

Klassifizierung des Wasserhaushalts – Projektbericht (09/2023)



Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern in Sachsen gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

- ABSCHLUSSBERICHT -

(09/2023)

Projektbearbeitung:

Simon Schönrock, Tim G. Hoffmann, Dietmar Mehl

unter Mitarbeit von Torsten Foy und Matthias Lampe

(alle Institut biota GmbH)

Fachliche Projektbetreuung:

Michaela Schönherr

(Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	12
1 Hintergrund und Aufgabenstellung.....	14
2 Methodik: Klassifizierungsverfahren gemäß LAWA-Empfehlung.....	17
3 Datengrundlagen und Datenaufbereitung	25
4 Anwendung des Klassifizierungsverfahrens und Teilergebnisse	30
4.1 Allgemeine Hinweise zur Verfahrensanwendung und zu landesspezifischen Anpassungen	30
4.2 Expertenbewertung.....	34
4.2.1 Hintergrund der Anwendung in Sachsen.....	34
4.2.2 Grundsätze für die Expertenbewertung in Sachsen.....	35
4.2.3 Anwendung der Expertenbewertung und Synthese mit dem Berechnungsverfahren	37
4.3 Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung	41
4.3.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	41
4.3.2 Bewertungsergebnis Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung.....	42
4.4 Kriterium A2 – Landentwässerung.....	45
4.4.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	45
4.4.2 Bewertungsergebnis Kriterium A2 – Landentwässerung.....	46
4.5 Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser	48
4.5.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	48
4.5.2 Bewertungsergebnis Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser	49
4.6 Kriterium B2 – Einstaubewässerung.....	52
4.6.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	52
4.6.2 Bewertungsergebnis Kriterium B2 – Einstaubewässerung.....	53
4.7 Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser	56
4.7.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	56
4.7.2 Bewertungsergebnis Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser	58
4.8 Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser.....	61
4.8.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	61
4.8.2 Bewertungsergebnis Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser	62
4.9 Kriterium C2 – Einleitung ins Grundwasser	65
4.9.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	65
4.9.2 Bewertungsergebnis Kriterium C2 – Einleitung ins Grundwasser.....	66
4.10 Kriterium D1 – Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	67
4.10.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	67

4.10.2	Bewertungsergebnis Kriterium D1 – Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	68
4.11	Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser	71
4.11.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	71
4.11.2	Bewertungsergebnis Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser	72
4.12	Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen	75
4.12.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	75
4.12.2	Bewertungsergebnis Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen.....	76
4.13	Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	78
4.13.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	78
4.13.2	Bewertungsergebnis Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	79
4.14	Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum.....	81
4.14.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	81
4.14.2	Bewertungsergebnis Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum	82
4.15	Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Gewässer	85
4.15.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	85
4.15.2	Bewertungsergebnis Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Auengewässer.....	86
4.16	Kriterium F1 – Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen	88
4.16.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	88
4.16.2	Bewertungsergebnis Kriterium F1 – Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen.....	89
4.17	Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung.....	92
4.17.1	Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung	92
4.17.2	Bewertungsergebnis Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung.....	93
4.18	Zusammenfassung der Teilergebnisse	96
5	Gesamtergebnisse: Belastungsgruppen und Gesamtklassifizierung	98
5.1	Vorgehensweise zur Ermittlung der Gesamtklassifizierung	98
5.2	Belastungsgruppe A: Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet	99
5.3	Belastungsgruppe B: Wasserentnahmen	102
5.4	Belastungsgruppe C: Wassereinleitungen	105
5.5	Belastungsgruppe D: Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer	107
5.6	Belastungsgruppe E: Auenveränderungen	109
5.7	Belastungsgruppe F: Sonstige Belastungen – Bergbaugebiete.....	112
5.8	Gesamtklassifizierung	114
5.9	Zusammenfassung der Gesamtergebnisse	117

6	Verwendung der Klassifizierungsergebnisse.....	119
6.1	Reporting an die Europäische Kommission	119
6.2	Ausweisung von Maßnahmen aus Gründen des Wasserhaushalts.....	119
	Literaturverzeichnis.....	121
	Anhang - Gesamtklassifizierungen und Bewertungen der sechs Belastungsgruppen für die	
	Fließgewässerwasserkörper Sachsens	124

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: gebildete Belastungsgruppen, die wichtigsten hydrologischen Auswirkungen der Belastungen und Zusammenhang mit den Parametern des Wasserhaushalts nach Anhang V WRRL bzw. OGewV, aus MEHL et al., (2014a)	19
Abbildung 2: Schema der empfohlenen Vorgehensweise zur Klassifizierung des Wasserhaushalts der Wasserkörper (WK), BG = Belastungsgruppe, aus MEHL et al., (2014a)	22
Abbildung 3: Übersichtskarte der 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens.....	32
Abbildung 4: skizzierter Ablauf der Expertenbewertung zur Plausibilisierung der Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren (Fall B)	39
Abbildung 5: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung	41
Abbildung 6: Klassenverteilung der OWK - Kriterium A1	43
Abbildung 7: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung	44
Abbildung 8: Kriteriumsteckbrief für Kriterium A2 – Landentwässerung.....	45
Abbildung 9: Klassenverteilung der OWK - Kriterium A2	46
Abbildung 10: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium A2 – Landentwässerung.....	47
Abbildung 11: Kriteriumsteckbrief für Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser	48
Abbildung 12: Klassenverteilung der OWK - Kriterium B1	50
Abbildung 13: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser	51
Abbildung 14: Kriteriumsteckbrief für Kriterium B2 – Einstaubewässerung.....	52
Abbildung 15: Klassenverteilung der OWK - Kriterium B2	54
Abbildung 16: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B2 – Einstaubewässerung	55
Abbildung 17: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser	56
Abbildung 18: Klassenverteilung der OWK - Kriterium B3	59
Abbildung 19: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser	60
Abbildung 20: Kriteriumsteckbrief für Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser	61
Abbildung 21: Klassenverteilung der OWK - Kriterium C1	63

Abbildung 22: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser	64
Abbildung 23: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium C2 – Einleitung ins Grundwasser.....	65
Abbildung 24: Kriteriumsteckbrief für Kriterium D1 – Hydrologische Wirkung des Gewässerausbaus ..	67
Abbildung 25: Klassenverteilung der OWK - Kriterium D1.....	69
Abbildung 26: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D1 – Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	70
Abbildung 27: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser.....	71
Abbildung 28: Klassenverteilung der OWK - Kriterium D2.....	73
Abbildung 29: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser.....	74
Abbildung 30: Kriteriumsteckbrief für Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen.....	75
Abbildung 31: Klassenverteilung der OWK – Kriterium D3.....	76
Abbildung 32: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen.....	77
Abbildung 33: Kriteriumsteckbrief für Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen.....	78
Abbildung 34: Klassenverteilung der OWK - Kriterium D4.....	79
Abbildung 35: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	80
Abbildung 36: Kriteriumsteckbrief für Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum.....	81
Abbildung 37: Klassenverteilung der OWK - Kriterium E1	83
Abbildung 38: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum	84
Abbildung 39: Kriteriumsteckbrief für Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Auengewässer.....	85
Abbildung 40: Klassenverteilung der OWK - Kriterium E2.....	86
Abbildung 41: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Gewässer.....	87
Abbildung 42: landesspezifisch entwickelter Kriteriumsteckbrief für Kriterium F1 – Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen	88
Abbildung 43: Klassenverteilung der OWK – Kriterium F1	90
Abbildung 44: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium F1 – zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen	91

Abbildung 45: landesspezifisch entwickelter Kriteriumsteckbrief für Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung^	92
Abbildung 46: Klassenverteilung der OWK – Kriterium F2	94
Abbildung 47: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung....	95
Abbildung 48: Übersicht der Teilergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung für die 558 sächsischen Fließgewässerwasserkörper: relative Häufigkeiten der Bewertungsklassen für alle Klassifizierungskriterien.....	96
Abbildung 49: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe A	100
Abbildung 50: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe A – Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet.....	101
Abbildung 51: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe B	103
Abbildung 52: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe B – Wasserentnahmen	104
Abbildung 53: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe C	105
Abbildung 54: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe C – Wassereinleitungen.....	106
Abbildung 55: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe D	108
Abbildung 57: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe E	110
Abbildung 58: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe E – Auenveränderungen.....	111
Abbildung 59: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe F	113
Abbildung 60: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe F – Sonstige Belastungen: Bergbauggebiete	114
Abbildung 61: Klassenverteilung der OWK - Gesamtklassifizierung.....	115
Abbildung 62: Gesamtklassifizierung des Wasserhaushalts der sächsischen Fließgewässerwasserkörper	116
Abbildung 63: Übersicht der Gesamtergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung für die 558 sächsischen Fließgewässerwasserkörper: relative Häufigkeiten der Bewertungsklassen in den sechs Belastungsgruppen und in der Gesamtklassifizierung	117

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Belastungsgruppen und Klassifizierungskriterien zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Wasserkörpern und Einzugsgebieten mit Angaben bezüglich ihrer Relevanz für Sachsen sowie zur landesweiten Datenverfügbarkeit.....	23
Tabelle 2: 5-stufige und 4-stufige Klassifizierungsskalen gemäß Anhang V WRRL (QualityStatus-Code nach WFD16-Codelist) zur Klassifizierung des Zustandes bzw. des Potenzials des Wasserhaushalts natürlicher bzw. künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper....	24
Tabelle 3: Zusammenstellung der Datengrundlagen für die Wasserhaushaltsklassifizierung	25
Tabelle 4: Umfang an Expertenbewertungen im Verhältnis zu Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren, differenziert nach Klassifizierungskriterien	38
Tabelle 5: Überführung der gemäß LAWA-Handlungsanleitung 5-stufigen Klassifizierungsskala in die gemäß WFD-Codelist 3-stufige Klassifizierungsskala für das Reporting (QualityStatusCode)	119

Abkürzungsverzeichnis

ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AWB	künstliche Wasserkörper (Artificial Water Bodies)
BG	Belastungsgruppe
BK	Bewertungsklasse
BTLNK	Biotoptypen- und Landnutzungskartierung
BV	Berechnungsverfahren
CLC	Corine Landcover (Landnutzungsklassen)
EB	Expertenbewertung
EEA	Europäische Umweltagentur (European Environment Agency)
EEZG	Eigeneinzugsgebiet eines Fließgewässerwasserkörpers
EG-WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy (EPSG-Codierung/Schlüsselnummern der Koordinatenbezugssysteme)
EZG	Einzugsgebiet
FIS-WrV	Fachinformationssystem Wasserrechtlicher Vollzug
FWK	Fließgewässerwasserkörper
GEZG	Gesamteinzugsgebiet (auch kumuliertes Einzugsgebiet) eines Fließgewässerwasserkörpers
GIS	Geographisches Informationssystem
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	erheblich veränderte Wasserkörper (Heavily Modified Water Bodies)
IBR	Inhalt Betriebsraum (Stauraumaufteilung)
IGHR	Inhalt Hochwasserrückhaltraum (Stauraumaufteilung)
IR	Inhalt Reserveraum (Stauraumaufteilung)
IT	Inhalt Totraum (Stauraumaufteilung)
LAWA	Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LBM	Landbedeckungsmodell
LDS	Landesdirektion Sachsen
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LHW	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
LTV	Landestalsperrenverwaltung Sachsen
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss

MNq	mittlere Niedrigwasserabflusspende
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung)
OWK	Oberflächenwasserkörper
PNV	Potenziell Natürliche Vegetation
rAG	regionale Arbeitsgruppe
SWK	Seewasserkörper
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
uWB	untere Wasserbehörde
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)

Zusammenfassung

Der Zustand eines Wasserkörpers und seines Einzugsgebietes hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades hydromorphologischer und hydrologischer Parameter beeinflusst in hohem Maße auch dessen allgemeinen ökologischen Zustand. Daher ist der Wasserhaushalt ein relevanter Parameter bei der Bewertung des ökologischen Zustands von Wasserkörpern bzw. des ökologischen Potenzials künstlicher (AWB) oder erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) im Rahmen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Der Wasserhaushalt bildet neben der Durchgängigkeit und der Morphologie eine der drei hydromorphologischen Qualitätskomponenten, die wiederum als unterstützende Parameter der biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fischfauna) zu bewerten sind.

Die vorliegende Wasserhaushaltsklassifizierung wurde im Auftrag des *Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie* (LfULG) ursprünglich zur Aufstellung der Bewirtschaftungspläne bis zum Jahr 2021 und die Erstellung ihrer Entwürfe (in 2020) im Zuge der Umsetzung der EG-WRRL vergeben. Aufgrund aktualisierter Datengrundlagen erfolgten nachträglich (von 2021 bis 2023) Anpassungen (s. Ausführungen am Ende von Kapitel 3). Die Wasserhaushaltsklassifizierung wurde für die insgesamt 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper (im Folgenden auch FWK oder Wasserkörper) in Sachsen durchgeführt. Seewasserkörper und Grundwasserkörper waren nicht Bestandteil der Klassifizierung. Zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern liegt eine Verfahrensempfehlung der *Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser* (LAWA) vor, die der Wasserhaushaltsklassifizierung in Sachsen als methodische Grundlage diente. Das Verfahren fußt auf einem datenbasierten, induktiven Ansatz, der die Ermittlung einer 5-stufigen Klassifizierung gemäß WFD-Codelist hinsichtlich anthropogen bedingter hydrologischer und hydromorphologischer Belastungen ermöglicht (Berechnungsverfahren). Die Belastungen werden dabei anhand verschiedener Klassifizierungskriterien (in Sachsen insgesamt 15) erfasst und für jeden Wasserkörper bewertet. Aus den Einzelbewertungen der Kriterien (Teilergebnisse) wird am Ende die Gesamtklassifizierung des Wasserhaushalts für einen Wasserkörper ermittelt. Diese quantitative Klassifizierung des Wasserhaushalts kann bei Bedarf durch eine qualitative Expertenbewertung ergänzt werden, beispielsweise bei unzureichender Datengrundlage oder auch zum Zweck einer Plausibilisierung der Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren. In Sachsen wurde eine Kombination aus Berechnungsverfahren und Expertenbewertung angewandt. Dazu wurden Vertreter der unteren Wasserbehörden Sachsens, der Sächsischen Landesdirektionen (LDS), der Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV) sowie des LfULG in die Expertenbewertung einbezogen.

Im Ergebnis der Wasserhaushaltsklassifizierung (Gesamtklassifizierung) wurde bei mehr als der Hälfte der berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens (insgesamt 321 bzw. 57,5 %) ein gegenüber dem gemäß EG-WRRL definierten Referenzzustand mäßig veränderter Wasserhaushalt festgestellt (Bewertungsklasse „BK 3“). 42 Wasserkörper (7,5 %) befinden sich nach Klassifizierungsverfahren gegenwärtig in einem guten Zustand (gering veränderter Wasserhaushalt, BK 2), während bei 183 Wasserkörpern (32,8 %) ein stark veränderter Wasserhaushalt vorliegt (BK 4). Bei 12 Wasserkörpern wurde ein sehr stark bis vollständig veränderter Wasserhaushalt ermittelt (BK 5). Die Bewertungsklasse 1 (sehr gering bis unveränderter Wasserhaushalt) wurde in der Gesamtklassifizierung für keinen Wasserkörper ermittelt.

Die Zusammensetzung der Gesamtklassifizierung kann im Detail anhand der Einzelbewertungen der 15 Klassifizierungskriterien für spezifische Belastungen des Wasserhaushalts nachvollzogen werden. Während die Gesamtklassifizierung die Grundlagen für das Reporting an die Europäische Kommission bildet, liefern die Bewertungen der Klassifizierungskriterien wichtige Informationen für die anstehende Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass insbesondere gewässerstrukturelle Veränderungen durch Gewässerausbau und die Installation von Bauwerken im Gewässer sowie Auenveränderungen (Auenverlust und Einschränkung des Ausuferungsvermögens) den Wasserhaushalt bei einer Vielzahl der sächsischen Wasserkörper beeinträchtigen. Wasserentnahmen und -einleitungen sowie Wirkungen von Stauanlagen (Retention, Rückstau) stellen für einzelne Wasserkörper merkliche Belastungen dar. Die Mehrheit der Wasserkörper ist von diesen Belastungen aber nicht oder nur sehr geringfügig betroffen. Durch die Landnutzungsformen in den Gesamteinzugsgebieten der Wasserkörper ist eine insgesamt mäßig starke Beeinträchtigung des Wasserhaushalts gegeben. Darüber hinaus bestehen regional Belastungen in den Bergbauregionen Sachsens (Mitteldeutsches Revier und Lausitz). Diese sind auf eine bergbaubedingt eingeschränkte Grundwasserkonnektivität einiger Wasserkörper aufgrund von Grundwasserabsenkungen zurückzuführen.

1 Hintergrund und Aufgabenstellung

Bis zum Jahr 2027 sollen im Zuge der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sämtliche Binnengewässer der EU-Mitgliedsstaaten, d. h. Fließgewässer, Seen, Übergangs- und Küstengewässer, einen guten chemischen und ökologischen Zustand aufweisen. Bei künstlichen Oberflächengewässern (AWB, Artificial Water Bodies) oder erheblich veränderten Oberflächengewässern (HMWB, *Heavily Modified Water Bodies*) ist das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Die Zustandserfassung dieser Gewässer erfolgt über die Bewertung der in der EG-WRRL benannten und konkretisierten Qualitätskomponenten. Für die Erfassung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials sind primär die biologischen Qualitätskomponenten relevant (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fischfauna). Zur Unterstützung können aber hydromorphologische Qualitätskomponenten herangezogen werden. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Hydromorphologie eine geringe Rolle bei der Umsetzung der EG-WRRL spielt. Morphologie und hydrologische Verhältnisse in Gewässern bedingen die Habitatqualität und -vielfalt aquatischer Lebensräume in hohem Maße und stellen somit eine Schlüsselfunktion für den Zustand der Biozönosen dar. Weitgehend intakte, dynamische Gewässerstrukturen auf der Basis möglichst natürlicher hydrologischer Verhältnisse sind eine Grundvoraussetzung für das Erreichen des guten ökologischen Zustands. Nach Anhang V EG-WRRL stellt der Wasserhaushalt neben der Durchgängigkeit und der Morphologie eine von insgesamt drei hydromorphologischen Qualitätskomponenten dar, die für Fließgewässer zu bewerten sind. Dabei sind für den Wasserhaushalt die Parameter „Abfluss und Abflussdynamik“ sowie „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ zu berücksichtigen.

Die Umsetzung der EG-WRRL ist in der Bundesrepublik Deutschland durch die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) sowie durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) geregelt und erfolgt auf Ebene der Bundesländer. Für die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne 2021 und deren Entwürfe 2020 wurde im Auftrag des *Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie* (LfULG) die vorliegende Wasserhaushaltsklassifizierung für die berichtspflichtigen Fließgewässerswasserkörper Sachsens (im Folgenden auch FWK oder Wasserkörper) durchgeführt. Dabei werden auch AWB und HMWB berücksichtigt. Seewasserkörper und Grundwasserkörper sind nicht Bestandteil der vorliegenden Klassifizierung. Die Ergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung bilden ein unterstützendes Element als Entscheidungsgrundlage zur Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne.

Für die Wasserhaushaltsklassifizierung der Fließgewässerswasserkörper und ihrer Einzugsgebiete wird in Sachsen das von der *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser* (LAWA) empfohlene „Verfahren zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern“ (MEHL et al., 2014a, b, 2015, 2016) angewandt. Das Klassifizierungsverfahren wurde im Zuge zweier bundesweiter Praxistests

anhand ausgewählter Beispielgewässer erprobt und weiterentwickelt (MEHL et al., 2014b, 2018b). Darüber hinaus erfolgten bereits mehrere Anwendungen auf Landesebene (HOFFMANN et al., 2010a, b; MEHL et al., 2010; MÜHLNER et al., 2011; HOFFMANN et al., 2014; WEBER, 2015; SCHÖNRÖCK et al., 2019). Aus den Erkenntnissen des jüngsten Praxistests resultierte eine Überarbeitung der Handlungsanleitung (MEHL et al., 2018a). Diese bildet die methodische Grundlage für die vorliegende Wasserhaushaltsklassifizierung. Dabei wird das Verfahren zunächst anhand sogenannter Klassifizierungskriterien (in Sachsen insgesamt 15) auf Ebene der 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper angewandt. Die Kriterien decken die hydrologisch relevanten Eingriffs- bzw. Belastungstypen (PressureTypeCode) nach WFD-Codelist ab. Die Bewertungen der Kriterien werden zu Belastungsgruppen zusammengefasst. Aus den Bewertungen der Belastungsgruppen ergibt sich die Gesamtklassifizierung eines Wasserkörpers, die letztlich maßgebend für das Reporting an die Europäische Kommission ist.

Im Detail umfasste die Bearbeitung der Wasserhaushaltsklassifizierung die folgenden Schwerpunkte:

- Datenübernahme, Datenverknüpfung/GIS-Erstellung, Datenanalyse,
- flächendeckende Anwendung des Klassifizierungsverfahrens nach Berechnungsverfahren,
- Anwendung des Klassifizierungsverfahrens nach Expertenbewertung zum Zweck einer Plausibilisierung der Ergebnisse aus dem Berechnungsverfahren sowie zur Bewertung von Klassifizierungskriterien, auf die das Berechnungsverfahren mangels Datengrundlagen nicht angewandt werden konnte,
- Dokumentation der Projektbearbeitung und -ergebnisse.

Der vorliegende Projektbericht fasst die Ergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung zusammen und dokumentiert die methodische Herangehensweise sowie die technische Umsetzung des Klassifizierungsverfahrens. Dazu erfolgt vorab eine kurze Einführung in das Klassifizierungsverfahren (Kapitel 2) sowie die Dokumentation der verwendeten Datengrundlagen (Kapitel 3). Die Ergebnisse aus der Verfahrensanwendung in Sachsen werden differenziert nach Teilergebnissen und Gesamtergebnissen dargestellt. Die Teilergebnisse umfassen die Bewertungen der 558 Wasserkörper hinsichtlich der 15 Klassifizierungskriterien (Kapitel 4.3 bis 4.17). Durch Aggregation der Kriterienbewertungen zu den Bewertungen der Belastungsgruppen und zur Gesamtklassifizierung ergeben sich die Gesamtergebnisse (Kapitel 5). Eine fachliche Interpretation der Projektergebnisse oder etwaige Empfehlungen und Ausweisungen von Maßnahmen aus Gründen des Wasserhaushalts sind nicht Bestandteil der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung. In Kapitel 6 werden jedoch Hinweise zur weiteren Verwendung der Klassifizierungsergebnisse gegeben.

Im Zeitraum von 2021 bis 2023 erfolgte im Zuge einer Anpassung der Wasserhaushaltsklassifizierung aus dem Jahr 2020 (Reporting an die EU-Kommission) eine Neuberechnung ausgewählter Klassifizierungskriterien zu Wasserentnahme und Wassereinleitungen (Belastungsgruppen B und C), da aktualisierte Datengrundlagen zu Wasserrechten zur Verfügung standen (vgl. Ausführungen am Ende von Kapitel 3). Die Inhalte der Anpassung der Wasserhaushaltsklassifizierung waren nicht Bestandteil des Reportings an die EU-Kommission.

2 Methodik: Klassifizierungsverfahren gemäß LAWA-Empfehlung

Den methodischen Rahmen der vorliegenden Wasserhaushaltsbewertung bildet die LAWA-Empfehlung zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern. Das Klassifizierungsverfahren wird nachfolgend in seinen Grundzügen erläutert. Allgemeine Empfehlungen der LAWA zur Anwendung des Verfahrens sowie detaillierte Hintergründe zu dessen Herleitung sind in der aktuellen Handlungsanleitung (MEHL et al., 2018a) bzw. im Hintergrunddokument (MEHL et al., 2014b) beschrieben. Im Vordergrund des vorliegenden Berichts stehen hinsichtlich der angewandten Methodik eher landesspezifische Verfahrensanpassungen, auf die an den entsprechenden Stellen hingewiesen wird.

