, insbesondere im August und September, zu nass bei Niederschlagssummen von 110 - 145 % der Normalwerte. Anfang und Mitte August sowie Ende September waren in Sachsen extreme Hochwassersituationen zu verzeichnen, dabei waren im August vor allem die Flussgebiete der Lausitzer Neiße, der Oberlauf der Spree, der Mittellauf der Schwarzen Elster, die rechten Nebenflüsse der Oberen Elbe,

die Zwönitz, die Würschnitz und die Chemnitz betroffen. Besonders in der Lausitzer Neiße, im Oberlauf der Spree und der Kiritzsch verursachten die Starkniederschläge ein Extremereignis mit Scheitelabflüssen und Abflussfüllen, die statistisch in die Größenordnung eines 100- bis 500 jährlichen Ereignisses einzuordnen sind. Die ostsächsischen Einzugsgebiete Lausitzer Neiße, Schwarze Elster und der Unterlauf der Spree waren Ende September erneut betroffen. Noch im Oktober war in allen Fließgewässern außer dem Elbestrom eine hohe Wasserführung von 150 - 300 % des MQ (Monat) zu beobachten.

Das Abflussjahr 2011 fiel zu nass aus mit Niederschlagssummen bei 100 - 125 % der Normalwerte. Die Durchflüsse lagen in den ersten vier Monaten mit großen Schwankungen meist deutlich über dem MQ (Monat). Mitte Januar 2011 kam es zu einem flächendeckenden Hochwasserereignis. Nach kontinuierlicher Absenkung der Wasserführung in den Folgemonaten kam es durch Starkniederschlagsereignisse im Juli wieder zu einem Hochwasserereignis, bei dem im Einzugsgebiet der Spree und der Lausitzer Neiße an einigen Pegeln der Richtwert der Alarmstufe 3 überschritten wurde.

Im Abflussjahr 2012 lagen die Niederschlagssummen meist bei 80 - 110% der Normalwerte im Schwankungsbereich des langjährigen Mittels. Die Niederschlagsverteilung auf die Monate war jedoch sehr unterschiedlich. So war der November der Trockenste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen und mit einer Sonnenscheindauer von 200 - 295 % der Normalwerte ungewöhnlich sonnenscheinreich. Auf Grund der niederschlagsarmen Witterung lagen die Durchflüsse meist bei 30 - 70 % der langjährigen Vergleichswerte. Im Dezember 2011 war ein Anstieg zu verzeichnen. Durch einsetzendes Tauwetter sowie andauernde Niederschläge stiegen die Wasserstände aller sächsischen Fließgewässer im Januar 2012 besonders in den ostsächsischen Einzugsgebieten an. Der vorherrschende Dauerfrost im Februar führte an allen Gewässern Sachsens zur Eisbildung und damit zu eisbedingten Wasserstandsanstiegen. Anhaltendes Tauwetter verbunden mit Niederschlägen ließen die Pegelstände Ende Februar in allen Fließgewässern besonders in den Einzugsgebieten der Nebenflüsse der Oberen Elbe sowie der Lausitzer Neiße erneut ansteigen. Insbesondere stieg der Wasserstand an den Elbepegeln Schöna und Dresden bis Anfang März in den Bereich des Richtwertes der Alarmstufe 2. Die Wasserführung sank in der allgemeinen Tendenz bis Ende des Abflussjahres ab. Dies wurde durch das Hochwasser im Juli in den Flussgebieten Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße jedoch erneut unterbrochen. Im Einzugsgebiet des Schwarzen und des Weißen Schöps entwickelte sich eine größere Hochwassersituation.

Das Abflussjahr 2013 war zu kalt, zu nass und unterdurchschnittlich sonnig. Insbesondere der März war extrem zu kalt, innerhalb von Deutschland der viertkälteste März seit 1901. Bereits ab Mitte Mai kam es bis in den Juni hinein verbreitet vor allem im Norden und in der Mitte Deutschlands zu sehr ergiebigen Niederschlägen mit monatlichen Niederschlagssummen im 2 - 3fachen des mehrjährigen Mittels, die dafür sorgten, dass die Böden mit Wasser gesättigt und oftmals überstaut waren. Dies löste im Einzugsgebiet der Elbe flächendeckend extreme Hochwasserereignisse mit weitreichenden und teilweise katastrophalen Folgen aus. An insgesamt 1.800 km der Gewässerläufe bzw. an über 2/3 der 105 Hochwassermeldepegel wurden die Richtwerte der Alarmstufe 3 bzw. 4 erreicht oder überschritten. Teilweise übertrafen die Wasserstände sogar die Werte des Augusthochwassers 2002. Ende Dezember einsetzendes Tauwetter verbunden mit ergiebigen Regenniederschlägen führte in allen sächsischen Flussgebieten, außer der Lausitzer Neiße, erneut zu einer Hochwassersituation. Aufgrund der ergiebigen Niederschläge Anfang Januar stiegen die Wasserstände an den Pegeln der sächsischen Fließgewässer wiederholt stark an. In allen Flussgebieten wurde der Hochwassernachrichtendienst eröffnet. Besonders betroffen war dabei das Flussgebiet der Mulde. Schneeschmelze und Regenniederschlag verursachten ab Ende Januar erneut eine steigende Tendenz der Wasserführung. In allen sächsischen Flussgebieten, außer der Mulde, wurde wiederum der Hochwassernachrichtendienst eröffnet. Betroffen waren vor allem die östlichen Flusseinzugsgebiete Sachsens. Durch niederschlagsarme Witterung im Juli setzte an allen Pegeln der sächsischen Fließgewässer

eine rasch fallende Tendenz der Wasserführung ein. Im Flussgebiet der Lausitzer Neiße stiegen die Wasserstände Ende Juli erneut an.

In den Jahren 2010 bis 2013 wurden auch die Grundwasserverhältnisse sehr stark durch die zuvor beschriebene meteorologisch-hydrologische Situation geprägt. Ein lang anhaltend hohes Grundwasserniveau 2010/2011 hatte im Jahr 2011 die höchste Anzahl von Grundwasserhöchstständen seit dem Jahr 1970 zur Folge. Ursache waren die extremen Niederschlagssummen im Spätsommer 2010. Diese führten zunächst zu einer für diese Jahreszeit ungewöhnlichen Grundwasserneubildung, welche sonst im Wesentlichen auf die vegetationslose Periode von November bis April beschränkt ist. Im weiteren Verlauf bewirkte das Januarhochwasser in den davon betroffenen Talauen einen zusätzlichen Anstieg der Grundwasserstände. Die extremen Grundwasserstände traten flächendeckend auf und resultierten noch bis Mai 2011 in einer deutlichen Überschreitung der langjährigen Monatsmittelwerte (LFULG2012c).

Im Abflussjahr 2012 lagen die Grundwasserstände hauptsächlich unter den langjährigen Monatsmittelwerten. Ungewöhnlich waren wiederum jahreszeitlich untypisch niedrige Grundwasserstände im Herbst 2012.

Der Grundwasserstand lag im gesamten Jahresverlauf 2013 über dem langjährigen Mittel. Nach einem ersten starken Anstieg zu Jahresbeginn fiel der Grundwasserstand bis Mai zunächst vegetationsbedingt und jahreszeitlich typisch, um dann aufgrund der Mai/Juni-Niederschläge extrem anzusteigen. Der Grundwasserstand überstieg dabei flächendeckend deutlich das langjährige Monatsmittel. Wie beim Grundhochwasser 2010/2011 zeigte sich darüber hinaus infolge des Hochwassergeschehens in den Fließgewässern an den gewässernahen Grundwassermessstellen ein deutlicher Anstieg des Grundwasserstandes. In Bezug auf extreme Grundwasserstände und deren Verbreitung, übertraf das Junihochwasser 2013 in weiten Landesteilen das Hochwasser 2002, blieb jedoch hinter dem Ereignis 2010/2011 zurück.

Wasserkraft

Die Flussläufe im Mittelgebirgsbereich werden seit Jahrhunderten zur Energiegewinnung genutzt. Mit Stand Januar 2015 gibt es im Freistaat Sachsen insgesamt 342 Wasserkraftanlagen. Dazu gehören 318 Laufwasserkraftwerke mit einer installierten Gesamtleistung von 68,9 Megawatt (MW), 22 Speicherkraftwerke an Talsperren mit einer installierten Gesamtleistung von 13,7 MW sowie zwei Pumpspeicherkraftwerke mit einer installierten Gesamtleistung von 1.165,5 MW (SMUL 2015).

Landnutzung

Angaben zur Landnutzungsverteilung im Freistaat Sachsen, aufgegliedert nach ausgewählten Flächennutzungskategorien, enthält die Abbildung 4. Die betreffenden Landnutzungsdaten beziehen sich auf Angaben von Katasterdaten des Statistischen Landesamtes mit Datenstand 12/2012 (STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN 2013).

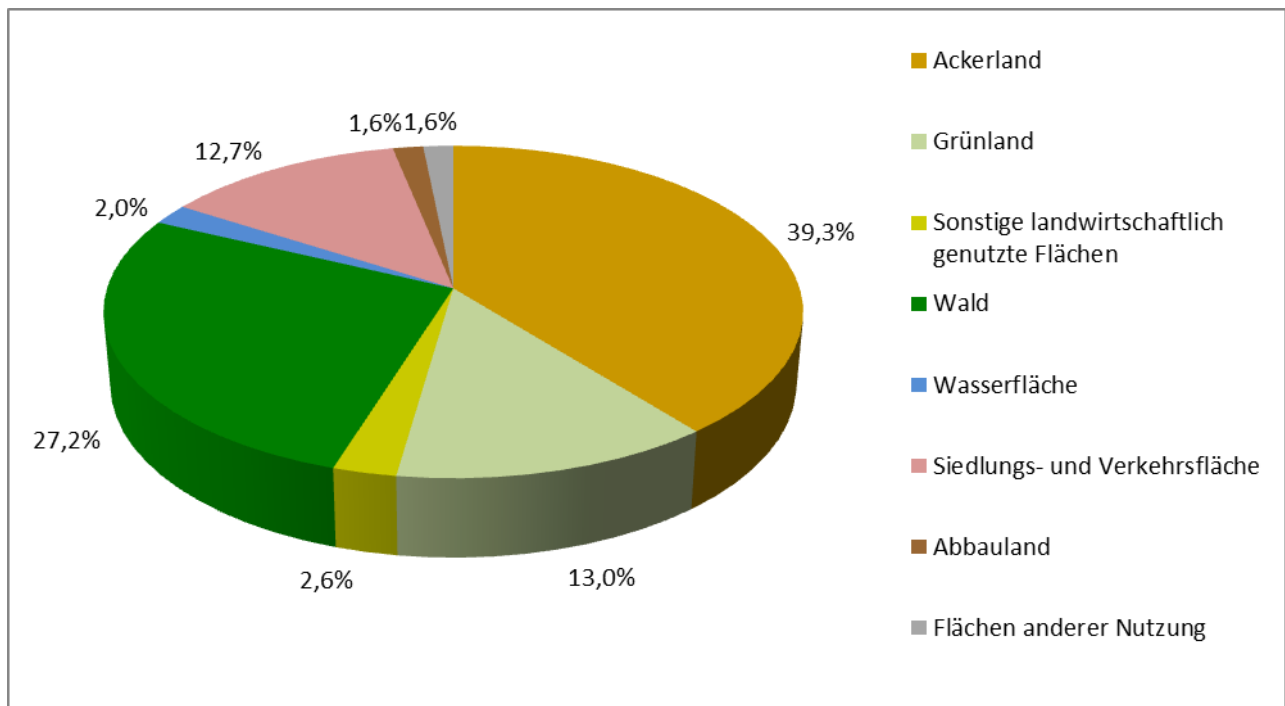


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der tatsächlichen Landnutzung in Sachsen, Datenstand 12/2012 (STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN 2013)

In den Kammlagen der Mittelgebirge und in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft dominieren Waldflächen und Grünlandbereiche, im Tiefland und im mittelsächsischen Lößhügelland hingegen sind Ackerflächen weit verbreitet. Sachsen hat mit dem oberen Elbtal zwischen Pirna und Meißen, der Stadt Leipzig und dem südwestsächsischen Raum zwischen Chemnitz und Zwickau drei Verdichtungsräume. Relativ dünn besiedelt sind hingegen die im nordöstlichen Teil des Landes gelegene Lausitz, die Region zwischen Grimma, Torgau und Döbeln und das Erzgebirge.

Braunkohle

In Sachsen befinden sich zwei große Gebiete mit Braunkohlelagerstätten, die seit über zwei Jahrhunderten sukzessive abgebaut werden. Die Lagerstätten konzentrieren sich in Westsachsen südlich und nördlich von Leipzig, während sie in Ostsachsen vorrangig um Weißwasser, Hoyerswerda und Boxberg zu finden sind. Ergänzt werden die Hauptvorkommen durch kleinere Vorkommen zwischen Görlitz und Zittau. Die wirtschaftlich gewinnbaren Braunkohlevorräte werden für das Lausitzer Revier mit 3,4 Mrd. t und für das Mitteldeutsche Revier mit 2,0 Mrd. t angegeben, während die geologischen Vorräte das 3 bis 5fache betragen (DEBRIV 2013).

Der Braunkohlenbergbau weist in Sachsen eine Landinanspruchnahme von ca. 554 km² auf. Davon entfallen ca. 49 km² auf die MIBRAG, ca. 82 km² auf Vattenfall Europe Mining und ca. 423 km² auf den Sanierungsbergbau der LMBV (Westsachsen: 207 km² und Ostsachsen: 216 km²). Die Landinanspruchnahme wird noch weiter anwachsen, weil in Sachsen der aktive Braunkohletagebau nach gegenwärtigem Stand noch etwa weitere 20 bis 40 Jahre betrieben werden soll. Hinzu kommen weitere Flächen des Braunkohlenbergbaus, der vor 1949 erfolgte, die in ihrer Größenordnung aber nicht ausreichend genau beziffert werden können.

Im Ergebnis des Braunkohlenbergbaus werden nach Abschluss des Sanierungsbergbaus (Herstellung der Standsicherheit auf Kippen, Halden und Böschungen, Rekultivierung, Flutung der Restlöcher sowie

Herstellung und Erhaltung der Wasserbeschaffenheit) in Westsachsen 21 und in Ostsachsen 23 Bergbaufolgeseen mit einer Fläche von > 50 ha entstehen, die nach WRRL berichtspflichtig sein werden. In Westsachsen wird die Wasseroberfläche insgesamt ca. 60 km² und in Ostsachsen ca. 92 km² betragen, während die Volumina ca. 1,2 bzw. 1,3 Mrd. m³ umfassen.

Die Flutung der Bergbaufolgeseen wird in Westsachsen nahezu ausschließlich durch natürlichen Grundwasserwiederanstieg (11 Seen) oder mit gehobenem Grundwasser aus dem aktiven Braunkohlenbergbau (9 Seen) vollzogen. Nur der Werbeliner See wird mit Wasser aus dem Fließgewässer Luppe geflutet. In Ostsachsen erfolgt die Flutung überwiegend mit Wasser aus den regional vorhandenen Fließgewässern wie Spree, Kleine Spree, Schwarze Elster, Lausitzer Neiße und Pließnitz (18 Seen). Mit Stand Ende Dezember 2013 ist in Westsachsen die Flutung bei 17 und in Ostsachsen bei 11 Tagebaurestseen abgeschlossen.

Erz- und Steinkohlealtbergbau

Der untertägige Bergbau blickt in Sachsen auf eine über 850 jährige Tradition zurück und war ein wesentlicher Bestandteil der industriellen Entwicklung in Sachsen. Nach anfänglich oberirdischem Abbau, in Bereichen an denen die Erzgänge zur Oberfläche ausstrichen, wurden die ersten Grubengebäude zur Gewinnung von Erzen (Silber, Zinn etc.) und Spaten (bspw. Flussspat) aufgeschlossen. Dem Erzbergbau folgte bereits im 14. Jahrhundert die untertägige Steinkohlegewinnung sowie ab 1946 der Uranbergbau.

Flächendeckend wurden vor allem im Erzgebirgsraum die abzubauenen Reviere durch Wasserlöseestolln entwässert, Hohlräume geschaffen und nicht benötigte Gewinnungs- und Aufbereitungsrückstände abgelagert und aufgehaldet. Die Auswirkungen und Folgen der „bergbaulichen Aktivitäten von damals“ überlagern sich territorial und sind in den bewertenden Wasserkörpern im Oberflächenwasser und Grundwasser präsent. Die natürliche Belastung innerhalb der polymineralischen Erzgebirgsregion sind gegenüber den mittel- bis nordsächsischen Gebieten bereits erhöht, werden aber infolge der menschlichen Abbautätigkeiten aus der Vergangenheit zusätzlich überprägt.

Aufgrund der bergrechtlichen Gefahrenabwehr behalten auch zukünftig Wasserlöseestolln ihre bodenmechanische Funktionalität, so dass die stofflichen Belastungen (v.a. Schwermetalle, Arsen und Sulfat) in Grund- und Fließgewässer eingetragen werden und nach heutigem Kenntnisstand als Ewigkeitslast zu betrachten sind. Die diffus und punktuell den Fließgewässern zusetzenden chemischen Schadstoffe lagern sich bevorzugt am Fließgewässersediment an und werden mit verfrachtet. Das Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe (FGG ELBE 2013) trägt diesbezüglich zu den Aspekten der Belastungsminderung der Teileinzugsgebiete sowie zum Meereschutzes bei.

Bevölkerung und Industrie

Der Freistaat Sachsen zählt mit seinen knapp 4,05 Millionen Einwohnern (Stand: 30.09.2014) und einer Bevölkerungsdichte von 220 Einwohnern pro Quadratkilometer zu den dicht besiedelten Regionen Deutschlands. Die größten Städte sind Leipzig und Dresden mit jeweils mehr als 500.000 Einwohnern (STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN 2014)

Sachsen ist seit jeher ein Industriestandort. Früher führend im Bereich der Textilindustrie, der Eisenverarbeitung, des Maschinenbaus, der chemischen Industrie und des Fahrzeugbaus ist Sachsen heute ein international wettbewerbsfähiger Hochtechnologiestandort. Während sich im Wirtschaftsraum Dresden-Freiberg vor allem die Mikroelektronik und die Elektrotechnik angesiedelt haben, sind es im Wirtschaftsraum um die Handelsmetropole Leipzig der Automobilbau, Frachtunternehmen, Medien und Finanzdienstleister und im mittelsächsischen Ballungsraum um Chemnitz und Zwickau traditionell der Maschinen- und Fahrzeugbau.

Administration

Der Freistaat Sachsen liegt im Osten der Bundesrepublik Deutschland und hat eine Größe von 18.419 km². Benachbarte Bundesländer sind im Norden Brandenburg, im Nordwesten Sachsen-Anhalt, im Westen der Freistaat Thüringen und im Südwesten der Freistaat Bayern. Eine gemeinsame Staatsgrenze hat Sachsen im Süden mit der Tschechischen Republik und im Osten mit der Republik Polen.

Zur effektiven länderübergreifenden Umsetzung der WRRL wurden in der Flussgebietseinheit Elbe Koordinierungsräume (KOR) nach hydrologischen Gesichtspunkten gebildet (vgl. Tabelle 1). Der Freistaat Sachsen ist mit 95% seiner Landesfläche an vier Koordinierungsräumen der Flussgebietseinheit Elbe beteiligt. Dies betrifft die Koordinierungsräume Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES), Saale (SAL), Havel (HAV) sowie Eger und Untere Elbe (ODL). In der Flussgebietseinheit Oder wurden keine Koordinierungsräume gebildet, sondern Bearbeitungsgebiete definiert, die hydrologisch und administrativ abgegrenzt wurden. Mit 5 % seiner Landesfläche hat der Freistaat Sachsen Anteil am Bearbeitungsgebiet Lausitzer Neiße in der Flussgebietseinheit Oder.

Tabelle 1: Koordinierungsräume und Bearbeitungsgebiete, an denen der Freistaat Sachsen beteiligt ist

	Koordinierungsräume in FGE Elbe				Bearbeitungsgebiet in FGE Oder
	Mulde-Elbe-Schwarze Elster	Havel	Saale	Eger und Untere Elbe	Lausitzer Neiße
Kürzel	MES	HAV	SAL	ODL	LAN
Größe	18.738 km ²	23.860 km ²	24.167 km ²	9.569 km ²	4.297 km ²
davon in Sachsen	ca. 12.490 km ²	ca. 2.050 km ²	ca. 2.990 km ²	ca. 90 km ²	ca. 830 km ²
sächsischer Flächenanteil	ca. 67 %	ca. 9 %	ca. 12 %	ca. 1,0%	ca. 19 %
Beteiligte Bundesländer	Sachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen	Brandenburg, Berlin, Sachsen-Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt	Sachsen-Anhalt, Bayern, Sachsen, Niedersachsen, Thüringen	Bayern, Sachsen	Sachsen, Brandenburg

Um eine inhaltlich strukturierte Bearbeitung der Maßnahmenplanung innerhalb von Sachsen zu realisieren, werden Daten und Informationen der sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der FGE Elbe und Oder flächendeckend insgesamt zehn Teilbearbeitungsgebieten (TBG) zugeordnet. Diese wurden im Wesentlichen nach hydrologischen Kriterien ausgewiesen. An den Grenzen zu den Nachbarländern bzw. -staaten wurden in Einzelfällen kleinere Gebiete, die hydrologisch zu anderen Einzugsgebieten gehören, in die TBG eingepasst, um möglichst vergleichbar große Raumeinheiten sicherzustellen (z.B. kleine Anteile der tschechischen Zuflüsse der Elbe südlich des Erzgebirgskamms). Die sächsischen TBG werden in der Maßnahmenplanung der Flussgebietseinheiten auch als Bilanzierungsräume (sog. Planungseinheiten) genutzt.

Für die Koordination der Maßnahmenplanung und -umsetzung sind die vier regionalen Arbeitsgruppen Weiße Elster, Mulden, Elbe und Neiße-Spree-Schwarze Elster von Bedeutung. In der folgenden Abbildung 5 werden die TBG und deren Zuordnung zu den regionalen Arbeitsgruppen dargestellt.

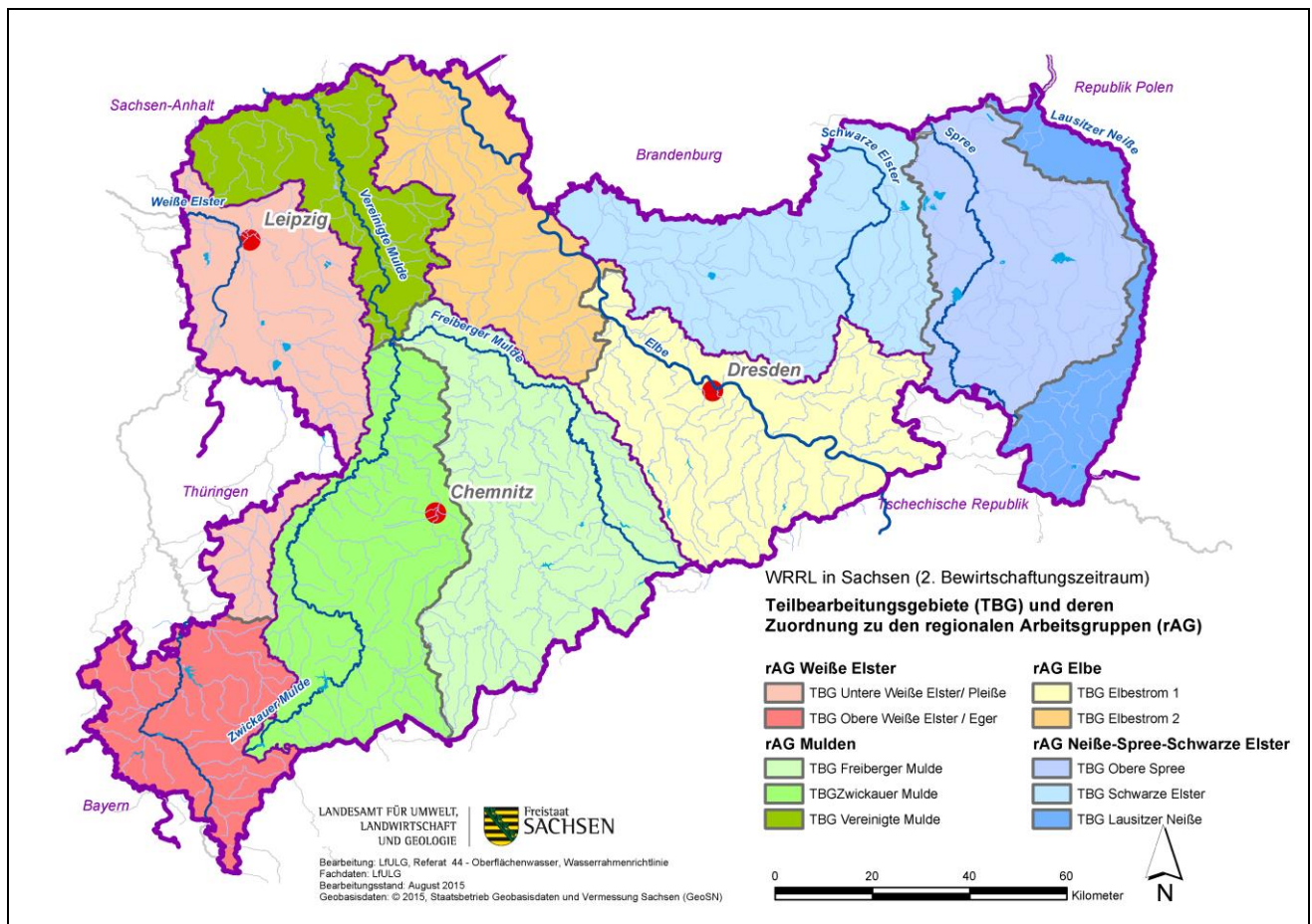


Abbildung 5: Darstellung der sächsischen Teilbearbeitungsgebiete

1.2 Oberflächengewässer

Nach Maßgabe von §3 Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2011) wurden die folgenden Arbeitsschritte im Jahr 2013 überprüft und aktualisiert:

- Festlegung von Lage und Grenzen der Oberflächenwasserkörper
- Einteilung in Kategorien
- Unterscheidung der Kategorien nach Typen
- Einstufung als natürlich, künstlich oder als erheblich verändert
- Festlegung von typspezifischen Referenzbedingungen

1.2.1 Lage und Grenzen der Wasserkörper

Wasserkörper (vgl. Begriffsbestimmung in § 3 Nr. 6 WHG) sind die kleinsten Bezugseinheiten der WRRL, die überwacht und beurteilt werden und in denen Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele der WRRL durchzuführen sind. Oberflächenwasserkörper (OWK) sind einheitliche und bedeutende Abschnitte von Oberflächengewässern. Auf dem Gebiet des Freistaates Sachsen werden im Sinne des § 3 Satz 1 Nr. 2 in Verbindung mit Anlage 1 der OGewV 2011 (entsprechend Anhang II der WRRL) nur Oberflächenwasserkörper der Kategorien „Flüsse“ und „Seen“ unterschieden. Die sächsischen

Oberflächenwasserkörper der Kategorie „Flüsse“ werden als „Fließgewässer-Wasserkörper“ (FWK) und die der Kategorie „Seen“ als „Standgewässer- Wasserkörper“ (SWK) bezeichnet. Die Größe der Wasserkörper wurde so gewählt, dass ihre Zustände genau beschrieben werden konnten. Die Ausweisung und Überprüfung von Oberflächenwasserkörpern erfolgte nach den Vorgaben des CIS-Guidance-Dokuments „Identification of water bodies“ (EUROPEAN COMMUNITIES 2003A) und der „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“ der LAWA (2003A). In beiden Papieren werden sechs Abgrenzungskriterien für FWK beschrieben, von denen vier Kriterien in Sachsen angewendet wurden. Danach sollen FWK ein Einzugsgebiet von in der Regel mindestens 10 km² bzw. eine Abschnittslänge von mindestens 5 km aufweisen. Standgewässer werden ab einer Wasseroberfläche von mindestens 50 ha als eigene Wasserkörper angesehen.

Bergbaufolgeseen und Kiesseen werden in die WRRL-Kulisse nach weitgehender Prüfung (Standicherheit, Endwasserstand, chemische Stabilität, Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs, Bewertbarkeit nach WRRL), i. d. R. nach Entlassung aus dem Bergrecht und der weitreichenden Umsetzung der wasserrechtlichen Planfeststellungsbeschlüsse aufgenommen. Periodisch abgelassene Fischteiche sind nicht Bestandteil der WRRL-Kulisse.

Folgende Kriterien wurden bei der Abgrenzung von Fließgewässer-Wasserkörpern in Sachsen in der Regel berücksichtigt:

- Wechsel der Gewässerkategorie (Fließgewässer, Standgewässer)
- Wechsel des Gewässertyps

Als weitere Kriterien wurden möglichst einbezogen:

- wesentliche Änderungen physikalischer, chemischer und biologischer Eigenschaften
- Wechsel zwischen natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Gewässerabschnitten

Die Wasserkörperausweisung erfolgt nach hydrologischen Einzugsgebieten unabhängig von administrativen Grenzen. Bei grenzüberschreitenden Wasserkörpern haben sich die Bundesländer bzw. die Mitgliedstaaten abgestimmt, welches Land die Federführung bei Bearbeitung und Datenhaltung übernimmt.

616 Fließgewässer-Wasserkörper und 30 Standgewässer-Wasserkörper (Tabelle 2 und Tabelle 3) befinden sich ganz oder überwiegend auf sächsischem Gebiet und werden demnach von Sachsen federführend im zweiten Bewirtschaftungszeitraum bearbeitet. Weitere 41 Fließgewässer-Wasserkörper liegen mit kleineren Anteilen auf sächsischem Gebiet und werden von angrenzenden Bundesländern oder Tschechien federführend bearbeitet. Zudem gibt es entlang der sächsischen Grenzen an 32 Stellen Einzugsgebietsteile, deren zugehörige FWK und zwei Stellen, deren zugehörige SWK nicht in Sachsen liegen. Auch diese Einzugsgebietsteile sind bei der sächsischen Maßnahmenplanung zu berücksichtigen. Insgesamt gibt es somit auf sächsischem Territorium Einzugsgebiete bzw. Einzugsgebietsteile von 721 Oberflächenwasserkörpern.

Die statistischen Auswertungen im vorliegenden Textteil berücksichtigen nur Oberflächenwasserkörper, die von Sachsen federführend bearbeitet werden. Die Karten und Tabellen im Anhang berücksichtigen - zur Information und soweit vorliegend - auch die anderen Wasserkörper, an denen Sachsen Anteil besitzt. Für diese Wasserkörper wurden die Daten der Nachbarländer aufbereitet.

Ein Verzeichnis der sächsischen Oberflächenwasserkörper ist in Anlage I, Tabelle 2 bzw. in den Karten 1-10 enthalten.

Tabelle 2: Überblick über die Fließgewässer-Wasserkörper (FWK) in Sachsen

TBG	Anzahl	Länge [km]	kürzester FWK [km]	längster FWK [km]	mittlere Länge [km]
Lausitzer Neiße	32	339,5	2,5	32,3	10,6
Obere Spree	55	703,9	3,0	36,4	12,8
Schwarze Elster	71	806,2	4,0	50,4	11,4
Elbestrom 1	73	995,3	1,6	87,0	13,6
Elbestrom 2	55	623,6	3,5	75,0	11,3
Zwickauer Mulde	81	896,2	2,8	75,3	11,1
Freiberger Mulde	102	1189,5	1,2	52,8	11,7
Vereinigte Mulde	39	483,1	3,3	94,8	12,4
Obere Weiße Elster/ Eger	48	489,3	2,1	22,6	10,2
Untere Weiße Elster/ Pleiße	60	614,6	1,8	25,9	10,2
Sachsen	616	7141,3	1,2	94,8	11,6

Tabelle 3: Überblick über die Standgewässer-Wasserkörper (SWK) in Sachsen

TBG	Anzahl	Fläche [ha]	kleinster SWK [ha]	größter SWK [ha]	mittlere Fläche [ha]
Lausitzer Neiße	1	61,6	61,6	61,6	61,6
Obere Spree	7	1844,6	54,6	593,1	263,5
Schwarze Elster	2	438,4	182,7	255,7	219,2
Elbestrom 1	4	360,8	57,2	129,8	90,2
Elbestrom 2	0	-	-	-	-
Zwickauer Mulde	2	403,1	88,1	315,0	201,5
Freiberger Mulde	4	371,5	63,5	129,8	92,9
Vereinigte Mulde	0	-	-	-	-
Obere Weiße Elster / Eger	3	546,8	81,6	350,3	182,3
Untere Weiße Elster/ Pleiße	7	1008,0	52,8	272,2	144,0
Sachsen	30	5034,8	52,8	593,1	167,8

1.2.2 Ökoregionen und Oberflächenwasserköpertypen

Ökoregionen

Sachsen wird nach WRRL, Anhang XI, Karte A den Ökoregionen 9 „Zentrales Mittelgebirge“ und 14 „Zentrales Flachland“ zugordnet. In Deutschland sind die Bezeichnungen „Mittelgebirge“ und „Norddeutsches Tiefland“ geläufig (s. Anlage II, Karte 1).

Die theoretische „Grenze“ zwischen beiden Ökoregionen bildet die 200 Meter-Höhenlinie. Der natürliche Übergangsbereich zwischen beiden Regionen ist in dieser generalisierten europaweit gültigen naturräumlichen Gliederung nicht darstellbar. Der Einfluss mittelgebirgsgeprägter Substrate reicht oft weit bis ins Tiefland hinein, so dass die Zuordnung der Gewässer einer Einzelfallentscheidung bedarf und auch die Ausprägungen der Gewässertypen im Hügelland eher Mischformen mit entsprechenden Problemen bei der Bewertung sind.

Typisierung der Fließgewässer-Wasserkörper

Gewässertypen beschreiben die potenziell natürlichen abiotischen Faktoren für Referenzbiozönosen und stellen so eine wichtige Grundlage für eine gewässertypspezifische Bewertung des ökologischen Zustands der Wasserkörper dar. Künstliche und erheblich veränderte Gewässer werden dem ähnlichsten natürlichen Typ zugordnet.

Die Ausweisung der Fließgewässer-Wasserkörpertypen erfolgt bundeseinheitlich nach § 3 Satz 1 Nr. 3 in Verbindung mit Anlage 1 OGewV 2011 (entspricht System B Anhang II Nr. 1.2.1 WRRL). Für die Abgrenzung werden folgende abiotische Parameter herangezogen:

- Ökoregion
- Geologie
- Geochemie
- Größe des Einzugsgebietes
- Ausprägung der Körnung im Gewässerbett

Auf dieser abiotischen Grundlage wurden in Deutschland 25 verschiedene Fließgewässertypen definiert (POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER 2008), von denen 15 in Sachsen vorkommen (vgl. Tabelle 4):

Tabelle 4: In Sachsen ausgewiesene LAWA-Fließgewässertypen nach POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER (2008), verändert

Ausgewählte Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003)	LAWA-Fließgewässertypen			
	Längszonierung			
	Bach (EZG 10-100 km ²)	Kl. Fluss (EZG 100- 1.000 km ²)	Gr. Fluss (EZG 1.000- 10.000 km ²)	Strom (EZG > 10.000 km ²)
Ökoregion 9: Mittelgebirge, Höhe ca. 200 - 800 m und höher				
Mittelgebirge				
Gneis, Granit, Schiefer, übrige Vulkangebiete	5	9	9.2	
Buntsandstein, Sandbedeckung	5.1			
Lössregionen, Keuper, Kreide	6			
Auen (über 300 m)				10
Ökoregion 14: Norddeutsches Tiefland, Höhe < 200 m				
Sander, Sandbedeckung, Grund- und Endmoräne	14	15	15_g	
Lössregionen	18			
Grund- und Endmoräne, Ältere Terrassen	16	17		
Auen (über 300 m)				20
Ökoregion unabhängige Typen				
Sander, Lössregionen, Auen (vermoort)	11			
Auen (über 300 m)	19			

Die räumliche Verteilung der Fließgewässertypen kann der Anlage II, Karte 1 und die mengenmäßige Verteilung der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5: Verteilung der Fließgewässertypen im Freistaat Sachsen

Typ Fließgewässer		FWK		Länge		Mittlere Länge
		Anzahl	[%]	[km]	[%]	[km]
Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“		396	64,3	4588,5	64,3	11,6
5	Silikatische Mittelgebirgsbäche	304	49,4	3139,8	44,0	10,3
5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	3	0,5	24,5	0,3	8,2
6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	34	5,5	312,1	4,4	9,2
9	Silikatische Mittelgebirgsflüsse	47	7,6	819,1	11,5	17,4
9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	6	1,0	185,5	2,6	30,9
10	Ströme des Mittelgebirges	2	0,3	107,5	1,5	53,8
Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“		191	31,0	2309,7	32,3	12,1
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	99	16,1	943,4	13,2	9,5
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	21	3,4	375,9	5,3	17,9
15_g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	1	0,2	36,4	0,5	36,4
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	31	5,0	281,5	3,9	9,1
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	20	3,2	424,2	5,9	21,2
18	Löss - lehmgeprägte Tieflandbäche	18	2,9	173,3	2,4	9,6
20	Ströme des Tieflandes	1	0,2	75,0	1,1	75,0
Ökoregion unabhängige Typen		29	4,7	243,1	3,4	8,4
11	Organisch geprägte Bäche	14	2,3	103,1	1,4	7,4
19	Fließgewässer der Niederungen	15	2,4	139,9	2,0	9,3
Sachsen		616		7141,3		11,6

Die Wasserkörper der Mittelgebirgsregion besitzen einen Anteil von 64,3 % an der Länge des WRRL-Fließgewässernetzes und die der Flachlandregion 32,3 %. 3,4 % der Wasserkörper sind Ökoregion unabhängige Typen.

Fast die Hälfte (49,4 %) der sächsischen Wasserkörper gehört zum Fließgewässertyp „silikatisch geprägter Mittelgebirgsbach“ (Typ 5). Mit 16,1 % folgt der „sandgeprägte Tieflandbach“ (Typ 14) vor dem silikatischen Mittelgebirgsfluss (Typ 9), dem 7,6 % der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper zugeordnet sind. Der prozentuale Anteil der Wasserkörper an den anderen 12 Typen liegt jeweils unterhalb von 6 %.

Aufgrund der geologischen Vielfalt Sachsens mit kleinräumigen Wechseln der natürlichen Bedingungen durchfließen größere Gewässer unterschiedliche Gewässerlandschaften und Ökoregionen, sie müssen daher unterschiedlichen Typen zugeordnet werden. Homogene Gewässerabschnitte eines Gewässertyps bilden dann den Fließgewässer-Wasserkörper. Die typabhängig ausgewiesenen Wasserkörper sind mit im Schnitt 11,6 km Länge relativ klein, erleichtern aber eine möglichst exakte Zuordnung der Referenzbedingungen für die ökologische Bewertung.

Biozönotische Ausprägungen der Fließgewässer-Typen

Die abiotischen Parameter wurden anhand der Artengemeinschaften der Organismen untersucht und gruppiert. Ausgangspunkt für die bundesdeutschen LAWA-Fließgewässertypen waren im Wesentlichen die Ansprüche der benthischen wirbellosen Fauna (vgl. Tabelle 4).

Die Gemeinschaft der pflanzlichen (autotrophen) Komponenten differenzieren weit weniger Gewässertypen, so dass hier eine Zusammenfassung von LAWA-Typen möglich war (vgl. Tabelle 6). Andererseits spielen für diese Teilkomponenten Fließgeschwindigkeit und Geochemismus eine größere Rolle als Sohlsubstrate, so dass Differenzierungen in verschiedene Ausprägungen, zum Beispiel rhithral (schnell fließende Bachregion) und potamal (langsam fließende Flussregion) für Makrophyten notwendig wurden.

Tabelle 6: Zusammenstellung der für Sachsen relevanten biozönotischen Typen für Makrophyten, Diatomeen und sonstiges Phytobenthos

Typ	Erläuterung
Diatomeen	
D 10.1	entspricht LAWA-Typ 9.2
D 10.2	entspricht LAWA-Typ 10
D 11.1	Gruppe der LAWA-Typen 11 (basenarme Ausprägung) mit Typen 14 und 16 (jeweils silikatische Ausprägung)
D 12.1	Typen 14 und 16 (jeweils karbonatische Ausprägung) und 19 (Ökoregion Tiefland)
D 12.2	Gruppe der LAWA-Typen 15 (excl. Lössregion) und 17 (<1.000 km ² EZG)
D 13.1	Gruppe der LAWA-Typen 15 g und 17 (> 1.000 km ² EZG)
D 13.2	entspricht LAWA-Typ 20
D 5	Gruppe der LAWA-Typen 5, 5.1, 11 (Ökoregion Mittelgebirge)
D 7	entspricht LAWA Typ 9
D 8.1	Gruppe der LAWA-Typen 6, 18 und 15 (wenn durch Lösslehm geprägt)
Phytobenthos ohne Diatomeen	
PB 10	Gruppe der der LAWA-Typen 14 (karbonatische Ausprägung) 15, 18, 19
PB 11	Gruppe der LAWA-Typen 16 (karbonatische Ausprägung) und 17
PB 12	entspricht LAWA-Typ 20
PB 3	Gruppe der LAWA-Typen 5, 5.1 und 9
PB 4	entspricht LAWA-Typ 6
PB 6	Gruppe der LAWA-Typen 9.2 und 10
PB 9	Gruppe der LAWA-Typen 11 (Ökoregion Tiefland) 14 und 16 (jeweils silikatische Ausprägung)
Makrophyten	
MRK	karbonatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge (LAWA-Typen 6 und 10)
MRS	silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge (rhithrale Ausprägung der Typen 5, 5.1, 9, 9.2 und 11)
MP	potamal geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge (potamale Ausprägung der Typen 5, 5.1)
TRk	kleine rhithral geprägte Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (rhithrale Ausprägung der LAWA-Typen 14,16,17,18,19 in der Ökoregione Tiefland (klein))
TRm	mittelgroße, rhithral geprägte Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (rhithrale Ausprägung der LAWA-Typen 15 und 17 (mittelgroß))
TRg	große rhithral geprägte Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (rhithrale Ausprägung des LAWA-Typs 17 (groß))
TNk	kleine potamale Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (potamale Ausprägung der LAWA-Typen 11, 14, 15, 16, 18, 19, 17 (klein))
TNm	mittelgroße potamale Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (potamale Ausprägung der Typen 15 und 17, 19 (mittelgroß))
TNg	große potamale Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (potamale Ausprägung der LAWA Typen 15 g, 20, 17 (groß))

Phytoplankton ist nur für größere Fließgewässer als eigenständige Qualitätskomponente relevant, hier spielen Abflussspende und die Verweilzeit des Wassers eine gliedernde Rolle für die Referenzbedingungen. Die biozönotischen Ausprägungen lassen sich in den LAWA-Gewässertypen unter Berücksichtigung von Einzugsgebietsgröße und Abflussspende zuordnen (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Zusammenstellung der für Sachsen relevanten biozönotischen Phytoplanktontypen

Typ	Erläuterung
Phytoplankton	
9.2	entspricht LAWA-Typ 9.2
15.1+17.1	Sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit kleinem EZG (entspricht LAWA-Typen 15 und 17 mit EZG 1.000 - 5.000 km ²)
15.2+17.2	Sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit großem EZG (entspricht LAWA-Typen 15 und 17 mit EZG > 5.000 km ²)
10.2	Kiesgeprägte Stöme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende (entspricht LAWA-Typ 10 mit AQ > 10 l/s/km ²)
20.2	Sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit keiner Abflussspende (entspricht LAWA-Typ 20 mit AQ > 10 l/s/km ²)

Die für die Bewertung der Fischfauna wesentlichen zoogeografischen (Anm.: in Sachsen Stromgebiete Elbe und Oder), längszonalen, regionalen und teilweise lokalen Aspekte korrelieren nur unzureichend mit den LAWA-Gewässertypen. Dem ist durch die Ausarbeitung differenzierter Fischreferenzen Rechnung zu tragen (LAWA 2013A). Die für Fischarten relevanten natürlichen Rahmenbedingungen können sich von Gewässer zu Gewässer deutlich unterscheiden, daher ist es sinnvoll, die Rekonstruktion der Referenz-Fischzönosen am individuellen Gewässer auszurichten. Um insbesondere auch den natürlichen längszonalen Abfolgen innerhalb der Wasserkörper Rechnung zu tragen, wurden die betreffenden FWK in bis zu drei Unterabschnitte unterteilt, für die jeweils individuellen Referenz-Fischzönosen erstellt wurden. Für jede wurde festgelegt, mit welchen relativen Häufigkeiten einzelne Fischarten unter weitgehend unbeeinträchtigten Rahmenbedingungen in einem bestimmten Gewässerabschnitt zu erwarten sind. Dabei wird zwischen Leitarten, typspezifischen Arten und Begleitarten unterschieden. Insgesamt wurden mehr als Tausend Referenz-Fischzönosen für Sachsen erstellt (DUSSLING 2007). Sie wurden einer hierarchischen Clusteranalyse unterzogen und konnten sinnvoll zu insgesamt 20 fischzönotischen Grundausrprägungen zusammengefasst werden, die in LfULG (2014_c) veröffentlicht sind.

Neben der charakteristischen Fischarten- und -alterszusammensetzung für die biologische Bewertung (Referenz-Fischzönose) sind die Temperaturansprüche zu definieren, die eine unbeeinträchtigte Bestandsentwicklung gewährleisten. Hierfür wurden die in den Fließgewässern Sachsens vorkommenden Fischarten in Bezug auf ihre Temperaturansprüche in drei Artengruppen (Arten des Salmoniden-Rhithrals, Cypriniden-Rhithrals und Potamals) eingeteilt. Die weiter differenzierten Fischgemeinschaften (salminidengeprägte Gewässer des Epirithrals, des Metarhithrals, des Hyprhithrals, cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals, Gewässer des

Epipotamals und Gewässer des Hypopotamals) enthalten unterschiedliche Prozentanteile von Arten der drei Gruppen.

Um die Temperaturanforderungen im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Handelns sinnvoll anwenden zu können, wurden den Fließgewässer-Wasserkörpern Sachsens die entsprechenden Fischgemeinschaften auf der Grundlage der Fischzönotischen Referenzen zugeordnet (DUSSLING 2014C)

Typisierung der Standgewässer-Wasserkörper

Die Typisierung der Standgewässer-Wasserkörper erfolgte ebenfalls nach §3 Satz 1 Nr. 3 in Verbindung mit Anlage 1 OGeWV 2011 (entspricht System B Anhang II Nr. 1.2.2 WRRL). Hier standen hydrogeochemische, hydrologische und morphologische Kriterien im Vordergrund:

- Ökoregion
- Geochemie (Calciumgehalt)
- Einzugsgebietsgröße und Seevolumen (Volumenquotient)
- Schichtungsverhalten
- Mittlere Verweilzeit bei ungeschichteten Tieflandseen mit großem Einzugsgebiet

Der Calciumgehalt liegt bei den meisten Seentypen über 15 mg/l, Ausnahmen kommen nur im Mittelgebirge vor. Die Größe des Einzugsgebietes (inklusive Seefläche) wird im Verhältnis zum Seevolumen als sog. Volumenquotient (VQ) berücksichtigt. Ein VQ >1,5 bedeutet ein relativ großes Einzugsgebiet. Ein See wird als geschichtet eingestuft, wenn die vertikale thermische Schichtung an der tiefsten Stelle des Sees über mindestens drei Monate stabil bleibt. Ungeschichtete Seen sind polymiktisch (ganzjährige oder häufige Wasserzirkulation). Die mittlere Verweilzeit wird zur Abgrenzung der für Sachsen nicht relevanten Flusseen im Tiefland (3-30 Tage) vom polymiktischen Tieflandsee mit ebenfalls relativ großem Einzugsgebiet (>30 Tage) verwendet. Auf dieser Grundlage wurden in Deutschland 14 verschiedene Seentypen und zwei Sondertypen definiert (RIEDMÜLLER ET AL. 2013).

In Sachsen gibt es keine natürlich entstandenen Seen. Große Talsperren mit langer Wasseraufenthaltsdauer sind erheblich veränderte Fließgewässer, die als Seen bewertet werden, weil diese Kategorie ihren limnologischen Eigenschaften eher entspricht. Im Folgenden werden sie als erheblich veränderte Standgewässer-Wasserkörper beschrieben, wenn sie aufgrund ihrer Größe und Eigenschaften als eigenständige Wasserkörper ausgewiesen wurden.

Die künstlich entstandenen Seen des Braunkohle- und Kiesabbaus und die erheblich veränderten Standgewässer (Talsperren) werden dem ähnlichsten natürlichem Gewässertyp zuzuordnen. Nach den hier vorgestellten Kriterien konnten in Sachsen 6 Seentypen (siehe Tabelle 8) zugewiesen werden:

Tabelle 8: In Sachsen ausgewiesene LAWA-Seentypen nach RIEDMÜLLER ET AL. (2013)

		Ca ²⁺ [mg/l]	VQ [m ² /m ³]	Stabile Schichtung (mind. 3 Monate)	Verweilzeit
Ökoregion 9: Mittelgebirge, Höhe ca. 200 - 800 m und höher					
Typ 5	Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	>15	>1,5	x	
Typ 6	Polymiktischer, calciumreicher Mittelgebirgssee	>15	>1,5	-	
Typ 8	Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	< 15	>1,5	x	
Ökoregion 14: Norddeutsches Tiefland, Höhe < 200 m					
Typ 10	Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet	>15	>1,5	x	
Typ 11	Polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet	>15	>1,5	-	> 30 d
Typ 13	Geschichteter Tieflandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	>15	< 1,5	x	

17 Standgewässer, überwiegend Talsperren, wurden der Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ zugeordnet. Die Talsperren Eibenstock, Gottleuba, Klingenberg, Lehmühle, Muldenberg und Rauschenbach sind calciumarm (Typ 8).

Im „Zentralen Tiefland“ gibt es 13 Standgewässer-Wasserkörper. Hier liegt der Schwerpunkt der künstlichen Kies- und Bergbaufolgeseen sowie Speicher.

Wie bei den Fließgewässern ist die Zuordnung zur Ökoregion im Übergangsbereich zwischen Mittelgebirge und Tiefland oft eine Einzelfallentscheidung, bei der die vorhandene Biozönose mit herangezogen wird. Im Übergangsbereich befinden sich die Talsperre Quitzdorf (160 m NN) und der Olbersdorfer See (237 m NN). Beide haben Einzugsgebiete im Mittelgebirge und wurden daher Mittelgebirgstypen zugeordnet.

Die räumliche Verteilung der Standgewässertypen kann der Anlage II, Karte 1 und die mengenmäßige Verteilung der Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 9: Verteilung der Standgewässertypen im Freistaat Sachsen

Typ Standgewässer	SWK		Mittlere Größe	
	Anzahl	[%]	[ha]	
Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“				
5	Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	7	23,3	128,1
6	Polymiktischer, calciumreicher Mittelgebirgssee	4	13,3	329,8
8	Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	6	20,0	130,5
Ökoregion 14 „Zentrales Tiefland“				
10	Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet	6	20,0	229,9
11	Polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet	2	6,7	126,5
13	Geschichteter Tieflandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	5	16,7	80,6
Sachsen		30		167,8

Biozönotische Ausprägungen der Standgewässer-Typen

Wie bei den Fließgewässertypen wurden die abiotisch definierten Typen biozönotisch und damit anhand der Artengemeinschaften der Organismen untersetzt. Ausgangspunkt war hier das Phytoplankton, das weitere Differenzierungen für die Ableitung der Referenzbedingungen erforderlich machte. Im Tiefland wurde der Typ 10 für die Phytoplanktonbewertung um einen Typ PP10.2 mit einem sehr großen Einzugsgebiet ergänzt. Für Typ 11 wurden die polymiktischen Verhältnisse in mittlere Tiefe über 3 m (PP11.1) oder unter 3 m (PP11.2) unterschieden. Die Mittelgebirgstypen wurde nach dem Volumen-Tiefen-Quotient näher beschrieben. Die Phytoplanktontypen werden auch für die Ableitung der physikalisch-chemischen Referenzbedingungen (Kapitel 1.2.3) und die Ableitung der Orientierungswerte (Kapitel 4.1.3) herangezogen.

Auch für die anderen biologischen Qualitätskomponenten erfolgten geringfügige Differenzierungen der abiotischen Typen. Die biozönotischen Ausprägungen lassen sich den LAWA-Gewässertypen zuordnen und sind in den Verfahrensbeschreibungen der biologischen Bewertungsverfahren (vgl. Kapitel 4.1.3) sowie in LAWA (2013A) näher erläutert.

1.2.3 Typspezifische Referenzbedingungen, Interkalibrierung

Die Referenzbedingungen definieren den tragbaren Rahmen anthropogener Belastungen, unter denen ein sehr guter Zustand der Wasserkörper zu erwarten ist.

Nach § 3 Satz 1 Nr. 5 in Verbindung mit Anlage 1 OGewV 2011 (entsprechend Anhang II Nr. 1.3 WRRL) sind für alle Typen der Oberflächenwasserkörper hydromorphologische, physikalisch-chemische und biologische Referenzbedingungen für den "sehr guten ökologischen Zustand" festzulegen und nach Anhang VII A. Nr. 1.1. WRRL in die Bewirtschaftungspläne aufzunehmen. Dabei sind die Qualitätskomponenten für die Einstufung

des ökologischen Zustands nach Anhang V Nr. 1.1 und die normativen Begriffsbestimmungen zur Einstufung des sehr guten Zustandes nach Anhang V Nr. 1.2 WRRL zu beachten.

Zur Bestimmung der Referenzbedingungen wurde ein Bezugszeitpunkt gewählt, der die Zustände vor der modernen Intensivierung der Landwirtschaft, der Gewässerversauerung, bedingt durch luftbürtige Stoffeinträge und die Auswirkungen bedeutender Industrialisierung und Urbanisierung umschreibt. Punktuellen Einleitungen dürfen keine oder nur sehr geringfügige ökologische Auswirkungen haben. Spezifische nichtsynthetische Schadstoffe dürfen die natürlichen Hintergrundwerte nicht überschreiten. Referenzbedingungen entsprechen nicht unbedingt dem Zustand bei völliger Abwesenheit störender Einflüsse bzw. dem Urzustand. Sie beinhalten auch sehr geringfügige störende Einflüsse, wenn sie keine oder nur sehr geringfügige ökologische Auswirkungen haben.

Die Ableitung der typspezifischen Referenzbedingungen erfolgt bundesweit einheitlich unter der Federführung der LAWA. Der aktuelle Stand ist in der Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B, LAWA-Arbeitspapier I zusammengefasst (LAWA 2013A).

Hydromorphologische Referenzbedingungen

Hydromorphologische Referenzbedingungen können trotz Wasserentnahmen, Wasserspiegelveränderungen oder Abflussregulierungen vorliegen, solange die Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten nur sehr gering sind. Voraussetzung dafür ist, dass Morphologie, biologische Vielfalt und ökologische Funktionsfähigkeit einem unveränderten, natürlichen Wasserkörper entsprechen und die Ufervegetation aus einem natürlichen, standortgerechten Bewuchs besteht. Diese Bedingungen sind bei Fließgewässern gegeben, wenn der Gewässerabschnitt der LAWA-Strukturklasse 1 oder 2 entspricht. Für natürliche Seen befindet sich ein deutschlandweites Strukturverfahren derzeit im Praxistest.

Physikalisch-chemische Referenzbedingungen

Die typspezifischen Schwellenwerte, die mit der Grenze zwischen sehr gutem und gutem Zustand die untere Grenze der Referenzbedingungen für allgemein physikalisch-chemische Parameter definieren, sind in der Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B, LAWA-Arbeitspapier II (LAWA 2015A) als sogenannte „Hintergrundwerte“ ausgewiesen. Die Hintergrundwerte für Temperatur fehlen und wurden aus OGewV 2011, Anlage 6, Tabelle 1.1.2 übernommen. Eine Übersicht der physikalisch-chemischen Referenzbedingungen für sächsische Fließgewässertypen und Fischgemeinschaften ist in Tabelle 10 dargestellt.

In Seen bildet die Subtypologie des Phytoplanktons (vgl. Kapitel 1.2.2) die Lebensraumverhältnisse des Freiwassers und der dort erhobenen physikalisch-chemischen Parameter am besten ab. Die Werte sind für sächsische Standgewässertypen in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 10: Physikalisch-chemische Referenzwerte nach LAWA (2015A) und OGewV 2011, Anlage 6, Tabelle 1.1.2 für in Sachsen ausgewiesene Fließgewässertypen und Fischgemeinschaften

ÖR	FG- typ	Ausp. (SN)*	O ₂	BSB ₅	TOC	Cl ⁻	SO ₄	pH		Fe _{ges.}	o-PO ₄ - P	TP	NH ₄ -N	NH ₃ - N	NO ₂ -N
			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l
			Min/a	MW/a	MW /a	P ₉₀	P ₉₀	Min/a	Max/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a
Bäche des Mittelgebirges															
MG	5	sil	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10
MG	5.1	sil	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10
MG	6	karb	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
Flüsse und Ströme des Mittelgebirges															
MG	9	sil	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10
MG	9.2	n.r	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
MG	10	n.r	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
Bäche des Tieflandes															
TL	14	sil	>9	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10
TL	14	karb	>9	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
TL	16	sil	>9	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10
TL	16	karb	>9	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
TL	18	karb	>9	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
TL	19**	karb	>9	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
Flüsse und Ströme des Tieflandes															
TL	15	karb	>8	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
TL	17	karb	>8	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
TL	15_g	karb	>8	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
TL	20	karb	>8	<4	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<2	≤ 10
Ökoregion unabhängige organische Bäche															
MG	11**	ba-org	>9	<3	<7	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10
TL	11**	ba-org	>8	<4	<10	≤ 25	≤ 25	k. A.	k. A.	k. A.	0,02	0,05	0,04	<1	≤ 10

Temperaturanforderungen für Fischgemeinschaften [°C]

	Max/a	Temperaturerhöhung [ΔT in K]
Salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals	<18	0
Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals	<18	0
Salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals	<18	0
Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals	<20	0
Cyprinidengeprägte Gewässer des Epipotamals	<20	0
Gewässer des Metapotamals	<25	0

* Ausprägungsformen von Fließgewässertypen in Sachsen: sil = silikatisch, karb = karbonatisch, ba-org = basenarm organisch n. r.= Ausprägungsform nicht relevant

** Fließgewässertyp 19 kommt in Sachsen nur im Tiefland vor, Typ 11 nur in der basenarmen Ausprägung

ÖR= Ökoregion, MG = Mittelgebirge, TL = Tiefland, FG-Typ= Fließgewässertyp nach POTTGIEßER, SOMMERHÄUSER (2008)

Min/a = Jahresminimalwert, MW/a= Jahresmittelwert, Max/a= Jahresmaximalwert, P90= 90-Perzentil

k. A. = keine Angabe

Tabelle 11: Physikalisch-chemische Referenzwerte nach LAWA (2015A) für in Sachsen ausgewiesene Standgewässertypen

LAWA-Seentyp	Zusatzkriterium Phytoplankton	Phytoplankton-Typ	Gesamtphosphor, TP Saisonmittel [mg/l]	Sichttiefe Saisonmittel [m]
Mittelgebirge				
5	VTQ≤0,18	PP5	<0,014	>4
	VTQ ≤2	PP6.1	<0,025	>2,3
6	VTQ 2-6	PP6.2	<0,035	>2,0
	VTQ > 6	PP6.3	<0,040	>1,6
	VTQ < 0,18	PP9	<0,012	>4,5
8	VTQ > 0,18	PP8	<0,014	>4,0
Norddeutsches Tiefland				
10	relativ großes EZG, (VQ 1,5 - 15)	PP10.1	<0,025	>3,5
	sehr großes EZG, VQ > 15	PP10.2	<0,030	>3
11	mittlere Tiefe ≤ 3m	PP11.2	<0,035	>2
13		PP13	<0,022	>3,5

VQ = Volumenquotient (Einzugsgebietsgröße/Seevolumen)

VTQ = Volumen-Tiefen-Quotient (Einzugsgebietgröße / (Seevolumen x mittlere Tiefe))

Chemische Referenzbedingungen

Für chemische Schadstoffe, die zur Bewertung des ökologischen Zustandes herangezogen werden (spezifische Schadstoffe), sind Bedingungen für den sehr guten Zustand (Referenzzustand) in Anlage 4 OGWV 2011 definiert:

- Im Referenzzustand liegen die Konzentrationen spezifischer synthetischer Schadstoffe nahe bei Null oder zumindest unter der Bestimmungsgrenze der allgemein gebräuchlichsten fortschrittlichsten Analysetechniken.
- Für spezifische nichtsynthetische Schadstoffe liegen die Referenzbedingungen im Bereich der natürlichen Hintergrundkonzentrationen.

Die Ableitung von natürlichen Hintergrundkonzentrationen ist im Kapitel 4.1.3 beschrieben.

Biologische Referenzbedingungen

Entsprechend dem 2003 von den Wasserdirektoren verabschiedeten "Leitfaden zur Ableitung von Referenzbedingungen und zur Festlegung von Grenzen zwischen ökologischen Zustandsklassen für oberirdische Binnengewässer" der "CIS- Arbeitsgruppe 2.3 – Referenzbedingungen für oberirdische Binnengewässer (REFCOND)" sind für die Definition der typspezifischen biologischen Referenzbedingungen für jeden Gewässertyp zunächst unbelastete Wasserkörper zu identifizieren und zu untersuchen (EUROPEAN COMMUNITIES 2003B). Die an diesen unbelasteten Wasserkörpern definierten biologischen Referenzbedingungen werden dann auf alle Wasserkörper des gleichen Gewässertyps übertragen. Lassen sich unbelastete Wasserkörper für einen Gewässertyp nicht ermitteln, wird eine Verwendung von historischen Daten oder die Verwendung von Modellen geprüft. Insbesondere bei großen Gewässern ist es erforderlich, Referenzbedingungen durch modellhafte Rekonstruktion und Analogieschlüsse festzulegen. Diese Modelle können sich auch an der zukünftigen Entwicklung bei Wegfall der Belastungen orientieren. Die biologischen Referenzbedingungen wurden zusammen mit den Verfahren zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten für die einzelnen Gewässertypen auf nationaler Ebene entwickelt und im Rahmen der internationalen Interkalibrierung angepasst.

Referenzstellen

Die durch punktuelle Einleitungen belasteten Gewässer sind oft von anthropogener Versauerung oder morphologischen Beeinträchtigungen betroffen. Unbelastete Quelläufe gehören nicht zum WRRL-Messnetz, da dieses mit den biologischen Verfahren auf eine Einzugsgebietsgröße ab 10 km² abstellt. Für Sachsen konnten bisher noch keine völlig unbelasteten Oberflächenwasserkörper im sehr guten ökologischen Zustand als raumbezogene Referenzgewässer im Sinne von Anhang II 1.3 iv der WRRL identifiziert werden, daher werden "best-of"-Messstellen (beste verfügbare Messstellen) im Monitoringprogramm auch dann weiter geführt, wenn sie den guten ökologischen Zustand bereits erreicht haben.

Ökologisches Potenzial

Für erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper (vgl. Kapitel 1.2.4) definiert das höchste ökologische Potenzial die Referenzbedingungen. Das höchste ökologische Potenzial orientiert sich an den Entwicklungsmöglichkeiten der durch Nutzungen hydromorphologisch beeinträchtigten Wasserkörper oder ihren künstlichen Eigenschaften und muss in Anlehnung an die in Frage kommende ähnlichste Kategorie

(See/Fluss) und den ähnlichsten natürlichen Gewässertyp abgeleitet werden. Im ersten Bewirtschaftungsplan waren die nationalen Methoden zur Ableitung des ökologischen Potenzials für Fließgewässer noch in der Entwicklung und konnten im Rahmen des ersten Bewirtschaftungsplans noch nicht berücksichtigt werden. Inzwischen liegen Verfahren zur Ableitung des ökologischen Potenzials für die benthische wirbellose Fauna und Fische vor (HERING, KOENZEN 2013). Die angepassten Referenzen wurden bereits in das Bewertungstool ASTERICS übernommen (vgl. Kapitel 4.1.3), so dass in Sachsen das standardisierte Verfahren für die benthische wirbellose Fauna bereits für erheblich veränderte Fließgewässer angewendet werden konnte. Die Ableitung der Fisch-Referenzen für die sächsischen Befischungstrecken ist wesentlich aufwändiger und dauert derzeit noch an, so dass die Fischbewertung dieses Bewirtschaftungsplanes noch auf dem Referenzniveau für natürliche Wasserkörper basiert. Für erheblich veränderte und künstliche Seen liegen die Bewertungsverfahren (vgl. Kapitel 4.1.3) für die trophieanzeigenden Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos vor und konnten zur Ableitung des ökologischen Potenzials genutzt werden.

Interkalibrierung

Um sicherzustellen, dass die biologischen Methoden eine europaweit vergleichbare Empfindlichkeit aufweisen, sieht die WRRL einen Interkalibrierungsprozess zwischen den Mitgliedstaaten vor (Anhang V Nr. 1.4.1 WRRL). Hierzu wird der unbeeinträchtigte Referenzzustand zum tatsächlichen Zustand in Beziehung gesetzt. Die Ergebnisse der nationalen Bewertungsmethoden werden als relative Abweichungen vom Referenzzustand im so genannten „Ecological Quality Ratio“ (EQR, Ökologischer Qualitätsquotient aus tatsächlichem Zustand und Referenzzustand) mit Werten zwischen 0 und 1 dargestellt. Je nach Grad der Abweichung erfolgt die Beurteilung des ökologischen Zustands in den Klassen sehr gut (nahe 1), gut, mäßig, unbefriedigend oder schlecht (nahe 0).

Die Interkalibrierung sieht ein einheitliches Vorgehen zur Definition eines der wichtigsten umweltpolitischen Ziele der WRRL, des guten ökologischen Zustandes, vor.

Im Interkalibrierungsprozess werden die EQR für die oberen und unteren Grenzbereiche des "guten Zustands" differenziert nach Gewässerkategorie (z. B. Fluss, See), biologischen Qualitätskomponenten und Gewässertypen innerhalb gleichartiger geographischer Regionen verglichen und in einer Kommissionsentscheidung veröffentlicht. Für eine bessere Vergleichbarkeit werden ähnliche nationale Gewässertypen in Interkalibrierungstypen übersetzt.

Die EQR-Grenze zwischen sehr gutem und gutem Zustand definiert die Untergrenze der biologischen Referenzbedingungen. In Tabelle 12 wurde der Stand der Interkalibrierung der in Sachsen angewandten Bewertungsverfahren entsprechend der Interkalibrierungsentscheidung der Kommission vom 20. September 2013 (2013/480/EU) zusammengefasst (EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT 2013). Für Sachsen relevant ist die geographische Interkalibrierungsgruppe „Zentraler/Baltischer Raum“. Die Interkalibrierung der Fische kleiner bis großer Fließgewässer erfolgte über alle geographischen Interkalibrierungsgruppen hinweg in fünf regionalen Gruppen. Für Sachsen relevant ist die Tiefland-Binnenland-Gruppe. Ebenfalls über alle geographischen Interkalibrierungsgruppen hinweg sollen die großen Flüsse interkalibriert werden. Hier konnte bislang lediglich Phytobenthos (Diatomeen) erfolgreich interkalibriert werden.

Für Seen erfolgte die Interkalibrierung ebenfalls in der geographischen Interkalibrierungsgruppe „Zentraler/Baltischer Raum“, nur für Phytobenthos (Diatomeen) wurde gruppenübergreifend verglichen. Für Fische in Seen sind die Arbeiten weitgehend abgeschlossen, die offizielle Bestätigung der EU steht aber noch aus.

Nach Artikel I des EU-Beschlusses 2013/480/EU schließen die Mitgliedstaaten die ausstehenden Interkalibrierungsarbeiten bis zum 22.12.2016 ab.

Tabelle 12: Interkalibrierungsentscheidung der Kommission vom 20. September 2013 (2013/480/EU), Auszug für Sachsen (EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT 2013)

Kategorie	Fließgewässer				Seen			
Geographische Interkalibrierungsgruppe (GiG)	FLÜSSE DES ZENTRALEN/BALTISCHEN RAUMS				ALLE	ALLE-SEHR GROSSEN FLÜSSE	SEEN DES ZENTRALEN/BALTISCHEN RAUMS	PHYTO-BENTHOS; GRUPPENÜBERGREIFEND (SEEN)
Regionale Gruppen					Tiefland/ Binnenland (nur Fische)			
Interkalibrierungstyp	R-C1	R-C3	R-C4	R-C5	Sehr große Flüsse	L-CB1	L-CB2	
Einzugsgebiet [km²]	10-100	10-100	100-1000	1000-10000				
Merkmale	klein, Tiefland, sili-katisch	klein, mittl. Höhe, sili-katisch	mittel, Tiefland, gemischt	groß, Tiefland, gemischt		Tieflandsee flach, kalkreich	Tieflandsee, sehr flach, kalkreich	
LAWA-Typen	14	5 und 5.1	15	15_g	10 und 20	10 und 13	11	
benthische wirbellose Fauna	sehr gut/gut	0,80	0,80	0,80	0,80	Interkalibrierung BIS 2016	0,80	0,80
	gut/mäßig	0,60	0,60	0,60	0,60		0,60	0,60
Fische	sehr gut/gut					1,086	Interkalibrierung BIS 2016	Interkalibrierung BIS 2016
	gut/mäßig					0,592		
Phytoplankton	sehr gut/gut					Interkalibrierung BIS 2016	0,80	0,80
	gut/mäßig	Interkalibrierung nicht erforderlich					0,60	0,60
Makrophyten	sehr gut/gut	0,745	0,80	0,575	Interkalibrierung BIS 2016		0,80 (alle Typen)	0,80 (alle Typen)
	gut/mäßig	0,495	0,55	0,395			0,60 (alle Typen)	0,60 (alle Typen)
thos (nur Diatomeen)	sehr gut/gut	0,67	0,67	0,61	0,73	0,725	0,80	

gut/mäßig

0,43

0,43

0,43

0,55

0,545

0,55

1.2.4 Künstliche und erheblich veränderte Gewässer

Die WRRL sieht für OWK, die aufgrund unabdingbarer menschlicher Nutzungen vollständig neu und daher künstlich geschaffen wurden oder OWK, die aufgrund solcher Nutzungen soweit physisch beeinflusst sind, dass sie den guten ökologischen Zustand nicht erreichen können, ein alternatives Ziel, das gute ökologische Potenzial vor (Artikel 4 Abs. 3 WRRL).

Künstliche Gewässer (engl.: Artificial Water Bodies = AWB) sind „von Menschen geschaffene oberirdische Gewässer“, die weder durch die direkte physikalische Veränderung noch durch eine Verlegung oder Begradigung eines bestehenden Wasserkörpers entstanden sind. Erheblich veränderte Gewässer (engl.: Heavily Modified Water Bodies = HMWB) sind Oberflächenwasserkörper, die in ihrem Wesen durch den Menschen physisch erheblich verändert wurden und bei denen die zum Erreichen eines „guten ökologischen Zustands“ erforderlichen Änderungen der hydromorphologischen Merkmale signifikante negative Auswirkungen hätten auf:

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

An die Einstufung eines OWK als AWB oder HMWB hat die WRRL bestimmte Anforderungen gestellt. Der Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (AO)“ der LAWA hat in 2013 das Produktdatenblatt „Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland“ erarbeitet, in dem die Grundsätze für ein einheitliches Vorgehen zur Ausweisung der entsprechenden OWK in Deutschland abgestimmt wurden (LAWA 2013b). Diese Empfehlung war die Grundlage für die gesetzlich vorgegebene Überprüfung und Aktualisierung der Einstufung von OWK als AWB oder HMWB gemäß § 3 Ziff. 4 OGeWV 2011.

In Sachsen wurde für den ersten Bewirtschaftungsplan eine methodische Vorgehensweise erarbeitet (LFULG 2009A), die für die Überprüfung und Aktualisierung der OWK-Ausweisung weiterentwickelt wurde. Dabei wurden aktuellere Daten zur Landnutzung, sowie die vorliegenden Detaildaten zur Gewässerstrukturkartierung bezogen auf Gewässerabschnitte von 100 m bzw. bei größeren Fließgewässern von 300 m ausgewertet. Jeder einzelne Gewässerabschnitt wurde aufgrund seiner gewässerstrukturellen Ausprägung, die von „unverändert“ bis „vollständig verändert“ (siehe Kapitel 4.1.3) reichen kann, vorläufig als erheblich verändert eingestuft, wenn die Ausprägung als „stark verändert“ oder schlechter eingestuft wurde.

Danach wurde geprüft, welche Landnutzungen im direkten Umfeld des Gewässerabschnittes anliegen (der Abstand wurde in Abhängigkeit von der Gewässergröße gewählt, so wurde an kleinen Gewässern die Umlandnutzung bis zu 30 m vom Gewässer entfernt berücksichtigt, bei größeren Gewässern bis zu 75 m und bei sehr großen Gewässern bis zu 150 m), wie sich diese auf die einzelnen Parametern der Gewässerstruktureinstufung ausgewirkt haben und damit notwendige Verbesserungsmaßnahmen

ausschließen (Abbildung 6). Die Einstufung der einzelnen Gewässerabschnitte in „erheblich verändert“ oder „natürlich“ wurde dann summarisch für den gesamten OWK zusammengefasst. Wenn mehr als 50 % der Fließgewässerabschnitte als „erheblich verändert“ ausgewiesen wurden, so wurde auch der gesamte OWK als „erheblich verändert“ eingestuft. Bei der notwendigen Zuweisung der Gründe für diese Einstufung werden alle einzelnen Gründe, die an mehr als 20 % der als „erheblich verändert“ eingestuften Gewässerabschnitte identifiziert wurden, aufgelistet. Der im jeweiligen OWK am häufigsten identifizierte Grund wurde als Hauptgrund für die Ausweisung angegeben.

Die berücksichtigten Nutzungen, die der Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen entgegenstehen, sind in LAWA (2013B) aufgelistet. Für Sachsen sind die Hauptnutzungen: die „Urbanisierung“ (betrifft Gewässerabschnitte, die durch dicht bebaute Ortslagen fließen), die „Landentwässerung“ (betrifft Gewässerabschnitte, die durch intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, mit erhöhten Anforderungen an die Flächenentwässerung/Melioration fließen), der „Bergbau“ (betrifft Gewässerabschnitte, die aufgrund der Erschließung von Braunkohleabbaugebieten verlegt wurden) und der „Hochwasserschutz“ (betrifft Gewässerabschnitte, die eingedeicht wurden und auf deren Deichvorländern kein standortgerechter Bewuchs zugelassen werden kann).

Im nachfolgend dargestellten Beispiel des Elsbaches (Abbildung 6) sind von insgesamt 47 Gewässerabschnitten (von je 100 m Länge = 4.700 m Gesamtlänge) 44 als erheblich verändert eingestuft worden, da die Gewässerstruktur dieser Abschnitte überwiegend mit „sehr stark“ bis „vollständig verändert“ bewertet wurde und durch die Bebauung (in der Regel Wohnbebauung) und Infrastruktur der Ortslage Elsdorf bis an die Ufergrenzen des Gewässers die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen im und am Gewässer nicht möglich ist. Der Elsbach wurde daher aufgrund der Nutzung „Urbanisierung“ als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) eingestuft.

Weiterhin wurden als Seen zu bewertende große Talsperren > 50 ha Oberfläche (vgl. Kapitel 1.2.1) als erheblich veränderte und die Speicher und Bergbaufolgeseen als künstliche Standgewässer-Wasserkörper ausgewiesen. Ausweisungsgründe für die Talsperren und Speicher sind in der Regel die Hochwasserschutzfunktion sowie zusätzlich die Trinkwasserversorgung in den Talsperren des Mittelgebirges. In der Tieflandregion sind in erster Linie die Wasserspeicherung zur Niedrigwasseraufhöhung in Trockenzeiten und die Freizeitnutzung als Ausweisungsgründe zu nennen.

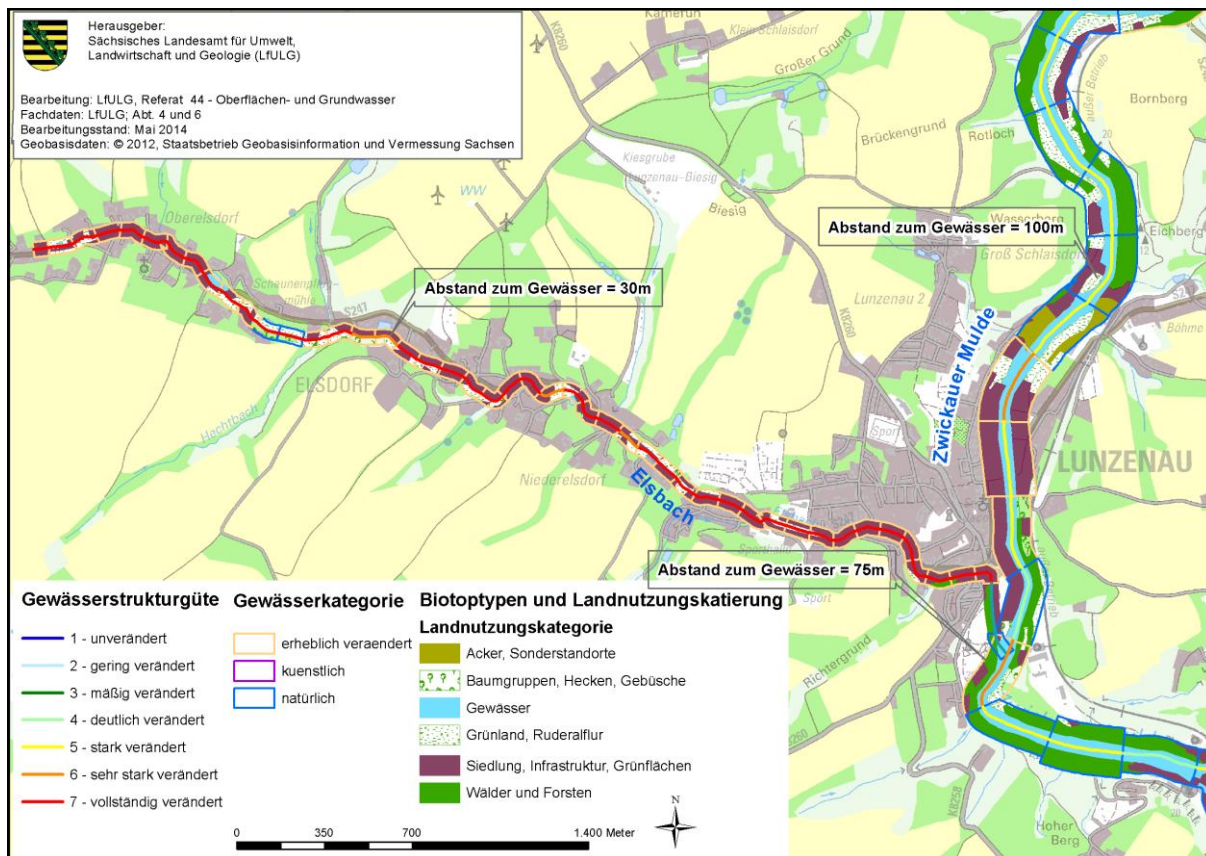


Abbildung 6: Beispielhafte Darstellung der fachlich-technischen Vorgehensweise zur Ausweisung der OWK als erheblich verändert oder natürlich auf Ebene der 100m bzw. 300m Abschnitte der Gewässerstrukturkartierung

In Anlage II, Karte 2 sind die Kategorien der Oberflächenwasserkörper in Sachsen dargestellt. Abbildung 7 zeigt die Verteilung der Wasserkörperkategorien.

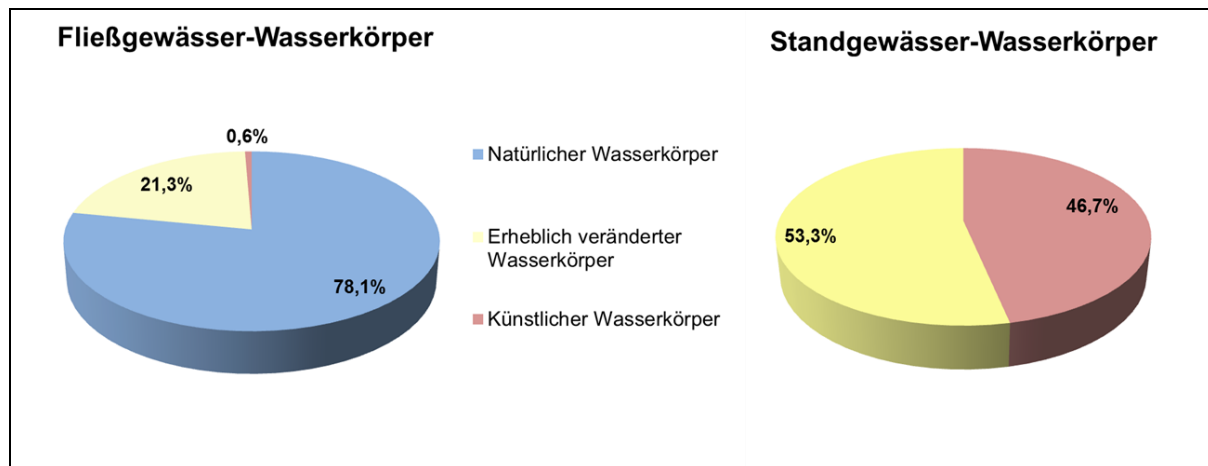


Abbildung 7: Verteilung der Wasserkörperkategorien bei den 616 Fließgewässer-Wasserkörpern und 30 Standgewässer-Wasserkörpern in Bezug auf deren Anzahl

1.3 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

Kleinste Bewirtschaftungseinheit für das Grundwasser ist nach WRRL der Grundwasserkörper (GWK). Ein Grundwasserkörper ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Ein Grundwasserleiter muss eine hinreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen, die entweder einen nennenswerten Grundwasserstrom oder die Entnahme von Grundwassermengen von mehr als 10 m³/d ermöglicht.

In EUROPEAN COMMUNITIES (2003A) werden Abgrenzungsrichtlinien für Grundwasserkörper definiert. Dabei ist neben hydraulischen, hydrologischen und geologischen Kriterien auch wichtig, dass Grundwasserkörper so abgegrenzt werden, dass der mengenmäßige und chemische Zustand auch sicher bestimmt werden kann. Daher musste für das Gebiet des Freistaates Sachsen in einigen Fällen nicht nur nach natürlichen Grenzen und Gesetzmäßigkeiten wie ober- oder unterirdische Wasserscheiden vorgegangen werden, sondern es waren auch anthropogen bedingte Veränderungen wie bestehende starke Grundwasserentnahmen oder chemisch stark veränderte Gebiete, z. B. durch den Bergbau, zu berücksichtigen.

Gemäß LAWA (2003A) wurden zunächst nur die oberen, großräumig zusammenhängenden Hauptgrundwasserleiter betrachtet. Dies sind i. d. R. auch die wasserwirtschaftlich bedeutsamen und nutzbaren Grundwasservorkommen. In LFUG (2004/2005) ist die auf Sachsen angewendete Methodik der Abgrenzung der Grundwasserkörper detailliert dargestellt.

Grundwasserkörper sind dreidimensional. Für die Zwecke der Bewertung des chemischen Zustandes und der Darstellung in Karten wird jedoch auf Flächen und deren Abgrenzung und Beschreibung zurückgegriffen. In Sachsen erfolgte die Abgrenzung der Grundwasserkörper erstmalig im Rahmen der Bestandsaufnahme im Jahre 2005 flussgebietsweise. Für den zweiten Bewirtschaftungsplan wurden einige Anpassungen vorgenommen.

Auf sächsischem Gebiet sind derzeit 83 Grundwasserkörper abgegrenzt. Davon liegen 55 vollständig auf sächsischem Gebiet. Von den 28 übrigen Grundwasserkörpern hat Sachsen bei 15 die Federführung, da der flächenmäßig größte Anteil in Sachsen liegt (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Grundwasserkörper in sächsischer Federführung

TBG	Anzahl Wasserkörper	Mittlere Größe [km²]
Lausitzer Neiße	5	171,70
Obere Spree	6	349,89
Schwarze Elster	11	211,44
Elbestrom 1	11	215,04
Elbestrom 2	4	404,61
Zwickauer Mulde	9	252,78
Freiberger Mulde	8	334,07
Vereinigte Mulde	6	220,68
Obere Weiße Elster / Eger	4	286,12
Untere Weiße Elster/ Pleiße	6	307,64
Sachsen	70	264,71

Somit ist Sachsen für 70 Grundwasserkörper federführend. Die Federführung der übrigen 13 Grundwasserkörper verteilt sich wie folgt:

- Thüringen: sechs Grundwasserkörper
- Sachsen-Anhalt: drei Grundwasserkörper
- Brandenburg: drei Grundwasserkörper
- Bayern: ein Grundwasserkörper

Im deutsch-tschechischen und deutsch-polnischen Grenzraum wurden GWK definiert, die an der Staatsgrenze enden. Grenzüberschreitende Grundwasserbewegungen werden in den Bearbeitungsgebieten Lausitzer Neiße sowie vereinzelt im deutsch-tschechischen Grenzraum vermutet. Zum Teil werden diese Grundwasserbewegungen im Rahmen der Arbeiten der deutsch-polnischen und deutsch-tschechischen Grenzgewässerkommission bereits beobachtet. Aufgrund des unterschiedlichen Bearbeitungsstandes konnte aber die Entscheidung, ob international grenzüberschreitende Grundwasserkörper ausgewiesen werden müssen, noch nicht getroffen werden. Zwischen der polnischen, tschechischen und deutschen Seite wurde daher vereinbart, die enge Zusammenarbeit der zuständigen Fachdienststellen fortzusetzen.

In Anlage I, Tabelle 1 sowie in Anlage II, Karte 3 werden die Grundwasserkörper tabellarisch bzw. kartographisch dargestellt.

1.4 Schutzgebiete

Die nach WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, 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.

Das Verzeichnis enthält alle gemäß WRRL, Artikel 7 Abs. 1 für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ermittelten Wasserkörper und die nach Anhang IV WRRL aufzuführenden Schutzgebiete im Freistaat Sachsen:

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

Im Rahmen der Erstellung dieses Dokumentes wurden die Verzeichnisse der Schutzgebiete fortgeschrieben und die Karten aktualisiert.

Mit den bundes- und landesrechtlichen Vorschriften, auf deren Grundlage die Schutzgebiete ausgewiesen wurden, wurden die EU-Richtlinien umgesetzt. Maßnahmen die zum Erreichen der jeweiligen Ziele in den Schutzgebieten umgesetzt werden, gelten als grundlegende Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie.

Informationen zum Zustand der Schutzgebiete enthält das Kapitel 4.3.2. Die Bewirtschaftungsziele nach Artikel 4 Absatz 1 c WRRL werden im Kapitel 5.4 betrachtet.

1.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch und TW-Schutzgebiete

Gemäß Artikel 7 WRRL enthält das Verzeichnis (Tabelle 1 und 2 der Anlage IV) alle Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen, sowie Wasserkörper, die für eine künftige Nutzung bestimmt sind. Zusätzlich wurden die nach deutschem Wasserrecht auf Grundlage der §§51 und 52 WHG in Verbindung mit § 46 SächsWG ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiete in das Verzeichnis aufgenommen.

In Sachsen gibt es 374 Trinkwasserentnahmestellen, die jeweils mehr als 10 m³ Trinkwasser täglich aus dem Grundwasser liefern. An vier Stellen wird Trinkwasser aus Fließgewässern gewonnen. Weitere 13 Trinkwasserentnahmestellen befinden sich in Talsperren, wobei sechs Trinkwassertalsperren (>50 ha) als eigene Standgewässer-Wasserkörper zählen und sieben kleinere Talsperren (<50 ha) Fließgewässer-Wasserkörpern zugeordnet sind. Insgesamt sind von der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch 17 Oberflächenwasserkörper und 57 Grundwasserkörper, die entweder vollständig oder anteilig im Gebiet des Freistaates Sachsen liegen, betroffen. (Anlage II, Karte 4 und Karte 5) Davon befinden sich fünf GWK in der Federführung anderer Bundesländer.

In Sachsen gibt es 426 Trinkwasser- und vier Heilquellenschutzgebiete (Anlage II, Karte 4 und Anlage IV, Tabelle 3) Diese Schutzgebiete nehmen eine Fläche von 1.451 km² ein. Das entspricht 7,9 % der Landesfläche (Stand 12/2014).

1.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

Als Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten wurden im ersten Bewirtschaftungsplan die Fischgewässer nach Richtlinie 2006/44/EG und die Muschelgewässer nach Richtlinie 2006/113/EG in die Verzeichnisse aufgenommen.

Beide Richtlinien sind am 22.12.2013 außer Kraft getreten und Fisch- und Muschelgewässer sind daher nicht mehr in den Verzeichnissen und Karten des Bewirtschaftungsplans enthalten.

1.4.3 Erholungsgewässer (Badegewässer)

Als Erholungsgewässer werden „Badegewässer“ nach Richtlinie 2006/7/EG ausgewiesen, die durch die Sächsische Badegewässerverordnung (SächsBadegewVO) vom 15. April 2008 in Landesrecht umgesetzt wurde. Die Gewässer werden jährlich vor Beginn der Badesaison als Badegewässer bestimmt, bei denen mit einer großen Zahl von Badenden gerechnet wird, die regionale oder überregionale Bedeutung haben und für die nicht auf Dauer vom Baden abgeraten wird bzw. für die kein dauerhaftes Badeverbot besteht. Im Jahr 2015 wurden 34 Badegewässer im Sächsischen Amtsblatt veröffentlicht (Anlage II, Karte 6 und Anlage IV, Tabelle 4). Die Qualität der Badegewässer wird regelmäßig überwacht und bekannt gegeben (<https://www.gesunde.sachsen.de/badegewaesser.php>).

Von den 34 Badegewässern sind 14 Standgewässer-Wasserkörper nach WRRL bzw. angestaute Bereiche von Fließgewässern, die als Standgewässer-Wasserkörper bewertet werden.

1.4.4 Nährstoffsensible Gebiete

Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen nach der Nitratrictlinie (91/676/EWG) hat die Bundesrepublik Deutschland keine speziellen „gefährdeten Gebiete“ ausgewiesen, sondern von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, Aktionsprogramme im gesamten Gebiet Deutschlands durchzuführen. Umgesetzt wird die Nitratrictlinie auf Bundesebene vorrangig mit der 1996 erstmalig in Kraft getretenen und derzeit (2015) im Novellierungs-Prozess befindlichen Düngeverordnung (DüV) sowie z.T. durch weitere ergänzende Regelungen bzw. Rechtsverordnungen in den einzelnen Bundesländern. Relevanz für Sachsen besitzen hier z.B. die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (SächsVAwS) sowie die Sächsische Dung- und Silagesickersaftanlagenverordnung (SächsDuSVO). Auch die nach der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser als empfindlich eingestuft Gebiete umfassen flächendeckend den deutschen Teil der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder. Eine tabellarische Auflistung entfällt daher. Die Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG erfolgt durch die Abwasserverordnung des Bundes (AbwV) sowie in den Ländern durch die jeweiligen Kommunalabwasserverordnungen bzw. Landeswassergesetze, so z.B. in Sachsen durch die Sächsische Kommunalabwasserverordnung (SächsKomAbwVO) sowie durch zusätzliche Regelungen im Sächsischen Wassergesetz (SächsWG).

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitratrictlinie als auch der Kommunalabwasserrichtlinie in Deutschland kommuniziert mit internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen.

1.4.5 Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) und Gebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie, kodifizierte Fassung Richtlinie 2009/147/EG) wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Im Gegensatz zu den sächsischen Beiträgen für den ersten Bewirtschaftungsplan 2009 werden in dem vorliegenden Dokument richtlinienkonform nur die Gebiete aufgeführt, in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete). Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bzw. die entsprechenden sächsischen Gesetze (SächsWG, SächsNatSchG).

Berücksichtigt wurden Gebiete mit Vorkommen von Gewässer-Lebensraumtypen (Feuchten Hochstaudenfluren, Brenndolden-Auenwiesen sowie Weich- und Hartholzauenwälder) und/oder Vorkommen der folgenden Arten: Bachneunauge, Biber, Bitterling, Fischotter, Groppe, Grüne Keiljungfer, Lachs, Rapfen,

Schlammpeitzger, Steinbeißer und Kammolch. Zusätzlich wurde geprüft, welche hierüber noch nicht abgedeckten Gebiete grundwasserabhängige Ökosysteme aufweisen, die durch Veränderungen von Grundwasserstand oder -beschaffenheit gefährdet sind.

Insgesamt wurden in Sachsen 270 FFH-Gebiete und 77 Vogelschutzgebiete vorgeschlagen und gemeldet. Sie umfassen 292.777 Hektar, die rund 15,9 Prozent der Landesfläche einnehmen. FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete überlappen sich dabei teilweise. Davon wurden 246 FFH-Gebiete und 74 Vogelschutzgebiete als wasserabhängig ermittelt, die in Tabelle 5 und 6 der Anlage IV aufgelistet sind. Anlage II, Karte 7 zeigt die räumliche Verteilung der Natura-2000-Schutzgebiete.

2 Zusammenfassung der signifikanten Belastungen und anthropogenen Auswirkungen auf den Zustand von Oberflächengewässern und Grundwasser

Die Zusammenstellung der signifikanten Gewässerbelastungen und die Beurteilung ihrer Auswirkungen bildeten den Schwerpunkt der 2013 durchgeführten Bestandsaufnahme nach § 12 OGeWV 2011 (in Umsetzung Art. 5 WRRL). Im Zuge der Erstellung der Bewirtschaftungspläne wurden die Angaben aktualisiert. Die Gewässerbelastungen sind eine wichtige Einflussgröße in der Kausalkette „DPSIR“. Beim DPSIR-Ansatz handelt es sich um ein 1993 von der OECD entworfenes und später von der EUROPÄISCHEN UMWELTAGENTUR (1999, 2007) weiterentwickeltes Modell zur Veranschaulichung von Umweltbelastungen und Umweltschutzmaßnahmen, in welchem die Kausalkette von Einflussgrößen dargestellt wird. DPSIR steht für: „Driver-Pressures-State-Impact-Response“, also für die Betrachtung einer umweltrelevanten Aktivität bzw. eines Verursachers (Driver), einer daraus resultierenden Belastung (Pressures), dem korrespondierenden Zustand des Gewässers (State), der Auswirkung der Belastung im Gewässer (Impact) und der passenden Reaktion (Response = Maßnahme). Grundsätzlich handelt es sich bei diesem Konzept um einen übergreifenden Planungsansatz, der auf Grund der Möglichkeit vielfältiger Belastungen oftmals nicht alleinig für die Planung von Einzelmaßnahmen geeignet ist. Die Ergebnisse der Überprüfung nach dem DPSIR-Ansatz können jedoch auf Ebene der regionalen Arbeitsgruppen zur Beurteilung der Effizienz von konkreten Maßnahmen und zum zielgerichteten Einsatz der zur Verfügung stehenden Finanzmittel genutzt werden. Der DPSIR Ansatz wurde auch konsequent in den überarbeiteten LAWA Maßnahmenkatalog integriert, so dass die Ableitung und Berichterstattung von Maßnahmen von den Aktivitäten und Belastungen bis zu den konkreten Maßnahmen erfolgt.

Der CIS-Guidance No. 3 - Analysis of Pressures and Impacts (EUROPEAN COMMUNITIES 2003c) enthält zur DPSIR-Methode in der Belastungs- und Auswirkungsanalyse folgende erläuternde Tabelle 14, hier zur weiteren Verdeutlichung in der deutschen Übersetzung wiedergegeben:

Tabelle 14: Deutsche Erläuterungen zum DPSIR-Ansatz

	Begriff	Definition
D	Verursacher (Umwelt-relevante „Driver“)	eine menschliche Aktivität, die (vermutlich) eine Auswirkung auf die Umwelt hat (z.B. Landwirtschaft, Industrie)
P	Belastung („Pressure“)	direkter Effekt einer menschlichen umweltrelevanten Aktivität (ein Effekt, der zu einer Auswirkung auf den Zustand des Gewässer führt z.B. durch erhöhte Einträge von Nährstoffen)
S	Zustand („State“)	Beschaffenheit eines Wasserkörpers als Ergebnis natürlicher und menschlicher Faktoren (z.B. Zustandseinstufung der biologischen Qualitätskomponenten)
I	Auswirkung („Impact“)	Auswirkung einer Belastung auf die Umwelt (z.B. Eutrophierung durch Nährstoffeinträge)
R	Reaktion (Maßnahme „Response“)	Maßnahmen, die zur Reduzierung der Belastung ergriffen werden (z.B. Begrenzung der Einleitung aus Punktquellen, Umsetzung gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft)

2.1 Oberflächengewässer

Die Auswertung zu den signifikanten Belastungen und der anthropogenen Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer wurde für die Fließgewässer-Wasserkörper (FWK) in enger Anlehnung an die Empfehlungen des Arbeitspapiers „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2013 -Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021“ vom Ständigen Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AO) durchgeführt (LAWA 2013c). Dabei wurde ein möglichst direkter Bezug hergestellt zwischen den Ergebnissen der Zustandseinstufung für die einzelnen bewertungsrelevanten Qualitätskomponenten, den vorhandenen Daten zu den unterstützenden Komponenten sowie zu menschlichen Tätigkeiten und den daraus resultierenden Belastungen und Auswirkungen, die sich negativ auf den Zustand des jeweiligen Gewässers auswirken können. (Tabelle 15). Eine vergleichbare Auswertung konnte für die Standgewässer-Wasserkörper (SWK) nicht vorgenommen werden, da die Belastungssituation auch interne Stoffprozesse des Gewässers berücksichtigen muss, die bei Speichern und Talsperren z. T. vom Bewirtschaftungsregime beeinflusst werden.

Die Vorgehensweise bei den FWK unterscheidet sich grundsätzlich von der Bestandsaufnahme in 2004, da in der ersten Bestandsaufnahme aufgrund mangelnder Daten zu den biologischen Qualitätskomponenten, statische Signifikanzkriterien in der Regel basierend auf der Größe von Anlagen, Landbewirtschaftungsformen im Einzugsgebiet von Wasserkörpern oder Wasserentnahmemengen festgelegt wurden. So wurden u. a. Punktquellen als signifikante Belastung identifiziert, wenn es sich um eine kommunale Kläranlage mit einer Ausbaugröße über 2.000 Einwohnerwerten (EW) oder einen Nahrungsmittelbetrieb mit mehr als 4.000 EW handelte (SMUL ET AL. 2004).

In der aktualisierten Vorgehensweise zur Identifizierung von signifikanten Belastungen wurden zunächst die Zustandseinstufungen der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten herangezogen. Wird z. B. durch die Qualitätskomponente „Makrophyten/Phytobenthos“ nur ein mäßiger Zustand indiziert, müssen die Gründe für die Zielverfehlung herausgearbeitet werden. Dazu dienen die Daten zu den unterstützenden Komponenten, insbesondere die Jahresmittelwerte an Konzentrationen für die typischen Pflanzennährstoffe

„Gesamtphosphor“ und „Ortho-Phosphat-Phosphor“. Wurden die gewässertypspezifischen Orientierungswerte beider oder wenigstens einer der genannten Nährstoffe überschritten (siehe Kapitel 4.1.4), wurde davon ausgegangen, dass ein Nährstoffüberschuss im Gewässer vorliegt, der zur Eutrophierung führt. Damit liegen die Informationen vor, die es möglich machen einen oder mehrere Verursacher, die für die Einträge von Phosphorverbindungen in das Gewässer verantwortlich sind, zu identifizieren. Für das vorliegende Beispiel wurden dann die aktualisierten Daten von 2012 aus dem Modell STOFFBILANZ (GEBEL ET AL. 2014) zur Abschätzung der Nährstoffeinträge in die sächsischen Gewässer (LFULG 2009C) genutzt. Alle Quellen, die mehr als 30 % an der Gesamteintragsfracht für Phosphorverbindungen aus dem Einzugsgebiet des betroffenen Wasserkörpers beitragen, wurden dann als signifikante Belastungsquellen für die Belastung „Nährstoffe“ erfasst. Damit wurde dem DPSIR-Ansatz Rechnung getragen.

Tabelle 15: Übersicht über die biologischen Qualitätskomponenten, die als besonders sensitiv für einzelne Belastungen gelten - Auszug aus LAWA 2013c

Belastung	Indikator (unterstützende Daten)	Biologische Qualitäts- / Teilkomponente
Hydromorphologie	Gewässerstrukturgüte	Benthische wirbellose Fauna und Fischfauna
Durchgängigkeit	Anzahl und Größe der Querbauwerke	Fischfauna und benthische wirbellose Fauna
Diffuse Einträge (Eutrophierung ¹ , Landnutzung)	Phosphor-Konzentrationen, Emissionsdaten aus STOFFBILANZ (GEBEL ET AL. 2014), Land- nutzungsdaten (u.a. InVeKos)	Makrophyten & Phytobenthos oder Phytoplankton (Nur bei planktonfüh- renden Gewässern von Relevanz)
Diffuse Schadstoffeinträge	Daten der Wassergüte	Benthische wirbellose Fauna
Punktuelle Einträge (Saprobie, Trophie)	Kläranlagenverzeichnis, Wassergüte	Benthische wirbellose Fauna und Diatomeen
Wasserhaushalt	Wasserhaushaltsportal Sachsen	Benthische wirbellose Fauna und Fischfauna
Versauerung	pH-Werte	Benthische wirbellose Fauna oder Diatomeen
Versalzung	Chlorid-Konzentrationen	Diatomeen
Verockerung	Eisen-Konzentrationen	Benthische wirbellose Fauna
Integrierend (mehrere Belastun- gen)	Einzelfallprüfung	Benthische wirbellose Fauna

Im Wesentlichen wurden die oben aufgelisteten Belastungen und deren Indikatoren den FWK zugewiesen, in denen die jeweilige empfindliche biologische Qualitätskomponente nicht den guten ökologischen Zustand/das

¹ unerwünschte Zunahme von Nährstoffen und damit verbundenes nutzloses und schädliches Pflanzenwachstum in einem Gewässer mit möglicherweise negativen Auswirkungen auf das Ökosystemgefüge

gute ökologische Potenzial erreichte. Dazu wurden Kriterien angewendet die in der folgenden Tabelle 16 aufgelistet sind.

Tabelle 16: Übersicht ausgewählter Kriterien, die zur Indikation bestimmter Belastungen herangezogen wurden (UQN = Umweltqualitätsnorm)

Belastung	Kriterien
Nährstoffanreicherung (Eutrophierung)	Überschreitungen Orientierungswerte ² Gesamt-Phosphor oder Ortho-Phosphat-Phosphor
Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen (Saprobie)	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos) Modul Saprobie ³ „mäßig“ oder schlechter; Überschreitungen Orientierungswerte* Ammonium-Stickstoff
Verunreinigung mit prioritären oder prioritär gefährlichen Stoffen, sowie mit spezifischen Schadstoffen	Überschreitung mind. einer UQN für prioritäre Stoffe (CHEM) od. flussgebietsspezifische Schadstoffe (ECO) in der "wässrigen Phase"
Kontaminierte Sedimente	Überschreitung mind. einer UQN für prioritäre Stoffe (CHEM) od. flussgebietsspezifische Schadstoffe (ECO) in der „Schwebstoffphase"
Versauerung	Unterschreitungen Orientierungswert* pH -Minimum
Versalzung	Überschreitungen Orientierungswert* Chlorid
Erhöhte Wassertemperaturen	Überschreitungen Orientierungswert* Temperatur-Maximum
Veränderungen der Lebensräume durch gewässerstrukturelle Veränderungen	Mehrere Kriterien: Strukturgüte > 4, Anzahl Querbauwerke gesamt > 10 oder im Mittel 1 QBW auf alle 1000m; > 4 nicht passierbare QBW und im Mittel 1 QBW auf alle 1500m, Talsperren oder Fischteiche im Hauptschluss und Fische "nicht gut"
Andere signifikant Belastungen	Deutlich erhöhte Konzentrationen an Eisen (gelöst und gesamt)

Die Auswertung zeigte, dass alle Wasserkörper durch flächendeckend vorkommende (sog. ubiquitäre) Schadstoffe belastet sind (s. Erläuterung in Kapitel 2.1.2 und 4.1.5). Daneben sind insbesondere die Habitatveränderungen, d. h. Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen der Fließgewässer ein fast flächendeckendes Problem für die Erreichung des ökologischen Bewirtschaftungsziels. Daneben sind die Nährstoffbelastungen weiterhin sehr relevant, obwohl sich deutliche Verbesserungen in den zurückliegenden Jahren durch die Investitionen in die Abwasserbehandlung und die umweltgerechte Landbewirtschaftung insbesondere beim Phosphor zeigen. Die Kombination von morphologischen Veränderungen mit Abflussregulierungen und Nährstoffeinträgen ist in vielen Fällen der Hauptgrund für die Verfehlung des ökologischen Bewirtschaftungsziels.

Weitere Belastungen sind in einigen FWK erhöhte Konzentrationen an leicht abbaubaren organischen Substanzen, die in der Regel auf unzureichend geklärtes Abwasser (z. B. aus Mischwasserentlastungen oder anderen Kleininleitungen aus Siedlungen) oder andere Einträge von organischen Stoffen (z. B. durch

² Orientierungswerte beziehen sich auf die LAWA Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B „Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen“, Arbeitspapier II mit Stand vom 19.02.2014;

³ Modul „Saprobie“ als Bestandteil des Bewertungssystems PERLODES für Makrozoobenthos;

Gülldüngung) hinweisen. Sedimentbelastungen sind vor allem in den Gebieten des Steinkohle- Uran- und Erzbergbaus relevant, wobei sich die belasteten Sedimente teilweise auch schon stromabwärts verlagert haben (Abbildung 8).

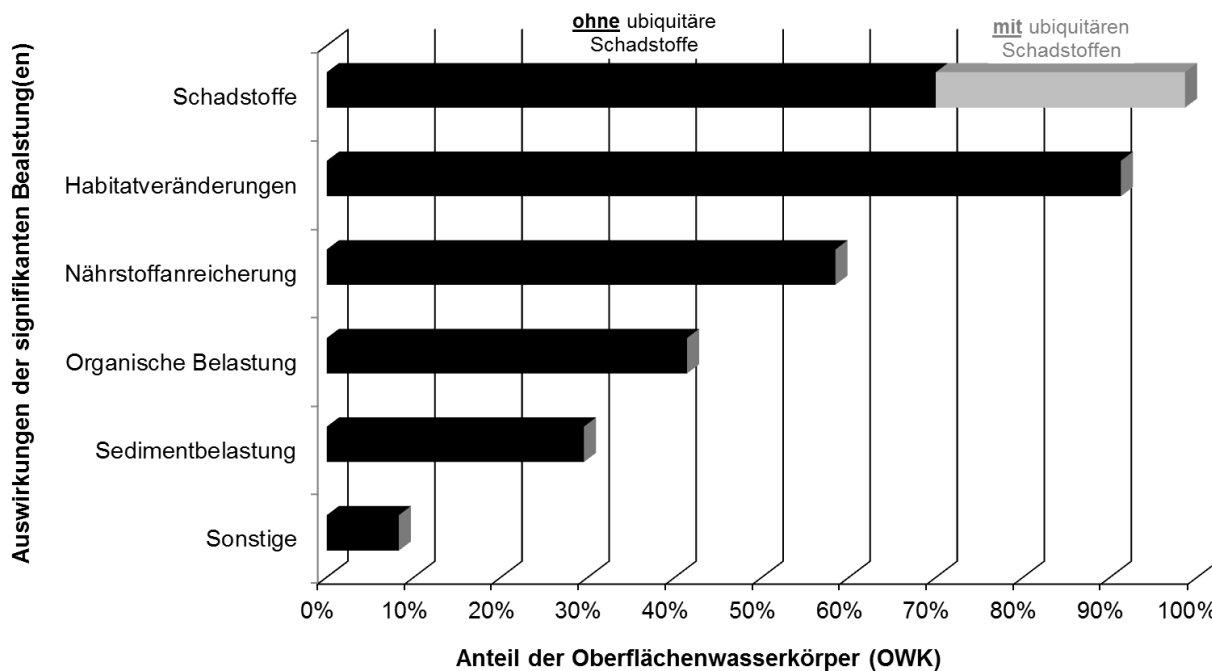


Abbildung 8: Auswirkungen der signifikanten Belastungen auf die sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper (Sonstige = Versauerung, erhöhte Temperaturen und Infiltration von belastetem Grundwasser)

Von untergeordneter Bedeutung sind noch bestehende Probleme der Versauerung von Gewässer in den ehemaligen Rauchschadensgebieten im Erz- und Elbsandsteingebirge sowie in einigen Fällen erhöhte Wassertemperaturen, die in der Regel durch fehlende Beschattung und Stauhaltungen, z. B. durch Teiche, begründet sind. Andere Belastungen sind durch den Wiederanstieg des Grundwassers in den Braunkohlefolgelandschaften und den damit verbundenen Einträgen von Eisen- und Sulfatverbindungen in die FWK bedingt.

Bei einer etwas detaillierteren Betrachtung der einzelnen Belastungsbereiche fällt auf, dass es regionale Unterschiede bzgl. der Belastungsquellen und deren Auswirkungen gibt. So treten Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm (UQN) von Pflanzenschutzmitteln eher in Einzugsgebieten auf, die durch eine intensive Ackerflächennutzung charakterisiert sind. Demgegenüber finden sich Belastungen von Sedimenten mit Schadstoffen verbreitet in den Teilbearbeitungsgebieten mit Mittelgebirgscharakter (Tabelle 17).

Tabelle 17: Belastungen der FWK aufgeteilt nach den Teilbearbeitungsgebieten (TBG) in Sachsen

TBG	Nährstoffe - Phosphor	Nährstoffe - Nitrat	leicht baubare organ. Stoffe	ab- Schad- stoffe Sedimente	Schad- stoffe Wasser	Pflanzen- schutzmit- tel	Verände- rungen Abfluss /Morpho- logie	Sonst. Beein- trächtig- ungen Wasser- güte
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lausitzer Neiße	42	3	58	9	100	15	88	12
Obere Spree	60	11	55	6	100	15	85	10
Schwarze Elster	63	7	58	11	100	15	97	10
Elbestrom 1	49	6	21	22	100	5	75	4
Elbestrom 2	75	15	80	2	100	20	100	7
Zwickauer Mulde	55	1	43	55	100	7	92	27
Freiberger Mulde	49	3	25	46	100	4	80	9
Vereinigte Mulde	72	8	87	10	100	41	100	3
Obere Weiße Elster/Eger	31	0	22	18	100	0	71	10
Untere Weiße Elster/Pleiß	82	6	78	22	100	19	90	10
Sachsen	58	6	49	24	100	12	87	11

2.1.1 Punktquellen

Eine signifikante Belastung durch Punktquellen wurde dann zugewiesen, wenn eine Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) im Gewässer durch die Überschreitung entweder des gewässertypspezifischen Orientierungswertes für Gesamtphosphor oder Ortho-Phosphat-Phosphor und gleichzeitig einer Bewertung der biologischen Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos und/oder Phytoplankton (nur relevant für Standgewässer oder sehr große Fließgewässer) nachweisbar ist.

Da damit die Belastung des Gewässers mit Nährstoffen und die Auswirkungen auf die Zustandseinstufung belegbar sind, muss die Hauptverursacherquelle für die Nährstoffeinträge identifiziert werden. Dafür werden die Daten des Modells STOFFBILANZ genutzt (LFULG 2009C; GEBEL ET AL. 2014). Die Ergebnisse der Modellierung zeigen das Verhältnis der Eintragsquellen für Phosphor in die Oberflächengewässer an (sog. Emissionsansatz). Ausgehend davon, dass sich die Emissionen entsprechend auf die gemessenen Konzentrationen im Gewässer auswirken, wurden allen Verursacherquellen (u.a. Kläranlagen, Landwirtschaftsflächen, Siedlungen, Wald und sonstige Flächen im Einzugsgebiet der belasteten Gewässer),

die mehr als 30 % der Gesamteintragsmenge an Phosphor beitragen, als signifikante Belastung identifiziert. Weiter differenziert wurde, wenn eine der Verursacherquellen mehr als 50 % der Emissionen an Phosphor in das Gewässer bedingt. Diese Quelle wurde dann als primär zu betrachtender Verursacher für die Belastung dargestellt und sollte in der Maßnahmenplanung zur Reduzierung der Nährstoffeinträge entsprechend vorrangig berücksichtigt werden.

Die Punktquellen, die zur Eutrophierung von Gewässern beitragen, sind kommunale Kläranlagen und weitere Punktquellen aus der Siedlungsentwässerung wie z. B. Kleinkläranlagen und Misch- und Regenwasserkanäle. Für die Kläranlagen wurden die berechneten Jahreseintragsfrachten direkt bei der Modellierung berücksichtigt, die Emissionen aus den weiteren Punktquellen wurden über Modellansätze abgeschätzt. Nach der derzeitigen zuvor beschriebenen Datengrundlage wurden 123 OWK identifiziert, in denen Punktquellen in Form von kommunalen Kläranlagen signifikant (> 30 % der Gesamteintragsfrachten für Phosphor) zur Nährstoffbelastung beitragen.

2.1.2 Diffuse Quellen

Entsprechend der vorher beschriebenen Vorgehensweise zu den Punktquellen, wurde hinsichtlich der Auswirkungen von diffusen Eintragsquellen für Phosphorverbindungen in die Oberflächengewässer verfahren. Grundlage dafür waren die Ergebnisse der Modellierung zu den Nährstoffeinträgen durch STOFFBILANZ mit dem Datenbezug des Jahres 2012 (GEBEL ET AL. 2014). Mit Hilfe dieser Methode wurden 178 Fließgewässer-Wasserkörper identifiziert, die durch Phosphoreinträge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen signifikant belastet sind.

Diffuse Quellen, die die Oberflächengewässer insbesondere durch Einträge bestimmter Schadstoffe belasten, sind nicht immer eindeutig feststellbar. So kann davon ausgegangen werden, dass zahlreiche Belastungen in Oberflächengewässern, die in Schwebstoffen nachgewiesen wurden, aus Gewässersedimenten entstammen, die vermutlich schon seit Jahrzehnten durch vergangene Einträge aus Industrieleitungen, großflächigen Pestizideinsätzen oder anderen anthropogenen Tätigkeiten kontaminiert sind. Aktive Quellen mit signifikanter Eintragsfracht von Schadstoffen in die Gewässer sind schwierig zu identifizieren. Altlasten und Altlastenverdachtsflächen werden im Rahmen der behördlichen Altlastenbehandlung durch die zuständigen Bodenschutzbehörden auf mögliche Einflüsse gegenüber Oberflächengewässern eingeschätzt. Durch die Spezifizierung der Vorgehensweise auf Fließgewässer im Rahmen der Belastungsanalyse zur Umsetzung der WRRL wurden 36 Fließgewässer-Wasserkörper identifiziert, in deren Einzugsgebiet Deponien, Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen lokalisiert sind, die eine Gefährdung oder eine potenzielle Gefährdung für das Erreichen der Bewirtschaftungsziele darstellen sowie ein weiterer OWK, für den die Belastungsabschätzung noch nicht abgeschlossen werden konnte. In einem ersten Schritt wurden alle Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sowie Deponien, für die im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) eine Gefährdung des Schutzgutes Oberflächenwasser angegeben wurde, bezüglich folgender Kriterien geprüft, die eine Relevanz für den möglichen Einfluss auf den Zustand der Oberflächengewässer vermuten lassen:

- Betrachtung des gesamten Gewässernetzes (nicht nur WRRL-Gewässer)
- Lage im Überschwemmungsgebiet
- Schadstoffe im Gewässer
- Kartendarstellung mit allen erforderlichen Angaben zur Einschätzung der Relevanz

Die dadurch selektierten Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sowie Deponien wurden danach durch die Bodenschutzbehörden hinsichtlich der vorhandenen Datengrundlagen geprüft, um die potenzielle Relevanz weiter einzugrenzen. Dabei wurden alle Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sowie Deponien herausgefiltert, für die die Datengrundlagen ausreichend waren, um eine Belastung für den Oberflächenwasserkörper

ausschließen zu können. Alle weiteren Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sowie Deponien wurden je nach Qualität der vorhandenen Informationen in „potenziell relevant“ oder „relevant“ hinsichtlich des Belastungsbeitrages in den Oberflächenwasserkörpern einklassifiziert. Das Ergebnis der selektierten Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sowie Deponien wurde dann auf die OWK aggregiert.

Wasserlöseestolln aus dem Altbergbau, insbesondere dem Erzbergbau in den Revieren des Erzgebirges, werden ebenfalls als aktive Belastungsquellen für den Eintrag bestimmter Schadstoffe in die Oberflächengewässer angesehen.

Regional bedeutsam ist auch ansteigendes Grundwasser, mit erhöhten Sulfat- und Eisenkonzentrationen, in Bereiche des stillgelegten Braunkohlenbergbaus und der ehemaligen Grundwasserabsenkungstrichter, die zur Erschließung der Tagebaue gesümpft wurden, d.h. dass dort der Grundwasserspiegel künstlich abgesenkt wurde. Dieses ansteigende Grundwasser kann dazu beitragen, dass der gute ökologische Zustand durch die Einträge erhöhter Sulfat- und Eisenmengen in die betroffenen Oberflächengewässer nicht erreicht wird. Diese Zusammenhänge sind anhand der verfügbaren Daten in 12 Oberflächenwasserkörpern von Relevanz.

Einträge von Schadstoffen aus Misch- und Regenwasserkanalisationen konnten bestenfalls abgeschätzt werden, da genaue Daten in der Regel nicht vorliegen. Auf Grund der zur Verfügung stehenden Datengrundlage und der nicht unproblematischen Auswertung zu den Belastungsquellen wurden nur pauschale Zuweisungen als signifikante Belastungen im Bereich „diffuse Quellen“ vorgenommen. So wurden allen Oberflächengewässern, die eine Nährstoff- oder Schadstoffproblematik ohne konkrete Indikationen zu spezifischen Verursacherquellen aufweisen, die Belastung „sonstige diffuse Quellen“ zugewiesen. Ausnahme davon waren Fließgewässer mit Überschreitungen der UQN für Pflanzenschutzmittel aus der aktiven Anwendung und einem Anteil von landwirtschaftlichen Nutzflächen > 30 % der gesamten Einzugsgebietsfläche des Gewässers. Für die Gewässer wurden wiederum Einträge aus diffusen landwirtschaftlichen Flächen als primäre Ursache angenommen. Dies betrifft 72 vor allem kleinere Oberflächenwasserkörper.

Quecksilber (Hg) und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie bromierte Diphenylether (BDE) und Tributylzinn (TBT) sind durch die EU als ubiquitäre Stoffe definiert. Quecksilber wird weltweit durch die Rauchpartikelentwicklung bei der Kohleverbrennung und durch den Vulkanismus (Verbleib der Partikel in der Atmosphäre: 2-3 Jahre) in die Gewässern eingetragen. Fische und andere Kleintiere im Gewässer nehmen Quecksilber über die Nahrungspartikel schnell auf und reichern den Stoff im Fettgewebe an, so dass die gesetzlich geregelten Umweltqualitätsnormen für Quecksilberkonzentrationen in Biota (u. a. Fische und Muscheln) fast flächendeckend in Europa überschritten werden. Allen Oberflächenwasserkörpern wird daher diese Belastung zugeordnet.

Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe

Die EU definiert in Art. 4 Abs. 1 a) iv) der WRRL als zentrales Vorhaben eine „Phasing Out“-Verpflichtung für die nach Anhang X prioritär gefährlichen Stoffe. In Anbetracht der besonderen Gefährlichkeit und Akkumulation soll für die 20 als prioritär gefährlich eingestuften Stoffe (u. a. Quecksilber, Cadmium und Tributylzinn) eine schrittweise Reduzierung sowie die vollständige Einstellung aller anthropogen verursachten Einträge in die Umwelt bis spätestens 2028 erfolgen. Die dafür notwendigen Maßnahmen werden entsprechend Art. 16 Abs. 1 und 8 WRRL EU-weit erarbeitet und müssen durch das Europäische Parlament und den Rat noch verabschiedet werden. Mit der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (UQN) im Bereich der Wasserpolitik (2008/105/EG), geändert durch die Richtlinie 2013/39/EU, wurde mit der Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste der prioritären Stoffe im Jahr 2008 ein neues Instrument eingeführt, um zu überprüfen, ob bereits Fortschritte bei der schrittweisen Reduzierung bzw. der vollständigen Einstellung der Stoffeinträge zu verzeichnen sind. Um eine europaweite Vergleichbarkeit der Ergebnisse der

Bestandsaufnahme sicherzustellen, wurde hierzu von Seiten der EU ein Technischer Leitfaden als Arbeitsmittel für die Mitgliedstaaten erarbeitet (EUROPEAN COMMUNITIES 2012).

Die UQN-Richtlinie wurde mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2011) in deutsches Recht umgesetzt. Nach § 4 Abs. 2 der OGewV 2011 ist eine Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritären Stoffe und bestimmter anderer Schadstoffe, einschließlich der Konzentrationen der in § 11 Absatz 1 genannten Stoffe in Biota, Schwebstoffen oder Sedimenten, zu erstellen. Die Bestandsaufnahme wurde erstmals im Jahr 2012 bezogen auf den Zeitraum 2007 bis 2011 durchgeführt. Das Vorgehen in Deutschland basiert auf den Empfehlungen des Technischen Leitfadens der EU.

Die Bestandsaufnahme erfolgte federführend durch das Umweltbundesamt auf der Ebene der Flussgebietseinheiten und ist in den entsprechenden Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder dokumentiert (FGG ELBE 2015A; MUGV ET AL.. 2015A). Ein abschließender Bericht wurde herausgegeben (LAWA 2015c).

Für die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder wurden die in der nachfolgenden Tabelle 18 angekreuzten Stoffe als relevant nach den entsprechenden Kriterien des Leitfadens benannt. Von den 31 in der Flussgebietseinheit Elbe als relevant aufgeführten Stoffen gibt es für 21 Stoffe Befunde in Sachsen. Von den 16 in der Flussgebietseinheit Oder als relevant benannten Stoffen gibt es für 12 Stoffe Befunde in Sachsen.

Tabelle 18: Stoffbezogene Zusammenfassung der Immissionsbefunde

Stoff	Elbe insgesamt	Befunde in Sachsen	Oder, insgesamt	Befunde in Sachsen	Emissionsfaktor
Alachlor					nein
Anthracen	x	x			nein
Atrazin			x		ja
Benzol					nein
Bromierte Diphenylether (BDE)	x	x	x	x	nein
Cadmium und Cadmiumverbindungen	x	x	x	x	ja
C10-13-Chloralkane	x				nein
Chlorfenvinphos					nein
Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)	x				nein
1,2-Dichlorethan					nein
Dichlormethan					nein
Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)	x	x	x	x	ja
Diuron	x	x			ja
Endosulfan					nein
Fluoranthen	x	x	x	x	ja
Hexachlorbenzol	x	x	x	x	nein

Stoff	Elbe insgesamt	Befunde in Sachsen	Oder, insgesamt	Befunde in Sachsen	Emissionsfaktor
Hexachlorbutadien	x				nein
Hexachlorcyclohexan	x	x	x		nein
Isoproturon	x	x	x		ja
Blei und Bleiverbindungen	x	x			ja
Quecksilber und Quecksilber- verbindungen	x	x	x	x	ja
Naphthalin					nein
Nickel- und Nickelverbindun- gen	x	x	x	x	ja
Nonylphenol	x	x	x		ja
Octylphenol	x	x			ja
Pentachlorbenzol	x				nein
Pentachlorphenol	x				ja
Benzo(a)pyren	x	x	x	x	nein
Benzo(b)fluoranthen + Ben- zo(k)fluoranthen	x	x	x	x	ja
Benzo(g,h,i)-perylene + In- deno(1,2,3-cd)-pyren	x	x	x	x	ja
Simazin	x				ja
Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	x	x	x	x	ja
Trichlorbenzole	x				nein
Trichlormethan	x	x			ja
Trifluralin	x				nein
Tetrachlorkohlenstoff					nein
Cyclodien-Pestizide (Drine)					nein
Summe DDT	x	x			nein
pp'-DDT	x	x	x	x	nein
Tetrachlorethylen	x				nein
Trichlorethylen	x				nein

X = Relevanz

Für die Abschätzung der Einträge aus Punktquellen wurden die Daten aus dem europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregister (PRTR) verwendet. Für sächsische industrielle Direktleiter liegen 3 Angaben zu Nichteinträgen und eine Angabe zu Cadmium vor. Die Jahresfracht für Nickel beläuft sich insgesamt auf ca. 250 kg/Jahr. Für Cadmium liegt die Jahresfracht bei ca. 6 kg/Jahr. Damit sind die Einträge aus industriellen Punktquellen als sehr gering einzuschätzen. Für die kommunalen

Kläranlagen liegen zu Einträgen von prioritären Stoffen im PRTR-Register die in nachfolgender Tabelle 19 benannten Angaben vor:

Tabelle 19: Frachteinträge aus sächsischen kommunalen PRTR-Anlagen*

Kommunale Kläranlage			Erhebungs- jahr	Fracht [kg/Jahr]				
				Cadmium	Blei	Quecksilber	Nickel	Tributylzinn
Abwasserzweckverband Röder	Obere	Große	2009				33	
Dresden Kaditz			2010	20	203	2	406	2
Kommunale Wasserwerke Leipzig			2010	26	275	10,8	395	
Zentralkläranlage Chemnitz			2010		36	5	324	
Zentralkläranlage Görlitz			2012				21,9	
Zentralkläranlage Plauen			2009				37,8	
Zentralkläranlage Zwickau			2009			1,05	58,6	
Gesamt				46	514	18,85	1.276,3	2

* Angaben gemäß Einschätzung der Betreiber unter <http://www.thru.de/>

Für bestimmte Stoffe, die aus kommunalen Kläranlagen emittiert werden, wurden darüber hinaus aus Literaturwerten, Untersuchungsergebnissen der Länder und einem speziellen Monitoringvorhaben Emissionsfaktoren abgeleitet und zur Abschätzung des Eintragsanteils der Punktquellen verwendet. Aus den Angaben wird der Beitrag von Kläranlagen an der Gewässerbelastung abgeschätzt (LAWA 2015c). Weitere Angaben zur Abwasseremission in Sachsen sind im sächsischen Emissionsbericht Abwasser zusammengestellt (z.B. LFULG 2013c).

Bestandteil der Bestandserfassung ist darüber hinaus die Aufnahme der Konzentrationen für die Parameter, für die nach § 11 OGewV 2011 langfristige Trends zu ermitteln sind. Dabei handelt es sich um die prioritären Stoffe Anthracen (Nummer nach RL 2008/105/EG, Anhang II), Bromierte Diphenylether (5), Cadmium (6), C10-13 Chloralkane (7), DEHP (12), Fluoranthen (15), Hexachlorbenzol (16), Hexachlorbutadien (17), Hexachlorcyclohexan (18), Blei (20), Quecksilber (Nr. 21), Pentachlorbenzol (Nr. 26), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) (28) und Tributylzinn-Kation (30).

Entsprechend den Absprachen in der FGG Elbe erfolgt die Trendermittlung auf der Basis von Schwebstoff-/Sedimentdaten. Für Sachsen werden zur Trendermittlung die Medianwerte an den 7 Überblicksmessstellen aufgenommen (Tabelle 20). Eine Trendabschätzung ist erst im Laufe des 2. Bewirtschaftungsplans möglich.

Tabelle 20: Konzentrationen für Trendparameter

Stoffname		Anthracen	Di-Bromierte phenylether	Cadmium	C10-C13-Chloralkane	DEHP	Fluoranthen	Hexachlorbenzol	Hexachlorbutadien	Hexachlorcyclohexan	Blei und Bleiverbindungen	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Pentachlorbenzol	Benzo(a)pyren	Tributylzinnverbindungen
Nummer 2008/105/EG	RL	2	5	6	7	12	15	16	17	18	20	21	26	28	30
Korngrößenfraktion		<2mm	<2mm	<0,63µm	<2mm	<0,063	<2mm	<2mm	<2mm	<2mm	<0,63µm	<0,63µm	<2mm	<2mm	<2mm
Einheit		µg/kg	µg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
Referenzjahr		2010	2010	2012	2010	2012	2010	2010	2011	2010	2012	2012	2010	2010	2010
Elbe, Schmilka		280	3,08	1,5	<100	2.200	1550	74,5	3,5	<3	61	0,555	<2	795	3,25
Elbe, Zehren/ Niederlommatsch		235	2,96	2,9	<100	2.000	980	64	<3	<3	52	0,42	<2	630	2,1
Elbe, Dommitzsch		225	3,7	2,2	<100	1.900	1300	83,5	<3	<3	65	0,535	<2	660	3,15
Freiberger Mulde, Mündung ErlIn		150	2,48	17	<100	835	570	<3	<3	12,4	305	0,29	<2	300	1,65
Zwickauer Mulde Mündung Sermuth		360	0,33	6,95	<100	1.300	1300	<3	<3	10,7	70	0,595	<2	645	3,5
Elbe, Vereinigte Mulde Bad Düben		230	3,77	13	<100	935	970	<3	<3	3,7	200	0,485	<2	560	4,65
Oder, Lausitzer Neiße, uh. Muskau		235	3,76	2	<100	2.100	1015	<3	<3	<3	60,5	0,27	<2	705	2,75

2.1.3 Wasserentnahmen und -überleitungen

Gemäß § 33 WHG (Mindestwasserführung) darf einem oberirdischen Gewässer nur so viel Wasser entnommen werden, dass die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere damit verbundene Gewässer erforderlich ist, um die festgelegten Umweltziele zu erreichen. Daher ist davon auszugehen, dass jede Wasserentnahme und -überleitung, die über den Gemein-, Eigentümer- und Anliegergebrauch nach WHG (§§ 25, 26) in Verbindung mit dem jeweiligen Landeswassergesetz (hier: § 16 SächsWG) hinausgeht, nur erlaubt werden kann, wenn sichergestellt ist, dass die erforderliche Mindestwasserführung im Gewässerbett erhalten wird.

Zu berücksichtigen ist aber, dass es in Sachsen Regionen gibt, in denen es saisonal und insbesondere während Perioden ausgesprochener Trockenheit zu einer angespannten Wasserhaushaltssituation kommen kann. Diese Regionen sind durch einen großen Bedarf an Wasser, z.B. zur Fischzucht in der Lausitzer Teichlandschaft aber auch in geringerem Umfang zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, charakterisiert. Da es in dem komplexen Zusammenspiel der vielfältigen Belastungseinflüsse, die auf die Gewässer einwirken, schwierig ist, eine konkrete Wasserentnahme bzw. -überleitung als signifikante

Belastung zu identifizieren, die dazu beiträgt, dass ein Oberflächenwasserkörper dadurch seine Bewirtschaftungsziele nicht erreichen kann, wurde diese Belastungsart nicht zugewiesen.

Dennoch muss in der konkreten Maßnahmenplanung berücksichtigt werden, dass Wasserentnahmen dazu beitragen können, vorhandene weitere Belastungen, wie z.B. Nähr- und Schadstoffanreicherungen sowie Temperatureinflüsse, in deren negativen Auswirkungen zu verstärken. Ziel muss es daher zukünftig sein, das Wasserhaushaltsmanagement, insbesondere in den Regionen mit saisonalen Wasserdargebotsproblemen und hohem Wasserbedarf, so zu gestalten, dass notwendige Nutzungen nicht signifikant beeinträchtigt werden und so viel Wasser wie erforderlich im Gewässersystem verbleibt, damit die ökologischen Funktionen gewährleistet werden.

2.1.4 Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen sind, abgesehen von den ubiquitären Belastungen durch Quecksilber und andere Stoffe, die am häufigsten auftretenden Belastungen der sächsischen Fließgewässer. Ein wichtiger Indikator für das Ausmaß der morphologischen Veränderungen bietet die Erhebung der Gewässerstrukturgüte, die durch ein bundesweit standardisiertes Verfahren kartiert wird (LAWA 2001A). Das Kartierverfahren bewertet in 7 Stufen den Grad der Abweichung von der Gewässerstruktur im natürlichen Zustand und eröffnet dadurch die Möglichkeit, auch die Beeinträchtigung des Lebensraumangebotes für die gewässertypspezifische Tier- und Pflanzengesellschaften abzuschätzen. Je mehr deutliche bis vollständige Veränderungen der Gewässerstruktur im Vergleich zum natürlichen Leitbild des Gewässers vorgenommen wurden, umso wahrscheinlicher wird auch die Verfehlung des ökologischen Umweltziels nach WRRL. Neben der Veränderung der natürlichen Gewässerstrukturen wirken sich auch Stauhaltungen, Querbauwerke und andere Formen der Abflussregulierung (Wasserentnahmen, Um- bzw. Ausleitungen, etc.) negativ auf die ökologischen Funktionen der betroffenen Gewässer aus. Treten diese Abflussregulierungen und morphologischen Veränderungen der Gewässerstrukturen in Mehrzahl oder in Kombination mit weiteren Belastungen (z. B. Nährstoffanreicherung) auf, kann dies zur Verstärkung der negativen Effekte führen. Daher wurde die Anzahl der bisher erfassten Querbauwerke in einem OWK bzw. die Anzahl der Querbauwerke auf die Länge der beeinflussten Gewässerstrecken bezogen und dann als signifikante Belastung eingestuft, wenn eine bestimmte Maximalanzahl an Querbauwerken in Abhängigkeit von der Größe des jeweiligen OWK überschritten wurde (siehe Tabelle 16, Übersicht ausgewählter Kriterien).

Nach Auswertung der vorliegenden Daten und Anwendung der zuvor dargelegten Kriterien wurden 300 OWK eine signifikante Belastung durch Abflussregulierung durch Querbauwerke zugewiesen. Die signifikante Belastung durch Gewässerausbau wurde den OWK dann zugewiesen, wenn die Gewässerstrukturkartierung im Mittel eine Bewertung der Sohlstrukturen mit „deutlich verändert“ oder schlechter ergeben hat und eine der sensitiv reagierenden biologischen Qualitätskomponenten Fische oder benthische wirbellose Fauna mit „mäßig“ oder schlechter eingestuft wurde. Davon betroffen waren 504 OWK. Eine signifikante Beeinträchtigung durch den Verlust bzw. nachteilige Veränderung der Ufer- und Auenflächen wurde anhand der Bewertung des Hauptparameters Ufer aus der Gewässerstrukturkartierung vorgenommen. Auch hier wurde davon ausgegangen, dass bei einer Bewertung der Strukturgüte von „deutlich verändert“ oder schlechter und einer Einstufung der sensitiv reagierenden biologischen Qualitätskomponenten Fische oder benthische wirbellose Fauna mit „mäßig“ oder schlechter eine signifikante Belastung vorliegt. Diese Kombination der Kriterien traf auf 487 OWK zu. Weiterhin wurde auch die Beeinträchtigung der OWK durch vom Menschen geschaffene Infrastruktureinrichtungen, insbesondere Verkehrswege entlang der Gewässer, ausgewertet. Dazu wurden die OWK, die aufgrund von Straßen bzw. Schienen entlang von ausgedehnten Gewässerabschnitten als „erheblich verändert“ eingestuft wurden, als „signifikant beeinträchtigt“ eingestuft. OWK, die aufgrund von technischen Aktivitäten zur Verlegung von Gewässerabschnitten in Folge der Erschließung von Braunkohletagebauen erheblich verändert wurden (21 OWK), sind ebenso als „signifikant

belastet“ eingestuft worden, wie OWK die aufgrund von Eindeichung zu Hochwasserschutz zwecken (6 OWK) und durch notwendige weitreichende Landentwässerung zur landwirtschaftlichen Nutzung (15 OWK) als „erheblich verändert“ bzw. „künstlich“ ausgewiesen wurden.

Insgesamt sind 562 OWK, d.h. ca. 87 % aller OWK (inkl. Standgewässer) bzw. 91 % aller Fließgewässer-OWK, „signifikant belastet“ durch Abflussregulierung und morphologische Veränderungen.

2.1.5 Andere anthropogene Auswirkungen

Gemäß den Vorgaben zur Berichterstattung der WRRL-Umsetzung an die EU-Kommission werden bestimmte menschliche Tätigkeiten (u.a. Fischerei und Angelsport, Erholungsaktivitäten) oder Klimawandel, die sich in ihren Auswirkungen nicht unter die zuvor angegebenen Beeinflussungen einordnen lassen, als andere anthropogene Auswirkungen kategorisiert.

Für Sachsen wurden nur die Folgen des Wiederanstiegs von Grundwasser, dessen Spiegel zur Erschließung von Braunkohletagebauen regional dauerhaft abgesenkt worden war, und das nun mit erhöhten Konzentrationen an Sulfat- und Eisenverbindungen in bestimmte Oberflächengewässer einfließt als signifikante Belastung von OWK eingruppiert. Da bisher keine Umweltqualitätsnormen oder Orientierungswerte für Sulfat- und Eisenkonzentrationen festgelegt wurden, ist eine Belastung für die OWK dann zugewiesen worden, wenn die gemessenen Konzentrationen deutlich über den Werten vergleichbarer Gewässer in der Umgebung liegen.

Davon betroffen sind insgesamt 15 OWK, davon sieben im Bereich ehemaliger Grundwasserabsenkungen des Mitteldeutschen Reviers südlich und südöstlich von Leipzig, sowie acht OWK in den Bereichen der ehemaligen Tagebaue des Lausitzer Reviers in den Einzugsgebieten der Schwarzen Elster, Spree und Neiße.

2.2 Grundwasser

2.2.1 Diffuse Quellen

Nitrat

Der gegenwärtige Zustand zahlreicher Grundwasserkörper (GWK) ist nach wie vor durch hohe Nitratkonzentrationen gekennzeichnet. Relevante diffuse Quellen bezüglich des Eintrages von Nitrat in das Grundwasser bestehen vor allem in der mineralischen und organischen Düngung und Auswaschung aus dem Boden, und der Deposition von Abgasemissionen aus Verkehr, Industrie, Gewerbe, und Haushalten sowie teilweise und in geringerer Bedeutung aus landwirtschaftlicher Viehhaltung.

Im Ergebnis von Monitoringuntersuchungen im Sicker- und Grundwasser in Repräsentativgebieten innerhalb von belasteten Grundwasserkörpern musste festgestellt werden, dass unter landwirtschaftlichen Nutzflächen bedeutende Einträge von Nitrat über die mineralische und organische Düngung erfolgen.

Die Untersuchungsergebnisse an Lysimetern, bodenhydrologischen Messplätzen sowie die Ergebnisse der Altersbestimmungen des Grundwassers mittels der Tritium-Helium-Isotopenmethode belegen, dass die derzeit gemessenen Nitratbelastungen im Grundwasser teilweise auch aus der aktuellen Bewirtschaftung stammen. Als Ursache konnten sowohl eingeschränkte Fruchtfolgen, erhöhte Bodentemperaturen mit erhöhter Mineralisation als auch Düngergaben zur Erzielung der erwarteten Erträge, die infolge der Witterung in den letzten Jahren nicht erreicht werden konnten, identifiziert werden.

Entsprechend der Zustandsbewertung der Grundwasserkörper befinden sich 17 Grundwasserkörper auf Grund der Nitratbelastung im schlechten Zustand.

Ammonium

Erhöhte Ammoniumkonzentrationen im Grundwasser können auch die Folge von Nitrateinträgen und Ammonifikationsprozessen sein, welche aber vorrangig im Boden ablaufen. Unter Denitrifikation versteht man die Umwandlung des im Nitrat (NO_3^-) gebundenen Stickstoffs zu molekularem Stickstoff (N_2) und Stickoxiden, durch bestimmte Bakterien.