Der Klassifizierungsansatz folgt der Struktur der hydrologisch relevanten Eingriffs- bzw. Belastungstypen (PressureTypeCode) nach WFD-Codelist. Für umfangreiche Erläuterungen und die Regelentwicklung für kausale Analysen (im Sinne von Einfluss und Wirkung auf die Parameter des Wasserhaushalts) sei auf MEHL et al. (2014b) verwiesen. Die Belastungstypen spiegeln hinreichend die Breite maßgeblicher anthropogener Eingriffe wider.

Entsprechend der LAWA-Empfehlung werden bei den Referenzbedingungen im Sinne eines sehr guten ökologischen Zustands die Begriffsbestimmungen nach LAWA (2013a) zugrunde gelegt – LAWA AO, Ra-Kon Monitoring Teil B, Arbeitspapier I „Gewässertypen und Referenzbedingungen“ (Stand: 12.09.2013):

Allgemein

„Referenzbedingungen entsprechen einem aktuellen oder früheren Zustand, der durch sehr geringe Belastungen gekennzeichnet ist, ohne die Auswirkungen bedeutender Industrialisierung, Urbanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft und mit nur sehr geringfügigen Veränderungen der physikalisch-chemischen, hydromorphologischen und biologischen Bedingungen.“

Wasserentnahme (aus Flüssen und Seen)

„Umfang der Entnahme führt nur zu sehr geringer Verminderung des Abflusses bzw. nur sehr geringer Veränderung der Abflussdynamik; Wasserspiegelveränderungen haben höchstens sehr geringfügige Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten.“

Abflussregulierung (bei Flüssen)

„Ausmaß der Abflussregulierung führt nur zu sehr geringer Veränderung des Abflusses und der Abflussdynamik; Wasserspiegelschwankungen haben höchstens sehr geringfügige Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten.“

Die einzelnen Eingriffs- bzw. Belastungstypen entsprechend WFD-Codelist wurden in den der LAWA-Verfahrensempfehlung nachfolgenden sechs übergreifenden Belastungsgruppen im Sinne von Hauptmerkmalen der anthropogenen Beeinflussung des Wasserhaushalts gruppiert, um auf dieser Grundlage den Wasserhaushalt zu klassifizieren (Abbildung 1):

- Belastungsgruppe A: **Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet**
- Belastungsgruppe B: **Wasserentnahmen**
- Belastungsgruppe C: **Wassereinleitungen**
- Belastungsgruppe D: **Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer**
- Belastungsgruppe E: **Auenveränderungen**
- Belastungsgruppe F: **Sonstige Belastungen**

Grundsätzlich sollen stets alle Belastungen bewertet werden, sowohl die auf der Einzugsgebietsebene des Oberflächenwasserkörpers als auch jene, die sich ggf. nur (weitgehend) direkt auf den konkreten Abschnitt eines berichtspflichtigen Gewässers erstrecken.

Die entsprechend der Gewässernetzstruktur kumulativ wirksamen Eingriffe werden klassifiziert, indem über die Hierarchie und Struktur der Einzugsgebiete eine nach Abfluss- oder ggf. Einzugsgebietsanteilen gewichtete Berücksichtigung von Belastungen aus Zuflussgebieten erfolgt.

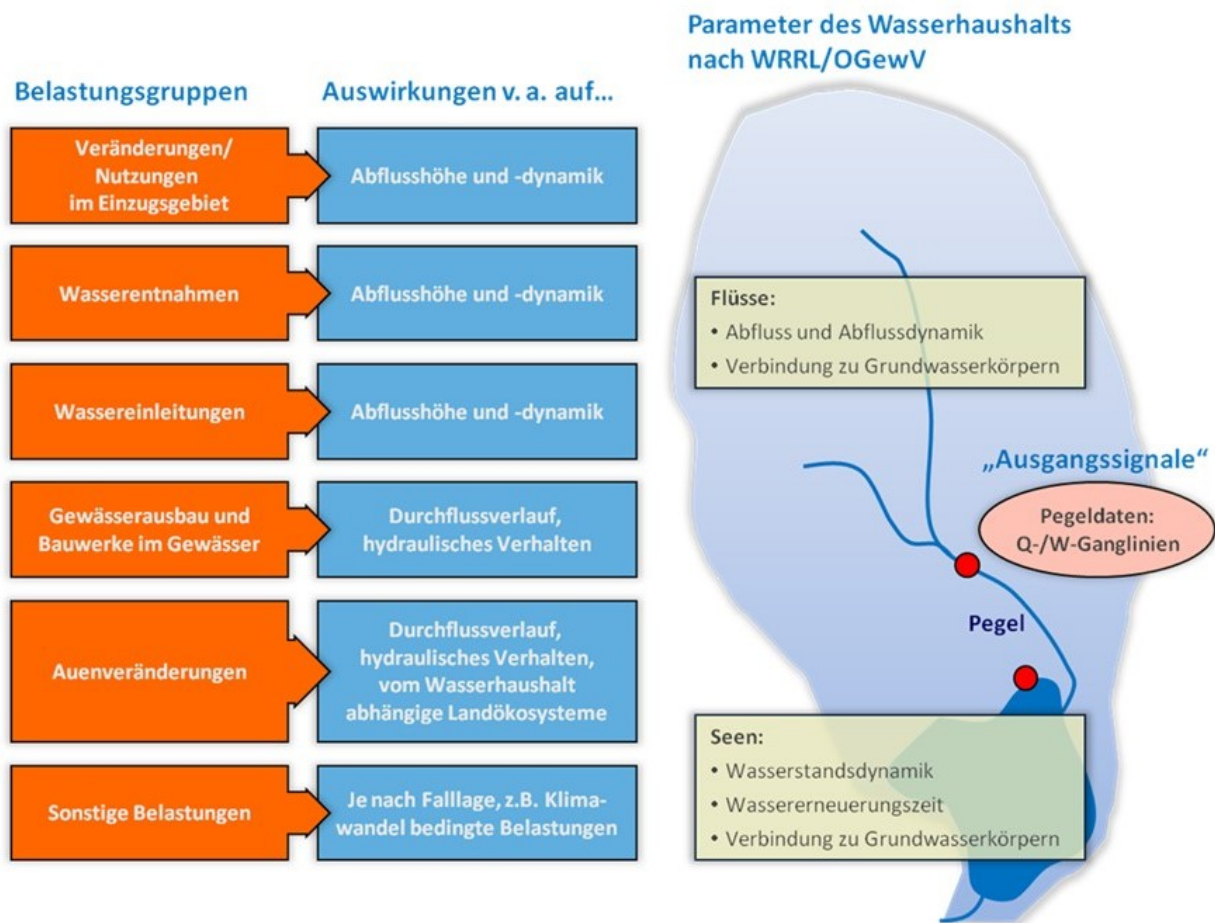


Abbildung 1: gebildete Belastungsgruppen, die wichtigsten hydrologischen Auswirkungen der Belastungen und Zusammenhang mit den Parametern des Wasserhaushalts nach Anhang V WRRL bzw. OGewV, aus MEHL et al., (2014a)

In

Abbildung 2 wird die bei MEHL et al. (2018a) empfohlene Vorgehensweise zur Klassifizierung des Wasserhaushalts der Wasserkörper schematisch aufgezeigt. Dabei sind vor allem folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Bei der Durchführung der Bewertungen auf Basis von statistischen Werten (z. B. Daten aus wasserwirtschaftlichen Informationssystemen) ist damit zu rechnen, dass im Einzelfall vorhandene inkonsistente Daten zu Fehlklassifizierungen führen. Jedes Ergebnis zu Klassifizierungskriterien sollte daher **fachlich plausibilisiert** werden. Im Zweifel ist eine Expertenbewertung durchzuführen.
- Innerhalb jeder Belastungsgruppe ist **mindestens ein Kriterium** heranzuziehen und mit einer Bewertung zu versehen. Die nachfolgend aufgeführten Kriterien sind **in jedem Fall** zu bewerten (obligatorische Kriterien), ggf. über eine Expertenbewertung:
 - **A1 (Hydrologisch relevante Landnutzung),**
 - **B1 (Entnahme Oberflächenwasser),**
 - **C1 (Einleitung in Oberflächenwasser),**
 - **D1 (Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus),**
 - **E2 (Ausuferungsvermögen der Gewässer)**
- Klassifizierungskriterien, die für den jeweils betrachteten Raumausschnitt **nicht relevant** sind, können **unbewertet** bleiben.
- Innerhalb der Belastungsgruppe F „**Sonstige Belastungen**“ sind abweichende und bisher nicht berücksichtigte Belastungen des Wasserhaushalts eines Wasserkörpers mittels eines oder mehrerer geeigneter, eigenständig festzulegender und zu dokumentierender Kriterien zusätzlich zu berücksichtigen.

Für jedes Kriterium ist die Bewertung anhand eines in der Regel GIS-gestützten und quantitativen **Berechnungsverfahren** oder alternativ mittels qualitativer **Expertenbewertung** möglich.

- Wenn es angesichts der Datengrundlage zulässig ist, sollte **bevorzugt** das **Berechnungsverfahren** angewendet werden. Für solche Kriterien, für die keine Fachdaten zu bewertungsrelevanten Belastungen in adäquaten Geodatenformaten in ausreichender Quantität und/oder Qualität zur Verfügung stehen, kann auf die alternative Expertenbewertung zurückgegriffen werden. Vorab sollte jedoch geprüft werden, ob Möglichkeiten der Anwendung **alternativer Berechnungsverfahren** gegeben sind (MEHL et al., 2018b).
- Bei der **Expertenbewertung** können neben einer generellen qualitativen Einschätzung des Wasserhaushaltszustandes eines Wasserkörpers auch die **Bewertungsgrenzen** aus dem entsprechenden Berechnungsverfahren als **Richtwert** genutzt werden.
- Je nach Kriterium (z. B. Entnahme Oberflächenwasser) kann bei der Expertenbewertung der Einfluss oberliegender Wasserkörper zu berücksichtigen sein (Raumbezug: Gesamteinzugsgebiet). Hierfür ist ein gewichteter Mittelwert aus der einfachen Bewertung des Wasserkörpers und der **nicht gerundeten** Bewertung der direkt oberhalb liegenden (und direkt in den zu betrachtenden Wasserkörper entwässernden) Wasserkörper zu berechnen. Gewichtungskoeffizient ist, wenn bekannt, der jeweilige Teilabfluss aus dem Teilgebiet oder alternativ die entsprechende Flächengröße.
- Aus den bewerteten Kriterien wird nach dem **Worst-Case-Prinzip** pro Wasserkörper innerhalb einer Belastungsgruppe das Kriterium mit der schlechtesten Bewertung ermittelt. Daraus ergibt sich die **Bewertung einer Belastungsgruppe**.
- Aus den Bewertungen der Belastungsgruppen wird über das **quadratische Mittel** die **Gesamtklassifizierung** für einen Wasserkörper berechnet.

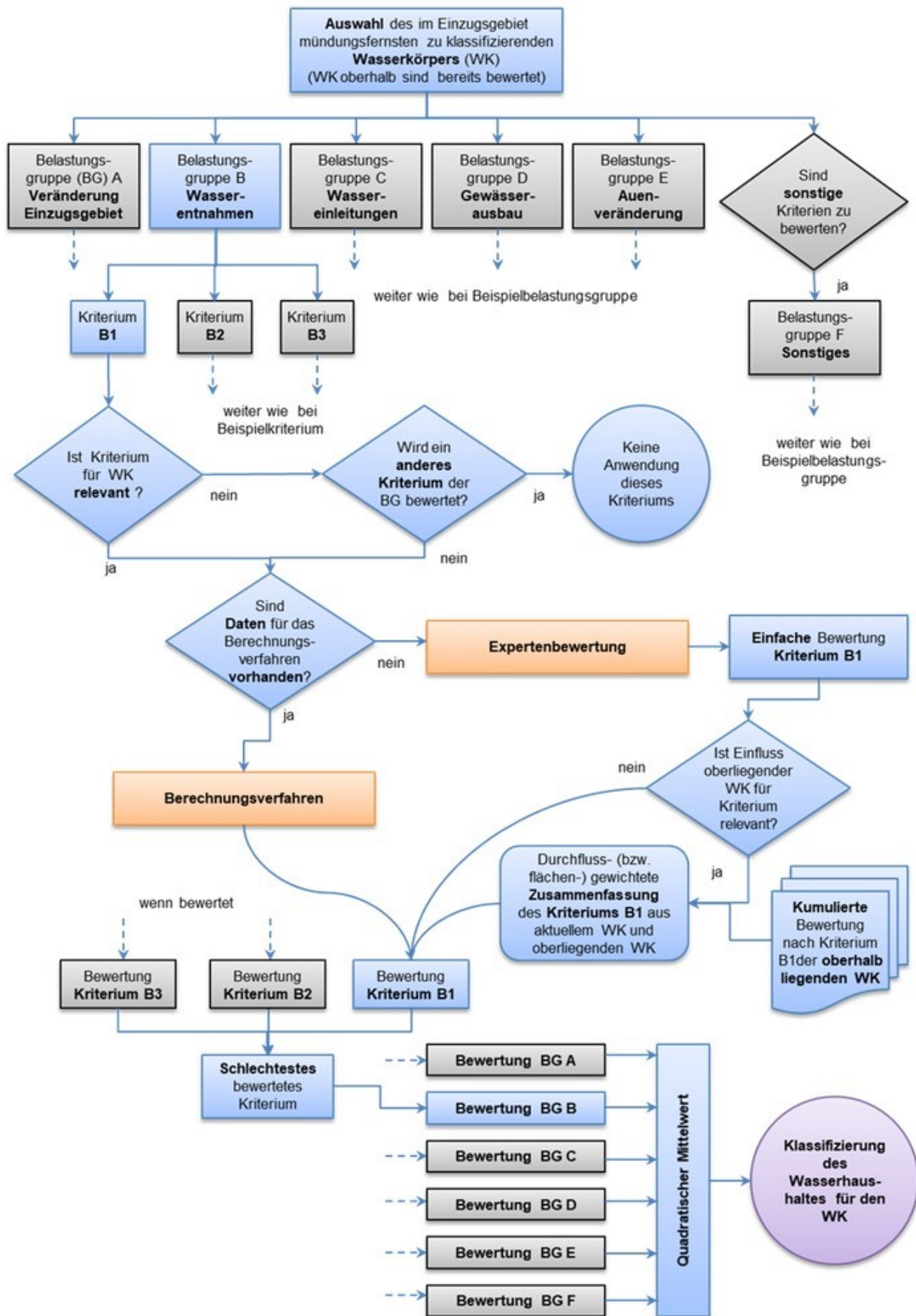


Abbildung 2: Schema der empfohlenen Vorgehensweise zur Klassifizierung des Wasserhaushalts der Wasserkörper (WK), BG = Belastungsgruppe, aus MEHL et al., (2014a)

Tabelle 1 listet die gemäß Verfahrensempfehlung zu bewertenden Klassifizierungskriterien entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu den sechs Belastungsgruppen auf. Zudem ist in der Tabelle vermerkt, welche der Kriterien bewertungsrelevant für die sächsischen Fließgewässerwasserkörper sind und inwieweit für diese Kriterien Informationen in Form von digitalen Fachdaten (in erster Linie Geodaten) in ausreichender Qualität und Quantität verfügbar sind. Die Tabelle berücksichtigt bereits die für die sächsische Wasserhaushaltsklassifizierung mit zwei Kriterien belegte Belastungsgruppe F – sonstige Belastungen (für Details zu den beiden Kriterien, s. Kapitel 4.16.1 und 4.17.1).

Tabelle 1: Belastungsgruppen und Klassifizierungskriterien zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Wasserkörpern und Einzugsgebieten mit Angaben bezüglich ihrer Relevanz für Sachsen sowie zur landesweiten Datenverfügbarkeit

Kürzel	Bezeichnung Belastungsgruppe/Kriterium	Relevanz für Sachsen	Datenverfügbarkeit
BG A	Belastungsgruppe A: Veränderung Einzugsgebiet	relevant	verfügbar
A1	Hydrologisch relevante Landnutzung	relevant	verfügbar
A2	Landentwässerung	relevant	verfügbar
BG B	Belastungsgruppe B: Wasserentnahmen	relevant	nicht vollständig
B1	Entnahme Oberflächenwasser	relevant	nicht vollständig
B2	Einstaubewässerung	relevant	nicht verfügbar
B3	Entnahme Grundwasser	relevant	nicht vollständig
BG C	Belastungsgruppe C: Wassereinleitungen	relevant	nicht vollständig
C1	Einleitung in Oberflächenwasser	relevant	nicht vollständig
C2	Einleitung ins Grundwasser	relevant	nicht vollständig
BG D	Belastungsgruppe D: Gewässerausbau	relevant	verfügbar
D1	Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus	relevant	verfügbar
D2	Verbindung zum Grundwasser	relevant	verfügbar
D3	Retentionswirkung von Stauanlagen	relevant	verfügbar
D4	Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen	relevant	verfügbar
BG E	Belastungsgruppe E: Auenveränderung	relevant	verfügbar
E1	Flächenverlust an natürlichem Auenraum	relevant	nicht vollständig
E2	Ausuferungsvermögen der Auengewässer	relevant	verfügbar
E3	<i>Eindeichung und Gewässerprofileintiefung</i>	nicht relevant	- - -
BG F	Belastungsgruppe F: Sonstige Belastungen - Bergbaugebiete	relevant*	verfügbar
F1	Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen	relevant*	verfügbar
F2	Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung	relevant*	verfügbar

Kriterien fett markiert: obligatorische Kriterien innerhalb der Belastungsgruppen

Kriterien kursiv markiert: Kriterium wird in Sachsen nicht bewertet

* in Sachsen relevant für Bergbaugebiete

Die Bewertung der Klassifizierungskriterien erfolgt adäquat nach der bekannten 5-stufigen Skala entsprechend Anhang V EG-WRRL (QualityStatusCode nach WFD16-Codelist) (Tabelle 2). Damit erfolgt eine bewusste Abweichung von der Vorgabe gemäß WFD-Codelist, wonach bei den hydromorphologischen und den physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten eine 3-stufige Bewertungsskala anzuwenden ist. Die 5-stufige Bewertungsskala gewährleistet aber eine größere Nachvollziehbarkeit der Klassifizierung und vor allem eine differenziertere Abbildung von Maßnahmenwirkungen im Hinblick auf die Bewertung des Zustandes, was die Nachvollziehbarkeit wasserwirtschaftlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen verbessert. Dies ist ein Gesichtspunkt, der gerade mit Blick auf politische und administrative Entscheidungen als fundamental erachtet wird. Die Möglichkeit der Umwandlung der 5-stufigen Bewertungsskala in die 3-stufige Skala ist jederzeit gegeben (s. auch Kapitel 6.1).

Gemäß Artikel 4 (3) EG-WRRL können Oberflächenwasserkörper unter bestimmten Voraussetzungen als künstlich (AWB, Artificial Water Body) oder erheblich verändert (HMWB, Heavily Modified Water Body) eingestuft werden. Beide Gewässerkategorien können demnach keinen guten ökologischen Zustand aufweisen, da es sich um menschlich geschaffene Wasserkörper (AWB) oder solche Wasserkörper, die infolge physikalischer Veränderungen in ihrem Wesen durch den Menschen erheblich verändert wurden (HMWB), handelt. Infolgedessen gilt für AWB und HMWB das „**höchste ökologische Potenzial**“ als Referenzbedingung. Das höchste ökologische Potenzial stellt denjenigen Zustand dar, bei dem der biologische Zustand so weitgehend wie möglich den Zustand des am ehesten vergleichbaren (natürlichen) Oberflächenwasserkörpers widerspiegelt. Als Konsequenz ergibt sich bei der Wasserhaushaltsklassifizierung in der **Gesamtklassifizierung** die Verwendung einer 4-stufigen Skala für als AWB oder HMWB ausgewiesene Wasserkörper. Die im Berechnungsverfahren ermittelten Klassifizierungswerte „1“ und „2“ werden für beide Kategorien von Wasserkörpern dementsprechend einheitlich als „gutes Potenzial“ des Wasserhaushalts eingeordnet und erhalten den Klassifizierungswert „2“ (Tabelle 2).

Tabelle 2: 5-stufige und 4-stufige Klassifizierungsskalen gemäß Anhang V WRRL (QualityStatusCode nach WFD16-Codelist) zur Klassifizierung des Zustands bzw. des Potenzials des Wasserhaushalts natürlicher bzw. künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper

Natürliche Wasserkörper		Künstliche/erheblich veränderte Wasserkörper	
Klasse	Zustand des Wasserhaushalts	Klasse	Potenzial des Wasserhaushalts
1	unverändert bis sehr gering verändert	2	gering verändert
2	gering verändert		
3	mäßig verändert	3	mäßig verändert
4	stark verändert	4	stark verändert
5	sehr stark bis vollständig verändert	5	sehr stark bis vollständig verändert

3 Datengrundlagen und Datenaufbereitung

Gemäß der LAWA-Handlungsanleitung sollte bei hinreichender Datenlage aus Gründen der Objektivität stets dem Berechnungsverfahren der Vorzug gegenüber einer qualitativen Expertenbewertung eingeräumt werden (s. auch Ausführungen in Kapitel 2). Essenziell für die Anwendung des Berechnungsverfahrens sind daher entsprechende Datengrundlagen. Grundsätzlich sind zwei Kategorien von Datensätzen erforderlich:

- **Basisgeometrien** der berichtspflichtigen Wasserkörper und ihrer Einzugsgebiete,
- **Fachdaten** zu hydrologischen Kennwerten sowie bewertungsrelevanten Belastungen entsprechend der WFD-Codelist 2016, die eine Berechnung der Kriterienbewertungen erlauben.

Im Zuge der Praxistests zum Klassifizierungsverfahren (MEHL et al., 2014b, 2018b) wurde ein Datenkatalog mit Angaben von Mindestanforderungen an die relevanten Datensätze erarbeitet bzw. weiterentwickelt. Auf Basis des Datenkatalogs wurden die in Tabelle 3 aufgeführten (Geo)Daten von zuständigen Behörden und Fachbetrieben über das LfULG, oder durch das LfULG selbst, bereitgestellt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Datengrundlagen für die Wasserhaushaltsklassifizierung

Nr.	thematischer Bezug	bereitgestellte Datensätze	Kriterien	Quelle	Stand
1	Grundlagen				
1.1	Fließgewässernetz	amtliches digitales Gewässernetz (alle Fließgewässer)	-	LfULG	2020
1.2	stehende Gewässer	amtliches digitales Gewässernetz (alle stehenden Gewässer)	-	LfULG	2020
1.3	WRRL-Fließgewässerwasserkörper	berichtspflichtige Wasserkörper der Fließgewässer (FWK)	alle	LfULG	2020
1.4	WRRL-Seewasserkörper	berichtspflichtige Wasserkörper der Standgewässer (SWK)	-	LfULG	2020
1.5	Grundwasserkörper	-	B3, C2	LfULG	2020
1.6	Einzugsgebiete der Wasserkörper	- Eigeneinzugsgebiete der berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper	-	LfULG	2020
		- Gesamteigeneinzugsgebiete der berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper (mit Gebietsanteilen Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Bayern, Tschechische Republik, Polen)	-	LfULG	2020
		- Teileinzugsgebiete	-	LfULG	2020

Nr.	thematischer Bezug	bereitgestellte Datensätze	Kriterien	Quelle	Stand
2	Gewässerstruktur				
2.1	Gewässerstrukturkartierung	Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer 2013 – 2016, Vor-Ort-Verfahren (Haupt- und Einzelparameter)	D1, D2, D4, E2	LfULG	2020 (akt. Stand)
2.3	Lage und Art von Querbauwerken	Querbauwerksdatenbank	B1	LfULG	2020
2.5	Volumen der Seen/Seewasserkörper	morphometrische Daten zu zehn Seen; Vollstauflächen s. 4.4	D3	LTV	2018
3	Landnutzung				
3.1	Landbedeckung/-nutzung Corine-Landcover	Corine-Landcover 2018 (für Gesamteinzugsgebietsanteile außerhalb Sachsens)	A1	EEA	2018
3.2	Biotop- und Nutzungstypen	Biotop- und Landnutzungskartierung Sachsens - BTLNK (für Gesamteinzugsgebietsanteile innerhalb Sachsens)	A1	LfULG	2010
3.7	Ent- und/oder Bewässerungsbedürftigkeit	- potenzielle Drainageflächenanteile für Acker- und Grünlandflächen - digitales Meliorationskataster Landkreis Bautzen	A2 A2	LfULG Landratsamt Bautzen	2013 2016
4	Wassernutzung und Siedlungswasserwirtschaft				
4.1	Benutzungen von Oberflächenwasser: Einleitungen/Entnahmen	a) Entnahmestellen aus Fachinformationssystem Wasserrechtlicher Vollzug (FIS WrV) mit Entnahmemengen b) Einleitungsstellen kommunale Kläranlagen c) Einleitungsstellen aus Fachinformationssystem Wasserrechtlicher Vollzug (FIS WrV) mit Einleitmengen – Tatbestand OW Einleitung von sonstigem Wasser (das kein Abwasser ist) d) juristische Wasserrechte (Entnahme-/Einleitungsstellen mit Mengenangaben) Sachsen-Anhalt für Einzugsgebietsanteil der Weißen Elster e) Entnahme-/Einleitungsstellen mit Mengenangaben für Gewässer, die aus Thüringen nach Sachsen entwässern	B1 C1 C1 B1, C1 B1, C1	LfULG LfULG LfULG LHW TLUBN	2021 2020 2023 2019 2019

Nr.	thematischer Bezug	bereitgestellte Datensätze	Kriterien	Quelle	Stand
4.2	Benutzungen von Grundwasser: Einleitungen/Entnahmen	a) Entnahmestellen aus Fachinformationssystem Wasserrechtlicher Vollzug (FIS WrV) mit Entnahmemengen b) Einleitungsstellen aus Fachinformationssystem Wasserrechtlicher Vollzug (FIS WrV) – Tatbestand Stoffeintrag c) juristische Wasserrechte (Entnahme-/Einleitungsstellen mit Mengenangaben) Sachsen-Anhalt für Einzugsgebietsanteil der Weißen Elster d) Einleitungsstellen mit Mengenangaben für Gewässer, die aus Thüringen nach Sachsen entwässern	B3 C2 B3, C2 C2	LfULG LfULG LHW TLUBN	2021 2023 2019 2019
4.4	Lage, Speicherangaben und Betriebsregime von Talsperren	Stauanlagen und Vollstauplächen	D3	LTV	2018/2019
5	Hydrologie				
5.4	Flächendeckende Regionalisierungen zu MNQ	Abflussregionalisierung Sachsen	B1, B3, C1, C2, D3, F1	LfULG	2016
5.5	prognostizierter langjähriger Gesamtabfluss 2021 – 2050	Modelldaten KliWES 2.0, Szenario RCP8.5_1 und WEREX33 (Großraum Leipzig)	B1, B3, C1, D3	LfULG	2022
6	Auen				
6.1	Morphologische (historische) Auen: Lage, Ausdehnung	historische Aue	E1	LfULG	2016
6.2	Rezente (aktuelle) Auen (HQ100)	- Hochwassergefahrenkarte Sachsens mit Überflutungsflächen HQ100 (nur für Elbe-Flussgebiet durchgängig verfügbar; in anderen Flussgebieten auf Ortslagen beschränkt) - Intensitätskarte HQ100 (ergänzt Hochwassergefahrenkarte außerhalb von Ortslagen) <i>beide Datensätze nur für Gewässer 1. Ordnung und Bundeswasserstraßen verfügbar</i>	E1 E1	LfULG LfULG	2019 2019
7	Geologie und Grundwasser				

Nr.	thematischer Bezug	bereitgestellte Datensätze	Kriterien	Quelle	Stand
7.8	Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper	in 1.5 enthalten	B3, C2	LfULG	2015
8	Sonstige Daten				
8.2	Tagebauseen (mit Differenzierung aktiver Tagebau, TBS in Befüllung, Befüllung abgeschlossen)	a) Geometrien der Tagebauseen (mitteldeutsches Revier, Ostsachsen) b) Entnahmen/Einleitungen aus/in Vorfluter und Grundwasser	F1 B1, B3, C1, C2	LMBV LMBV, MIBRAG, LEAG	2018 2018/ 2019
8.3	Bergbau	a) durch Bergbau abgedichtete Gewässer (Ostsachsen, Westsachsen) b) bergbaubeeinflusste/-veränderte Fließgewässer (Ostsachsen, Westsachsen) c) Grundwasserabsenkungstrichter	D2 F2 F2	LfULG LfULG LfULG	2018 2018 2019
8.5	natürliche Nadelwaldstandorte	Potenzielle Natürliche Vegetation (PNV) Sachsen (Maßstab 1: 50.000)	A1	LfULG (SCHMIDT et al., 2002)	2002
8.6	Verdunstungsrate	reale Evapotranspiration aus GWN Viewer, Basismodell Stoffbilanz Ist-Zustand	F1	LfULG	1988 - 2014

Abkürzungen: EEA (European Environment Agency), LEAG (Lausitz Energie Bergbau AG), LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie), LHW (Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt), LMBV (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH), LTV (Landestalsperrenverwaltung Sachsen), MIBRAG (Mitteldeutsche Braunkohlegesellschaft mbH), TLUBN (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz)

Im Jahr 2021 wurden über das Fachinformationssystem „Wasserrechtlicher Vollzug“ (FIS-WrV) landesweit aktualisierte bzw. zusätzliche Datengrundlagen zu Wasserentnahmen und Wassereinleitungen, sowohl von Oberflächenwasser als auch von Grundwasser, bereitgestellt. Die neu verfügbaren Daten wurden auf signifikante Unterschiede gegenüber dem Datenstand von 2018 überprüft. Die Prüfung erfolgte für die Tatbestände „Entnahme/Ableiten von Wasser“ und „WV Entnehmen von Wasser“ (beinhalten Oberflächen- und Grundwasserentnahmen, vgl. Nummern 4.1a und 4.2a des Datenkatalogs, Tabelle 3) sowie „OW Einleitung von sonstigem Wasser (das kein Abwasser ist)“ (beinhaltet Einleitungen in Oberflächenwasser in Ergänzung zu Einleitungen durch Kläranlagen, vgl. Nummer 4.1c des Datenkatalogs, Tabelle 3) und „GW Stoffeintrag in das Grundwasser“ (beinhaltet Einleitungen in das Grundwasser, vgl. Nummer 4.2b des Datenkatalogs, Tabelle 3). Im Zuge der Prüfung dieser Daten wurde bei den ersten drei genannten Tatbeständen gegenüber den Datenständen aus dem Jahr 2018 eine signifikant höhere Anzahl an Einträgen festgestellt. Damit erhöhte sich die bekannte Gesamtmenge für Oberflächenwas-

ser- bzw. Grundwasserentnahmen sowie für Einleitungen in Oberflächenwasser beträchtlich. Vor diesem Hintergrund wurde eine Neuberechnung der Klassifizierungskriterien B1 („Entnahme Oberflächenwasser“), B3 („Entnahme Grundwasser“) und C1 („Einleitung in Oberflächenwasser“) durchgeführt. Kriterien, die keine signifikante Änderung der Datenlage erfuhren, wurden nicht neu berechnet (Kriterium C2).

Über die in Tabelle 3 aufgelisteten Daten hinaus wurde die Verfügbarkeit weiterer Daten für die Wasserhaushaltsklassifizierung geprüft. Für einzelne Themenbereiche standen zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung keine Datensätze zur Verfügung. In einigen Fällen konnten nicht verfügbare Daten durch alternative Datensätze kompensiert werden:

- Für das **Kriterium A1 (hydrologisch relevante Landnutzung)** waren hochaufgelöste Flächeninformationen aus dem ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) verfügbar. Deren Nutzung erfolgte nach eingehender Prüfung jedoch nicht, da eine verfahrensgerechte Aufbereitung der Daten aufgrund thematischer Überschneidungen der verschiedenen ATKIS-Ebenen nicht umgesetzt werden konnte. Hochaufgelöste Landnutzungsdaten aus dem Landbedeckungsmodell LBM-DE2012, die als alternative Datengrundlage angefragt wurden, standen nicht zur Verfügung. Daher wurde die Datengrundlage für Kriterium A1 entsprechend der Punkte 3.1 und 3.2 des Datenkatalogs umgesetzt.
- Zur Ermittlung der Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts aufgrund von **Landentwässerung (Kriterium A2)** waren keine exakten Angaben zu Art und Umfang von künstlich entwässerten Flächen in Sachsen verfügbar. Diese Daten wurden anhand von Informationen zu potenziellen Drainageflächenanteilen kompensiert (Punkt 3.7).
- Zum Thema „**Einstaubewässerung**“ (**Kriterium B2**) lagen keine landesweit vollständigen Informationen vor. Das Kriterium deckt jedoch einen für die Wasserhaushaltsklassifizierung Sachsens relevanten Belastungsparameter ab. Daher erfolgt die Bewertung mittels Expertenbewertung (s. auch Kapitel 4.2).
- Die Themen „**Teiche**“ (**Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen**) und „**Überleitungen**“ (**B1, C1 – Entnahme von bzw. Einleitung in Oberflächenwasser**) sollten die verfügbaren Daten der Punkte 4.4 bzw. 4.1 des Datenkatalogs als Zusatzinformationen ergänzen, standen jedoch für das vorliegende Projekt nicht zur Verfügung.

4 Anwendung des Klassifizierungsverfahrens und Teilergebnisse

4.1 Allgemeine Hinweise zur Verfahrensanwendung und zu landesspezifischen Anpassungen

Im Vorfeld der Wasserhaushaltsklassifizierung wurden in Abstimmung mit dem LfULG die 14 Klassifizierungskriterien der LAWA-Handlungsanleitung hinsichtlich ihrer Relevanz für die sächsischen Fließgewässerwasserkörper geprüft. Dabei wurden mit Ausnahme von Kriterium E3 (Verlust von wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen) alle übrigen Kriterien als relevant eingestuft (s. auch Tabelle 1 in Kapitel 2). Da in den Tagebaugebieten des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz von zusätzlichen, regional wirkenden Belastungen auf den Wasserhaushalt der dortigen Fließgewässerwasserkörper auszugehen ist, erfolgte zusätzlich die Bewertung der Belastungsgruppe F (sonstige Belastungen) anhand der speziell für die Verfahrensanwendung in Sachsen konzipierten Klassifizierungskriterien F1 (zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen) und F2 (Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung). Die beiden Kriterien wurden nur auf solche Fließgewässerwasserkörper angewandt, die als bergbaubeeinflusst eingestuft wurden. Details zur methodischen Umsetzung der Kriterien F1 und F2 sind den Kapiteln 4.16 bzw. 4.17 zu entnehmen.

Das LAWA-Verfahren zur Klassifizierung des Wasserhaushalts wurde auf insgesamt 558 berichtspflichtige Fließgewässerwasserkörper im Freistaat Sachsen und auf deren Einzugsgebiete angewandt (Abbildung 3). Davon sind 120 Wasserkörper als erheblich verändert (HMWB) und zwei Wasserkörper als künstlich (AWB) eingestuft. Für diese beiden Wasserkörpertypen gilt eine gesonderte Regelung bei der Ermittlung der Gesamtklassifizierung (s. Kapitel 2, Tabelle 2). Die sächsischen Seewasserkörper und Grundwasserkörper waren nicht Bestandteil der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung.

In den nachfolgenden Unterkapiteln 4.3 bis 4.17 erfolgt – differenziert nach den zu bewertenden Klassifizierungskriterien – die Dokumentation zur Anwendung des Berechnungsverfahrens mit Fokus auf dessen methodischer und technischer Umsetzung sowie den daraus resultierenden Teilergebnissen (Bewertungsergebnisse der Klassifizierungskriterien). Dementsprechend gliedern sich die Unterkapitel der einzelnen Kriterien in jeweils zwei weitere Unterkapitel.

- **Kapitel 4.x.1:** Dokumentation der Methode zur Kriteriumbewertung anhand des jeweiligen Kriteriumsteckbriefs entsprechend der LAWA-Verfahrensempfehlung (MEHL et al., 2018a). **Landesspezifische Verfahrensanpassungen** sind im jeweiligen Steckbrief gekennzeichnet und werden im Anschluss an den Steckbrief näher erläutert. Sofern keine landesspezifische Verfahrensanpassung angegeben ist, wurde bei der Berechnung einer Kriteriumbewertung entsprechend der LAWA-Empfehlung verfahren. Die Kriterien F1 und F2 (Kapitel 4.16 und 4.17) wurden eigens für die Anwendung in Sachsen konzipiert und stellen damit vollständig einen **landesspezifischen Ansatz** dar.
- **Kapitel 4.x.2:** Bewertungsergebnis für das jeweilige Kriterium (**Teilergebnis**). Die Teilergebnisse bilden die Grundlage für die spätere Ermittlung der Bewertungen der Belastungsgruppen sowie zur Ermittlung der Gesamtklassifizierung eines Wasserkörpers (Gesamtergebnisse, s. Kapitel 5).

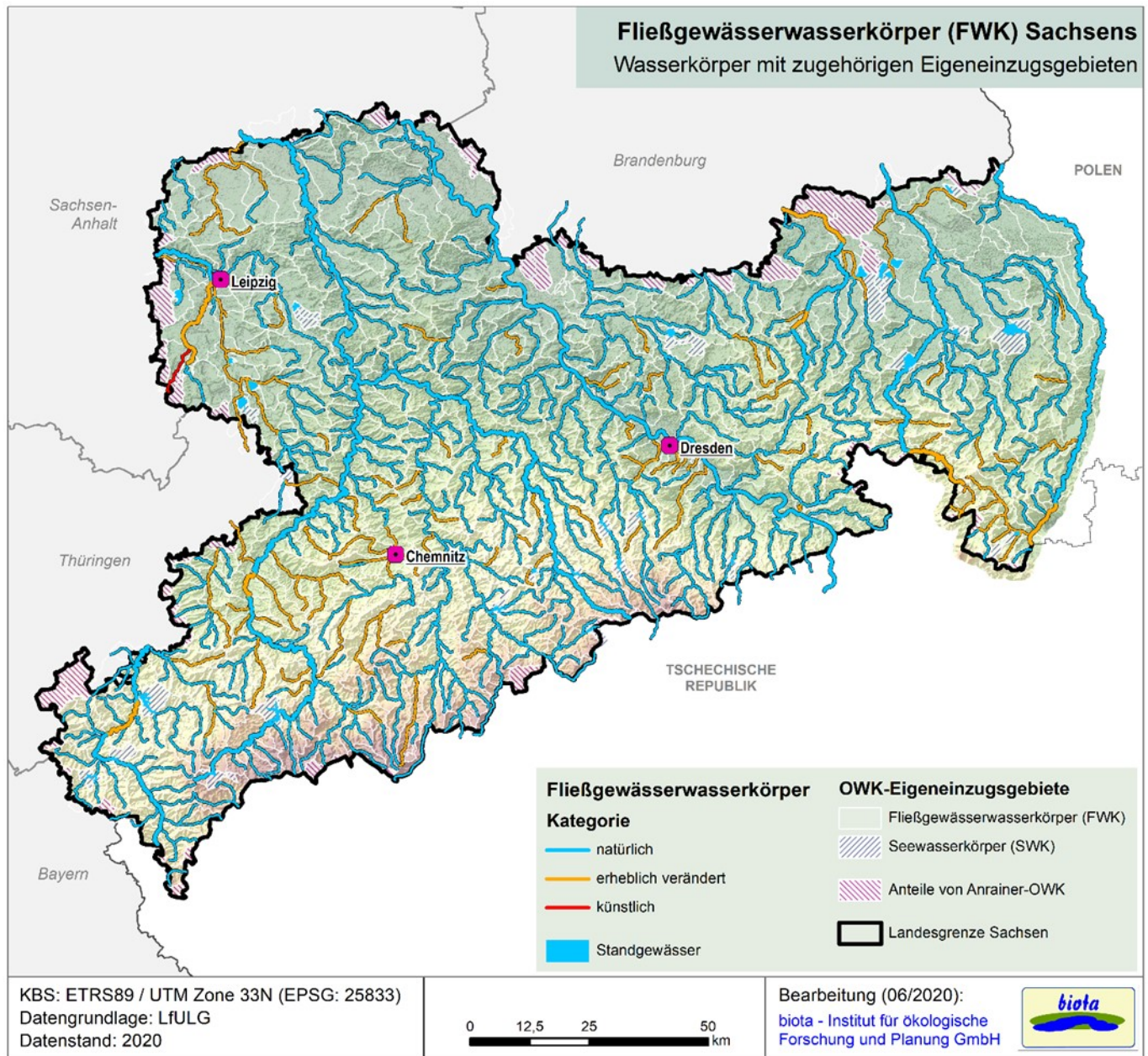


Abbildung 3: Übersichtskarte der 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens

In den Steckbriefen der Kriterien befinden sich jeweils unter der Rubrik „Raumbezug“ Angaben zur räumlichen Bezugsebene, auf die sich die Bewertung des jeweiligen Kriteriums bezieht und für die entsprechende Informationen zu Belastungen des Wasserhaushalts vorliegen müssen. Je nach betrachteter Belastung variiert die räumliche Bezugsebene zwischen dem Eigeneinzugsgebiet eines Wasserkörpers, dem Gesamteinzugsgebiet eines Wasserkörpers oder dem Wasserkörper selbst als Bezugsebene. Für die vorliegende Wasserhaushaltsklassifizierung werden die drei Raumbezugsebenen wie folgt aufgefasst:

■ **Wasserkörper:**

■ **Oberflächenwasserkörper (OWK):** Einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines oberirdischen Gewässers gemäß Artikel 2, EG-WRRL bzw. § 3 WHG. – Bei Kriterien mit diesem Raumbezug werden Belastungen direkt im Wasserkörper oder im direkten Umfeld bewertet (z. B. physische Veränderungen des Gewässerbetts oder Uferbereichs); betrifft Kriterien D1, D2, D4, E2 und F2. Für die Wasserhaushaltsklassifizierung in Sachsen werden von den OWK ausschließlich die **Fließgewässerwasserkörper (FWK)** betrachtet.

■ **Grundwasserkörper (GWK):** Abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter gemäß Artikel 2, EG-WRRL bzw. § 3 WHG. – Grundwasserkörper sind nicht Gegenstand der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung, werden aber als unterstützende Parameter bei der Bewertung einiger Klassifizierungskriterien (B3, C2) herangezogen.

■ **Eigeneinzugsgebiet (EEZG):** Gebiet, aus dem über die oberirdischen Zuflüsse eines Wasserkörpers und den Wasserkörper selbst der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen unterhalb liegenden Wasserkörper gelangt. – Bei Kriterien mit diesem Raumbezug müssen sämtliche Belastungen im Eigeneinzugsgebiet eines Wasserkörpers berücksichtigt werden (z. B. Verlust an natürlichem Auenraum: Hier sind alle Auenflächen im Eigeneinzugsgebiet in die Bewertung einzubeziehen.); betrifft Kriterien B2 und E1.

■ **Gesamteinzugsgebiet (GEZG):** Menge der EEZG, deren Gewässer direkt oder indirekt in das EEZG des jeweiligen Wasserkörpers entwässern. Konkret ergeben sich die GEZG aus

- dem EEZG des jeweiligen Wasserkörpers,
- den EEZG von direkt in den jeweiligen Wasserkörper zufließenden Gewässern,
- den EEZG sämtlicher oberhalb des jeweiligen Wasserkörpers liegender Wasserkörper und den EEZG ihrer Zuflüsse, die indirekt (d. h. über die EEZG anderer Wasserkörper) in den jeweiligen Wasserkörper entwässern.
- Bei Kriterien mit diesem Raumbezug muss der **kumulative Einfluss** der jeweils betrachteten Belastung im GEZG des zu bewertenden Wasserkörpers – also aller oberhalb liegenden Wasserkörper – berücksichtigt werden. Bei Wasserentnahmen sind beispielsweise alle Entnahmen im Gesamteinzugsgebiet des zu bewertenden Wasserkörpers relevant; betrifft Kriterien A1, A2, B1, B3, C1, C2, D3 und F1.

4.2 Expertenbewertung

4.2.1 Hintergrund der Anwendung in Sachsen

Die Ergebnisse des jüngsten Praxistests zum Verfahren der Wasserhaushaltsklassifizierung haben gezeigt, dass nicht immer zu sämtlichen bewertungsrelevanten Belastungen des Wasserhaushalts Daten für eine valide Anwendung des Berechnungsverfahrens verfügbar sind oder aber verfügbare Datensätze (Datenbanken) nicht immer vollständig sind (MEHL et al., 2018b). Gemäß LAWA-Verfahrensempfehlung kann die Bewertung eines Wasserkörpers alternativ zum Berechnungsverfahren auch qualitativ über eine Expertenbewertung erfolgen, wenn für eine Anwendung des Berechnungsverfahrens keine ausreichende Datengrundlage verfügbar ist (Kapitel 2). Darüber hinaus kann das Instrument der Expertenbewertung aber auch zur Plausibilisierung der über das Berechnungsverfahren ermittelten Kriterienbewertungen herangezogen werden. Letzteres wurde bei der Wasserhaushaltsklassifizierung in Baden-Württemberg seitens der zuständigen Behörden angeregt und daraufhin in den dort angewandten Klassifizierungsansatz integriert und erfolgreich angewandt (SCHÖNROCK et al., 2019). In diesem Zuge wurden die Bewertungen einzelner Wasserkörper angepasst und dadurch eine höhere Belastbarkeit der Bewertungen erzielt.

Die Anwendung der Expertenbewertung im Sinne einer Plausibilisierung des Berechnungsverfahrens bietet sich insbesondere an, um vereinzelt auftretende Datenlücken abzufangen. Datenlücken können sich beispielsweise aufgrund von nicht eingetragenen Wasserrechten oder auch aufgrund fehlender landesweiter Informationen zu einer spezifischen Belastung ergeben. Letzteres betraf in Sachsen beispielsweise die Einstaubewässerung (Kriterium B2). In anderen Fällen konnten fehlende Datengrundlagen durch Schätzungen oder Modelldaten kompensiert werden. So wurden aufgrund einer nicht landesweit umgesetzten Digitalisierung von Meliorationsplänen aus DDR-Zeiten für das Klassifizierungskriterium „Landentwässerung“ (A2) landesweite Modellschätzungen zur Landentwässerung als alternative Datengrundlage herangezogen. Bei den Daten zu Wasserrechten fehlten standardisierte Angaben zu saisonalen Entnahmen bzw. Einleitungen, so dass hier bei der Angabe von Tages- oder Monatswerten zur Hochrechnung auf eine entsprechende Jahresmenge jeweils Annahmen getroffen werden mussten. Auch in solchen Fällen kann eine Plausibilisierung der Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren die Belastbarkeit der Bewertungsergebnisse nochmals erhöhen. Des Weiteren kann es vorkommen, dass Experten mit fundiertem Detailwissen über ein bestimmtes Gewässer (Regionalkenntnisse) die gegenwärtige Belastungssituation in einem Wasserkörper gegenüber der datentechnisch erfassten Situation und den darauf basierend berechneten Bewertungen, trotz guter Datenlage, anders einschätzen und gegenüber dem Berechnungsverfahren zu einer anderen Bewertung kommen. In

Sachsen erfolgte die Anwendung des Klassifizierungsverfahrens in Abstimmung mit dem LfULG daher in einer Kombination aus Berechnungsverfahren und Expertenbewertung.