Unter „natürlichen“ Bedingungen wird das Ammonium nach der Auswaschung in der ungesättigten Zone mikrobiell oxidiert oder adsorbiert. Deshalb ist Ammonium im Grundwasser im Wesentlichen nicht oder in nur geringen Konzentrationen vorhanden.

Im Gegensatz hierzu werden im Grundwasser von Kippenbereichen des ehemaligen und aktiven Braunkohletagebaus in Sachsen teilweise stark erhöhte Ammoniumgehalte nachgewiesen.

Durch mikrobiologische und isopenhydrologische Untersuchungen konnte ein Abbau des kohligen Kippsubstrates als Ursache für die Akkumulation des Ammoniums in den Kippengrundwasserleitern eindeutig nachgewiesen werden. Es konnte gezeigt werden, dass eine komplexe Kaskade verschiedener Mikroorganismengruppen am Abbau des kohligen Kippsubstrates mitwirkt (WILLSCHER ET AL. 2013 und WILLSCHER ET AL. 2012).

Fünf GWK sind wegen Ammoniums in den schlechten Zustand eingestuft.

Braunkohlenbergbau

Der Braunkohlenbergbau zeichnet sich durch eine massive Morphologieänderung infolge der Massenumlagerung mit Entfernung ganzer Grundwasserleiter (GWL)-Stockwerke sowie Neubildung der Kippen-GWL aus. Die dadurch entstandenen „neuen“ Wechselwirkungen, zwischen künstlich angelegtem Tagebaurestsee (wassererfüllte verbleibende Hohlform), angeschnittener, natürlich entstandener, geologischer Schichtfolge und infolge der durch Abraum und Verkippung stark vermischten Sedimentschichten sehr heterogen strukturierten Kippenkörper gehen mit weiträumigen Veränderungen in der ehemals natürlichen Grundwasserdynamik einher. Auch Umgestaltungen von Oberflächengewässern, bspw. durch Fließgewässerumverlegungen oder -abdichtung gegenüber dem GW führen insgesamt zu einer Neuausrichtung des gesamten Wasserhaushaltes in den durch Braunkohlenbergbau beeinflussten Bereichen.

In den Braunkohlengebieten des Mitteldeutschen und Lausitzer Reviers sind vor allem die Eisendisulfide, Pyrit und Markasit im gesamten Grundwasserabsenkungstrichter der Verwitterung ausgesetzt. Der Prozess der Sulfidoxidation zum Sulfat vollzieht sich zum einen bereits nach der Entwässerung und bei den bergbaulichen Folgeprozessen Abaggerung und Verkippung (primär) und zum anderen sekundär durch die Liegezeit unter nicht wassergesättigten Bedingungen. Die Produkte der Verwitterungsreaktion, Sulfat und Eisen sowie Wasserstoffionen (H^+), überprägen die Grundwasserbeschaffenheit in den Tagebaugebieten. Generell stehen verschiedene Pufferreaktionen (Karbonatpuffer, Kationenaustausch, Silikatpuffer, Sekundärmineralbildung, Fällungsreaktion) zum Ausgleich der „Mehrbelastung“ zur Verfügung. Allerdings ist aufgrund der Größenordnung der Tagebaugebiete und des darin enthaltenen Stoffpools von einer langanhaltenden stofflichen Nachlieferung sowohl aus den Kippenkörpern als auch aus den gewachsenen Bereichen durch Auswaschungs- und Lösungsprozesse auszugehen.

Infolge der Prozesskette Belüftung, Stoffumwandlung, Lösungsprozess infolge Grundwasserwiederanstieg und Stofftransport mit der sich neu ausrichtenden Grundwasserströmung prägt versauertes, eisen- und sulfathaltiges Grundwasser (Acid Mine Drainage) flächendeckend den Gebietswasserchemismus maßgeblich.

Am eindrucksvollsten wird die bergbauliche Belastung durch den Parameter Eisen sichtbar. Das zweiwertige Verwitterungsprodukt Eisen (Fe^{2+}) wird durch den weiteren Kontakt mit Sauerstoff und Wasser, z.B. bei der Exfiltration ins Oberflächenwasser, zu Eisen(III) oxidiert und fällt als Eisenhydroxid mit der typischen

rostbraunen Farbgebung aus. Sowohl die zur Flutung konzipierten Tagebaurestlöcher als auch die Fließgewässer sind von diesen Eisenschlämmen betroffen. Die stark erhöhte Sulfatbelastung der Grund- und Oberflächenwässer hat Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit (Betonexpositionsklasse) von Gebäuden und sonstigen Bauten, welche im Kontakt mit diesen Wässern stehen. Zusätzlich werden durch die säuregenerierenden Prozesse die unter pH-neutralen Bedingungen nicht bzw. schwer lösliche Schwermetalle im Grundwasser gelöst, die in der Folge auch dem Oberflächenwasser zutreten.

Erz- und Steinkohlenbergbau

Große Teile des sächsischen Erzgebirges wurden durch den untertägigen Bergbau über Entwässerungsstollen vom Wasser befreit, um entlang von Erzgängen und Steinkohleflözen in die Festgesteine vorzudringen. Dabei wurden untertage Entwässerungsstrecken geschaffen, welche in der Regel in einem Hauptentwässerungsstolln münden. Dieser führt das Wasser durch ein Mundloch zutage und abflusswirksam weiter in die Vorflut.

Durch die „Perforierung“ des Gesteins konnte Sauerstoff in den Gesteinskörper eintreten. Eine Vielzahl von Mineralen, auch paragenetisch vergesellschaftete Sulfidminerale, verwittern, so dass z. T. umweltschädliche Halb- und Schwermetalle (v. a. Arsen, Blei, Quecksilber, Cadmium und Kobalt) und Anionen (v. a. Sulfat und Fluorid) gelöst und mobilisiert werden. Die hauptsächlichen Ursachen der hohen Schwermetallbelastungen in Teilen der Erzgebirgsregion (Altbergbau) sind Auslaugungsprozesse von Haldenmaterial (Spül- und Grobbergehalden), Rückstände aus der Lagerung, dem Transport und der Verladung der Roherze, Feinstaubrückstände des Verhüttungsprozesses der sulfidischen Erze, Emissionen und sedimentäre Partikel (Stäube und Aerosole) aus der Verhüttung der Erze sowie schwermetallbelastete Sickerwasseremissionen aus Industrie- und Hausmüldeponien.

Aufgrund der sächsischen Historie des Erzbergbaus wurden diese Stoffe bereits vor Jahrzehnten bis zu Jahrhunderten ausgebracht und mit den gegebenen Fließwegen weitertransportiert. Die Anlagerung an Flusssedimente (Fällungs- und Mitfällungsreaktionen) und der Sedimenttransport spielen für die Bewertung und Risikoabschätzung eine wichtige Rolle.

Hinsichtlich der flächenhaften Belastung infolge des Erzbergbaus ist zu beachten, dass der Zutritt von Stollenwasser innerhalb der Grubengebäude als diffus anzusehen ist. Das mit Schwermetallen belastete Wasser wird anschließend innerhalb des zum Teil sehr weit verzweigten Grubenkomplexes kanalisiert und am Stollenmundloch als punktueller Eintrag in die Vorflut abgegeben.

2.2.2 Punktquellen

Unter dem Belastungskomplex „Punktquellen“ werden Altlasten und Altlastenverdachtsflächen entsprechend Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) verstanden, die das Grundwasser belasten oder zukünftig belasten können. Andere punktuelle Einträge, die den chemischen Zustand der Grundwasserkörper maßgeblich beeinflussen, sind mit Ausnahme der ehemaligen Uranerzgrube Königstein in Sachsen nicht von Bedeutung.

Zurzeit sind in Sachsen 22.223 Altlasten und altlastenverdächtige Flächen im aktiven Datenbestand des SALKA erfasst. Davon sind mit Stand April 2014 189 Altlasten und altlastenverdächtige Flächen als potenzielle Punktquellen für das Grundwasser ausgewiesen. Hier wird eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser befürchtet oder es wurde bereits festgestellt, dass ein Schaden eingetreten ist.

Bei der Grundwasserbelastung treten insbesondere solche Stoffe in den Vordergrund, die einerseits eine hohe Mobilität und andererseits ein geringes mikrobiologisches Transformationspotenzial besitzen. Daher stehen Grundwasserbelastungen mit organischen Lösemitteln aus der chemischen Reinigung und der Metallbe- und -verarbeitung, z. B. durch leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (LHKW) wie Trichlorethen und Tetarchlorethen sowie durch monoaromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xoluol (BTEX) im

Vordergrund der Betrachtungen. Die LHKW haben außerdem eine höhere Dichte als Wasser, so dass diese den gesamten Grundwasser führenden Bereich in der Tiefe durchdringen und auf stauenden bindigen Schichten auflagern bzw. in diese migrieren. Lokal spielen auch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) mit zwei oder drei aromatischen Ringen eine Rolle.

Im Bereich der Altlasten wurden zwei Grundwasserkörper in den schlechten chemischen Zustand eingestuft. (vgl. Abbildung 9 und Tabelle 21)

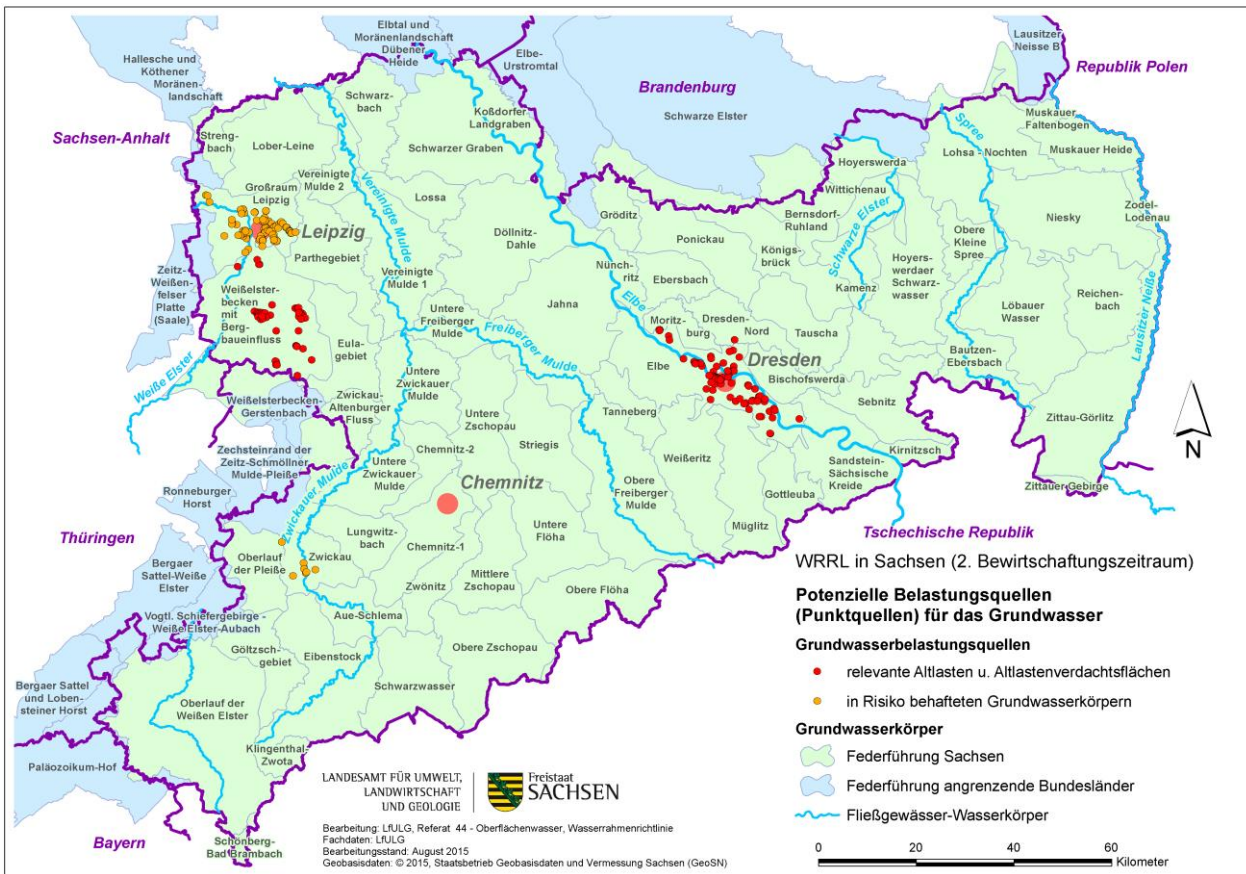


Abbildung 9: Potenzielle punktuelle, altlastenbedingte Belastungsquellen für das Grundwasser

Tabelle 21: Anzahl der für Belastungen des Grundwassers relevanten Altlasten (ohne Teilflächen) in Grundwasserkörpern

Grundwasserkörper	Elbe (DESN_EL 1-1+2)	Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss (DESN_SAL GW 059)
Anzahl relevanter AL / ALVF	64	35

Bergbauliche Punktquellen

Im Folgenden werden die grundwasserbürtigen punktuellen Belastungen im Rahmen der bergbaulichen Aktivitäten in Sachsen näher betrachtet. Aktuell oder zukünftig gehen von diesen Quellen Grundwasserbelastungen aus, welche eine Gefahr gegenüber Einzelnen oder der Allgemeinheit darstellen.

Die bergbaulichen Halden resultieren aus Verbrennungsrückständen der Braunkohlenkraftwerke (Aschehalden), den ersten Abgrabungsphasen eines Tagebaues, dem Auffahren oder aus dem Vortrieb sowie den Separationsverfahren der erzhaltigen Gesteine, wie etwa Spülhalden (Altablagerungen). Diese können im Braunkohlen- und im Erzbergbau größere Flächen (z.B., Halde Trages, Espenhain ca. 83 ha oder Haldenkomplex Davidschacht, Freiberg ca. 50 ha) einnehmen. Die grundwasserrelevanten stofflichen Belastungen u. a. Schwermetalle aus den Halden entstehen meist aufgrund von fehlenden Abdeckungen über den Sickerwasserpfad.

Weitaus kleinere Dimensionen haben die Altstandorte der industriellen Bergbauverarbeitung sowohl der Braunkohlenindustrie als auch der Erzlagerstätten. Gemeint sind hier explizit die Aufbereitungs- und Veredelungsanlagen nahe der Abbaugebiete: Siebanlagen, Ofen- und Verhüttungsgebäude, chemische Behandlungsanlagen. Meist führen diese Standorte auch Altablagerungen z.B. Teerteiche oder Spülbecken mit sich. Die stofflichen Belastungen sind vor allem LHKW, PAK, BTEX aber auch Schwermetalle.

Infolge des untertägigen Abbaus von Erzen, Steinkohle und Uran sowie der Verbringung und Aufhaltung von Gewinnungs- und Aufbereitungsrückständen ergeben sich bergbauliche Belastungen, welche in 8 sächsischen GWK zur Einstufung in den schlechten chemischen Zustands führte.“

2.2.3 Wasserentnahmen

Wasserentnahmen (vgl. Abbildung 10) spielen eine Rolle, sofern sie für die Wasserhaushaltsbilanz des GWK und die Entwicklung der Grundwasserspiegel eine Rolle spielen. Sowohl große Einzelentnahmen als auch die Häufung vieler kleinerer Entnahmen können einen Einfluss auf die Dargebots- und Nutzungsbilanz des GWK haben. Es wurden bei den zuständigen unteren Wasserbehörden alle erlaubnispflichtigen Grundwasserentnahmen (Trink-, Brauchwasser- oder sonstige Entnahmen) erhoben. Wie schon im 1. Bewirtschaftungsplan festgestellt, wirken sich nur größere Wasserentnahmen auf den Grundwasserhaushalt als signifikante Belastung aus. Insbesondere sind dies große Wasserentnahmemengen bei der Sümpfung von Tagebauen oder im Einzelfall auch größere Trinkwasserentnahmen. Bei den Trinkwasserentnahmen aus Uferfiltration wurde darauf geachtet, nur den landseitigen Grundwasserzufluss für die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im GWK zu berücksichtigen. Wegen Wasserentnahmen ist ein GWK im schlechten mengenmäßigen Zustand.

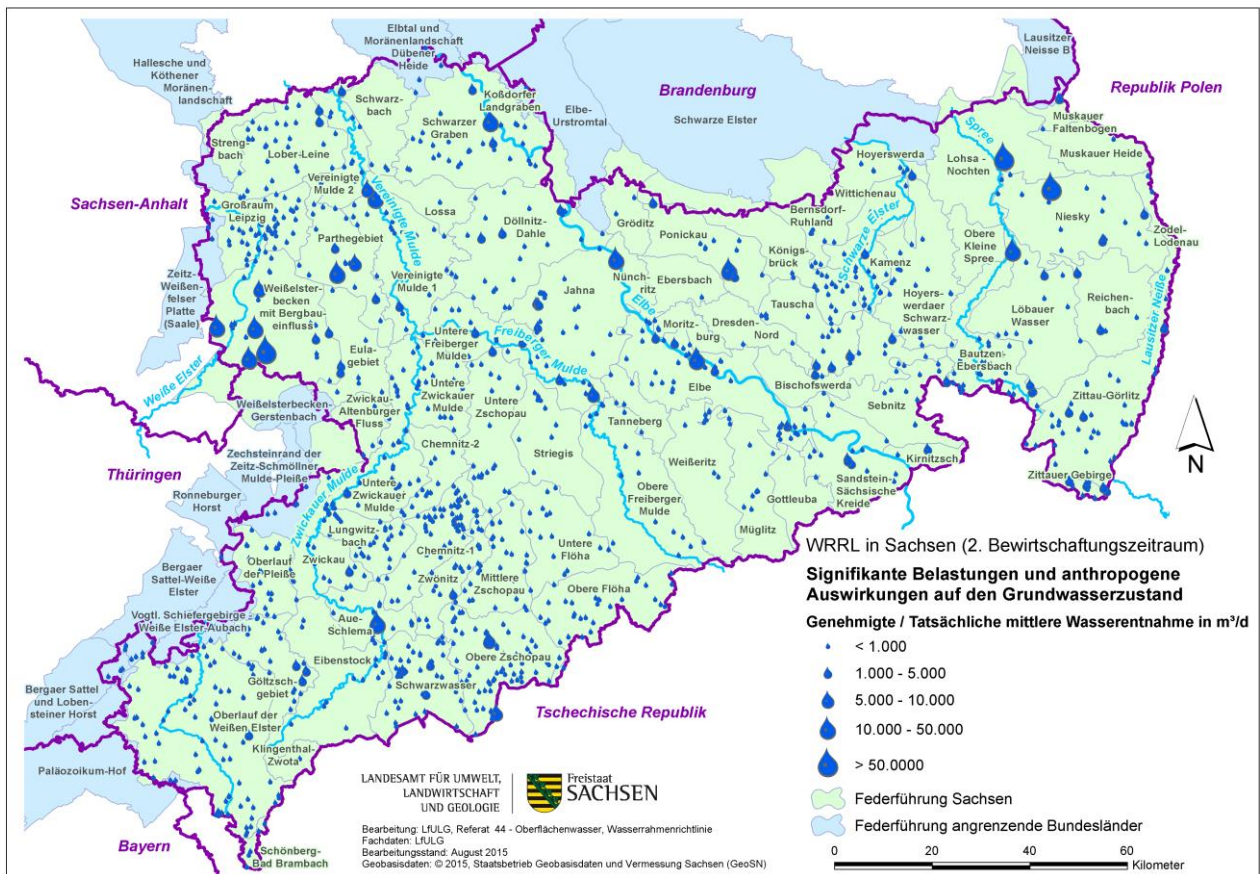


Abbildung 10: Relevante Grundwasserentnahmen

Generell werden die Rohstoffe (Braun- und Steinkohle, Erze) trocken abgebaut. Dazu werden im Tagebau betrieb Pumpen zur Entwässerung betrieben, welche nach Beendigung der Förderung abgeschaltet werden und daher nur eine temporäre Grundwasserabsenkung bewirken. Im Gegensatz dazu ist das Entwässerungssystem im Untertagebau im Festgestein als ein anthropogen angelegtes Kluftsystem auf unbestimmte Zeit zu betrachten. In beiden Fällen bewirkt die Entwässerung, dass Luftsauerstoff in ehemals sauerstofffreie Schichten gelangt und an den Feststoff-Kontaktflächen direkt ansteht.

3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2021

Die sogenannte Risikoanalyse ist Bestandteil der Anforderungen des § 4 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 5 OGewV 2011 bzw. § 3 GrwV (in Umsetzung des Artikels 5 WRRL), in der eine Überprüfung der Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers gefordert wird. Dabei ist gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 3 OGewV 2011 Anhang II 1.5 und 2 zu beurteilen wie wahrscheinlich es ist, dass die Oberflächengewässer die gemäß §§ 27, 44 WHG festgelegten Bewirtschaftungsziele nicht erreichen bzw. gemäß § 2 Abs. 2 GrwV wie hoch das Risiko ist, dass die Ziele für jeden einzelnen Grundwasserkörper gemäß § 47 WHG Art. 4 nicht erfüllt werden.

Die erste Bestandsaufnahme inklusive der Risikoanalyse wurde 2004 abgeschlossen. Anhand dieser Risikoanalyse konnte eine erste Abschätzung des Handlungsbedarfes zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen vorgenommen werden, da in der Regel die Überwachungsprogramme nach § 9 OGewV 2011 bzw. nach § 9 GrwV (in Umsetzung Art. 8 WRRL) erst ab 2006 anwendungsbereit sein mussten und damit nur

unzureichende Daten für eine Zustandseinstufung vorlagen. Im Schrittmaß der Umsetzung der WRRL hatte somit die erste Risikoanalyse eine hohe Bedeutung, da aufbauend auf den Ergebnissen der Risikoabschätzung weitere Schritte folgten, bis hin zur Erstellung der Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme in 2008 bzw. der Veröffentlichung der Endfassungen in 2009.

Die Vorgehensweise zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme und der Risikoanalyse für OWK ist in der von der LAWA erarbeiteten Handlungsempfehlung - Produktdatenblatt 2.1.2 „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme bis Ende 2013 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021“ vom 30.01.2013 beschrieben (LAWA 2013c). Für den Bereich Grundwasser wurde im September 2013 das Dokument "Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 - Grundwasser" (LAWA 2013D) als Methodengrundlage zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und Risikoanalyse für OWK und GWK finden sich in den nationalen Bewirtschaftungsplänen für die Elbe (FGG ELBE 2015A) und Oder (MUGV ET AL. 2015A).

4 Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete

Nach § 9 OGewV 2011 und § 9 GrwV (in Umsetzung Artikel 8 WRRL) wurden für die Überwachung der Gewässer Programme aufgestellt, die einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer ermöglichen. Die im Jahr 2006 erstmalig an die neuen Vorgaben angepassten Überwachungsprogramme (LFUG 2007B) wurden seither kontinuierlich fortgeschrieben, um eine aktuelle und fundierte Bewertung aller Wasserkörper zu ermöglichen.

Zur Überwachung des ökologischen, chemischen und mengenmäßigen Zustands sowie zur Einschätzung langfristiger Trends und der Ermittlung von unbekanntem Verschmutzungsquellen werden die in Tabelle 22 genannten Überwachungsarten unterschieden:

Tabelle 22: Überwachungsarten in Grund- und Oberflächenwasserkörpern

Überwachungsarten	GWK und OWK		nur OWK		nur GWK	
	Überblick über Belastungen und Auswirkungen in EZG, langfristige Trends	chemischer Zustand	ökologischer Zustand	Ermittlung unbekannter Verschmutzungsquellen, Havarien	mengenmäßiger Zustand	Zu-
überblicksweise Überwachung	X	X	X			
operative Überwachung		X	X			
Überwachung zu Ermittlungszwecken				X		
Überwachung mengenmäßiger Zustand					X	

4.1 Oberflächengewässer

4.1.1 Überwachungsnetz

Die Überwachung des Zustandes der Oberflächenwasserkörper basiert auf den Vorgaben des Artikels 8 in Verbindung mit Anhang V WRRL. Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte mit § 9 i.V.mit Anlage 9 OGewV 2011. Sie ist so ausgelegt, dass sich umfassende und kohärente Erkenntnisse zum chemischen und ökologischen Zustand/Potenzial der Wasserkörper sowie zu den unterstützenden Qualitätskomponenten gewinnen lassen. Erkenntnisfortschritte und Ermittlungserfordernisse werden fortlaufend eingepflegt.

Messstellen

Die operative Überwachung dient der Ermittlung des chemischen und ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials der einzelnen Wasserkörper. Sie liefert außerdem wichtige Grundlagen für die Festlegung von Maßnahmen und zur Erfolgskontrolle.

Grundsätzlich wurde für jeden Oberflächenwasserkörper mindestens eine repräsentative Messstelle für die operative Überwachung festgelegt, die der Zustandseinstufung des Wasserkörpers dient. Die Auswahl der Messstellen erfolgte so, dass sie die Belastungen der Oberflächenwasserkörper repräsentativ abbilden und für die Erfassung der chemischen bzw. biologischen Qualitätskomponenten geeignet sind. Daher können für unterschiedliche biologische Parameter in einem WK auch unterschiedliche operative Messstellen relevant sein. Die unterschiedlichen Anforderungen der Komponenten erfordern in einigen Wasserkörpern die getrennte Ausweisung von chemischen und biologischen Messstellen.

Sieben Stellen des operativen Messnetzes dienen gleichzeitig der überblicksweisen Überwachung für ein größeres Einzugsgebiet. Sechs Überblicksmessstellen befinden sich im Einzugsgebiet der Elbe (drei in der Elbe, jeweils eine in der Freiburger- Zwickauer- und Vereinigten Mulde), eine im Einzugsgebiet der Oder (Lausitzer Neiße). Die Überblicksmessstellen wurden in der Regel im Mündungsbereich oder an anderen wesentlichen Stellen im Längsverlauf bedeutender Fließgewässer mit Einzugsgebieten größer 2.500 km² ausgewiesen. In den sächsischen Standgewässern mit Bewertungsrelevanz als Wasserkörper für den aktuellen Bewirtschaftungsplan wurden keine Überblicksmessstellen ausgewiesen, weil sie die maßgebliche Größe von 10 km² nicht erreichen und auch weitere Kriterien (EG-Informationsaustausch, Überschreitung der Grenzen der Bundesrepublik Deutschland) nicht erfüllt sind.

Ergänzt wird das Messnetz durch ein variables Netz von Messstellen zu Ermittlungszwecken. Diese werden, bedarfsweise in Abhängigkeit von der Problemstellung bei der Aufstellung des Messprogramms oder kurzfristig angelegt und angepasst. Ziel der Überwachung zu Ermittlungszwecken ist es, Informationen zu Ursachen und Möglichkeiten der Beseitigung von Beeinträchtigungen der Gewässer zu erlangen. Dazu zählt die Ermittlung von Eintragungspfaden und Auswirkungen von Unfällen, Havarien und besonderen Gewässersituationen, wie z. B. Hochwässern.

In Tabelle 23 ist die aktuelle Anzahl sächsischer Messstellen je Teilbearbeitungsgebiete aufgelistet. Aus der Karte 8, Anlage II ist die Lage der Messstellen für die Fließgewässerwasserkörper und Standgewässerwasserkörper ersichtlich.

Tabelle 23: Anzahl der sächsischen Messstellen der überblicksweisen und operativen Überwachung

TBG	Überblicksmessstellen [Anzahl]		operative Messstellen [Anzahl]		Messstellen zu Ermittlungszwecken [Anzahl]	
	FWK	SWK	FWK	SWK	FWK	SWK
Lausitzer Neiße	1	0	42	1	5	
Obere Spree	0	0	76	7	70	2
Schwarze Elster	0	0	99	2	24	1
Elbestrom 1	2	0	105	4	24	3
Elbestrom 2	1	0	64		13	
Zwickauer Mulde	1	0	108	2	33	6
Freiberger Mulde	1	0	131	4	55	4
Vereinigte Mulde	1	0	45		33	
Obere Weiße Elster / Eger	0	0	59	3	23	2
Untere Weiße Elster/ Pleiße	0	0	80	7	49	1
Sachsen	7	0	809	30	329	19
		7		839		348

Parameter und Überwachungsfrequenzen

Die für die operative und überblicksweise Überwachung anzuwendenden Parameter, Frequenzen und Intervalle richten sich nach den Anforderungen der Anlage 9 OGewV 2011. Die Vorgaben der für Sachsen relevanten Gewässerkategorien Flüsse und Seen sind in Tabelle 24 dargestellt. Die Überwachungsfrequenzen und -intervalle können durch die zuständigen Behörden auf Grund des aktuellen Wissenstandes angepasst werden. Zusätzliche Anforderungen können sich aus anderen Richtlinien, nationalen und internationalen Messprogrammen und sonstigen Datenanforderungen ergeben.

Untersucht werden biologische Qualitätskomponenten mit den unterstützenden hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen Parametern sowie die flussgebietsspezifischen Schadstoffe für die Einstufung des ökologischen Zustandes/Potenzials nach Anlage 5 OGewV 2011 sowie die prioritären Stoffe, bestimmte andere Schadstoffe und Biota nach Anlage 7 OGewV 2011 zur Einstufung des chemischen Zustandes.

In der operativen und überblicksweisen Überwachung werden prioritäre Stoffe untersucht, wenn sie in das Einzugsgebiet eingeleitet werden und andere Schadstoffe, wenn sie in signifikanten Mengen in das Einzugsgebiet eingeleitet werden.

Die Morphologie und die Durchgängigkeit sind –sowohl bei Überblicksüberwachung als auch bei operativer Überwachung- in einem Rhythmus von sechs Jahren als fortlaufende Fortschreibung einer einmaligen bedarfsgerechten Erhebung zu aktualisieren (vgl. Tabelle 24). Für die Hydrologie ist bei Fließgewässern eine kontinuierliche und bei Standgewässern eine monatliche Überwachung festgelegt.

Die Überblicksüberwachung dient der Bewertung langfristiger Trends in einem größeren Einzugsgebiet. Für die Überblicksüberwachung sollen physikalisch-chemische und chemische Parameter mindestens vier bis zu dreizehn Mal jährlich untersucht werden, biologische und hydromorphologische Parameter mindestens einmal innerhalb des sechsjährigen Untersuchungszeitraumes für alle Qualitätskomponenten (Tabelle 24). Wegen ihrer Bedeutung aufgrund der Einzugsgebietsgröße sind Überblicksmessstellen in der Regel auch Messstellen für nationale und internationale Überwachungsprogramme. Entsprechend erfolgen hier biologische, chemische und hydrologische Messungen auch häufiger.

Die operative Überwachung erfolgt insbesondere für Wasserkörper, die das geltende Bewirtschaftungsziel nicht erreichen oder in die Schadstoffe in signifikanten Mengen oder prioritäre Stoffe eingeleitet werden. Mit Blick auf das zu erstellende Referenzmessstellennetz werden auch „best-of“ Stellen regelmäßig weiter chemisch und biologisch untersucht (siehe Kapitel 1.2.3).

Die biologische Qualitätskomponente, die am empfindlichsten auf die Belastungen reagiert, wird in der Regel alle 3 Jahre operativ untersucht (Tabelle 24). Sie ergibt sich aus der Auswertung vorangegangener Monitoringergebnisse und aktueller Belastungsanalysen. Phytoplankton kommt natürlicherweise in kleinen Fließgewässern nicht vor, die Qualitätskomponente ist nur für Seen und große Fließgewässer relevant.

Ist der Zustand von Wasserkörpern nicht gut, können im Rahmen der Ermittlung weitergehende Untersuchungen zur Ursachenanalyse durchgeführt werden. Diese kann auch Stoffe einschließen, für die im operativen Messprogramm keine Messverpflichtung besteht bzw. für die rechtlich noch keine abschließende Umweltqualitätsnorm festgelegt wurde. Der Untersuchungsumfang von Ermittlungsmessstellen wird in Abhängigkeit von der Problemstellung ausgewählt. Ermittlungsmessungen wurden insbesondere zur Quantifizierung der Belastungen aus dem Bergbau und im Bereich der Landwirtschaft durchgeführt. Ferner wurden Messstellen zur langfristigen Überwachung ihrer Nährstoffbelastung ausgewählt und häufiger untersucht. Darüber hinaus wurde die Konstanz von Belastungen überprüft und ergänzende Untersuchungen in Schwebstoffen vorgenommen.

Tabelle 24: Überwachungsfrequenzen und -intervalle für Flüsse und Seen nach OGewV 2011, Anlage 9

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenzen		Überwachungsintervalle	
	Flüsse	Seen	Überblicksüberwachung	Operative Überwachung
Biologische Qualitätskomponenten				
Phytoplankton	6-mal pro Jahr (relevante Vegetationsperiode)	6-mal pro Jahr (relevante Vegetationsperiode)	alle 1 bis 3 Jahre, einzelfallbezogen	Alle 3 Jahre für die die Belastung kennzeichnenden Parameter der empfindlichsten Qualitätskomponente
Andere aquatische Flora (Makrophyten/ Phytobenthos)	1- bis 2-mal pro Jahr	1- bis 2-mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre einzelfallbezogen	

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenzen		Überwachungsintervalle	
	Flüsse	Seen	Überblicksüberwachung	Operative Überwachung
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	1- bis 2-mal pro Jahr	1-mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre einzelfallbezogen	
Fische	1- bis 2-mal pro Jahr	1- bis 2-mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre einzelfallbezogen	
Hydromorphologische unterstützende Komponenten				
Durchgängigkeit	einmalig bedarfsgerechte Erhebung, fortlaufende Fortschreibung		alle 6 Jahre Aktualisierung	alle 6 Jahre Aktualisierung
Hydrologie	Kontinuierlich fortlaufend	1-mal pro Monat		
Morphologie	einmalig bedarfsgerechte Erhebung, fortlaufende Fortschreibung	einmalig bedarfsgerechte Erhebung, fortlaufende Fortschreibung	alle 6 Jahre Aktualisierung	alle 6 Jahre Aktualisierung
Allgemeine physikalisch-chemische unterstützende Komponenten nach Anlage 3 Nummer 3.2				
Wärmebedingungen	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr		
Sauerstoffgehalt	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr		
Salzgehalt	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Nährstoffzustand	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr		
Versauerungszustand	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr		
Prioritäre, bestimmte andere und flussgebietsspezifische Schadstoffe, Biota				
Flussgebietsspezifische Schadstoffe und bestimmte andere Schadstoffe nach Anlage 7	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenzen		Überwachungsintervalle	
	Flüsse	Seen	Überblicksüberwachung	Operative Überwachung
Proiritäre Stoffe der Anlage 7 bei Einleitung oder Eintrag	12-mal pro Jahr	12-mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Stoffe in Biota (nach Anlage 7 Tabelle 1)	1- bis 2-mal pro Jahr	1- bis 2-mal pro Jahr	mindestens einmal in 3 Jahren	

4.1.2 Beprobung

Die Beprobung der chemischen Qualitätskomponenten und der physikalisch-chemischen Parameter für die Bewertung erfolgt als Stichprobe. In Fließgewässern wird hierzu das Wasser mittels Schöpfprobe aus der fließenden Welle entnommen. In Standgewässern werden die Proben zur Ermittlung der Gehalte für die chemischen Schadstoffe aus der epilimnischen Mischprobe über der tiefsten Stelle des Gewässers entnommen (Epilimnion = obere, warme, winddurchmischte Wasserschicht eines Sees während der Stagnation im Sommer). Begleitende physikalische Parameter werden als Tiefenprofile in 1 m Abständen mittels Sonde erhoben.

Hydromorphologische Komponenten für Fließgewässer wurden im Rahmen einer einmaligen bedarfsgerechten Strukturkartierung für den ersten Bewirtschaftungsplan vor Ort erhoben. Seither finden bedarfsgerechte fortlaufende Aktualisierungen statt. Für Seen ist ein von der LAWA beauftragtes Strukturverfahren derzeit im Praxistest und wird im zweiten Bewirtschaftungszeitraum erstmalig angewendet und anschließend aktualisiert (LAWA 2014A).

Die Komponenten Abfluss und Abflussdynamik werden in Fließgewässern anhand der in Sachsen betriebenen 280 Mengenpegelmessstellen (Stand: 08.10.2014) kontinuierlich und i.d.R. automatisch erfasst. An Seen wird der Wasserstand je nach Bewirtschaftungserfordernis durch Ablesen von Pegellatten oder automatisch ermittelt.

Die Erhebung der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, der benthischen wirbellosen Fauna und der Fischfauna erfolgen nach Beprobungs- und Bewertungsverfahren, die für Deutschland im Rahmen der LAWA auf der Basis von gewässertypspezifischen Referenzzuständen (vgl. Kapitel 1.2.3) entwickelt wurden. Mit der Beprobung und weiteren Aufbereitung erfolgt immer eine Ermittlung der Zusammensetzung und Häufigkeit (Abundanz) der vorhandenen Arten und bei der Fischfauna zusätzlich noch der Altersstruktur. Für die Qualitätskomponente Phytoplankton erfolgt weiterhin eine Bestimmung der vorhandenen Biomasse und Chlorophyll. Das Phytoplanktonverfahren wird nur für Standgewässer und große Flüsse angewendet, da Phytoplankton in kleineren Fließgewässern natürlicherweise nicht vorkommt. Die Probennahmeverfahren wurden zusammen mit den Bewertungsverfahren (Kapitel 4.1.3) entwickelt und veröffentlicht. Einen Überblick geben Tabelle 25 und Tabelle 26.

Tabelle 25: Beprobung der biologischen Qualitätskomponenten an Fließgewässern

Qualitätskomponente	aquatische Flora		aquatische Fauna		
	Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Benthische wirbellose Fauna	Fischfauna
		Makrophyten	Diatomeen Phytobenthos ohne Diatomen (PoD)		
Parameter	Arten, Abundanz, Biomasse, Chlorophyll	Arten, Abundanz		Arten, Abundanz	Arten, Abundanz, Altersstruktur
Beprobung	an der Chemie-Messstelle mit Wasserschöpfer von April-Oktober monatlich	homogene Gewässerstrecke (100 m) an der Biologiemessstelle 1 x pro Messjahr in der Hauptvegetationsperiode (Juni-September)		20-100 m Gewässerstrecke (je nach Gewässerbreite) an der Biologiemessstelle. Auswahl von 20-21 Teilproben nach Substratverteilung an Bundeswasserstraßen 8 Stellen im Wasserkörper 1 x pro Messjahr Kleine Gewässer möglichst im Frühjahr, große im Sommer	Gewässerstrecken, Auswahl nach Fischregionen (teilweise mehrere Messstrecken pro Wasserkörper erforderlich) 1 x pro Messjahr

Tabelle 26: Beprobung der biologischen Qualitätskomponenten an Seen

Qualitätskomponente	aquatische Flora		aquatische Fauna		
	Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Benthische wirbellose Fauna	Fischfauna
		Makrophyten	Diatomeen		
Parameter	Arten, Abundanz, Biomasse, Chlorophyll	Arten, Abundanz		Arten, Abundanz	Arten, Abundanz, Altersstruktur
Beprobung	Phytoplankton und Chlorophyll-Messung über der tiefsten Stelle des Sees mit integrierendem Schöpfer, mindestens 6 mal pro Messjahr von März April bis Oktober (November)	Beprobung von Segmenten senkrecht zur Uferlinie Anzahl der Segmente ist abhängig von der Seefläche 1 x pro Messjahr		Beprobung im Eulitoral (Wasserwechselzone und von höheren Pflanzen bewachsene Uferzone des Sees), mehrere Probenstellen pro See in Abhängigkeit von Uferlänge und Uferstruktur	Befischung mit Multimaschennetzen (noch zurückgestellt, da Verfahrensentwicklung noch nicht abgeschlossen und Referenzen für künstliche Seen noch nicht vorliegen)

Besonderen Wert wird bei der Datenerhebung auf die analytische Qualitätssicherung gelegt. Mit der Anlage 8 Nr. 1 und 2 OGeWV 2011 wurde die Richtlinie 2009/90/EG zur Festlegung technischer Spezifikation für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands in nationales Recht umgesetzt. Durch die

Akkreditierung der BfUL und weiterer beteiligter Untersuchungsstellen wird sichergestellt, dass chemische und biologische Daten von hoher wissenschaftlicher Qualität und Vergleichbarkeit ermittelt werden. Die Beteiligung an nationalen und internationalen Vergleichsuntersuchungen und Feldexperimenten sichert eine optimale Abstimmung von Probenahme-, Aufbereitungs- und Untersuchungsmethoden. Die verwendeten Methoden für die physikalisch-chemischen und chemischen sowie die biologischen Qualitätskomponenten entsprechen internationalen oder nationalen Normen. Eine internationale Norm zur Erhebung der hydromorphologischen Parameter ist im Abstimmungsprozess.

4.1.3 Bewertungsgrundlagen

Für Oberflächenwasserkörper erfolgt die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials nach § 5 und des chemischen Zustandes nach § 6 OGWV 2011. Werden beide als „gut“ eingestuft, gilt der gute Zustand des Oberflächenwasserkörpers als erreicht.

Einstufung des Ökologischen Zustands/Potenzials

Die Bewertung der Oberflächenwasserkörper erfolgt zunächst nach den vier biologischen Qualitätskomponenten. Dabei ist die empfindlichste biologische Qualitätskomponente bewertungsbestimmend und ist wie folgt zu kennzeichnen:

P - Phytoplankton

M - Makrophyten und Phytobenthos

B - Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)

F - Fischfauna

Der ökologische Zustand von natürlichen Gewässern zeigt den Grad der anthropogen bedingten Abweichung von den natürlichen gewässertypspezifischen Referenzbedingungen in den fünf Klassen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“ an

Für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper (vgl. Kapitel 1.2.4) gilt das abweichende Bewirtschaftungsziel das gute ökologische Potenzial (§ 27 Abs. 2 in Verbindung mit § 28 WHG). Für die Einstufung nach § 5 Abs. 2 OGWV 2011 wird der gewässertypspezifische Referenzzustand des ähnlichsten natürlichen Gewässertyps um die Auswirkungen von hydromorphologischen Beeinträchtigungen reduziert, die aufgrund von in § 28 WHG (in Umsetzung von Artikel 4 Abs. 3 WRRL) genannten Bedingungen nicht beseitigt werden können. Dieser reduzierte Referenzzustand wird als „höchstes ökologisches Potenzial“ definiert. Je nach dem Grad der Abweichung wird das ökologische Potenzial in den Klassen „gut und besser“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“ angegeben. Erheblich veränderte Gewässer erhalten in entsprechenden kartographischen Darstellungen des ökologischen Potenzials zusätzlich einen dunkelgrauen, künstliche Gewässer einen hellgrauen Streifen. Eine Übersicht zur Darstellung gibt Abbildung 11.

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial kann bei Überschreitung von einer oder mehreren Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe höchstens „mäßig“ sein. Bei Überschreitung wird der Wasserkörper in der kartographischen Darstellung durch einen schwarzen Punkt markiert. Die für die Einstufung maßgebenden flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind durch Nennung der Nummer nach Anlage 5 OGWV 2011 zu kennzeichnen.

Die biologischen Qualitätskomponenten werden durch die Auswertung hydromorphologischer sowie allgemein physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten unterstützt.

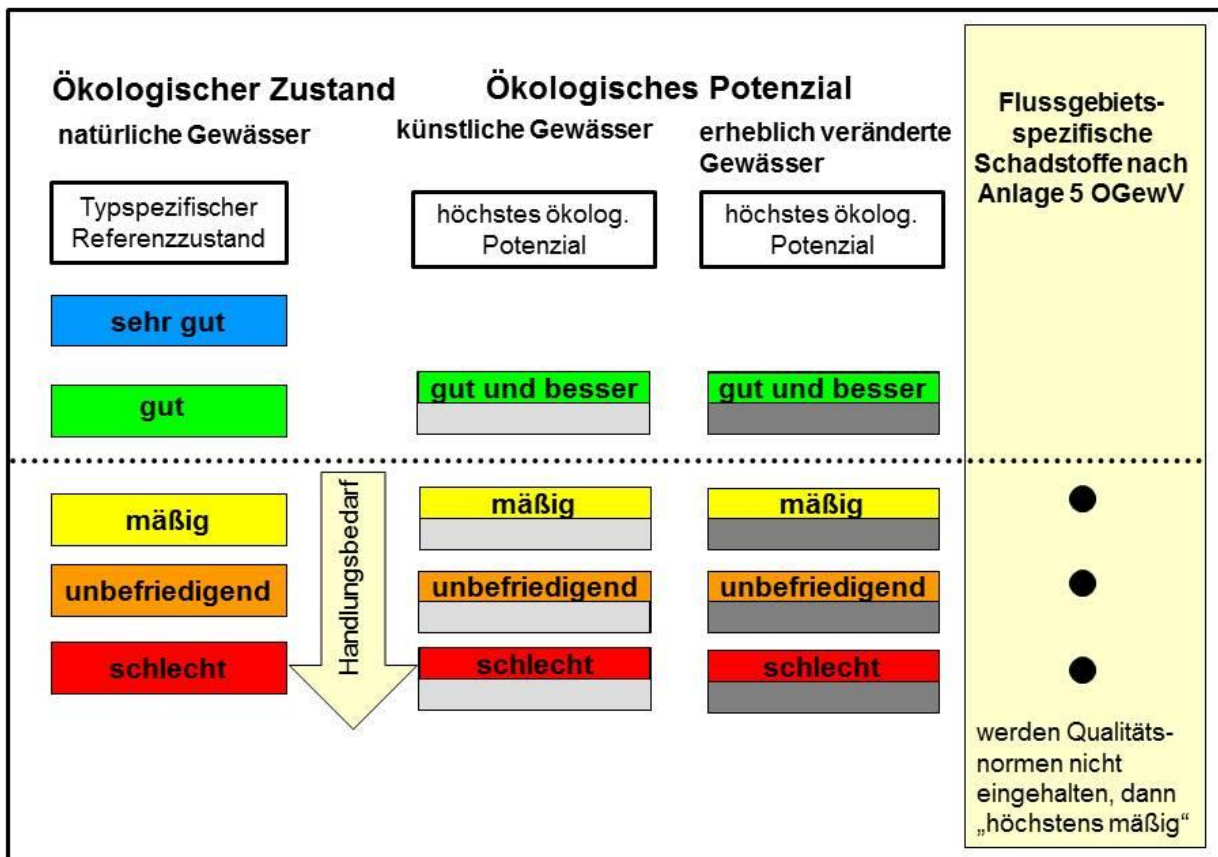


Abbildung 11: Einstufung und Darstellung des ökologischen Zustands/Potenzials

Bewertungsgrundlagen biologischer Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials

Grundlage für die Einstufung des ökologischen Zustandes/Potenzials von Flüssen und Seen sind die biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton (frei im Gewässer schwebende Algen), Makrophyten/Phytobenthos (höhere Wasserpflanzen, Moose und Aufwuchsalgen), benthische wirbellose Fauna (z. B. Insektenlarven, Krebse, Muscheln) und Fische, die ebenfalls in fünf Stufen bewertet werden.

Einen Überblick über die Bewertungsverfahren gibt die Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B, Arbeitspapier III "Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten" der LAWA (LAWA 2012b). Darüber hinaus sind detaillierte Verfahrensbeschreibungen für einzelne biologische Qualitätskomponenten im Internet (vgl. Tabelle 25 und Tabelle 26, Literaturverzeichnis) veröffentlicht. Für die Auswertung der biologischen Parameter wurden spezielle DV-Programme entwickelt, die auf der Grundlage mehrerer Module die Artenzusammensetzung und Abundanzen mit gewässertypspezifischen Referenzzuständen abgleichen und die Einstufung in die Bewertungsklassen vornehmen (Tabelle 27 und Tabelle 28). Zur Absicherung der Ergebnisse erfolgt ein weiterer Plausibilisierungsschritt und die Speicherung der überprüften Bewertungen in Datenbanken. Um die internationale Vergleichbarkeit für biologische Verfahren sicher zu stellen, werden die Verfahren der Interkalibrierung (vgl. Kapitel 1.2.3) unterzogen.

Die Bewertbarkeit der biologischen Komponente Phytoplankton ist auf Standgewässer und große Fließgewässer (> 1.000 km² Einzugsgebiet) beschränkt, da Phytoplankton in Bächen und kleinen Flüssen natürlicherweise nicht vorkommt. Hier werden die trophischen Bedingungen durch Makrophyten/Phytobenthos

abgebildet.

Tabelle 27: Bewertungsverfahren der biologischen Qualitätskomponenten an Fließgewässern

Qualitätskomponente	aquatische Flora		aquatische Fauna		
	Phytoplankton	Makrophyten/Phytobenthos		Benthische wirbellose Fauna	Fischfauna
		Makrophyten	Diatomeen		
Parameter	Arten, Abundanz, Biomasse, Chl-a	Arten, Abundanz		Arten, Abundanz	Arten, Abundanz, Altersstruktur
Methode	Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der WRRL in Deutschland	Phylib Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos		PERLODES – Bewertungsverfahren von Fließgewässern auf Basis des Makrozoobenthos	fiBS - fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer zur Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland
Auswertungsprogramm	PhytoFluss	PHYLIB DV-Tool		ASTERICS	fiBS
Literatur	MISCHKE, BEHRENDT (2007), MISCHKE (2009), MISCHKE (2011)	SCHAUMBURG ET AL. (2012)		MEIER ET AL. (2006A, (2006B); HERING, KOENZEN (2013), UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN (2013)	DUSSLING (2009, 2014A, 2014B)

Tabelle 28: Bewertungsverfahren der biologischen Qualitätskomponenten an Seen

Qualitätskomponente	aquatische Flora		aquatische Fauna		
	Phytoplankton	Makrophyten/Phytobenthos		Benthische wirbellose Fauna	Fischfauna
		Makrophyten	Diatomeen		
Parameter	Arten, Abundanz, Biomasse, Chl-a	Arten, Abundanz		Arten, Abundanz	Arten, Abundanz, Altersstruktur
Methode	PSI (Phyto-See-Index) –Bewertungsverfahren für Seen mittels Phytoplankton zur Umsetzung der WRRL in Deutschland	Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der WRRL: Makrophyten und Phytobenthos (Phylib)		AESHNA - Bewertungsverfahren für das eulitorale Makrozoobenthos in Seen zur Umsetzung der WRRL in Deutschland	DELFI-SITE
Auswertungsprogramm	PhytoSee	PHYLIB DV-Tool		in Entwicklung (z. Z. ACCESS-Werkzeug)	in Entwicklung (z.Z. EXCEL-Werkzeug)
Literatur	RIEDMÜLLER, HOEHN (2011), LESSMANN, NIXDORF ET AL. 2009,	SCHAUMBURG ET AL. (2011)		MILER ET AL. (2013)	BRÄMICK, RITTERBUSCH (2010)

Für die Bewertung des ökologische Potenziels wurde das für natürliche Fließgewässer entwickelte Bewertungsverfahren für die benthische wirbellose Fauna (MEIER ET AL. 2006a; MEIER ET AL. 2006b) angepasst (HERING, KOENZEN 2013) und in die Auswertungssoftware ASTERICS integriert (UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN 2013).

Die Verfahrenserweiterung für die Bewertung des Phytoplanktons in künstlichen und erheblich veränderten Seen ist analog dem Verfahren für natürliche Seen aufgebaut, da hydromorphologische Belastungen in Seen meist keine erheblichen Auswirkungen auf die Trophie und das Phytoplankton im Freiwasser besitzen (RIEDMÜLLER, HOEHN 2011). Für saure Tagebauseen wurde in Anlehnung an den Phyto-See-Index ein weiteres Modul entwickelt (LESSMANN, NIXDORF 2009) und in das Auswertungstool integriert (MISCHKE 2014). Das ursprünglich für natürliche Seen entwickelte Phylib-Verfahren wurde für die Anwendung auf künstliche und erhebliche Gewässer angepasst (SCHAUMBURG ET AL. 2011).

Für die Bewertung des ökologischen Potenziels von erheblich veränderten und künstlichen Seen wurde eine bundesweit gültige Empfehlung erarbeitet und verabschiedet. Dort ist geregelt, welche Biokomponenten bzw. Teilkomponenten und Verfahren für welche Art von erheblich veränderten bzw. künstlichen Seen bei welcher hauptsächlich vorliegenden Belastung zur Anwendung empfohlen werden (LAWA 2013E).

Das Verfahren für die benthische wirbellose Fauna (AESHNA) lag erst zum zweiten Bewirtschaftungsplan vor und befindet sich zurzeit noch im Praxistest, so dass die Ergebnisse nicht gemeldet wurden. Die Bewertung auf Basis der Fischfauna (DELFI-SITE) befindet sich ebenfalls in der Testphase.

Bewertungsgrundlagen chemischer Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials

Schadstoffe können einen nachweislich negativen Einfluss auf die biologische Lebensgemeinschaft der Gewässer haben. Anhang VIII der WRRL benennt ein nicht erschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe und Schadstoffgruppen, die es bei der Beurteilung des ökologischen Zustandes zu berücksichtigen gilt (flussgebietsspezifische Schadstoffe). In der Anlage 5 OGeWV 2011 sind nunmehr für 162 flussgebietsspezifische Schadstoffe Umweltqualitätsnormen vorgegeben (ECO-Liste). Im Vergleich zum 1. Bewirtschaftungsplan wurden 13 Schadstoffe neu geregelt. Die Umweltqualitätsnormen werden eingehalten, wenn die Jahresmittelwerte die jeweilige Umweltqualitätsnorm nicht überschreiten.

Der Prozess der Normfestlegung für neue Schadstoffe und die Überarbeitung bereits bestehender Umweltqualitätsnormen wird im Rahmen der Fortschreibung der Bundesverordnung regelmäßig fortgeführt.

Nichtsynthetische Schadstoffe können natürlicherweise insbesondere aufgrund von geogenen Besonderheiten in Sachsen in erhöhten Konzentrationen vorliegen und entsprechen dann den natürlichen Referenzbedingungen (vgl. Kapitel 1.2.3). Bei der Beurteilung der Überwachungsergebnisse werden gemäß Anlage 8 Nr. 3.3 OGeWV 2011 bei den nichtsynthetischen Schadstoffen Arsen, Chrom, Kupfer, Zink, Selen, Silber und Thallium die natürliche Hintergrundkonzentration (HGK) berücksichtigt, sofern diese größer als die Umweltqualitätsnorm ist. Die Oberflächenwasserkörper sind gemäß Anlage 10 Nr. 3.2 mit einem „H“ und der Legende „Einstufung unter Berücksichtigung natürlicher Hintergrundkonzentrationen“ gekennzeichnet (siehe Anlage II - Karte 10).

Aufgrund der geologischen Vielfalt der Gebirgsregionen und der langen Bergbautradition in Sachsen wurden die Hintergrundkonzentrationen regional kleinräumig in der Regel für Gewässereinzugsgebiete (mehrere OWK) abgeleitet. Dabei wurde nach folgender, vom LfULG im Rahmen des Forschungsvorhabens „Oberflächenwassergenaue Ableitung von Referenzwerten geogener Hintergrundbelastungen für

Schwermetalle und Arsen in der Wasserphase sowie im schwebstoffbürtigen Sediment“ (LFULG 2010) entwickelter Methodik vorgegangen:

- (1) Ermittlung der Einzugsgebiete, für die aufgrund der geologischen/lagerstättenkundlichen Gegebenheiten mit umweltrelevanten geogenen Belastungen zu rechnen ist
- (2) Aufnahme der geologischen/lagerstättenkundlichen Situation in den ausgewählten Gebieten zur Abschätzung der zu erwartenden Elementpalette
- (3) Prüfung des primären (bewertungsrelevanten) Datenbestandes von Wässern und Sedimenten und Ableitung mittlerer Elementgehalte (P50) zur Einschätzung des geochemischen Inventars
- (4) Prüfung des sekundären bzw. Meta-Datenbestandes und Ableitung mittlerer Elementgehalte (P50) in Bachsedimenten, Gesteinen und Böden zur Einschätzung des geochemischen Inventars
- (5) Prüfung des Vorkommens und der Art von Mineralisationen und Lagerstätten sowie ihrer Auswirkungen auf das Gewässersystem (ggf. Altbergbauanalyse)
- (6) Ausgleich von Datendefiziten durch Neubeprobungen unter Berücksichtigung der geogenen Gegebenheiten und der Methodik der vorhandenen Datenerhebungen
- (7) Ableitung von regionalen Hintergrundkonzentrationen (P90) für Teileinzugsgebiete in der wässrigen Phase und im schwebstoffbürtigen Sediment

Ist das 90ste Perzentil (P90) der so gefundenen HGK größer als die Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN) wird für die Bewertung anstelle der JD-UQN die HGK mit dem Jahresdurchschnittswert verglichen. Für den Vergleich mit der Umweltqualitätsnormvorgabe für die zulässige Jahreshöchstkonzentration (ZHK-UQN) wird keine Hintergrundkonzentration herangezogen.

In der Tabelle 29 sind die Hintergrundkonzentrationen für Arsen, Kupfer und Zink für die verschiedenen Gewässerteileinzugsgebiete aufgeführt. Die gefundenen Hintergrundkonzentrationen für Chrom, Selen und Thallium lagen unterhalb der jeweiligen JD-UQN und wurden somit nicht in Anwendung gebracht. Hintergrundkonzentrationen für Silber liegen zurzeit noch nicht in der notwendigen analytischen Genauigkeit vor (Bestimmungsgrenze des analytischen Verfahrens liegt oberhalb der JD-UQN).

Tabelle 29: Hintergrundkonzentrationen (HGK) für Arsen (As), Kupfer (Cu) und Zink (Zn) (Angaben für die < 63 µm Fraktion)

Gewässer- teileinzugsgebiet	As HGK [mg/kg]	Cu HGK [mg/kg]	Zn HGK [mg/kg]
	(JD-UQN=40)	(JD-UQN=160)	(JD-UQN=800)
Oberlauf Freiburger Mulde	132		1227
Bobritzsch	190		
Oberlauf Zwickauer Mulde	165		
Schwarzwasser	330		997
Flöha	104		
Zschopau	510		
Zwickauer Mulde	65		

Rote Weißeritz	478	1381
Wilde Weißeritz	412	1150
Müglitz	124	198

Bewertungsgrundlagen für unterstützende physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials

Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten beschreiben die stofflichen Bedingungen, unter der die Organismen der biologischen Qualitätskomponenten leben. Die Werte, bei denen ein guter ökologischer Zustand/Potenzial zu erwarten ist, wenn die übrigen Bedingungen eingehalten sind, werden als Orientierungswerte bezeichnet. Da die Referenzen der biologischen Komponenten in Abhängigkeit vom Fließgewässertyp abgeleitet wurden, sind auch die Orientierungswerte typspezifisch. Sie sind keine gesetzlich verbindlichen Umweltqualitätsnormen sondern dienen

- der Ergänzung und Unterstützung der Ergebnisinterpretation für die biologischen Qualitätskomponenten,
- als Beitrag zur Ursachenklärung im Falle eines „mäßigen“ oder schlechteren ökologischen Zustands/Potenzials,
- der Maßnahmenplanung in Zusammenhang mit den biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten und
- der späteren Erfolgskontrolle.

Die Ableitung der Orientierungswerte erfolgt auf der Grundlage statistischer Auswertungen von biologischen Befunden und zugehörigen physikalisch-chemischen Parametern. Der Prozess ist noch nicht abgeschlossen. Für die in Sachsen vorkommenden Fließgewässertypen (vgl. Kapitel 1.2.2) wurden durch die LAWA mit Stand 19.02.2014 folgende Orientierungswerte vorläufig festgelegt (Tabelle 30 und Tabelle 31):

Tabelle 30: Physikalisch-chemische Orientierungswerte nach LAWA (2015) für in Sachsen ausgewiesene Fließgewässertypen und Fischgemeinschaften

ÖR	FG-typ	Ausp. (SN)*	O ₂	BSB ₅	TOC	Cl ⁻	SO ₄	pH		Fe _{ges.}	o-PO ₄ -P	TP	NH ₄ -N	NH ₃ -N	NO ₂ -N	
			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
			Min/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	Min/a	Max/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	
Bäche des Mittelgebirges																
M G	5	sil	8	3	7	200	75	6,5	8,5	0,7	0,07	0,10	0,1	1	30	
M G	5.1	sil	8	3	7	200	75	6,5	8,5	0,7	0,07	0,10	0,1	1	30	
M G	6	karb	7	3	7	200	220	7,0	8,5	0,7	0,07	0,10	0,1	2	50	
Flüsse und Ströme des Mittelgebirges																
M G	9	sil	7	3	7	200	75	7,0	8,5	0,7	0,07	0,10	0,1	1	30	

ÖR	FG-typ	Ausp. (SN)*	O ₂	BSB ₅	TOC	Cl ⁻	SO ₄	pH		Fe _{ges.}	o-PO ₄ -P	TP	NH ₄ ⁻ N	NH ₃ ⁻ N	NO ₂ ⁻ N
			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	Min/a	Max/a	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
			Min/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	Min/a	Max/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a
M G	9.2	n.r	7	3	7	200	220	7,0	8,5	0,7	0,07	0,10	0,1	2	50
M G	10	n.r	7	3	7	200	220	7,0	8,5	0,7	0,07	0,10	0,1	2	50
Bäche des Tieflandes															
TL	14	sil	7	4	7	200	140	6,5	8,5	1,8	0,07	0,10	0,1	1	30
TL	14	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
TL	16	sil	7	4	7	200	140	6,5	8,5	1,8	0,07	0,10	0,1	1	30
TL	16	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
TL	18	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
TL	19*	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,10	0,15	0,2	2	50
Flüsse und Ströme des Tieflandes															
TL	15	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
TL	17	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
TL	15 _{-g}	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
TL	20	karb	7	4	7	200	200	7,0	8,5	1,8	0,07	0,10	0,2	2	50
Ökoregion unabhängige organische Bäche															
M G	11*	ba-org	8	3	7	200	75	5,5	8,0	0,7	0,10	0,15	0,1	1	30
TL	11*	ba-org	6	4	10	200	75	5,5	8,0	1,8	0,10	0,15	0,1	1	30
Temperaturanforderungen für Fischgemeinschaften [°C]															
								Sommertemperatur (April - November)		Wintertemperatur (Dezember - März)					
								Max/a	Temperatur- erhöhung [ΔT in K]	Max/a		Temperatur- erhöhung [ΔT in K]			
Salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals								20	1,5	8		1			
Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals								20	1,5	10		1,5			
Salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals								21.5	1,5	10		1,5			
Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals								23	2	10		2			
Cyprinidengeprägte Gewässer des Epipotamals								25	3	10		3			
Gewässer des Metapotamals								28	3	10		3			

ÖR	FG- typ	Auspr. (SN)*	O ₂	BSB ₅	TOC	Cl ⁻	SO ₄	pH	Fe _{ges.}	o-PO ₄ - P	TP	NH ₄ ⁻ N	NH ₃ ⁻ N	NO ₂ ⁻ N
			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l
			Min/ a	MW/ a	MW /a	MW/ a	MW/ a	Min/ a	Max/ a	MW/ a	MW/a	MW/ a	MW/ a	MW/ a

* Ausprägungsformen von Fließgewässertypen in Sachsen: sil = silikatisch, karb = karbonatisch, ba-org = basenarm organisch n. r.= Ausprägungsform nicht relevant

** Fließgewässertyp 19 kommt in Sachsen nur im Tiefland vor, Typ 11 nur in der basenarmen Ausprägung

ÖR= Ökoregion, MG = Mittelgebirge, TL = Tiefland, FG-Typ= Fließgewässertyp nach Pottgießer und Sommerhäuser (2008)

Min/a = Jahresminimalwert, MW/a= Jahresmittelwert, Max/a= Jahresmaximalwert

Für den ökologischen Zustand/Potenzial von Seen sind Nährstoffe und Sichttiefe die bedeutendsten Belastungsgrößen. Beide bestimmen in Abhängigkeit der morphologischen Verhältnisse den Trophiestatus des Sees. Für die gewässertypspezifische Ableitung der Orientierungswerte ist die Phytoplankton-Typologie (vgl. Kapitel 1.2.2), die sich an den trophiebestimmenden morphologischen Parametern des Freiwassers ausrichtet, daher am besten für die Ableitung der physikalisch-chemischen Seen-Parameter geeignet.

Tabelle 31: Physikalisch-chemische Orientierungswerte nach LAWA (2015) für in Sachsen ausgewiesene Standgewässertypen

LAWA-Seentyp	Zusatzkriterium Phytoplankton	Phytoplankton-Typ	Gesamtphosphor (TP) Saisonmittel [mg/l]	Sichttiefe Saisonmittel [m]
Mittelgebirge				
5	VTQ ≤ 0,18	PP5	<0,025	>3
	VTQ ≤ 2	PP6.1	<0,045	>1,6
6	VTQ 2-6	PP6.2	<0,050	>1,5
	VTQ > 6	PP6.3	<0,070	>1,2
8	VTQ ≤ 0,18	PP9	<0,020	>3
	VTQ > 0,18	PP8	<0,025	>3
Norddeutsches Tiefland				
10	relativ großes EZG, (VQ 1,5 - 15)	PP10.1	<0,040	>2
	sehr großes EZG, VQ > 15	PP10.2	<0,045	>2
11	mittlere Tiefe < 3m	PP11.2	<0,055	>1,3
13		PP13	<0,035	>2,5

VQ = Volumenquotient (Einzugsgebietsgröße/Seevolumen)

VTQ = Volumen-Tiefen-Quotient (Einzugsgebietsgröße / (Seevolumen x mittlerer Tiefe))

Bewertungsgrundlagen für unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials

Hydromorphologische Qualitätskomponenten nach Anlage 3 OGewV 2011 beschreiben die physischen Umweltbedingungen der biologischen Qualitätskomponenten und unterstützen daher die Interpretation biologischer Befunde. Weiterhin sind sie bedeutende Werkzeuge der Maßnahmenplanung.

Für Fließgewässer wurden die folgenden morphologischen Qualitätskomponenten auf der Basis der Ergebnisse der Strukturkartierung nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren erhoben und bewertet:

- Tiefen- und Breitenvariation
- Struktur und Substrat des Bodens (Flussbettes)
- Struktur der Uferzone

Die Datengrundlagen zum zweiten Bewirtschaftungsplan stammen aus der Strukturerrfassung 2005-2009 in Sachsen. Grundlage für die Erhebung der Parameter ist an kleinen bis mittelgroßen Fließgewässern eine von den Bundesländern in der LAWA erarbeitete Kartieranleitung (LAWA 2001A) und für große Fließgewässer eine in Nordrhein-Westfalen erstellte Kartieranleitung (LUA NRW 2001). Beide Verfahren beinhalten neben Erläuterungen zur Erhebung der Parameter im Gelände auch vorgegebene Verfahrensweisen zur Auswertung. Dabei können sowohl Einzelparameter als auch aggregierte Parametergruppen und die Gesamtstruktur bewertet werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Gewässerstruktur zur ursachenbezogenen Ableitung von Sanierungsmaßnahmen. Zeigen die biologischen Komponenten (insb. benthische Invertebraten) Abweichungen vom guten ökologischen Zustand, deutet ein Strukturindex > 3,6 auf hydromorphologische Defizite hin. Die Struktur wird in 7-Stufen erhoben. Analog zur 5-stufigen biologischen Bewertung wird für die EU-Berichterstattung zur Struktur ebenfalls eine 5-stufige Skala gefordert, Daher kann die Bewertungsskala der Strukturqualität von der 7-stufigen in eine 5-stufige Skala umgewandelt werden. Die Klassenverteilung inkl. des Strukturindex ist in Tabelle 32 dargestellt.

Tabelle 32: Strukturklassen zur Bewertung der Fließgewässermorphologie nach LAWA Vor-Ort-Verfahren und Überführung in 5-stufiges System nach WRRL

LAWA Vor-Ort-Verfahren NRW Vor-Ort-Verfahren			Wasserrahmenrichtlinie		
Klasse	Strukturindex	Bezeichnung	Klasse	Strukturindex	Bezeichnung
1	1,0 - 1,7	unverändert	1	1,0 – 2,6	unverändert bis gering verändert
2	1,8 - 2,6	gering verändert			
3	2,7 - 3,5	mäßig verändert	2	2,7 - 3,5	mäßig verändert
4	3,6 - 4,4	deutlich verändert	3	3,6 - 4,4	deutlich verändert

5	4,5 - 5,3	stark verändert	4	4,5 - 5,3	stark verändert
6	5,4 - 6,2	sehr stark verändert	5	5,4 - 7,0	sehr stark verändert bis vollständig verändert
7	6,3 - 7,0	vollständig verändert			

Zur Bewertung der morphologischen Qualitätskomponenten Abfluss und Abflussdynamik und Verbindung zu Grundwasserkörpern wird im zweiten Bewirtschaftungszeitraum die Anwendung des Verfahrens „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern-Verfahrensempfehlung“ (LAWA 2014B) geprüft.

Für die Bewertung der Durchgängigkeit gibt es kein auf Bundesebene vereinheitlichtes Verfahren, das für den zweiten Bewirtschaftungsplan angewendet werden konnte. Die LAWA strebt für 2015 eine Verfahrenserarbeitung für die Durchgängigkeit an, deren Ergebnis im zweiten Bewirtschaftungszeitraum getestet werden soll.

Für die Kategorie Seen sind folgende morphologischen Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung zu erheben und bewerten:

- Tiefenvariation
- Menge, Struktur und Substrat des Bodens
- Struktur der Uferzone

Ein von der LAWA beauftragtes Übersichts-Strukturverfahren (LAWA 2014A) ist derzeit im Praxistest und wird im zweiten Bewirtschaftungszeitraum erstmalig angewendet.

Die unterstützenden hydrologischen Qualitätskomponenten Abfluss- und Abflussdynamik (Flüsse), Verbindung zu Grundwasserkörpern (Flüsse und Seen), Wasserstandsdynamik und Wassererneuerungszeit (Seen) fließen über die qualitätskomponentenspezifische Gewässertypologie (Subtypen) zur Festlegung der Referenzbedingungen indirekt in die biologische Bewertung ein. So werden zum Beispiel für die Makrophytenbewertung rhithrale (Lebensraum Bach) und potamale (Lebensraum Fluss) Fließgewässertypen unterschieden. Die Wassererneuerungszeit ist ein Typisierungskriterium für die Seentypologie und entscheidend für die Ausbildung der Phytoplanktongesellschaft. Die Wasserstandsdynamik entscheidet über die Anwendbarkeit der ufernahen Qualitätskomponenten an Seen (insbesondere Talsperren).

Bewertungsgrundlagen für den chemischen Zustand

Die Bewertung des chemischen Zustands der Wasserkörper erfolgt grundsätzlich nach den Vorgaben der Oberflächengewässerverordnung des Bundes. Sie setzt die Anforderungen aus den Richtlinien 2000/60/EG, 2008/105/EG und 2009/90/EG in nationales Recht um.

Die Anlage 7 OGewV 2011 beinhaltet in Tabelle 1 die 33 prioritären Stoffe, darunter 13 prioritär gefährliche Stoffe, mit ihren Umweltqualitätsnormen. In Tabelle 2 der Anlage 7 OGewV 2011 sind für 5 bestimmte andere Schadstoffe Umweltqualitätsnormen aufgeführt. Für Übergangs- und Küstengewässer gelten zur Wahrung der Belange des Meeresschutzes für insgesamt 8 prioritäre Stoffe und einen bestimmten anderen Schadstoff in der Regel strengere Umweltqualitätsnormen als in den Binnenoberflächengewässern. Des Weiteren wird in Deutschland Nitrat (OGewV 2011, Tabelle 3 Anlage 7) zur Beurteilung des chemischen Zustandes herangezogen.

Zur Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper werden die Überwachungsergebnisse nach Maßgabe von Anlage 8 Nr. 3 OGewV 2011 beurteilt. Die Umweltqualitätsnormen (UQN) für die Jahresdurchschnittswerte (JD-UQN) gelten als eingehalten, wenn die

gemessenen Konzentrationen an den Messstellen im Jahresdurchschnitt die festgelegte JD-UQN nicht überschreiten. Für ausgewählte prioritäre Stoffe wurden zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) festgelegt. Die zulässigen Höchstkonzentrationen gelten als eingehalten, wenn die Konzentration bei jeder Einzelmessung den Normwert nicht überschreitet. Bei der Beurteilung der Überwachungsergebnisse kann gemäß Anlage 8 Nr. 3.3 OGeWV 2011 bei den Metallen die natürliche Hintergrundkonzentration (HGK) berücksichtigt werden, sofern die natürliche Hintergrundkonzentration größer als die UQN ist. In diesem Fall kann die zuständige Behörde eine abweichende UQN festlegen.

Wenn alle UQN der prioritären Stoffe, der bestimmten anderen Schadstoffe und Nitrat eingehalten sind, befindet sich der Oberflächenwasserkörper in einem guten chemischen Zustand. Die Darstellung der Zustandsbewertung erfolgt in den zwei Zustandsklassen „gut“ (kartenmäßige Darstellung blau) und „nicht gut“ (kartenmäßige Darstellung rot). Oberflächenwasserkörper, für deren Einstufung eine natürliche Hintergrundkonzentration maßgebend war, werden auf den Karten mit einem H gekennzeichnet.

Durch das Europäische Parlament und den Rat der Europäischen Union wurde am 12. August 2013 die Richtlinie 2013/39/EU zur Änderung der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) und der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008/105/EG) in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik beschlossen. Diese Änderungsrichtlinie ist durch die Mitgliedstaaten bis zum 14. September 2015 nach Artikel 3 der RL 2013/39/EU in nationales Recht umzusetzen, was durch eine entsprechende Änderung der OGeWV erfolgen soll. Für sieben bereits geregelte Stoffe Anthracen (2), Bromierte Diphenylether (5), Fluoranthen (15), Blei (20), Naphthalin (22), Nickel (23) und Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (28) wurden die UQN durch die EU wie folgt überarbeitet (Anmerkung: Die genannten Nummern nach den Stoffen beziehen sich auf die Nummerierung der Anlage 7 OGeWV 2011):

■ Anthracen (2)

Der Wert ZHK-UQN verringert sich für alle oberirdischen Gewässer.

■ Bromierte Diphenylether (5)

Die JD-UQN wurde gestrichen. Es wurden Vorgaben ZHK-UQN und für Biota (UQN-Biota), bezogen auf Fische, aufgenommen.

■ Fluoranthen (15)

Die UQN für die wässrige Phase (sowohl JD-UQN als auch ZHK-UQN) wurden strenger gefasst. Zusätzlich wurde eine UQN-Biota, bezogen auf Krebs- und Weichtiere, aufgenommen.

■ Blei und Bleiverbindungen (20)

Die UQN für JD-UQN wurde strenger gefasst. Für Binnenoberflächengewässer bezieht sie sich auf bioverfügbare Konzentrationen (als Anteil des Stoffes, der in den Körper aufgenommen werden kann).. Darüber hinaus wurde für alle Gewässer ein Wert für ZHK-UQN eingeführt

■ Naphthalin (22)

Der Wert für die UQN für JD-UQN verringert sich für den Bereich der Binnengewässer. Darüber hinaus wird ein Wert für ZHK-UQN eingeführt.

■ Nickel und Nickelverbindungen (23)

Die UQN für JD-UQN wurde verschärft. Für Binnenoberflächengewässer bezieht sich die Norm auf bioverfügbare Konzentrationen (als Anteil des Stoffes, der in den Körper aufgenommen werden kann). Darüber hinaus wurde für alle Gewässer ein Wert für die ZHK-UQN eingeführt.

■ Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (28)

Diese Stoffgruppe wurde umfassend neu strukturiert. Die Werte für JD-UQN und für Biota (bezogen auf Krebs- und Weichtiere) der Änderungsrichtlinie wurden neu eingeführt und beziehen sich lediglich auf Benzo(a)-pyren. Die UQN-Vorgaben für den Jahresdurchschnittswert für Benzo(b)- und Benzo(k)fluoranthen

sowie für Benzo(g,h,i)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren entfallen. Für Benzo(b)- und Benzo(k)fluoranthren sowie für Benzo(g,h,i)perylen erfolgte die Festlegung von zulässigen Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN).

Darüber hinaus erfolgte aus fachlichen Gründen die Streichung der JD-UQN in der wässrigen Phase für Quecksilber und Quecksilberverbindungen (21).

Die in Artikel 3 Abs. 1a) i) der RL 2008/105/EG aufgeführten Stoffe mit überarbeiteten UQN werden in die OGewV aufgenommen (Änderung der Anlage 7) und gelten ab dem 22. Dezember 2015. Um die anspruchsvolleren Ziele bis zum 22. Dezember 2021 zu erreichen, werden die überarbeiteten UQN für die Stoffe 2, 5, 15, 20, 22, 23 und 28 des Anhangs I Teil A der RL 2013/39/EU deutschlandweit bereits im laufenden Erarbeitungsprozess für die chemische Zustandsbewertung und die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne des zweiten WRRL-Zyklus zugrunde gelegt.

Zur Berücksichtigung der Änderungen durch die RL 2013/39/EU wird im Einzelnen wie folgt vorgegangen:

- Für die Stoffe Anthracen (2) und Naphthalin (22) erfolgt eine Bewertung nach den überarbeiteten Vorgaben.
- Für Fluoranthren (15) erfolgt die Bewertung anhand der strengeren UQN-Vorgaben in der wässrigen Phase sowie bereits vorhandener Biota-Untersuchungen.
- Für Blei (20) und Nickel (23) in Binnenoberflächengewässern (oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer) liegt noch keine Leitlinie der EU für die Berücksichtigung der bioverfügbaren Konzentrationen vor. Damit kann für diese Gewässer noch keine Bewertung mit den neuen UQN-Vorgaben für den Jahresdurchschnitt erfolgen, und es erfolgt eine Verlängerung der Gültigkeit der derzeit gültigen UQN bis zum 22.12.2014. Damit bilden die UQN-Vorgaben nach Anlage 7 OGewV 2011 (2011) noch die Bewertungsgrundlage. Darüber hinaus erfolgte für alle Gewässer die Bewertung nach den Vorgaben für die zulässige Jahreshöchstkonzentration (ZHK-UQN).
- Für Bromierte Diphenylether (5) und Benzo(a)pyren (28) erfolgt die Bewertung „nicht gut“ nur an Messstellen und Wasserkörpern, an denen in Biota eine Überschreitung der UQN der RL 2013/39/EU bzw. Befunde größer Bestimmungsgrenze in der Wasserphase vorliegen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass Befunden in der Wasserphase mit Überschreitungen der Biota-UQN korrelieren. Liegen keinerlei Messwerte oder andere Erkenntnisse in einem Wasserkörper vor, wurde der Zustand des Wasserkörpers in der Berichterstattung für diesen Stoff als „Unbekannt“ (U) angegeben.

Bis zum 22. Dezember 2018 ist für 12 neue durch die RL 2013/39/EU (zukünftig Anlage 7 OGewV) als prioritär eingestufte Stoffe ein zusätzliches Überwachungsprogramm zu erstellen und ein vorläufiges Maßnahmenprogramm an die Kommission zu übermitteln. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Stoffe:

- Pestizide (Pflanzenschutzmittel und/oder Biozide):
Dicofol (34), Quinoxfen (36), Aclonifen (38), Bifenox (39), Cybutryn (40), Cypermethrin (41), Dichlorvos (42), Heptachlor und Heptachlorepoxid (44), Terbutryn (45)
- Industriechemikalien:
PFOS (35), Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen (37), Hexabromcyclododecan (43)

Für die Stoffe der Nummern 34, 35, 37, 43 und 44 sind Untersuchungen in Biota durchzuführen. Die Stoffe werden spätestens ab 2015 in das Monitoringprogramm integriert.

Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand in der wässrigen Phase werden für PFOS (35) und Cybutryn (40) in ca. 10 Prozent der Oberflächenwasserkörper die Umweltqualitätsnormvorgaben überschritten. Für die übrigen Stoffe wurden nur vereinzelt Überschreitungen registriert. Es wird eingeschätzt, dass kein Stoff flächendeckend eine Überschreitung verursacht.

Gemäß Anlage 8 Nr. 3.3 OGewV 2011 wurde von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, bei der Bewertung von Cadmium (6), Blei (20) und Nickel (23) HGK zu berücksichtigen. Die Oberflächenwasserkörper sind gemäß Anlage 10 Nr. 3.2 OGewV 2011 mit einem „H“ und der Legende „Einstufung unter Berücksichtigung natürlicher Hintergrundkonzentrationen“ gekennzeichnet.

Die Ableitung der HGK erfolgte nach der gleichen Methodik wie für die Schadstoffe zur Bewertung des ökologischen Zustands (vgl. Kapitel 4.1.3). Ist das neunzigste Perzentil (P90) der so gefundenen HGK größer als die JD-UQN wird für die Bewertung anstelle der JD-UQN die HGK mit dem Jahresdurchschnittswert verglichen.

In der Tabelle 33 sind die Hintergrundkonzentrationen für Cadmium für die verschiedenen Gewässerteileinzugsgebiete aufgeführt. Die gefundenen Hintergrundkonzentrationen für Blei und Nickel lagen unterhalb der jeweiligen JD-UQN und konnten somit nicht in Anwendung gebracht werden.

Tabelle 33: Hintergrundkonzentrationen für Cadmium (Cd)

Gewässerteileinzugsgebiet	Cd HGK [$\mu\text{g/L}$] (JD-UQN = 0,08-0,25)
Oberlauf Freiburger Mulde	0,85
Bobritzsch	0,97
Oberlauf Zwickauer Mulde	0,59
Schwarzwasser	1,5
Flöha	0,4
Zschopau	0,6
Zwickauer Mulde	0,4
Rote Weißeritz	2,4
Wilde Weißeritz	1,1
Müglitz	0,74
Pulsnitz und Große Röder Oberlauf	0,11
Pulsnitz und Große Röder Unterlauf	0,09
Schwarzer Schöps	0,11
Weißer Schöps	0,09

4.1.4 Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial inklusive unterstützender Komponenten

Für die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials wurden überwiegend Messungen aus den Jahren 2010 bis 2013 berücksichtigt, in Einzelfällen mussten auch Ergebnisse aus 2009 und 2014 herangezogen werden.

Zur Berichterstattung der unterstützenden physikalisch-chemischen Parameter wurde der Datensatz herangezogen, der sich hinsichtlich Beprobungsjahr und Messstelle weitestgehend dem biologischen Ergebnis zuordnen lässt. Für tieferegehende Belastungsanalysen stehen Einzelstatistiken zur Verfügung.

Abbildung 12 gibt die Verteilung auf die fünf Klassen des Bewertungsschemas wieder. Der „sehr gute“ ökologische Zustand konnte in Sachsen zwar für Einzelkomponenten, nicht aber in der Gesamtbewertung des ökologischen Zustands erreicht werden, da diese dem Grundsatz „one out all out“ folgt, das heißt, die jeweils schlechteste Einzelkomponente bestimmt den Gesamtzustand. Der gute ökologische Zustand wurde in nur drei Prozent der Fließgewässer-Wasserkörper erreicht. Die „guten“ Fließgewässer-Wasserkörper beschränken sich auf natürliche Bäche und kleine Flüsse der Mittelgebirgsregion.

Bei den Standgewässern stellt sich die Situation mit 43 Prozent für die Bewertung des ökologischen Potenzials mit „gut und besser“ wesentlich besser dar. Hierzu gehören vor allem Trinkwassertalsperren des Erzgebirges und nährstoffarme Bergbaufolgeseen des Tieflandes.

33 % Fließgewässer-Wasserkörper und die 37 % Prozent Standgewässer-Wasserkörper weichen „mäßig“ vom Referenzzustand ab. Bei 28 % der Fließgewässer-Wasserkörper und 20 % Standgewässer-Wasserkörper im „unbefriedigenden Zustand“ weicht die Biozönose allerdings erheblich vom natürlichen Zustand ab. Bei 36 % der Fließgewässer-Wasserkörper fehlen große Teile der natürlichen Biozönose, sie mussten daher mit „schlecht“ bewertet werden.

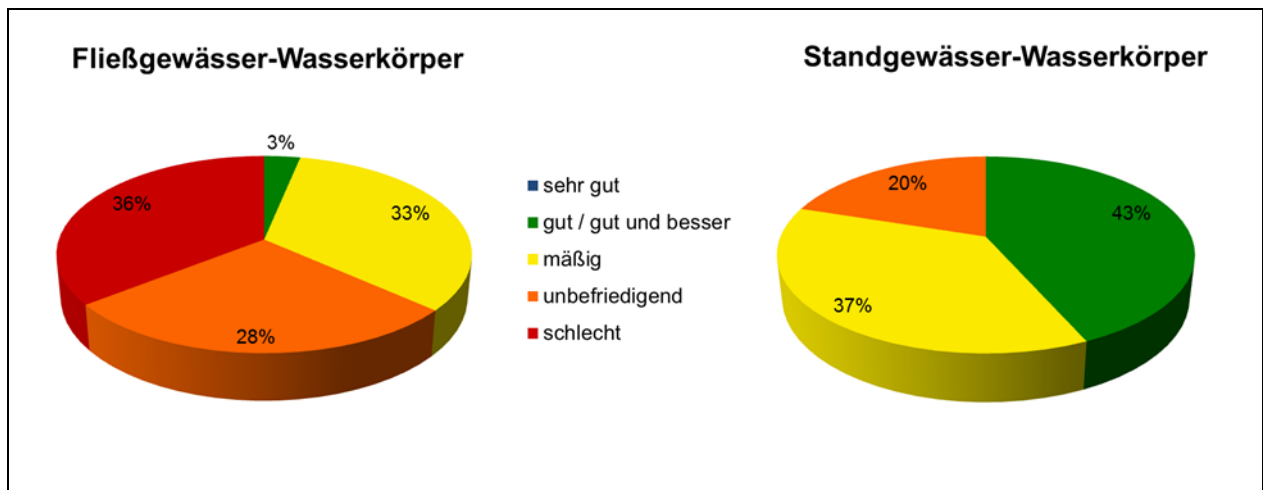


Abbildung 12: Verteilung der Klassen des ökologischen Zustands/Potenzials der Fließgewässer-Wasserkörper und Standgewässer-Wasserkörper in Sachsen

In der Regel zeigen die Mittelgebirgsregionen eine deutlich bessere Bewertung als das Tiefland (Anlage II, Karte 10), da die Verschmutzung im Längsverlauf der Fließgewässer mit zunehmender Besiedlungsdichte und landwirtschaftlicher Nutzung zunimmt. Die TBG Elbestrom 1 und Freiburger Mulde haben den höchsten Anteil an mit "gut" bewerteten Fließgewässer-Wasserkörpern (Tabelle 34). Für jeden Wasserkörper finden sich darüber hinaus in den Tabellen in Anlage V detaillierte Informationen zur Zustandsbewertung.

Tabelle 34: Ökologischen Zustand/Potenzial der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper und der daran beteiligten Qualitätskomponenten

TBG	FWK [Anzahl]	Gesamtbewertung		Phytoplankton			Makrophyten/ Phytobenthos			Benthische wirbellose Fauna		Fischfauna			Spezifische Schadstoffe	
		gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	U* [%]	gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	U* [%]	gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	U* [%]	eingehalten [%]	nicht eingehalten [%]
Lausitzer Neiße	32	0	100	13	0	88	9	91	0	31	69	9	91	0	75	25
Obere Spree	55	0	100	2	0	98	11	89	0	38	62	7	93	0	73	27
Schwarze Elster	71	0	100	0	0	100	4	93	3	30	70	8	92	0	75	25
Elbestrom 1	73	12	88	0	3	97	21	77	3	56	44	42	58	0	77	23
Elbestrom 2	55	0	100	0	2	98	4	95	2	9	91	5	95	0	80	20
Zwickauer Mulde	81	1	99	1	0	99	11	88	1	26	74	19	77	5	51	49
Freiberger Mulde	102	9	91	3	0	97	14	86	0	57	43	47	51	2	67	33
Vereinigte Mulde	39	0	100	0	3	97	5	95	0	8	92	3	95	3	49	51
Obere Weiße Elster / Eger	48	2	98	0	0	100	8	92	0	38	63	33	65	2	81	19
Untere Weiße Elster/ Pleiße	60	0	100	2	5	93	3	95	2	5	95	0	93	7	53	47

Sachsen	616	3	97	2	1	97	10	89	1	33	67	21	77	2	68	32
----------------	------------	---	----	---	---	----	----	----	---	----	----	----	----	---	----	----

* U = unknown (Bewertung der Qualitätskomponente entweder nicht relevant oder nicht möglich)

Die Einzelkomponenten erlauben eine differenziertere Ursachenbetrachtung für die überwiegende Zielverfehlung der sächsischen Wasserkörper. In der Regel liegen sich gegenseitig verstärkende Mehrfachbelastungen vor. 89 % der Fließgewässer-Wasserkörper verfehlen derzeit bezüglich der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos eine gute Bewertung, bezüglich der Fischfauna sind es 77 % und der benthischen wirbellosen Fauna 67% (Tabelle 36; Karten 11, 12 und 13, 14 Anlage II). Stark vereinfacht reagieren Fische und benthische wirbellose Fauna besonders auf Saprobie und strukturelle Defizite während die Komponente Makrophyten/Phytobenthos stärker (aber nicht nur) trophische Belastungen durch zu hohe Nährstoffkonzentrationen und fehlende Beschattung anzeigt. Phytoplankton ist ein guter Indikator für übermäßige Nährstoffbelastungen großer Einzugsgebiete.

Bei 32 % der Fließgewässer-Wasserkörper wurden darüber hinaus die Umweltqualitätsnormen für einen oder mehrere spezifische Schadstoffe trotz Berücksichtigung der Hintergrundkonzentrationen überschritten (Tabelle 36, Karten 10 und 15, Anlage II). In der Regel sind diese Schadstoffe eine zusätzliche Begründung für das Nichterreichen des guten ökologischen Zustandes. Bei 5 Fließgewässer-Wasserkörpern mussten trotz guter biologischer Bewertungen wegen der Überschreitung der Umweltqualitätsnormen nach Anlage 5 in Verbindung mit § 5 OGeWV 2011 auf einen mäßigen Zustand abgewertet werden. Ein weiterer, grenzüberschreitender Wasserkörper verfehlte im Rahmen der gemeinsamen deutsch – tschechischen Bewertung den guten Zustand durch Vorgaben in Tschechien. In den Teilbearbeitungsgebieten der Freiburger- und Zwickauer Mulde wurden gehäuft Überschreitungen von Arsen, Kupfer und Zink festgestellt, deren Konzentrationen meist infolge des ehemaligen Erz- und Steinkohlenbergbaus trotz Berücksichtigung von Hintergrundkonzentrationen oberhalb der Umweltqualitätsnormen liegen. Durch den in der Anlage 5 OGeWV 2011 neu geregelten Pflanzenschutzmittelwirkstoff Diflufenican kam es in allen Teileinzugsgebieten häufig zu Überschreitungen.

Auch die physikalisch-chemischen Parameter, deren Einhaltung den guten ökologischen Zustand unterstützen, zeigen bei 82 % der Fließgewässer-Wasserkörper Überschreitungen der Bereiche an, die einen guten ökologischen Zustand bei Fehlen sonstiger Belastungen erwarten ließen (vgl. Tabelle 35).

Mehr als die Hälfte der Fließgewässer-Wasserkörper (54 %) zeigen zu hohe Konzentrationen des Gesamtphosphors (TP). Unter natürlichen Bedingungen ist überwiegend Phosphor der limitierende Faktor des Pflanzenwachstums in Gewässern. Erhöhte Werte führen zu verstärktem Pflanzenwachstum mit den bekannten Folgen der Eutrophierung und Verdrängung nährstoffsensibler Arten. Erhöhte Abflüsse können bei fehlender Rückhaltung zu Bodenabschwemmung und Sedimentaufwirbelung mit erhöhten Gesamtphosphorgehalten führen. Die Phosphorfraction Orthophosphat ($\text{o-PO}_4\text{-P}$) gilt als Leitparameter für Abwassereinleitungen und wurde bei 26 % der Fließgewässer-Wasserkörper überschritten.

44 % der Fließgewässer-Wasserkörper zeigen Überschreitungen der Ammonium-Konzentrationen (NH_4). Ammonium entsteht bei der Eiweißzersetzung. Von besonderer Bedeutung ist das Gleichgewicht zwischen Ammoniak (NH_3) und Ammonium-Ionen (NH_4^+). Es ist im Wesentlichen von der Wassertemperatur und dem pH-Wert abhängig. Je höher die Temperaturen und der pH-Wert sind, desto höher ist der Anteil an Ammoniak. Ammoniak hat eine erhebliche Bedeutung für die Gewässerbiozönose durch seine toxischen Wirkungen auf Gewässerorganismen aller biologischen Qualitätskomponenten. Auch Nitrit (NO_2) hat eine toxische Wirkung. Die Auswertungen beziehen sich auf den Stickstoffgehalt (N) der jeweiligen Fraktionen (Tabelle 35).

Für die Temperatureauswertung wurden die repräsentativen Chemiemessstellen erstmals den ausgewiesenen Fischgemeinschaften nach DÜSSLING (2014) zugeordnet und die zum Zeitpunkt der Probenahmen ermittelte Tagestemperaturwerte ausgewertet. Ältere Auswertungen bezogen sich auf die in OGeWV 2011 zugeordneten Gewässertypen mit den jeweils strengsten Anforderungen. Durch die neue Zuordnung wird dem Fakt Rechnung getragen, dass die Orientierungswerte für Temperatur aus den Anforderungen der Fischgemeinschaften hergeleitet wurden. Zur Sicherstellung der winterlichen Reproduktion wurden die Anforderungen um zusätzliche Werte für die Wintertemperatur (Dezember bis März) erweitert (LAWA 2015A). Temperaturüberschreitungen

konnten nur an 4 % der Fließgewässer-Wasserkörper nachgewiesen werden, überwiegend wurden dabei die Anforderungen für die Wintersaison (vgl. Tabelle 30) verfehlt.

Die pH-Werte deuten auf Versauerungseinflüsse (pH-MIN) bzw. Eutrophierungserscheinungen (pH-MAX), spielen im Gesamtvergleich jedoch eher eine regionale Rolle. Die negativen Wirkungen können durch erhöhte Aluminiumgehalte im sauren und Ammoniak-Bildung im basische Bereich verstärkt werden. Der organisch gebundenen Kohlenstoff (TOC) ist ein Summenparameter für den Gehalt organischer Stoffe (z.B. Kohlenhydrate, Proteine, Huminstoffe) im Wasser. Der biochemische Sauerstoffbedarf (BSB₅) ist ein Maß für die Gewässerbelastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen und entspricht der Menge an Sauerstoff, die zum Abbau dieser Stoffe bei einer Temperatur von 20 °C innerhalb von 5 Tagen benötigt wird. Geringe Sauerstoffkonzentrationen korrespondieren mit stark organisch belasteten Gewässern, Eutrophierung oder erhöhten Temperaturen infolge fehlender Beschattung.

Tabelle 35: Auswertung der unterstützenden physikalisch-chemischen Parameter für sächsische Fließgewässer-Wasserkörper

TBG	Physikalisch-chemische Qualitätskomponente			Nichteinhaltung ausgewählter Parameter													
	OWK	Einge- halten	Nicht einge- halten	TP	o-PO ₄ -P	NH ₄ -N	NH ₃ -N	NO ₂ -N	TOC	BSB ₅	O ₂	TEMP	pH-MIN	pH-MAX	Cl	SO ₄	Fe
Lausitzer Neiße	32	31	69	47	6	38	3	31	6	13	6	3	6	0	0	16	16
Obere Spree	55	7	93	60	7	58	11	38	33	5	22	2	16	4	0	31	36
Schwarze Elster	71	11	89	52	6	46	1	46	42	1	21	3	8	0	0	20	18
Elbestrom 1	73	34	66	40	18	14	11	22	7	5	7	5	3	7	0	21	7
Elbestrom 2	55	0	100	71	45	69	24	58	47	9	33	9	7	2	0	31	18
Zwickauer Mulde	81	17	83	54	42	44	19	42	16	14	11	6	14	0	0	33	10
Freiberger Mulde	102	33	67	48	33	31	12	28	8	9	6	1	6	1	0	6	8
Vereinigte Mulde	39	0	100	69	36	72	31	77	64	26	74	0	18	5	0	67	15
Obere Weiße Elster / Eger	48	29	71	23	13	29	13	15	4	6	21	2	6	10	0	10	4
Untere Weiße Elster/ Pleiße	60	2	98	77	45	63	25	68	33	22	48	5	5	0	2	55	13
Sachsen	616	18	82	54	26	44	14	41	24	10	22	4	9	3	0	27	14

Als Parameter für die Salzbelastung gelten Chlorid (Cl⁻) und Sulfat (SO₄²⁻), die auf die Osmoregulation der Organismen wirken. Während die derzeitigen Anforderungswerte für Chlorid in Sachsen fast vollständig eingehalten werden, sind an 27 % der Fließgewässer-Wasserkörper Überschreitungen der Sulfatwerte zu verzeichnen. Quellen der Sulfatbelastung sind insbesondere der Braunkohlenabbau (Markasit- und Pyritverwite-

rung), aber auch Düngemittel aus der Landwirtschaft, häusliche Abwässer, Erzverhüttungen, Papierbleiche sowie Emissionen der Kohle, Erdöl- und Erdgasverbrennung. Die Verträglichkeit von Sulfat ist in karbonatischen Gewässern deutlich höher, dem wurde bei der Ausweisung der Orientierungswerte Rechnung getragen (Tabelle 30).

Eisenocker setzt sich auf den Kiemen von benthischen Invertebraten und Fischen ab und behindert so den Sauerstofftransport. Wasserpflanzen werden durch die Ockerablagerungen bei der Photosynthese behindert. Negative Effekte auf die Tier- und Pflanzengemeinschaft konnten allerdings schon bei Konzentrationen weit unterhalb der Verockerungsschwelle nachgewiesen werden. In Sachsen wurden die Überschreitung der Orientierungswerte für Eisen-gesamt an 14 % der Fließgewässer-Wasserkörper nachgewiesen, mit deutlichem Schwerpunkt im Teilbearbeitungsgebiet Obere Spree.

Hauptbelastung für Standgewässer-Wasserkörper sind zu hohe Nährstoffeinträge, die im Freiwasser durch Phytoplankton und im Uferbereich durch Makrophyten/Phytobenthos indiziert werden. Die Qualitätskomponenten benthische wirbellose Fauna und Fischfauna wurde aufgrund fehlender Verfahren für künstliche und erheblich veränderte Seen nicht berücksichtigt (Tabelle 36). Die Umweltqualitätsnormvorgaben für spezifische Schadstoffe wurden bei 20 % der Standgewässer nicht eingehalten und führten bei drei Wasserkörpern zur Abwertung vom „guten“ auf das „mäßige“ ökologische Potenzial (Tabelle 36). Hohe Gesamtphosphorwerte (TP, Tabelle 37) führen infolge verstärkten Planktonwachstums in der Regel auch zu verringerten Sichttiefen.

Tabelle 36: Bewertung des ökologischen Potenzials der sächsischen Standgewässer-Wasserkörper und der daran beteiligten Qualitätskomponenten

TBG	SWK [Anzahl]	Gesamtbewertung		Phytoplankton		Makrophyten/ Phytobenthos			Spezifische Schadstoffe	
		gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	gut und besser [%]	schlechter als gut [%]	gut und besser [%]	schlech- ter als gut [%]	U [%]	Einge- halten [%]	nicht einge- halten [%]
Lausitzer Neiße	1	0	100	100	0	100	0	0	0	100
Obere Spree	7	14	86	57	43	29	14	57	43	57
Schwarze Elster	2	0	100	50	50	0	50	50	100	0
Elbestrom 1	4	75	25	75	25	0	0	100	100	0
Elbestrom 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwickauer Mulde	2	100	0	100	0	0	0	100	100	0
Freiberger Mulde	4	75	25	75	25	0	0	100	100	0
Vereinigte Mulde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obere Weiße Elster / Eger	3	33	67	33	67	0	0	100	100	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	7	43	57	57	43	43	14	43	86	14

Sachsen	30	43	57	63	37	20	10	70	80	20
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabelle 37: Auswertung der unterstützenden physikalisch-chemischen Parameter für sächsische Standgewässer-Wasserkörper

TBG	Physikalisch-chemische Qualitätskomponente			Nichteinhaltung ausgewählter Parameter	
	OWK	eingehalten	nicht eingehalten	TP	Sichttiefe
	[Anzahl]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lausitzer Neiße	1	100	0	0	0
Obere Spree	7	71	29	29	14
Schwarze Elster	2	50	50	50	50
Elbestrom 1	4	75	25	0	25
Elbestrom 2	0	0	0	0	
Zwickauer Mulde	2	50	50	0	50
Freiberger Mulde	4	50	50	25	25
Vereinigte Mulde	0	0	0	0	
Obere Weiße Elster / Eger	3	33	67	33	67
Untere Weiße Elster/ Pleiße	7	57	43	43	43
Sachsen	30	60	40	27	33

Bewertung der Gewässerstruktur als unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponente Morphologie

Die Bewertung der Gewässerstruktur konnte für nahezu alle Fließgewässer-OWK stattfinden. Für die zwei neuen Wasserkörper Holzbach (DESN_54269356) und Steinbach (DESN_54124) liegen keine Daten vor, da sie von 2005-2009 zur Kartierkampagne nicht im Berichtsgewässernetz enthalten waren. Grundlage für die Bewertungen bilden die Erfassung zur Gewässerstruktur, die von 2005-2009 im Vor-Ort-Verfahren erhoben wurden.

Zur Bewertung eines Wasserkörpers wurde der Mittelwert aus allen bewerteten Einzelabschnitten ohne Teiche, trockene Gewässerabschnitte und Abschnitte ohne Bewertung (keine Begehung möglich) gebildet.

In Sachsen gibt es keinen Oberflächenwasserkörper mit einer unveränderten Gewässerstruktur (siehe Abbildung 13 und Tabelle 38). Die drei Fließgewässer mit einer geringen Veränderung zur natürlichen Struktur befinden sich im Vogtland und in der Östlichen Oberlausitz. Nahezu alle Oberflächenwasserkörper (97%) mit mäßigen Veränderungen liegen in den Mittelgebirgsregionen, im Mulde-Lösshügelland oder in Ostsachsen als Zuflüsse zu Lausitzer Neiße und zum Schwarzen Schöps. Zu ca. 75% sind auch die Gewässer mit deutlichen Veränderungen in den genannten Räumen zu finden. Die deutlich veränderten Gewässer in den

Tieflandbereichen sind überwiegend kleine Zuflüsse zu großen Fließgewässern im EZG der Vereinigten Mulde, der Pleiße und der Weißen Elster. In Ostsachsen dagegen sind lange Gewässerstrecken an Weigersdorfer Fließ, Schwarzem Schöps und vor allem der Lausitzer Neiße deutlich verändert. Bemerkenswert ist die Lausitzer Neiße selbst, die als großes Gewässer kartiert wurde und fast auf der gesamten Länge in Sachsen mit der Strukturklasse 4 bewertet wurde.

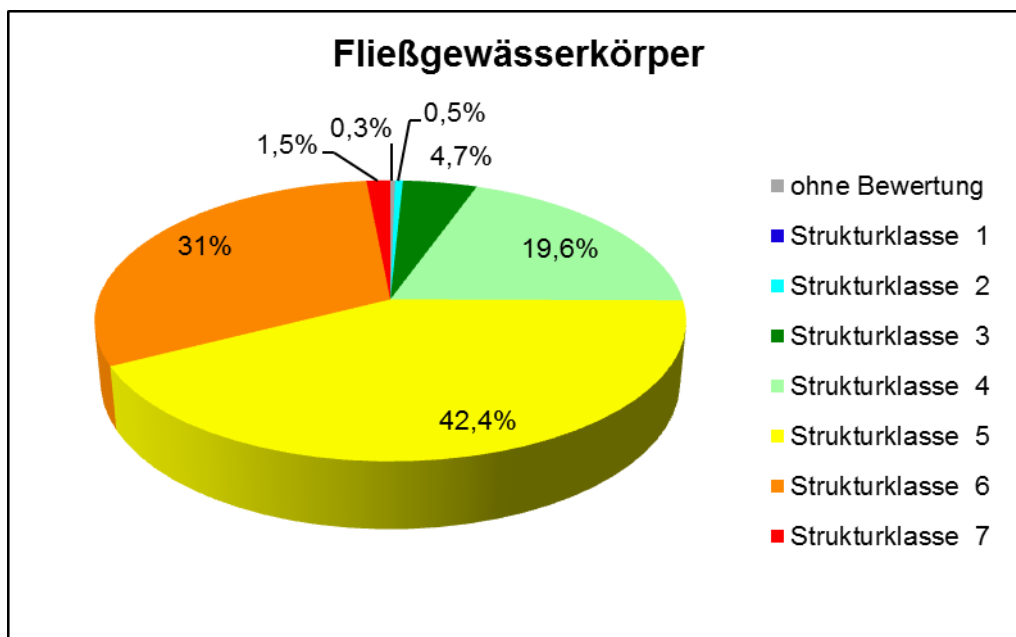


Abbildung 13: Verteilung der Gewässerstrukturklassen auf die Fließgewässerswasserkörper in Sachsen

Tabelle 38: Verteilung der Strukturklassen innerhalb der TBG

TBG	Anzahl WK	WK in den einzelnen Strukturklassen							Nicht kartiert
		1	2	3	4	5	6	7	
		%	%	%	%	%	%	%	
Lausitzer Neiße	32	0	6,3	15,6	28,1	21,9	28,1	0	0
Obere Spree	55	0	0,0	3,6	16,4	40,0	40,0	0	0
Schwarze Elster	71	0	0,0	0,0	5,6	49,3	45,1	0	0
Elbestrom 1	73	0	0,0	5,5	24,7	42,5	26,0	1	0
Elbestrom 2	55	0	0,0	0,0	5,5	61,8	30,9	2	0
Zwickauer Mulde	81	0	0,0	1,2	18,5	40,7	33,3	5	1
Freiberger Mulde	102	0	0,0	5,9	31,4	34,3	24,5	3	1
Vereinigte Mulde	39	0	0,0	0,0	5,1	64,1	30,8	0	0
Obere Weiße Elster / Eger	48	0	2,1	20,8	41,7	29,2	6,3	0	0

Untere Weiße Elster/ Pleiße	60	0	0,0	1,7	15,0	41,7	41,7	0	0
Sachsen	616	0	0,5	4,7	19,6	42,4	31,0	1	0,3

4.1.5 Chemischer Zustand unter Berücksichtigung der überarbeiteten Umweltqualitätsnormen nach RL 2013/39/EU

Für die Bewertung des chemischen Zustandes wurden überwiegend Messungen in den Jahren 2010 bis 2013 berücksichtigt, in Einzelfällen mussten auch Ergebnisse aus 2009 herangezogen werden.

Die Ergebnisse der Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper für den 2. Bewirtschaftungsplan sind in Tabelle 39 und Tabelle 40 (erste Bewertungsspalten) sowie in der Karte 16 in Anlage II dargestellt. Für jeden Wasserkörper finden sich darüber hinaus in den Tabellen in Anlage V detaillierte Informationen zur Zustandsbewertung.

Zusammenfassend ist für Sachsen, wie für ganz Deutschland festzustellen, dass kein Wasserkörper den guten chemischen Zustand erreicht. Alle Oberflächenwasserkörper und ihre Einzugsgebiete sind damit in der kartenmäßigen Darstellung „rot“ eingefärbt. Ausschlaggebend dafür ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für den Parameter Quecksilber in Biota (21), der nach Artikel 8a Abs. 1 Buchstabe a der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär identifiziert ist (Anmerkung: Die genannten Nummern nach den Stoffen beziehen sich auf die Nummerierung der Anlage 7 OGWV 2011). Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse in einzelnen Wasserkörpern in Sachsen sowie die Erkenntnisse und Prognosen der übrigen Länder und des Bundes führten zu dieser Gesamteinschätzung.

Das Umweltbundesamt stellt dazu fest, dass die Einhaltung einer Umweltqualitätsnorm (UQN) von 20 µg/kg für Quecksilber in Fischen äußerst problematisch ist (WELLMITZ 2010). Dies zeigte sich nicht nur für Untersuchungen von Fischen in der Elbe und Saale, sondern auch in Rhein, Donau und Saar. Auch die Quecksilbergehalte in Friedfischen aus abgelegenen Gebieten (Alaska, Kanada, Norwegen) liegen meist im Bereich von 20-100 µg/kg, abhängig von Alter und Größe der untersuchten Fische, und nur in wenigen Einzelfällen unterhalb 20 µg/kg. Es wird deshalb eingeschätzt, dass dieses Konzentrationsniveau, wie es auch im Referenzgewässer der Umweltprobenbank vorliegt, als ubiquitäre Grundbelastung in Fischen aus ansonsten anthropogen weitgehend unbelasteten Gewässern angesehen werden kann (LAWA 2014c).

Laut Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit sind die Quecksilberanreicherungen in den Gewässersedimenten eine Hauptursache für die hohen Quecksilbergehalte in Biota (LAWA 2014c). Hauptquelle für Quecksilber in Deutschland ist die Verbrennung von fossilen Energieträgern (UMWELTBUNDESAMT 2013). Die aktuell in Gewässerorganismen messbaren Quecksilberkonzentrationen werden jedoch nicht nur durch Emissionen aus „aktiven“ Quellen hervorgerufen, sondern auch durch die Aufnahme von Quecksilber aus historischen Kontaminationen oder Depositionen von Quecksilberbelastungen die sich im globalen Kreislauf befinden.

Für Gewässer die sowohl über Anteile auf tschechischem als auch auf deutschem Gebiet verfügen, wurde im Rahmen der IKSE sechs gemeinsame grenzüberschreitende Wasserkörper ausgewiesen. Diese wurden nach einer im Rahmen der deutsch-tschechischen Zusammenarbeit an den Grenzgewässern abgestimmten Methodik einheitlich bewertet.

Wasserkörper, die überwiegend in Tschechien verlaufen, aber noch geringe Anteile in Deutschland enthalten, werden nach tschechischem Recht bewertet. Da nach der Rechtslage in Tschechien noch keine Ergebnisse aus Biotauntersuchungen bei der Bewertung des chemischen Zustands berücksichtigt werden, befinden sich diese kleinen Wasserkörperabschnitte auf deutschem Territorium noch im guten chemischen Zustand (s. Karte 16 Anlage II und Tabellen in Anlage V). Umgekehrt werden Wasserkörper, die überwiegend in Deutschland verlaufen und über geringe tschechische Anteile verfügen, nach deutschem Recht unter Berücksichtigung der Biotaanforderungen bewertet.

Häufige Überschreitungen der Umweltqualitätsnormvorgaben sind für die ebenfalls als ubiquitär eingeordneten Stoffe Bromierte Diphenylether (5), PAK (28) und Tributylzinn (30) zu verzeichnen. Dies gilt auch für die übrigen polycyclischen aromatischen Verbindungen Anthracen (2) und Fluoranthen (15). Es muss davon ausgegangen werden, dass die UQN-Vorgaben in Biota für die Bromierten Diphenylether (5), PAK (28) auch flächendeckend überschritten werden. Auch für Fluoranthen (15) in Biota wird es weitverbreitet Überschreitungen geben

Bromierte Diphenylether (BDE) werden als Flammschutzmittel in vielen Kunststoffen und Textilien eingesetzt. PAK entstehen bei Verbrennungsprozessen von organischen Materialien, gelangen in die Luft und werden durch die Deposition wieder über die Böden oder direkt über Kanalisationssysteme in die Gewässer eingetragen. Tributylzinn entfaltet biozide Wirkungen und wurde daher als Antifoulingmittel z.B. für Schiffsanstriche verwendet, sowie in der Textilindustrie eingesetzt. Über Waschprozesse können die Stoffe aus Kläranlagen ausgetragen werden.

Für die nichtubiquitären Stoffe, deren Umweltqualitätsnormen sich in der Richtlinie 2013/39/EU im Vergleich zur Richtlinie 2008/105/EG und damit zur OGewV 2011 nicht geändert haben, ergibt sich ein differenzierteres Bild (Tabelle 39 und Tabelle 40, Spalte 2; Karte 17 in Anlage II).

Die Karten 18 und 19 verdeutlichen die Auswirkungen der überarbeiteten strengeren Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2013/39/EU gegenüber denen der Richtlinie 2008/105/EG (entspricht OGewV 2011) für die Stoffe Anthracen (2), Fluoranthen (5) und Naphthalin (22) auf die Zustandsbewertung (Tabelle 39 und Tabelle 40, Spalten 3 (Bewertung der genannten Stoffe nach den „alten“ Vorgaben aus der RL 2008/105/EG) und 4 (Bewertung der genannten Stoffe nach den „neuen“ Vorgaben der RL 2013/39/EU)). Trotz der Berücksichtigung von Hintergrundkonzentrationen treten in Sachsen gehäuft Überschreitungen für die Metalle Cadmium (6) und Nickel (23) auf. In 37 OWK wird die Vorgabe von 50 mg/l für Nitrat überschritten. Weiterhin sind die schwer abbaubaren Stoffe Hexachlorbenzol (16), insbesondere im Elbestrom, sowie DDT (Nr. 9b) nach wie vor überschritten.

Positiv hervorzuheben ist, dass für 20 nicht ubiquitäre Stoffe in Sachsen keine Überschreitungen auftreten. Dazu gehören:

■ Pestizide

Alachlor (1), Atrazin (3), Chlorfenvinphos (8), Chlorpyrifos-Ethyl (9), Endosulfan (14), Simazin (29), Trifluralin (33)

■ Industrie – Schadstoffe

Benzol (4), Tetrachlorkohlenstoff (6a), C10-C13 Chloralkane (7), 1,2-Dichlorethan (10), Dichlormethan (11), Naphthalin (22), Tetrachlorethylen (29a), Trichlorethylen (29b)

■ Andere Schadstoffe

Drine (9a), Hexachlorbutadien (17), Pentachlorbenzol (26), Pentachlorphenol (27), Trichlorbenzole (31)

Weitere 9 nicht ubiquitäre Stoffe werden nur vereinzelt, in weniger als 10 Wasserkörper überschritten. Dazu gehören:

■ Pestizide

Diuron (13), Hexachlorcyclohexan (18), Isoproturon (19)

■ Industrie – Schadstoffe

Anthracen (2), DEHP (12), Nonylphenol (24), Octylphenol (25), Trichlormethan (32)

■ Schwermetalle

Blei (20)

Tabelle 39: Chemischer Zustand der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper

TBG	OWK	Spalte 1		Spalte 2		Spalte 3		Spalte 4	
		WK im nicht guten chemischen Zustand – Gesamtbewertung (Berücksichtigung der bereits in RL 2008/105/EG geregelten und durch RL 2013/39/EG verschärften UQN)		WK im nicht guten chemischen Zustand – nicht ubiquitäre Stoffe (UQN der RL 2013/39/EU entsprechen 2008/105/EG)		WK im nicht guten chemischen Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (UQN der RL 2013/39/EU geändert zu 2008/105/EG, bewertet nach 2008/105/EG)		WK im nicht guten chemischen Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (mit neugeregelten Stoffen der RL 2013/39/EU)	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	32	32	100	7	22	3	9	22	69
Obere Spree	55	55	100	18	33	1	2	36	65
Schwarze Elster	71	71	100	23	32	0	0	44	62
Elbestrom 1	73	73	100	25	34	4	5	52	71
Elbestrom 2	55	55	100	15	27	0	0	23	42
Zwickauer Mulde	81	81	100	35	43	0	0	43	53
Freiberger Mulde	102	102	100	33	32	0	0	59	58
Vereinigte Mulde	39	39	100	9	23	1	3	13	33
Obere Weiße Elster / Eger	48	48	100	19	40	2	4	15	31
Untere Weiße Elster/ Pleiße	60	60	100	26	43	0	0	34	57
Sachsen	616	616	100	210	34	11	2	341	55

Tabelle 40: Chemischer Zustand der sächsischen Standgewässer-Wasserkörper

TBG	OWK	Spalte 1		Spalte 2		Spalte 3		Spalte 4	
		WK im nicht guten chemischen Zustand – Gesamtbewertung (Berücksichtigung der bereits in RL 2008/105/EG geregelten und durch RL 2013/39/EG verschärften UQN)		WK im nicht guten chemischen Zustand – nicht ubiquitäre Stoffe (UQN der RL 2013/39/EU entsprechen 2008/105/EG)		WK im nicht guten chemischen Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (UQN der RL 2013/39/EU geändert zu 2008/105/EG, bewertet nach 2008/105/EG)		WK im nicht guten chemischen Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (mit neugeregelten Stoffen der RL 2013/39/EU)	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	1	1	100	0	0	0	0	0	0
Obere Spree	7	7	100	2	29	0	0	1	14
Schwarze Elster	2	2	100	0	0	0	0	0	0
Elbestrom 1	4	4	100	0	0	0	0	1	25
Elbestrom 2	0	0	-	0	-	0	-	0	-
Zwickauer Mulde	2	2	100	0	0	0	0	0	0
Freiberger Mulde	4	4	100	1	25	0	0	0	0

TBG	OWK	Spalte 1		Spalte 2		Spalte 3		Spalte 4	
		WK im nicht guten chemischen Zustand – Gesamtbewertung (Berücksichtigung der bereits in RL 2008/105/EG geregelten und durch RL 2013/39/EG verschärften UQN)		WK im nicht guten chemischen Zustand – nicht ubiquitäre Stoffe (UQN der RL 2013/39/EU entsprechen 2008/105/EG)		WK im nicht guten chemischen Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (UQN der RL 2013/39/EU geändert zu 2008/105/EG, bewertet nach 2008/105/EG)		WK im nicht guten chemischen Zustand ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (mit neueregelten Stoffen der RL 2013/39/EU)	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Vereinigte Mulde	0	0	-	0	-	0	-	0	-
Obere Weiße Elster / Eger	3	3	100	0	0	0	0	0	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	7	7	100	2	29	0	0	0	0
Sachsen	30	30	100	5	17	0	0	2	7

4.2 Grundwasser

4.2.1 Überwachung des Grundwasserzustandes

Zur Überwachung des mengenmäßigen Zustandes wurden solche Grundwassermessstellen (GWM) ausgewählt, die aufgrund Ihrer Lage eine sichere mengenmäßige Bewertung der GWK und deren Bilanzierung ermöglichen. Weiterhin spielten die Homogenität oder Heterogenität der Bodenbedeckung, des Grundwasserflurabstandes und die Bewirtschaftungsfähigkeit der Grundwasserleiter bei der Festlegung der Anzahl der Messstellen pro Grundwasserkörper eine Rolle. Nach Auswertung der oben genannten Gegebenheiten in Sachsen, bezogen auf die Grundwasserkörper, wurde davon ausgegangen, dass im Durchschnitt 1 Messstelle pro 50 km² ausreichend ist, die Entwicklung des mengenmäßigen Zustandes zu dokumentieren. In Gebieten mit vielen und mengenmäßig bedeutsamen Grundwasserentnahmen sowie in Gebieten mit grenzüberschreitenden Grundwasserströmungen wurde das Messnetz verdichtet. In Sachsen sind zur Überwachung des mengenmäßigen Zustandes derzeit 553 Messstellen ausgewiesen. Dazu gehören Daten von 100 Grundwassermessstellen anderer Betreiber (insbesondere des Braunkohlenbergbaus) die zur Bewertung hinzugezogen werden. Im Messnetz zur Überwachung der Grundwassermenge wird mindestens zwölfmal pro Jahr der Grundwasserstand bzw. die Quellschüttung gemessen.

Der chemische Zustand der GWK wird überblicksweise und operativ überwacht. Die Überblicksüberwachung wird in allen Grundwasserkörpern vorgenommen. Sie dient der Validierung der Beschreibung der Grundwasserkörper, dem Erkennen natürlicher oder anthropogen verursachter Veränderungen der Grundwasserqualität sowie der Überwachung von Grundwasserkörpern, in denen Trinkwasser entnommen wird. Seit dem Jahre 2008 wurde das Messnetz für die überblicksweise Überwachung von ursprünglich ca. 160 GWM auf derzeit 207 GWM ausgebaut.

107 Messstellen des Messnetzes der überblickweisen Überwachung werden einmal pro Jahr beprobt. Um die besonderen hydrologischen Bedingungen im Frühjahr und Herbst und den Einfluss der Flächennutzung, insbesondere die Einwirkung der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, abbilden zu können, werden 95 Messstellen zweimal im Jahr beprobt. Fünf Messstellen werden von anderen Messnetzbetreibern im Rahmen ihrer Zuständigkeiten einmal im Jahr untersucht.

Ziel der operativen Überwachung ist es, das Verhalten der für die Gefährdung maßgeblichen Schadstoffe im Grundwasser sowie maßgebliche Stoffeinträge in das Oberflächenwasser zu beobachten. Die operative

Überwachung bildet einerseits eine der Grundlagen für die Festlegung von Maßnahmen und dient andererseits auch der Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmenprogramme sowie der Trenduntersuchung. Bei der operativen Überwachung (462 Messstellen) werden folgende Messnetzarten unterschieden:

- operative Überwachung diffuser Stoffeinträge (Messnetz „OMD“, zurzeit mit 247 GWM belegt, davon 14 von Drittbetreibern)
- operative Überwachung punktueller Stoffeinträge (Messnetz „OMP“ zurzeit mit 158 GWM belegt, davon 58 GWM von Drittbetreibern)
- operative Überwachung sonstiger Belastungen, z. B. anthropogen bedingter Veränderungen in den maßgeblich vom Braunkohlen- und Alterzbergbau beeinflussten Grundwasserkörpern. Für den Bereich Braunkohle wurde das Messnetz OMBk mit zurzeit 76 GWM geschaffen. Beschaffenheitsdaten aus dem Alterzbergbau werden vorwiegend aus Messnetzen anderer Betreiber, z.B. der WISMUT GmbH herangezogen. Hier werden aber auch eigene Untersuchungen durchgeführt z.B. an Wasserlösestellen.

GWM können mehreren Messnetzen zugeordnet sein. So werden z.B. eine Reihe von GWM, die dem OMD zugeordnet sind auch im Messnetz OMBk verwendet.

4.2.2 Beprobung und Beurteilung der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung

Die Beprobung der zur Ermittlung des chemischen Grundwasserzustandes verwendeten GWM richtet sich nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik der Grundwasserprobennahme, wie z.B. ARBEITSKREIS GRUNDWASSERBEOBACHTUNG (2003). Anforderungen an Analysemethoden, Laboratorien und die Beurteilung der Überwachungsergebnisse sind in Anlage 5 GrwV festgelegt. Zum Beispiel wird für die Berechnung des Jahresdurchschnitts der Analysenergebnisse einer Messstelle bei Werten unterhalb der Bestimmungsgrenze die Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze verwendet.

4.2.3 Ermittlung des chemischen Zustandes

Gemäß § 6 GrwV wird der chemische Grundwasserzustand auf der Grundlage von Grundwasseruntersuchungen und eines geeigneten konzeptionellen Modells für den Grundwasserkörper ermittelt und beurteilt. Bei Überschreitung von Schwellenwerten sind Mengen und Konzentrationen der Stoffeinträge in Oberflächenwasser und unmittelbar vom Grundwasser abhängige Landökosysteme zu ermitteln sowie deren Auswirkungen zu beurteilen. Ebenso sind horizontale und vertikale Ausdehnung eines etwaigen Salzeintrags oder von Schadstoffeinträgen in den Grundwasserkörper und Gefahren die Trinkwasserversorgung zu ermitteln und zu beurteilen.

Die für die Beurteilung und Ermittlung des chemischen Zustandes der sächsischen GWK relevanten Parameter sind in Tabelle 41 zusammengestellt. Zusätzlich zu den nach Grundwasserverordnung, Anlage 2 vorgegebenen Grundwasserqualitätsnormen und Schwellenwerten wurden entsprechend GrwV für weitere für Sachsen möglicherweise relevante Parameter Schwellenwerte unter Berücksichtigung der Geringfügigkeitsschwellenwerten der LAWA (LAWA 2004) sowie der regionalen geogenen Hintergrundbelastung (WALTER ET AL. 2006 bzw. BGR 2005- 2014; LFUG 2007A) abgeleitet. Die Parameter Fluorid und Molybdän konnten nach Prüfung auf ihre Relevanz für Sachsen aus der Bewertung ausgeschlossen werden. In Anlage III ist ein Verzeichnis über alle für die Ermittlung und Einstufung des chemischen Zustandes der GWK verwendeten Schwellenwerte enthalten. Nachfolgende Tabelle 41 enthält alle für Sachsen relevanten Parameter (Schwellenwerte und Grundwasserqualitätsnormen) mit den jeweiligen Schwellenwertmaxima.

Tabelle 41: Bewertete und regionalisierte Parameter nach Anlage 2 GrwV und zusätzlich für Sachsen relevante Parameter nach Anlage 7 und 8 GrwV

Parameter	Schwellenwert/ Qualitätsnorm	in Sachsen geogen erhöht?	Schwellenwert- maximum ⁴
Nitrat	50 mg/l	-	50 mg/l
Summe PSM ⁵	0,5 µg/l	-	0,5 µg/l
PSM (Einzelstoff)	0,1 µg/l	-	0,1 µg/l
Arsen	10 µg/l	ja	12 µg/l
Blei ⁶	10 µg/l	nein	10 µg/l
Cadmium	0,5 µg/l	ja	1 µg/l
Quecksilber	0,2 µg/l	ja	0,4 µg/l
Ammonium ⁷	0,5 mg/l	ja	2 mg/l
Chlorid	250 mg/l	nein	250 mg/l
Sulfat	240 mg/l	ja	265 mg/l
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	10 µg/l	-	10 µg/l
Kupfer	14 µg/l	ja	27 µg/l
Nickel	14 µg/l	ja	25 µg/l
Vanadium	4 µg/l	nein	4 µg/l
Uran ⁸	4 µg/l	ja	27 µg/l
Zink	58 µg/l	ja	503 µg/l
BTEX ^{9,10}	20 µg/l	-	20 µg/l
PAK ^{12,11}	0,2 µg/l	-	0,2 µg/l

⁴ Auf einzelne Grundwasserkörper bezogene Schwellenwerte bereits im 1. Bewirtschaftungsplan festgelegt. Erneute Verwendung, sofern nicht im Einzelnen aktualisiert (vgl. dazu auch Anlage III bzw. Fußnoten zu einzelnen Parametern)

⁵ Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte nach Pflanzenschutzgesetz - PflSchG und Biozidgesetz

⁶ Im 1. Bewirtschaftungsplan wurde Geringsfügigkeitsschwellenwert der LAWA (LAWA, 2004) von 7 µg/l bei leicht erhöhten geogenen Hintergrundgehalten verwendet. Nach Einführung der Grundwasserverordnung gilt ein Schwellenwert von 10 µg/l.

⁷ Im ersten Bewirtschaftungsplan wurde noch flächendeckend ein Schwellenwert von 0,5 mg/l verwendet. Nach neueren Untersuchungen wurden für den Bereich der Niederlausitz und die Elbe-Elsterniederung höhere Schwellenwerte festgelegt.

⁸ In Grundwasserverordnung kein Schwellenwert für Uran. In Sachsen wurde ein flächendeckender Hintergrundwert von 4 µg/l mit regionalen Überschreitungen mit bis zu maximal 27 µg/l ermittelt.

⁹ Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol

¹⁰ Die Parameter BTEX und PAK wurden nur für den GWL SAL 059 (Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss) ermittelt.

¹¹ PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline, in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. aromatische Heterozyklen wie Chinoline)

Die Überschreitungen von Schwellenwerten werden als Flächenanteile im GWK (so genannte „Belastungsflächen“) berechnet und dabei „mit Hilfe geostatistischer oder vergleichbarer Verfahren“ ermittelt (§ 6 Abs. 2 GrwV). Als „Belastungsfläche“ wird dabei die von der Schwellwertüberschreitung eingeschlossene Fläche bzw. das entsprechende Polygon verstanden. Für die Berechnung der Punktwerte, also der Stützstellen für die Regionalisierung der einzelnen Parameter, wurde der jeweilige Jahresmittelwert der letzten Probe aus dem Zeitraum 01.01.2008 bis 31.12.2013 angesetzt. Für die sächsischen GWK wurden die geostatistischen Verfahren Universal und Simple Kriging oder die nichtstatistische Verfahren der Inversen Distanzgewichtung sowie der Voronoi-Interpolation verwendet. Für einzelne GWK wurden separate Regionalisierungen bzw. Berechnungen sowie Plausibilitätsprüfungen vorgenommen, da die erhobenen Daten räumlich verschiedene Punktdichten aufwiesen. Das Vorgehen bei der Regionalisierung richtet sich nach den verschiedenen Erfahrungen und Vorgängerprojekten, insbesondere LFULG (2012B). Das für den ersten Bewirtschaftungsplan generell verwendete Regionalisierungsverfahren SIMIK+ wurde nicht mehr verwendet, da von Seiten des Erstellerlandes Baden-Württemberg keine Pflege des Programmes erfolgte.

In besonders von Erzbergbau geprägten GWK wurden im Ergebnis des ersten Bewirtschaftungsplanes einzelne verdichtende Untersuchungen durchgeführt, um die Belastungen näher eingrenzen zu können.

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der TU Bergakademie Freiberg (PAFFRATH 2013) erfolgte die Untersuchung der Schwermetallbelastung am GWK DESN_FM 1 („Obere Freiberger Mulde“). Als hauptsächliche Ursachen der hohen Schwermetallbelastung im GWK konnten Auslaugungsprozesse von Haldenmaterial (Spül- und Grobbergehalden), Rückstände aus der Lagerung, dem Transport und der Verladung der Roherze, Feinstaubrückstände des Verhüttungsprozesses der sulfidischen Erze, Emissionen und sedimentierte Partikel (Stäube und Aerosole) aus der Verhüttung der Erze sowie schwermetallbelastete Sickerwasseremissionen aus Industrie- und Hausmülldeponien identifiziert werden. Mittels einer weiteren Diplomarbeit an der TU Dresden erfolgt die Untersuchung der Schwermetallbelastung des Grundwassers in den GWK DESN_ZM 1-2 bis DESN_ZM 1-4. Diese Arbeiten dienen der Validierung der oben erläuterten Regionalisierung sowie der Identifizierung von Belastungsgebieten innerhalb der schwermetallbelasteten GWK.

Die Datenbasis der der Regionalisierung zugrunde liegenden Daten hat sich gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan insgesamt erheblich erweitert. Dies hängt sowohl mit dem weiteren Ausbau des staatlichen Grundwasserbeschaffenheitsmessnetzes als auch mit der Erhebung von aktuellen Grundwasserbeschaffenheitsdaten von Bergbauunternehmen, der LMBV, der Wasserversorgungsunternehmen und Kommunen zusammen. Einige Beispiele für die verwendete Stützstellendichte mit dem sich aus der Regionalisierung, der oben erläuterten Feinregionalisierung einzelner GWK und einer ggf. durchgeführten ergänzenden Expertenschätzung ergebenden Bewertungsergebnis für den jeweiligen Parameter sind in der Anlage II (für Nitrat Karte 21, Arsen Karte 24 und Sulfat Karte 25) dargestellt.

4.2.4 Einstufung chemischer Zustand

Der chemische Zustand der GWK wurde gemäß § 7 GrwV anhand der Prüfung der Schwellenwertüberschreitungen (Anlage 2 GrwV, LAWA 2004) und geogene erhöhter Schwellenwerte (vgl auch Anlage III) für jeden Parameter und der Prüfung der flächenbezogenen Einstufungsvoraussetzungen (§ 7 Abs. 3 Satz 1 GrwV, Abbildung 14) bewertet. Überschreitungen der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (§ 7 Abs. 3 Satz 2 GrwV) oder signifikante Einschränkungen der Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers (§ 7 Abs. 3 Satz 3 GrwV) liegen nicht vor.

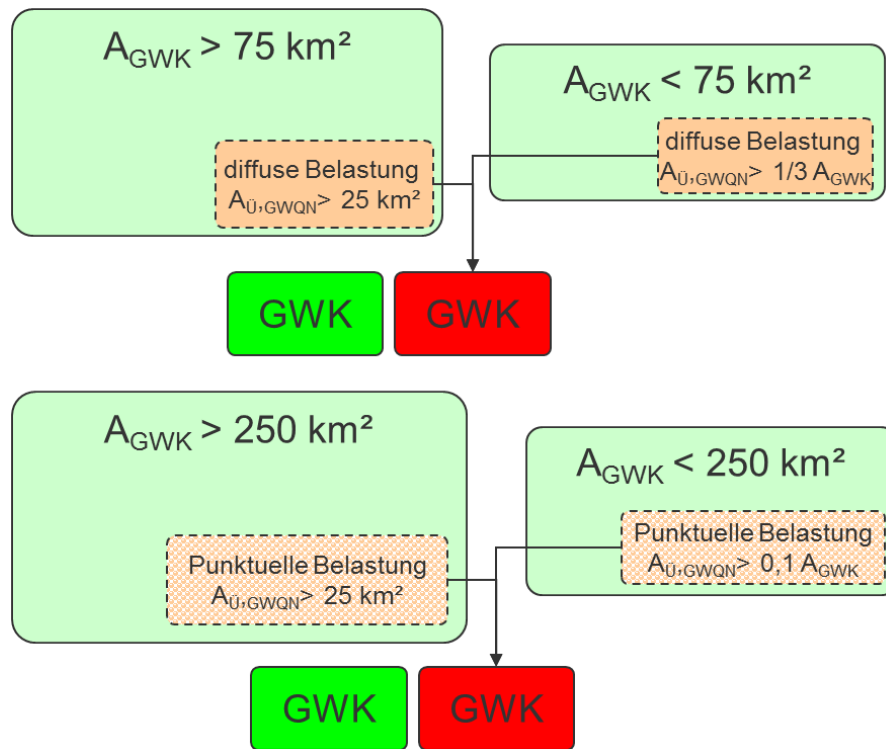


Abbildung 14: Einstufung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper nach § 7 Satz 3 Abs. 1 GrwV

Die ermittelten Belastungsflächen wurden einer Plausibilisierung unterzogen. Die Höhe der Stoffbelastungen und die ermittelten Trends wurden in die Bewertung einbezogen. Für 50 Prozent aller GWK wurde der schlechte chemische Zustand ermittelt. Die Belastungsursachen setzen sich zusammen aus diffusen Schadstoffeinträgen der Landwirtschaft, dem Braunkohlen- und Erzbergbau sowie punktuellen Belastungen aus industriellen Altlasten.

Diffuse Quellen - Nitrat

Bei der Auswertung der Ergebnisse erwies sich zur Bestimmung der Belastungsflächen für den Parameter Nitrat die Inverse Distanzgewichtung als das am besten geeignete Regionalisierungsverfahren. An den Grundwasserkörpern mit geringfügiger Über- bzw. Unterschreitung des Flächenkriteriums erfolgte zusätzlich eine Trendbewertung der Nitratkonzentration an den GWM der Messnetze UEB und OMD. Als drittes Kriterium wurden die Ergebnisse der STOFFBILANZ-Berechnungen (GEBEL ET AL. 2014) bezüglich der mittleren Sickerwasserkonzentrationen für Nitrat im GWK herangezogen.

Die Gesamtanzahl der GWK unter sächsischer Federführung, welche aufgrund von Nitratbelastungsflächen von mehr als 25 km^2 oder einem Drittel der Fläche des GWK in den schlechten Zustand eingestuft wurden, beträgt 17 GWK. Es wurde eine Abnahme der Nitratbelastung in den GWK DESN_NE 1-2 und DESN_VM 2-2 und in den GWK DESN_FM 4-1 und DESN_ZM 2-1 eine Zunahme festgestellt.

In Anlage II, Karte 20 sowie tabellarisch in Anlage V ist die Zustandsbewertung der sächsischen GWK hinsichtlich des Parameters Nitrat dargestellt.

Diffuse Quellen – Bergbau und Sonstige

Für die Parameter Sulfat, Ammonium, Arsen sowie Schwermetalle wurde für die Zustandsbewertung das Regionalisierungsverfahren Universal Kriging unter Berücksichtigung der geogen bzw. auch anthropogen

induzierten erhöhten Hintergrundbelastung angewendet (vgl. Tabelle 41 bzw. Anlage III). Das stoffspezifische Trendverhalten innerhalb eines GWK wurde ebenfalls bei geringer Über-/Unterschreitung des Flächenkriteriums als zusätzliche Information zur Zustandsbewertung herangezogen.

Im Ergebnis der Zustandsbewertung werden für 9 GWK in den Teilbearbeitungsgebieten Freiburger und Zwickauer Mulde (Erzgebirgsregion), trotz der Beachtung der Hintergrundbelastungen, die Auswirkungen der untertägigen bergbaulichen Aktivitäten aufgezeigt. Zwei GWK (DESN_ZM 1-2, DESN_ZM 3-2) werden infolge von Arsen, 3 GWK (DESN_ZM 1-4, DESN_FM 3-2, DESN_EL 1-9) aufgrund von Cadmium sowie weitere 4 GWK durch beide Parameter in den schlechten chemischen Zustand eingestuft. Diese Grundwasserbelastungen wirken u.a. durch Wasserlöseestolln auf die Oberflächenwasserkörper.

Die erwartete chemische Belastung durch den obertägigen Bergbau wird in Sachsen bestätigt. So sind 6 GWK (DESN_SAL GW 059, DESN_VM 1-1, DESN_VM 2-2, DESN_NE 1-1, DESN_SP 2-1, DESN_SP 3-1) durch die mit der Tagebauaktivität im Zusammenhang stehenden Parameter Sulfat und / oder Ammonium sowie dem bergbaulichen Sauerwasser zuzuordnenden Parameter Arsen, Cadmium, Blei und Sonstige belastet und wurden folglich in den schlechten chemischen Zustand eingestuft.

In Anlage II, Karte 23 sowie in den Tabellen der Anlage V ist die Zustandsbewertung der sächsischen GWK hinsichtlich der „Anlage 2-Parameter“ dargestellt.

Punktquellen

Relevante Schadstoffeinträge aus Punktquellen resultieren meist aus Altlasten und altlastenverdächtigen Flächen, bei denen eine Auswaschung der Schadstoffe über den Sickerweg stattfindet.

Seit dem Jahr 2010 erfolgte eine Präzisierung der Bewertungsmethodik hin zu altlastenkonkreten Schadstofffahnen. Es wurden Angaben zur Fahnausdehnung aus Altlasten-Gutachten recherchiert bzw. im Falle nicht ausreichender oder nicht vorhandener Gutachten auf Grund der Schadstoffe und Durchlässigkeitswerte (k_f) der betroffenen Grundwasserleiter die erfahrungsgemäß zu erwartete Schadstofffahne nach der Methode der Thießen-Polygone abgeschätzt. Diese Schadstofffahnen wurden digitalisiert. Somit ist die Schadstofffläche ermittelbar. Durch teilweise noch unvollständige Angaben sind die ermittelten Schadstoffflächen kleiner als in der Realität.

Die Belastungsart „Punktquellen“, verursacht durch Altlasten und altlastenverdächtige Flächen, führt bei insgesamt zwei GWK zur Einstufung in den schlechten chemischen Zustand (vgl. Tabelle 42 und Karte 24, Anlage II). Dies sind die GWK DESN_EL 1-1+2 „Elbe“ und DESN_SAL GW 059 „Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss“. Diese sind geprägt durch anthropogene organische Schadstoffe. Vorwiegend treten leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), hier relevant Trichlorethen (TRI) und Tetrachlorethen (PER) sowie monoaromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Im ersten Bewirtschaftungsplan wurde der Grundwasserkörper EL 1-6-1 (Sandstein-Sächsische Kreide) mit der Uranerzgrube Königstein als bergbauliche Punktquelle als im schlechten chemischen Zustand eingestuft. Diese Bewertung hat sich nicht bestätigt.