4.2.2 Grundsätze für die Expertenbewertung in Sachsen

Für die Expertenbewertung in Sachsen wurden folgende Grundsätze festgelegt:

- Als **Experten** werden solche Personen angesehen, die neben einschlägiger fachlicher und beruflicher Qualifikation über Detailwissen einzelner Fließgewässer verfügen (Regionalkenntnisse) und die somit im Stande sind, eine objektive Einschätzung des hydrologischen und hydromorphologischen Zustands der zu bewertenden Fließgewässer hinsichtlich der durch die Klassifizierungskriterien abgedeckten Belastungen vorzunehmen.
- Eine Expertenbewertung kann immer nur separat für einen einzigen Wasserkörper zu dessen Bewertung hinsichtlich eines der Klassifizierungskriterien abgegeben werden. Dabei kann immer nur eine einzige Expertenbewertung abgegeben werden. Diese kann von einem einzigen Experten stammen oder aber eine konsolidierte Bewertung darstellen, auf die sich mehrere Experten verständigt haben.
- Eine Expertenbewertung ist für einen Wasserkörper vorzunehmen, wenn:
 - für ein Klassifizierungskriterium keine Datengrundlage existiert, um über das Berechnungsverfahren eine Bewertung für den jeweiligen Wasserkörper zu ermitteln (**Fall A**). Dieser Fall trifft bei den Kriterien B2 und C2 für alle 558 Fließgewässerswasserkörper zu, bei Kriterium E1 für insgesamt 339 Wasserkörper;
 - die Bewertung eines Klassifizierungskriteriums aus dem Berechnungsverfahren von einem Experten als „nicht plausibel“ eingestuft wird (**Fall B**). Dieser Fall kann eintreten, wenn aufgrund mangelnder Qualität und/oder Quantität von Daten keine valide Anwendung des Berechnungsverfahrens möglich ist. Wird eine Bewertung aus dem Berechnungsverfahren als „nicht plausibel“ eingestuft, erfolgt über die Expertenbewertung eine Anpassung der Kriteriumbewertung für den betroffenen Wasserkörper durch den zuständigen Experten. Diese Expertenbewertung geht dann anstelle der Bewertung aus dem Berechnungsverfahren in die Gesamtklassifizierung ein. Das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren wird dementsprechend verworfen. Wird ein Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren für einen Wasserkörper als „plausibel“ eingestuft, wird die berechnete Bewertung übernommen und geht in die Gesamtklassifizierung ein. Dieser Ablauf der Expertenbewertung für den Fall B ist in Abbildung 4 (s. nachfolgendes Kapitel) skizziert.

- Es wird empfohlen, auch solche Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren zu plausibilisieren und bei Bedarf über die Expertenbewertung anzupassen, die auf einer vermeintlich sicheren Datengrundlage basieren. Daher erfolgt bei der Wasserhaushaltsklassifizierung in Sachsen die Plausibilisierung der Ergebnisse aus dem Berechnungsverfahren durch ausgewählte Experten für aller 558 Fließgewässerwasserkörper über sämtliche Kriterienbewertungen.
- Bei der Anpassung einer Bewertung aus dem Berechnungsverfahren kann über die Expertenbewertung sowohl eine Anpassung der Bewertung nach oben (Aufwertung) als auch nach unten (Abwertung) erfolgen.
- Auch bei der Expertenbewertung ist stets der im jeweiligen Kriteriumsteckbrief angegebene räumliche Bezug des Kriteriums zu berücksichtigen (Wasserkörper, Eigeneinzugsgebiet des Wasserkörpers, Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers; s. Ende Kapitel 4.1).
- Die Expertenbewertung wird in Sachsen – sowohl für Fall A, als auch für Fall B – durch mehrere Instanzen durchgeführt (uWB, LDS, LTV, LfULG). Alle beteiligten Instanzen müssen sich am Ende bei jedem Wasserkörper auf eine einzige, gemeinsame Bewertung verständigen. Dies gilt ebenso für solche Wasserkörper, die über Landkreisgrenzen hinweg verlaufen und somit in Zuständigkeit mehrerer unterer Wasserbehörden liegen. Kann keine Einigung auf eine gemeinsame Bewertung eines Wasserkörpers erzielt werden, oder kann die Abstimmung zwischen den Landkreisen nicht erfolgen, wird über alle vorliegenden Bewertungen zum jeweiligen Wasserkörper die mittlere Bewertung gebildet (Vorgehensweise in Kapitel 4.2.3 erläutert; s. auch Abbildung 4 im nachfolgenden Kapitel).
- Wasserkörper, die im Berechnungsverfahren hinsichtlich eines Kriteriums nicht bewertet wurden, weil das Kriterium für den betroffenen Wasserkörper nicht relevant ist (betrifft beispielsweise viele Wasserkörper bei den Kriterien F1 und F2 – Bergbaugebiete), können – wenn eine entsprechende Begründung vorliegt – im Zuge der Expertenbewertung dennoch bewertet werden. Umgekehrt können Wasserkörper, die im Berechnungsverfahren bewertet wurden über die Expertenbewertung hinsichtlich eines der Kriterien auch als „nicht bewertet“ eingestuft werden, wenn die Experten zu dem Schluss kommen, dass das jeweilige Kriterium für diesen Wasserkörper nicht relevant ist (beispielsweise wenn ein Wasserkörper aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten gar nicht von einer bestimmten Belastung betroffen sein kann).

4.2.3 Anwendung der Expertenbewertung und Synthese mit dem Berechnungsverfahren

Im Zuge der Expertenbewertung wurden Vertreter der 13 unteren Wasserbehörden Sachsens (uWB), der Sächsischen Landesdirektion (LDS) der Standorte Chemnitz, Dresden und Leipzig sowie der Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV) und des LfULG einbezogen. Die Expertenbewertung konzentrierte sich dabei auf diejenigen Klassifizierungskriterien, für die keine ausreichende Datengrundlage zur validen Anwendung des Berechnungsverfahrens vorlagen. Das betraf insbesondere die Kriterien der Belastungsgruppen B und C sowie Kriterium E1 (Tabelle 1 in Kapitel 2). Grundsätzlich bestand bei der Expertenbewertung aber die Möglichkeit, die über das Berechnungsverfahren ermittelten Bewertungen für sämtliche bewertungsrelevanten Kriterien durch eine Expertenbewertung zu plausibilisieren und gegebenenfalls anzupassen. Anpassungen von Ergebnissen aus dem Berechnungsverfahren wurden dabei ausschließlich von den uWB sowie für Kriterium D3 (Retentionswirkung von Stauanlagen) durch die LTV vorgenommen. Von insgesamt drei uWB wurden keine Expertenbewertungen übermittelt. Seitens der LDS sowie seitens des LfULG erfolgte ausschließlich eine Plausibilisierung der Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren sowie eine Übergabe schriftlicher Stellungnahmen, ohne die Abgabe von Expertenbewertungen zu einzelnen Wasserkörpern.

Da hinsichtlich der Bewertung von Wasserkörpern in Zuständigkeit mehrerer unterer Wasserbehörden keine Abstimmungen zu einer konsolidierten Bewertung des Wasserkörpers erfolgten, wurde für diese Wasserkörper die endgültige Expertenbewertung anhand des längengewichteten Mittels über die Expertenbewertungen aller für den Wasserkörper zuständigen unteren Wasserbehörden ermittelt. Lag für einen Wasserkörper mit Zuständigkeiten mehrerer unterer Wasserbehörden nur von einer zuständigen Behörde eine Expertenbewertung vor, so wurde die Expertenbewertung ebenfalls über das längengewichtete Mittel mit der anteiligen Bewertung aus dem Berechnungsverfahren verrechnet. Bei Kriterium D3 (Retentionswirkung von Stauanlagen) wurden die Expertenbewertungen der unteren Wasserbehörden zusätzlich mit der Bewertung der LTV verrechnet und über das arithmetische Mittel die finale Bewertung eines Wasserkörpers ermittelt. Lag für einen Wasserkörper keine Expertenbewertung seitens der zuständigen unteren Wasserbehörde, aber eine Expertenbewertung der LTV vor, so wurde diese anstelle der Bewertung aus dem Berechnungsverfahren übernommen. Abbildung 4 skizziert den genauen Ablauf der Expertenbewertung für die verschiedenen Szenarien.

Tabelle 4: Umfang an Expertenbewertungen im Verhältnis zu Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren, differenziert nach Klassifizierungskriterien

Kriterium		Verhältnis EB/BV
A1	Landnutzung	0,7 %
A2	Landentwässerung	0,5 %
B1	Entnahmen Oberflächenwasser	12,5 %
B2	Entnahmen Oberflächenwasser	100,0 % ^a
B3	Entnahmen Grundwasser	4,5 %
C1	Einleitungen Oberflächenwasser	5,7 %
C2	Einleitungen Grundwasser	100,0 %
D1	Gewässerausbau	2,7 %
D2	Grundwasserverbindung	1,6 %
D3	Stauanlagen	13,3 %
D4	Rückstauwirkung	5,7 %
E1	Auenverlust	57,5 % ^b
E2	Ausuferung	3,6 %
F1	Verdunstung Tagebauseen	36,6 % ^c
F2	Grundwasserverbindung Bergbau	32,7 % ^d

Legende

Anteil EB	Umfang EB
0 % der Wasserkörper	keine
> 0 % - < 10 %	gering
10 % - < 50 %	mäßig
50 % - < 100 %	hoch
100 %	vollständig

^a Prozentangabe bezieht sich auf 337 Wasserkörper, da 221 Wasserkörper hinsichtlich Kriterium B2 nicht bewertet wurden.

^b Prozentangabe bezieht sich auf 405 Wasserkörper, da 153 Wasserkörper hinsichtlich Kriterium E1 nicht bewertet wurden.

^c Prozentangabe bezieht sich auf 41 Wasserkörper; davon wurden neun Wasserkörper nicht im Berechnungsverfahren bewertet, jedoch in der Expertenbewertung, da eine Bergbaubeeinflussung im Sinne des Kriteriums vorliegt. Sechs der 41 Wasserkörper wurden im Berechnungsverfahren zunächst bewertet und in der Expertenbewertung als „nicht bewertet“ eingestuft, da keine Bergbaubeeinflussung im Sinne des Kriteriums vorliegt.

^d Prozentangabe bezieht sich auf 52 Wasserkörper; davon wurden neun Wasserkörper in der Expertenbewertung als „nicht bewertet“ eingestuft, da keine Bergbaubeeinflussung im Sinne des Kriteriums vorliegt.

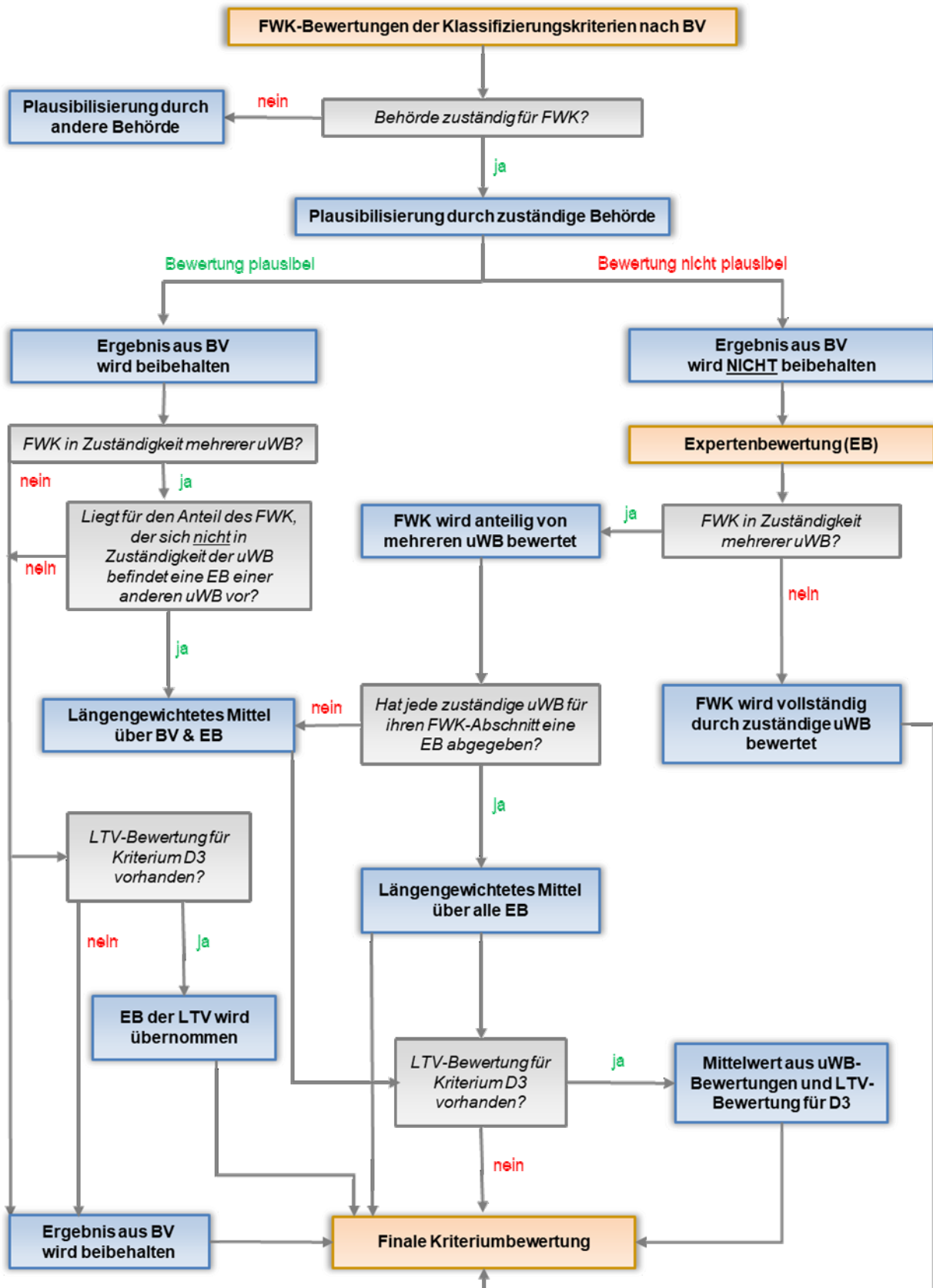


Abbildung 4: skizzierter Ablauf der Expertenbewertung zur Plausibilisierung der Bewertungen aus dem Berechnungsverfahren (Fall B)

Tabelle 4 dokumentiert, differenziert nach den 15 Klassifizierungskriterien, den Umfang an durchgeführten Expertenbewertungen anhand des Verhältnisses zwischen der Anzahl an Expertenbewertungen und der Anzahl an Bewertungen auf Basis des Berechnungsverfahrens (Verhältnis EB/BV). Die Kriterien B2 und C2 wurden aufgrund fehlender Datengrundlagen vollständig, d. h. für alle Fließgewässerwasserkörper, für die das jeweilige Kriterium relevant ist, über Expertenbewertungen betrachtet. Bei Kriterium E1 (Flächenverlust an natürlichem Auenraum) ist der hohe Anteil an Wasserkörpern, die mittels Expertenbewertung bewertet wurden, auf die Tatsache zurückzuführen, dass im Zeitraum der Projektbearbeitung keine landesweiten Datengrundlagen für Gewässer 2. Ordnung vorlagen und diese daher vollständig mittels Expertenbewertung betrachtet werden mussten

Bei denjenigen Klassifizierungskriterien, für die aufgrund von aktuelleren Datengrundlagen eine Neuberechnung erfolgte (betrifft Kriterien B1, B3 und C1), wurden die bestehenden Expertenbewertungen übernommen.

Nach Betrachtung aller 558 berichtspflichtigen Wasserkörper Sachsens hinsichtlich der 15 Klassifizierungskriterien wurden in der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung insgesamt 6.958 Einzelbewertungen vorgenommen (558 Einzelbewertungen je Kriterium, sofern alle Wasserkörper bewertet wurden). Davon wurden 5.531 Bewertungen (79,5 %) auf Basis des Berechnungsverfahrens ermittelt und 1.197 Bewertungen (17,2 %) über Expertenbewertungen. Bei 230 Bewertungen (3,3 %) erfolgte die Ermittlung der finalen Bewertung durch das längengewichtete Mittel aus Berechnungsverfahren und Expertenbewertung.

4.3 Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung

4.3.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	A	Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet		
Kriterium	A1	Hydrologisch relevante Landnutzung		Beschreibung
Formelzeichen	BK _{LN}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet	Bewertung des flächengewichteten Mittelwerts der hydrologisch relevanten Landnutzungsklassen im Einzugsgebiet entsprechend des Natürlichkeitsgrades des Wasserhaushalts
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW, GW	
Belastungen	2.1	Diffuse Quellen: Ablauf aus Siedlungsgebieten		
	4.3.1	Hydrologische Änderung: Landwirtschaft		
	4.3.6	Hydrologische Änderung: Andere		
Datengrundlage		Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Status	-	-	aktuelle Landnutzungsaufnahme
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers (Gewässersystem)	A _{EZG}	km²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Bewertungsklasse der hydrologisch relevanten Landnutzung	BK _{LNK}	-	Bewertungsverfahren
Bezugsgröße	Fläche der hydrologisch relevanten Landnutzung	A _{LNK}	km²	Corine Landcover (europäisch einheitlicher Datensatz mit Landbedeckung - http://www.corine.dfd.dlr.de), andere Landnutzungskartierungen (bei entsprechender Übersetzung der Klassen)
Bewertungsmaßstab				
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung	
Berechnung der flächengewichteten mittleren Bewertungsklasse über dem Gesamteinzugsgebiet: $BK_{LN} = \frac{\sum_{i=LNK} G_i * A_i * BK_i}{\sum_{i=LNK} G_i * A_i}$			Abschätzung des Einflusses der aktuellen Landnutzung im Einzugsgebiet auf die Veränderung des Wasserhaushalts des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterium: Liegt eine Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts durch die Art der Landnutzung vor, und wie intensiv ist diese?	
Landnutzungs-kategorie (entsprechend 3-stelligem Corine Landcover-Schlüssel, x - alle Ziffern)	Ge-wicht G	BK _{LN}	Qualitative Beurteilung	
323 (Sklerophytenvegetation), 324 (Wald-Strauch-Übergangsstadien), 31x (Wälder), 312 (natürliche Nadelwälder), 33x (offene Flächen ohne oder mit geringer Vegetation), 4xx (Feuchtfelder), 5xx (Wasserflächen)	1 x	1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts sehr hoher Anteil naturnaher Vegetationsbedeckung	
312f (Nadelholzforste), 321 (natürliches Grünland), 322 (Heiden und Moorheiden)	1 x	2	geringe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts; mittlerer bis hoher Anteil naturnaher Vegetationsbedeckung	
14x (künstlich angelegte, nicht landwirtschaftlich genutzte Fläche), 211 (nicht bewässertes Ackerland), 22x (Dauerkulturen), 23x (Grünland), 24x (heterogene landwirtschaftliche Flächen)	1 x	3	mäßige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts; vorwiegende landwirtschaftliche Nutzung, dabei relativ hoher Anteil extensiver und kulturlandschaftsorientierter Nutzungsformen	
112 (nicht durchgängig städtische Prägung), 121 (Industrie- und Gewerbeflächen), 212 (bewässertes Ackerland), 213 (Reisfelder)	3 x	4	hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts vorwiegende intensive landwirtschaftliche/gartenbauliche Nutzung oder signifikante Beeinflussung durch versiegelte Flächen	
111 (durchgängig städtische Prägung), 122 (Straßen, Eisenbahn); 123 (Hafengebiete), 124 (Flughäfen), 13x (Abbaufelder, Deponien, Baustellen)	3 x	5	sehr hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts; dominanter Anteil der versiegelten Flächen	

Abbildung 5: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung

Passagen in Rot: landesspezifische Verfahrensanpassung für Sachsen

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums A1 erfolgt **weitestgehend verfahrenskonform** gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Dabei wurden die Bewertungsklassen 4 und 5 konform mit der Handlungsanleitung der LAWA mit einer zusätzlichen **Gewichtung** (Faktor 3) versehen. Dadurch werden insbesondere Siedlungsflächen als gravierende Belastungsindikatoren stärker über dieses Kriterium abgebildet, so dass sich deren Einfluss auf den Landschaftswasserhaushalt adäquater in der Kriteriumbewertung widerspiegelt.

Als **landesspezifische Verfahrensanpassung** wurden anhand von Daten zur Potenziell Natürlichen Vegetation (PNV) Sachsens (SCHMIDT et al., 2002) nicht-natürliche Nadelwaldstandorte (**Nadelholzforste**) ermittelt und der Bewertungsklasse 2 zugeordnet.

4.3.2 Bewertungsergebnis Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung

Abbildung 6 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium A1, die sich nach dem Berechnungsverfahren aus der flächengewichteten mittleren Bewertungsklasse innerhalb des Gesamteinzugsgebiets eines berichtspflichtigen Wasserkörpers ergibt. Bei vier Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Insgesamt wurden gut 70 % der Wasserkörper (392 Wasserkörper) mit Klasse 3 bewertet, d. h. es liegt eine mäßige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts aufgrund der Landnutzungsformen im Gesamteinzugsgebiet vor. Hier überwiegen landwirtschaftliche Nutzflächen mit einem hohen Anteil extensiver und kulturlandschaftsorientierter Nutzungsformen. Mehr als 20 % der Wasserkörper (118) weisen einen gering beeinträchtigten Landschaftswasserhaushalt auf (Bewertungsklasse 2). In den Gesamteinzugsgebieten dieser Wasserkörper ist ein mäßiger bis hoher Anteil an naturnaher Vegetationsbedeckung vorhanden. Bei 13 Wasserkörpern (2,3 %) ist der Landschaftswasserhaushalt aufgrund einer überwiegend naturnahen Vegetationsbedeckung im Gesamteinzugsgebiet (z. B. Wälder und Feuchtflächen) gar nicht oder nur sehr geringfügig beeinträchtigt (Bewertungsklasse 1). Die Wasserkörper in den Bewertungsklassen 1 und 2 sind vorwiegend in den Heidegebieten Nordsachsens und der Lausitz sowie in den Mittelgebirgslagen zu finden. Bei 35 Wasserkörpern (6,3 %) wurde eine hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts aufgrund der vorherrschenden Landnutzungsformen ermittelt. Die Einzugsgebiete dieser Wasserkörper sind durch intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen und einen signifikanten Anteil versiegelter Flächen geprägt und daher unter anderem in den Ballungsgebieten Sachsens (Dresden, Leipzig, Chemnitz-Zwickau) zu finden. In die Bewertungsklasse 5 (sehr hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts) wurde keiner der sächsischen Wasserkörper eingestuft.

Bei der Einschätzung der Bewertungsergebnisse zu Kriterium A1 ist zu berücksichtigen, dass eine Differenzierung hinsichtlich des Detaillierungsgrades der kartierten Landnutzungsformen vorliegt. So sind die Landnutzungsinformationen im sächsischen Anteil der Gesamteinzugsgebiete der Wasserkörper

durch die BTLNK detaillierter erfasst, als es in den außerhalb Sachsens liegenden Einzugsgebietsanteilen der Fall ist. Dort musste auf die gröber aufgelösten Landnutzungsdaten von Corine Landcover zurückgegriffen werden.