Tabelle 42: Ergebnis der Bewertung des chemischen Zustandes der sächsischen Grundwasserkörper

TBG	GWK Anzahl	Zustandsbewertung GWK – chemischer Zustand			
		gut		schlecht	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	5	4	80	1	20
Obere Spree	6	4	67	2	33
Schwarze Elster	11	5	45	6	55
Elbestrom 1	11	8	73	3	27
Elbestrom 2	4	0	0	4	100
Zwickauer Mulde	9	3	33	6	67
Freiberger Mulde	8	3	38	5	63
Vereinigte Mulde	6	2	33	4	67
Obere Weiße Elster / Eger	4	4	100	0	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	6	2	33	4	67
Sachsen	70	35	50	35	50

4.2.5 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand, bei dem nach § 4 GrwV einerseits die Entwicklung der Grundwasserstände und andererseits die Wasserhaushaltsbilanzen in den GWK betrachtet werden, wird durch Wasserentnahmen, den mehrjährigen Verlauf der Witterungsverhältnisse und ggf. klimatische Veränderungen geprägt. Klimatische Veränderungen können langfristig auch durch das Monitoring der Grundwasserstände beobachtet werden, können aber andererseits durch Wasserhaushaltsberechnungen unter Berücksichtigung von Klimaprojektionen eingeschätzt werden. Wie in Abschnitt 1.1 ausgeführt, hatte die besondere hydrologische Situation in den Jahren 2010 bis 2013 auch einen erheblichen Einfluss auf die Grundwasserstandssituation. Vor diesem Hintergrund müssen Trendabschätzungen als Bewertungsinstrument für den mengenmäßigen Zustand im aktuellen Bezugs- und Auswertzeitraum als kritisch angesehen werden.

Den größten Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand vieler Grundwasserkörper haben Wasserentnahmen (vgl. 2.2.3 bzw. Abbildung 10.) Die größten Wasserentnahmen kommen dabei durch die Sumpfung von Braunkohlentagebauen zustande. Dies ist auch die Ursache für den schlechten mengenmäßigen Zustand bei vier GWK (siehe Tabelle 43 und Karte 25, Anlage II). Im GWK NE 1-1 wäre eine weitaus größere Entnahmemenge erst noch durch das Aufschwenken der Tagebaue Nochten und Reichwalde zu erwarten, dem aber durch den Bau der Dichtungswände Einhalt geboten wird.

Ein GWK ist im schlechten mengenmäßigen Zustand aufgrund von Entnahmen für die öffentliche Wasserversorgung. Bei weiteren GWK mit einer Risikoindikation hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes konnte durch eine detailliertere Wasserbilanzbetrachtung und zusätzliche Trendbetrachtungen der Grundwasserstände der mengenmäßige Zustand als „gut“ eingestuft werden.

Tabelle 43: Bewertung des mengenmäßigen Zustands der sächsischen Grundwasserkörper

TBG	GWK Anzahl	Zustandsbewertung GWK – mengenmäßiger Zustand			
		gut		schlecht	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	5	3	60	2	40
Obere Spree	6	4	67	2	33
Schwarze Elster	11	11	100	0	0
Elbestrom 1	11	11	100	0	0
Elbestrom 2	4	4	100	0	0
Zwickauer Mulde	9	9	100	0	0
Freiberger Mulde	8	8	100	0	0
Vereinigte Mulde	6	6	100	0	0
Obere Weiße Elster / Eger	4	4	100	0	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	6	5	83	1	17
Sachsen	70	65	93	5	7

4.3 Schutzgebiete

4.3.1 Überwachung von Wasserkörpern für die Entnahme von Trinkwasser nach Artikel 7

Gemäß Artikel 8 und Anhang V WRRL ist der Zustand der Schutzgebiete in Form von Karten darzustellen. Dies betrifft folgende Schutzgebietsarten:

- a) Wasserkörper für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Artikel 7
- b) Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
- c) Erholungs- und Badegewässer
- d) nährstoffsensible Gebiete
- e) Vogelschutz- und FFH-Gebiete
- f) Fisch- und Muschelgewässer

Da die Zustandsbeschreibung für die Gebiete nach b) bis f) gemäß der jeweiligen Richtlinie über eigenständige Berichte an die EU erfolgt bzw. die Richtlinien mittlerweile außer Kraft gesetzt sind, können diese Angaben hier entfallen. Es erfolgen nur Aussagen über den Zustand der Wasserkörper, die nach Artikel 7 für Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden (Schutzgebietsart a) und die durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen. In Anlage II - Karte 26 ist der Zustand sowohl der Oberflächen- als auch der Grundwasserkörper mit Trinkwasserentnahmen dargestellt.

Gemäß Anhang V Nr. 1.3.5 WRRL i.V.m. Nr. 5.1 OGewV 2011 wurden 17 Stellen, an denen pro Tag durchschnittlich mehr als 100 Kubikmeter Wasser zur Trinkwassergewinnung entnommen werden, als

Überwachungsstellen ausgewiesen. Gemäß Anlage 10 Nr. 3.1 OGewV 2011 werden diese Entnahmestellen in Karten dargestellt und mit einem „T“ und der Legende „Trinkwasserrelevanz“ gekennzeichnet. Die Entnahmestellen sind insoweit zusätzlich zu überwachen, als dies für die Erfüllung der Anforderungen notwendig ist. In Sachsen wurde anhand von regelmäßigen Untersuchungen geprüft, ob zusätzliche Überwachungsanforderungen erforderlich sind. Dies war bisher nicht der Fall.

18 der in Federführung von Sachsen liegenden 70 GWK werden nicht zur Trinkwassergewinnung genutzt. In den übrigen 52 GWK wird an 366 Entnahmestellen jeweils mehr als 10 m³/d Grundwasser für die Trinkwassergewinnung entnommen. Acht sächsische Entnahmestellen liegen in fünf GWK, bei denen die Federführung in einem anderen Bundesland liegt. In diesen GWK wird gemäß § 9 GrwV die mengenmäßige und chemische Überwachung durchgeführt. Ferner sind zu den Rohwasserentnahmestellen entsprechende Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen.

4.3.2 Zustand von Wasserkörpern für die Entnahme von Trinkwasser nach Artikel 7

Eine Abfrage bei den Trinkwasserversorgern ergab, dass die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen in den Oberflächenwasserkörpern für einzelne Schadstoffe nicht zu Überschreitungen von Trinkwassergrenzwerten geführt haben (vgl. Tabelle 44).

Tabelle 44: Überschreitung der Qualitätsnorm bei OWK mit Wasserentnahmen für den menschlichen Verbrauch größer 100 m³/d

TBG	OWK mit Trinkwasserentnahmen > 100 m ³ /d [Anzahl]	OWK mit Überschreitung der UQN [Anzahl]		OWK mit Überschreitung der Parameter nach TWVO (gemessen im Trinkwasser nach Aufbereitung) [Anzahl]
		Chem. Zustand	Schadstoffe des öko. Zustands (Öko-Liste)	
Wasserentnahmen aus Fließgewässer-Wasserkörpern bzw. deren Einzugsgebieten				
Zwickauer Mulde	2	2	1	0
Freiberger Mulde	1	1	0	0
Sächs. Weiße Elster / Eger	1	1	0	0
Wasserentnahmen aus Standgewässer-Wasserkörpern				
Elbestrom 1	2	2	0	0
Zwickauer Mulde	2	2	0	0
Freiberger Mulde	1	1	0	0
Sächs. Weiße Elster / Eger	1	1	0	0
Wasserentnahmen aus kleineren Standgewässern, die Fließgewässer-Wasserkörpern zugeordnet sind				
Elbestrom 1	1	1	1	0
Zwickauer Mulde	4	4	3	0
Freiberger Mulde	1	1	1	0

Sächs. Weiße Elster / Eger	1	1	0	0
Sachsen	17	17	6	0

In Tabelle 2) der Anlage IV sind detaillierte Angaben zu den Trinkwasserentnahmestellen aus Oberflächenwasserkörpern enthalten.

In 17 Oberflächenwasserkörpern befinden sich Trinkwasserentnahmestellen mit Entnahmen von Wasser für den menschlichen Gebrauch von größer 100^m³ pro Tag. Dabei werden in 6 Wasserkörpern Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe des ökologischen Zustands und in allen 17 Wasserkörpern Umweltqualitätsnormen für die Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands überschritten. In keinem Fall ist eine Überschreitung im Trinkwasser zu verzeichnen. Der nicht gute chemische Zustand ist in allen 17 OWK auf die Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota zurückzuführen, welche flächendeckend und bundesweit überschritten ist (s. Kapitel 4.1.5). Es besteht kein Zusammenhang zu Überschreitungen der Grenzwerte nach TrinkwV. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist nicht zu besorgen.

Bei der Einstufung des chemischen Zustandes der GWK ist auch die Beschaffenheit/Qualität des gewonnenen Wassers an den Entnahmestellen - unter Berücksichtigung des Aufbereitungsverfahrens- mit den den Grenzwerten der TrinkwV 2001 entsprechenden Schwellenwerten zu vergleichen. Die TrinkwV 2001 wird landesweit eingehalten und führt somit zu keiner anderen Bewertung.

5 Umweltziele und Ausnahmeregelungen

Die in den Grund- und Oberflächenwasserkörpern zu erreichenden Umweltziele nach Artikel 4 WRRL entsprechen den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 – 31 und 47 WHG.

Die Bewirtschaftungsziele nach § 27 Abs. 1 bzw. § 47 Abs. 1 WHG in Verbindung mit § 29 Abs. 1 WHG sind neben dem Verschlechterungsverbot das Zielerreichungsgebot, d. h. die Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes von Oberflächenwasserkörpern sowie des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes von Grundwasserkörpern bis zum 22. Dezember 2015. Für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper nach § 28 WHG gilt das Bewirtschaftungsziel des Erreichen des guten ökologischen Potenzials (siehe Abbildung 15).

Grundsätzlich sind die Bewirtschaftungsziele bezüglich des guten Zustandes bzw. Potenzials gewässerübergreifend bis zum 22. Dezember 2015 zu erreichen. Ein integraler Bestandteil der Bewirtschaftungsziele sind jedoch auch Ausnahmeregelungen nach § 29 Abs. 2 bis 4, §§ 30, 31 WHG (in Umsetzung Artikel 4 Abs. 4 bis 7 WRRL). Unter bestimmten Voraussetzungen (die den Vorgaben der WRRL entsprechen) können Fristen verlängert (§ 29 Abs. 2 bis 4 WHG), abweichende Bewirtschaftungsziele (§ 30 WHG) und sonstige Ausnahmen, wie vorübergehende Verschlechterungen (§ 31 Abs. 1 WHG) und das Nichterreichen eines guten Zustands infolge „neuer Änderungen“ (§ 31 Abs. 2 WHG) zugelassen werden.

Die Einschätzung, ob die jeweiligen Bewirtschaftungsziele innerhalb der für den Wasserkörper festgelegten Fristen oder in Anspruch genommenen Ausnahmen erreicht werden können, ist mit Unsicherheiten verbunden, die insbesondere auf den noch immer fehlenden wissenschaftlichen Erkenntnissen zu ökosystemaren Reaktionsmechanismen beruhen.

Hinsichtlich des Verschlechterungsverbots gemäß Art. 4 WRRL ist das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (EuGH 2015) zu berücksichtigen. Die konkreten Folgen für Deutschland werden derzeit auf Ebene der LAWA geprüft.

Die zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele erforderlichen Maßnahmen sind innerhalb der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder in überregionale, regionale und lokale Anforderungen insbesondere im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs durch die zuständigen Wasserbehörden (in der Regel die unteren Wasserbehörden nach § 110 Abs. 1 SächsWG) weiter zu konkretisieren und umzusetzen.

<p>Oberflächenwasserkörper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschlechterungsverbot • Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen • (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-out) <p>Natürliche Wasserkörper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guter ökologischer Zustand • Guter chemischer Zustand <p>Erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gutes ökologisches Potenzial • Guter chemischer Zustand 	<p>Grundwasserkörper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschlechterungsverbot • Verhinderung von Schadstoffeinleitungen • Guter mengenmäßiger Zustand • Guter chemischer Zustand <p>Trendumkehr bei signifikant und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen</p>
<p>Schutzgebiete</p> <p>Erreichen aller Normen und Ziele der WRRL, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten</p>	

Abbildung 15: Umweltziele der WRRL (FGG ELBE 2015A)

5.1 Sächsische Herangehensweise zum Erreichen der Umweltziele

Die nationalen Regelungen, die die WRRL und ihre Tochterrichtlinien in Deutschland umsetzen, werden in Sachsen 1:1 angewendet. Von den in der WRRL und den nationalen Regelungen vorgesehenen Ausnahmemöglichkeiten wird, soweit erforderlich, Gebrauch gemacht und bestehende Handlungsspielräume werden genutzt. Sachsen setzt sich im Rahmen der Rechtssetzung für die strikte 1:1-Umsetzung der WRRL, insbesondere unter Beachtung der Rechtsprechung des EuGH, ein.

Im Freistaat Sachsen werden die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der FGG Elbe und FGE Oder umgesetzt. Die sächsischen Teile werden veröffentlicht und sind damit gemäß § 87 Absatz 3 Satz 2 SächsWG für die sächsischen Behörden verbindlich.

Bewirtschaftungsschwerpunkt für Oberflächenwasserkörper (OWK) sind die natürlichen Fließgewässer. Handlungsschwerpunkt bilden insbesondere die OWK, die bis 2021 den guten ökologischen Zustand erreichen sollen (sog. „Zielerreichungsgewässer“).

Es werden grundsätzlich für alle Wasserkörper, die nicht rechtzeitig die festgelegten Bewirtschaftungsziele erreichen, belastungsbezogene Maßnahmen abgeleitet und durchgeführt.

Bewirtschaftungsschwerpunkt für Grundwasserkörper (GWK) ist hinsichtlich ihres chemischen Zustands der Schutz vor neuen Stoffeinträgen. Die vielfältigen, vor allem konzeptionellen Arbeiten zu Ursachen und

Wirkmechanismen aus dem vorangegangenen Bewirtschaftungszeitraum werden zusammengeführt. Es wird bewertet, inwieweit der schlechte Zustand von GWK durch weitere Maßnahmen verbessert und der gute Zustand erhalten werden kann, aber dennoch eine weitere rentable Flächennutzung ermöglicht wird. Dabei ist insbesondere das "lange Gedächtnis des Grundwassers", d.h. das langsame Reaktionsverhalten, zu berücksichtigen. Deswegen kommt der ebenfalls abzuleitenden, begründeten Inanspruchnahme von Ausnahmeregelungen eine besondere Bedeutung zu. Der gute mengenmäßige Zustand ist zu erhalten.

Aufgrund der besonderen Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung liegt ein weiterer Bewirtschaftungsschwerpunkt bei den Wasserkörpern, die zur Trinkwassergewinnung dienen. Entsprechende OWK und deren Einzugsgebiete sind ein besonderer Maßnahmenschwerpunkt, ebenso die Einzugsgebiete von Trinkwassergewinnungsanlagen in GWK.

Belastungen aus Altertbergbau, Sanierungsbergbau und ubiquitäre Schadstoffbelastungen sind wasserkörperscharf zu identifizieren und die zukünftige Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele (§ 30 WHG) unter Berücksichtigung stoffeintragsmindernder Maßnahmen zu prüfen.

Einen weiteren Schwerpunkt stellen die Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels und die Ableitung notwendiger Maßnahmen dar.

Maßnahmen an den Gewässern sowie an Talsperren und Speichern sind im Einklang mit den Zielen der WRRL und der HWRM-RL zu realisieren, um eine bestmögliche Synergie von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der WRRL mit den Hochwasserrisikomanagementplänen zu erreichen. Der LAWA-Maßnahmenkatalog (LAWA 2014d) ist umfassend anzuwenden, dies gilt auch für die Maßnahmen auf gemeindlicher Ebene.

Die bewährten Umsetzungsstrukturen (4 Regionale Arbeitsgruppen, in denen die LDS, die unteren Wasserbehörden, das LfULG und die LTV vertreten sind; Lenkungsgruppe des SMUL) werden beibehalten. Die regionalen Arbeitsgruppen sind als Instrument der Umsetzung der erste Ansprechpartner, um eine stärkere Einbeziehung der Kommunen als wichtige Aufgabenträger zu erreichen.

Weitere Akteure, die zur Umsetzung der WRRL beitragen, können bei Bedarf eingebunden werden. Es ist darauf hinzuwirken, dass die bestehenden Fördermöglichkeiten über die Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz, RL GH von den Berechtigten künftig in größerem Umfang in Anspruch genommen werden.

Die Wasserbehörden und die Aufgabenträger werden weiterhin vom LfULG fachlich unterstützt. Die LTV berät im Rahmen ihrer Möglichkeiten die Kommunen und (kommenden) Unterhaltungsverbände hinsichtlich der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Erreichen der Ziele der WRRL.

Die Schnittstelle zur Landwirtschaft ist besonders bedeutsam für die flächenhafte Umsetzung der WRRL und bei allen Maßnahmen umfassend zu berücksichtigen. Dies betrifft insbesondere die weitere Reduzierung von Nährstoff- und Schadstoff-Einträgen, die Verbesserung der Hydromorphologie im ländlichen Raum und die Bewirtschaftung der Fischgesellschaften.

Das Durchgängigkeitsprogramm wird fortgesetzt. Es erfolgt insbesondere eine enge fachaufsichtliche Begleitung des Vollzuges im Bereich der Wasserkraft.

Neben der bundesweiten Abwasserabgabe wird an der landesrechtlich geregelten Wasserentnahmeabgabe als Lenkungs-, Vorteilsausgleichs- und Finanzierungsinstrument zur zweckgebundenen Verwendung, insbesondere zur Erhaltung und Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit und des ökologischen Zustandes, festgehalten. Zur Verbesserung der Wirksamkeit sollte eine Anpassung der Abgabesätze bei Wasserentnahmeabgabe und Abwasserabgabe, zumindest im Hinblick auf den Inflationsausgleich, erfolgen.

5.1.1 Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit

Die vorliegenden Daten zu anthropogenen Veränderungen der natürlichen Gewässerstruktur zeigen, dass es deutliche regionalspezifische Unterschiede in Sachsen gibt. In der Tieflandregion des Leipziger und des Lausitzer Gebietes gibt es vor allem folgende Gründe für den Ausbau der Fließgewässer: landwirtschaftliche Flächennutzung mit dem Bedarf der Flächenbe- und -entwässerung und der Überflutungsschutz durch Deiche während Hochwasserereignissen an den großen Gewässern (z.B. Elbe, Mulde, Weiße und Schwarze Elster, Spree, Große Röder). In der Mittelgebirgsregion ist dafür deutlich stärker der harte Verbau zum Schutz vor Ufer- und Sohlerosion bei Hochwasserereignissen die Begründung für die zum Teil sehr starke bis vollständige Veränderung der natürlichen Gewässerstrukturen.

Bei der Betrachtung der Gewässerrandstreifen als potenzielle Entwicklungsräume für die bestenfalls eigendynamische Gewässergestaltung, wird der Überlagerungsbereich zu den Strategien der Belastungsminderung bezüglich der Nähr- und Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft deutlich. Die Anlage von Grün- und Blühstreifen auf Ackerland im Gewässerrandstreifen ist eine der Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen der aktuellen Agrarförderung, um die stofflichen Einträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer u.a. durch Bodenerosion zu verringern. Die dadurch erzielte Stoffeintragsminderung zeigt aber oftmals nicht die gewünschten positiven Effekte im Sinne einer Verbesserung des ökologischen Zustandes, da es zu keiner nennenswerten Verbesserung des Lebensraumangebotes im Gewässer bzw. in den Uferstrukturen kommt. Die notwendige Schaffung von gewässertypspezifischen Strukturen insbesondere im Uferbereich (u.a. standortgerechte Gehölze) und durch kleinere Laufverlagerungen, die zu einer Erhöhung der Tiefen-, Breiten- und Strömungsvarianz führen, werden mit der Anlage von Grün- und Blühstreifen nicht erreicht. Die Reduzierung der Stoffeinträge aus der Landbewirtschaftung alleine wird voraussichtlich nicht zu einer wesentlichen Verbesserung des ökologischen Zustands / Potenzials führen.

Die bedarfs- und adressatengerechte fachliche Unterstützung der Aufgabenträger sowie deren Unterstützung mittels Förderung wird weiterhin ein wichtiger Bestandteil der Maßnahmenumsetzungsstrategie sein.

Die Verbesserung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit ist ein weiteres vordringlich zu behandelndes Thema bei der Umsetzung der WRRL und des Erreichens der angestrebten Ziele. Insbesondere die Fischfauna in den Tieflandregionen Sachsens spiegelt die unzureichenden gewässerstrukturellen Bedingungen der Fließgewässer aber auch die mangelnde Durchwanderbarkeit der Fluss- und Bachsysteme wider. Unter Beachtung der festgestellten Defizite aus den Monitoringprogrammen wird derzeit das sächsische Durchgängigkeitsprogramm, das seit 2003 besteht und bisher Maßnahmen in Höhe von ca. 6,8 Mio. EUR gefördert hat, und die darin enthaltene Vorranggewässerliste aktualisiert. Dabei sollen auch Synergieeffekte bei der Umsetzung von WRRL und FFH-RL stärker einbezogen werden. Ziel des Durchgängigkeitsprogrammes ist die Entwicklung der Vorranggewässer, damit dort ausreichende Lebensräume für die gewässertypspezifischen und die besonders geschützten Fischarten entstehen bzw. erhalten bleiben und zugänglich gemacht werden. Vorrangiges Ziel bei der Verbesserung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit sind die großen Fließgewässer Sachsens, als Hauptwanderwegen für die Fischfauna, sowie die bekannten Laichgewässer des atlantischen Lachses (*Salmo salar*). Diese Gewässer bzw. Gewässerabschnitte sind als überregionale Vorranggewässer für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe ebenso benannt worden wie bestimmte Querbauwerke, an denen vorrangig die Durchgängigkeit wieder hergestellt werden soll (FGG ELBE 2015A). Damit knüpft die sächsische Strategie unmittelbar an die überregionale Strategie der FGG Elbe an.

Für eine begrenzte eigendynamische Entwicklung des Gewässers ist zumindest die konsequente Umsetzung und Durchsetzung der wasserrechtlichen Verpflichtungen im Rahmen der Gewässerunterhaltung (§§ 39 ff. WHG, §§ 31 ff. SächsWG, einschließlich der Duldungspflichten nach § 41 WHG) und der gesetzlichen Anforderungen in den gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifen (§ 39 WHG in Verbindung mit § 24 SächsWG) notwendig. Darüber hinaus sind auch Gewässerausbaumaßnahmen (§§ 67 f. WHG, §§ 61 f. SächsWG), wie z. B. im Rahmen der "Hochwasserschadensbeseitigung" und die Errichtung und Unterhaltung von Anlagen an

bzw. in Gewässern (z. B. Brückenbauwerke, Durchlässe, Einleitstellen, Stützwände etc.) nach § 36 WHG und §§ 27 f. SächsWG so zu planen, zu gestalten, zu betreiben und zu unterhalten, dass diese keine schädigende Auswirkung auf den Zustand eines Gewässers ausüben sondern im optimalen Fall sogar die Entwicklung des Gewässerzustands positiv befördern. Die konsequente Umsetzung und Fortführung des Trittsteinkonzepts, einschließlich seiner naturschutzfachlichen Wirkungen soll auch im 2. Bewirtschaftungszeitraum entscheidende Beiträge zur Verbesserung des ökologischen Zustands/Potenzials leisten.

Trittsteinkonzept

Einen vielversprechenden Ansatz für eine Gewässerentwicklungsplanung mit dem Schwerpunkt der zielgerichteten ökologischen Aufwertung von Gewässerabschnitten mit vertretbarem Finanzmitteleinsatz liefert das Trittstein- bzw. Strahlwirkungskonzept. Dieses Konzept, das bereits seit Jahrzehnten im Naturschutz als Trittstein- und weiterentwickelt als Biotopverbundkonzept existiert, wurde für Fließgewässer neu aufgelegt und nachfolgend spezifiziert. So wurden u. a. bezogen auf Gewässertypen erforderliche Mindestlängen an Gewässerabschnitten, die nicht oder nur gering vom natürlichen gewässerstrukturellen Leitbild abweichen, abgeleitet, damit diese Abschnitte als Strahlursprünge (Bereiche, in denen sich gewässertypspezifische Pflanzen- und Tiergemeinschaften dauerhaft ansiedeln) fungieren können. Der Vorteil des Konzeptes ist die ganzheitliche Betrachtung des Gewässers, so dass Maßnahmen in erster Linie an Gewässerabschnitten geplant und umgesetzt werden können, die eine geeignete räumliche Verknüpfung von weitestgehend naturnahen Bereichen ermöglicht. Damit soll der ständige Austausch der gewässertypspezifischen Tier- und Pflanzenwelt im Gewässer gewährleistet werden, der zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials beiträgt. Für Gewässerabschnitte im Siedlungsbereich sieht dieses Konzept als grundlegende Anforderungen die Durchgängigkeit für die Gewässerorganismen und das gelegentliche Vorhandensein von Strukturelementen vor, die als sogenannte Trittsteine fungieren können. Gewässerabschnitte in unmittelbarer Siedlungsnähe bzw. im weniger dicht bebauten Siedlungsrand spielen eine wichtige Rolle, da diese Gewässerabschnitte so naturnah wie möglich entwickelt werden sollten, um räumlich möglichst engverknüpfte Lebensräume für die Organismen zu schaffen (sozusagen als „Start- und Zielbereiche“ nach Durchwanderung der verbauten Siedlungsabschnitte). In den anschließenden Siedlungsbereichen, in denen die Möglichkeiten zur naturnahen Ausgestaltung sich, wie zuvor beschrieben, zumeist auf kleinere Trittsteinelemente oder naturnahe Ersatzstrukturen beschränken, wird keine dauerhafte Ansiedlung der gewässertypspezifischen Arten realisierbar sein.

Für das sächsische WRRG-Berichtsgewässernetz wurden daher die Abschnitte der Gewässerstrukturgütekartierung zur Maßnahmenumsetzung im Rahmen einer möglichen Trittsteinkonzeption wie folgt kategorisiert (Abbildung 16):

- Strahlursprünge: „Naturnahe Gewässerabschnitte, die eine Gewässertyp entsprechende stabile, arten- und individuenreiche Biozönose auszeichnet. Es handelt sich also grundsätzlich um Fließgewässerstrecken, die sich in sehr gutem oder gutem Zustand befinden.“ → Ausgangsort der gewässertypspezifischen Fauna und Flora zur Ausbreitung in geeignete Lebensräume im Gewässersystem
- Kategorie 1: Gewässerabschnitte ausserhalb von bebauten Gebieten (Ortslagen) → Prüfung der Flächenverfügbarkeit in direkter Nähe der Gewässerabschnitte, Initialisierung bzw. Förderung einer eigendynamischen Entwicklung mit dem Ziel der Entwicklung von Trittsteinen bestenfalls von Strahlursprüngen
- Kategorie 2: Gewässerabschnitte in unmittelbarer Nähe zur Ortslage (ca. 500m ober- und unterhalb der Ortslage) → Entwicklung von Trittsteinen als „kleine, strukturreiche Gewässerabschnitte mit guten Habitat-eigenschaften, die zumindest zeitweise besiedelt werden können“; Schaffung von Rast-, Aufenthalts- und Entwicklungsbereichen von wandernden aquatischen Organismen

- **Kategorie 3:** Gewässerabschnitte in unmittelbarer Ortslage → in der Regel geringe Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie; Anlegen von kleinen Strukturelementen im Gewässerprofil, Erhaltung oder Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit zur Bereitstellung eines Wanderkorridors für aquatische Organismen

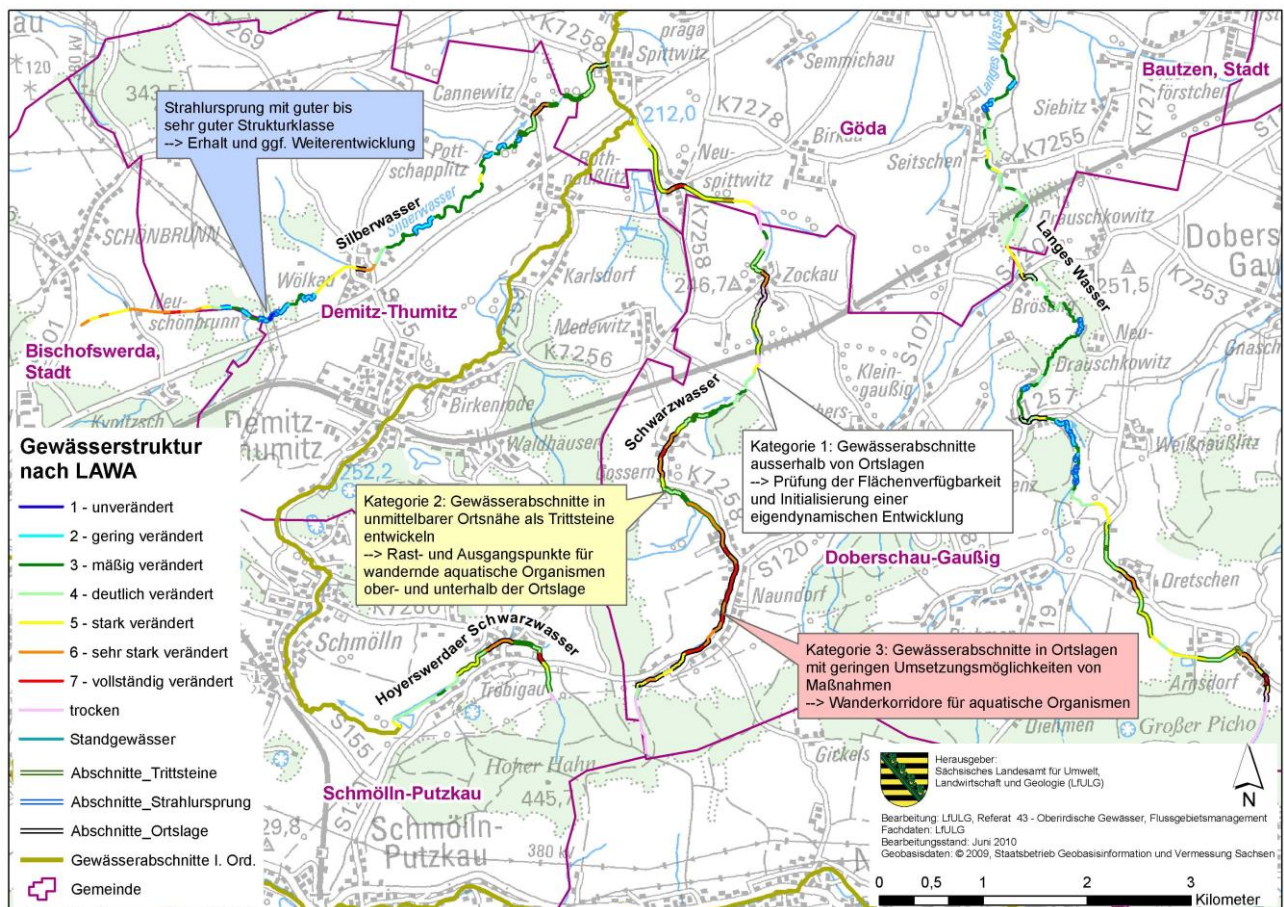


Abbildung 16: Beispielhafte Darstellung der Gewässerabschnittskategorisierung von ausgewählten OWK in Sachsen auf Grundlage des Trittsteinkonzeptes

Weiterhin wurde eine Schwerpunktsetzung folgender Kriterien zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen an Gewässern 2. Ordnung erarbeitet und hierarchisch nach fachlicher Einschätzung der Umsetzbarkeit aufgrund der Personal- und Finanzkapazitäten der Kommunen als Unterhaltungslastträger der Gewässer 2. Ordnung angeordnet:

Hohe Realisierungswahrscheinlichkeit von Maßnahmen zur Strukturverbesserung:

- I. Prüfung der Flächenverfügbarkeit an den Gewässern zur Initialisierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Initialisierung der eigendynamischen Entwicklung an Gewässerabschnitten mit verfügbaren anliegenden Flächen durch einfache, kostengünstige Maßnahmen
- II. Anlegen von Trittsteinen durch einfache Maßnahmen im Gewässerprofil, die keine Ufer- und Umlandbereiche in Anspruch zu nehmen
- III. Anlegen von Gewässerrandstreifen mit standorttypischen Gehölzen zur Beschattung und Strukturaneicherung der Gewässer

- IV. Sicherung von erosionsgefährdeten Bereich (auch bei einer eigendynamischen Gewässerentwicklung) durch ingenieurbioologische Bauweisen bzw. Ersetzen von marodem Ufer-Hartverbau durch ingenieurbioologische Bauweisen
- V. Rückbau nicht mehr benötigter Stauhaltungen (nach Klärung der Eigentümerfrage und der Rechtslage)

Mittlere Realisierungswahrscheinlichkeit (aufgrund des Finanzbedarfs) :

- VI. Rückbau von Verrohrungen, insbesondere in Gewässern mit guter durchschnittlicher Gewässerstrukturbewertung (Strukturbewertung 2 – 3)
- VII. Gewinnung von Retentionsräumen und Verbesserung der Gewässerbiotopvernetzung durch den Anschluss von Altarmen oder der Rückverlegung von Deichen

Geringe Realisierungswahrscheinlichkeit (aufgrund des Finanzbedarfs und der Flächenverfügbarkeit):

- VIII. Alle kostenintensiven Maßnahmen und alle Maßnahmen die Ufer- und Umlandbereiche in Anspruch nehmen (eigendynamische Gewässerentwicklung) in Gebieten mit intensiver Umlandnutzung bzw. fehlender Flächenverfügbarkeit

Die Kategorisierung der Gewässerabschnitte liegt für das gesamte WRRL-Berichtsgewässernetz in Sachsen vor (Abbildung 17).

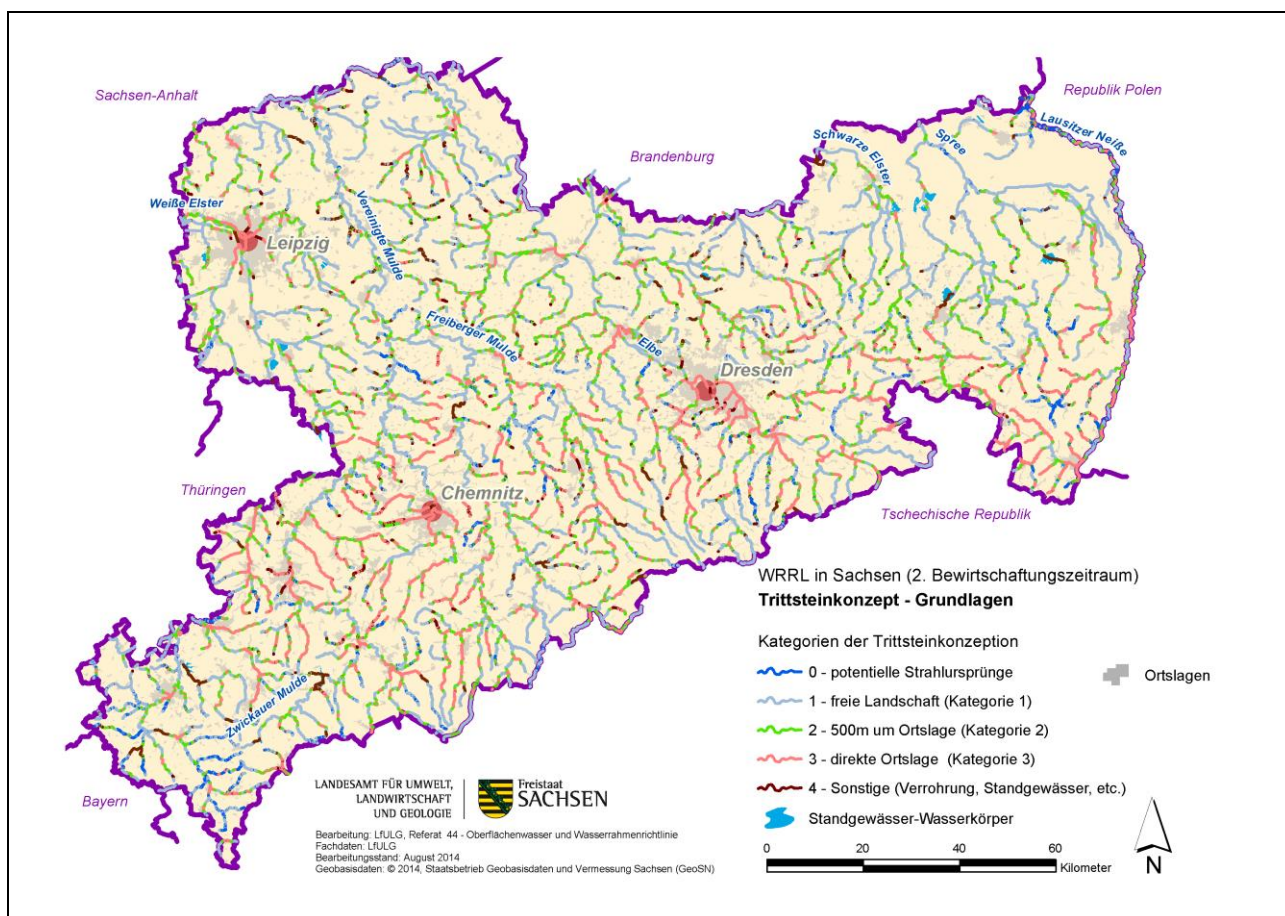


Abbildung 17: Übersicht der Kategorisierung für das sächsische WRRL-Berichtsgewässernetz

Für ausgewählte Oberflächenwasserkörper bzw. Gewässer werden Gewässerentwicklungskonzepte erstellt, um die Wirksamkeit und Effizienz von Maßnahmen zur Entwicklung von Trittsteinen und zur Entwicklung und Vernetzung von Strahlursprüngen sicherstellen zu können.

5.1.2 Reduktion der signifikanten Belastung aus Nähr- und Schadstoffen

Generell haben die bisherigen Strategien und Maßnahmenumsetzungen zur Reduzierung der Nährstoffemissionen aus den Hauptbelastungsbereichen Kommunalabwasser und Landwirtschaft (vorrangig aus Ackerflächen) in die Gewässer teilweise bereits deutliche Erfolge gezeigt. Dies betrifft in besonderem Maße die Verringerung von Phosphoreinträgen in die Oberflächengewässer. Die hohen Investitionen in die Verbesserung der Abwasserbehandlung und die Förderung der umweltgerechten Landbewirtschaftung (z.B. der konservierenden Bodenbearbeitung) wirken mit einer deutlichen Reduzierung der Einträge besonders von Phosphor aber auch von Stickstoff im Zeitraum 2000 bis 2012 (Abbildung 18). Die Wirksamkeit dieser Verringerung der Nährstoffeinträge ist aber eng verbunden mit der noch ausstehenden Reduzierung weiterer Belastungen insbesondere im Bereich der Abflussregulierung und morphologischen Veränderungen. Dadurch bildet sich derzeit noch keine klare Verbesserung in der Zustandseinstufung der OWK durch die biologischen Qualitätskomponenten ab.

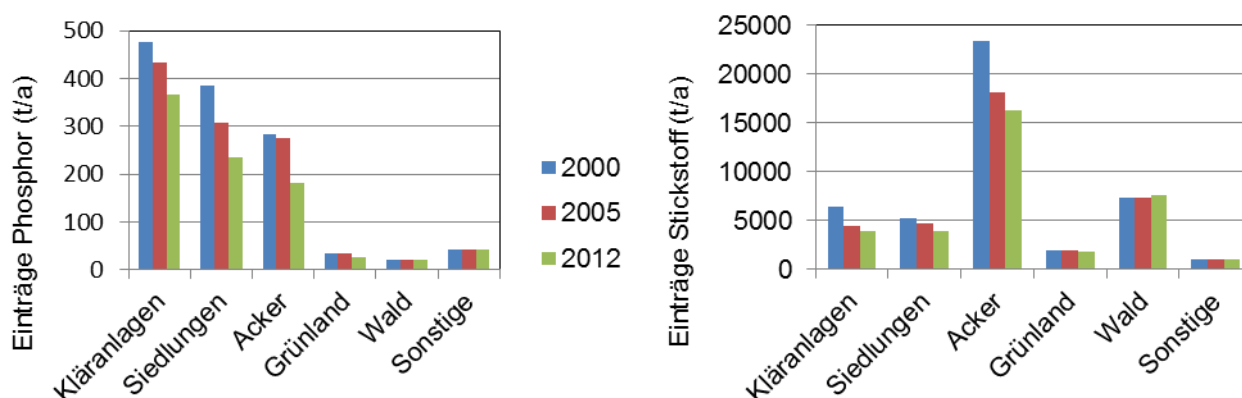


Abbildung 18: Entwicklung der Phosphor- und Stickstoffeinträge in die sächsischen Gewässer nach Haupteintragsquellen im Vergleich der Bilanzzeitschnitte 2000, 2005, 2012 (Ergebnisse STOFFBILANZ, GEBEL ET AL. 2014)

Bei den Schadstoffen ergibt sich ein wesentlich komplexeres Bild, da verschiedene Schwermetalle durch unterschiedliche Eintragsquellen und -pfade charakterisiert werden. Eine aktuelle Übersicht des Umweltbundesamtes zeigt für Deutschland die Quellen der unterschiedlichen Schwermetalleinträge, die in die Oberflächengewässer gelangen auf (Abbildung 19). Für die organischen Spurenstoffe ist es ungleich schwieriger eine Eintragspfadanalyse zu erstellen, da für die nicht ubiquitären Stoffe eine flächenhafte Ausbreitung nicht gegeben ist. Bisher liegt nur für die als ubiquitär eingestufte Stoffgruppe der PAK eine derartige Analyse vor.

Ein Vergleich der Eintragspfade für Deutschland insgesamt mit den Verhältnissen in Sachsen ist nicht möglich, da die Informationen bezogen auf die einzelnen Bundesländer nicht vorliegen. Daher ist auch keine Aussage möglich, ob die Verhältnisse in Sachsen mit denen des dargestellten Bundesdurchschnitts übereinstimmen oder nicht.

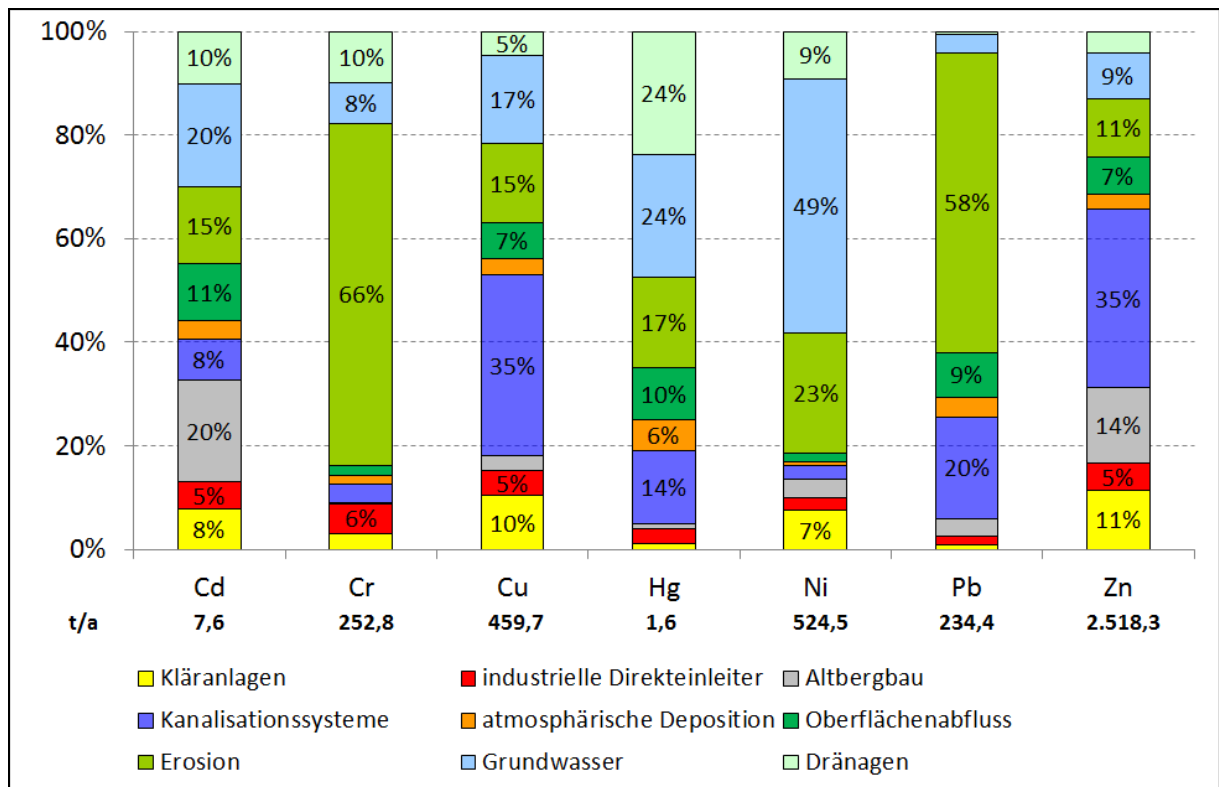


Abbildung 19: Gesamt-Schwermetalleinträge in die Gewässer Deutschlands im Bilanzzeitraum 2006-2011 und relative Bedeutung der verschiedenen Eintragspfade (FUCHS ET AL. 2014)

Landwirtschaft

Zur Minderung der Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge aus der Landwirtschaft in die Gewässer bildet eine weiterhin konsequent flächendeckende Umsetzung der „Guten fachlichen Praxis“ das grundlegende Maßnahmeninstrument. Darüber hinaus gilt es vor allem, die ELER- geförderten Agrarumwelt-Flächenmaßnahmen (u. a. Zwischenfruchtanbau und Untersaaten, Streifen- und Direktsaat, ökologischer Ackerbau, bodenschonender Ackerfutterbau) im Rahmen des „kooperativen Ansatzes“ anzuwenden und fortzuführen. Im Rahmen des landwirtschaftlichen „Wissens- und Erfahrungstransfers“ als weiterem wichtigem strategischem Baustein wird die Schulung und Beratung der Flächenbewirtschaftler an Bedeutung gewinnen, da insbesondere die Wirkungseffekte des Klimawandels immer bessere Anpassungen der Landbewirtschaftung an die jeweiligen regionalen Gegebenheiten erfordern. Zum Wissens- und Erfahrungstransfer gehören weitere konzeptionelle Maßnahmen (Demonstrationsvorhaben, Workshops, Feldtage, Einrichtung von Arbeitskreisen etc.), die zur Akzeptanzsteigerung und Maßnahmenoptimierung sowie zur Anwendung weiterer wirksamer Maßnahmen in den Bereichen Düngung, N-Effizienzsteigerung und Erosionsminderung beitragen. Weiterhin wird auch durch eine Verschärfung des Fachrechts (Novellierung der Düngeverordnung) sowie der gezielten Umsetzung des sogenannten „Greening“ mit einer weiteren Verminderung von landwirtschaftlichen Stoffausträgen gerechnet.

Alle Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landbewirtschaftung in die Grund- und Oberflächenwasserkörper des Binnenlandes dienen auch den überregionalen Zielen zur Reduzierung der Stoffeinträge in die Meeresumwelt und tragen damit zum Erreichen der überregionalen Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe und der erfolgreichen Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) bei (FGG ELBE 2015A).

Siedlungsbereich inklusive Abwasserbehandlungsanlagen

Weitere Reduzierungen von diffusen Nährstoffeinträgen aus dem Siedlungsbereich in Oberflächengewässer über die Eintragswege Kleinkläranlagen, Kanalisation und Teilortskanalisierungen sind durch die abschließende Umsetzung der Abwasser- und Förderstrategie bis Ende 2015 zu erwarten.

Maßnahmen, die zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus Punktquellen in Oberflächengewässer beitragen, sind die Anpassung bestehender kommunaler und industrieller Kläranlagen sowie Anlagen zur Misch- und Niederschlagswasserbehandlung an den Stand der Technik. Weitergehende Anforderungen über den Stand der Technik hinaus an die Abwasserbehandlung, die zum Erreichen von Bewirtschaftungszielen in Oberflächenwasserkörpern notwendig sind, müssen unter Berücksichtigung der aktuellen Überwachungsdaten und der Auswertung der bisher vorliegenden Daten durch die zuständigen Wasserbehörden festgestellt und in den wasserrechtlichen Erlaubnissen festgelegt bzw. angeordnet werden. Weitergehende Anforderungen über Stand der Technik sind dann geboten und rechtmäßig, wenn die zuständige Wasserbehörde die Entscheidung ermessensfehlerfrei, unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes und auf der Grundlage konkreter Kausalitätszusammenhänge (Immissionsbetrachtungen) getroffen hat.

Der aktuelle Stand der Einleitungen von Nähr- und Schadstoffen aus dem kommunalen und industriellen Abwasserbereich in Oberflächengewässer kann in der vierten Bestandsaufnahme der Abwasseremissionen im Freistaat Sachsen (LFULG 2013c) nachgelesen werden.

Altbergbau/Altlasten und Altlastenverdachtsflächen/Deponien

Die Fortführung von Sanierungsmaßnahmen bekannter Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sowie punktueller Einträge aus dem Altbergbau (Wasserlösestollen) haben eine wesentliche Bedeutung bei der Verringerung von Schadstoffbelastungen von einzelnen Grund- und Oberflächenwasserkörpern. Dafür werden weiterhin finanzielle Mittel zur Unterstützung der Aufgabenträger bereitgestellt. Darüber hinaus besteht aber noch ein weiterer Ermittlungsbedarf, um die Gefährdung der Gewässer durch Schadstoffeinträge aus Altlasten und Altlastenverdachtsflächen, Deponien und Hinterlassenschaften des Altbergbaus besser einschätzen und ggf. auch verringern zu können. Bei der behördlichen Altlastenbehandlung werden die Anforderungen der WRRL (insbesondere hinsichtlich der Schadstoffpalette) im Rahmen der Betrachtung der relevanten Schutzgüter regelmäßig berücksichtigt, um potenzielle Eintragsquellen frühzeitig identifizieren bzw. auch als Quelle für Schadstoffeinträge ausschließen zu können. Alle Möglichkeiten zur Verringerung von Auswirkungen des Altbergbaus, der Altlasten/Altlastenverdachtsflächen sowie der Deponien werden auch hinsichtlich ihres potenziellen Beitrages zur Verringerung von Sedimentkontamination in Oberflächengewässern (s. u.) geprüft. Sie sind damit auch fachlicher Bestandteil eines zu erarbeitenden regionalen Sedimentmanagementkonzeptes.

Kontaminierte Sedimente

Belastungen der Fließgewässer-Sedimente mit Schadstoffen sind ebenfalls zu berücksichtigen. Viele Schadstoffe sind an Partikel gebunden und lagern sich in strömungsberuhigten Gewässerabschnitten auf der Sohle ab, werden aber bei Hochwasserereignissen remobilisiert und können dann zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm von bestimmten Schadstoffen führen. Hierzu wird die Erarbeitung eines auf Sachsen bezogenen Sedimentmanagementkonzeptes einschließlich Planung und Umsetzung konkreter Bewirtschaftungsmaßnahmen erforderlich. Damit wird das Schadstoff-Sedimentmanagementkonzept für die Elbe und deren Einzugsgebiet (FGG ELBE 2013) entsprechend für das sächsische Einzugsgebiet der Elbe untersetzt und die Maßnahmenoptionen hinsichtlich des Sedimentmanagements geprüft. Damit wird ein wesentlicher Baustein zum Erreichen der überregionalen Bewirtschaftungsziele hinsichtlich der Reduzierung

von Schadstoffeinträgen und gleichzeitig die Entlastung der Meeresumwelt (als eines der Ziele der MSRL) geschaffen.

5.1.3 Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement

Ein nachhaltiges Wassermanagement wird zukünftig in erster Linie für die Gebiete dringend benötigt, für die eine dauernde oder zeitweilige Verringerung des natürlichen Wasserdargebotes im Rahmen der Klimafolgeprojektionen zu erwarten sein wird (siehe Kapitel 5.1.5). In Sachsen betrifft dies vor allem den ostsächsischen Bereich der Einzugsgebiete Schwarze Elster, Spree und Lausitzer Neiße, sowie die nordsächsischen Tieflandregionen. Insbesondere in den trockenen Jahreszeiten werden Managementstrategien benötigt, die die nicht durch andere Mittel ersetzbaren Wassernutzungen weiterhin ermöglichen, die ökologischen Funktionen der Oberflächengewässer aber nicht nachhaltig beeinträchtigen. Dies gilt vor allem für Entnahmen, Ausleitungen von Wasser aus Oberflächengewässern und den Aufstau von Fließgewässern.

Problematisch können sich in diesem Zusammenhang die zeitlich begrenzten Anforderungen an größeren Wassermengen zur Aufrechterhaltung bestimmter anthropogener Nutzungen gestalten. So ist in warmen, trockenen Zeiten der Bedarf an Wasser u.a. zur Bespannung von Fischteichen zum Ausgleich von Verdunstungsverlusten sehr hoch, obwohl in den Fließgewässern, denen Wasser zur Auffüllung der Teiche entnommen wird, bereits wenig Wasser vorhanden ist. Wird den natürlichen Gewässerökosystemen zu viel Wasser entnommen, muss eine signifikante Beeinträchtigung der ökologischen Funktionen befürchtet werden. Dem sollen die gesetzlichen Regelungen zum Erhalt der Mindestwasserführung in den Gewässern (§ 33 WHG) entgegenwirken. Konflikte können bereits frühzeitig adressiert und weitestgehend vermieden werden, wenn für solche Situationen bereits Strategien für ein angepasstes Wassermengenmanagement vorliegen.

5.1.4 Verminderung regionaler Bergbaufolgen

Für die Sanierung der Braunkohlefolgelandschaften werden seit 1993 im Rahmen von jeweils fünf Jahre gültigen Verwaltungsabkommen zwischen dem Bund und den Braunkohleländern finanzielle Mittel bereitgestellt, wobei die prozentualen Anteile je nach Art der Maßnahme unterschiedlich verteilt sind.

Sachsen geht davon aus, dass diese Mittel für den überwiegenden Teil der nötigen Maßnahmen an den braunkohlenbergbaulich beeinflussten Fließgewässern und den nach der Braunkohlegewinnung entstandenen Bergbaufolgebeseen für die Verpflichtungen im Sinne des WHG und somit indirekt auch für die Ziele der WRRL zur Verfügung stehen. Gleiches trifft auch für die braunkohlenbergbaulich beeinflussten Grundwasserkörper zu.

Demgegenüber gilt für den aktiven Braunkohlenbergbau das Verursacherprinzip in vollem Umfang. Beeinträchtigungen der Wasserqualität und der Wassermenge von Oberflächen- und Grundwasser sind möglichst zu vermeiden bzw. zu minimieren, wobei unter Berücksichtigung von Machbarkeit und Verhältnismäßigkeit alle technisch-technologischen Methoden und Verfahren nach Stand der Technik anzuwenden sind. Die Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen ist aber aufgrund noch fehlender praxisorientierter Methoden nur ansatzweise möglich.

Für die Reduzierung der Folgen des Grundwasserwiederanstiegs in der Bergbaufolgelandschaft des Braunkohlenabbaus und der Versauerungseffekte im Grundwasser stehen nur wenige Maßnahmenoptionen zur Verfügung.

Im aktiven Braunkohlenbergbau werden verschiedene Methoden angewendet, um den Umfang der Pyrit- und Markasitverwitterung auf ein unvermeidbares Maß zu begrenzen. Durch diese entstehen Säure, Eisen und Sulfat, welche durch das wiederansteigende Grundwasser gelöst und mit dem Grundwasser dann in das Oberflächengewässer gelangen. Der Grundwasserabsenkungstrichter wird in seiner Ausdehnung auf den

notwendigen Umfang begrenzt. Im Lausitzer Braunkohlenrevier, wo kiesige und sandige Substrate großflächig vorherrschen, werden dafür zunehmend Dichtwände eingesetzt. Die Dichtwände garantieren, dass die Fläche, die für den Braunkohlenbergbau entwässert werden muss, deutlich reduziert werden kann. Weiterhin werden im aktiven Braunkohlenbergbau seit einigen Jahren die anstehenden Abraummassen einer intensiveren Analyse hinsichtlich der Verteilung und des Gehaltes an Pyrit unterzogen. Stark pyrithaltige Substrate werden durch eine „geordnete Verkippung“ der Abraummassen in große Tiefen verbracht. Damit gelangen sie während des Grundwasserwiederanstiegs zuerst wieder unter Luftabschluss und die Pyritverwitterung wird schnellstmöglich unterbunden.

Eine Beseitigung der Braunfärbung und damit auch der Verockerung von Fließgewässern ist nur dann möglich, wenn der Übertritt des belasteten Grundwassers im gesamten Uferbereich des betreffenden Fließgewässerabschnittes verhindert wird. Strategisch ist dafür die Anlegung von Brunnengalerien oder offenen Gräben vorgesehen, um das anströmende Grundwasser zu fassen und zur Behandlung überzuleiten.

Bisher werden zwei Varianten zur Verringerung der z.T. sehr hohen Konzentrationen an Eisen im wiederansteigenden Grundwasser geprüft. Die eine Variante ist die bisher am häufigsten eingesetzte Grubenwasserreinigungsanlage, die insbesondere den Vorteil einer gut steuerbaren Prozessführung aber den Nachteil der Verbringung des anfallenden Eisenhydroxidschlammes aufweist. Die andere Variante präferiert die Überleitung der gehobenen, belasteten Grundwässer in einen Bergbaufolgesee, dessen Wasser zur Verbesserung der Qualität bereits behandelt wird.

Weitaus schwieriger ist es, das Sulfat aus den braunkohlenbergbaulich beeinflussten Wässern zu entfernen. Die ökologische Wirkung/Bedenklichkeit des Sulfates soll in den kommenden Jahren stärker beachtet werden. Die sulfatreichen Wässer weisen ein hohes Angriffspotenzial für Bauten im und am Wasser (Brückenpfeiler, Keller etc.) auf. Derzeit wird im Bereich der Ruhlmühle im westlichen Grundwasseranstrom zur Spree ein biologisch-technisches Verfahren zur Minderung der Eisen- und Sulfatbelastung getestet.

Bezogen auf die erheblichen Veränderungen der Gewässerstrukturen von Fließgewässern, die aufgrund der Erschließung von Braunkohleabbaugebieten verlegt und ausgebaut wurden, müssen die selben Maßnahmen vorgesehen werden, die bereits zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit (Kapitel 5.1.1) angeführt wurden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Verlegung der Gewässerabschnitte sehr oft außerhalb des natürlichen Auebereiches erfolgte. Die Folge sind Eintiefungen der neuverlegten Gewässersohle gegenüber der Umgebung von teilweise über fünf Metern, Sohldichtungen zur Vermeidung der Versickerung wegen fehlendem Grundwasseranschluss und fehlendem Auenlehm, Gefälleverhältnisse und Sohlsubstrate, die den natürlichen Verhältnissen nicht entsprechen. Nicht selten ist eine größere Anzahl von Querbauwerken vorhanden, die zur Überwindung des insgesamt großen Gefälles erforderlich waren. Diese Bedingungen stellen oftmals eine unumkehrbare Restriktion gegenüber einer beabsichtigten Renaturierung dar. Daher wurden die Fließgewässer-Wasserkörper, die über große Fließstrecken bergbaulich bedingt verändert wurden, als erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) ausgewiesen (Kapitel 1.2.4).

Beim aktiven Braunkohlenbergbau hat das Bergbauunternehmen bei Inanspruchnahme (Beseitigung, Verlegung) eines Fließgewässers alle Kosten zu übernehmen, die für eine naturnahe Gestaltung bei der Verlegung des Fließgewässers erforderlich sind. Als Beispiel kann hier die Umverlegung des Weißen Schöps im Bereich des Tagebaus Reichwalde genannt werden, die vollständig vom Unternehmen Vattenfall Europe Mining AG finanziert wird.

5.1.5 Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Die Klimaentwicklungen und einige der Auswirkungen sind eingehend im Klimakompodium Sachsen (LFULG 2014B) dargestellt. Die Jahresmitteltemperaturen sind in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegen, eine

Abnahme der Niederschläge im Sommerhalbjahr (insbesondere in den Monaten April bis Juni) und eine gleichzeitige Zunahme von episodischen Starkregenereignissen ist festzustellen.

Betrachtet man die „Verwundbarkeit“ (Vulnerabilität) der klimasensitiven Systeme in Sachsen, so ist der Sektor „Wasser“ flächendeckend mit einer hohen Vulnerabilität für Hochwasser und gleichzeitig mit einer mäßigen (Region des Erzgebirges) bis hohen Vulnerabilität für Trockenheit eingestuft (LfULG 2014b). Der Klimawandel wird sich voraussichtlich stärker auf die sächsische Tieflandregion auswirken, da mit zunehmenden Problemen bei der ganzjährigen Wasserverfügbarkeit und höherer Wärmebelastung durch zunehmende Temperatursummen und extreme Hitzeperioden gerechnet werden muss.

Die möglichen Auswirkungen des weiteren Temperaturanstieges auf die Wassertemperaturen in Sachsen wurden bereits untersucht (LfULG 2011A, LfULG 2011B) und stellen zusammen mit den weiteren sektoralen Auswirkungen auch eine zukünftige Herausforderung für die Bewirtschaftung der Gewässer dar. Mit dem Energie- und Klimaprogramm Sachsen ist auch die Wasserwirtschaft aufgefordert, die Betroffenheit zu ermitteln, Klimafolgen abzuschätzen und Anpassungsstrategien zu entwickeln.

Da sich die Wasserwirtschaft schon immer mit Extremsituationen auseinandersetzen musste, muss keine grundsätzliche Neuausrichtung erfolgen. Bestimmte Maßnahmen sind ungeachtet einer etwaigen Szenarienunsicherheit nützlich (No-Regret-Maßnahmen, wie z. B. die Bewirtschaftung multifunktionaler Talsperren) oder unter verschiedenen Gesichtspunkten sinnvoll (Win-Win-Maßnahmen, wie z.B. die Auenentwicklung als Maßnahme des HWRM und der WRRL). Sowohl aus der Unsicherheit als auch einer hohen Variabilität heraus zeigen sich Bewirtschaftungssysteme mit flexiblen Reaktions- und Steuerungsoptionen als sinnvolle Lösung. Eine besondere Herausforderung ist, dass viele Maßnahmen in engem Zusammenhang auch zu anderen Wandelprozessen stehen, wie z. B. dem demographischen Wandel oder Veränderungen in der Landnutzung. Dies muss bei der Entwicklung von Anpassungsoptionen so gut wie möglich berücksichtigt und abgestimmt werden.

In den letzten Jahren wurden in Planungsunterlagen (Landesentwicklungsplan LEP, Regionalpläne) auch die möglichen wasserwirtschaftlichen Betroffenheiten eingearbeitet.

Die Grundsatzkonzeption öffentliche Wasserversorgung führt in einem eigenen Kapitel aus, dass bis zum Jahr 2020 keine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung zu erkennen ist. Aufgrund der Verbundbewirtschaftung insbesondere bei der Bewirtschaftung der Talsperren und der Sicherheiten, die bei der Nutzung der Grundwasserdarangebote eingerichtet wurden, stellt eine mögliche Reduzierung des Dargebotes infolge von Klimaänderungen und -variabilität gegenwärtig noch keine Gefahr dar. Die weitere Klimaentwicklung muss verfolgt werden, um sich wenn nötig auf die zukünftigen Änderungen der Planungsgrundlagen einzustellen.

Die Abwasserentsorgung ist auf Starkniederschlagsereignisse eingerichtet. Die Siedlungswasserwirtschaft sollte anhand eines Monitorings verfolgen, wie sich die Trends in den Beobachtungszeitreihen als mögliche Klimaänderungssignale entwickeln und einen weiteren Handlungsbedarf turnusmäßig einschätzen.

Der Hochwasserschutz hat in den letzten Jahren, insbesondere nach 2002, eine besondere Bedeutung erhalten. Mit der Erarbeitung und Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte wurde und wird insbesondere dem Schutz von Leben und körperlicher Unversehrtheit sowie dem Schutz der Infrastruktur und bedeutender Sachwerte Rechnung getragen.

Land- und Forstwirtschaft greifen mit ihren Bewirtschaftungs- und Anpassungsstrategien direkt in den Wasserhaushalt ein. Die sektoralen Anpassungsstrategien sind bedarfsorientiert abzustimmen.

Die Machbarkeit „Guter Zustand der Gewässer“ muss auch unter dem Gesichtspunkt der Veränderung geprüft werden. Z.B. ist die Entwicklung der Gewässerbiologie bei höheren Temperaturen und zunehmender

Trockenheit bisher noch nicht ausreichend untersucht. Die künftige Verschiebung in der Gewässertypologie wird vermutet; damit sind ggf. auch andere gewässertypspezifische Arten relevant.

Konflikte mit einem mengenmäßig guten Zustand durch in den nächsten Jahrzehnten klimatisch bedingte Abnahmen der Grundwasserneubildung sind nicht auszuschließen.

Insbesondere sollten im 2. Bewirtschaftungszeitraum folgende Arbeiten verstärkt fortgesetzt werden:

- Wissens- und Erfahrungstransfer durch Veröffentlichungen, Fachveranstaltungen, Arbeitskreise, Fortbildungen und Beratung
- Grundlagen- und Anwendungsforschung sowie Weiterführung und Auswertung der Monitoringprogramme
- Nutzung der zurzeit vorhandenen Bewirtschaftungskapazitäten in Talsperren und Speichern zur optimalen Wahrnehmung multifunktionaler Aufgaben (Trinkwasserversorgung in Menge und Qualität, Abflusssteuerung, Hochwasserrückhalt)
- Stärkung der Hochwasservorsorge durch Anpassung der Flächennutzung an die Hochwassergefahren in potenziellen Überflutungsgebieten (bspw. Ausweisung von Überschwemmungsgebieten, überschwemmungsgefährdeten Gebieten und Hochwasserentstehungsgebieten, hochwasserangepasstes Bauen, Bauverbote, Nutzungsbeschränkungen, Rückbau, Entsiegelung, etc.)
- Überprüfung der regionalen Verfügbarkeit von Oberflächen- und Grundwasser zu Beregnungszwecken unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt
- Weiterentwicklung der „Precision-Farming“-Technologie zur Optimierung des Betriebsmitteleinsatzes im Pflanzenbau unter Berücksichtigung des zunehmenden Wasserdefizits und steigender Lufttemperaturen
- Wassersparende Nutzung von Teichflächen durch angepasste Fütterungsstrategien und mehrjährige Umtriebsweiden
- Wasserhaushaltsmanagement und flexible Steuerungsmodelle für größere Einzugsgebiete, insbesondere auch im Zusammenhang mit der Bewältigung von Niedrigwasserperioden

5.2 Ziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper

Die Festlegung der Bewirtschaftungsziele für die OWK erfolgte in enger Abstimmung zwischen sächsischen Wasserbehörden, die im Rahmen der regionalen Arbeitsgruppen den Umsetzungsprozess der Maßnahmenprogramme gestalten. Aus den Erfahrungen der WRRL-Umsetzung des ersten Bewirtschaftungszeitraumes wurde deutlich, dass eine Verbesserung des ökologischen Zustands von OWK in dem relativ engen Zeitraum von sechs Jahren sehr schwierig zu bewerkstelligen ist und von vielen Faktoren abhängt.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass neben den OWK, die das ökologische Bewirtschaftungsziel bereits erreicht haben (3 % der Fließgewässer-WK bzw. 43 % der Standgewässer-WK) bis 2021 durch die Umsetzung insbesondere von Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumvielfalt in den Gewässern noch weitere 13 % der Fließgewässer und 17 % der Standgewässer den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen können. Für die restlichen OWK werden die Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands begonnen oder fortgeführt, um schrittweise Verbesserungen bei den beeinträchtigten Qualitätskomponenten zu erreichen und das Bewirtschaftungsziel bis 2027 zu erreichen. Durch den Umfang der notwendigen Maßnahmen können diese aber voraussichtlich erst im 3. Bewirtschaftungszeitraum abgeschlossen werden. Daher müssen Fristverlängerungen zur Zielerreichung über den 2. Bewirtschaftungszeitraum hinaus in Anspruch genommen werden.

Aufgrund der ubiquitären Belastungen der Biota in Oberflächengewässern durch Quecksilber ist hinsichtlich des chemischen Zustands wegen fehlender technischer Durchführbarkeit keine Zielerreichung bis 2021 zu erwarten. Daher wurde allen OWK eine Fristverlängerung zugeordnet (Tabelle 45, Abbildung 20, Anlage II, Karte 29 und 30).

Eine Vielzahl an Fristverlängerungen ist in einem starken Maß darauf zurückzuführen, dass eine Verlängerung bereits dann erforderlich ist, wenn trotz umfangreicher Maßnahmen nur eine der oftmals mehreren Belastungsarten nicht hinreichend reduziert werden kann. Dies überdeckt die parallel häufig erfolgreichen Reduzierungen der anderen Belastungen. Maßgebliche Auswirkungen hat ebenfalls die Tatsache, dass für die Zielerreichung der „gute“ Zustand im Gewässer messbar nachgewiesen werden muss. Viele Maßnahmen brauchen jedoch für eine geeignete Planung, Genehmigung und Durchführung so lange, dass die verbleibenden Zeiträume auch bei Maßnahmenumsetzung nicht ausreichen, um das Erreichen des „guten“ Zustands nachzuweisen. Beispiele sind insbesondere hydromorphologische Maßnahmen, die oftmals lange Zeiträume bis zur vollen Wirkungsentfaltung benötigen. Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Begründung von Fristverlängerung ist die technische Durchführbarkeit von Maßnahmen. Im Detail ergeben sich verlängerte Fristen durch notwendige Variantenvergleiche, die technische Abfolge von Maßnahmen und/oder die Dauer von Genehmigungs- und Beteiligungsverfahren. Ein weiterer Grund für Fristverlängerungen ist, dass aus der Überwachung zu Ermittlungszwecken noch nicht ausreichend Daten vorliegen, um daraus die Ursachen für bestimmte Belastungen ableiten zu können. Bei der Beanspruchung von Fristverlängerungen können nur die aktuell vorhersehbaren Randbedingungen der Bewirtschaftungsplanung berücksichtigt werden. Die Durchführung der Maßnahmen wird aber maßgeblich von den Vorhabenträgern bestimmt, so dass sich die Maßnahmenumsetzung gegenüber den Planungen verzögern kann (FGG ELBE 2015A).