Klassenverteilung – Kriterium A1

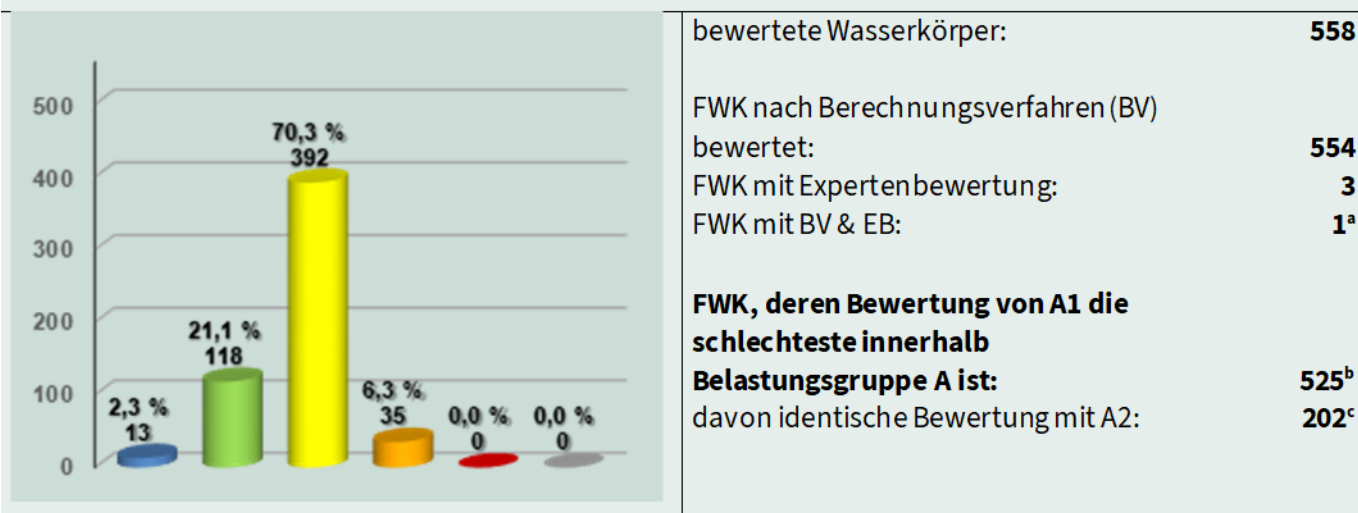


Abbildung 6: Klassenverteilung der OWK - Kriterium A1

a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 525 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium A1 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe A (Kapitel 5.2). Bei 202 dieser 525 Wasserkörper ist die Bewertung von A1 identisch mit der von Kriterium A2, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus beiden Kriterien ergibt.

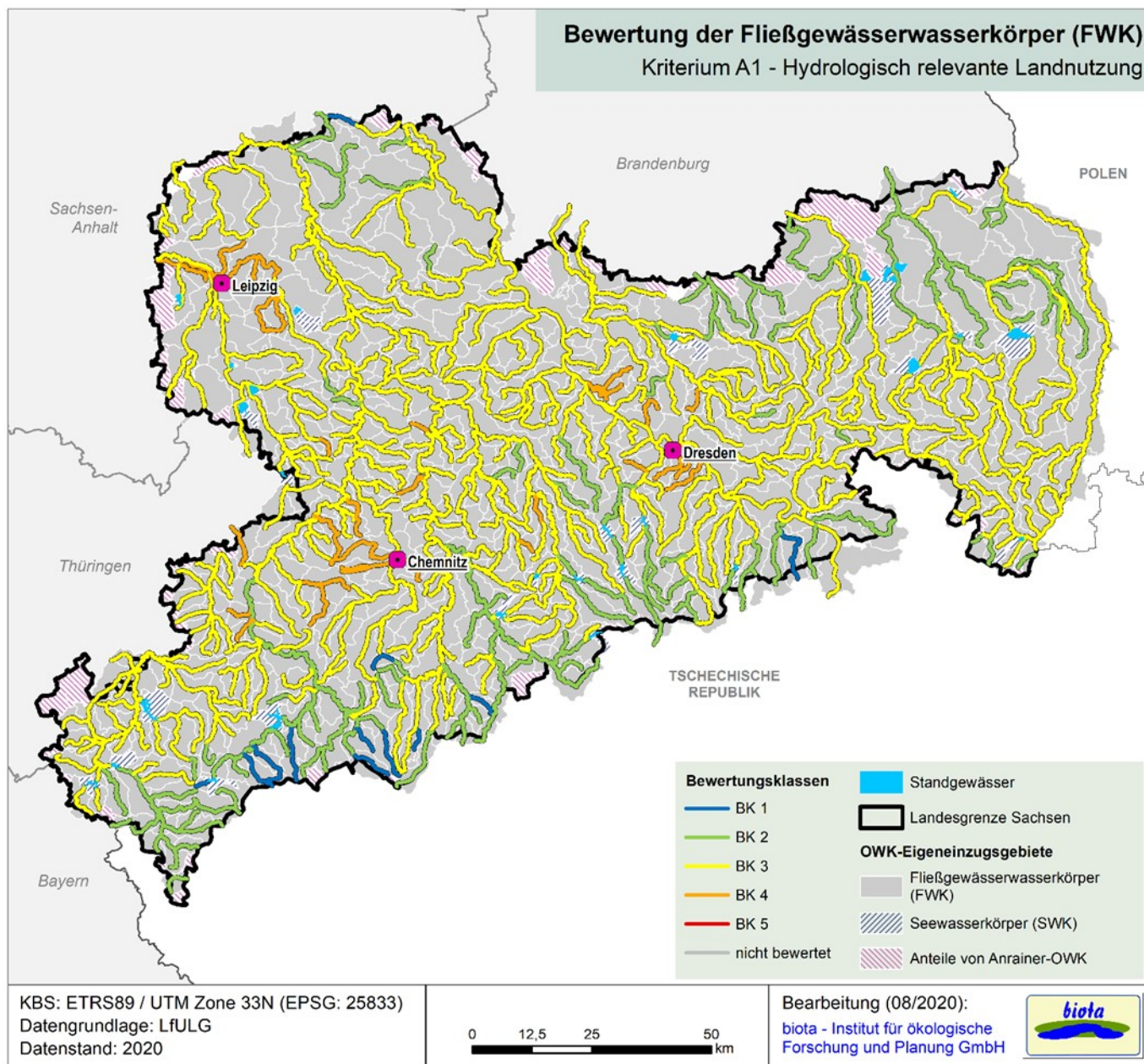


Abbildung 7: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium A1 – Hydrologisch relevante Landnutzung

4.4 Kriterium A2 – Landentwässerung

4.4.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	A	Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet			
Kriterium	A2	Landentwässerung			Beschreibung
Formelzeichen	BK _{LE}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet		Bewertung des Flächenanteils der künstlichen Landentwässerung durch Dräne, Schöpfwerke, Siele, Gräben (Bodenentwässerung) am gesamten Einzugsgebiet
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	4.3.1	Hydrologische Änderung: Landwirtschaft			
Datengrundlage			Formelzeichen	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Status		-	-	
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers (Gewässersystem)		A_{EZG}	km ²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Fläche mit künstlicher Landentwässerung (durch Dräne, Schöpfwerke, Siele, Gräben)		A_{LE}	km ²	Raumdaten zur Flächenentwässerung
Bezugsgröße			-	-	
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung der Flächenanteile mit Landentwässerung im Einzugsgebiet: $Ind_{LE} = \frac{A_{LE}}{A_{EZG}}$			Abschätzung des Einflusses der Landentwässerung im Einzugsgebiet auf die Veränderung des Wasserhaushalts des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: Liegt eine Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts durch die Landentwässerung vor, und wie intensiv ist diese? Das Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers ist zu berücksichtigen.		
Ind _{LE}		BK _{LE}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 5 %		1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts		
5 % - < 10 %		2	geringe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts		
10 % - < 25 %		3	mäßige Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts		
25 % - < 50 %		4	hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts Gewässercharakter wird erheblich verändert		
50 % - < 100 %		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts Gewässercharakter wird massiv verändert		

Abbildung 8: Kriteriumsteckbrief für Kriterium A2 – Landentwässerung

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums A2 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrensanpassung** vor.

4.4.2 Bewertungsergebnis Kriterium A2 – Landentwässerung

Abbildung 10 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium A2, die sich nach dem Berechnungsverfahren aus dem flächengewichteten mittleren Drainageflächenanteil innerhalb des Gesamteinzugsgebiets eines berichtspflichtigen Wasserkörpers ergibt. Bei drei Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

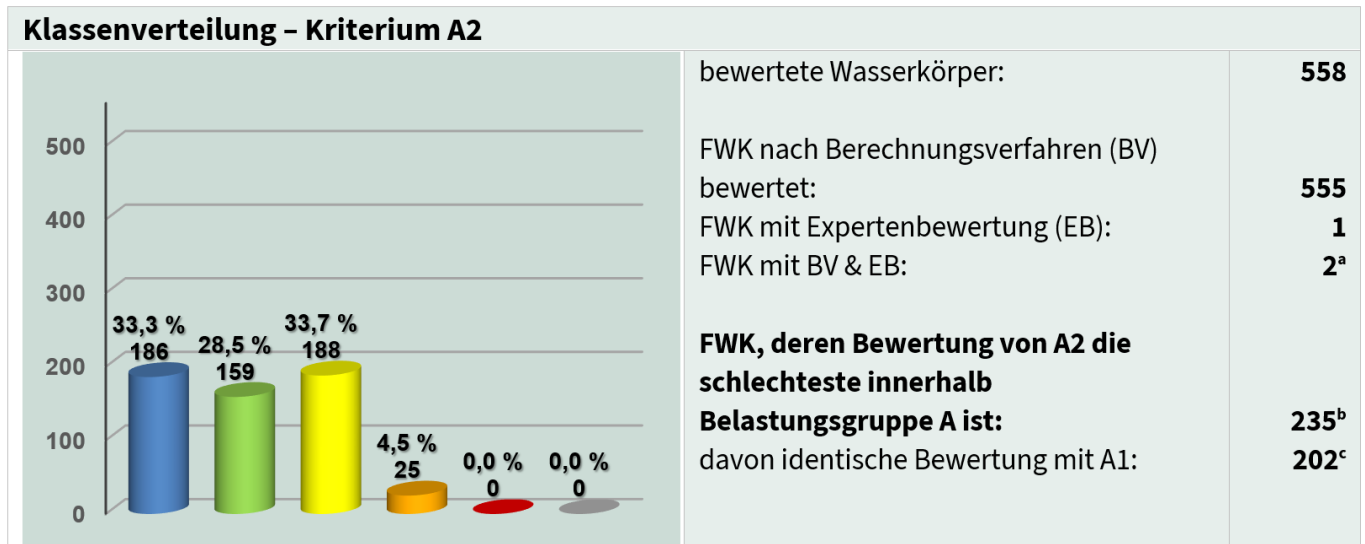


Abbildung 9: Klassenverteilung der OWK - Kriterium A2

a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Gegenüber der Landnutzungsform (Kriterium A1) sind die Auswirkungen der Landentwässerung auf den Landschaftswasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper geringer. So ergab die Bewertung von Kriterium A2, dass der Landschaftswasserhaushalt durch Landentwässerung bei über 60 % der Wasserkörper nicht oder nur sehr geringfügig beeinträchtigt ist (Bewertungsklasse 1, 33,3 % der Wasserkörper), oder nur in geringem Maße beeinträchtigt wird (Bewertungsklasse 2, 28,5 %). Diese Einzugsgebiete weisen im Mittel einen Drainageflächenanteil von unter 5 % (BK 1) bzw. unter 10 % (BK 2) auf. Die Wasserkörper der Bewertungsklasse 1 sind primär in Mittelgebirgslagen aufgrund des dort geringeren Anteils an landwirtschaftlichen Nutzflächen zu finden. Bei 33,7 % der Wasserkörper liegt mit einem mittleren Drainageflächenanteil zwischen 10 % und < 25 % ein mäßig beeinträchtigter Landschaftswasserhaushalt vor. Eine hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts (BK 4) wurde bei 25 Wasserkörpern (4,5 %) ermittelt, während eine sehr hohe Beeinträchtigung (BK 5) – d. h. mehr als die Hälfte der Gesamteinzugsgebietsfläche wird entwässert – bei keinem Wasserkörper festgestellt werden konnte.

Von insgesamt 235 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium A2 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe A (Kapitel 5.2). Bei 202 dieser 235 Wasserkörper ist die Bewertung von A2 identisch mit der von Kriterium A1, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus beiden Kriterien ergibt.

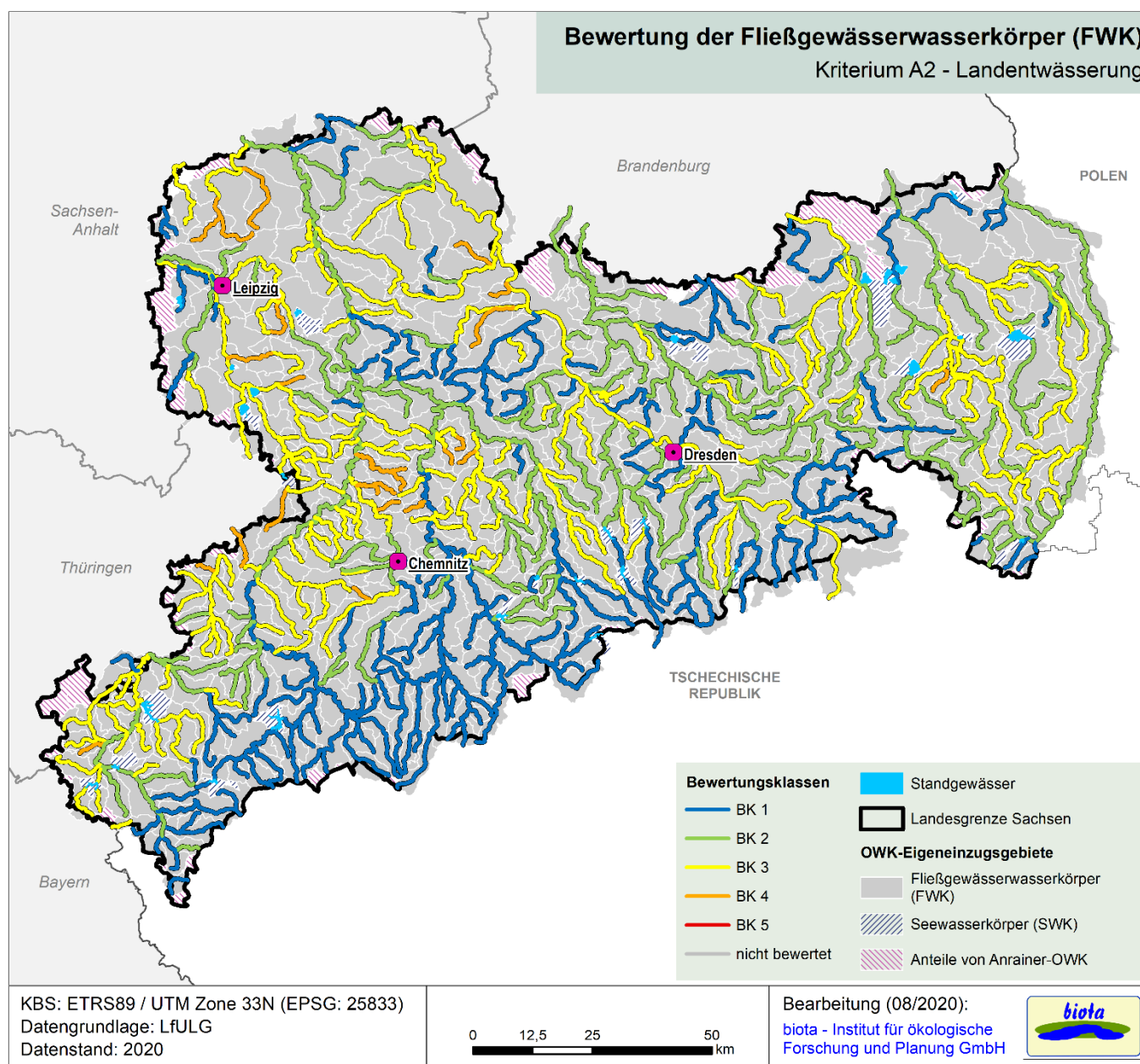


Abbildung 10: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium A2 – Landentwässerung

4.5 Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser

4.5.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung

Belastungsgruppe	B	Wasserentnahmen			
Kriterium	B1	Entnahme Oberflächenwasser		Beschreibung	
Formelzeichen	BK _{Ent_OW}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet	Summe der maximalen Entnahmen aus Oberflächenwasserkörpern im Verhältnis zum mittleren Niedrigwasserabfluss, bei Expertenbewertung sinnvoll: Prüfung im Hinblick auf ökologischen Mindestabfluss (Niedrigwasser, ökologische Durchgängigkeit, bettbildende Abflüsse)	
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	3.1...3.7	Wasserentnahmen: s. Pressure Codes Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: Andere			
	4.1.1...4.1.5				
	4.3.1...4.3.6				
	4.5				
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	Hauptbelastungszeitraum, wenn nicht bekannt, Jahresmittelwert		t	a	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen, Messungen, Schätzung
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers (Gewässersystem)		EZG_{OWK}	km ²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	genehmigte Gesamtentnahmemenge aus dem Oberflächenwasser (ohne direkte Wiedereinleitung innerhalb 500 m Fließstrecke)		ΔQ_{Ent_t}	10 ³ · m ³ · a ⁻¹	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen, Schätzung,
Bezugsgröße	mittlerer Niedrigwasserabfluss		MNQ_t	10 ³ · m ³ · a ⁻¹	Pegelmessung, Abflussregionalisierung, Schätzung
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses der Wasserentnahmen im Einzugsgebiet zum mittleren Niedrigwasserabfluss des Wasserkörpers: $Ind_{Ent_OW} = \frac{\sum \Delta Q_{Ent_t}}{EZG_{OWK} \cdot MNQ_t}$			Abschätzung des Einflusses von Wasserentnahmen aus dem Oberflächenwasser im Einzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die Wasserentnahme vor, und wie intensiv ist diese? Wird der ökologische Mindestabfluss (ersatzweise MQ/5) in einem Gewässer durch die Entnahme unterschritten? Das Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers ist zu berücksichtigen.		
Ind _{Ent_OW}			BK _{Ent_OW}	Qualitative Beurteilung	
0 % - < 25 %			1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht unterschritten.	
25 % - < 100 %			2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten.	
100 % - < 250 %			3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme selten oder dauerhaft gering unterschritten.	
250 % - < 500 %			4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme häufig oder dauerhaft deutlich unterschritten.	
≥ 500 %			5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme sehr häufig oder dauerhaft gravierend unterschritten.	

Abbildung 11: Kriteriumsteckbrief für Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums B1 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrens Anpassung** vor.

4.5.2 Bewertungsergebnis Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser

Abbildung 13 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B1, die sich nach dem Berechnungsverfahren aus dem Verhältnis der Entnahmemengen im Gesamteinzugsgebiet eines berichtspflichtigen Wasserkörpers zu dessen mittlerem Niedrigwasserabfluss ergibt. Bei 70 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper durch Entnahmen von Oberflächenwasser sind in Sachsen für einzelne Wasserkörper deutlich feststellbar. So weisen insgesamt 108 Wasserkörper (19,4 %) eine mäßige (Bewertungsklasse 3), hohe (BK 4) oder sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens (BK 5) auf. Bei den Wasserkörpern der Klassen 4 und 5 wird der ökologische Mindestabfluss häufig bis dauerhaft bzw. sehr häufig bis dauerhaft in deutlichem (BK 4) bzw. gravierendem Maße (BK 5) unterschritten. Dabei handelt es sich vielfach um Wasserkörper größerer Fließgewässer wie Lausitzer Neiße, Spree, Freiburger Mulde, Mulde, Weiße Elster oder Zschopau sowie um einige ihrer Nebengewässer. Einzugsgebiete, in denen Entnahmen in größerem Umfang vorgenommen werden, finden sich vor allem in dichter besiedelten Regionen Sachsens sowie den Bergbauregionen des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz. Zudem sind einige Wasserkörper im bergbaugeprägten West- und Mittelerzgebirge von höheren Oberflächenwasserentnahmen betroffen.

Demgegenüber sind 80,6 % der Wasserkörper nicht oder nur in geringem Maße von Oberflächenwasserentnahmen betroffen. So liegen 67,9 % der berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper (379 Wasserkörper) in der Bewertungsklasse 1. Hier wird das Abflussverhalten durch Wasserentnahmen nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt, so dass der ökologische Mindestabfluss durch die Entnahmen nicht unterschritten wird. 12,7 % der Wasserkörper (71) liegen in Bewertungsklasse 2 und weisen damit eine geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens auf, wobei der ökologische Mindestabfluss nur sehr vereinzelt unterschritten wird.

Klassenverteilung – Kriterium B1

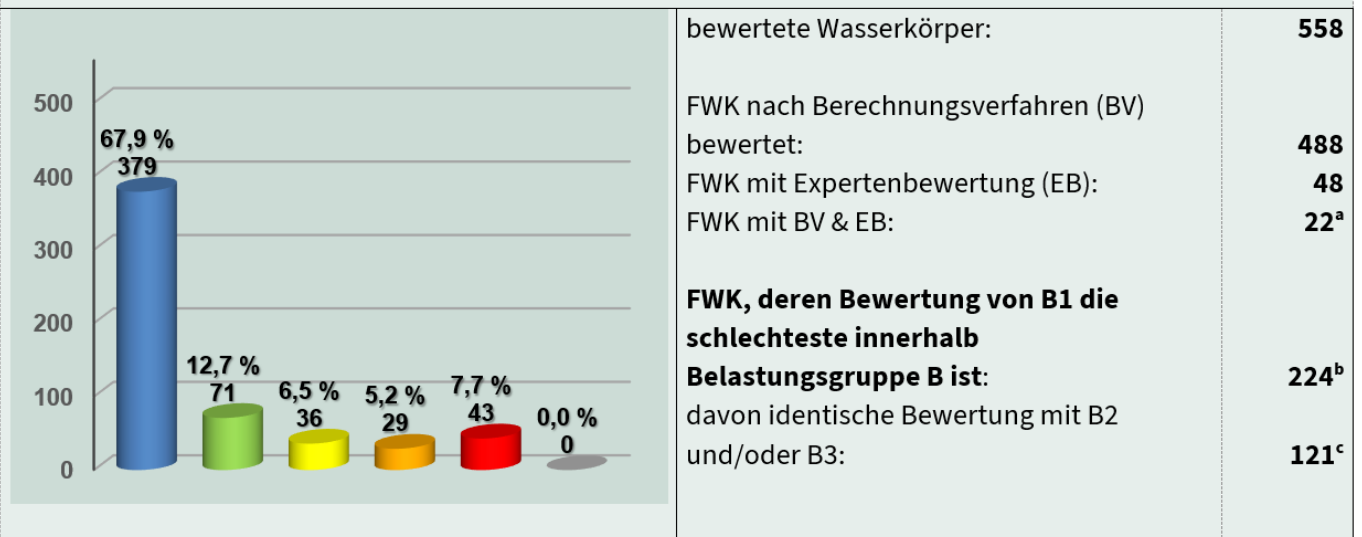


Abbildung 12: Klassenverteilung der OWK - Kriterium B1

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 224 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium B1 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe B (Kapitel 5.3). Bei 121 dieser 224 Wasserkörper ist die Bewertung von B1 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe B, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt.

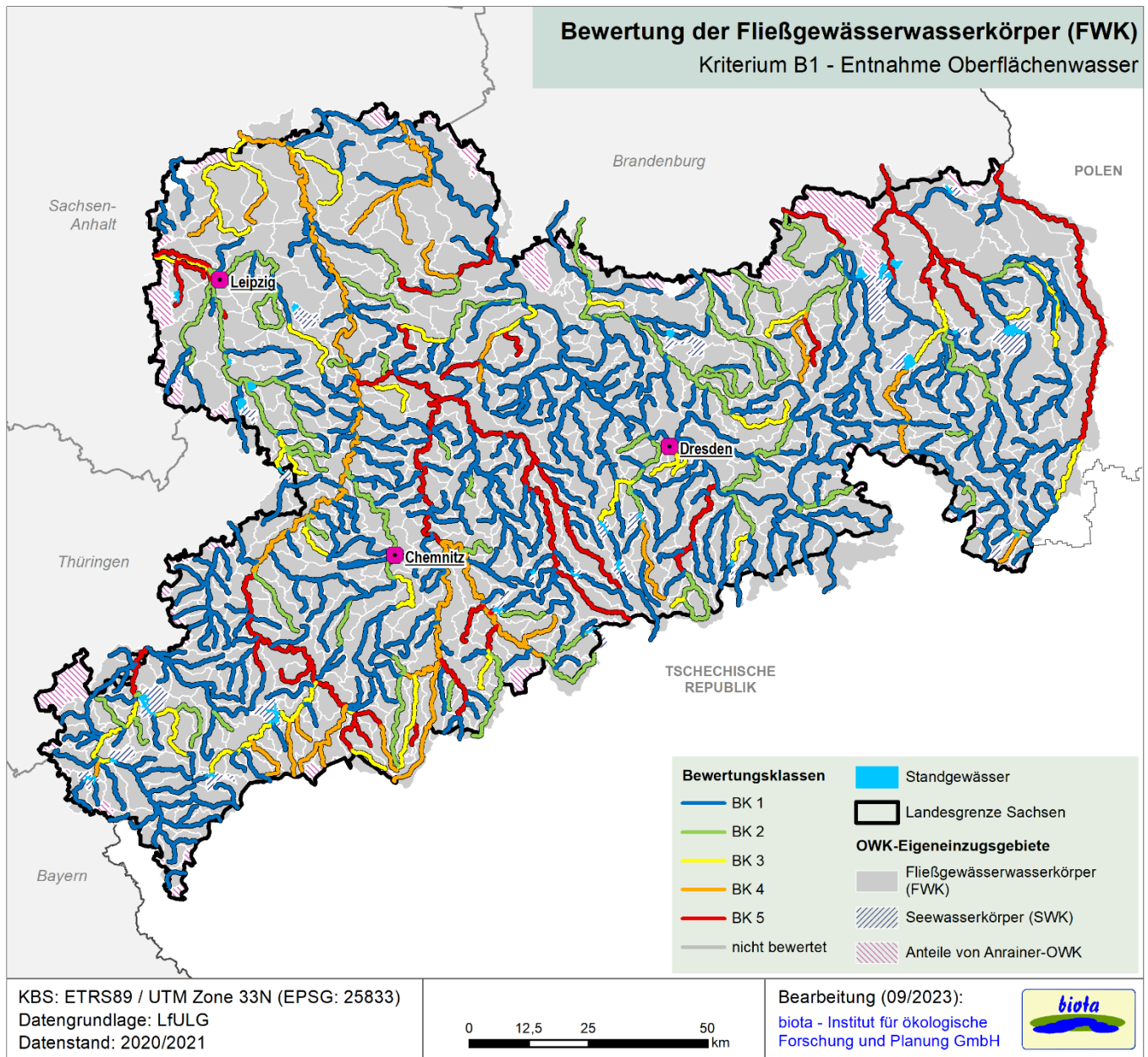


Abbildung 13: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B1 – Entnahme Oberflächenwasser

4.6 Kriterium B2 – Einstaubewässerung

4.6.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	B	Wasserentnahmen			
Kriterium	B2	Einstaubewässerung		Beschreibung	
Formelzeichen	BK _{EB}	Raumbezug	WRRL-berichtspflichtige Gewässer im Eigeneinzugsgebiet	Umfang der Einstaubewässerung an den Oberflächengewässern (Aufstau eines Gewässers zur Bewässerung angrenzender Landwirtschaftsflächen). Verhältnis der Länge von betroffenen Gewässerabschnitten zur Länge des gesamten Gewässernetzes (WRRL-berichtspflichtige Gewässer)	
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	3.1...3.7 4.1.1...4.1.5 4.3.1...4.3.6 4.5	Wasserentnahmen: s. Pressure Codes Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: Andere			
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	Hauptbelastungszeitraum, wenn nicht bekannt, Jahresmittelwert		t	a	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen, Messungen, Schätzung
Räumlicher Bezug	Eigeneinzugsgebiet des Wasserkörpers		EEZ _{GOWK}	km ²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Länge der betroffenen Gewässerabschnitte (WRRL-berichtspflichtige Gewässer)		L _{EB}	km	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen, Schätzung, Höhenmodell
Bezugsgröße	Gesamtlänge des WRRL-berichtspflichtiges Fließgewässernetzes im EEZG		L _{EEZG}	km	WRRL-Datensatz
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses der vom Einstau betroffenen Gewässerlängen zur Gesamtgewässerlänge: $Ind_{EB} = \frac{L_{EB}}{L_{EEZG}}$			Abschätzung des Einflusses von Einstaubewässerung im Eigeneinzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die Einstaubewässerung vor, und wie intensiv ist diese? - Sind Bauwerke zum Einstau vorhanden?		
Ind _{EB}		BK _{EB}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 5 %		1	keine Einstaubewässerung oder nur sehr geringfügiger Anteil		
5 % - < 10 %		2	geringer Streckenanteil mit Einstaubauwerken		
10 % - < 25 %		3	mäßiger Streckenanteil mit Einstaubauwerken		
25 % - < 50 %		4	hoher Streckenanteil mit Einstaubauwerken		
≥ 50 %		5	sehr hoher Streckenanteil mit Einstaubauwerken		

Abbildung 14: Kriteriumsteckbrief für Kriterium B2 – Einstaubewässerung

Die Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Klassifizierungskriterium B2 erfolgt aufgrund fehlender Daten vollständig über eine Expertenbewertung. Es liegt **keine landesspezifische Verfahrensanpassung** vor.

4.6.2 Bewertungsergebnis Kriterium B2 – Einstaubewässerung

Abbildung 16 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B2 nach Expertenbewertung. Zu bewerten war der Umfang des Gewässereinstaus anhand des beeinflussten, also des aufgestauten Streckenanteils eines Wasserkörpers. Insgesamt wurden 337 Wasserkörper bewertet. Die 221 Wasserkörper ohne Bewertung befinden sich in den Landkreisen Bautzen, Nordsachsen und Zwickau, deren jeweilige untere Wasserbehörde keine Expertenbewertungen übermittelt haben, sowie im Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge. Für letzteren Landkreis wurde seitens der unteren Wasserbehörde mitgeteilt, dass die Einstaubewässerung im Landkreis aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten nicht relevant sei.

Im Ergebnis der Kriteriumbewertung zeigt sich, dass in Sachsen nur ein sehr geringer Anteil von Fließgewässerwasserkörperabschnitten von Einstaubewässerung beeinträchtigt ist und somit kaum Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Wasserkörper festzustellen sind. In sehr geringem Umfang wird Einstaubewässerung aber angewandt. So weisen sechs Wasserkörper einen geringen Streckenanteil mit Aufstau des Gewässers auf (weniger als 10 % der Wasserkörperlänge, Bewertungsklasse 2). Diese sind überwiegend im Landkreis Meißen zu finden. Bei einem Wasserkörper werden nach Experteneinschätzung zwischen 10 und 25 % der Wasserkörperlänge für landwirtschaftliche Bewässerung aufgestaut (Bewertungsklasse 3). In den Klassen 4 und 5 (aufgestauter Streckenanteil von 25 bis < 50 % bzw. 50 % und mehr) befinden sich keine Wasserkörper.

Klassenverteilung – Kriterium B2

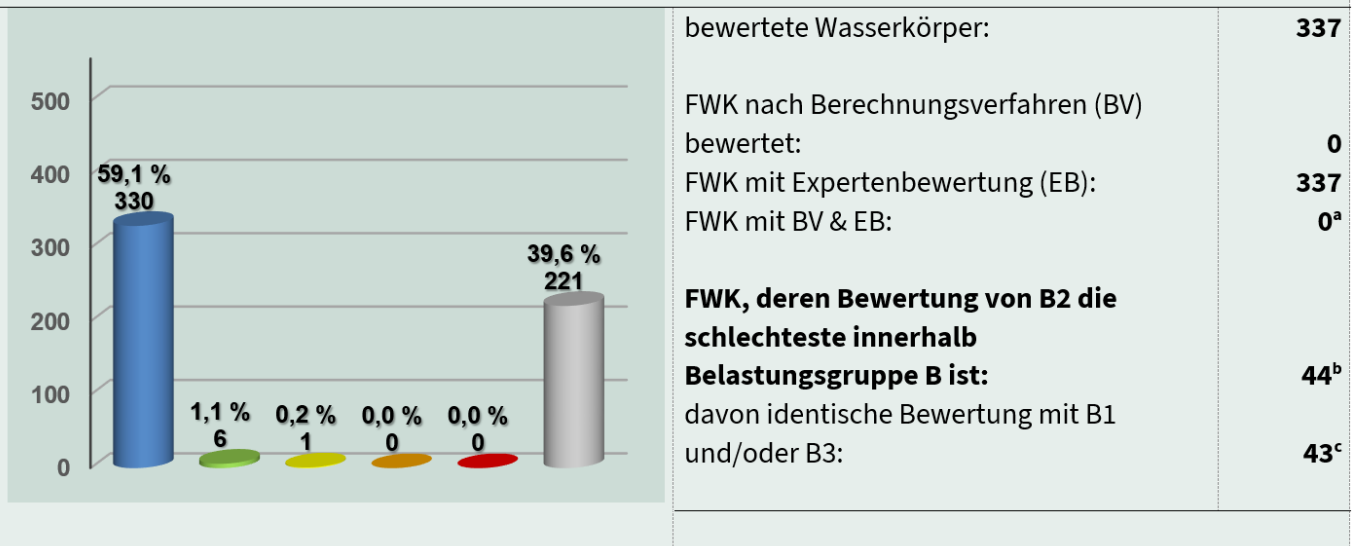


Abbildung 15: Klassenverteilung der OWK - Kriterium B2

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 44 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium B2 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe B (Kapitel 5.3). Bei 43 dieser 44 Wasserkörper ist die Bewertung von B2 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe B, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt. Somit existiert nur ein Wasserkörper (Geberbach-1, Bewertungsklasse 3), bei dem Kriterium B2 die schlechteste Bewertung innerhalb der Belastungsgruppe B darstellt.

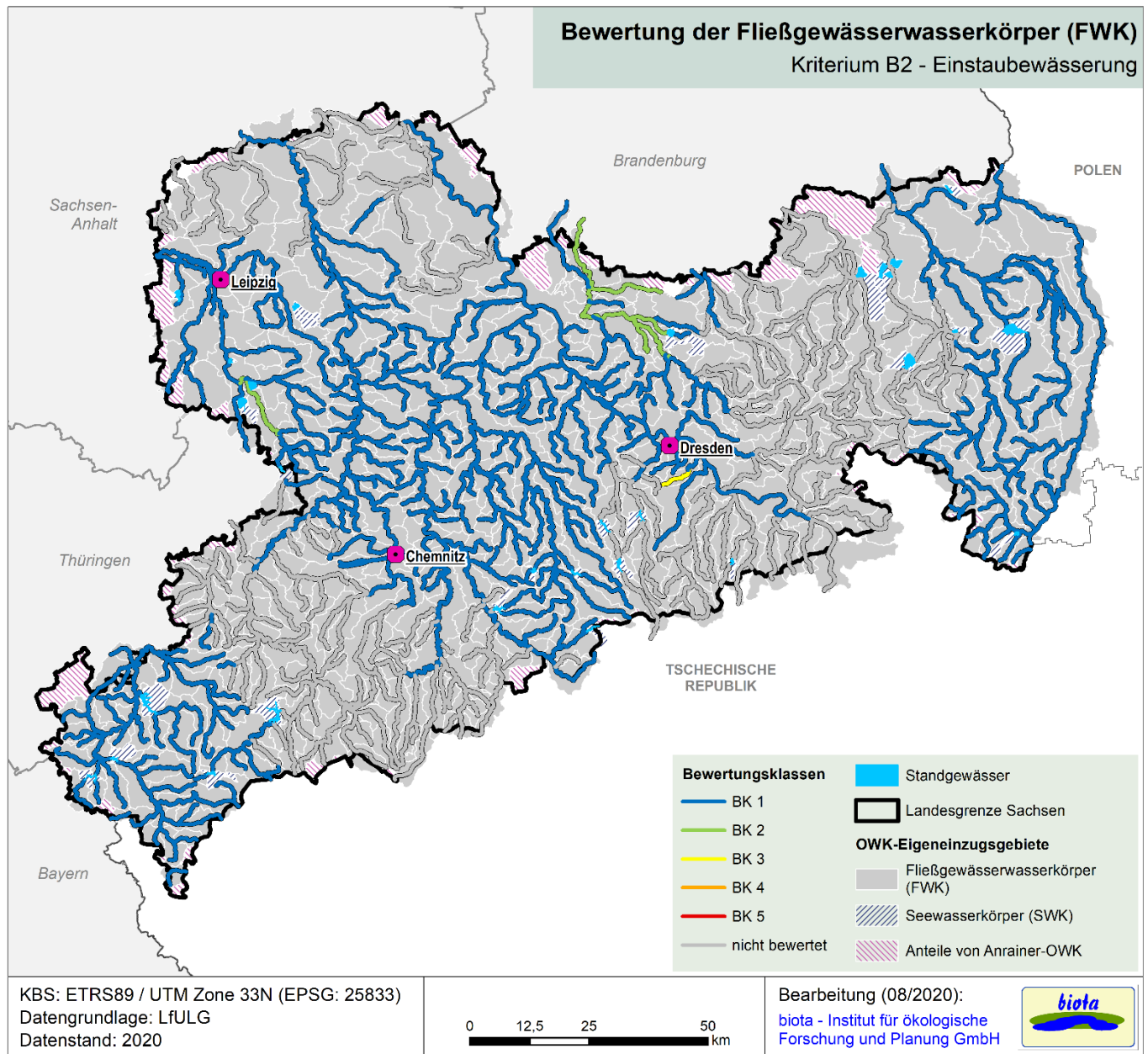


Abbildung 16: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B2 – Einstaubewässerung

4.7 Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser

4.7.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe		Wasserentnahmen			
Kriterium	B3	Entnahme Grundwasser		Beschreibung	
Formelzeichen	BK _{Ent_GW}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet		
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW*, GW*		
Belastungen	3.1...3.7 4.1.1...4.1.5 4.3.1...4.3.6 4.5 6.2	Wasserentnahmen: s. Pressure Codes Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/ Küs- te: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: Andere Grundwasser: Änderung des Wasserstands oder -volumens			
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	Jahreswert		t	a	-
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet		EZG _{OWK}	km²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	genehmigte Gesamtentnahmemenge aus dem Grundwasser		ΔQ _{Ent_t}	10³ · m³ · a ⁻¹	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmi- gungen
Bezugsgröße	mittlerer Niedrigwasserabfluss		MNQ _t	10³ · m³ · a ⁻¹	Pegelmessung, Abflussregionalisierung, Schätzung
Zusatzkriterium	quantitativer Zustand Grundwasser- körper		GWK _{QZ}	-	WRRL-Datensatz
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren (landesspezifischer Ansatz)			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses der Grundwasserentnahmen im Gesamteinzugsgebiet zum mittleren Niedrigwasserab- fluss des Wasserkörpers für alle Wasserkörper, deren Ge- samteinzugsgebiet sich vollständig oder teilweise mit einem Grundwasserkörper mit schlechtem quantitativen Zustand überschneidet (Überschneidungsanteil ≥ 0,5 %): $Ind_{Ent_GW} = \frac{\sum EZG_{OWK} \Delta Q_{Ent_t}}{MNQ_t}$			Abschätzung des Einflusses von Wasserentnahmen aus dem Grund- wasser im Einzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewerten- den Oberflächenwasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die Wasserentnahme vor, und wie intensiv ist diese? - Wie stark ist die räumliche und/oder zeitliche Verschiebung des Grundwasserabflusses (Menge und Dynamik)? - Wird der ökologische Mindestabfluss (ersatzweise MQ/5) in ei- nem Gewässer durch die Entnahme(n) unterschritten?		
Ind _{Ent_GW}		BK _{Ent_GW}	Qualitative Beurteilung		
0 %		1	keine Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht unterschritten.		
> 0 % - < 25 %		2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge leicht verrin- gerten Grundwasserabflusses (Höhe und Dynamik) Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten.		
25 % - < 100 % und GWK _{QZ} = „schlecht“		3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge mäßig ver- ringerten Grundwasserabflusses (Höhe und Dynamik) Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme selten oder dau- erhaft gering unterschritten.		
100 % - < 250 % und GWK _{QZ} = „schlecht“		4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge stark verringer- ten Grundwasserabflusses (Höhe und Dynamik) Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme häufig oder dau- erhaft deutlich unterschritten.		
≥ 250 % und GWK _{QZ} = „schlecht“		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge gravierend verringerten Grundwasserabflusses (Höhe und Dynamik) Ökologischer Mindestabfluss wird durch Entnahme sehr häufig oder dauerhaft gravierend unterschritten.		

Abbildung 17: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser

Passagen in Rot: landesspezifische Verfahrensanpassung für Sachsen

* OW, GW: Eine Anwendung des Kriteriums ist grundsätzlich sowohl zur Bewertung des Wasserhaushalts der Oberflächenwasserkörper als auch zur Bewertung des Wasserhaushalts der Grundwasserkörper möglich. Sollte das Kriterium für beide Wasserkörpertypen angewandt werden, so müssen auch zwei separate Berechnungsverfahren für das Kriterium definiert werden. Bei der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung in Sachsen werden ausschließlich die Fließgewässerwasserkörper bewertet bzw. klassifiziert.

Zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser bestehen in vielfältiger Weise Wechselwirkungen, die zum Teil auch das Abflussgeschehen im Oberflächengewässer beeinflussen (z. B. DWA, 2013). So kann dem Oberflächengewässer bei entsprechender Exposition der Grundwasseroberfläche Grundwasser zuströmen (Exfiltration). Bei umgekehrtem Gefälle kann Oberflächenwasser in den Grundwasserkörper eindringen (Infiltration). Wird der Grundwasserspiegel durch Entnahmen gesenkt, kann dies die Menge des dem Oberflächengewässer direkt zufließenden Grundwassers verringern, insbesondere bei der Entnahme von Grundwasser aus einem oberflächennahen Grundwasserleiter. Bei sehr hohen Entnahmemengen kann das Oberflächengewässer sogar Wasser verlieren, wenn sich aufgrund der hohen Entnahmemenge ein Grundwassertrichter gebildet hat und es zu einer Umkehr der Fließrichtung kommt. Dann „verliert“ der Oberflächenwasserkörper Wasser an den Grundwasserkörper.

Über das Kriterium B3 lässt sich der Einfluss von Grundwasserentnahmen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper bewerten. Dabei wird auch der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper berücksichtigt. Die LAWA-Verfahrensempfehlung enthält allerdings keine Angaben zur Berechnung dieses Kriteriums. Daher musste ein **landesspezifischer Ansatz** für das Berechnungsverfahren entwickelt werden (s. Steckbrief). Der für Sachsen angepasste Berechnungsansatz orientiert sich an der Vorgehensweise der Wasserhaushaltsklassifizierung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (HOFFMANN et al., 2014). Die räumliche Bezugsebene ist auch bei diesem Kriterium das Gesamteinzugsgebiet eines Wasserkörpers, da sich Entnahmen im Oberlauf eines Gewässers stets kumulativ auf unterhalb gelegene Wasserkörper auswirken. Insbesondere bei hohen Entnahmemengen sind nicht nur lokal begrenzte Auswirkungen, sondern auch Auswirkungen im regionalen Maßstab zu erwarten.

Bei der Berechnung des Indikators *IndEnt_GW* wird als Zusatzkriterium die bereits vorliegende Bewertung des quantitativen Zustands der Grundwasserkörper berücksichtigt. Demnach können Wasserkörper, deren Gesamteinzugsgebiet sich vollständig ($> 99,5 \%$) mit einem Grundwasserkörper mit quantitativ gutem Zustand überschneidet, auch hinsichtlich des Oberflächenwasserhaushalts ausschließlich mit gut bewertet werden und demzufolge ausschließlich den Bewertungsklassen 1 (keine Beeinträchtigung des Abflussverhaltens) oder 2 (geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens) zugeordnet werden. Die Bewertungsklassen 3, 4 und 5 (mäßige, hohe bzw. sehr hohe Beeinträchtigung) können nur erreicht werden, sofern sich das Gesamteinzugsgebiet des zu bewertenden Wasserkörpers vollständig oder teilweise (d. h. $\geq 0,5 \%$ Überschneidungsanteil) mit einem Grundwasserkörper mit quantitativ

schlechtem Zustand überschneidet. Der Wert von 0,5 % als Toleranzgrenze für den minimal erforderlichen prozentualen Überschneidungsanteil wurde in dieser Höhe festgelegt, damit sehr geringe Überschneidungsflächen, die u. U. auf geometrische Ungenauigkeiten in den Datengrundlagen zurückzuführen sind, die Kriteriumbewertung nicht beeinflussen.

Als Bezugsgröße dient auch im Berechnungsverfahren von Kriterium B3 der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ). Auch bei Grundwasserentnahmen können Auswirkungen auf das Oberflächengewässer zu Niedrigwasserzeiten gravierender sein als bei normalen Abflussverhältnissen, da insbesondere bei Niedrigwasser der Zufluss von Grundwasser durch Exfiltration von großer Bedeutung für ein Fließgewässer ist. Führen Grundwasserentnahmen zu einer Verminderung oder gar zum Ausbleiben der Exfiltration, stellt dies eine gravierende Belastung für das Fließgewässer dar.

4.7.2 Bewertungsergebnis Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser

Abbildung 19 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B3, die sich nach dem Berechnungsverfahren aus dem Verhältnis der Grundwasserentnahmemengen im Gesamteinzugsgebiet eines berichtspflichtigen Wasserkörpers zu dessen mittlerem Niedrigwasserabfluss ergibt. Bei 25 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper durch Grundwasserentnahmen sind in Sachsen für eine Vielzahl der berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper feststellbar. Mit Blick auf die jeweiligen Entnahmemengen ist deren Wirkungsgrad auf das Abflussverhalten der Wasserkörper insgesamt aber gering. Gegenüber den Oberflächenwasserentnahmen gibt es zwar deutlich mehr Grundwasserentnahmestellen, jedoch sind die entnommenen Wassermengen beim Grundwasser geringer. Außerdem wurde bei Kriterium B3 neben der Entnahmemenge auch der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper, über denen sich der jeweilige Fließgewässerwasserkörper befindet, bei der Kriteriumbewertung berücksichtigt (Kapitel 4.7.1). Dementsprechend weichen bei Kriterium B3 deutlich mehr Wasserkörper vom Referenzzustand (Bewertungsklasse 1) ab, als es bei Kriterium B1 der Fall ist. Allerdings sind die Abweichungen vom Referenzzustand geringer, so dass die Mehrzahl der vom Referenzzustand abweichenden Wasserkörper mit Klasse 2 bewertet wurden. Das betrifft insgesamt 433 (77,6 %) Wasserkörper. Weitere 45 Wasserkörper (8 %), die nicht den Referenzzustand erreichen, verteilen sich auf die Bewertungsklassen 3 bis 5. In insgesamt 80 Wasserkörpern bzw. deren Gesamteinzugsgebieten finden keine Grundwasserentnahmen statt, so dass diese in Bewertungsklasse 1 eingestuft wurden.