Die grundsätzliche Vorgehensweise orientiert sich im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben des § 47 Abs. 2 und 3 WHG möglichst eng an nachstehende Leitlinien-Dokumente:

- CIS-Guidance Dokument 20: „Ausnahmen gegenüber den Umweltzielen“ (EUROPEAN COMMUNITIES 2009)
- „Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen“ (LAWA 2009)
- „Handlungsempfehlung für die Ableitung und Begründung weniger strenger Bewirtschaftungsziele, die den Zustand der Wasserkörper betreffen“ (LAWA 2012C)
- „Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand“ (LAWA 2013F)

Für die Festlegung von weniger strengen Umweltzielen sieht der entsprechende Leitfaden der EU (EUROPEAN COMMUNITIES 2009) folgende Vorgaben vor: „Prinzipiell sollen weniger strenge Umweltziele den Zustand darstellen, der erreicht werden kann, wenn alle möglichen und nicht unverhältnismäßig teuren Maßnahmen umgesetzt wurden. Beispielsweise kann dies bedeuten, dass das weniger strenge Umweltziel für den Großteil der Qualitätskomponenten den Erhalt oder die Verbesserung zum guten Zustand vorsieht, obwohl der Gesamtzustand, aufgrund verbleibender Beeinträchtigungen anderer Qualitätskomponenten, schlechter als „gut“ sein kann. Ein „weniger strenges Umweltziel“ bedeutet deshalb nicht, dass a) es erlaubt ist die anderen Qualitätskomponenten bis zu dem Zustand zu verschlechtern, der durch die schlechteste Qualitätskomponente vorgegeben ist oder b) das Potenzial zur Verbesserung des Zustands der anderen Qualitätskomponenten außer Acht gelassen werden kann.“ (freie Übersetzung des englischen Originals).

Da es derzeit mit der vorhandenen Datengrundlage schwierig ist, den bestmöglich zu erreichenden Zustand in einer Vielzahl von OWK sicher einschätzen zu können, werden für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum keine weniger strengen Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL) definiert und diese Ausnahmemöglichkeit (noch) nicht in Anspruch genommen. Allerdings ist es absehbar, dass für eine Reihe von OWK die Bewirtschaftungsziele auch bis Dezember 2027 (Ende des 3. Bewirtschaftungszeitraumes)

voraussichtlich nicht vollumfänglich erreicht werden können. Der 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016 – 2021) wird daher auch dazu genutzt, Trends abzuleiten und das Verbesserungspotenzial der Wasserkörper zu konkretisieren, um das bis 2027 erreichbare Ziel definieren zu können.

Tabelle 45: Bewirtschaftungsziele (Ökologie) der sächsischen Oberflächenwasserkörper

TBG	OWK Anzahl	Bewirtschaftungszielerreichung der OWK (Ökologischer Zustand / Potenzial)					
		Zielerreichung 2015		Voraussichtlich bis 2021 (nach Fristverlängerung)		Voraussichtlich bis 2027 (nach Fristverlängerung)	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	33		0	4	12	29	88
Obere Spree	62	1	2	6	10	55	89
Schwarze Elster	73		0	6	8	67	92
Elbestrom 1	77	12	16	10	13	55	71
Elbestrom 2	55		0	3	5	52	95
Zwickauer Mulde	83	3	4	11	13	69	83
Freiberger Mulde	106	12	11	17	16	77	73
Vereinigte Mulde	39		0		0	39	100
Obere Weiße Elster / Eger	51	2	4	22	43	27	53
Untere Weiße Elster/ Pleiße	67	3	4	6	9	58	87
Sachsen	646	33	5	85	13	528	82

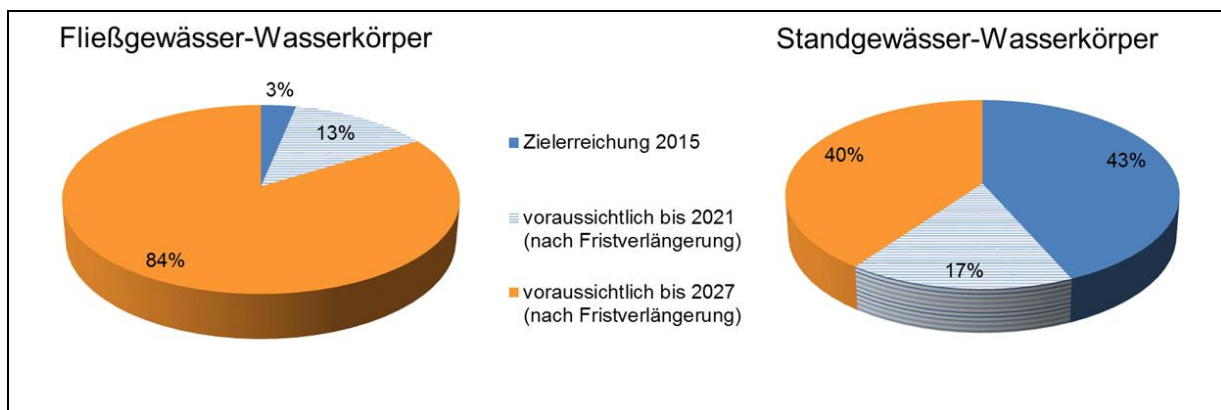


Abbildung 20: Ökologische Bewirtschaftungsziele der sächsischen Fließgewässer- und Standgewässer-Wasserkörper

5.3 Ziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper

Gemäß § 47 Abs. 1 und 2 WHG (Art. 4 Abs. 1 b WRRL) ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass der „gute“ Zustand der Grundwasserkörper erhalten oder bis zum 22. Dezember 2015 erreicht wird, keine Zustandsverschlechterung eintritt und anthropogene, signifikante und anhaltende steigende Schadstofftrends umgekehrt werden. Während im ersten Bewirtschaftungsplan vom aktuellen Zustand der Grundwasserkörper ausgehend eine Prognose ihres Zustands im Jahr 2015 abgegeben wurde, war im 2. Bewirtschaftungsplan nunmehr der Zustand zum Zielzeitpunkt festzustellen. Sofern die Ziele nach § 47 Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 1 b WRRL) 2015 nicht erreicht sind, waren die Gründe darzustellen, ebenso bis wann das der Fall sein wird und welche Maßnahmen dazu führen werden. In diesen Fällen waren Ausnahmeregelungen nach § 47 Abs. 3 WHG (Art. 4 Abs. 5 bis 7 WRRL) in Anspruch zu nehmen und zu begründen, die als integraler Bestandteil der Ziele nach § 47 WHG (Art. 4 Abs. 1 b WRRL) anzusehen sind.

Bei Vorliegen der rechtlichen Anforderungen können für Grundwasserkörper, die den „guten“ Zustand 2015 nicht erreichen, die gleichen Ausnahmen wie beim Oberflächenwasser in Anspruch genommen werden (siehe Kapitel 5.2).

In den meisten Fällen wird die Inanspruchnahme von Ausnahmen in gesonderten Hintergrunddokumenten begründet, die Bestandteil des Bewirtschaftungsplans sind und auf die an entsprechender Stelle im Plan verwiesen wird. Begründungen für Ausnahmen können jedoch auch grundwasserkörper- oder länderübergreifend gegeben werden, z. B. bei gleichartigen Belastungs-Auswirkungs-Mechanismen (FGG ELBE 2015A).

Die Bewirtschaftungsziele der sächsischen Grundwasserkörper sind in den Karten 31 (Chemie) und 32 (Menge) der Anlage II sowie wasserkörperscharf in Anlage V dargestellt. Angegeben ist jeweils, ob die Ziele 2015 erreicht wurden, bzw. – soweit erforderlich – die jeweils in Anspruch zu nehmende Ausnahme (Fristverlängerung, abweichende Ziele). In Tabelle 46 und Tabelle 47 sowie Abbildung 21 finden sich entsprechende Zusammenfassungen.

5.3.1 Fristverlängerungen

Die Bewirtschaftungsziele sind bis Ende 2015 zu erreichen. Diese Frist kann gemäß § 47 Abs. 2 in Verbindung mit § 29 Abs. 2 bis 4 WHG maximal zweimal um je sechs Jahre verlängert werden und endet damit spätestens Ende des Jahres 2027. Eine Verlängerung darüber hinaus ist nur möglich, wenn sich die Ziele aufgrund der natürlichen Gegebenheiten nicht innerhalb des verlängerten Zeitraums erreichen lassen (§ 29 Abs. 3 Satz 2 WHG)..

Die wasserkörperscharf dargelegten Gründe der Fristverlängerung sind nachfolgend näher erläutert.

In Sachsen sind 50 % der GWK im guten chemischen Zustand und 93 % der GWK im guten mengenmäßigen Zustand. 49 % sind sowohl im guten chemischen als auch mengenmäßigen Zustand. Bzgl. des chemischen Zustands wird für 6 % der GWK angenommen, dass bis 2021 die Ziele nach einer Fristverlängerung erreichbar sein werden. Für weitere 34 % wird eine Fristverlängerung bis 2027 hinsichtlich des chemischen Zustands in Anspruch genommen. Die Fristverlängerungen werden vor allem für GWK mit Belastungen aus diffusen Quellen, hauptsächlich durch Nährstoffeinträge, aber auch durch Schwermetalle aus dem Bergbau in Anspruch genommen.

Bzgl. des mengenmäßigen Zustandes werden voraussichtlich bis 2021 keine weiteren Grundwasserkörper den guten Zustand erreichen. Gründe liegen vor allem in der langen Laufzeit der technischen Lösungen im Braunkohlenbergbau. Für einen nicht durch Bergbau beeinflussten Wasserkörper im Zittauer Gebirge wird erwartet, dass dieser den guten mengenmäßigen Zustand bis 2027 erreichen kann. Für weitere 10% hinsicht-

lich des chemischen Zustands und 6 % hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands werden abweichende (d.h. weniger strenge) Bewirtschaftungsziele festgelegt (braunkohlebeeinflusste GWK) (vgl. Abbildung 21).

Die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung ist dabei aus verschiedenen im Folgenden aufgeführten Gründen erforderlich.

■ Natürliche Gegebenheiten:

- Lange Sickerwasserverweil- und Grundwasserfließzeiten erlauben auch trotz Reduzierung des Stoffeintrags keine kurzfristige signifikante Verbesserung der Grundwasserqualität bis zum „guten“ chemischen Zustand.
- Natürliche Rückhalte- und Abbauprozesse im Grundwasserleiter finden je nach Schadstoff entweder gar nicht statt oder benötigen sehr lange Zeiträume, welche den Zeitrahmen der WRRL überschreiten.

■ Fehlende technische Lösungen:

- Die Auswaschung in das Grundwasser von im Boden großräumig diffus verteilten Schadstoffen, die durch langjährige frühere Nutzungen dort akkumuliert wurden, kann nicht durch technische Lösungen verhindert werden.
- Grundwassersanierung, d. h. das Entfernen vorwiegend von gelösten Schadstoffen aus dem Grundwasser, ist technisch lediglich für kleinräumige Grundwasserverunreinigungen möglich.
- In einigen Fällen sind Probleme (Belastungen oder Auswirkungen auf das Grundwasser) entstanden, für die technische Lösungen erst im Zuge der laufenden Sanierung entwickelt oder weiterentwickelt werden müssen. Es sind z. B. noch Forschungsmaßnahmen erforderlich, um neue oder die laufende Sanierung ergänzende technische Lösungen ableiten zu können. In diesen Fällen kann jetzt noch nicht abgeschätzt werden, ob und wann Maßnahmen zu einer Zustandsverbesserung führen werden.

■ Laufzeit technischer Lösungen:

- Um effizient zu arbeiten, sind in einigen Fällen bestimmte Abfolgen von aufeinander aufbauenden Maßnahmen erforderlich (z. B. stufenweise Erkundung, schrittweise Sanierung), die zu langen Laufzeiten der technischen Arbeiten und damit zum Überschreiten der Fristen führen.
- Die mit der Realisierung von technischen Lösungen verbundenen Verfahren, z. B. Ausschreibungsverfahren, Genehmigungsverfahren, Rechtsstreitigkeiten) bewirken Zeitverzögerungen.

Für eine Reihe von Grundwasserkörpern ist danach allerdings festzustellen, dass aufgrund der o. g. Unsicherheiten noch nicht näher bestimmt werden kann, wann der „gute“ Zustand erreicht wird. Um diese Grundwasserkörper bis zum Ende der verlängerten Frist in den „guten“ Zustand zu überführen, sind Maßnahmen im zweiten Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 (vgl. Kapitel 7) und darüber hinaus vorgesehen.

Tabelle 46: Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele (Chemie) der sächsischen Grundwasserkörper in den TBG

TBG	GWK Anzahl	Bewirtschaftungszielerreichung der GWK							
		Zielerreichung 2015		Voraussichtlich bis 2021 (nach Fristverlängerung)		Voraussichtlich bis 2027 (nach Fristverlängerung)		abweichende Bewirtschaftungsziele	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	5	4	80	0	0	0	0	1	20
Obere Spree	6	4	67	0	0	0	0	2	33
Schwarze Elster	11	5	45	2	18	3	27	1	9
Elbestrom 1	11	8	73	0	0	3	27	0	0
Elbestrom 2	4	0	0	0	0	4	100	0	0
Zwickauer Mulde	9	3	33	0	0	6	67	0	0
Freiberger Mulde	8	3	38	1	13	4	50	0	0
Vereinigte Mulde	6	2	33	1	17	1	17	2	33
Obere Weiße Elster / Eger	4	4	100	0	0	0	0	0	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	6	2	33	0	0	3	50	1*	17
Sachsen	70	35	50	4	6	24	34	7	10

* Für bestimmte Stoffgruppen gleichzeitig Fristverlängerung bis nach 2027

Tabelle 47: Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele (Menge) der sächsischen Grundwasserkörper in den TBG

TBG	GWK Anzahl	Bewirtschaftungszielerreichung der GWK							
		Zielerreichung 2015		Voraussichtlich bis 2021 (nach Fristverlängerung)		Voraussichtlich bis 2027 (nach Fristverlängerung)		abweichende Bewirtschaftungsziele	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lausitzer Neiße	5	3	60	0	0	1	20	1	20
Obere Spree	6	4	67	0	0	0	0	2	33
Schwarze Elster	11	11	100	0	0	0	0	0	0
Elbestrom 1	11	11	100	0	0	0	0	0	0
Elbestrom 2	4	4	100	0	0	0	0	0	0
Zwickauer Mulde	9	9	100	0	0	0	0	0	0

TBG	GWK Anzahl	Bewirtschaftungszielerreichung der GWK							
		Zielerreichung 2015		Voraussichtlich bis 2021 (nach Frist- verlängerung)		Voraussichtlich bis 2027 (nach Frist- verlängerung)		abweichende Bewirtschaftungsziele	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Freiberger Mulde	8	8	100	0		0		0	
Vereinigte Mulde	6	6	100	0		0		0	
Obere Weiße Elster / Eger	4	4	100	0		0		0	
Untere Weiße Elster/ Pleiße	6	5	83	0		0	1	17	
Sachsen	70	65	93	0		1	1	4	6

5.3.2 Weniger strenge Bewirtschaftungsziele

Als Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper können nach § 47 Abs. 3 Satz 2 in Verbindung mit § 30 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden. Voraussetzung ist, dass neben anderen Rahmenbedingungen der Grundwasserkörper durch menschliche Tätigkeit so beeinträchtigt ist oder die natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind,

- dass das Erreichen dieser Ziele in der Praxis nicht möglich oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden (z. B. unverhältnismäßig teuer) wäre (selbst bei Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Fristverlängerung bis 2027),
- dass die verursachende Wassernutzung nicht durch eine andere mit wesentlich geringeren nachteiligen Umweltauswirkungen („wesentlich bessere Umweltoption“) zu ersetzen ist, die nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand (z. B. Kosten) verbunden ist, und
- dass als Bewirtschaftungsziel die geringstmögliche Veränderung seines Zustands festgelegt wird (FGG ELBE 2015A).

Weniger strenge Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper (vgl. Karten 31 und 32 der Anlage II) werden in Sachsen hinsichtlich Chemie in 7 (einer davon in Kombination mit Fristverlängerungen für ausgewählte Stoffgruppen) und hinsichtlich Menge in 4 braunkohlebeeinflussten Grundwasserkörpern in Anspruch genommen, da diese so stark beeinflusst sind, dass sie den „guten“ Zustand in absehbarer Zeit nicht erreichen können. Dabei soll grundsätzlich die Abweichung vom guten Zustand so gering wie möglich gehalten und Verschlechterungen vermieden werden.

Für den aktiven Tagebaubetrieb in Sachsen (Tagebaue Nochten, Reichwalde, Vereinigt Schleenhain und Peres) sind genehmigte, erhebliche Grundwasserentnahmen noch langfristig erforderlich. Der Grundwasserwiederanstieg im Bereich aufgelassener Tagebaue wird aufgrund von natürlichen Gegebenheiten, der technischen Machbarkeit und der zur Verfügung stehenden Wassermengen lange Zeit in Anspruch nehmen. Der „gute“ mengenmäßige Zustand kann damit bis über das Jahr 2027 hinaus nicht erreicht werden (vgl. auch Kapitel 4.2.5).

Darüber hinaus wurden durch den Braunkohlenbergbau großflächig neue Grundwasserleiter geschaffen. Infolge der bergbaulichen Entwässerung und der dadurch hervorgerufenen Belüftung sowohl der neuen als auch der nicht verlagerten Grundwasserleiter ergeben sich hydrochemische Veränderungen, die wegen ihres Charakters und ihres Ausmaßes nicht rückgängig gemacht werden können und nicht sanierbar sind. Daher müssen weniger strenge Bewirtschaftungsziele hinsichtlich des chemischen Zustands in Anspruch genommen werden (vgl. auch Kapitel 4.2.4).

Die Ausweisung der weniger strengen Bewirtschaftungsziele erfolgte nach in der FGG abgestimmten Grundsätzen und ist im „Hintergrunddokument zu weniger strengen Bewirtschaftungszielen für die im deutschen Teil der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder durch den Braunkohlenbergbau und den Sanierungsbergbau beeinflussten Grundwasserkörper“ (FGG ELBE 2014C) ausgearbeitet. Die Begründungen der Inanspruchnahmen der Ausnahmen nach §47 Abs. 3 WHG wurden bei der Aktualisierung der Bewirtschaftungsplans überprüft und bestätigt.

Neben dem klaren Bekenntnis der sächsischen Regierung zur Gewinnung der Braunkohle als Brückentechnologie im Zuge der Energiewende, zur Sicherung der Energieversorgung und von Arbeitsplätzen, besteht auch durch landesplanerische Grundsatzentscheidungen (Braunkohlenpläne) ein öffentliches Interesse an der Fortführung des Braunkohlenabbaus. Die Ausnahmetatbestände gem. § 47 Abs. 3 WHG gelten hinsichtlich des Sanierungsbergbau durch die LMBV unverändert fort.

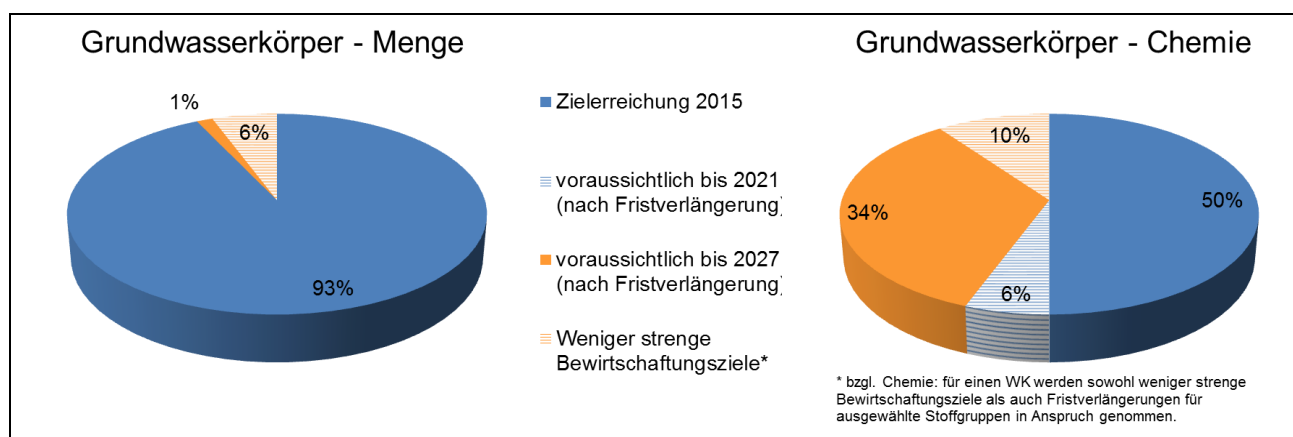


Abbildung 21: Bewirtschaftungsziele der sächsischen Grundwasserkörper

5.4 Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten

In Kapitel 1.4 bzw. in Anlage IV des vorliegenden Dokumentes sind die auf dem Gebiet des Freistaat Sachsen ausgewiesenen relevanten Schutzgebiete aufgeführt, für die ein besonderer Bedarf zum Schutz des Oberflächen- bzw. Grundwassers oder zur Erhaltung wasserabhängiger Lebensräume und Arten besteht.

Bei der Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasserkörpern in Schutzgebieten sind neben den Zielen der WRRL auch die Ziele der weiteren Schutzgebietsrichtlinien (u. a. FFH-RL, SPA-RL) zu berücksichtigen. Mit der Verbesserung des Zustands der Gewässer im Sinne der WRRL werden die gebietspezifischen Schutzziele in der Regel unterstützt und umgekehrt fördern Maßnahmen zur Erhaltung oder Erreichung der weiteren Schutzgebietsziele das Erreichen des „guten“ Gewässerzustands nach WRRL. Aus den Rechtsvorschriften für die Schutzgebiete können sich darüber hinaus weiterreichende Anforderungen an die Umsetzung von Maßnahmen bzw. Bewirtschaftung der Gewässer ergeben, die im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung zu berücksichtigen sind.

Im Rahmen der Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung erfolgt eine regelmäßige Prüfung, ob und in welchem Umfang die jeweiligen Ziele für Schutzgebiete im Einklang mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL stehen und welche Synergien gegebenenfalls durch die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Erhalt oder zum Erreichen der anderen Schutzziele hergestellt werden können (Kapitel 7). Sollten sich in Ausnahmefällen Zielkonflikte ergeben, müssen weitergehende Abstimmungen zwischen den betroffenen Behörden in der Regel aus der Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltung erfolgen, um geeignete Konfliktlösungen zu finden (LFULG 2014E). Die Erreichung bzw. Einhaltung von gebietspezifischen Schutzziele in den betreffenden Grund- und Oberflächenwasserkörpern wird durch spezielle an die jeweiligen Ziele angepasste Überwachungsprogramme regelmäßig überprüft und bewertet (Kapitel 4.3).

Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Für die Wasserkörper, aus denen Wasserentnahmen zur Trinkwasseraufbereitung erfolgen, sind zunächst die Ziele des Artikels 4 WRRL („Guter Zustand“) zu erreichen. Darüber hinaus muss nach Artikel 7 WRRL das gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Verfahrens zur Wasseraufbereitung auch die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie (80/778/EWG in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung) erfüllen. In Deutschland wurde die Trinkwasserrichtlinie durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) umgesetzt, in der die Anforderungen an die Beschaffenheit des Trinkwassers geregelt sind. Neben den mikrobiellen Parametern wird insbesondere die Einhaltung von Grenzwerten bestimmter Schadstoffe überwacht.

Die Grund- und Oberflächenwasserkörper, die für Entnahmen zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, sind so zu schützen, dass eine Verschlechterung ihrer Qualität wirksam verhindert und so der erforderliche Umfang der Wasseraufbereitung vermindert wird. Im Rahmen der regelmäßigen Überwachungsprogramme wird dieses Verschlechterungsverbot an den Wasserentnahmestellen der betreffenden Grund- und Oberflächenwasserkörper mit überwacht. Insgesamt verringert ein guter Zustand von Wasserkörpern in der Regel auch den Aufwand für die Aufbereitung des gewonnenen Rohwassers für die Trinkwasserversorgung.

Im Freistaat Sachsen werden an den Wasserentnahmestellen betroffener Oberflächenwasserkörper keine Ausnahmeregelungen nach §§ 29 bis 31 WHG bezüglich einer anforderungsgerechten Erreichung der Trinkwasserqualität nach entsprechender Aufbereitung beansprucht, da hier die einschlägigen Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bereits durchgängig erfüllt werden. An 24 Grundwasserentnahmestellen werden Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen (Stand 2013). Die Ziele von Artikel 4 WRRL in Verbindung mit Artikel 7 WRRL und der Trinkwasserrichtlinie sind nach LAWA 2013G erfüllt (Anlage II, Karte 28).

Erholungsgewässer (Badegewässer)

Die Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG), umgesetzt durch die Sächsische Badegewässerverordnung (SächsBadegewVO) vom 15.04.2008, verfolgt das Ziel, die Wasserqualität von Bade- und Erholungsgewässern langfristig zu erhalten bzw. nachhaltig zu verbessern und somit die Gesundheit der in diesen Gewässern Badenden zu schützen. Um dies zu gewährleisten, wird die Qualität der als Badegewässer veröffentlichten Standgewässer im Rahmen eines speziellen Untersuchungsprogramms regelmäßig überprüft. Dabei wird deren hygienische Qualität anhand festgelegter Parameter durch die Gesundheitsbehörden ermittelt und innerhalb von vier Qualitätsstufen (ausgezeichnet, gut, ausreichend, mangelhaft) bewertet.

Alle Badestellen an den betreffenden Standgewässern im Freistaat Sachsen sollen zum Ende der Badesaison 2015 mindestens eine „ausreichende Qualität“ aufweisen. Die Qualitätseinstufungen der letzten Jahre belegen, dass die sächsischen Badegewässer die von der EU aufgestellten hohen hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen stets erfüllen und derzeit sogar eine ausgezeichnete Badewasserqualität aufweisen. Neben der hygienischen Belastung wird nach der Badegewässerrichtlinie auch die Gefährdung durch Cyanobakterien (Blualgen), Makroalgen und Verschmutzungen untersucht. Zur Abschätzung dieser

Gefahren wurden für alle Badegewässer Profile erstellt, die auch die wasserwirtschaftliche Bewertung der Badegewässer und ihrer Zuläufe sowie potenzielle Belastungsquellen enthalten (<http://www.gesunde.sachsen.de/badegewaesser.php>).

Nährstoffsensible Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie)

Die Ziele und die Umsetzung der Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie stellen eine wichtige Grundlage für die Bewirtschaftung von Oberflächenwasser- und Grundwasserkörpern dar und dienen dem Erreichen der Ziele gemäß WRRL. Mit der Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) wird das Ziel verfolgt, Gewässerverschmutzungen infolge unzureichender Abwasserbehandlungen zu vermeiden. Dazu waren Verdichtungsgebiete ab 2.000 Einwohner bis spätestens 2006 grundsätzlich mit einem Anschluss an eine öffentliche zentrale Abwasserbehandlungsanlage auszustatten. Weiterhin werden in Abhängigkeit von der Größe der Verdichtungsgebiete Mindestanforderungen an die Einleitung des behandelten Abwassers gestellt (§ 57 Abs. 2 WHG in Verbindung mit AbwV Anhang 1). Das Gesamtgebiet des Freistaates Sachsen ist, wie auch die sonstigen deutschen Einzugsgebietsteile von Elbe und Nordsee bzw. von Oder und Ostsee, als empfindliches Gebiet einzustufen, so dass erhöhte Anforderungen an die Nährstoffelimination gelten. Gegenwärtig wird das Abwasser von etwa 90 % der sächsischen Bevölkerung nach dem Stand der Technik gereinigt. Bis spätestens Ende 2015 soll die Abwasserbehandlung flächendeckend dem Stand der Technik entsprechen. In allen öffentlichen und privaten Kläranlagen wird bis Ende 2015 mindestens eine biologische Grundreinigung erfolgen. Ein Drittel aller Anlagen und alle Kläranlagen mit einer Behandlungskapazität über 10.000 EW werden mit weitergehender Reinigungsstufe (Nährstoffeliminierung) ausgerüstet (LFULG 2013c).

Mit der Umsetzung der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) wird das Ziel verfolgt, die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachten Verunreinigungen von Gewässern zu verringern. Hierzu wurde in Deutschland 1996 die Düngeverordnung (DüV) erlassen, in der unter anderem die Einhaltung bestimmter Werte für Nährstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft vorgegeben wird (Düngeverordnung wird derzeit novelliert). Die konsequente Umsetzung der Düngeverordnung als Bestandteil der flächendeckenden guten fachlichen Praxis in der sächsischen Landwirtschaft dient auch dem Erreichen der Ziele der WRRL.

Europäische Vogelschutz- und FFH-Gebiete

Für Wasserkörper, die in Natura 2000-Gebieten liegen oder die Schutzgebiete darstellen, sind neben den Zielen der WRRL auch die Ziele der FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie zu erreichen. Die Ziele der WRRL, der „gute“ ökologische Gewässerzustand bzw. das „gute“ ökologische Potenzial, werden anhand der Zusammensetzung und Abundanz von Referenzarten gemessen. Die Maßnahmen zum Erreichen der Ziele fördern die Biodiversität und dienen daher im Allgemeinen auch dem in den Natura 2000-Richtlinien geforderten günstigen Erhaltungszustand geschützter wasserabhängiger Arten und geschützter Lebensräume.

Synergieeffekte ergeben sich z. B. bei der Herstellung der Längsdurchgängigkeit, einer wesentlichen Voraussetzung für die Erhaltung von wandernden Fischarten wie dem Lachs, einer geschützten Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie. Darüber hinaus profitieren die FFH-Arten insbesondere von Maßnahmen zur Verbesserung der Habitate in Gewässern und Auen, mit dem Ziel Sand- und Kiesbänke, Kolke oder Gleit- und Prallhänge auszubilden, sowie ein naturnahes Abfluss- und Überflutungsregime zu zulassen. Auch die Entwicklung einer natürlichen Auendynamik oder die Anlage von Flachwasserzonen an stehenden Gewässern dienen der Verbesserung der Lebensräume. Daneben kann die Gewässerunterhaltung naturschutzfachlichen Anforderungen Rechnung tragen.

Generell wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen zum Erreichen der WRRL-Ziele Synergieeffekte für die Zielerreichung der FFH- und Vogelschutzrichtlinie entfalten. So trägt die Sicherung bzw. schrittweise Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials in den Oberflächenwasserkörpern, die vollständig oder teilweise in NATURA 2000-Schutzgebieten liegen, dazu bei, die Erhaltungsziele für FFH- und

Vogelschutzgebiete langfristig zu unterstützen. In wenigen Fällen gehen die Natura-2000-Anforderungen über den guten Zustand nach WRRL hinaus. Die Managementpläne wurden hinsichtlich der vorgesehenen FFH-Maßnahmen für den ersten Bewirtschaftungsplan (Zeitraum bis 2015) ausgewertet und die Maßnahmen mit direktem Bezug zum Wasserkörper im Maßnahmenprogramm dem jeweiligen Oberflächenwasserkörper zugeordnet. Die Planung und Umsetzung konkreter Maßnahmen ist aber ein fortlaufender Prozess, so dass für Detailplanungen zunächst auf die vorhandenen flächenscharfen Ausführungen in den FFH-Managementplänen zurückzugreifen ist, um darauf aufbauend die weitere Planung zu konkretisieren und Synergieeffekte von Maßnahmen zur Beförderung der Ziele beider Richtlinien zu erreichen (LFULG, 2014E).

6 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen wurde auf Ebene der Flussgebietsgemeinschaften in Deutschland durchgeführt. Da jedes Bundesland die entsprechenden Informationen dazu beigesteuert hat, wird das entsprechende Kapitel des jeweiligen Bewirtschaftungsplans als erschöpfend betrachtet. Es erfolgen damit keine weiteren länderspezifischen Auswertungen, die im vorliegenden Bericht dargestellt werden könnten. Es wird auf die Bewirtschaftungspläne der FGG Elbe und Oder verwiesen.

7 Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms

Die folgenden Ausführungen sind eine Zusammenfassung aus dem „Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder“ (LFULG 2015).

7.1 Stand der Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen

Eine quantifizierbare Aussage zum Fortschritt bei der Maßnahmenumsetzung ermöglichen die Daten aus den regionalen Arbeitsgruppen zur vollzugsbegleitenden Umsetzung der WRRL-Maßnahmenprogramme. Der Vergleich des Umsetzungsstands von Maßnahmen zum Zeitpunkt der Berichterstattung gemäß Art. 15 Abs. 3 WRRL für den Fortschrittsbericht zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme in 2012 (LFULG 2012A) und dem aktuellen Stand von Juni 2014 zeigt einen deutlichen Anstieg von Maßnahmen, die abgeschlossen, in Realisierung oder in Planung befindlich sind. Leicht verringert hat sich die Anzahl der Maßnahmen im Status „Studie“ („Studie“ bezeichnet einen Status, in dem die Maßnahme identifiziert wurde, ohne dass Planungsansätze für die konkrete Ausgestaltung der Maßnahme vorliegen) was darauf hindeutet, dass eine Reihe von Maßnahmen in den zurückliegenden zwei Jahren weitergeplant und z. T. bis zur Umsetzungsreife qualifiziert wurden. (vgl. Abbildung 22)

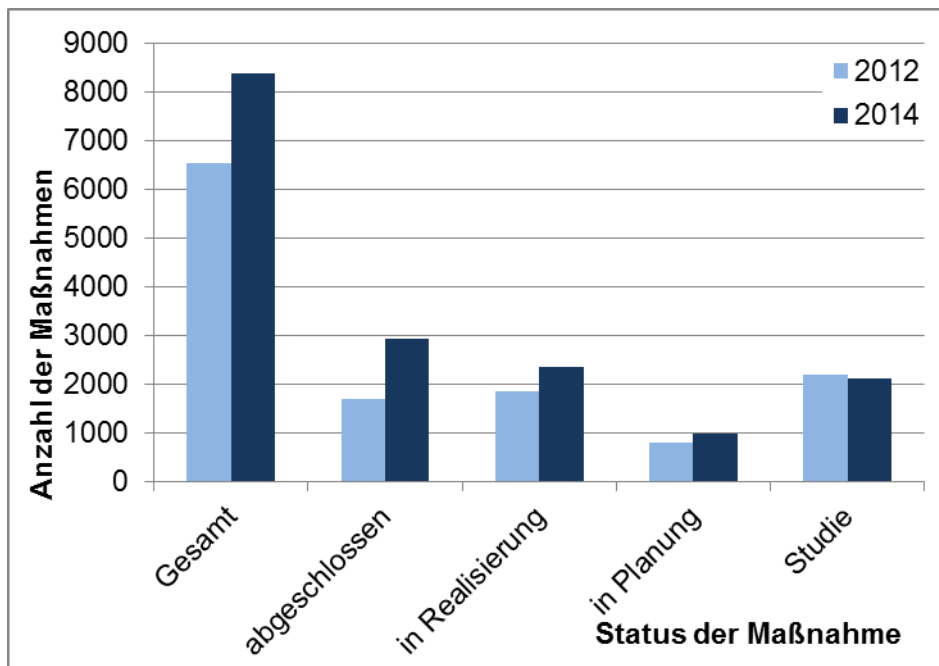


Abbildung 22: Vergleich der Gesamtanzahl von Maßnahmen aus den regionalen Arbeitsgruppen (rAG) und deren Planungs- bzw. Umsetzungsstände zwischen 2012 und 2014

Insgesamt hat sich die Maßnahmenplanung und -umsetzung im ersten Bewirtschaftungsplanzeitraum bewährt, insbesondere ist zu erwähnen, dass die Maßnahmen flächendeckend umgesetzt werden und alle bedeutenden Belastungsbereiche abdecken. Auch auf europäischer Ebene hat sich jedoch die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Reaktion der Ökosysteme auf die sich nach einer Maßnahme neu einstellenden Bedingungen oftmals länger dauert als ein Planungszeitraum, unmittelbare Verbesserungen, insbesondere der ökologischen Qualitätskomponenten, sind deshalb eher selten.

In Anbetracht der Bilanz zum Erreichen der angestrebten Bewirtschaftungsziele im ersten Bewirtschaftungszeitraum (siehe Kapitel 5.2) wird deutlich, dass die bereits dargestellten Problemlagen insbesondere in den beiden Hauptbelastungsbereichen „Veränderungen der natürlichen Gewässermorphologie“ und „Nähr- bzw. Schadstoffeinträge in die Gewässer“ weiterhin Bestand haben und dringender Weiterqualifizierung und Umsetzung von Lösungsansätzen bedürfen (LFULG 2012A).

7.2 Grundsätze und Vorgehen bei der Maßnahmenplanung

Generell erfolgt die Maßnahmenplanung zur Umsetzung der WRRL in Sachsen auf zwei Ebenen. Die erste Ebene ist die sogenannte Bedarfsplanung, die sich eng an den DPSIR-Ansatz orientiert (siehe Erläuterung in Kapitel 2).

Die Bedarfsplanung bedient sich in erster Linie der Ergebnisse aus den Überwachungsprogrammen zu den biologischen Qualitätskomponenten und der unterstützenden Parameter (siehe Kapitel 4.1.1) sowie der Auswertung zu den signifikanten Belastungen (siehe Kapitel 2). Weiterhin werden Daten herangezogen, die eine Eingrenzung der umweltrelevanten Tätigkeit des Menschen als Verursacher für die Belastung(en) und die Auswirkung(en) ermöglichen. So wurden beispielsweise die Ergebnisse des Modells STOFFBILANZ (GEBEL ET AL. 2014) zu den Nährstoffeinträgen in die sächsischen Gewässer genutzt, um die Verursacher für Überschreitungen der Orientierungswerte für Gesamtphosphor in OWK, die nicht den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial erreichen, emissionsseitig (d.h. aufgrund der modellierten

Eintragungsmengen) zu ermitteln. Nach Ermittlung eines Verursachers für bestimmte Belastungen und deren Auswirkungen auf den Zustand eines OWK wurden entsprechende Maßnahmenkategorien zur Reduzierung der Belastung aus dem LAWA-Maßnahmenkatalog zugeordnet. Grundlage für die Erarbeitung der Maßnahmenprogramme der Flussgebietseinheiten und der entsprechenden sächsischen Beiträge war der Maßnahmenkatalog mit Stand 2014 (LAWA 2014D). Bei der Umsetzung werden jedoch die fortgeschriebene Fassungen verwendet (derzeit LAWA 2015B).

Die Bedarfsplanung stellt im Wesentlichen eine Rahmenplanung dar, die keine Lokalisierung und Konkretisierung von möglichen Maßnahmen in einem OWK enthält sondern eher Handlungserfordernisse liefert. Daher wird eine Untersetzung dieser Bedarfsplanung im Zeitraum des 2. Bewirtschaftungsplans durch die Aufgabenträger in Form von konkreteren Plänen oder Konzepten bzw. auch Datenauswertungen unter Berücksichtigung der lokalen und regionalen Gegebenheiten notwendig werden.

Derzeit wird diese Funktion von den Mitgliedern der regionalen Arbeitsgruppen zur vollzugsunterstützenden Umsetzung Maßnahmenprogramme (rAG) übernommen, die eine fortlaufende Angebotsplanung erstellen. Diese zweite Ebene der Maßnahmenplanung ist inhaltlich konkreter und beinhaltet eine Lokalisierung, d.h. konkrete Verortung, der Maßnahmen.

Das Maßnahmenprogramm besteht somit aus zwei Planungsebenen der 1) nach Kategorien abgeleiteter und wasserkörperbezogener Bedarfsplanung ohne lagekonkrete Verortung von Maßnahmenkategorien und 2) der konkreten Angebotsplanung aus den regionalen Arbeitsgruppen. Diese werden in dem Maßnahmenprogramm zusammengeführt, indem die Bedarfsplanung mit der Angebotsplanung abgeglichen wird und die Maßnahmenkategorien aus der Bedarfsplanung durch bereits vorhandene konkrete Planungen der Angebotsplanung ersetzt werden.

7.3 Grundlegende Maßnahmen

Die grundlegenden Maßnahmen sind gemäß § 82 Abs. 3 WHG die zu erfüllenden Mindestanforderungen an das Maßnahmenprogramm und beinhalten im Wesentlichen die Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften nach Anhang VI Teil A, Art. 10, Art. 11, Abs. 3, Art. 16, und Art. 17 WRRL. Prinzipiell stellen die grundlegenden Maßnahmen also die rechtlich verbindlichen Vorgaben aus den umweltbezogenen Gesetzgebungen dar. Zu deren Erläuterung wurden bereits in der Anlage I zum Sächsischen Hintergrunddokument "Maßnahmen an sächsischen Wasserkörpern" (LFULG 2009B) die Vorschriften zur „Rechtlichen Umsetzung der in Artikel 11 Abs. 3 WRRL aufgeführten „grundlegenden Maßnahmen“ im Freistaat Sachsen“ genannt, mit denen das Gemeinschaftsrecht in deutsches Recht umgesetzt wurde. Bisher wurde eingeschätzt, dass der Rechtsrahmen zur Umsetzung von Maßnahmen, die notwendig sind um die Ziele der WRRL zu erreichen, ausreichend ist. Dies trifft in Bezug auf die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen im deutschen Teil der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder zu, so dass in der Maßnahmenplanung im Wesentlichen ergänzende Maßnahmen gemäß § 82 Abs. 4 WHG ergriffen werden, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen.

7.4 Ergänzende Maßnahmen

Nach § 82 Abs. 4 WHG sind die ergänzenden Maßnahmen zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen (die Erfüllung der Mindestanforderungen) zu planen und umzusetzen, um die Ziele nach § 27 – 31 und 47 WHG zu erreichen. Damit unterscheiden sich die ergänzenden Maßnahmen in der Praxis nicht von den grundlegenden Maßnahmen, da auch die Umsetzung der ergänzenden Maßnahmen in der Regel eine gesetzliche Legitimation und u. a. auch fachliche Notwendigkeit (um z. B. Fördermittel bei der Umsetzung freiwilliger Maßnahmen in Anspruch nehmen zu können) benötigen.

Bezugnehmend auf die Vorgehensweise zur Maßnahmenplanung, die in Kapitel 7.2 dargestellt ist, sind für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum und ggf. darüber hinaus zum Erfassungsstand vom 30.06.2015 für die sog. Angebotsplanung der rAG ca. 5.500 einzelne Maßnahmen geplant bzw. zum Teil bereits in Realisierung, ohne die Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft zu berücksichtigen. Weitere ca. 2.500 Maßnahmen wurden in Auswertung der Belastungssituation der Wasserkörper als Bedarfsmaßnahmen, ohne bisherige weiterführende Planung und konkrete Lokalisierung, wasserkörperbezogen kategorisiert. Insbesondere für diesen Teil des Maßnahmenprogramms wird es im zweiten Bewirtschaftungszeitraum die Anforderung zur konkreten Prüfung der Maßnahmenkategorien und zur detaillierteren Untersetzung unter Berücksichtigung der Umsetzungsmöglichkeiten und der Kosten-Effizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen durch die rAG geben.

Für die Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft können quantitative Aussagen nur zur Umsetzung von Maßnahmen, die im Rahmen der bestehenden Förderrichtlinien beantragt wurden, getroffen werden. Dazu wurde der aktuellste vorhandene Antragsstand ausgewertet. Es ist mit Sicherheit davon auszugehen, dass über den Antragsstand hinaus weitere Maßnahmen, die zur Minderung der Nähr- und Schadstoffeinträge aus der Landbewirtschaftung in die Gewässer beitragen, eigenständig und durch den Wissenstransfer befördert durch die Landwirte umgesetzt werden. Dazu liegen aber nur vereinzelt Informationen aus Befragungen von Landwirtschaftsbetrieben vor, die keine flächendeckenden Aussagen und Analysen zur Umsetzung der Maßnahmen in Sachsen erlauben.

7.5 Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien

Artikel 11 Abs. 3 Buchst. a) sieht als grundlegende Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL auch die gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften einschließlich der Maßnahmen gemäß den Rechtsvorschriften nach Artikel 10 und Anhang VI; Teil A vor. Dies sind:

- i. Badegewässerrichtlinie (76/160/EWG)
- ii. Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
- iii. Trinkwasserrichtlinie (80/778/EWG) in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung
- iv. Seveso-II-Richtlinie (Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, 96/82/EG)
- v. UVP-Richtlinie (Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung, 85/337/EWG)
- vi. Klärschlammrichtlinie (86/278/EWG)
- vii. Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG)
- viii. Pflanzenschutzmittelrichtlinie (91/414/EWG)
- ix. Nitratrichtlinie (91/676/EWG)
- x. Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
- xi. IVU-Richtlinie (Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, 2008/1/EG)

Sie werden durch folgende Richtlinien ergänzt bzw. teilweise ersetzt.

- xii. Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (2010/75/EU)
- xiii. Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG)
- xiv. Verhütung und Verringerung der Umweltverschmutzung durch Asbest (87/217/EWG)
- xv. Novellierung Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG)
- xvi. Novellierung Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)
- xvii. Novellierung Pflanzenschutzmittelrichtlinie (1107/2009)

Prinzipiell werden die Anforderungen zum Erreichen der Ziele in den Planungen zur Umsetzung von Maßnahmen in der jeweiligen Richtlinie vorgesehen. Dabei spielen insbesondere die Rechtsgrundlagen aus den entsprechenden Bundes- und Landesgesetzen sowie den Verordnungen und weiteren Rechtsinstrumenten eine wesentliche Rolle.

Entscheidend wird dabei die Zusammenführung der Zielsetzungen aus den unterschiedlichen Rechtsbereichen in den Planungen der Projekte sein. In den Plangenehmigungs- und Planfeststellungsverfahren werden die Vorhaben u. a. zum Gewässerausbau nach § 68 WHG auf die Erfüllung der Grundsätze nach § 67 WHG und der Umweltverträglichkeit geprüft. Viel entscheidender wird aber bereits die eigentliche Planungsphase sein, in der die Synergieeffekte aus den einzelnen Projekten herausgearbeitet werden müssen.

Beispielhaft wurde das in einem Projekt für die Planung von Maßnahmen zur gemeinsamen Umsetzung der FFH-Richtlinie und WRRL am Beispiel des FFH-Gebietes „Lossa und Nebengewässer“ und den OWK Lossa-1 und Lossa-2 sowie Lossabach erprobt (LFULG 2014D). Daraus ableitend wurde eine Handlungsempfehlung entwickelt, die allgemein anwendbar zur gemeinsamen Planung von FFH-RL- und WRRL-Maßnahmen ist und damit die Ziele beider Richtlinien berücksichtigt (LFULG 2014E).

Für die gemeinsame Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) und WRRL wurde von der LAWA eine Empfehlung erarbeitet, mit dem Ziel die Maßnahmen der beiden Richtlinien auf Synergien zu prüfen (LAWA 2013H). Diese Empfehlung soll Anregungen bieten, die in der Praxis zum Teil gegenläufigen Ziele des Hochwasserschutzes und der naturnahen Gewässerentwicklung bereits auf Planungsebene besser zu vereinbaren. Ein Mittel dazu ist die verstärkte Anwendung von Maßnahmen im Bereich des dezentralen Hochwasserschutzes insbesondere im ländlichen Raum (LFULG 2013A). In diesem Bereich ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten, die verschiedenen Schutzziele mit relativ einfachen Maßnahmen in Synergie zu erreichen.

Auch im Bereich der Landwirtschaft gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, mit geeigneten Maßnahmen mehrere Umweltschutzziele gleichzeitig zu erreichen. Dabei spielen sowohl die Nährstoffeinträge in das Oberflächen- und Grundwasser eine bedeutende Rolle, aber auch das Wasserrückhaltepotenzial von umweltgerecht bewirtschafteten Böden mit erhöhten Versickerungsraten und die erosionsmindernde Bodenbearbeitung, die die Abwaschung von Oberboden-Feinmaterial bei Regenereignissen reduziert (LFULG 2013B).

7.6 Kosteneffizienz von Maßnahmen

Bei der hohen Anzahl an Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündeln ist die explizite Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen für jede einzelne Maßnahme in erster Linie wegen des verfahrenstechnischen Aufwands unverhältnismäßig. Auch der monetäre Aufwand für einen expliziten Nachweis muss im Verhältnis zu den eigentlichen Maßnahmenkosten stehen. Dies ist insbesondere bei Kleinmaßnahmen, die mit einem geringen monetären Aufwand einhergehen, nicht gegeben. Für den Teil der Angebotsplanung aus den rAG, deren Maßnahmen bereits konkretisierte Planungsstände aufweisen, ist davon auszugehen, dass die Kosteneffizienz bereits geprüft wurde. Für alle Maßnahmen der Bedarfsplanung empfiehlt es sich, unter integrativer Betrachtung der Belastungssituation der jeweiligen Wasserkörper, eine entsprechende Kosteneffizienzanalyse im Rahmen der weiteren Konkretisierung der Maßnahmenplanungen durchzuführen.

Bei der Betrachtung der Kosteneffizienz von Maßnahmen kann der Fall eintreten, dass eine Streckung der Umsetzung von Maßnahmen über einen längeren Zeitraum zu einem effizienteren Einsatz der Mittel führen kann. So können aufeinander aufbauende Maßnahmen zunächst etappenweise in ihrer Wirksamkeit überprüft werden, um dann die Notwendigkeit zur Umsetzung weiterer Maßnahmen feststellen zu können. Dies führt dazu, dass nach § 29 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WHG (der Art. 4 Abs. 4 WRRL umgesetzt) unter bestimmten Voraussetzungen die Fristen zum Erreichen des guten Zustandes (oder Potenzials) verlängert werden können und zwar dann wenn die gleichzeitige Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserungen des Zustands der Wasserkörper für den zuständigen Maßnahmenträger unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würde.

7.7 Maßnahmenumsetzung - Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung

Die konkrete Maßnahmenumsetzung bedarf in jedem Fall eines Maßnahmenträgers. Dieser ist je nach rechtlicher Vorgabe zuständig für die Umsetzung der Maßnahmen. Grundsätzlich sind gemäß § 84 Abs. 2 WHG in Verbindung mit § 110 Abs. 1 SächsWG des Erlasses des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) vom 04.08.2015 (Organisationserlass zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme des zweiten Bewirtschaftungszeitraumes) die unteren Wasserbehörden für die Umsetzung der Maßnahmenprogramm im Rahmen der regionalen Arbeitsgruppen zuständig, soweit nicht die jeweilige Aufgabe gemäß § 110 Abs. 2 SächsWG durch die SächsWasserZuVO den oberen Wasserbehörden oder einer besonderen Wasserbehörde (§ 109 Abs. 2 SächsWG: LfULG, LTV) übertragen ist.

Zuständig für die Umsetzung im Bereich der Landwirtschaft ist das LfULG. Der Staatsbetrieb Landestalsperrenverwaltung (LTV) übernimmt die Gewässerunterhaltung und den Gewässerausbau an Gewässern erster Ordnung und an Grenzgewässern nach SächsWG sowie die Bewirtschaftung von Talsperren und Speichern im Zuständigkeitsbereich des Freistaates. Weitere Maßnahmenträger, die auch in den bestimmten regionalen Arbeitsgruppen tätig sind, sind die LMBV und Vattenfall Europe Mining (VEM).

Die Kommunen sind zuständig für Maßnahmen der Gewässerunterhaltung oder des Gewässerausbaus an den Gewässern 2. Ordnung nach SächsWG Die Wasserbehörden überwachen im Rahmen der Gewässeraufsicht gemäß § 100 WHG deren Erfüllung der Verpflichtungen. Die Wasserbehörden können nach pflichtgemäßem Ermessen die notwendigen Maßnahmen anordnen und die Maßnahmenträger auf deren Zuständigkeit zur Umsetzung von Maßnahmen hinweisen. Für den Bereich der gewässermorphologischen Maßnahmen wird dies insbesondere durch Gewässerschauen bzw. Gewässerbegehungen, die in der Regel durch die unteren Wasserbehörden initiiert und durchgeführt werden, erreicht. Maßnahmenumsetzungen in anderen Belastungsbereichen müssen ebenfalls durch die zumeist bilaterale Kontaktaufnahme von Wasserbehörde zu Maßnahmenträger initiiert werden.

Die Finanzierung der Maßnahme obliegt in der Regel dem Zuständigen für die Umsetzung der Maßnahme. Der Freistaat Sachsen bietet eine Reihe von Förderrichtlinien an, die den jeweiligen Maßnahmenträger finanziell unterstützen (<http://www.smul.sachsen.de/foerderung/42.htm>). Weiterhin ist auch die Inanspruchnahme von EU-Fördermitteln möglich, so u. a. im Bereich der Landwirtschaft durch die Finanzierung aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des Ländlichen Raumes (ELER).

8 Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne

Detaillierte Programme und Bewirtschaftungspläne im Sinne des Artikels 13, Absatz 5 WRRL liegen im Freistaat Sachsen nicht vor. Es existieren jedoch landesweite Programme und Planungen, die das Erreichen der WRRL-Ziele unterstützen und befördern:

- Sächsisches Durchgängigkeitsprogramm (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7136.htm>)
- Ökologische Gewässerunterhaltung und ingenieurbioologische Bauweisen (<http://www.smul.sachsen.de/ltv/11755.htm>)
- Umsetzung der WRRL in der Landwirtschaft (<http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/24599.htm>)
- Natura2000 – Handlungsanleitung zur gemeinsamen Planung FFH-RL, WRRL, Biotopverbund (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/8049.htm>, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/21634>)
- Umweltbildung – Mit gutem Gewässer! (<http://www.lanu.de/de/Bilden/Projekte-Aktionen/Mit-gutem-Gewaesser.html>)

9 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse

Nach § 85 WHG fördern die zuständigen Behörden die aktive Beteiligung und Information aller interessierten Stellen an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne. In § 83 wird das dreistufige Anhörungsverfahren bei der Erstellung der Pläne festgelegt.

Die dementsprechende Öffentlichkeitsarbeit in Sachsen ist eingebettet in die Aktivitäten der Flussgebietseinheiten. So wirkt Sachsen bei der Erstellung von Informationsmaterialien und der Durchführung von Veranstaltungen in den Flussgebietseinheiten Elbe und Oder mit. Die folgenden Ausführungen beziehen sich nur auf die Öffentlichkeitsarbeit in Sachsen.

9.1 Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Sächsischen Gewässertage sind die zentralen fachpolitischen Veranstaltungen zum Gewässerschutz im Freistaat. In der Veranstaltungsreihe kommen die politischen Entscheidungsträger, unmittelbar Betroffene und die Experten der Umweltverwaltung zu Wort. Verschiedene Schwerpunkte rund um die Umsetzung der WRRL wurden in den zwölf Veranstaltungen seit 2004 vorgestellt und diskutiert (Information Maßnahmenträger über bestehende Unterstützungen bei der Maßnahmenumsetzung, , praktische Aspekte Gewässerunterhaltung, Rechtliche Vorgaben in Sachsen, Hochwasserrisikomanagement und Wasserrahmenrichtlinie usw.). Mehr als 300 Teilnehmer informierten sich am 04.12.2014 bei den 11. Sächsischen Gewässertagen über die Anhörung zu den aktualisierten Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen.

Das SMUL organisiert zur Beteiligung der landesweiten Interessengruppen jährlich eine Tagung des „Beirats WRRL“. In diesem haben die Interessengruppen und Verbände die Möglichkeit, den Umsetzungsprozess der WRRL gemeinsam mit den verantwortlichen Behörden zu gestalten.

Zur Begleitung der fachlichen Arbeiten in den hydrologischen Teileinzugsgebieten Neiße-Spree-Schwarze Elster, Elbestrom, Mulden und Weiße Elster führt das LfULG zusammen mit der Landesstiftung Natur und Umwelt (LANU) regelmäßig Gewässerforen durch. Die Gewässerforen sind die wichtigste Plattform zur Förderung des Dialogs zwischen allen Beteiligten bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen. Hier werden Ideen und Vorschläge diskutiert und mögliche Interessenkonflikte frühzeitig aufgedeckt und erörtert. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, Themen anzumelden, die dann schwerpunktmäßig bei Folgeveranstaltungen diskutiert werden. Alle an der WRRL Interessierten sind eingeladen, an den regelmäßig stattfindenden Gewässerforen teilzunehmen. Bisher wurden 36 Veranstaltungen mit mehr als 2200 Teilnehmern durchgeführt. Die Veranstaltungen wurden nicht nur von den regionalen und lokalen Behörden, die an der Umsetzung der WRRL arbeiten, gut angenommen sondern auch von Interessenten außerhalb der Behördenlandschaft insbesondere aus Ing.-Büros, Industrie, Naturschutz und Landwirtschaft (ca. die Hälfte der Teilnehmer). Ein besonderer Fokus wird darauf gelegt, die Kommunen als wichtige wasserwirtschaftlichen Aufgabenträger bei der Umsetzung der WRRL einzubeziehen.

Darüber hinaus haben die zuständigen Behörden verschiedene andere Veranstaltungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten und Zielgruppen angeboten und auf Veranstaltungen Dritter über die WRRL informiert. So haben alleine 243 Interessenten bei einer zusammen mit der Ingenieurkammer Sachsen organisierten Veranstaltung teilgenommen, bei der praktische Möglichkeiten zu kosteneffizientem Gewässerschutz vorgestellt wurden. Zwei weitere Veranstaltungen in den Jahren 2010 und 2015 zur Landwirtschaft im Spannungsfeld von Gewässer-, Boden- und Hochwasserschutz verfolgten jeweils weit über 200 Teilnehmer.

Das LfULG hat zur regelmäßigen Information der Öffentlichkeit über den Fortschritt der Arbeiten die Publikationsreihe „Neue Impulse für Sachsen“ ins Leben gerufen. Bisher sind sechs Informationsblätter erschienen. Darüber hinaus werden zu den wichtigen Meilensteinen wie z.B. zur Bewertung des Gewässerzustands, zur Zwischenbilanzierung der Maßnahmenumsetzung und zur Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zusammenfassende Berichte publiziert (z.B. LfULG 2013D, LfULG 2012A).

Im Internet (www.wasser.sachsen.de/wrrl) werden alle wichtigen Informationen zur Umsetzung der WRRL in Sachsen gebündelt. Es wurde ein Kartendienst bereitgestellt, mit dem zahlreiche Informationen zu den einzelnen Wasserkörpern (Belastungen, Bewertungen, Bewirtschaftungsziele usw.) interaktiv abgerufen werden können. Interessierte haben die Möglichkeit, einen Email-Newsletter zu bestellen, mit dem sie sich über alle wichtigen Ereignisse rund um die WRRL in Sachsen informieren lassen können. Diesen Service nutzen derzeit fast 700 Interessierte.

Ein besonderer Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit liegt in der Arbeit mit Kindern. Die LANU hat in den letzten Jahren verschiedene Broschüren, Poster und Spiele entwickelt, die kindgerecht die wichtigsten Aspekte des Gewässerschutzes plakativ erklären. Mit ihren Umweltmobilen bietet die LANU spezielle Möglichkeiten des Entdeckens und Experimentierens für Schüler und Lehrer direkt an den Gewässern. Im Jahr 2012 wurde das Projekt „Mit gutem Gewässer!“ ins Leben gerufen (<http://www.lanu.de/de/Bilden/Projekte-Aktionen/Mit-gutem-Gewaesser.html>). Unterstützt von der LANU mit ihren Umweltmobilen können Schüler dabei eigenständig Projekte zum Schutz ihrer heimischen Gewässer durchführen.

Die Öffentlichkeitsarbeit zur Unterstützung der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mit ihren drei Säulen Veranstaltungen, Publikationen und Internet hat sich grundsätzlich bewährt. Insbesondere die dauerhaften Veranstaltungsreihen des Freistaates bieten die Möglichkeit zu einem regelmäßigen Dialog aller Interessierten am Gewässerschutz in Sachsen. Es ist künftig geplant, die unterschiedlichen Zielgruppen noch adressatengerechter anzusprechen. Dazu wird derzeit durch die beteiligten Stellen ein umfassendes Konzept erarbeitet.

9.2 Anhörungen der Öffentlichkeit – Auswertung und Berücksichtigung von Stellungnahmen

Bei der Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Flussgebietseinheiten wurden entsprechend der Vorgaben in §83 WHG folgende Dokumente veröffentlicht:

- Zeitpläne und Arbeitsprogramme für die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne sowie Angaben zu den vorgesehenen Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit (Veröffentlichung am 22.12.2012)
- einen Überblick über die für die Einzugsgebiete festgestellten wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung (Veröffentlichung am 22.12.2013)
- Entwürfe der Bewirtschaftungspläne (Veröffentlichung am 22.12.2014)

Innerhalb von jeweils sechs Monaten nach der Veröffentlichung konnte jede Person bei der zuständigen Behörde schriftlich Stellung nehmen. Darüber hinaus wurden auch bei der Aufstellung herangezogene Hintergrunddokumente und –informationen veröffentlicht. Die Stellungnahmen wurden geprüft und bei der Überarbeitung berücksichtigt.

9.2.1 Zeitplan und Arbeitsprogramm

Zu den Anhörungsdokumenten der internationalen Flussgebietseinheiten Elbe und Oder sind keine Stellungnahmen eingegangen. Die jeweiligen Zeitpläne und Arbeitsprogramme wurden ohne Änderung bestätigt. Für die nationalen deutschen Anteile der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder wurden gleichlautende Zeitpläne und Arbeitsprogramme zur Anhörung veröffentlicht. Zu den Dokumenten sind acht Stellungnahmen in der FGG Elbe und eine im deutschen Bereich der FGE Oder eingegangen, aufgrund deren Anregungen ein Verweis auf die Strategische Umweltprüfung zum Maßnahmenprogramm in dem Zeitplan und Arbeitsprogramm ergänzt wurde.

9.2.2 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen

Zu den Anhörungsdokumenten der internationalen und nationalen Flussgebietseinheiten Elbe und Oder gingen in Sachsen 9 Stellungnahmen ein. Acht Stellungnahmen wurden zur Beantwortung an die entsprechenden Geschäftsstellen weiter gesandt. Eine Stellungnahme betraf ausschließlich sächsische Themen. Diese wurde vom SMUL separat beantwortet.

Die IKSE erhielt zu den Wasserbewirtschaftungsfragen, die eine Erörterung und Koordinierung auf der internationalen Ebene der Flussgebietseinheit Elbe erfordern, insgesamt fünf Stellungnahmen, welche in 11 Einzelforderungen unterteilt werden konnte. Die Auswertung zeigte, dass die identifizierten und der Öffentlichkeit vorgelegten, auf der internationalen Ebene zu koordinierenden wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen an der Elbe grundsätzlich nicht in Frage gestellt werden. Resümierend wird aus den eingegangenen Stellungnahmen der Schluss gezogen, dass in dem angehörten Dokument bereits die zentralen Defizite erkannt wurden und in entsprechender Form bereits in den Entwürfen der Bewirtschaftungspläne sowie in den Maßnahmenprogrammen der Staaten verankert sind. Die angemerkenen fachlichen Schwerpunkte konkretisieren weitestgehend die bereits erkannten Sachverhalte. Im Entwurf des Plans wurden sechs Einzelforderungen berücksichtigt.

Insgesamt gingen bei der nationalen FGG Elbe im Rahmen der Anhörung 44 Stellungnahmen ein. Aus den Stellungnahmen ließen sich etwa 280 Einzelforderungen ableiten. Die Auswertung zeigte auch hier, dass die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen der FGG Elbe grundsätzlich nicht in Frage gestellt werden. In einigen Stellungnahmen wird jedoch die Aufnahme weiterer bzw. die Erweiterung der bestehenden Wasserbewirtschaftungsfragen vorgeschlagen. Die Anregungen und Hinweise vieler Stellungnahmen sind bei der Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms berücksichtigt worden. Eine detaillierte Auswertung der Stellungnahmen findet sich im Bewirtschaftungsplan der FGG Elbe (FGG ELBE 2015A).

Im deutschen Teil der FGE Oder gingen insgesamt 7 Stellungnahmen ein, von denen eine gleichlautend an die Internationale Kommission zum Schutz der Oder (IKSO) gerichtet wurde. Aus den Stellungnahmen ließen sich ca. 50 Einzelforderungen bzw. -hinweise ableiten, die bei der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für das deutsche Odereinzugsgebiet weitestgehend berücksichtigt worden sind.

9.2.3 Entwürfe der Bewirtschaftungspläne

Die dritte Stufe der Anhörung zum Entwurf des aktualisierten Bewirtschaftungsplans für die FGG Elbe (B-Ebene) endete am 22.06.2015.

Die Anhörung zu den Bewirtschaftungsplänen erfolgte nach § 83 WHG und die Anhörung zu den Maßnahmenprogrammen im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) nach dem UVPG. Beide Verfahren wurden zeitgleich durchgeführt. Zu den sächsischen Berichtsentwürfen konnten ebenfalls Stellungnahmen abgegeben werden (LFULG 2014F, LFULG 2014G).

Beim LfULG sind 22 Stellungnahmen eingegangen. Die Absender kamen aus den Landkreisen und kreisfreien Städten (5), Kommunen (4), Landesbehörden (4), Bundesbehörden (3), Industrie/Wirtschaft (3), Umwelt- und Naturschutz (2) und Landwirtschaft (1).

Jede Einzelforderung aus den Stellungnahmen musste zunächst hinsichtlich ihrer Relevanz für die Anhördokumentente der Flussgebietseinheiten (überregional) oder für die sächsischen Beiträge (regional) bewertet werden. Die regionalen Einzelforderungen, die sich auf die sächsischen Beiträge beziehen, wurden vom LfULG ausgewertet. Die überregionalen Einzelforderungen mit Relevanz für die Anhördokumentente der Flussgebietseinheiten wurden von den entsprechenden Gremien auf Flussgebietsebene ausgewertet.

Zu den internationalen Bewirtschaftungsplänen der Elbe bzw. der Oder sind 14 bzw. 2 Stellungnahmen eingegangen. Auf nationaler Ebene liegen in der FGG Elbe aus zehn Bundesländern 748 Stellungnahmen zu den beiden Anhörungsverfahren vor. In den drei Bundesländern des deutschen Teils der FGE Oder sind 62 Stellungnahmen eingegangen. Eine zusammenfassende Auswertung der für die Dokumente der Flussgebietseinheiten relevanten (überregionalen) Stellungnahmen und die anonymisierten Bewertungen jeder einzelnen Stellungnahme findet sich in den jeweiligen Bewirtschaftungsplänen und deren Anlagen (FGG ELBE 2015A, MUGV ET AL. 2015A, IKSE 2015, IKSO 2015). Die Bewertung aller regionalen und überregionalen Einzelforderungen findet sich darüber hinaus auch auf der Website der FGG Elbe. Alle Einwender von in Sachsen eingegangenen Stellungnahmen erhielten von der FGG Elbe bzw. von der Geschäftsstelle der koordinierten Flussgebietseinheit Oder eine Auswertung der jeweiligen Einzelforderungen.

Die in den Flussgebietseinheiten eingegangenen Stellungnahmen wurden in 180 Einzelforderungen aufgeteilt, die regional in Sachsen zu bewerten sind. 128 betreffen die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen, 52 Einzelforderungen betreffen die sächsischen Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen.

Die meisten regionalen Einzelforderungen in Sachsen beschäftigen sich mit der Anwendung der Ausnahmen. Viele Stellungnehmer fordern die Inanspruchnahme von weniger strengen Bewirtschaftungszielen für einen größeren Anteil der Wasserkörper, während andere die Anwendung der Fristverlängerungen für die überwiegende Zahl der Wasserkörper in Sachsen kritisieren. Von sehr vielen Stellungnehmern werden die derzeit in Sachsen herrschenden Rahmenbedingungen zur Umsetzung von Maßnahmen (Planungsinstrumente, Finanzierung, Flächenbedarf, Fachkompetenz) als unzureichend betrachtet. Insbesondere die Synergiemöglichkeiten zwischen den Maßnahmen nach WRRL, HWRM-RL und Natura 2000 sollten nach der Meinung vieler in Sachsen künftig besser genutzt werden. Die im Vergleich zu den Programmen der Flussgebietseinheiten in Sachsen detaillierter aufbereitete Maßnahmenplanung wurde positiv bewertet, jedoch als immer noch zu abstrakt angesehen, um eine nützliche Hilfestellung für die Umsetzung zu sein. Einige Stellungnehmer empfahlen die Überprüfung der Kategorisierung, Belastungen, Auswirkungen und Maßnahmen in einzelnen Wasserkörpern. Ein weiteres Thema war die Forderung nach einer besseren Berücksichtigung schutzgebietsspezifischer Ziele in den Wasserkörpern. Die Öffentlichkeitsarbeit in Sachsen wurde als sehr gut bewertet, die Veröffentlichung der vorliegenden sächsischen Beiträge zu den Dokumenten der Flussgebietseinheiten wurde begrüßt. Jedoch forderten viele eine noch zielgerichtete Adressierung der einzelnen gesellschaftlichen Gruppen, um das komplexe Thema weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Die zahlreichen Anregungen zur Anpassung oder Änderung von Gesetzen und Förderrichtlinien können nicht in das vorliegende Dokument aufgenommen werden, da sie nicht Regelungsgegenstand der Bewirtschaftungsplanung sind.