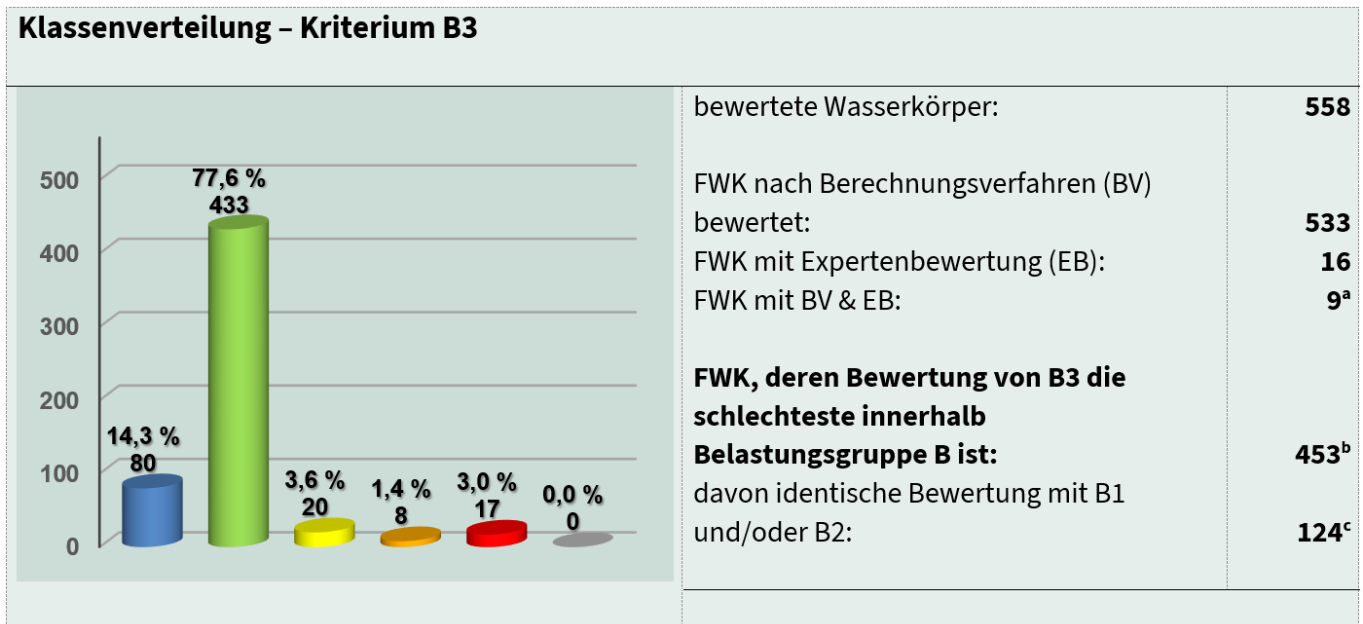


Abbildung 18: Klassenverteilung der OWK - Kriterium B3

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 453 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium B3 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe B (Kapitel 5.3). Bei 124 dieser 453 Wasserkörper ist die Bewertung von B3 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe B, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt.

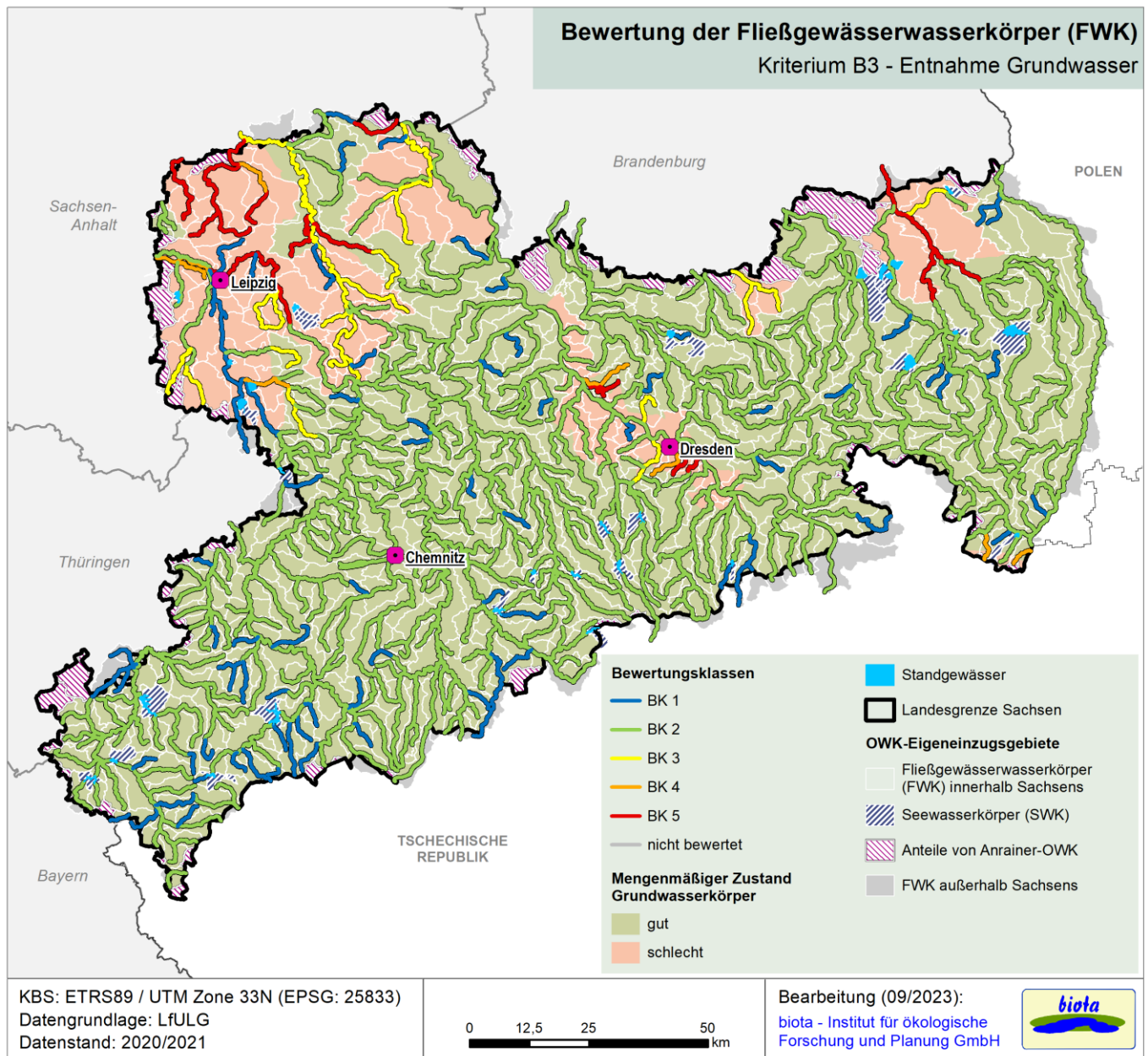


Abbildung 19: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium B3 – Entnahme Grundwasser

4.8 Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser

4.8.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	C	Wassereinleitungen			
Kriterium	C1	Einleitung in Oberflächenwasser		Beschreibung	
Formelzeichen	BK _{Ein_OW}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet	Summe der maximalen Einleitmengen in Oberflächenwasserkörper im Verhältnis zum mittleren Niedrigwasserabfluss	
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	1.1... 1.9 4.1.1... 4.1.5 4.3.1... 4.3.6 4.5	Punktquellen: s. Pressure Codes Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: Andere			
Datengrundlage			Formelz.		Einheit
Zeitlicher Bezug	Hauptbelastungszeitraum, wenn nicht bekannt, Jahreswert		<i>t</i>	a	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen, Messungen, Schätzung
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers (Gewässersystem)		<i>EZG_{OWK}</i>	km²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	genehmigte Gesamteinleitmenge aus dem Oberflächenwasser		ΔQ_{Ein_t}	10³ · m³ · a ⁻¹	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen, Schätzung
Bezugsgröße	mittlerer Niedrigwasserabfluss		<i>MNQ_t</i>	10³ · m³ · a ⁻¹	Pegelmessung, Abflussregionalisierung, Schätzung
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses der Wassereinleitungen im Einzugsgebiet zum Niedrigwasserabfluss des Wasserkörpers: $Ind_{Ein_OW} = \frac{\sum \Delta Q_{Ein_t}}{MNQ_t}$			Abschätzung des Einflusses von Wassereinleitungen aus dem Oberflächenwasser im Einzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die Wassereinleitungen vor, und wie intensiv ist diese? - Wie stark ist die zusätzliche hydrodynamische Belastung des Gewässers (morphologische Veränderungen, Abdrift von Organismen)?		
Ind _{Ein_OW}		BK _{Ein_OW}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 25 %		1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens keine Veränderung der hydrodynamischen Belastung		
25 % - < 100 %		2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens keine oder nur sehr seltene Veränderung der hydrodynamischen Belastung		
100 % - < 250 %		3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens seltene oder dauerhaft geringe Veränderung der hydrodynamischen Belastung		
250 % - < 500 %		4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens häufige oder dauerhaft deutliche Veränderung der hydrodynamischen Belastung Gewässercharakter wird erheblich verändert.		
≥ 500 %		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens sehr häufige oder dauerhaft gravierende Veränderung der hydrodynamischen Belastung Gewässercharakter wird massiv verändert.		

Abbildung 20: Kriteriumsteckbrief für Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums C1 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrens Anpassung** vor.

4.8.2 Bewertungsergebnis Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser

Abbildung 22 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium C1, die sich nach dem Berechnungsverfahren aus dem Verhältnis der Einleitmengen im Gesamteinzugsgebiet eines berichtspflichtigen Wasserkörpers zu dessen mittlerem Niedrigwasserabfluss ergibt. Bei 32 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Einleitungen in Oberflächenwasser stellen für mehr als zwei Drittel der Fließgewässerwasserkörper (insgesamt 376 bzw. 67,4 %) keine oder nur eine geringfügige Belastung des Wasserhaushalts dar. Insgesamt 376 Wasserkörper (67,4 %) wurden mit Klassen 1 bewertet. Bei 69 Wasserkörpern (12,4 %) liegt eine geringe Beeinträchtigung vor (Bewertungsklasse 2). Wasserkörper mit einer mäßigen (Bewertungsklasse 3), hohen (BK 4) oder sehr hohen Beeinträchtigung (BK 5) befinden sich primär in den Bergbauregionen Sachsens (Mitteldeutsches Revier, Lausitz) sowie in den dichter besiedelten Gebieten um die Ballungszentren Dresden, Leipzig und Chemnitz-Zwickau. Bei den Wasserkörpern der Klassen 4 und 5 (insgesamt 76 Wasserkörper bzw. 13,6 % der berichtspflichtigen Wasserkörper) wird der Gewässercharakter durch die Wassereinleitungen erheblich (BK 4) bzw. massiv (BK 5) verändert.

Bei Wasserkörpern, die vollständig oder anteilig in Zuständigkeit der Stadt Dresden liegen, wurden, aufgrund flächendeckend vorliegender Informationen, Regenwassereinleitungen im Zuge der Expertenbewertung in die Kriteriumbewertung einbezogen. Diese haben, laut der Stadt Dresden, einen beträchtlichen Einfluss auf das Abflussgeschehen der Wasserkörper im Stadtgebiet.

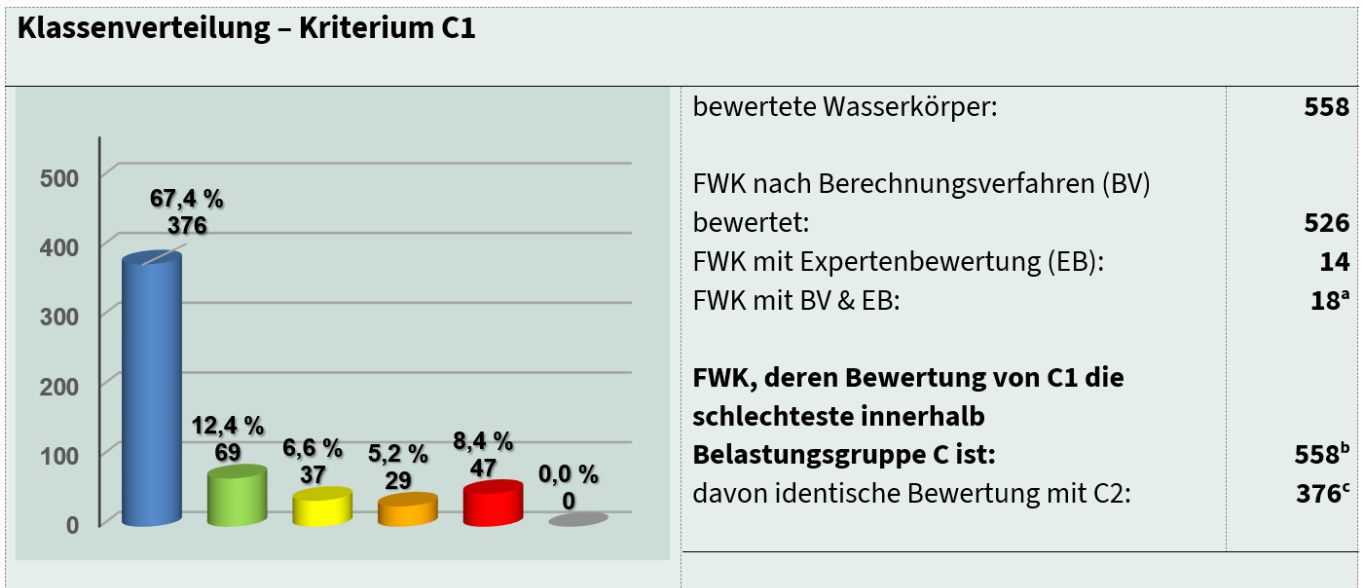


Abbildung 21: Klassenverteilung der OWK - Kriterium C1

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Das Kriterium geht vollständig in die Bewertung der Belastungsgruppe C ein (Kapitel 5.4), da hinsichtlich Kriterium C2 (Einleitung ins Grundwasser, Kapitel 4.9) sämtliche Wasserkörper mit Klasse 1 bewertet wurden.

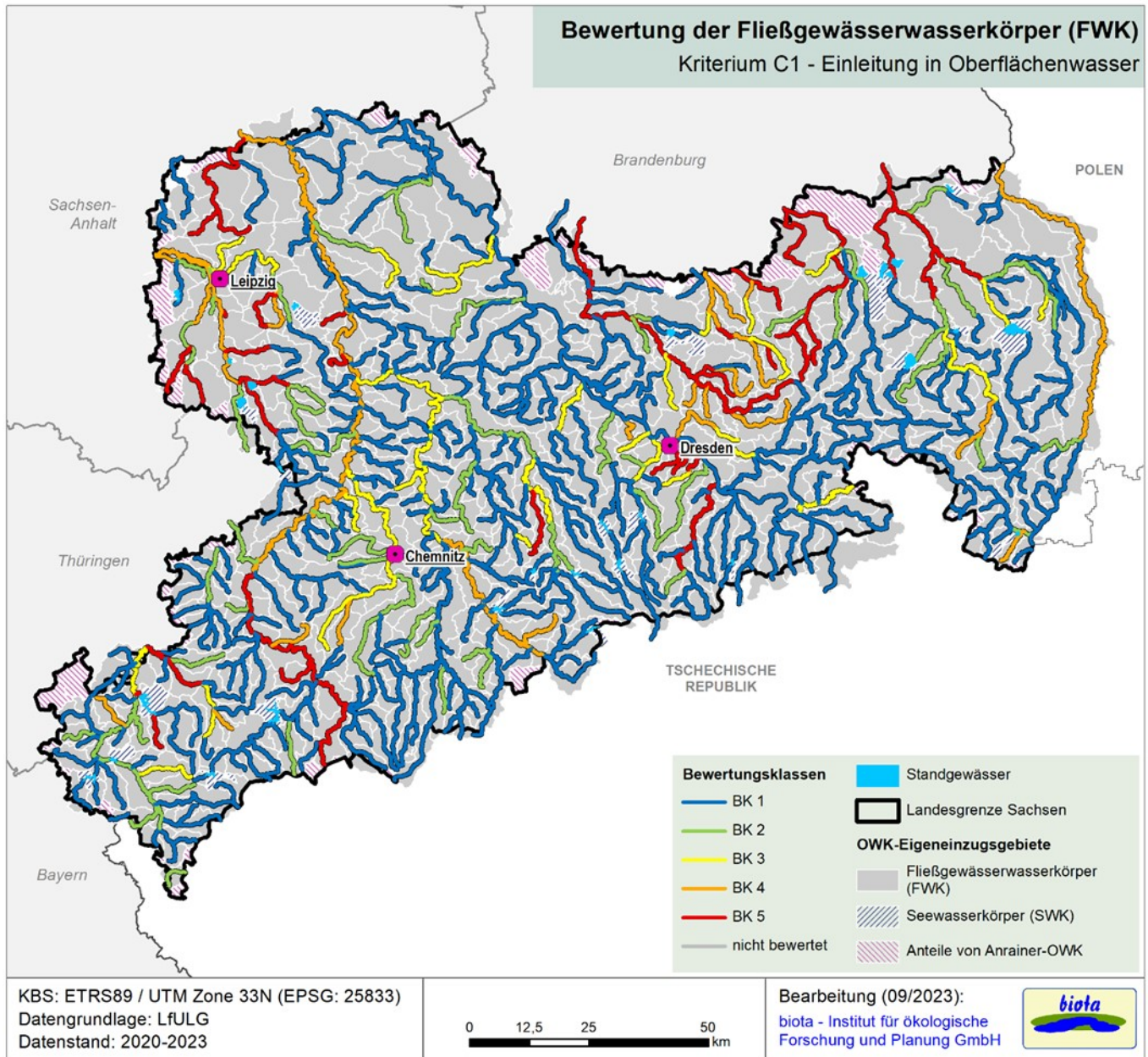


Abbildung 22: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium C1 – Einleitung in Oberflächenwasser

4.9 Kriterium C2 – Einleitung ins Grundwasser

4.9.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	C	Wassereinleitungen			
Kriterium	C2	Einleitung ins Grundwasser		Beschreibung	
Formelzeichen	BK _{Ein_GW}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet	Summe der maximalen Einleitmengen ins Grundwasser im Verhältnis zum mittleren Niedrigwasserabfluss zur Untersuchung des Umfangs von Einleitungen in Grundwasserkörper mit Einfluss auf den Wasserhaushalt an der Oberfläche.	
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW*, GW*		
Belastungen	1.1...1.9 4.1.1...4.1.5 4.3.1...4.3.6 4.5 6.1, 6.2	Punktquellen: s. Pressure Codes Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: Andere Grundwasser: Anreicherung, Änderung des Wasserstandes oder -volumens			
Datengrundlage			Formelz.		Einheit
Zeitlicher Bezug	Jahreswert		t	a	-
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet		EZG _{OWK}	km²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	genehmigte Gesamteinleitmenge ins Grundwasser		ΔQ _{Ein_t}	10³ · m³ · a ⁻¹	Wasserbuch/Wasserrechtliche Genehmigungen
Bezugsgröße	mittlerer Niedrigwasserabfluss		MNQ _t	10³ · m³ · a ⁻¹	Pegelmessung, Abflussregionalisierung, Schätzung
Zusatzkriterium	quantitativer Zustand Grundwasserkörper		GWK _{QZ}	-	WRRL-Datensatz
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren (landesspezifischer Ansatz)			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses der Einleitungsmenge in das Grundwasser im Gesamteinzugsgebiet zum mittleren Niedrigwasserabfluss des Wasserkörpers für alle Wasserkörper, deren Gesamteinzugsgebiet sich vollständig oder teilweise mit einem Grundwasserkörper mit schlechtem quantitativen Zustand überschneidet (Überschneidungsanteil ≥ 0,5 %): $Ind_{Ein_GW} = \frac{\sum EZG_{OWK} \Delta Q_{Ein_t}}{MNQ_t}$			Abschätzung des Einflusses von Wassereinleitungen in das Grundwasser auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Oberflächenwasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die Wassereinleitung vor, und wie intensiv ist diese? - Wie stark ist die räumliche und/oder zeitliche Verschiebung des Grundwasserabflusses (Menge und Dynamik)?		
Ind _{Ein_GW}		BK _{Ein_GW}	Qualitative Beurteilung		
0 %		1	keine Beeinträchtigung des Abflussverhaltens		
> 0 % - < 25 %		2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge geringer räumlicher und/oder zeitlicher Verschiebungen des Grundwasserabflusses		
25 % - < 100 % und GWK _{QZ} = „schlecht“		3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge mäßiger räumlicher und/oder zeitlicher Verschiebungen des Grundwasserabflusses		
100 % - < 250 % und GWK _{QZ} = „schlecht“		4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge hoher räumlicher und/oder zeitlicher Verschiebungen des Grundwasserabflusses		
≥ 250 % und GWK _{QZ} = „schlecht“		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens infolge gravierender räumlicher und/oder zeitlicher Verschiebungen des Grundwasserabflusses		

Abbildung 23: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium C2 – Einleitung ins Grundwasser

Passagen in Rot: landesspezifischer Verfahrensansatz für Sachsen

* OW, GW: Eine Anwendung des Kriteriums ist grundsätzlich sowohl zur Bewertung des Wasserhaushalts der Oberflächenwasserkörper als auch zur Bewertung des Wasserhaushalts der Grundwasserkörper möglich. Sollte das Kriterium für beide Wasserkörpertypen angewandt werden, so müssen auch zwei separate Berechnungsverfahren für das Kriterium definiert werden. Bei der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung in Sachsen werden ausschließlich die Fließgewässerwasserkörper bewertet bzw. klassifiziert.

Zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser bestehen in vielfältiger Weise Wechselwirkungen, die zum Teil auch das Abflussgeschehen im Oberflächengewässer beeinflussen (z. B. DWA, 2013). So kann dem Oberflächengewässer bei entsprechender Exposition der Grundwasseroberfläche Grundwasser zuströmen (Exfiltration). Bei umgekehrtem Gefälle kann Oberflächenwasser in den Grundwasserkörper eindringen (Infiltration). Wird der Grundwasserspiegel durch Einleitungen nahe des Oberflächengewässers angehoben, kann dies die Menge des dem Oberflächengewässer direkt zufließenden Grundwassers erhöhen.

Über das Kriterium C2 lässt sich der Einfluss von Grundwasserentnahmen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper bewerten. Dabei wird auch der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper berücksichtigt. Die LAWA-Verfahrensempfehlung enthält allerdings keine Angaben zur Berechnung dieses Kriteriums. Daher musste ein **landesspezifischer Ansatz** für das Berechnungsverfahren entwickelt werden (s. Steckbrief). Der für das Kriterium C2 entwickelte Ansatz baut auf dem für Kriterium B3 (Entnahmen Grundwasser) entwickelten landesspezifischen Ansatz auf und lehnt konzeptionell daher stark an diesen an. Für Details zu den Hintergründen des entwickelten Ansatzes sei daher an dieser Stelle auf die Ausführungen zu Kriterium B3 in Kapitel 4.7.1 verwiesen.

4.9.2 Bewertungsergebnis Kriterium C2 – Einleitung ins Grundwasser

Aufgrund der Datenlage wird davon ausgegangen, dass es in den Gesamteinzugsgebieten der sächsischen Fließgewässerwasserkörper keine signifikanten Einleitungen ins Grundwasser gibt. Daher werden im Berechnungsverfahren sämtliche Wasserkörper hinsichtlich Kriterium C2 in Bewertungsklasse 1 (keine Beeinträchtigung des Abflussverhaltens) eingestuft. Die Expertenbewertung ergab keine davon abweichenden Bewertungen. **Somit werden sämtliche Fließgewässerwasserkörper mit Klasse 1** bewertet. Einleitungen in das Grundwasser stellen demnach aktuell keine Belastung des Wasserhaushalts der Fließgewässerwasserkörper dar. Aufgrund der Bewertungsergebnisse wird an dieser Stelle auf deren kartographische Darstellung verzichtet.