Von den Einzelforderungen, die als Regelungsgegenstand der Dokumente identifiziert wurden, führten etwa 20% zu Änderungen in den sächsischen Beiträgen zu den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenpro-

grammen. Eine Übersicht über die aufgrund der Stellungnahmen vorgenommenen Ergänzungen enthält das Unterkapitel „Anpassungen seit der Veröffentlichung der Entwürfe“ in der Einführung. Wenn keine Anpassungen vorgenommen werden konnten, enthält die Bewertung die entsprechenden Begründungen.

10 Liste der zuständigen Behörden

Dieses Kapitel bezieht sich auf den Inhalt des Berichts nach Art. 3 Abs. 8 WRRL (Koordination von Verwaltungsvereinbarungen innerhalb einer Flussgebietseinheit; Liste der zuständigen Behörden).

Aufgrund der föderalen Strukturen in Deutschland fällt die Zuständigkeit für die Umsetzung der WRRL in den Verantwortungsbereich der Bundesländer. Die landesinterne Wasserwirtschaftsverwaltung im Freistaat Sachsen wird dabei in drei hierarchische Ebenen untergliedert (Oberste Wasserbehörde, Obere Wasserbehörde, Untere Wasserbehörde). Die Umsetzung der WRRL wird innerhalb Sachsens durch die oberste wasserwirtschaftliche Landesbehörde, das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) –repräsentiert.

■ Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Abteilung Wasser, Boden, Wertstoffe
Postfach 10 05 10
01076 Dresden

Weitere Informationen finden sich im einführenden Kapitel des vorliegenden Dokumentes „Umsetzung, Zuständigkeiten und Koordination“.

11 Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -Informationen

Die Öffentlichkeit kann bei Interesse auf eine Vielzahl von Hintergrunddokumenten und -informationen zurückgreifen, wie zum Beispiel CIS-Dokumente der Europäischen Kommission (http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm), Fachkommentare und -empfehlungen der LAWA (www.lawa.de; www.wasserblick.net), Gutachten der Flussgebiete zu Einzelfragen sowie Analysen und Studien, die zur Erstellung des Bewirtschaftungsplans der FGG Elbe herangezogen wurden (www.fgg-elbe.de).

Die sächsische Anlaufstelle gemäß Art. 14 Abs. 1 WRRL/§ 83 Abs. 4 WHG ist das SMUL (siehe Kapitel 10).

Da dem LfULG die Erarbeitung der sächsischen Beiträge für Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme und die strategische und fachliche Begleitung der Maßnahmenumsetzung obliegt, ist auch das LfULG Adressat für Fragen rund um die Erstellung der sächsischen Beiträge zu den Plänen und Programmen:

■ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Postfach 54 01 37
01311 Dresden

Abt4.LfULG@smul.sachsen.de
www.wasser.sachsen.de/wrrl

12 Zusammenfassung / Schlussfolgerungen

Nach WRRL bzw. WHG mussten bis 2009 erstmals Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete der Flussgebietseinheiten aufgestellt werden. Diese sind alle sechs Jahre zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren, erstmals also 2015. Bei der Überprüfung des Planes von 2009 wurde deutlich, dass die damals avisierten Ziele bis zu den dort genannten Zeitpunkten in großen Teilen nicht erreichbar sein werden, zudem wurden seitdem weitere Daten zur Bewertung der Gewässer gewonnen, die eine wesentlich präzisere Bewertung nach den Kriterien der WRRL zuließen. Daher und aus weiteren Gründen war es notwendig, den Bewirtschaftungsplan zu aktualisieren (FGG ELBE 2015A).

Auf Ebene der internationalen und nationalen Flussgebietseinheiten Elbe und Oder wurden zum 22.12.2014 entsprechende Aktualisierungen im Entwurf vorgelegt, zu denen in einem halbjährigen Verfahren Stellung bezogen werden konnte. Das vorliegende Dokument fasst die für Sachsen relevanten Ergebnisse zusammen und präzisiert die angewandten Methoden. Es wurde als ergänzende Hintergrundinformation gemeinsam mit den anzuhörenden Plänen der Flussgebietseinheiten ausgelegt. In die vorliegende Endfassung sind sowohl die Ergebnisse des Anhörungsverfahrens als auch in Einzelfällen aktualisierte Daten eingeflossen, aufgrund derer sich die quantitativen Auswertungen leicht unterscheiden zu denen in der Entwurfsfassung.

Die Zielvorgaben der WRRL sind für Oberflächengewässer das Verschlechterungsverbot, die Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen sowie die Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritär gefährlicher Stoffe. Für natürliche Oberflächenwasserkörper wird der gute ökologische und chemische Zustand angestrebt, während für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand zu erreichen sind. Ziele für das Grundwasser sind neben dem Verschlechterungsverbot der gute mengenmäßige und chemische Zustand sowie die Trendumkehr bei signifikanten und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen (FGG ELBE 2015A).

Allgemeine Beschreibung der sächsischen Gebietsteile der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder

Das Gebiet des Freistaates Sachsen liegt zu 95 % in der Flussgebietseinheit Elbe und zu 5 % in der Flussgebietseinheit Oder. In der Flussgebietseinheit Elbe hat Sachsen Anteil an den Koordinierungsräumen Mulde-Elbe-Schwarze Elster, Saale, Havel sowie Eger und Untere Elbe. Um diese länderübergreifenden großflächigen Raumeinheiten für Sachsen auf vergleichbare Einheiten herunterzubrechen, wurden nach hydrologischen Gesichtspunkten zehn regionale Teilbearbeitungsgebiete geschaffen, welche in den meisten Tabellen des vorliegenden Dokumentes die Bilanzierungsräume darstellen.

Von den 29.730,5 Kilometern Gewässerstrecke in Sachsen sind 7.229 für die Berichterstattung nach WRRL relevant (u.a. Einzugsgebietsgröße größer 10 km²). Diese wurden zur Bewertung und Bewirtschaftung nach WRRL in 616 Fließgewässer-Wasserkörper (FWK) und 30 Standgewässer-Wasserkörper (SWK) unterteilt. Von diesen 646 Oberflächenwasserkörpern (OWK) wurden ca. 74 % als natürliche, ca. 23 % als erheblich veränderte und ca. 3 % als künstliche Wasserkörper eingestuft. Im Bereich Grundwasser wurden 70 Grundwasserkörper (GWK) abgegrenzt, die von Sachsen federführend bearbeitet werden. Zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers sowie zur Erhaltung wasserabhängiger Lebensräume und Arten wurden zahlreiche Schutzgebiete ausgewiesen.

Signifikante Belastungen und anthropogenen Auswirkungen auf den Gewässerzustand

Die Zusammenstellung der signifikanten Gewässerbelastungen und die Beurteilung ihrer Auswirkungen bildeten den Schwerpunkt der 2013 aktualisierten Bestandsaufnahme nach Art. 5 WRRL. Die angewandten Methoden unterscheiden sich grundsätzlich von der ersten Bestandsaufnahme im Jahr 2004.

Alle OWK sind durch flächendeckend vorkommende (sog. ubiquitäre) Schadstoffe belastet. So wird Quecksilber weltweit durch Kohleverbrennung und durch Vulkanismus in die Gewässer eingetragen. Fische und andere Kleintiere im Gewässer nehmen Quecksilber schnell auf, so dass die gesetzlich geregelten Umweltqualitätsnormen für Quecksilberkonzentrationen in Biota fast flächendeckend in Europa überschritten werden. Daneben sind nach wie vor die Habitatveränderungen, d. h. Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen der Fließgewässer ein fast flächendeckendes Problem für die Erreichung des ökologischen Bewirtschaftungsziels. Darüber hinaus sind die Nährstoffbelastungen weiterhin sehr relevant, obwohl sich deutliche Verbesserungen in den zurückliegenden Jahren durch die Investitionen in die Abwasserbehandlung und die umweltgerechte Landbewirtschaftung zeigen. Die Kombination von morphologischen Veränderungen mit Abflussregulierungen und Nährstoffeinträgen ist in vielen Fällen der Hauptgrund für die Verfehlung des ökologischen Bewirtschaftungsziels.

Das Grundwasser wird in erster Linie durch diffuse Einträge aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten belastet sowie durch die komplexen Folgen des Braunkohlenbergbaus.

Zustand der sächsischen Wasserkörper

Zustand der Oberflächenwasserkörper

■ •Ökologischer Zustand/Potenzial:

Nur 20 FWK (3,2 %) und 13 SWK (43 %) in Sachsen erreichen derzeit einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial. Dabei ist zu berücksichtigen, dass infolge des „worst- case- Prinzips“ bereits die Zielverfehlung einer einzigen bewertungsrelevanten Qualitätskomponente zur Zielverfehlung führt. Als Ursache für das schlechte Ergebnis liegen in der Regel sich gegenseitig verstärkende Mehrfachbelastungen an den Gewässern vor (s.o.). Es sind insgesamt relativ wenige Veränderungen gegenüber dem vorherigen Bewirtschaftungsplan festzustellen. Die Verbesserungen / Verschlechterungen sind i.d.R. Klassensprünge um eine Stufe, welche meist durch natürliche Schwankungen (z. B. hydrologische Verhältnisse des Jahres, „Pendler“ an der Klassengrenze) bzw. Kenntniszuwachs beim Monitoring und Bewertung (z. B. HMWB-Bewertung beim MZB, Phytoplankton bei Seen) verursacht werden. Zwar hat sich der Gesamtanteil der WK im guten ökologischen Zustand/Potenzial im Vergleich zu 2009 leicht verschlechtert, aber auf Ebene der biologischen Qualitätskomponenten hat sich die Bewertung zum Teil deutlich verbessert.

■ •Chemischer Zustand:

Zusammenfassend ist für den Freistaat Sachsen, wie auch für ganz Deutschland festzustellen, dass kein Wasserkörper den „guten“ chemischen Zustand erreicht hat. Ausschlaggebend dafür ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota, der nach Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär identifiziert ist (s.o.). Häufige Überschreitungen der Umweltqualitätsnormvorgaben sind für die ebenfalls als ubiquitär eingeordneten Stoffe Bromierte Diphenylether (Nr. 5), PAK (Nr. 28) und Tributylzinn (Nr. 30) zu verzeichnen. Dies gilt auch für die übrigen polycyclischen aromatischen Verbindungen Anthracen (Nr. 2) und Fluoranthen (Nr. 15). Es muss davon ausgegangen werden, dass die UQN-Vorgaben in Biota für die Bromierte Diphenylether (Nr. 5), PAK (Nr. 28) flächendeckend überschritten werden. Auch für Fluoranthen (Nr. 15) in Biota gibt es weitverbreitete Überschreitungen (FGG ELBE 2015A).

Zustand der Grundwasserkörper

■ Chemischer Zustand

Von den 70 sächsischen GWK befinden sich derzeit 35 Wasserkörper (50 %) im guten chemischen Zustand. Die Belastungen aus diffusen Schadstoffeinträgen der Landwirtschaft, dem Braunkohlen- und Erzbergbau sowie punktuelle Belastungen aus industriellen Altlasten verhindern ein besseres Ergebnis. Es ergaben sich nur wenige Veränderungen im Vergleich zu 2009. Diese werden durch veränderte Bewertungen hinsichtlich Nitrat und der GrwV – Anlage 2 – Parameter verursacht.

■ Mengenmäßiger Zustand

Im guten mengenmäßigen Zustand befinden sich 65 der sächsischen Grundwasserkörper (93 %). Zielverfehlungen beim mengenmäßigen Zustand werden durch defizitäre Wassermengenbilanzen vor allem durch den Braunkohlenbergbau verursacht. Zusammenfassend ergibt sich für einen GWK eine Verschlechterung im Vergleich zu 2009 und für drei GWK Verbesserungen.

Bewirtschaftungsziele und Strategien zur Zielerreichung

Bewirtschaftungsziele

Als Bewirtschaftungsziele (bzw. Umweltziele) nach § 30 WHG wird der gute Zustand von Grund- und Oberflächenwasserkörpern bis 2015 vorbehaltlich alternativer Ziele für künstliche und erheblich veränderte OWK sowie der Inanspruchnahme von Ausnahmen nach Artikel 4, Absätze 4 bis 7 vorgesehen (u.a. Fristverlängerung bis 2027, weniger strenge Umweltziele).

Aus den Erfahrungen des ersten Bewirtschaftungszeitraumes wurde deutlich, dass eine Verbesserung des ökologischen Zustands im relativ engen Zeitraum von sechs Jahren sehr schwierig zu bewerkstelligen ist und von vielen Faktoren abhängt. Da von den Zielen des ersten Bewirtschaftungsplans nur sehr wenige im Zeitraum von 2010 bis 2015 erreicht wurden, ist die Zielfestlegung für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum entsprechend zurückhaltend.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass neben den OWK, die das ökologische Bewirtschaftungsziel bereits erreicht haben (s.o.) nach einer Fristverlängerung bis 2021 noch weitere 13 % der FWK und 17 % der SWK den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen können. Für die restlichen OWK müssen Fristverlängerungen bis 2027 in Anspruch genommen. Es werden noch keine weniger strengen Bewirtschaftungsziele vorgesehen.

Wegen der ubiquitären Belastungen der Biota in Oberflächengewässern durch Quecksilber ist hinsichtlich des chemischen Zustands keine Zielerreichung bis 2021 wegen fehlender technischer Durchführbarkeit zu erwarten. Daher wurde allen OWK eine Fristverlängerung bis 2027 zugeordnet.

In Sachsen sind 50 % der GWK im guten chemischen Zustand und 93 % der GWK im guten mengenmäßigen Zustand. Bzgl. des chemischen Zustands wird für 6 % der GWK angenommen, dass bis 2021 die Ziele nach einer Fristverlängerung erreichbar sein werden. Für weitere 34 % wird eine Fristverlängerung bis 2027 hinsichtlich des chemischen Zustands in Anspruch genommen. Die Fristverlängerungen werden vor allem für GWK mit Belastungen aus diffusen Quellen, hauptsächlich durch Nährstoffeinträge, aber auch durch Schwermetalle aus dem Bergbau in Anspruch genommen.

Bzgl. des mengenmäßigen Zustandes werden voraussichtlich bis 2021 keine weiteren Grundwasserkörper den guten Zustand erreichen. Gründe liegen vor allem in der langen Laufzeit der technischen Lösungen im Braunkohlenbergbau. Für einen nicht durch Bergbau beeinflussten Wasserkörper im Zittauer Gebirge wird erwartet, dass dieser den guten mengenmäßigen Zustand bis 2027 erreichen kann.

Für weitere 10% hinsichtlich des chemischen Zustands und 6 % hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands werden abweichende (d.h. weniger strenge) Bewirtschaftungsziele festgelegt (braunkohlebeeinflusste GWK).

Strategien

Die sächsischen Strategien zum Erreichen der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele sind bis zur Erstellung des 2. Bewirtschaftungsplanes vor allem durch die Novellierung des SächsWG weiterentwickelt worden.

Nach wie vor gilt, dass sich Sachsen für eine 1:1 – Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einsetzt. Die bewährten Umsetzungsstrukturen werden beibehalten.

Belastungsbezogene Maßnahmen werden für alle Wasserkörper, die nicht rechtzeitig die festgelegten Bewirtschaftungsziele erreichen abgeleitet. Die Maßnahmenumsetzung fokussiert auf natürliche Gewässer und auf solche, die zur Trinkwassergewinnung dienen.

Schwerpunktmäßig werden im 2. Bewirtschaftungszeitraum die initiierten Maßnahmen bewertet hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und der Wirkungszeiten. Die vielfältigen konzeptionellen Maßnahmen werden zusammengeführt, wo erforderlich weitergeführt und für eine weitere kosten- und nutzeffiziente Maßnahmenableitung ausgewertet. Das gilt gleichermaßen für Grund- und Oberflächenwasser.

Die weitere Optimierung der gemeinsamen Umsetzung der NATURA 2000 Richtlinien (FFH- und SPA-RL) sowie die Verbindung zwischen WRRL und HWRM-RL wird eine strategische Ausrichtung auf ein regionales ökologisches Hochwasserrisikomanagement in Verbindung mit einer nachhaltigen naturnahen Gewässer- und Auenentwicklung erfordern. Erste Schritte zur gemeinsamen Umsetzung der Naturschutz- und Gewässerschutzrichtlinien sind die geplante Fortschreibung des sächsischen Durchgängigkeitsprogramms, die konsequente Umsetzung der Verwaltungsvorschrift Mindestwasser sowie die Entwicklung und Umsetzung eines sächsischen Sedimentmanagementkonzeptes.

Für die gemeinsame Umsetzung von HWRM-RL und WRRL wurde mit der Veröffentlichung der „Empfehlung zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL - Potenzielle Synergien bei Maßnahmen, Datenmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung -“ durch die LAWA die theoretischen Voraussetzungen für die gemeinsame Umsetzung der beiden Richtlinien beschrieben (LAWA 2013H).

In Bereichen mit Altbergbau und damit einhergehender irreversibler Schädigung der Gewässer müssen ebenso wie im Bereich ubiquitärer Stoffbelastungen diese wasserkörperscharf identifiziert und für die zukünftige Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele geprüft werden.

Im Bereich Landwirtschaft sollen weiterhin die Möglichkeiten der „guten fachlichen Praxis“ und der ELER-Förderung für die weitere Reduzierung von Nährstoff- und Schadstoff-Einträgen genutzt werden. Die Instrumente zum Wissenstransfer und EIP (Europäische Innovationspartnerschaft) sollen verstärkt auch zur Anwendung stoffeintragsmindernder Verfahren bzw. den Praxiseinsatz innovativer Strategien zur Landbewirtschaftung im genannten Sinne genutzt werden. Dies gilt auch für die Verbesserung der Hydromorphologie im ländlichen Raum und die Bewirtschaftung der Fischgesellschaften. Die sachsenweite Durchsetzung der Regelungen für die Gewässerrandstreifen nach § 24 SächsWG i.v. mit § 38 WHG soll in der Vollzugspraxis größeres Gewicht bekommen.

Weitere umweltrelevante menschliche Tätigkeiten u. a. im Bereich der Wirtschaft, des Verkehrs und der Raumplanung müssen zukünftig enger in die strategischen Konzepte zur Umsetzung der genannten Umwelt-Richtlinien eingebunden werden. Eine intensivere Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit und der zuständigen Maßnahmenträger ist dabei eine unerlässlich.

Schwerpunkte der Maßnahmenprogramme

Für den Bewirtschaftungszeitraum von 2016 bis 2021 wird im Bereich der Fließgewässer weiterhin die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Abflussregulierungen und

morphologische Veränderungen den Schwerpunkt der Aktivitäten bilden müssen. Die Planungen der bisher identifizierten Maßnahmen im Rahmen von Gewässerbegehungen und Gewässerschauen müssen nun sukzessive konkretisiert und umgesetzt werden. Daneben wird auch die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer eine wichtige Rolle spielen. Dabei werden die weiteren Datenerhebungen im Rahmen der Überwachungsprogramme zeigen, ob die bisher umgesetzten Maßnahmen in der Landwirtschaft und der Abwasserbehandlung wirksam sind und zu Rückgängen der Stoffkonzentrationen in den Gewässern beitragen. Dieser Aspekt wird auch für die weitere Planung von Maßnahmen an Standgewässern, die das gute ökologische Potenzial bisher nicht erreicht haben, von Bedeutung sein. Erst wenn die Zulauffrachten in die z. T. eutrophierten Standgewässer deutlich verringert werden, können zusätzliche Bewirtschaftungsmaßnahmen wirksam werden und das gute ökologische Potenzial perspektivisch erreicht werden.

Für die Grundwasserkörper werden individuelle Strategien entwickelt werden müssen, die die jeweilige Hauptbelastung des GWK adressiert. Bezüglich des chemischen Zustands der GWK sind die z. T. sehr langen Verweilzeiten zu beachten, so dass Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser erst mit Verzögerungen wirksam werden.

Eine komplexe Herausforderung wird der Umgang mit den ubiquitären Schadstoffen, insbesondere Quecksilber und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), sein. Wirksame Maßnahmen gegen die Umweltverschmutzung mit diesen Stoffen werden voraussichtlich nur in einem globalen Ansatz erarbeitet werden können. Daher wird prinzipiell für den gesamten Themenkomplex des chemischen Zustands und der Ableitung potenzieller Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffeinträge im zweiten Bewirtschaftungszeitraum die Erhebung und wissenschaftliche Auswertung weiterer Daten von vorrangiger Bedeutung sein. Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen bestimmter Stoffe in einzelnen OWK oder GWK müssen im Rahmen der weiteren Ermittlungen auf Dauerhaftigkeit und potenzielle Verursacher geprüft werden.

Grundlegende Voraussetzung für den Erfolg des Maßnahmenprogramms wird aber eine integrative Bewirtschaftung der Gewässer sein müssen, die alle Nutzungen und die daraus resultierenden Belastungen der jeweiligen Wasserkörper berücksichtigt, um in der konkreten Detailplanung die kosteneffizientesten Maßnahmen ableiten zu können.

Fazit/ Ausblick

In den zurückliegenden Jahrzehnten wurden große Anstrengungen unternommen, die Abwasserbehandlung auf den modernen Stand der Technik zu bringen und damit den Zustand der Gewässer deutlich zu verbessern. Die Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft wurden sukzessive den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zur umweltgerechten Flächenbewirtschaftung angepasst und damit ebenfalls deutliche Beiträge zur Verringerung der stofflichen Gewässerbelastungen erzielt. Die Erfolge dieser Bemühungen, insbesondere die Belastung der Gewässer durch leicht abbaubare organische Stoffe zu reduzieren, zeigten sich regelmäßig in den Gewässergütekarten des Freistaates Sachsen (LFUG 2003). Mit dem Inkrafttreten der WRRL wurde der vorherige Schwerpunkt der Wassergüte hinsichtlich der Belastung durch Abwassereinleitungen erweitert auf eine ganzheitliche Betrachtung der Gewässerökosysteme. Damit traten mehr Belastungsfaktoren in den Vordergrund, die gemeinsam auf die Gewässerökosysteme wirken und dazu führen, dass sich derzeit nur wenige Gewässer in einem guten Zustand befinden.

Der Zwischenbericht zur Umsetzung der WRRL-Maßnahmenprogramme in 2012 (LFULG 2012A) zeigte, dass mit der Schaffung geeigneter organisatorischer Strukturen auf Ebene der sächsischen Wasserbehörden und der Bemühungen der Mitglieder der regionalen Arbeitsgruppen viele Maßnahmen in den Wasserkörpern konkretisiert, aber aufgrund von bestehenden Rahmenbedingungen noch nicht umgesetzt werden konnten. Die Wirkung der bisher umgesetzten Maßnahmen in den Wasserkörpern ist z. T. noch nicht überall

nachweisbar und konnte sich dementsprechend nicht in den aktuellen Daten der Überwachungsprogramme niederschlagen. Dies und weitere Gründe führen dazu, dass viele Ziele des 1. Bewirtschaftungszeitraums zur Umsetzung der WRRL in Sachsen noch nicht erreicht wurden.

Die Situation im Freistaat Sachsen ist vergleichbar mit der in anderen Bundesländern. So ist der Anteil der OWK, die bereits den guten ökologischen Zustand aufweisen in der FGG Elbe nahezu ebenso gering wie in Sachsen. Aufgrund der flächendeckenden Überschreitung der UQN für Quecksilber in Biota wurde vereinbart, alle OWK in Deutschland in den nicht guten chemischen Zustand einzustufen.

Da zum derzeitigen Stand nur etwa 3 % der Fließgewässer des WRRL-Berichtsgewässernetzes das ökologische Bewirtschaftungs- bzw. Umweltziel erreichen und für den bevorstehenden Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 die Erreichung des Umweltziels für weitere 13 % unter den gegebenen Rahmenbedingungen realistisch erscheint, verbleibt für den dritten und letzten Bewirtschaftungszeitraum von 2022 – 2027 ein extrem hoher Handlungsbedarf, der bereits jetzt vorbereitet werden muss, damit die Ausnahme von der Zielerreichung nicht zur Regel wird. Aus diesem Grunde werden – wie im 1. Bewirtschaftungszeitraum auch – in allen Wasserkörpern Maßnahmen durchgeführt, auch in denen eine Zielerreichung erst nach dem 2. Bewirtschaftungszeitraum vorgesehen ist.

Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mit dem Ziel, einen guten Zustand aller Gewässer zu erreichen, ist nicht nur durch die Wasserwirtschaft zu bewältigen. Es ist eine Querschnittsaufgabe, die alle fachpolitischen Bereiche, auch außerhalb der Umweltverwaltungen, in die weitere Strategie-Entwicklung einbeziehen muss, um mit effizientem Mitteleinsatz die maximalen Synergieeffekte zu erzielen. Auch wenn eine Erreichung der Bewirtschaftungsziele bis zum Ende der WRRL-Bewirtschaftungszeiträume in 2027 nicht gelingen sollte, so ist schon heute klar, dass es sich bei dem Thema „Nachhaltiger Gewässerschutz“ um eine Generationenaufgabe handelt und neue Wege zur Lösung der Probleme beschritten werden müssen.

13 Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009

Das Kapitel 13 des vorliegenden Dokumentes adressiert die Anforderungen des Art. 13 Abs. 4 i. V. m. Anhang VII B der WRRL. Dieses Kapitel dient im Wesentlichen dem Vergleich der Daten zu den Zeitpunkten der Erstellung der Bewirtschaftungsplanstände bzw. der Nachvollziehbarkeit von Veränderungen zwischen den Bewirtschaftungsplanständen.

13.1 Änderungen Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete

13.1.1 Änderungen im Wasserkörperzuschnitt

Oberflächenwasserkörper

Im Zuge der Umsetzung der ersten Bewirtschaftungspläne in Sachsen haben sich aus fachlicher Sicht Änderungserfordernisse an der Oberflächenwasserkörperkulisse ergeben. Diese wurden bei der Überprüfung der Lage und Grenzen der Oberflächenwasserkörper nach §3 OGewV 2011 durch die zuständige Behörde in

Abstimmung mit den betroffenen weiteren Stellen (Oberste Wasserbehörde, obere und Untere Wasserbehörden, LTV, BfUL, Nachbarländer bzw. Nachbarstaaten) umgesetzt.

Folgende Gründe haben eine Aktualisierung der FWK-Kulisse notwendig gemacht:

1. Überprüfung der Gewässertypisierung: Zusammenlegung von OWK möglich, wenn Typen eines Gewässers nicht mehr differieren und einheitlich zu bewertende Abschnitte gebildet werden können.
2. Bessere Datenlage hinsichtlich der Einschätzung physikalischer Gewässereigenschaften: z.B. Signifikante Unterschiede in der Gewässerstruktur lassen eine ganzheitliche Bewertung des WK nicht zu; ggf. auch Veränderung Einstufung erheblich veränderter Wasserkörper
3. Bessere Datenlage bzgl. Bewertung der Belastungssituation im Zusammenhang mit der Einstufung des Zustands: z.B. deutliche Veränderung der Wasserqualität durch bestimmte Belastungen (Kläranlagen, andere Quellen)
4. Neues genaueres Gewässernetz mit entsprechend besserer Datenlage hinsichtlich Gewässerlängen und Einzugsgebietsgrößen: Prüfung der Größenkriterien lt. GIS-Guidance „Identification of water bodies“ (≥ 5 km Länge oder ≥ 10 km² EZG). Beseitigung geometrischer und attributiver Unkorrektheiten
5. Verbesserung Konformität zu CIS-Guidance „Identification of water bodies“ (EUROPEAN COMMUNITIES 2003 a): Konsequente Unterteilung der Wasserkörper bei Kategoriewechsel (WRRL-relevanter Fluss bzw. See)
6. Neue Abstimmungen der Grenzgewässer-Wasserkörper mit den Nachbarländern sowie Polen und Tschechien: Umfangreiche Neuabstimmung mit der Tschechischen Republik und Polen, um die Datenkonsistenz zwischen den Mitgliedstaaten zu verbessern; Veränderung in der Federführung; Veränderungen im Einzelfall an den Grenzen zu den anderen Bundesländern.

In Anlage I findet sich eine wasserkörperscharfe Aufstellung der wesentlichen Änderungen der aktuellen Wasserkörperkulisse. Die drei aus dem WRRL-Berichtsgewässernetz entfernten Fließgewässer-Wasserkörper (Weißbach [DESN_54115737; zu geringe Einzugsgebietsgröße], Faule Pfütze [DESN_5666914, Verlust Gewässereigenschaften aufgrund Einleitung Abwasser] und Altes Schwarzwasser [DESN_538149912; zu geringe Einzugsgebietsgröße]) fehlen dort.

Hinsichtlich der Kulisse der Standgewässer-Wasserkörper erfolgte ebenfalls eine Überprüfung mit folgendem Ergebnis (siehe Tabelle 48):

Tabelle 48: Überblick über die Änderungen der Standgewässer-Wasserkörper in Sachsen

Wasserkörper	Aktion	Begründung
Speicher Dreißweibern	Aufnahme in WRRL-Kulisse (DESN_048)	Aufnahme nach weitgehender Prüfung (Standsicherheit, Endwasserstand, chemische Stabilität, Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs, Bewertbarkeit nach WRRL), nach Entlassung aus dem Bergrecht und der weitreichenden Umsetzung der wasserrechtlichen Planfeststellungsbeschlüsse
Döllnitzsee	Integration in FWK Döllnitz-2 (DESN_53736-2)	Gewässer werden regelmäßig aus fischereilichen Gründen soweit abgelassen, dass eine sinnvolle Bewertung als Standgewässer nicht möglich ist (Zusammenbruch der Standgewässerbiozönose wenn Becken mehrere Wochen trocken liegen).
Großer Torgau	Integration in FWK Schwarzer Graben-2 (DESN_5374-2)	

Wasserkörper	Aktion	Begründung
Talsperre Kriebstein	Integration in FWK Zschopau-4 (DESN_5426-4)	Die Talsperre Kriebstein wird nicht mehr unter der Kategorie „See“ geführt, da sich aufgrund der kurzen Verweilzeit keine seentypische Phytoplanktonbiozönose ausprägt und somit die ähnlichste Kategorie „Fluss“ anzuwenden ist.
Kiesgrube Laußig	Aufnahme in die WRRL-Kulisse zurückgestellt	Die Kiesgruben Laußig und Eilenburg sind gefüllt, doch wird hier noch aktiv Kies abgebaut. Die Entstehung der künstlichen Seen ist also noch nicht abgeschlossen; eine aussagefähige Bewertung ist noch nicht möglich
Kiesgrube Eilenburg	Aufnahme in die WRRL-Kulisse zurückgestellt	

Grundwasserkörper

Im Grundsatz hat sich die Kulisse der Grundwasserkörper durch die Aktualisierung der Bestandsaufnahme im Vergleich zu 2009 nicht verändert. Die Anzahl der WK ist gleich geblieben. Die Grenzen der Grundwasserkörpergruppen wurden anhand der Lage der Fließgewässer im überarbeiteten Gewässernetz topologisch geprüft. Dabei stellte sich heraus, dass der GWK DESN_NE-MFB (Lausitzer Neiße – Muskauer Faltenbogen) zugunsten des GWK DESN_SP 3-1 aufgrund aktualisierter Grundwasserdynamik und des wesentlich verfeinerten Fließgewässernetzes verkleinert werden musste. Die Grundwasserkörpergrenze zwischen dem GWK DESN_NE-MFB und dem GWK DESN_SP 3-1 ist nunmehr mit der Einzugsgebietsgrenze von Elbe und Oder identisch. Die Nordgrenze dieses GWK musste im 1. Bewirtschaftungsplan aufgrund des Absenkungstrichters des aktiven Bergbaus und der entsprechend ausgewiesenen unterirdischen Wasserscheide noch weiter nördlich in Richtung des Muskauer Faltenbogens verlaufen. Die Notwendigkeit dieser Änderung wird durch die Flächenshapes der prognostischen Maximalentwässerungstrichter in UHLMANN (2013) bestätigt.

Bereits im ersten Bewirtschaftungsplan wurde neben der in Sachsen angewandten GWK-Abgrenzung nach natürlichen Gegebenheiten (Flussgebieten) zusätzlich Grenzen anhand von anthropogenen Randbedingungen (starke Entnahmen, veränderter Gebietschemismus, Bergbau etc.) gesetzt. Hierzu wurde im Jahr 2008 bei der Zustandsbewertung der sächsischen GWK auf den Bergbau und dessen Signifikanz und Folgen eingegangen. Infolge der aktuellen Bestandsaufnahme wurden abermals Grenzen infolge des hydrodynamisch relevanten Einflusses durch den aktiven Braunkohlentagebau Nochten der Vattenfall Europe Mining AG angepasst (z.B. DESN_NE 1-1/ DESN_SP 3-1).

Ferner wurde GWK DESN_ZM 3-2 zulasten des GWK DESN_ZM 3-1 vergrößert. Bei der nochmaligen Prüfung von Einzugsgebietsgrenzen und des möglichen Vorhandenseins unterirdischer Wasserscheiden fiel auf, dass das Einzugsgebiet der Würschnitz von der GWK-Grenze geteilt war. Die ursprüngliche Abgrenzung erfolgte auf der Basis der Grenze der Vorerzgebirgssenkung und dem Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Paläozoikum, war also rein geologisch bedingt. Nach Prüfung einiger Aufschlüsse in dem Gebiet kann davon ausgegangen werden, dass an der alten Grenze wahrscheinlich lediglich oberflächennaher Zwischenabfluss über dem Grundgebirge und keine unterirdische Wasserscheide existiert. Daher orientiert sich die Abgrenzung nunmehr ausschließlich an der oberirdischen Wasserscheide.

13.1.2 Änderungen bei der Zuordnung der Gewässertypen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2013 erfolgte eine umfangreiche Überprüfung der Wasserkörpertypzuweisung. Im Rahmen des vorangegangenen Monitoringzeitraumes konnten gegenüber der Bestandsaufnahme 2005 weitere Erkenntnisse aus den Vor-Ort-Untersuchungen und zusätzlichen

Auswertungen gewonnen werden. Bei dieser Typrevision wurden auch Fortschreibungen in der bundesweiten Gewässertypologie nach POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER (2008) berücksichtigt. Insgesamt konnte die weit überwiegende Typeinschätzung bestätigt werden.

Ein Schwerpunkt der Typänderungen war die geologische Ausprägung in silikatische oder karbonatische Gewässer. Die für die Bestandsaufnahme 2005 verwendeten abiotischen Typabgrenzungen berücksichtigten noch nicht die Ansprüche der floristischen Qualitätskomponenten, deren Bewertungsverfahren erst später vorlagen (SCHAUMBURG ET AL. 2012). Die Einstufung in silikatische und karbonatische Gewässertypen erfolgt in erster Linie nach der geologischen Ausprägung des Gesteins. Die Abgrenzung ist fließend. Sicher bestimmt werden können nur die silikatischen Ausprägungen. Bei karbonatischen Ausprägungen ist immer auch der anthropogene Anteil z. B. durch Abwassereinleitungen zu berücksichtigen und die potenziell natürliche Ausprägung anhand der Geologie. Weiter erschwert wird die Zuordnung in Sachsen durch die karbonatische Überprägung silikatischen Gesteins durch Lösslehm.

Im Zweifelsfall sollte eher die karbonatische Ausprägung für die floristische Typbestimmung (Makrophyten/Phytobenthos) gewählt werden, da für silikatische Formen deutlich strengere Anforderungen gelten, die im Übergangsbereich möglicherweise nicht erfüllt werden können (mündl. A. Gutowski). Der abiotische Typ nach POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER (2008) ist dann ggf. anzupassen.

Für die Zuordnung des Makrophytensubtyps im Mittelgebirge nach SCHAUMBURG ET AL. (2012) wird die Säurekapazität $K_{S\ 4,3}$ (mmol/l) herangezogen, die sich zum besseren Vergleich in Karbonathärte umrechnen lässt

	silikatisch	karbonatisch
Säurekapazität 4,3 [mmol/l]	< 1,4	> 1,4
Karbonathärte [°dH]	< 3,9	> 3,9

POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER (2008) unterscheiden eine silikatische und eine karbonatische Ausprägung der Mittelgebirgsbäche:

	Typ 5 (silikatisch)	Typ 6 (karbonatisch)
Säurekapazität 4,3 [mmol/l]	0,4-2,1	2,9-14,3
Karbonathärte [°dH]	<1-6	8-40

Die Spannweite zwischen den Gewässertypen und die unterschiedliche Interpretation von „silikatisch“ und „karbonatisch“ erforderte eine gutachterliche Abstimmung zwischen den Bearbeitern der benthischen wirbellosen Fauna und der Makrophyten/Phytobenthos. Neben geologischen Karten, physikalisch-chemischen Parametern und Berücksichtigung der Belastungssituation wurden die biologischen Befunde für die Typeinstufung herangezogen und weitere Experten (Tanja Pottgießer, Dr. Antje Gutowski) konsultiert. Betroffen waren im Mittelgebirge die Gewässertypen 5 (silikatisch) und 6 (karbonatisch) sowie im Tiefland die Typen 18 (karbonatisch) und 16 (tritt in silikatischer und karbonatischer Variante auf). Insgesamt betrafen diese Art der Typänderung 2,8 Prozent der Fließgewässer-Wasserkörper (Tabelle 49)

Tabelle 49: Änderung des Gewässertyps von Fließgewässer-Wasserkörpern im Vergleich zum 1. BPZ

Begründung	Anzahl FWK	Prozent	Typwechsel
Geologie (silikatisch /karbonatisch)	17	2,8	5<>6, 18>16
Fortschreibung Typologie	13	2,1	19>14, 19>15,19>17, 16>19
Substrat	10	1,6	16<>14, 15>17, 16>11, 16>18
Übergangsbereich Hügelland	8	1,3	14>5, 15>5, 15>6, 18>6, 5>16
Einzugsgebietsgröße	4	0,6	9>5, 16<>17
neue OWK	3	0,5	
Gewässertyp bestätigt	577	93,7	
Gesamtergebnis	616	100,0	

Gegenüber der Bestandsaufnahme 2005 hat sich die Definition der Gewässertypen weiter entwickelt. Für den Gewässertyp 15 wurde eine zusätzliche Typvariante 15_g für große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse eingeführt. Die Beschreibung des Gewässertyps 19 wurde enger gefasst, so dass etliche vormals als Typ 19 eingestufte FWK anderen Tieflandtypen zugeordnet werden konnten. Die Fortschreibung der Typologie führte zu 2,1 Prozent Veränderungen.

Kiesgeprägte oder sandgeprägte Bäche oder Flüsse des Tieflandes kommen in zahlreichen Übergangsvarianten mit unterschiedlichen Sand- und Kiesanteil vor. Ausschlaggebend für die Typologie sind das Gefälle und die „potenzielle Ausprägung“ ohne künstliche Aufstau. So wurden z. B. Wasserkörper der Lausitzer Neiße vom sand- und lehmgeprägten Tieflandfluss (Typ 15) zum kiesgeprägten Tieflandfluss (Typ 17) umgestuft. Bei den Bächen sind Typ 14 (sandgeprägter Tieflandbach) und Typ 16 (kiesgeprägter Tieflandbach) betroffen. Ein FWK wurde aufgrund größerer Niedermoorbereiche als organischen geprägten Bach (Typ 11) angesprochen. Diese substratbedingten Änderungen erfolgten bei 1,6 % der Fließgewässer-Wasserkörper

Ein weiterer Entscheidungsfaktor war der Übergangsbereich zwischen Mittelgebirge und Tiefland im sächsischen Hügelland. Hier ist eine eindeutige Zuordnung zur Ökoregion nicht immer möglich, so dass zusätzliche Kriterien wie die Bewertungssicherheit mit den biologischen Verfahren als sekundäres Entscheidungsmerkmal herangezogen wurden. Meist führten Verschleppungseffekte aus dem Mittelgebirge in das Tiefland zu einer plausibleren Bewertung mit dem Mittelgebirgstyp (insg. 1,3 Prozent der FWK).

Der Übergang vom „Bach“ zum „kleinen Fluss“ liegt nach POTTGIESSER, SOMMERHÄUSER (2008) bei einem Einzugsgebiet von etwa 100 km². Bei Einzugsgebieten im Grenzbereich sind zusätzliche Parameter, wie Gefälle und Artenverschleppung zu berücksichtigen. Dies führte bei 0,6 Prozent der FWK zu Veränderungen.

Insgesamt wirkten sich die Veränderungen kaum auf Bewertungsergebnisse aus, da die Änderungen nie grundlegend waren und auf ähnliche, „benachbarte“ Gewässertypen mit ähnlichen Referenzen fielen. Für 93,7 Prozent der FWK konnten die Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2005 bestätigt werden.

Auch bei Standgewässern wurden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2005 weitestgehend bestätigt. Bei den Talsperren Lehmühle und Klingenberg führte der Rückgang des Calciumgehaltes auf < 15 mg/l zu einer Umstufung von Seen-Typ 5 (geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet) zu Seen-Typ 8 (geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet). Wegen Änderung der Schichtungsverhältnisse wurde die Talsperre Pirk von Seen-Typ 6 (polymiktischer, calciumreicher Mittelgebirgssee) zu Seen-Typ 5 (geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ

großem Einzugsgebiet) umgestuft. Der neu in die Gebietskulisse aufgenommene Speicher Dreiweibern wurde dem Seen-Typ 10 (Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet) zugeordnet.

Umfangreiche Anpassungen waren auch im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Phytoplankton-Bewertungsverfahrens für Seen für den Phytoplankton-Subtyp, insbesondere im Mittelgebirge erforderlich. Die Typänderungen blieben ohne Auswirkungen auf die Einstufung des ökologischen Potenzials der betroffenen Standgewässer.

13.1.3 Änderungen bei der Einstufung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern

Die Änderungen der HMWB-Ausweisung beruhen im Wesentlichen auf den Vorgaben der „Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland“ (LAWA 2013b) sowie der Aktualisierung der zugrundeliegenden Daten hinsichtlich der Landnutzung in unmittelbarer Gewässernähe. Weiterhin wurde die Methode, die zur Ausweisung der OWK als HMWB in 2009 angewendet wurde, verfeinert, so dass konkretere Aussagen zur erheblichen Veränderung von Gewässerabschnitten getroffen werden können. Weitere Anpassungen wurden erforderlich, da sich auch der Zuschnitt der OWK (u. a. durch Zusammenlegung oder Trennung von OWK, Verschiebung von OWK-Grenzen etc.) verändert hat. Daraus ergeben sich die in Tabelle 50 aufgeführten Veränderungen.

Drei OWK, die für den ersten Bewirtschaftungsplan als künstlich ausgewiesen waren, sind aus der OWK-Kulisse gestrichen worden (Altes Schwarzwasser, DESN_538149912; Kiesgruben Laußig, DESN_021 und Eilenburg, DESN_019).

38 OWK, die für den ersten Bewirtschaftungsplan als erheblich verändert ausgewiesen waren, sind nach der Überprüfung der aktualisierten Daten und unter Berücksichtigung der LAWA-Vorgaben sowie der spezifizierten Methode für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum als natürlich ausgewiesen worden.

Demgegenüber sind 42 OWK, die für den ersten Bewirtschaftungsplan als natürlich ausgewiesen waren, nach der Überprüfung der aktualisierten Daten und unter Berücksichtigung der LAWA-Vorgaben sowie der spezifizierten Methode für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum als erheblich verändert ausgewiesen worden. Dies ist darin begründet, dass sich für zwei der OWK (Jähnerbach, DESN_538464 und Schadebach-2, DESN_549686-2) der Einfluss der vorhandenen Stauanlagen (Fischteiche bzw. Speicher Schadebach) auf den ökologischen Zustand deutlich negativer auswirkt als ursprünglich angenommen und keine ausreichenden Maßnahmen zur Verfügung stehen, die diese Beeinflussung soweit reduzieren könnten, dass die Erreichung des guten ökologischen Zustands realisierbar erscheint. Weiterhin wurde die weiträumige Flächenentwässerung von landwirtschaftlichen Acker- bzw. Grünlandflächen detaillierter ausgewertet, so dass für 15 OWK festgestellt wurde, dass morphologische Verbesserungsmaßnahmen, die zum Erreichen des guten ökologischen Zustands zwingend notwendig sind nicht umgesetzt werden können, ohne die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen zu gefährden. Dies beruht in erster Linie auf dem Bedarf der Sohlaufhöhung der stark eingetieften Bachläufe, der Anforderung zur eigendynamischen Laufentwicklung und der standortgerechten Baumvegetation im Uferbereich, die zu einer signifikanten Beeinträchtigung der Entwässerungsanlagen (in der Regel Drainagen) führen. Für 12 OWK wurde festgestellt, dass notwendige Verbesserungsmaßnahmen nicht umsetzbar sind, ohne Siedlungsbereiche mit entsprechender Bebauung zu gefährden bzw. zu entfernen. Vier OWK wurden aufgrund der notwendigen Hochwasserschutzanlagen, in der Regel Deiche und Hochwasserrückhaltebecken mit Teileinstau, als HMWB ausgewiesen und für acht weitere OWK sind Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen nicht umsetzbar, da die Verlegung großer Gewässerabschnitte im Zuge der Erschließung von Braunkohleabbaugebieten zu signifikanten Veränderungen der physischen Eigenschaften der Gewässer führten, die nicht mehr rückgängig gemacht werden können (vgl. Tabelle 50).

Tabelle 50: Aktuelle Einstufung NWB, HMWB und AWB der sächsischen Oberflächenwasserkörper und deren Änderung zum 1. BPZ (nur tatsächlich vorkommende Kombinationen)

TBG	OWK gesamt	NWB		HMWB		AWB	
		Anzahl OWK	Davon im 1. BPZ		Anzahl OWK	Davon im 1. BPZ	Anzahl OWK
			HMWB	n.v.			
Lausitzer Neiße	33	19	2	0	13	3	1
Obere Spree	62	46	7	0	11	3	5
Schwarze Elster	73	59	2	0	11	6	3
Elbestrom 1	77	58	5	0	19	4	0
Elbestrom 2	55	47	0	0	8	8	0
Zwickauer Mulde	83	52	6	1	31	2	0
Freiberger Mulde	106	87	4	1	18	2	1
Vereinigte Mulde	39	31	1	0	8	6	0
Obere Weiße Elster / Eger	51	45	2	0	6	0	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	67	37	9	0	22	8	8
Sachsen	646	481	38	2	147	42	18

Insgesamt ändert sich damit der Anteil der erheblich veränderten OWK an der Gesamt-OWK-Kulisse im Vergleich zwischen 2009 und 2014 kaum. Der Anteil der AWB bleibt bei ca. 3 %, der HMWB bei ca. 23 % und der NWB bei ca. 74 %. Bei den Fließgewässer-OWK kommt es zu einem leichten Anstieg des Anteils von HMWB an der gesamten Fließgewässer-Kulisse von 20,3 % in 2009 auf 21,3 % in 2015.

13.1.4 Aktualisierung der Schutzgebiete

Änderungen der Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Gegenüber 2009 hat sich die die Anzahl der OWK, in denen Trinkwasser (Schutzgebiete nach Art. 7 Abs. 1 WRRL) entnommen wird nicht verändert: Die Zahl der GWK mit Trinkwasserentnahmen hat sich gegenüber 2009 um sechs, die Zahl der Entnahmestellen um 69 verringert.

Änderungen der Erholungsgewässer (Badegewässer)

Die Badegewässer werden jährlich an die Europäische Kommission gemeldet. Sie werden von der Europäischen Kommission anhand langfristiger Überwachungsdaten bewertet. Im Vergleich zur Meldung 2009 sind bei der Meldung 2015 zwei Badegewässer hinzugekommen.

Änderungen der EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete

Da im Gegensatz zu den sächsischen Beiträgen für den ersten Bewirtschaftungsplan 2009 in dem vorliegenden Dokument richtlinienkonform nur die Gebiete aufgeführt werden, in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), hat sich die Anzahl der relevanten Gebiete reduziert. Von den 270 FFH-Gebieten sind 246 wasserabhängig. Von den 77 Vogelschutzgebieten sind 74 wasserabhängig.

13.2 Änderungen der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen

13.2.1 Änderungen für Oberflächenwasserkörper

Belastungen, die dazu beitragen, dass ein OWK das festgelegte Bewirtschaftungs- bzw. Umweltziel nicht erreicht, werden als signifikant eingestuft. Die Analyse der Belastungen und die Signifikanzbewertung erfolgte zunächst im Rahmen der Bestandsaufnahme nach Artikel 5 WRRL, die zum ersten Mal bis Ende 2004 durchgeführt und danach bis Ende 2013 überprüft und ggf. aktualisiert werden musste. Die Ergebnisse der ersten Bestandsaufnahme von 2004 wurden im Kompaktbericht Sachsen (LFUG 2005) veröffentlicht. Dort sind auch die damals verwendeten Signifikanzkriterien beschrieben.

Der Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (AO)“ der LAWA hat in 2013 das Produktdatenblatt „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2013 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021“ entwickelt (LAWA 2013c), um die Signifikanzkriterien von Belastungen stärker in Relation zu der Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands zu setzen. So wurde u.a. die Signifikanz einer Belastung durch Kläranlageneinleitungen in ein Fließgewässer nicht mehr ausschließlich durch die Größe der Einleitung beurteilt, sondern durch den kausalen Zusammenhang der Nährstoffanreicherung in einem Gewässer. So können diese hauptsächlich oder wenigstens zu einem beträchtlichen Teil aus einer oder mehreren Kläranlagen im Einzugsgebiet des betroffenen OWK stammen und dazu führen, dass die entsprechend sensitiv reagierenden biologischen Qualitätskomponenten (hier insbesondere die pflanzlichen Komponenten) einen nicht guten ökologischen Zustand indizieren. Dadurch haben sich die Einstufungskriterien für die Signifikanz einer Belastung geändert.

Weiterhin liegen aktualisierte Daten zu bestimmten Belastungen vor. So wurde der „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“ (LFULG 2009c) veröffentlicht und die Abschätzung der Nährstoffemissionen mit Hilfe des Modells STOFFBILANZ mit dem Stand von 2012 aktualisiert (GEBEL ET AL. 2014). Damit liegen wesentlich detailliertere Informationen zu bestimmten Belastungsquellen vor, als das noch in 2004 der Fall war.

13.2.2 Änderungen für Grundwasserkörper

Diffuse Quellen

Auch für die Überprüfung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und anthropogener Einwirkungen aus diffusen Quellen auf den Zustand der Grundwasserkörper wurden vorliegende Ergebnisse (Stand 2012) des Modells STOFFBILANZ (GEBEL ET AL. 2014) ergänzend mit herangezogen.

Die chemische Zustandsbewertung der GWK von 2015 ergab unter Mitberücksichtigung weiterer Daten und Ergebnisse u.a. aus dem staatlichen GW- Monitoring sowie von Wasserversorgungs- und Bergbauunternehmen, dass 17 GWK in einem zustandsrelevanten Ausmaß als „nitratbelastet“ bewertet werden mussten. Im Vergleich zur Zustandsbewertung von 2009 wurden zusätzlich 5 GWK aufgrund von diffusen Schwermetallbelastungen in den schlechten chemischen Zustand eingestuft.

Die bereits im Rahmen der WRRL- Bestandsaufnahme 2004 festgestellten Belastungen durch den Parameter Ammonium aus diffusen Quellen wurden innerhalb der sächsischen GWK mit Bergbaueinfluss erneut bestätigt.

Punktquellen

Die Zahl der GWK im schlechten chemischen Zustand aufgrund von punktuellen Stoffeinträgen aus Altlasten hat sich auf zwei verringert.

Entnahmen

Unter Beachtung der großen Entnahmen für die Tagebausümpfung und die Wasserversorgung ist ein Rückgang der Entnahmebelastung in Sachsen zu verzeichnen.

Die sonstigen Belastungen aus dem Bergbau in Sachsen wurden analog der in Kapitel 2.2 dargelegten Unterteilung gegliedert, sodass innerhalb der Belastungsarten diffuse Quellen und Punktquellen ein Zuwachs um die bergbaubürtige Belastung hinzukommt.

13.3 Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung

Die Risikoanalyse diente in erster Linie zur Abschätzung der Zielerreichungswahrscheinlichkeit für die Wasserkörper anhand der bis Mitte 2013 vorliegenden, aktuellsten Daten.

Ein Vergleich zur Risikoabschätzung aus der ersten Bestandsaufnahme von 2004 ist prinzipiell nicht möglich, da sich die vorhandene Datengrundlage umfassend verändert hat. Während in 2004 für eine ganze Reihe von WK, insbesondere von OWK, nur sehr wenige Informationen vorlagen, wurden Risiko-Abschätzungen in Ermangelung detaillierterer Datengrundlagen mit Hilfe von Experteneinschätzungen (expert judgement) vorgenommen. Im Ergebnis wurde in 2004 für 13 % der Fließgewässer- und 34 % der Standgewässer-Körper sowie 58 % der GWK angenommen, dass die Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach WRRL bis 2015 wahrscheinlich ist. Für alle weiteren Wasserkörper war die Erreichung als unklar oder unwahrscheinlich eingeschätzt worden. Da sich in den zurückliegenden Jahren sowohl die Datengrundlage erheblich verbessert hat, standardisierte Bewertungsverfahren etabliert, aber auch Bewertungsvorgaben verändert wurden, ist das Ergebnis der Überprüfung und Aktualisierung der Risikoabschätzung aus dem Jahr 2013 kaum noch mit dem Stand von 2004 vergleichbar und wurde durch die in 2014 erfolgte Zustandseinstufung der OWK und GWK aktualisiert.

13.4 Ergänzung/Fortschreibung von Bewertungsmethoden und Überwachungsprogramm, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen

13.4.1 Ergänzung/Fortschreibung der Bewertungsmethodik

Oberflächengewässer

Für die ökologische Bewertung anhand der biologischen Qualitätskomponenten werden wie bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan diejenigen biologischen Bewertungsverfahren angewandt, welche in Deutschland für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie entwickelt wurden und die entsprechenden Anforderungen

erfüllen. Eine Kurzdarstellung aller Verfahren findet sich in RaKon-Arbeitspapier III „Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten“ (LAWA 2012B).

Die Liste der flussgebietsspezifischen Schadstoffe zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustandes wurde fortgeschrieben. Im Vergleich zur Erstbewertung nach SächsWRRLVO wurden insgesamt 13 neue Schadstoffe (Anlage V OGewV 2011 Nr.150 bis 162) in die Bewertung einbezogen. Für die Schwermetalle wurden die Hintergrundkonzentrationen berücksichtigt. Schadstoffe mit UQN-Festlegungen im Schwebstoff wurden nunmehr in der < 63µm Fraktion betrachtet.

Mit Berücksichtigung der Hintergrundkonzentrationen für spezifische Schadstoffe verringerte sich die Anzahl der im ökologischen Zustand/Potenzial von gut auf mäßig abzustufenden Wasserkörper von 19 auf 9 Oberflächenwasserkörper.

Veränderung biologischer Verfahren für Fließgewässer

Das Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponente Phytoplankton (Phytofluss) wurde für den zweiten Bewirtschaftungsplan weitgehend unverändert angewandt. Im Verfahren für die Qualitätskomponente Fische (fiBS) wurden Optimierungen bei der Bewertung der Altersstruktur vorgenommen (DUSSLING 2014A und 2014B). Für die Bewertungsverfahren Makrophyten und Phytobenthos (Phylib) und benthische wirbellose Fauna (PERLODES) wurden die für den Bewirtschaftungszeitraum vorgesehenen Überprüfungen durchgeführt und kleinere Anpassungen vorgenommen (z.B. Taxalisten). Diese Anpassungen dienen der weiteren Optimierung der Bewertung und verbessern zunehmend die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Verfahren. Die sich daraus ergebenden Änderungen in der Bewertung betreffen in der Regel nur einzelne Wasserkörper, für die dann plausiblere Bewertungen erzielt werden.

Für erheblich veränderte Fließgewässerswasserkörper (HMWB) wurde im Auftrag der LAWA für die benthische wirbellose Fauna ein Bewertungsverfahren erarbeitet (HERING, KOENZEN 2013), das für den 2. Bewirtschaftungsplan angewandt werden konnte. Das Verfahren entspricht den Vorgaben der WRRL und orientiert sich maßgeblich am CIS Guidance document No4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“ (EUROPEAN COMMUNITIES 2003D). Die Verfahrensentwicklung für künstliche Wasserkörper (AWB), ist noch nicht vollständig beendet. Hier wurde das HMWB-Verfahren gutachterlich angewendet. WRRL-konform bewertet das HMWB-Verfahren Fließgewässer anhand der benthischen wirbellose Fauna besser, es ergeben sich daher im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan verfahrensbedingte Verbesserungen.

Zur fischbasierten Bewertung von HMWB und AWB gelangt fiBS mit dem Bewertungsalgorithmus für natürliche Wasserkörper zur Anwendung. Die Anpassung der Referenz-Fischzönosen von HMWB/AWB mit Blick auf die weniger anspruchsvollen Bewirtschaftungsziele ist noch nicht abgeschlossen und konnte bisher noch nicht berücksichtigt werden. Minimale verfahrensbedingte Unterschiede ergeben sich ab 2013 durch die Weiterentwicklung des NWB-Verfahrens, wenn die Bewertung an der Klassengrenze zu einem Bewertungssprung führt.

Veränderung biologischer Verfahren für Standgewässer

Im ersten Bewirtschaftungsplan lagen Phytoplankton-Verfahren für natürliche Seen des Tieflandes vor, die in Ermangelung anderer Möglichkeiten gutachterlich auf künstliche Tieflandseen (Kiesgruben, neutrale Bergbaufolgeseen) angewandt wurden. Für das Mittelgebirge (Talsperren) fehlten taxagestützte Bewertungsverfahren, daher wurde vorläufig nach dem LAWA-Trophie-Index durch Vergleich mit der Referenztrophy bewertet (LAWA 2001B, LAWA 2003B). Das Trophie-Verfahren wurde auch für Speicher des Tieflandes angewendet.

Für den zweiten Bewirtschaftungsplan liegt ein trophie- und taxabasiertes Phytoplanktonverfahren für künstliche und erheblich veränderte Seen vor, das auch auf Mittelgebirgsseen anwendbar ist (RIEDMÜLLER, HOEHN 2011). Mit der Einbeziehung der Taxa konnte eine Anforderung der WRRL umgesetzt werden. Die für den Phyto-See-Index erfolgten Anpassungen bei Biomasse- und Algenklassen-Indices dienen der weitergehenden Optimierung der Bewertung in Korrelation zur Belastungsgröße Trophie bzw. Algennährstoffe. Die Bewertung mit Phytoplankton ist tendenziell strenger geworden. Das im Auftrag des Freistaates Sachsens entwickelte Phytoplankton-Bewertungsverfahren für saure Tagebauseen (LESSMANN, NIXDORF 2009) konnte in Sachsen für beide Bewirtschaftungspläne unverändert angewandt werden.

Das Verfahren für Makrophyten und Phytobenthos (Phylib) wurde für beide Bewirtschaftungszeiträume angewandt. In der Weiterentwicklung des Verfahrens wurde vor allem die Taxaliste der Diatomeen dem Erkenntniszuwachs angepasst. Für Talsperren (HMWB) ist die Anwendung bei starken sommerlichen Wasserstandsschwankungen (> 3m) in der Regel nicht sinnvoll. Bei künstlichen Seen ist die Anwendung des Verfahrens erst nach einer Stabilisierungsphase von 10-15 Jahren sinnvoll und während der Sukzessionsphase mit Unsicherheiten behaftet, die zu Bewertungsunterschieden führen können.

Das Verfahren für die benthische wirbellose Fauna (AESHNA) lag erst zum zweiten Bewirtschaftungsplan vor (MILER ET AL. 2013) und befindet sich zurzeit noch im Praxistest, so dass die erhobenen Ergebnisse noch nicht gemeldet wurden. Für Deutschland befindet sich das Verfahren zur Bewertung auf Basis der Fischfauna, DELFI-SITE (BRÄMICK, RITTERBUSCH 2010), für natürliche Seen ebenfalls noch in der Testphase. Somit ergeben sich für die faunistischen Komponenten keine Unterschiede zum ersten Bewirtschaftungsplan.

Veränderungen bei der Bewertung der chemischen Qualitätskomponenten

Für die **Schadstoffe zur Bewertung des ökologischen Zustands** wurden 2009 149 Schadstoffe berücksichtigt. Für den zweiten Bewirtschaftungsplan müssen insgesamt 162 Schadstoffe beurteilt werden. Darüber hinaus haben sich die Korngrößen zur Bestimmung der Umweltqualitätskomponenten im Schwebstoff verändert. Für Metalle wurden bei der Bewertung nunmehr Hintergrundkonzentrationen berücksichtigt.

Beim **chemischen Zustand** erfolgte die Bewertung im Bewirtschaftungsplan 2009 auf Basis der in der Sächsischen Wasserrahmenrichtlinienverordnung festgelegten UQN. Zusätzlich wurde eine Abschätzung auf die erweiterten Vorgaben der RL 2008/105/EG vorgenommen, ohne jedoch die Umweltqualitätsnorm in Biota für Quecksilber in Biota und die Hintergrundkonzentrationen für Metalle zu berücksichtigen. Mit der Umsetzung der RL 2008/105/EG in deutsches Recht durch die OGewV 2011 gibt es seit 2011 deutschlandweit einheitliche Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe, bestimmte andere Schadstoffe und Nitrat. Auf dieser Grundlage erfolgte unter Berücksichtigung der Hintergrundkonzentrationen im Wesentlichen die Bewertung für den zweiten Bewirtschaftungsplan. Die in der RL 2013/39/EU aufgeführten verschärften Umweltqualitätsnormvorgaben für bereits geregelte Stoffe wurden im Vorgriff auf die Umsetzung in nationales Recht soweit möglich angewendet (siehe Kap. 13.4.3).

Grundwasser

Das Bewertungsverfahren für den mengenmäßigen Zustand richtet sich nach LAWA (2011) und hat sich gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan nicht verändert. Für die Bewertung des chemischen Zustandes gelten zunächst die flächenbezogenen Voraussetzungen gemäß § 7 GrwV (vgl. Kapitel 4.2.4), welche auch schon im ersten Bewirtschaftungsplan Anwendung fanden. Lediglich bei der Bestimmung der flächenhaften Ausdehnung der relevanten Stoffe gemäß § 6 GrwV ist kein spezifisches Verfahren vorgegeben. Hier wurden –parameterbezogen- die in Kapitel 4.2.3 erläuterten geostatistischen oder sonstigen Verfahren verwendet.

13.4.2 Ergänzung / Fortschreibung der Überwachungsprogramme

Oberflächengewässer

Die Überblicksmessstelle am Wasserkörper Elbe-1 (DESN_5-1) musste mit Einstellung des Fährbetriebes in Zehren wegen fehlender Zugänglichkeit nach Niederlommatszsch verlegt werden. Die Schwebstoffe werden weiterhin in der Gewässergütemessstation in Zehren gesammelt. Die übrigen Überblicksmessstellen blieben im Vergleich zum vorigen Monitoringzyklus unverändert.

Im Zuge der Aktualisierung der Bestandsaufnahme erfolgte eine Überprüfung der Oberflächenwasserkörperausweisung. Damit verbunden war die Anpassung der operativen Messstellen, die in Anlage II, Karte 8 gemeinsam mit den Überblicksmessstellen dargestellt sind. Ziel der Überprüfung war neben der Anpassung an die überarbeitete Oberflächenwasserkörperkulisse eine weitere Optimierung der Repräsentanz von Messstellen in Zusammenarbeit mit der Landesdirektion Sachsen.

Die Auswirkungen der Messstellenverlegungen blieben gering, an 1,8 Prozent der Wasserkörper traten Veränderungen des ökologischen Zustandes in Zusammenhang mit Messstellenverlegungen auf.

Grundwasser

Seit Inkrafttreten des Sächsischen Monitoringkonzeptes (LfULG, 2007_B) wurden die Grundwassermessnetze kontinuierlich um- und ausgebaut. Während für die überblicksweise Überwachung überwiegend GWM aus dem früheren Grundmessnetz Beschaffenheit übernommen wurden, mussten die operativen Messnetze völlig neu konzipiert werden. Seit der Verabschiedung des ersten Bewirtschaftungsplanes im Jahre 2009 wurden 47 GWM neu errichtet und vier ersetzt. 16 weitere GWM wurden im Rahmen von bodenhydrologischen Messplätzen oder als temporäre Messstellen errichtet.

13.4.3 Änderungen der Zustandsbewertung

Oberflächengewässer

Für 70,1 Prozent der Wasserkörper haben sich die Bewertungen des **ökologischen Zustands/Potenzials** des ersten Bewirtschaftungsplanes im zweiten Monitoringzyklus bestätigt. Bei 21,2 Prozent konnten Verbesserungen festgestellt werden. 8,2 Prozent zeigen Verschlechterungen. Die neu ausgewiesenen OWK konnten nicht mit dem vorangegangenen Zeitraum verglichen werden (Tabelle 51, Anlage II, Karte 33)).

Tabelle 51: Veränderungen des ökologischen Zustands/Potenzials 2009 – 2015 der sächsischen Fließgewässer-Wasserkörper (bezogen auf WK 2. BPZ: keine weggefallenen WK)

	Standgewässer-WK		Fließgewässer-WK		Gesamtergebnis	
	[Anzahl]	[%]	[Anzahl]	[%]	[Anzahl]	[%]
Verschlechterung	3	10,0	50	8,1	53	8,2
gleichbleibend	24	80,0	429	68,3	453	70,1
Verbesserung	2	6,7	135	22,2	137	21,2
Vergleich nicht sinnvoll	1	3,3	2	0,3	3	0,5

Die Veränderungen bewegen sich in der Regel im Bereich einer Zustandsklasse. Insbesondere bei Bewertungen an der Klassengrenze wirken sich natürliche Schwankungen in beide Richtungen, teilweise über Jahre hinweg aus (sogenannte „Pendler“). Dies betrifft auch die maßnahmenrelevante Schwelle „gut-mäßig“.

Umfangreiche Messungen führten zu einer verbesserten Einschätzung der Belastungssituation mit spezifischen Schadstoffen, insbesondere für kleinere Gewässer. Bei den spezifischen Schadstoffen führten u. a. Überschreitungen bei den 13 neu geregelten Schadstoffen zu Verschlechterungen. Durch die Berücksichtigung der natürlichen Hintergrundkonzentrationen kam es zu einer relativierten Bewertung für die Schwermetalle Arsen, Kupfer und Zink, was insbesondere im Erzgebirge zur Verbesserung der Einstufung führte (Abbildung 23). Die Wasserkörper, für die die natürliche Hintergrundkonzentration angewandt wurde, sind in Anlage II, Karte 10 mit einem „H“ gekennzeichnet.

Das Fischbewertungsverfahren (FIBS) sieht vor, Befischungsergebnisse über mehrere Jahre zu poolen. Die Verwendung eines größeren Datenpools (i.d.R. max. 6 Befischungen der letzten 6 Jahre) führt bei der FIBS-Bewertung tendenziell eher zu einem besseren Bewertungsergebnis, da die Wahrscheinlichkeit steigt, die Referenzarten mit der Befischung nachzuweisen. Befischungen sind Momentaufnahmen mit teilweisen Fangraten von nur 10 %. Daher ist es teilweise erforderlich, auch längere Zeiträume und mehr Probestellen heranzuziehen. Die für die Bewertung verwendeten Befischungsdaten stammen überwiegend - ausgehend vom Befischungszyklus - aus den Jahren 2009 bis 2013. Die wachsende Datenbasis und Erfahrung macht sich hier i. d. R. in einer Verbesserung der Bewertung bemerkbar (Abbildung 23). Die HMWB-Bewertung für Fische macht die Ausweisung angepasster Referenzen erforderlich. Diese Anpassung ist beauftragt, liegt aber noch nicht vor, so dass die aktuelle Fischbewertung nach den Verfahren für natürliche Gewässer erfolgte. Hier können sich mit der Neuberechnung für HMWB-Gewässer künftig noch geringfügige Verbesserungen ergeben.

Die Berücksichtigung der HMWB-Bewertung für die benthische wirbellose Fauna der Fließgewässer bewirkte eine geringfügige Verbesserung, die sich an der Klassengrenze in der Veränderung der Zustandsklasse bemerkbar machte.

Im ersten Bewirtschaftungsplan lagen für viele Messstellen noch keine langjährigen Messreihen vor. Insbesondere für Makrophyten/Phytobenthos mussten die Bewertungen auf der Grundlage nur einer Beprobung abgeschätzt werden. Dazu kamen Unsicherheiten des noch in der Entwicklung befindlichen Auswertungsprogramms und geringe Erfahrung im Umgang mit der neuen Qualitätskomponente. Gerade hier macht sich der Erkenntnisfortschritt im zweiten Bewirtschaftungsplan bemerkbar. Für einige Wasserkörper zeigt sich die Erstbewertung rückblickend zu optimistisch, was sich in der Auswertung nun als vermeintliche Verschlechterung darstellt. Starkniederschläge und Hochwässer können ebenfalls zu starken Bewertungsschwankungen führen.

Die Komponente Phytoplankton wird nur an Seen und großen Fließgewässern bewertet. Während an Fließgewässern im Grenzbereich gut/mäßig ein leichter Trend zur Verbesserung angenommen wird (Abbildung 23), beruht die Verschlechterung bei Seen überwiegend auf methodischen Unterschieden (vgl. Kapitel 13.4.1) und schlägt an der Klassengrenze auf die Gesamtbewertung der Seen durch. (Abbildung 24). In der Summe zeigen sich bei der Bewertung des ökologischen Zustandes/Potenzials bei Fließgewässern überwiegend eine unveränderte Bewertung und etwas mehr Verbesserungen als Verschlechterungen. Dennoch erreichen ähnlich wie im ersten Bewirtschaftungszeitraum nur 3,2 Prozent (20 FWK) den „guten“ ökologischen Zustand. Im ersten Bewirtschaftungsplanzyklus waren es 3,7 Prozent (23 FWK).

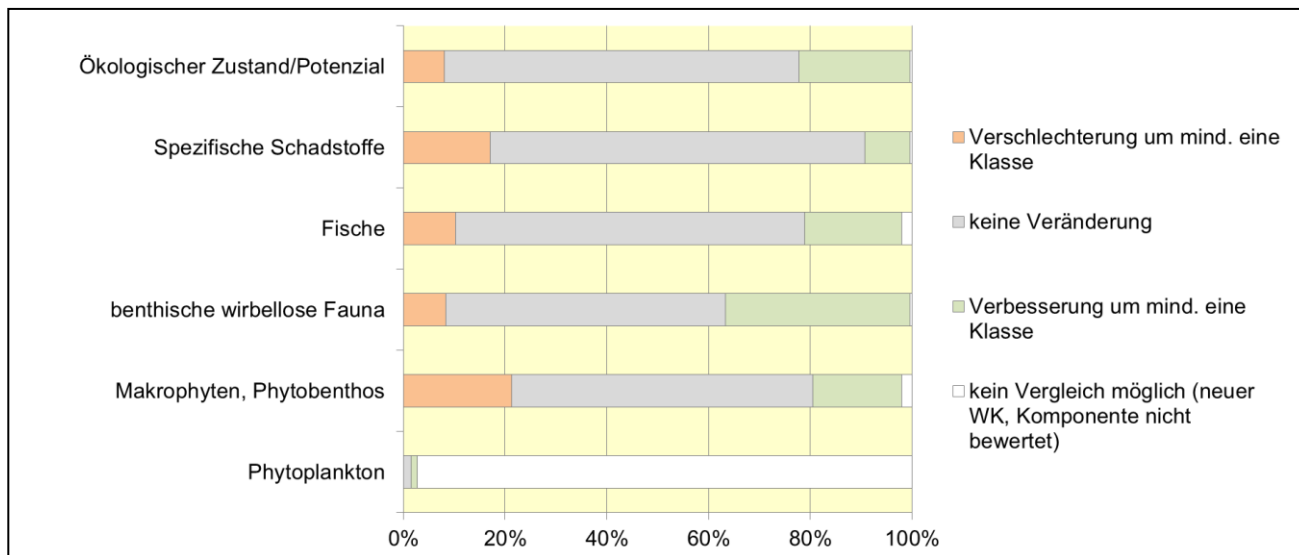


Abbildung 23: Veränderung des ökologischen Zustandes und der biologischen Komponenten der Fließgewässer-Wasserkörper im Vergleich zum 1. Bewirtschaftungszeitraum

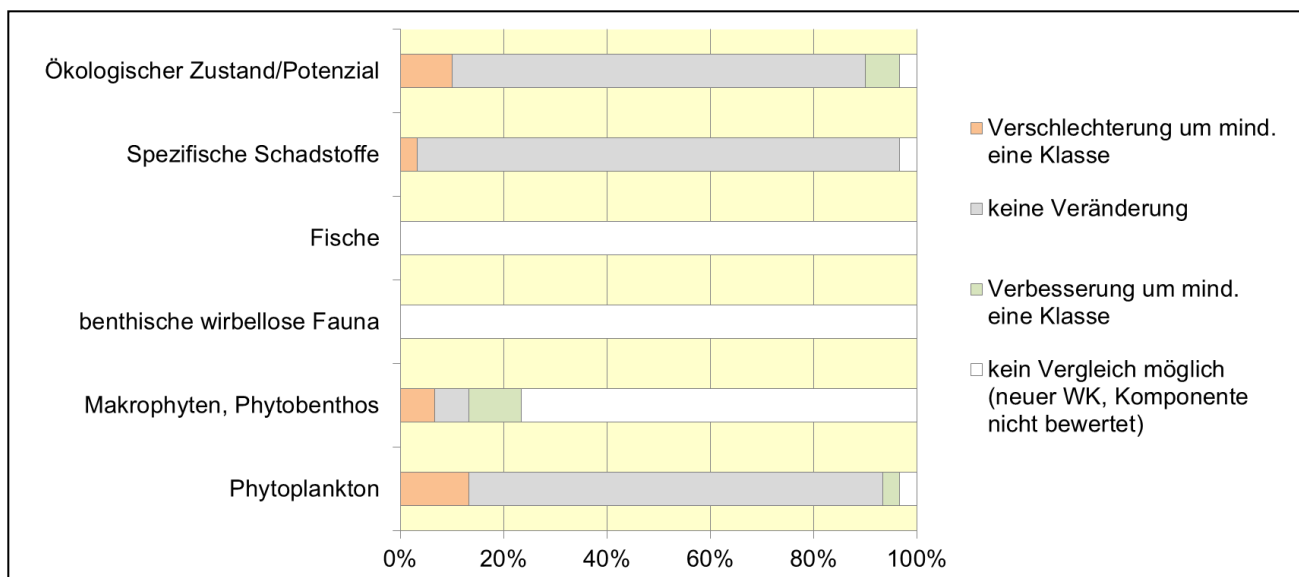


Abbildung 24: Veränderung des ökologischen Zustandes und der biologischen Komponenten der Standgewässer-Wasserkörper im Vergleich zum 1. Bewirtschaftungszeitraum

Bei der Bewertung der Gewässerstruktur an OWK hat es durch eine Vereinheitlichung der Berechnungsgrundlage Veränderungen in der Gesamtstruktur gegeben. Dies hat keine Auswirkungen auf die tatsächlichen Gegebenheiten am Gewässer, da seit 2009 keine Neukartierung durchgeführt wurde, kann jedoch zu veränderten OWK-bezogenen Bewertungen führen, die in der Kartendarstellung sichtbar werden. Die Veränderung der Gesamtbewertung Gewässerstruktur ist abhängig von den jeweiligen Berechnungsroutinen der Erfassungsbüros. Räumlich macht sich das ebenfalls bemerkbar, so dass Änderungen in einigen Losen gehäuft auftreten, während andere Lose nur wenig betroffen sind. (Abbildung 25)

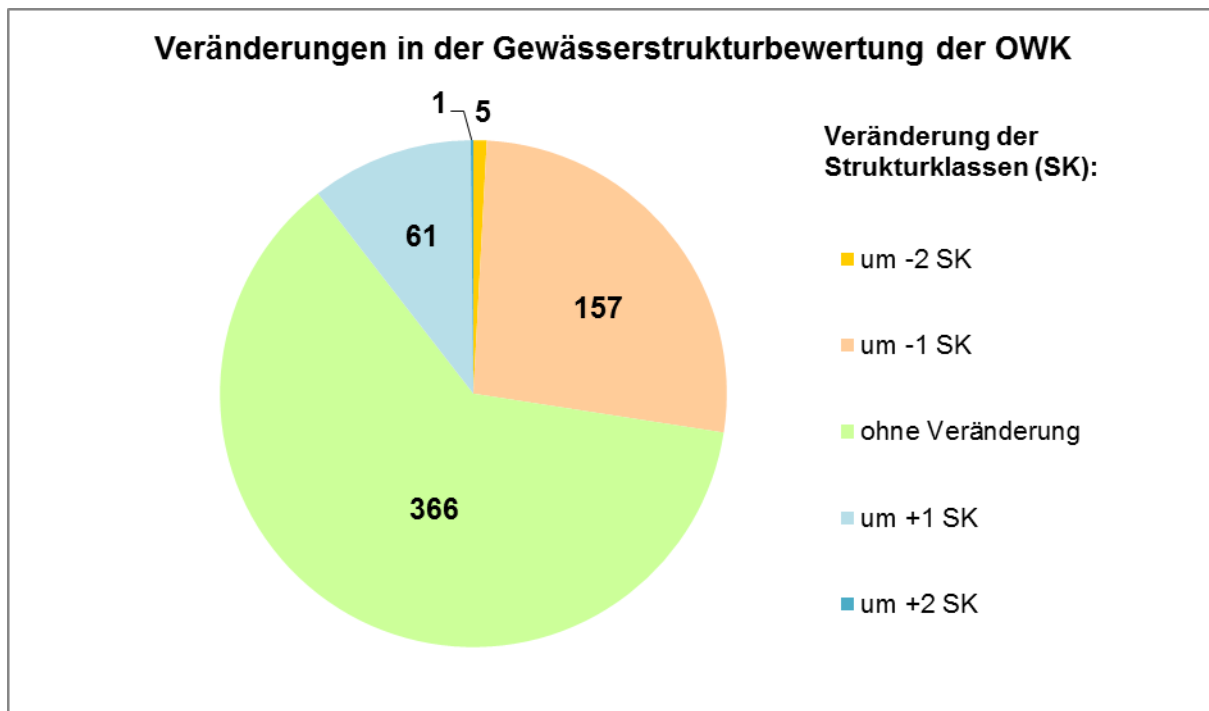


Abbildung 25: Auswertung zu Bewertungsänderungen Gewässerstruktur an den OWK

Hinsichtlich der Bewertung des **chemischen Zustands** ist aufgrund der geänderten rechtlichen Voraussetzungen ein direkter Vergleich mit den Bewertungen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan nur schwer möglich.

Für den Vergleich der Ergebnisse des ersten Bewirtschaftungsplanes erfolgte zusätzlich eine Bewertung des chemischen Zustandes ausschließlich auf Basis der OGewV 2011 ohne Berücksichtigung der strengeren UQN der RL 2013/39/EG. Hierbei ist zu beachten, dass für den ersten Bewirtschaftungsplan die Bewertung des chemischen Zustandes wegen fehlender Messdaten ohne die Biota-UQN für Quecksilber erfolgte.

Die Ergebnisse der Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper nach derzeit geltendem Recht sind in Tabelle 52 dargestellt. Durch die Berücksichtigung von Quecksilber in Biota befinden sich nunmehr alle Oberflächenwasserkörper im „nicht guten“ Zustand. Um einen Vergleich mit der Bewertung zum Beginn des Bewirtschaftungsplans zu erhalten, werden in den weiteren Spalten der Tabelle 52 Angaben zur Anzahl und Prozent der OWK getroffen, wenn dieser Parameter nicht berücksichtigt wird (ohne Hg in Biota). In den Einzugsgebieten der Zwickauer und Freiburger Mulde sind durch die Berücksichtigung der Hintergrundkonzentrationen Verbesserungen bei Bewertung zu erkennen.

Tabelle 52: Chemischer Zustand nach derzeit geltendem Recht (OGewV 2011)

TBG	2009			2015			
	OWK	„nicht gut“ (ohne HG in Biota)		OWK	„nicht gut“ (mit HG in Biota)	„nicht gut“ (ohne HG in Biota)	
	[Anzahl]	[Anzahl]	[%]	[Anzahl]	[Anzahl]	[Anzahl]	[%]
Lausitzer Neiße	34	16	47	33	33	22	66
Obere Spree	60	36	60	62	62	45	72
Schwarze Elster	73	37	50	73	73	55	75
Elbestrom 1	75	52	69	77	77	60	77
Elbestrom 2	58	17	29	55	55	31	56
Zwickauer Mulde	83	63	75	83	83	55	66
Freiberger Mulde	106	79	74	106	106	78	73
Vereinigte Mulde	41	17	41	39	39	21	53
Obere Weiße Elster / Eger	51	21	41	51	51	28	54
Untere Weiße Elster/ Pleiße	70	43	61	67	67	50	74
Sachsen	651	381	58	646	646	445	68

Nach Festlegung der Wasserdirektoren im 2010 Reporting Sheets for River Management planning – Final draft 30.05.2007 – Reporting Sheet Code SWM 3 erfolgte eine Zuordnung der prioritären Stoffe und bestimmten anderen Schadstoffe wie folgt (Tabelle 53) in die Schadstoffgruppierungen Schwermetalle, Pestizide, industrielle und andere Schadstoffe (EU-WASSERDIREKTOREN 2010).

Tabelle 53: Schadstoffgruppenübersicht

Schadstoffgruppe	Nummer des Stoffes nach Anlage 7 OGewV 2011
Schwermetalle	6, 20, 21, 23
Pestizide	1, 3, 8, 9, 13, 14, 18, 19, 26, 29, 33
Industrielle Schadstoffe	2, 4, 5, 6a, 7, 10, 11, 12, 22, 24, 25, 29a, 29b, 32
Andere Schadstoffe	9a, 9b, 15, 16, 17, 27, 28, 30, 31

Die Ergebnisse der Auswertung sind in Tabelle 54 enthalten. Aufgrund der Überschreitung von Quecksilber in Biota haben alle OWK Überschreitungen in der Schadstoffgruppe „Schwermetalle“ zu verzeichnen. Dadurch spiegelt sich die verbesserte Bewertung für Schwermetalle durch die Berücksichtigung von Hintergrundkon-

zentrationen nicht wider. Für viele Parameter liegen die Umweltqualitätsnormen im einstelligen Nanogramm-bereich, so dass bereits Änderungen in der Wasserführung darüber entscheiden, ob es Überschreitungen gibt oder nicht. Ein Vergleich der anderen Schadstoffgruppen zeigt überall Verbesserungen und Verschlechterungen bei der Zustandsbewertung. Die Verbesserungen überwiegen bei den Pestiziden leicht, die Verschlechterungen hingegen überwiegen bei anderen Schadstoffen und Nitrat. Bei industriellen Schadstoffen halten sich Verbesserungen und Verschlechterungen die Waage.

Tabelle 54: Auswertung des chemischen Zustands der OWK differenziert nach Einhaltung der UQN in den Schadstoffgruppierungen und Nitrat (Werte in Klammern zeigen Entwicklung seit 2009. Positive Werte: seit 2009 verbessert; Negative Werte: seit 2009 verschlechtert)

TBG	OWK gesamt	Chemischer Zustand „nicht gut“	Darunter				
			Schwer- metalle	Pestizide	Industrielle Schadstoffe	Andere Schadstoffe	Nitrat
	[Anzahl]	[Anzahl]	[Anzahl]	[Anzahl]	[Anzahl]	[Anzahl]	[Anzahl]
Lausitzer Neiße	33	33	33	1 (-1)	5 (+5)	21 (+5)	1 (+1)
Obere Spree	62	62	62	1 (-1)	2 (-1)	40 (+15)	7 (+3)
Schwarze Elster	73	73	73	0	1 (-2)	46 (+19)	5 (-2)
Elbestrom 1	77	77	77	4 (+4)	3 (+1)	53 (+19)	5 (-1)
Elbestrom 2	55	55	55	3 (+1)	3 (+1)	28 (+18)	8 (+3)
Zwickauer Mulde	83	83	83	2	3 (-1)	43 (+1)	1
Freiberger Mulde	106	106	106	4	4 (-1)	66 (+23)	3 (+2)
Vereinigte Mulde	39	39	39	0 (-5)	3	19 (+11)	3 (-1)
Obere Weiße Elster / Eger	51	51	51	0	2	21 (+3)	0
Untere Weiße Elster/ Pleiße	67	67	67	3 (+1)	5 (-2)	39 (+3)	5 (+1)
Sachsen	646	646	646	18 (-7/+6)	31 (-7/+7)	376(+117)	38 (-4/+10)

Die Änderungen ergeben sich in erster Linie aus der Tatsache, dass nunmehr umfangreichere analytische Daten vorliegen. Darüber hinaus erfolgten Verbesserungen in der Analytik, so dass die Bestimmungsgrenzen für einzelne Parameter abgesenkt werden konnten.

Zukünftig wird die Auswertung parameterscharf erfolgen, so dass ersichtlich wird, bei welchem Parameter spezieller Handlungsbedarf besteht.

Grundwasser

Nachfolgend werden die Veränderungen bei der Zustandsbewertung für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand der GWK zusammenfassend dargestellt. (Tabelle 55)

Tabelle 55: Veränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustandes, Prozentangaben gerundet

	Mengenmäßiger Zustand		Chemischer Zustand		Gesamtergebnis	
	[Anzahl]	[%]	[Anzahl]	[%]	[Anzahl]	[%]
Verschlechterung	1	1	7	10	8	11
Verbesserung	3	4	5	7	8	11
gleichbleibend	66	94	58	83	54	77

■ Mengenmäßiger Zustand

Im Rahmen neuer Erkenntnisse hinsichtlich der mengenmäßigen GWK-Bilanz wurde der GWK DESN_SAL_GW 059 mit einem weniger strengen Umweltziel gem. § 47 Abs. 3 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL) für das Zustandskriterium Menge belegt. Vertiefende Untersuchungen haben ergeben, dass der gute mengenmäßige Zustand des Zeitrahmens des ersten Bewirtschaftungsplans nicht bestätigt werden konnte.

Zusammenfassend ergeben sich für die mengenmäßige Zustandsänderung eine Verschlechterung und drei Verbesserungen, welche in der nachfolgenden Tabelle 56 dargestellt sind (s. auch Anlage II, Karte 34).

Tabelle 56: Detailveränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich Menge

Grundwasserkörper	mengenmäßiger Zustand 1. BWPL 2009	mengenmäßiger Zustand 2. BWPL 2015	Einschätzung
DESN_EL 1-6-2	schlecht	gut	Verbesserung
DESN_NE 2	schlecht	gut	Zustand 2009 hat sich nicht bestätigt
DESN_NE-MFB	schlecht	gut	Verbesserung
DESN_SAL GW 059	gut	schlecht	Zustand 2009 hat sich nicht bestätigt

■ Chemischer Zustand

Wesentliche Änderungen bei den Bewertungen der Grundwasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustandes (siehe Anlage II, Karte 35) ergaben sich bei:

1. Der Einstufung der Bewertung hinsichtlich **Nitrat**.

Die Gesamtanzahl der GWK unter sächsischer Federführung, welche aufgrund einer Nitratbelastung > 50 mg/l in den schlechten Zustand eingestuft wurden, ist mit 17 GWK konstant geblieben. Es wurde eine Abnahme der Nitratbelastung in den GWK DESN_NE 1-2 und DESN_VM 2-2 und eine Zunahme in den GWK DESN_FM 4-1 und DESN_ZM 2-1 festgestellt (vgl. Tabelle 57). Insgesamt hat sich die Gesamtfläche der GWK mit Nitratbelastung im Grundwasser im Vergleich zum Bewertungszustand 2009 vergrößert.

Tabelle 57: Detailveränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich Nitrat

Grundwasserkörper	Zustand Nitrat 1. BWPL 2009	Zustand Nitrat 2. BWPL 2015	Einschätzung
DESN_NE 1-2	schlecht	gut	Zustand 2009 hat sich nicht bestätigt
DESN_VM 2-2	schlecht	gut	Zustand 2009 hat sich nicht bestätigt
DESN_FM 4-1	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_ZM 2-1	gut	schlecht	Verschlechterung

2. Der Einstufung der Bewertung hinsichtlich der GrwV – Anlage 2 – Parameter (LHKW, TRP, BTEX, PAK, Arsen, Cadmium etc.).

Hier wurde bei 4 GWK der schlechte Zustand nicht bestätigt. 5 GWK wurden neu in einen schlechten chemischen Zustand eingestuft (vgl. Tabelle 58). Diese sind vor allem die Erzgebirgs-GWK mit uraltbergbaulicher Belastung. Im Leipziger Stadtgebiet (DESN_SAL GW 052) konnte nur der schlechte chemische Zustand aufgrund der Sulfatbelastung bestätigt werden. Ferner wurde bei der aktuellen Zustandsbewertung der GWK DESN_NE 1-1 (Muskauer Heide) als nicht mehr flächenhaft Sulfat-belastet ausgewiesen (vgl. Abbildung 14), allerdings aufgrund der Regionalisierungsfläche als Ammonium-belastet eingestuft, sodass der chemische Zustand unverändert „schlecht“ bleibt.

Tabelle 58: Veränderungen bei der Bewertung der GWK hinsichtlich der Anlage 2-Parameter gem. GrwV

Grundwasserkörper	Parameter	Zustand 1. BWPL 2009	Zustand 2. BWPL 2015	Einschätzung
DESN_ZM 1-1	LHKW, BTEX und PAK	Schlecht	Gut	Zustand 2009 hat sich nicht bestätigt
	Sulfat	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_ZM 1-2	Arsen, Sulfat	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_ZM 1-3	Arsen, Cadmium	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_FM 4-2	Arsen, Cadmium	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_FM 4-3	Arsen, Cadmium	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_FM 3-2	Cadmium	gut	schlecht	Verschlechterung
DESN_EL 1-6-1	Arsen	schlecht	gut	Zustand 2009 hat sich nicht bestätigt
DESN_EL 1-8	Cadmium	schlecht	gut	Verbesserung
DESN_NE-MFB	Sulfat	schlecht	gut	Verbesserung

Schutzgebiete

Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper mit Trinkwasserentnahmen nach Artikel 7 Absatz 1 WRRL ist im Freistaat Sachsen gleich geblieben (17 OWK). Sechs Wasserkörper weisen UQN-Überschreitungen bei Schadstoffen des ökologischen Zustands auf. 2009 waren es noch neun Wasserkörper. Alle OWK mit Trinkwasserentnahmen überschreiten die UQN bei Schadstoffen des chemischen Zustands, was durch die ubiquitäre Belastung mit Quecksilber verursacht wird. Die Trinkwasserverordnung wird auch weiterhin in allen OWK eingehalten.

Der Zahl der Grundwasserkörper mit Trinkwasserentnahmen nach Art. 7 WRRL hat sich in Sachsen verändert und liegt bei 52. Im ersten Bewirtschaftungsplan waren dies 64 GWK.

13.5 Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Umweltziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen

Die sächsischen Strategien zum Erreichen der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele sind bis zur Erstellung des 2. Bewirtschaftungsplanes vor allem durch die Novellierung des SächsWG weiterentwickelt worden. Für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum wird auf die Ausführungen in Punkt 5 verwiesen.

Nach wie vor gilt, dass sich Sachsen für eine 1:1 – Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einsetzt. Von den in der WRRL und den nationalen Regelungen vorgesehenen Ausnahmemöglichkeiten wird, soweit erforderlich, Gebrauch gemacht und bestehende Handlungsspielräume werden genutzt. Die bewährten Umsetzungsstrukturen werden beibehalten.

Belastungsbezogene Maßnahmen werden für alle Wasserkörper, die nicht rechtzeitig die festgelegten Bewirtschaftungsziele erreichen abgeleitet. Die Maßnahmenumsetzung fokussiert auf natürliche Gewässer und auf solche, die zur Trinkwassergewinnung dienen.

Schwerpunktmäßig werden im 2. Bewirtschaftungszeitraum die initiierten Maßnahmen bewertet werden hinsichtlich deren Wirksamkeit und Wirkungszeiten. Die vielfältigen konzeptionellen Maßnahmen werden zusammengeführt, wo erforderlich weitergeführt und für eine weitere kosten- und nutzeffiziente Maßnahmenableitung ausgewertet. Das gilt gleichermaßen für Grund- und Oberflächenwasser.

Die weitere Optimierung der gemeinsamen Umsetzung der NATURA 2000 Richtlinien (FFH- und SPA-RL) sowie die Verbindung zwischen WRRL und HWRM-RL wird eine strategische Ausrichtung auf ein regionales ökologisches Hochwasserrisikomanagement in Verbindung mit einer nachhaltigen naturnahen Gewässer- und Auenentwicklung erfordern. Erste Schritte zur gemeinsamen Umsetzung der Naturschutz- und Gewässerschutzrichtlinien sind die geplante Fortschreibung des sächsischen Durchgängigkeitsprogramms, die konsequente Umsetzung der Verwaltungsvorschrift Mindestwasser sowie die Entwicklung und Umsetzung eines sächsischen Sedimentmanagementkonzeptes.

Für die gemeinsame Umsetzung von HWRM-RL und WRRL wurde mit der Veröffentlichung der „Empfehlung zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL - Potenzielle Synergien bei Maßnahmen, Datenmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung -“ durch die LAWA die theoretischen Voraussetzungen für die gemeinsame Umsetzung der beiden Richtlinien beschrieben (LAWA 2013H).

In Bereichen mit Altbergbau und damit einhergehender irreversibler Schädigung der Gewässer müssen ebenso wie im Bereich ubiquitärer Stoffbelastungen diese Wasserkörperscharf identifiziert und für die zukünftige Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele geprüft werden.

Im Bereich Landwirtschaft sollen weiterhin die Möglichkeiten der „guten fachlichen Praxis“ und der ELER-Förderung für die weitere Reduzierung von Nährstoff- und Schadstoff-Einträgen genutzt werden. Die Instrumente zum Wissenstransfer und EIP (Europäische Innovationspartnerschaft) sollen verstärkt auch für

Beratungsleistungen und den Praxiseinsatz innovativer Strategien zu Landbewirtschaftung im genannten Sinne genutzt werden. Dies gilt auch für die Verbesserung der Hydromorphologie im ländlichen Raum und die Bewirtschaftung der Fischgesellschaften.

Weitere umweltrelevante menschliche Tätigkeiten u. a. im Bereich der Wirtschaft, des Verkehrs und der Raumplanung müssen zukünftig enger in die strategischen Konzepte zur Umsetzung der genannten Umwelt-Richtlinien eingebunden werden. Eine intensivere Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit und der zuständigen Maßnahmenträger ist dabei eine unerlässlich.

13.6 Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse

Wie in Kapitel 6 beschrieben, wurde die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen auf Ebene der Flussgebietsgemeinschaften in Deutschland durchgeführt. Daher wird auch bzgl. der Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse auf die entsprechenden Dokumente der Flussgebietseinheiten verwiesen.

13.7 Sonstige Änderungen und Aktualisierungen

Sonstige Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem vorigen Bewirtschaftungszeitraum sind nicht erfolgt. Die Änderungen gegenüber den Entwürfen der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme bzw. den entsprechenden sächsischen Berichten werden in der Einführung des vorliegenden Dokuments (Abschnitt „Anpassungen seit der Veröffentlichung der Entwürfe“) zusammenfassend beschrieben.

14 Umsetzung des ersten Maßnahmenprogramms und Stand der Umweltzielerreichung

14.1 Nicht umgesetzte Maßnahmen und Begründung

Bei der Auswertung der bisher nicht umgesetzten Maßnahmen im ersten Bewirtschaftungszeitraum der WRRL wurde nach Bedarfs- und der Angebotsplanung unterschieden.

Die Bedarfsplanung repräsentiert den theoretisch abgeleiteten Bedarf an Maßnahmenkategorien bezogen auf den LAWA-Maßnahmenkatalog in einem Wasserkörper die zur Verringerung der vorliegenden Belastungen und deren negativen Auswirkungen beitragen sollen. Da nicht immer die Verursacher für bestimmte Defizite in der ökologischen Zustandsbewertung identifiziert werden konnten, wurden Maßnahmenkategorien in das Maßnahmenprogramm aufgenommen, die einen weiteren Untersuchungsbedarf zur Feststellung der Verursacher bzw. zu möglichen umsetzbaren Maßnahmen zur Verringerung der Belastung(en) anzeigten. Diese Vorgehensweise war insbesondere notwendig, um viele Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe und für prioritäre und prioritär gefährliche Schadstoffe zu adressieren, ohne die Verursacherquellen im Detail benennen zu können.

Dieser Maßnahmenbedarf konnte oftmals im Bewirtschaftungszeitraum nicht weiter verursacherspezifisch konkretisiert werden, so dass die Maßnahmenumsetzung in der Regel aufgrund fehlender Kenntnisse zur Maßnahmenwirksamkeit nicht möglich war. Davon betroffen sind insgesamt 132 Maßnahmen bestimmter Kategorien in OWK, für die eine oder mehrere Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen bestimmter Schadstoffe festgestellt wurden, ohne die Verursacherquellen detaillierter benennen zu können. Die Umsetzung einer Reihe von Maßnahmenkategorien aus der Bedarfsplanung stellte sich bei näherer Betrachtung der Belastungssituation der OWK als nicht erforderlich heraus. Dies betraf insbesondere die Maßnahmenkategorien im Bereich der sonstigen Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus Misch- und Niederschlagswassereinleitungen.

Begründungen, warum Maßnahmen der konkreteren Angebotsplanung nicht bis 2015 umgesetzt werden konnten, waren in erster Linie mangelnde Personal- und Finanzkapazitäten. Weitere Probleme bereitete die fehlende Akzeptanz zur Umsetzung bei den zuständigen Maßnahmenträgern oder weiterer Beteiligter sowie bei Maßnahmen zur Gewässerrevitalisierung die fehlende Verfügbarkeit von gewässernahen Flächen, die bei der Umsetzung von kosteneffizienten Maßnahmen zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in Anspruch genommen werden müssen. Weniger häufig konnten Maßnahmen aufgrund zu hoher Kosten, technischer Probleme oder rechtlicher Hindernisse nicht umgesetzt werden. In den meisten Fällen waren mehr als eine Begründung ausschlaggebend, dass eine Maßnahmenumsetzung nicht möglich war, z. T. ist auch der erhebliche Zeitbedarf für die Konkretisierung der Maßnahme und die Überzeugung der Maßnahmenträger zum aktiven Handeln hinderlich für eine termingerechte Umsetzung.

Für die OWK betrifft es insgesamt 368 Maßnahmenkategorien aus der Bedarfsplanung und ca. 2.400 Maßnahmen der Angebotsplanung, deren Umsetzung aber weiterhin geplant ist und für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum vorgesehen ist.

14.2 Zusätzliche einstweilige Maßnahmen

„Geht aus den Überwachungsdaten oder sonstigen Daten hervor, dass die gemäß Artikel 4 für den Wasserkörper festgelegten Ziele voraussichtlich nicht erreicht werden, so sorgt der betreffende Mitgliedstaat dafür, dass [...] die zum Erreichen der Ziele erforderlichen Zusatzmaßnahmen festgelegt werden, [...]“ (Artikel 11 Abs. 5 WRRL vierter Anstrich).

Abweichend von dieser Definition wurden alle Maßnahmen, die nicht Bestandteil einer Maßnahmenkategorie des ersten Maßnahmenprogramms zum Zeitpunkt der Veröffentlichung am 22.12.2009 waren, aber nach diesem Zeitpunkt geplant und umgesetzt wurden, als zusätzliche Maßnahmen deklariert. In Sachsen betrifft dies ca. 1.000 Maßnahmen.

Insbesondere in Zusammenhang mit Art. 11 Abs. 6 der WRRL sind alle Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft, die zu einer Reduzierung der Nähr- und ggf. auch Schadstoffeinträge in die Gewässer beitragen als Maßnahmen zum Schutz der Meeresgewässer gegen zusätzliche Verschmutzung zu bewerten. Dennoch werden die Maßnahmen in der Landwirtschaft generell als ergänzende Maßnahmen gemeldet.

14.3 Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Umweltziele

In Anbetracht der Ergebnisse der Überwachungsprogramme und der daraus resultierenden Zustandseinstufungen aller Wasserkörper müssen die Fortschritte zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele (=Umweltziele; s. Erläuterung in Kap. 5) als gering bewertet werden.

Zwar ist es gelungen, bei vielen OWK, die sich in einem unbefriedigenden oder sogar schlechten ökologischen Zustand befanden, Verbesserungen um eine oder sogar zwei Zustandsklassen zu erreichen, gleichzeitig ist es aber nicht gelungen, eine Reihe von OWK, die sich in einem guten ökologischen Zustand befanden, diesen auch zu erhalten. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass die Veränderungen der Zustandseinstufungen nur in Ausnahmefällen wirkliche Verschlechterungen des Ökosystemzustands repräsentieren. In der Regel beruhen die Veränderungen der Zustandseinstufung auf natürlichen Schwankungen im Vorkommen der relevanten Tier- und Pflanzenarten (biologische Qualitätskomponenten), sowie auf den ökologischen Auswirkungen von Wetterschwankungen (sehr trockene bzw. feuchte Jahre, höhere Temperaturen), so dass es sich meist um eine marginale Veränderung des Zustands bzw. Potenzials handelt. Die Wirksamkeit der Maßnahmen im OWK ist u.a abhängig von der Belastungssituation und -historie des Gewässers, vom Umfang der Maßnahme(n), dem Regenerationspotenzial des Gewässers (u. a. Naturnähe des Einzugsgebietes) und kann sich über längere Zeiträume erstrecken.

Bei der Einstufung des chemischen Zustands von OWK tragen auch die Neuerungen in den gesetzlichen Vorgaben zur Bewertung dazu bei, dass es zu Veränderungen in der Zustandseinstufung kommen kann. Insbesondere die Regelung zur Bewertung der Gewässerbelastung durch Quecksilber führte zu einer grundsätzlichen Verschlechterung aller OWK (siehe Kapitel 13.4).

Für die GWK muss festgehalten werden, dass erste Erfolge bei der Maßnahmenumsetzung ebenfalls erst ansatzweise vorhanden sind. Für die Reduzierung diffuser Stoffeinträge hat dies auch mit dem sehr langsamen Eintreten der Maßnahmenwirksamkeit im Grundwasser zu tun. Bei punktuellen Stoffeinträgen sind die Verbesserungen sowohl durch präzisierete Ausweisung von Belastungsbereichen, Schadstoffverdünnung als auch durch Altlastensanierungsmaßnahmen zustande gekommen. Eine genaue Differenzierung und Ursachenzuweisung ist hier aber derzeit noch schwierig. Die Reduzierung und Zustandsverbesserung bei den Belastungen des Braunkohlen- und Erzbergbaus bleibt eine Generationenaufgabe. Hier sind daher weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt worden (Braunkohle) bzw. ist dies noch zu prüfen (Erzbergbau). Mengenmäßige Belastungen von Grundwasserkörpern sind für die Entnahme von Rohstoffen -insbesondere Braunkohle- nicht gänzlich vermeidbar.

Bezugnehmend auf den Bericht zum Fortschritt bei der Umsetzung der Maßnahmenprogramme in Sachsen (LFULG 2012A) bestätigt sich das dort gezeichnete Bild, dass die Umsetzung der notwendigen Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele in den Wasserkörpern nur langsam voranschreitet. Substanzielle Verbesserungen sind aus diesen und den oben genannten Gründen nur geringfügig nachweisbar.

15 Literaturverzeichnis

- ARBEITSKREIS GRUNDWASSERBEOBACHTUNG (2003): Handbuch der Grundwasserbeobachtung, Teil 05: Merkblatt Grundwasserprobennahme, Dresden (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/23156>, abgerufen am 16.11.2015)
- BGR (BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE) (2005-2014): Projekt Hintergrundwerte im Grundwasser, (http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projekte/abgeschlossen/Beratung/Hintergrundwerte/hgw_projektbeschr.html; abgerufen am 16.11.2015)
- BRÄMICK, U., RITTERBUSCH D. (2010): Bewertungssystem für Seen anhand der Fische nach den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie. Bericht des Instituts für Binnenfischerei, Potsdam-Sarcow
- BRIEM, E. (2001): Die Fließgewässerlandschaften des Freistaates Sachsen. - Im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Manuskript – unveröffentlicht.
- DEBRIV (DEUTSCHER BRAUNKOHLLEN-INDUSTRIE-VEREIN E. V.) (2013): Grafiken und Folien - Braunkohlenvorräte in Deutschland 01/2013 (http://www.braunkohle.de/index.php?article_id=98&fileName=grafik10.pdf ; abgerufen am 16.11.2015)
- DUSSLING, U. (2014A): fiBS 8.1 – Softwareanwendung, Version 8.1.1 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL: <http://www.lazbw.de/pb/lde/startseite/fischereiforschungsstelle/wasserrahmenrichtlinie>; abgerufen am 16.11.2015)
- DUSSLING, U. (2014B): Dokumentation zu fiBS – Version 8.1.1. Erhältlich im Download mit DUSSLING, U. (2014a)
- DUSSLING, U. (2014c): Anpassung der Referenz-Fischzönosen und zugehöriger GIS-Grundlagen sowie Zuordnung der Fischgemeinschaften gemäß Oberflächengewässerverordnung in Sachsen. Abschlussbericht. (http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Bericht_ReferenzenFZ_und_OGewV_Fischgewaessertypen_2014.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- DUSSLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15 (http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_ffs/Handbuch_fiBS.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- DUSSLING, U. (2007): Erstellung von historischen und modellbasierten Leitbildern der Fischfauna für die sächsischen Fließgewässer und deren Einteilung in Fischregionen. Abschlussbericht. (https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Abschlussbericht_RFZ_Sachsen_2007.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- EUROPEAN COMMUNITIES (2012): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC): Guidance Document No. 28. Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances. (http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm; abgerufen am 16.11.2015)
- EUROPEAN COMMUNITIES (2009): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 20. guidance document on exemptions to the environmental objectives. (URL s.o.)

- EUROPEAN COMMUNITIES (2003A): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document n.o 2, Identification of Water Bodies. (URL s.o.)
- EUROPEAN COMMUNITIES (2003B): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document no. 10, River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems. (URL s.o.)
- EUROPEAN COMMUNITIES (2003C): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No 3. Analysis of Pressures and Impacts. (URL s.o.)
- EUROPEAN COMMUNITIES (2003D): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No 4: Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies (URL s.o.) (**Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.** s.o.)
- EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA) (2007): The DPSIR framework used by the EEA. (http://ia2dec.pbe.eea.europa.eu/knowledge_base/Frameworks/doc101182abgerufen am 16.11.2015)
- EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA) (1999): Environmental indicators: Typology and overview. Technical report No 25. (<http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>; abgerufen am 16.11.2015)
- EUROPÄISCHER GERICHTSHOF (EUGH) (2015): Rechtssache C-461/13: Urteil des Gerichtshofs (Große Kammer) vom 1. Juli 2015 (Vorabentscheidungsersuchen des Bundesverwaltungsgerichts Deutschland) - Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V./Bundesrepublik Deutschland (Vorlage zur Vorabentscheidung - Umwelt - Maßnahmen der Europäischen Union im Bereich der Wasserpolitik - Richtlinie 2000/60/EG - Art. 4 Abs. 1 - Umweltziele bei Oberflächengewässern - Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers - Vorhaben des Ausbaus einer Wasserstraße - Verpflichtung der Mitgliedstaaten, ein Vorhaben zu untersagen, das eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann - Maßgebliche Kriterien für die Beurteilung des Vorliegens einer Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers) (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:62013CA0461&qid=1444836204435>; abgerufen am 16.11.2015)
- EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT (2013): Beschluss der Kommission vom 20. September 2013 zur Festlegung der Werte für die Einstufung des Überwachungssystems des jeweiligen Mitgliedstaats als Ergebnis der Interkalibrierung gemäß Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Aufhebung der Entscheidung 2008/915/EG (Amtsblatt der Europäischen Union vom 8.10.2013) (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32013D0480>; abgerufen am 16.11.2015)
- EU-WASSERDIREKTOREN (2010): Reporting sheets for River Management Planung – Final draft 30.05.2007 - Reporting Sheet Code SWM 3.
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2015A): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. (<http://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-13.html>; abgerufen am 21.12.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2015B): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum von 2016 – 2021 (gem. § 36 WHG bzw. Art. 11 WRRL) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe). (<http://www.fgg-elbe.de/hintergrunddokumente-bp2.html>; abgerufen am 22.12.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2014A): Entwurf der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. (<http://www.fgg-elbe.de/eg-wrrl/bewirtschaftungsplan-2015.html>; abgerufen am 16.11.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2014B): Entwurf der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum von 2016 – 2021 (gem. § 36 WHG bzw. Art. 11 WRRL) der

- Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe). (<http://www.fgg-elbe.de/eg-wrrl/bewirtschaftungsplan-2015/umweltberichtmassnahmenprogramm-2015.html>; abgerufen am 16.11.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2014C): Hintergrunddokument zu weniger strengen Bewirtschaftungszielen für die im deutschen Teil der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder durch den Braunkohlenbergbau und den Sanierungsbergbau beeinflussten Grundwasserkörper. Stand 17.10.2014. (http://www.fgg-elbe.de/hintergrundinformationen.html?file=tl_files/Downloads/EG_WRRL/hqi/hgd_bp2/FGG/HD_weniger_streng_Umweltziele_Bergbau.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2013): Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe - Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele . (http://www.fgg-elbe.de/hintergrundinformationen.html?file=tl_files/Downloads/EG_WRRL/hqi/hgd_bp2/FGG/sedimentmanagementkonzept_fgg_final.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2009A): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. (<http://www.fgg-elbe.de/interaktiver-bericht.133/berichte-nach-art-13.html>; abgerufen am 16.11.2015)
- FGG ELBE (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE) (2009B): Maßnahmenprogramm (gem. Art. 11 WRRL bzw. § 36 WHG) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe. (http://www.fgg-elbe.de/hintergrundinformationen.html?file=tl_files/Downloads/EG_WRRL/hqi/hgd_bp1/mnp_komplett_fgg-elbe.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- FUCHS ET AL. (2014): Aktualisierung der Stoffeintragsmodellierung (Regionalisierte Pfadanalyse) für die Jahre 2009 bis 2011; Endbericht im Auftrag des UBA (noch nicht veröffentlicht)
- GEBEL, M.; HALBFASS, S.; BÜRGER, S.; UHLIG, M. (2012): STOFFBILANZ – Modellerläuterung. (<http://www.stoffbilanz.de>, abgerufen am 05.11.2012).
- GEBEL M.; HALBFASS S.; BÜRGER S. (2014): Modellgestützte Fortschreibung von Eingangsdaten, Methoden und Ergebnissen des Projektes „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“ auf der mittleren Maßstabebene sowie Ableitung von Maßnahmenempfehlungen zur weiteren Verringerung von Nährstoffeinträgen in die Grund- und Oberflächenwasserkörper des Freistaates Sachsen, Teilprojekt: Modellierung. Abschlussbericht (VS-30.04.2014) im Auftrag des LfULG Sachsen (unveröffentlicht), Dresden.
- HERING, D.; KOENZEN, U. ET AL. (2013): Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP. Werkvertrag im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Projekt-Nr. O 3.10 im Länderfinanzierungsprogramm "Wasser, Boden und Abfall". ([http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaesser_und_Kuestengewaeser_\(AO\)/O_3.10875/index.jsp](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaesser_und_Kuestengewaeser_(AO)/O_3.10875/index.jsp); abgerufen am 16.11.2015)
- IKSE (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER DER ELBE) (2015): Internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. TEIL A Aktualisierung 2015. (<http://www.ikse-mkol.org/index.php?id=1007>; abgerufen am 21.12.2015)
- IKSE (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER DER ELBE) (2014): Internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. TEIL A Aktualisierung 2015 (Entwurf 2014)
- IKSE (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER DER ELBE) (2009): Internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe. (<http://www.ikse-mkol.org/index.php?id=567&L=0>; abgerufen am 16.11.2015)

- IKSO (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ODER GEGEN VERUNREINIGUNG) (2015): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. (<http://mkoo.pl/index.php?mid=28&aid=764&lang=DE> ; abgerufen am 21.12.2015)
- IKSO (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ODER GEGEN VERUNREINIGUNG) (2014): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans (Entwurf) gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- IKSO (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ODER GEGEN VERUNREINIGUNG) (2009): Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Oder. (<http://www.mkoo.pl/index.php?mid=28&aid=693&lang=DE>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2015A): Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. Stand 09.01.2015 (http://www.wasserblick.net/servlet/is/142684/RaKon%20B%20-%20Arbeitspapier-II_Stand_09012015.pdf?command=downloadContent&filename=RaKon%20B%20-%20Arbeitspapier-II_Stand_09012015.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (2015B): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL) beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung 17./18. September 2015 in Berlin. Stand 1. September 2015) (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=LAWA-BLANO-Massnahmenkatalog>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (2015C): Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGeV in Deutschland. Bearbeitung: Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe „Koordination der Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG (prioritäre Stoffe)“ (http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/Abschlussbericht_Bestandsaufnahme_Endfassung_gekuerzte.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2014A): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtsekklassifizierung (Übersichtsverfahren). LAWA-Arbeitsprogramm WRRL-2.6.1 (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.6.1>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2014B): Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung“. ([http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaesser_und_Kuestengewaeser_\(AO\)/O_6.12/LAWA_WH_Verfahrensempfehlung.pdf](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaesser_und_Kuestengewaeser_(AO)/O_6.12/LAWA_WH_Verfahrensempfehlung.pdf); abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2014C): PDB 2.7.10: Produktdatenblatt 2.7.10 „Textbausteine für die Begründung von Fristverlängerungen wg. Unverhältnismäßig hohem Aufwand“ (Stand 05. Februar 2014) (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142653/?highlight=2.7.10>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (2014D): Produktdatenblatt 2.3.3 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Fortbeschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL), beschlossen auf der 147. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde (Stand: 19. Juli 2013, ergänzt 24. Januar 2014) (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.3.3>; abgerufen am 16.11.2015)

- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013A): RaKon Monitoring Teil B, Arbeitspapier I Gewässertypen und Referenzbedingungen. Stand 17.10.2013
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142684/?highlight=rakon>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013B): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. 31.01.2013. (Aktualisierung am 13.08.2015).
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.4.1>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013C): Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021. Produktdatenblatt 2.1.2.
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.1.2>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013D): Aktualisierung und Anpassung der LAWAArbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 – Grundwasser –LAWAArbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung 2013 Produktdatenblatt 2.1.6.
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.1.6>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013E): Bewertung des ökologischen Potenzials von künstlichen und erheblich veränderten Seen. Stand Januar 2013. Produktdatenblatt 2.6.1
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.6.1>, abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013F): Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand. Stand Mai 2013. Produktdatenblatt 2.4.3
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.4.3>; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013G): Darstellung des Zustandes der für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasserkörper in den Bewirtschaftungsplänen. Stand 29. Februar 2013. Produktdatenblatt 2.1.3(
- LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2013H): Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL. Stand: 09.09.2013. (http://www.wasserblick.net/servlet/is/142658/VerlinkungspapierWRRL_HWRM-RL.pdf?command=downloadContent&filename=VerlinkungspapierWRRL_HWRM-RL.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2012A): Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern, Teil A: Eckpunkte zum Monitoring und zur Bewertung von Oberflächengewässern. 22.08.2012.
(http://www.wasserblick.net/servlet/is/142681/RAKON_A_22_08_12_final-02.pdf?command=downloadContent&filename=RAKON_A_22_08_12_final-02.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2012B): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III „Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten“. Stand 22.8.2012
(http://www.wasserblick.net/servlet/is/142684/?highlight=rakon_III; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2012C): Handlungsempfehlung für die Ableitung und Begründung weniger strenger Bewirtschaftungsziele, die den Zustand der Wasserkörper betreffen. Stand Juli 2012. Produktdatenblatt 2.4.4 (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/?highlight=2.4.4>; abgerufen am 21.10.2014)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2011): LAWAA-Sachstandsbericht Fachliche Umsetzung der EG-WRRL Teil 5 Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2009): Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen nach § 25 c WHG (Art. 4 Abs. 4 WRRL) und Ausnahmen nach § 25 d Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL).

- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. (http://www.lawa.de/documents/GFS-Bericht-DE_a8c.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2003A): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, 30.04.2003. (http://www.lawa.de/documents/Arbeitshilfe_30-04-2003_314.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2003B): Gewässerbewertung - Stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien. Kulturbuchverlag, Berlin. 27 S.
- LAWA (BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2001A): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, 1. Auflage, Schwerin.
- LAWA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER) (2001B): Gewässerbewertung - Stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren. Kulturbuchverlag, Berlin. 43 S.
- LESSMANN, D.; NIXDORF, B. (2009): Konzeption zur Ermittlung des ökologischen Potenzials von sauren Bergbauseen anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton, BTU -. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, (http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/BTU_Abschlussbericht_oekPotsaureBBSeen.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2007A): Ermittlung von Beschaffenheitsmustern des Grundwassers in Sachsen. Abschlussbericht der HYDOR Consult GmbH Berlin. (http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/32_KONTA_Grundlagenarbeit.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2007B): Aufstellung der Überwachungsprogramme in Sachsen - Ausweisung von Messstellen“. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13594>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2005): Neue Impulse für Sachsen – Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im Freistaat Sachsen.. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/10995>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2004/2005): Grundwasser-Leitfaden - Methoden zur Bestandsaufnahme Grundwasser gemäß Artikel 5 und Anhang II Nr.2 der EU-WRRL für das Gebiet des Freistaates Sachsen im Hinblick auf die erste Berichterstattung 2004/2005 an die Flussgebietsgemeinschaften, Bearbeitungsstand 30.04.2004, aktualisiert: 30.06.2005
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2003): Gewässergütebericht 2003 - Biologische Befunde der Gewässergüte sächsischer Fließgewässer mit Gewässergütekarte (http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Guetebericht_2003_neu.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2015): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder. (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/14706.htm>; abgerufen am 21.12.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014A): Wasserhaushaltsportal des Freistaates Sachsen; (www.wasserhaushaltsportal.sachsen.de; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014B): Kompendium Klima – Sachsen im Klimawandel (Redaktionsschluss: 31.01.2014), (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12190>; abgerufen am 16.11.2015)

- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014C): Die fischzönotische Grundausrüstung der sächsischen Fließgewässer-Oberflächenwasserkörper (OWK); (<http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17815.htm> ; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014D): WRRL und FFH in Sachsen – Maßnahmenplanung. Schriftenreihe des LfULG, Heft 10/2014. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/21633>, abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014E): WRRL und FFH in Sachsen – Handlungsanleitung. Schriftenreihe des LfULG, Heft 11/2014. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/21634>, abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014F): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Maßnahmenprogrammmentwürfen Elbe und Oder
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2014G): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplanentwürfen Elbe und Oder
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2013A): Dezentraler Hochwasserschutz im ländlichen Raum. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13555>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2013B): Landwirtschaft und Gewässerschutz. Kooperative Umsetzung in Sachsen. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/21153>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2013C): Emissionsbericht Abwasser - Vierte Bestandsaufnahme 2009/2010. ([http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/EBAbw2012_gesamt12_mit_Karten\(1\).pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/EBAbw2012_gesamt12_mit_Karten(1).pdf); abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2013D): Die Wasserrahmenrichtlinie – Neue Impulse für Sachsen; Informationsblatt 6. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/20693>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2012A): Maßnahmenumsetzung in Sachsen – Zwischenbericht gemäß Artikel 15 Absatz 3 der Wasserrahmenrichtlinie zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme – Sächsisches Hintergrunddokument. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13361>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2012B): Schadstoffe in Siedlungsbereichen – Untersuchungen zur Verbesserung der Validität flächenhafter Aussagen. Schriftenreihe des LfULG, Heft 1/2012. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12900>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2012C): Hochwassersituation im Grundwasser 2010/2011, Schriftenreihe des LfULG, Heft 28/2012. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15092>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2011A): Klimawandel und Wasserwirtschaft. Schriftenreihe des LfULG, Heft 40/2011. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15106>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2011B): Wassertemperaturen und Klimawandel. Schriftenreihe des LfULG, Heft 39/2011. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15101>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2010): Oberflächenwasser- genaue Ableitung von Referenzwerten geogener Hintergrundbelastungen für Schwermetalle und Arsen in der Wasserphase sowie im schwebstoffbürtigen Sediment sächsischer Fließgewässer im Einzugsgebiet

- des Erzgebirges/Vogtlandes. Schriftenreihe des LfULG, Heft 10/2010.
(<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14924>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2009A): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder.
(<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13809>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2009B): Maßnahmen an sächsischen Wasserkörpern . Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13810>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2009C): Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer; Dresden. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11725>; abgerufen am 16.11.2015)
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (2008): Sachsen im Klimawandel – Eine Analyse. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12173>; abgerufen am 16.11.2015)
- LUA NRW (LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN)() (2001): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Anleitung für die Kartierung mittelgroßer und großer Fließgewässer, Merkblätter Nr. 26, 1. Auflage, Düsseldorf.
- MEIER, C.; HAASE, P.; ROLAUFFS, P.; SCHINDEHÜTTE, K.; SCHÖLL, F.; SUNDERMANN, A.; HERING, D (2006A): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie.
(<http://www.fliessgewaesserbewertung.de>; abgerufen am 16.11.2015)
- MEIER, C.; BÖHMER, J.; PETER ROLAUFFS, P; HERING, D. (2006B): Kurzdarstellungen „Bewertung Makrozoobenthos“ & „Core Metrics Makrozoobenthos“ für das deutsche Bewertungsverfahren PERLODES
(http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/abschlussbericht_20060331_anhang_IX.pdf; abgerufen am 16.11.2015)
- MILER, O.; BRAUNS, M.; BÖHMER, J; PUSCH, M. (2013): „Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens von Seen mittels Makrozoobenthos. Abschlussbericht für das LAWA-Projekt-Nr. O 5.10. im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“.
([http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewasser_und_Kuestengewasser_\(AO\)/O_8.09O_5.10/Endbericht_P_robenahevorschrift_O5.10_2011_10052013.pdf](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewasser_und_Kuestengewasser_(AO)/O_8.09O_5.10/Endbericht_P_robenahevorschrift_O5.10_2011_10052013.pdf); abgerufen am 16.11.2015)
- MISCHKE, U (2014): National gültiges Bewertungsprogramm PhytoSee 5.1 und Begleitinformationen für die Bewertung von Seen einschließlich Talsperren, Baggerseen und sauren Tagebauseen mittels des Phyto-See-Index gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (<http://www.igb-berlin.de/datenbanken.html>; Online-Version 16.11.2015)
- MISCHKE, U (2011): National gültiges Bewertungsprogramm PhytoFluss 2.2 und Begleitinformationen für die Bewertung von Fließgewässern mittels Phytoplanktons nach Mischke & Behrendt (2007) gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (<http://www.igb-berlin.de/datenbanken.html>; Online-Version 16.11.2015)
- MISCHKE, U (2009): Kodierungssystem für die quantitativen Befunde des Phytoplanktons für die Anwendung der Bewertungsprogramme PhytoSee und PhytoFluss (<http://www.igb-berlin.de/datenbanken.html>; Online-Version 16.11.2015)
- MISCHKE, U.; BEHRENDT, H. (2007): Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland – Mit Auszügen aus der harmonisierten Taxaliste des Phytoplanktons.
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLUV (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-

- VORPOMMERN), SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2015A): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder. Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021.
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/156167/>; abgerufen am 21.12.2015)
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLUV (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN), SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2015B): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 82 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder. Bewirtschaftungszeitraum von 2016 – 2021
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/156169/>; abgerufen am 21.12.2015)
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLUV (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN), SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2014A): Entwurf der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder. Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021.
(<http://www.wasserblick.net/servlet/is/148413/>; abgerufen am 03.04.2015)
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLUV (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN), SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2014B): Entwurf der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 82 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder. Bewirtschaftungszeitraum von 2016 - 2021
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLUV (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN), SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2009A): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Oder (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/102593/>; abgerufen am 16.11.2015)
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLUV (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN), SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2009B): Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 36 WHG für den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Oder
- PAFFRATH, I. (2013): Auswertung der Schwermetallbelastung an Grund- und Oberflächenwassermessstellen des Grundwasserkörpers (GWK) „Obere Freiburger Mulde“ (GWK FM 1). Diplomarbeit. Technische Universität Bergakademie Freiberg. Freiberg. 24.05.2013.
- POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen und typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B). FKZ 36015007 (<http://wasserblick.net/servlet/is/18727/>; abgerufen am 16.11.2015)
- RIEDMÜLLER, U., MISCHKE, U., POTTGIEßER, T., BÖHMER, J., DENEKE, R., RITTERBUSCH, D., STELZER, D.; HOEHN, E. (2013): Steckbriefe der deutschen Seentypen. Begleittext und Steckbriefe.
(<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/seen>; abgerufen am 16.11.2015)
- RIEDMÜLLER, U.; HOEHN, E.; MISCHKE, U.; DENEKE, R. (2013): Ökologische Bewertung von natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Seen mit der Biokomponente Phytoplankton nach den Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Abschlussbericht für das LAWA-Projekt-Nr. O 4.10. Im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“ 2010.
(http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben

- [des Ausschusses Oberflächengewässer und Küstengewässer \(AO\)/O 4.10/index.jsp](#); abgerufen am 16.11.2015)
- RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E. (2011): Praxistest und Verfahrensanpassung: Bewertungsverfahren Phytoplankton in natürlichen Mittelgebirgsseen, in Talsperren, Baggerseen und pH-neutralen Tageauseen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Abschlussbericht für das LAWA-Projekt-Nr. O 7.08. Im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“:
([http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaesser_und_Kuestengewasser_\(AO\)/O_7.08/index.jsp](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaesser_und_Kuestengewasser_(AO)/O_7.08/index.jsp)); abgerufen am 16.11.2015)
- SCHAUMBURG, J; SCHRANZ, C.; STELZER, D.; VOGEL, A.; GUTOWSKI, A. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten & Phytobenthos, Stand Januar 2012, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
(http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm); abgerufen am 16.11.2015)
- SCHAUMBURG, J; SCHRANZ, C.; STELZER, D.; VOGEL, A.; (2011): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten & Phytobenthos, Stand August 2011, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg,
(http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm); abgerufen am 16.11.2015)
- SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2015): Antwort auf kleine Anfrage von Wolfram Günther, Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 14.01.2015 zum Thema Wasserkraftwerke in Sachsen. Drucksache 6/698.
(http://edas.landtag.sachsen.de/viewer.aspx?dok_nr=698&dok_art=Drs&leg_per=6&pos_dok=202); abgerufen am 16.11.2015)
- SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT), MLUV (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), MLU (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT) (HRSG.) (2004): Bericht über die Umsetzung der Anhänge II, III und IV der Richtlinie 2000/60/EG für den Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster (B-Bericht).
(http://www.fgg-elbe.de/berichte.html?file=tl_files/Downloads/EG_WRRL/ber/ba/b-bericht_mulde-elbe-schwarze_elster.pdf.pdf); abgerufen am 16.11.2015)
- STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN (2014): Statistischer Bericht - Bevölkerungsstand des Freistaates Sachsen nach kreisfreien Städten und Landkreisen – 30. September 2014 A11 – vj 3/14
(https://www.statistik.sachsen.de/download/100_Berichte-A/A_1_1_vj3_14_SN.pdf); abgerufen am 16.11.2015)
- STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN (2013): Statistischer Bericht - Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2012 Ava-j/12
(http://www.statistik.sachsen.de/download/100_Berichte-A/A_V_1_j12_SN.pdf); abgerufen am 16.11.2015)
- UHLMANN (2013): Darstellung der Bewirtschaftungsziele für vom Braunkohlenbergbau beeinflusste Grundwasserkörper in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, unveröffentlicht
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2013): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen (Schwermetalle). (<http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/emissionen-von-luftschadstoffen>); abgerufen am 16.11.2015)
- UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN (2013): ASTERICS - einschließlich Perloides (deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos) Version 4. Software-Handbuch
(<http://www.fliessgewaesserbewertung.de>); abgerufen am 16.11.2015)

- WALTER, T.; BEER, A.; DREHER, T.; ELBRACHT, J.; FRITSCH, H.-G.; HÜBSCHMANN, M.; KÄMMERER, D.; KRINGEL, R.; MARCZINEK, S.; PANTELEIT, B.; PAWLITZKY, M.; PETERS, A.; SCHUSTER, H.; WAGNER, B.; WIRSING, G. (2006): Ermittlung und Darstellung der natürlichen Hintergrundwerte der Grundwässer in Deutschland. In: VOIGT, H.-J., KAUFMANN-KNOKE, R., JAHNKE, C., HERD, R. (Hrsg.): Indikatoren im Grundwasser: Kurzfassungen der Vorträge und Poster; Tagung der Fachsektion Hydrogeologie in der DGG, Cottbus, 24. bis 28. Mai 2006; Hannover.
- WELLMITZ, J. (2010): Vergleich der EU-Umweltqualitätsnorm (UQN) für Quecksilber in biologischen Matrices mit der Belastungssituation in deutschen Oberflächengewässern – Stand der Belastung und Vorschläge für Handlungsoptionen, Bericht des UBA 2010.
(<http://www.umweltprobenbank.de/de/documents/publications/15140>; abgerufen am 16.11.2015)
- WILLSCHER, S.; KNIPPERT, D.; KÜHN, D.; IHLING, H. (2012): Weiterführung der mikrobiologischen Untersuchungen zur Klärung der Ursachen der hohen Ammoniumbelastung im Grundwasser auf der rekultivierten Kippe des Tagebaus Nochten. In: LfULG 2012: Grundwasser – Altlasten aktuell, Schriftenreihe des LfULG. 41/2012. S. 34-41. (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13887>; abgerufen am 16.11.2015)
- WILLSCHER, S.; KNIPPERT, D.; IHLING, H.; KÜHN, D.; STARKE, S. (2013): Underground degradation of lignite coal spoil material by a mixed microbial community under acid mine drainage conditions. *Advanced Materials Research*. Vol. 825 (2013). pp 46-49.

Rechtsquellenverzeichnis

Europäische Ebene:

- Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 226, 24.08.2013, p.1)
- Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) Text von Bedeutung für den EWR (ABl. L 334, 17.12.2010, p. 17–119) (=Industrieemissionsrichtlinie)
- Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Text von Bedeutung für den EWR) (ABl. L 201, 1.8.2009, p. 36–38)
- Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. L 20, 26.1.2010, p. 7–25) (=Vogelschutzrichtlinie, kodifizierte Fassung)
- Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (kodifizierte Fassung) (Text von Bedeutung für den EWR) (ABl. L 24, 29.1.2008, p. 8–29) (= IVU-Richtlinie)
- Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) (Text von Bedeutung für den EWR) (ABl. L 164, 25.6.2008, p. 19–40) (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie)
- Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (ABl. L 348, 24.12.2008, p.84) (=Richtlinie "prioritäre Stoffe")
- Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG (ABl. L 64, 4.3.2006, p. 37–51) (=Badegewässerrichtlinie)
- Richtlinie 2006/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (ABl. L 264, 25.9.2006, p. 20–31) (=Fischgewässerrichtlinie)
- Richtlinie 2006/113/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (kodifizierte Fassung) (ABl. L 376, 27.12.2006, p. 14–20) (=Muschelgewässerrichtlinie)
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372, 27.12.2006, p. 19–31) (=Grundwasserrichtlinie)
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327, 22.12.2000, p.1) (=Wasserrahmenrichtlinie)

- Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten (ABl. L 123, 24.4.1998, p. 1–63) (=Biozid-Produkte-Richtlinie)
- Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 330, 5.12.1998, p. 32–54) (=Trinkwasserrichtlinie)
- Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (ABl. L 10, 14.1.1997, p. 13–33) (=Seveso-II-Richtlinie)
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206, 22.7.1992, p. 7–50) (= Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie)
- Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135, 30.5.1991, p. 40–52) (=Kommunalabwasserrichtlinie)
- Richtlinie 91/414/EWG des Rates vom 15. Juli 1991 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (ABl. L 230, 19.8.1991, p. 1–32) (=Pflanzenschutzmittelrichtlinie)
- Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (ABl. L 375, 31.12.1991, p. 1–8) (=Nitratrichtlinie)
- Richtlinie 87/217/EWG des Rates vom 19. März 1987 zur Verhütung und Verringerung der Umweltverschmutzung durch Asbest (ABl. L 85, 28.3.1987, p. 40–45)
- Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft (ABl. L 181, 4.7.1986, p. 6–12) (=Klärschlammrichtlinie)
- Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. L 175, 5.7.1985, p. 40–48) (=UVP-Richtlinie)

Bundesebene:

- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert
- Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten (Biozidgesetz) vom 20. Juni 2002; verkündet in BGBl I Jahrgang 2002 Nr. 40 vom 27.6.2002.
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das durch Artikel 93 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"
- Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG) vom 6. Februar 2012 (BGBl. I S. 148, 1281), das zuletzt durch Artikel 375 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 2977), die durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV 2011) in der Fassung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429)

Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) in der Fassung vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513)

Abwasserverordnung (AbwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. September 2014 (BGBl. I S. 1474) geändert

Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist"

Freistaat Sachsen:

Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft und des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales zur Umsetzung der Richtlinie 2006/7/EG über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung (Sächsische Badegewässer-Verordnung – SächsBadegewVO) (SächsGVBl. Jg. 2008. Bl.-Nr. 6. S. 279. Fsn-Nr.: 612-3.10/2)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen (Sächsisches Naturschutzgesetz – SächsNatSchG) erlassen als Artikel 1 des Gesetzes zur Bereinigung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 6. Juni 2013; rechtsbereinigt mit Stand vom 1. Mai 2014 (SächsGVBl. Jg. 2013 Bl.-Nr. 8 S. 451 Fsn-Nr.: 653-2/2)

Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) erlassen als Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung wasserrechtlicher Vorschriften vom 12. Juli 2013; rechtsbereinigt mit Stand vom 1. Mai 2014 (SächsGVBl. Jg. 2013 Bl.-Nr. 10 S. 503 Fsn-Nr.: 612-3/2)

Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Sächsische Anlagenverordnung – SächsVAwS) – (SächsGVBl. Jg. 2000 Bl.-Nr. 7 S. 223 Fsn-Nr.: 612-3.3/2, Fassung gültig ab: 08.08.2013)

Verordnung über Anforderungen an Anlagen zum Lagern von Dung- und Silagesickersäften (Sächsische Dung- und Silagesickersaftanlagenverordnung – SächsDuSVO) – (SächsGVBl. Jg. 1999 Bl.-Nr. 5 S. 131 Fsn-Nr.: 612-3.13 ; Fassung gültig ab: 08.08.2013)

Gemeinsame Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft und des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Verbraucherschutz über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts und der Wasserwirtschaft (Sächsische Wasserzuständigkeitsverordnung – SächsWasserZuVO) erlassen als Artikel 1 der Gemeinsame Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft und des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Verbraucherschutz zur Änderung wasserrechtlicher Verordnungen Vom 12. Juni 2014 (SächsGVBl. Jg. 2014, Bl.-Nr. 9, S. 363, Fsn-Nr.: 612-3.28)

Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Sächsische Kommunalabwasserverordnung - SächsKomAbwVO) – (SächsGVBl. Jg. 1996 Bl.-Nr. 10 S. 180 Fsn-Nr.: 612-3.8, Erlassdatum: 3. Mai 1996 Fassung gültig ab: 13. Juli 2014)

Abkürzungsverzeichnis

AL	Altlasten
ALVF	Altlastenverdachtsflächen
AWB	Künstlicher Wasserkörper (Artificial Waterbody)
BfUL	Sächsische Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
BPZ	Zeitraum des Bewirtschaftungsplans
BSB ₅	biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BTEX	monoaromatische Kohlenwasserstoffe
BWPL	Bewirtschaftungsplan
Cd	Cadmium
Cl ⁻	Chlorid
CIS	Gemeinsame Strategie von EU-Kommision und Mitgliedstaaten zur Umsetzung der WRRL (engl.: Common Implementation Strategy)
DPSIR	Driver-Pressures-State-Impact-Response (Verursacher-Belastungen-Zustand-Auswirkung-Maßnahmen)
EIP	Europäische Innovationspartnerschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des Ländlichen Raumes
EQR	Ecological Quality Ratio (Ökologischer Qualitätsquotient)
EZG	Einzugsgebiet
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
Fe _{ges}	Eisen gesamt
FWK	Fließgewässer-Wasserkörper
GWBA	Grundwasserbehandlungsanlage
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
HGK	natürliche Hintergrundkonzentration
HMWB	Erheblich veränderter Wasserkörper (Heavily Modified Waterbody)
HWRM	Hochwasserrisikomanagement
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt
KOR	Koordinierungsraum
KOR HAV	Koordinierungsraum Havel
KOR MES	Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster
KOR ODL	Koordinierungsraum Untere Elbe -Eger

KOR SAL	Koordinierungsraum Saale
LANU	Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA-AH	ständige Ausschuss Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (AO) der LAWA
LAWA-AO	Ausschuss Hochwasserschutz und Hydrologie der LAWA
LHKW	Kohlenwasserstoffe
LK	Landkreis
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
LTV	Landestalsperrenverwaltung
MIBRAG	Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH
MQ	mittlerer Abfluss, bemessen auf ein Normaljahr
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MST	Messstelle
n. a.	nicht ausgewiesen
NH ₃ -N	Ammoniak bezogen auf Stickstoffgehalt der Fraktion
NH ₄ -N	Ammonium bezogen auf Stickstoffgehalt der Fraktion
NO ₂ -N	Nitrit bezogen auf Stickstoffgehalt der Fraktion
NWB	Natürlicher Wasserkörper (Natural Waterbody)
O ₂	Sauerstoff
o-PO ₄ -P	Orthophosphat-Phosphor
OWK	Oberflächenwasserkörper
P50	50%-Perzentil
P90	90%-Perzentil
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PER	Tetrachlorethen
pH-MAX	Maximaler pH-Wert
pH-MIN	Minimaler pH-Wert
PoD	Phytobenthos ohne Diatomeen
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register,
rAG	regionale Arbeitsgruppen
SALKA	Sächsisches Altlastenkataster
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SO ₄ ²⁻	Sulfat
SUP	Strategische Umweltprüfung
SWK	Standgewässer-Wasserkörper
TBG	Teilbearbeitungsgebiet
TBT	Tributylzinn
TEMP	Wassertemperatur
TOC	organisch gebundener Kohlenstoff
TP	Gesamtphosphor

TRI	Trichlorethen
U	Unbekannt
UQN	Umweltqualitätsnorm
VEM	Vattenfall Europe Mining AG
VQ	Volumenquotient
VTQ	Volumen-Tiefen-Quotient
WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	zulässige Jahreshöchstkonzentration
ZKL	Zustandsklasse

Anlagenverzeichnis

- Anlage I: Verzeichnis der Grund- und Oberflächenwasserkörper
- Anlage II: Thematische Karten
- Anlage III: Verzeichnis der grundwasserkörperabhängigen Schwellenwerte
- Anlage IV: Verzeichnis der Schutzgebiete
- Anlage V: Bewertungstabellen

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion:

Abteilung Wasser, Boden, Wertstoffe
Referat Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie
Referat Siedlungswasserwirtschaft, Grundwasser
Zur Wetterwarte 11
01109 Dresden
Telefon: + 49 351 8928-4000
Telefax: + 49 351 8928-4099
E-Mail: abt4.lfulg@smul.sachsen.de

Foto:

Titel: Naturnahe Gewässerstrukturen am Auenbach (Strukturkartierung LfULG)

Redaktionsschluss:

30.11.2015

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.