4.10 Kriterium D1 – Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus

4.10.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	D	Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer			
Kriterium	D1	Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus			Beschreibung
Formelzeichen	BK _{HWG}	Raumbezug	Wasserkörper		hydraulische Wirkung des Ausbaus bzw. der sonstigen Randbedingungen auf die Retentionsfähigkeit der Gewässer
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	4.1.1...4.1.5 4.3.1	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: Landwirtschaft			
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Stand				
Räumlicher Bezug	Wasserkörper		WK		WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Hauptparameter der FGSK (jeweils mittlere Bewertung) - Laufentwicklung - Längsprofil - Querprofil		SK _{LE} SK _{LP} SK _{QP}		Fließgewässerstrukturkartierung (FGSK)
Bezugsgröße					
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Ermittlung des Maximums der Strukturbewertungsklassen (SK) der relevanten Parameter, normiert auf eine 5-stufige Skala $Ind_{HWG} = Max(SK_x) \times \frac{5}{Anz(K^*)}$ * K = 5 oder 7 für 5- oder 7-stufige FGSK-Klassifizierung			Abschätzung des Gewässerausbaus des zu bewertenden Wasserkörpers hinsichtlich der Veränderung der Retentionsfähigkeit; Beurteilungskriterium: Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch den Gewässerausbau vor, und wie intensiv ist diese?		
Ind _{HWG}		BK _{HWG}	Qualitative Beurteilung		
0,7 – 1,5		1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens		
1,6 – 2,4		2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens		
2,5 – 3,3		3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens		
3,4 – 4,2		4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Gewässercharakter wird erheblich verändert.		
4,3 – 5,0		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Gewässercharakter wird massiv verändert.		

Abbildung 24: Kriteriumsteckbrief für Kriterium D1 – Hydrologische Wirkung des Gewässerausbaus

Die Berechnung von Klassifizierungskriterium D1 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrens Anpassung** vor.

Die Strukturklassen der einzelnen Kartierabschnitte werden über das längengewichtete Mittel (Hinweis „jeweils mittlere Bewertung“ in der Rubrik „Bewertungsgröße“ im Kriteriumsteckbrief) zu einer Bewertung auf Ebene der Fließgewässerwasserkörper aggregiert, um darauf basierend den Bewertungsindikator *IndHWG* für einen Wasserkörper zu ermitteln. Dabei wird nach dem Worst-Case-Prinzip immer derjenige Hauptparameter mit der schlechtesten Strukturbewertungsklasse für einen Wasserkörper bei der Indikatorbildung berücksichtigt. Liegen die Strukturklassen in einer 7-stufigen Skala vor, wird diese auf die 5-stufige Bewertungsskala umgerechnet.

4.10.2 Bewertungsergebnis Kriterium D1 – Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus

Abbildung 26 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D1. Bei 13 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Veränderungen der Gewässerstruktur durch den Gewässerausbau und die Installation von Bauwerken stellen eine der Hauptbelastungen des Wasserhaushalts der sächsischen Fließgewässerwasserkörper dar. Dies spiegelt sich vielfach in einem deutlich veränderten und nicht naturnahen Gewässerlauf und Gewässerprofil (Längs- und Querprofil) wider. Dementsprechend wurden hinsichtlich Kriterium D1 über drei Viertel der Wasserkörper (437 Wasserkörper, 78,3 %) in die Bewertungsklassen 4 oder 5 (hohe bzw. sehr hohe Beeinträchtigung) eingestuft. Bei 98 Wasserkörpern wurden eine mäßig starke Beeinträchtigung (BK 3) ermittelt. Wasserkörper mit geringer (BK 2) bzw. keiner oder sehr geringfügiger Beeinträchtigung (BK 1) sind vor allem in den Mittelgebirgslagen zu finden (insgesamt 23 Wasserkörper bzw. 4,1 %).

Klassenverteilung – Kriterium D1

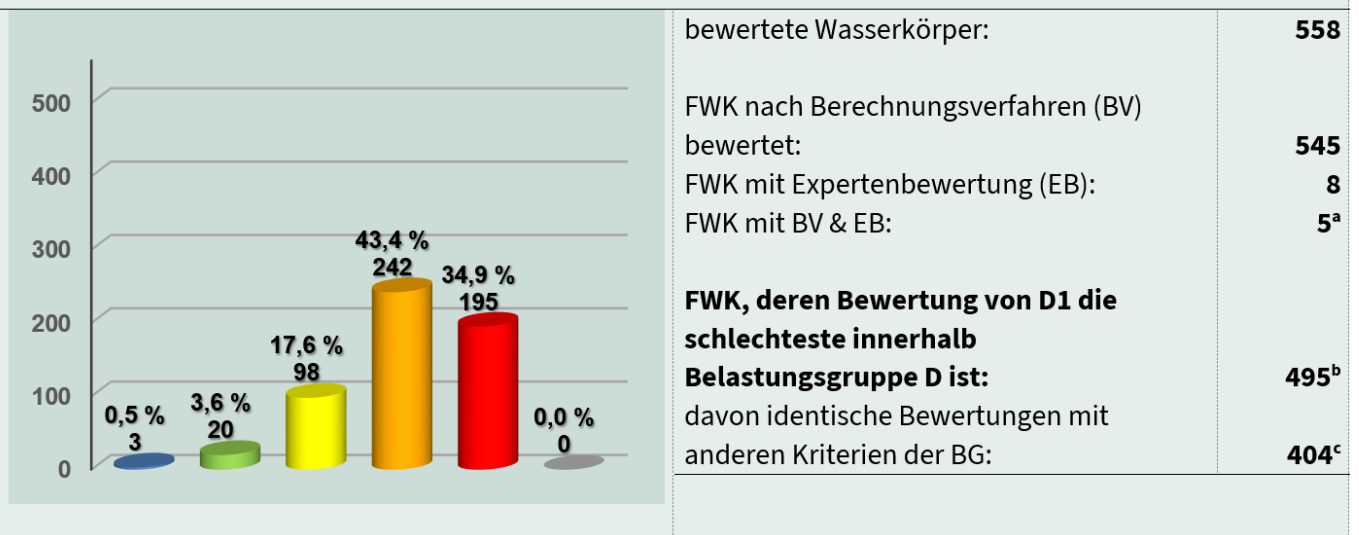


Abbildung 25: Klassenverteilung der OWK - Kriterium D1

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 495 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium D1 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe D (Kapitel 5.5). Bei 404 dieser 495 Wasserkörper ist die Bewertung von D1 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe D, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt.

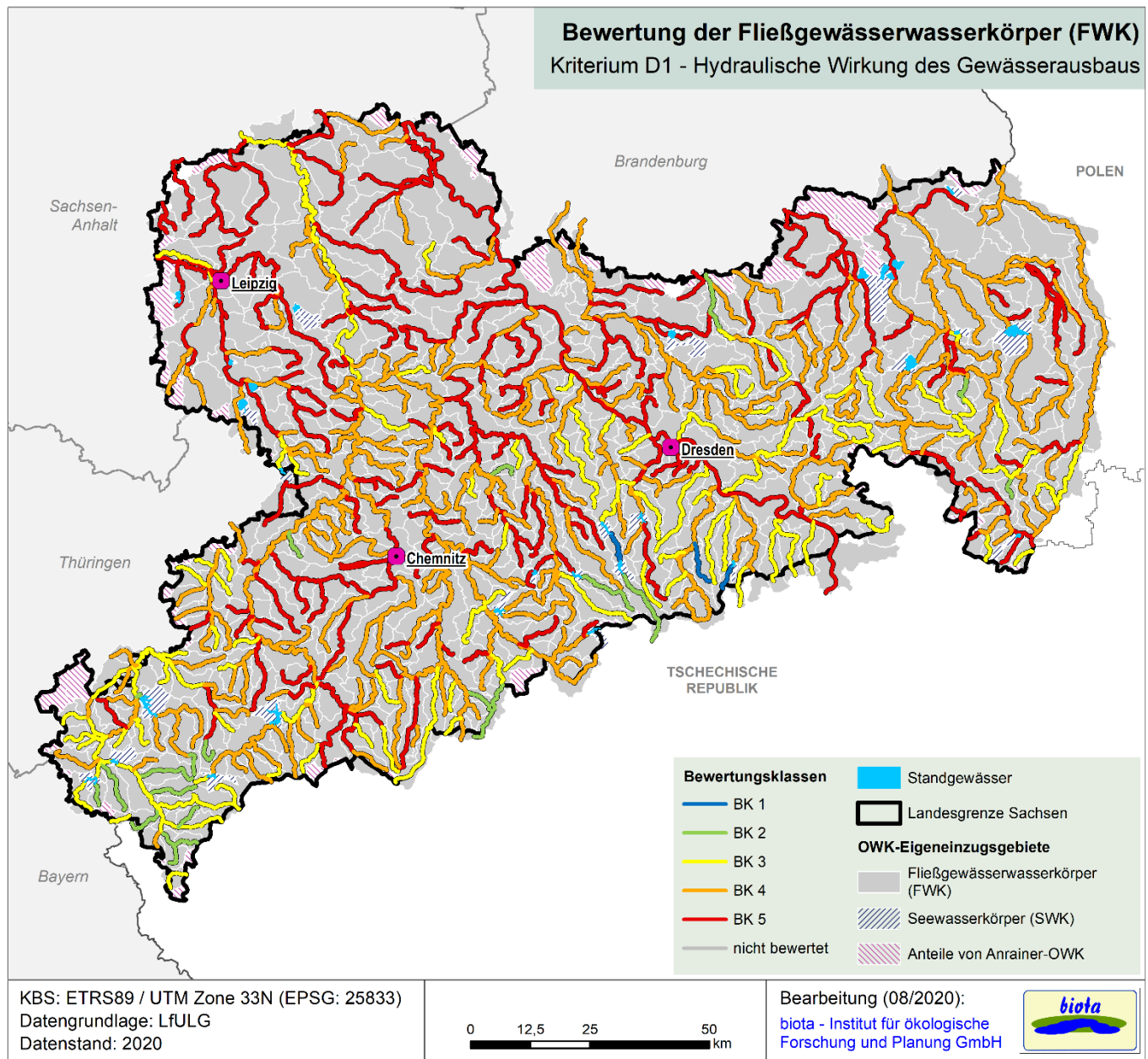


Abbildung 26: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D1 – Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus

4.11 Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser

4.11.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	D	Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer			
Kriterium	D2	Verbindung zum Grundwasser			Beschreibung
Formelzeichen	BK _{KG}	Raumbezug	Wasserkörper		geohydraulische Wirksamkeit von Sohlen-/Uferstruktur: u. a. Laufkrümmung, Verrohrung, künstlicher Sohlen- und/ oder Uferverbau für den Wasserkörper (FGSK-Daten)
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW*, GW*		
Belastungen	4.1.1...4.1.5 4.3.1	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: Landwirtschaft			
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Stand				
Räumlicher Bezug	Wasserkörper		WK		WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Hauptparameter der FGSK (jeweils mittlere Bewertung) - Sohlenstruktur - Uferstruktur		SK _S SK _U		Fließgewässerstrukturkartierung (FGSK)
Bezugsgröße					
Zusatzkriterium	abgedichtete FGSK-Abschnitte		FGSK-Abs _{AD}		Wasserbehörden, Landesämter, Bergbaugesellschaften
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Ermittlung des Maximums der Strukturbewertungsklassen (SK) der relevanten Parameter, normiert auf eine 5-stufige Skala $Ind_{KG} = Max(SK_x) \times \frac{5}{Anz(K^*)}$ * K = 5 oder 7 für 5- oder 7-stufige FGSK-Klassifizierung SK _x für FGSK-Abs = 5 bzw. 7 wenn FGSK-Abs _{AD}			Abschätzung der geohydraulischen Wirkung des Gewässerausbaus auf den zu bewertenden Wasserkörper; Beurteilungskriterium: Liegt eine Beeinträchtigung der natürlichen Konnektivität zum Grundwasser durch den Gewässerausbau vor, und wie intensiv ist diese?		
Ind _{KG}		BK _{KG}	Qualitative Beurteilung		
0,7 – 1,5		1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser		
1,6 – 2,4		2	geringe Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser		
2,5 – 3,3		3	mäßige Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser		
3,4 – 4,2		4	hohe Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser		
4,3 – 5,0		5	sehr hohe Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser		

Abbildung 27: landesspezifisch angepasster Kriteriumsteckbrief für Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser

Passagen in Rot: landesspezifische Verfahrensanpassung für Sachsen

* OW, GW: Eine Anwendung des Kriteriums ist grundsätzlich sowohl zur Bewertung des Wasserhaushalts der Oberflächenwasserkörper als auch zur Bewertung des Wasserhaushalts der Grundwasserkörper möglich. Sollte das Kriterium für beide Wasserkörpertypen angewandt werden, so müssen auch zwei separate Berechnungsverfahren für das Kriterium definiert werden. Bei der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung in Sachsen werden ausschließlich die Fließgewässerwasserkörper bewertet bzw. klassifiziert.

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums D2 erfolgt **weitestgehend verfahrenskonform** gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.).

Die Strukturklassen der einzelnen Kartierabschnitte werden über das längengewichtete Mittel (Hinweis „jeweils mittlere Bewertung“ in der Rubrik „Bewertungsgröße“ im Kriteriumsteckbrief) zu einer Bewertung auf Ebene der Fließgewässerwasserkörper aggregiert, um darauf basierend den Bewertungsindikator *IndKG* für einen Wasserkörper zu ermitteln. Dabei wird nach dem Worst-Case-Prinzip immer derjenige Hauptparameter mit der schlechtesten Strukturbewertungsklasse für einen Wasserkörper bei der Indikatorbildung berücksichtigt. Liegen die Strukturklassen in einer 7-stufigen Skala vor, wird diese auf die 5-stufige Bewertungsskala umgerechnet.

Als **landesspezifische Verfahrensanpassung** geht das Zusatzkriterium **abgedichteter Gewässerabschnitt** in die Kriteriumbewertung mit ein. Dazu wurde im GIS anhand eines zusätzlichen Datensatzes zu abgedichteten Gewässerabschnitten geprüft, ob sich ein Kartierabschnitt der Fließgewässerstrukturkartierung mit einem als abgedichtet eingestuften Gewässerabschnitt vollständig oder anteilmäßig überschneidet. Bei einer Überschneidung erhielt der jeweilige Kartierabschnitt dann die Strukturklasse 7. Diese Vorgehensweise wurde auch auf Kartierabschnitte angewandt, die in der Fließgewässerstrukturkartierung nicht bewertet wurden.

4.11.2 Bewertungsergebnis Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser

Abbildung 29 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D2. Bei neun Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Die Veränderung der Gewässerstruktur hinsichtlich der Gewässersohle und des Ufers und einer daraus resultierenden eingeschränkten Grundwasserkonnektivität stellt eine weitere bedeutende Belastung des Wasserhaushalts der sächsischen Fließgewässerwasserkörper dar. So wurden hinsichtlich Kriterium D2 über drei Viertel der Wasserkörper (421 Wasserkörper, 75,4 %) in die Bewertungsklassen 4 oder 5 (hohe bzw. sehr hohe Beeinträchtigung) eingestuft. Bei 111 Wasserkörpern wurde eine mäßig starke Beeinträchtigung (BK 3) ermittelt. Wasserkörper, die eine geringe (BK 2) bzw. keine oder nur eine sehr

geringfügige Beeinträchtigung (BK 1) hinsichtlich ihrer Grundwasserkonnektivität aufweisen (26 Wasserkörper), sind vermehrt in den Mittelgebirgslagen zu finden.

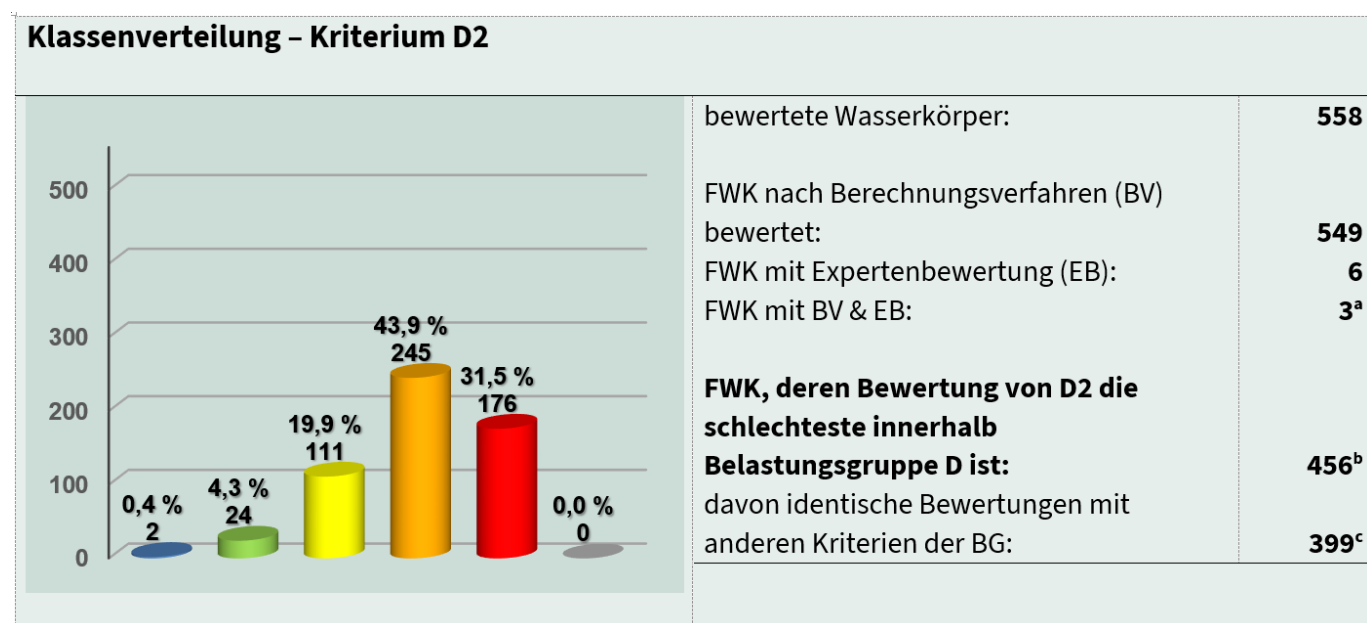


Abbildung 28: Klassenverteilung der OWK - Kriterium D2

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 495 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium D2 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe D (Kapitel 5.5). Bei 404 dieser 495 Wasserkörper ist die Bewertung von D2 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe D, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt.

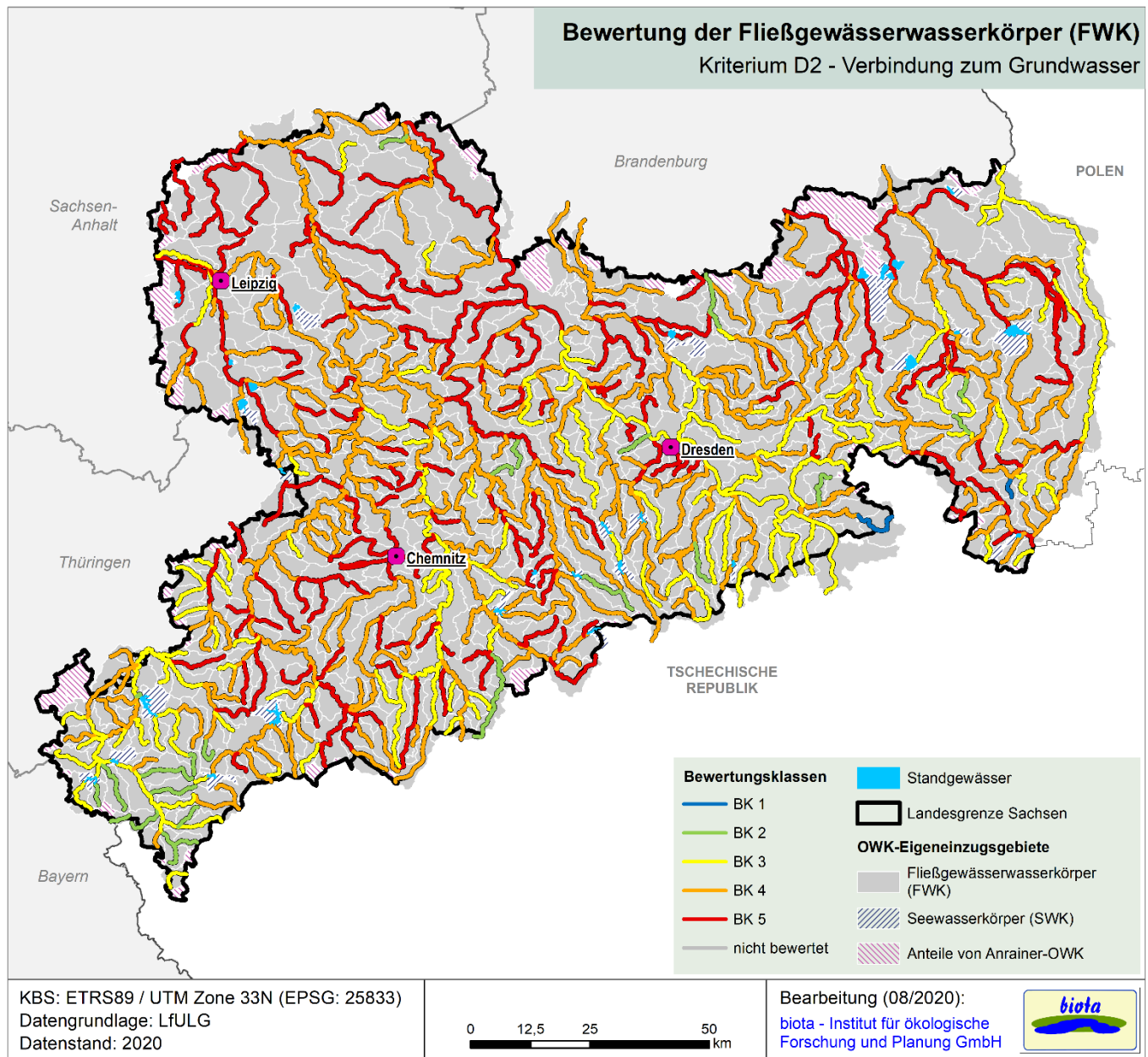


Abbildung 29: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D2 – Verbindung zum Grundwasser

4.12 Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen

4.12.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	D	Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer			
Kriterium	D3	Retentionswirkung von Stauanlagen			Beschreibung
Formelzeichen	BK _{RWS}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet		künstlicher Wasserrückhalt durch Stauanlagen im Verhältnis zum mittleren jährlichen Niedrigwasserabfluss
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	4.1.1...4.1.5	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Dämme, Querbauwerke und Schleusen: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: s. Pressure Codes			
	4.2.1...4.2.9				
	4.3.1...4.3.6				
	4.4, 4.5				
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	Jahreswert		t	a	
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet des Wasserkörpers (Gewässersystem)		EZG_{OWK}	km ²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Summe des Stauvolumens (Talsperre, staugeregelter See, ...)		V_{St}	$10^3 \cdot \text{m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$	Daten der Talsperrenverwaltung, Gewässerunterhalter
Bezugsgröße	mittlerer jährlicher Niedrigwasserabfluss		MNQ_t	$10^3 \cdot \text{m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$	Pegelmessung, Abflussregionalisierung, Schätzung
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses von künstlichem Wasserrückhalt im Einzugsgebiet zum Niedrigwasserabfluss des Wasserkörpers: $Ind_{RWS} = \frac{\sum V_{St}}{MNQ_t \cdot OWK_{EZG}}$			Abschätzung des Einflusses von künstlichem Wasserrückhalt im Einzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch den künstlichen Wasserrückhalt vor, und wie intensiv ist diese? - Wird der ökologische Mindestabfluss in einem Gewässer durch den Wasserrückhalt unterschritten?		
Ind _{RWS}		BK _{RWS}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 25 %		1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt nicht unterschritten.		
25 % - < 50 %		2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten.		
50 % - < 125 %		3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt selten oder dauerhaft gering unterschritten.		
125 % - < 250 %		4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt häufig oder dauerhaft deutlich unterschritten.		
≥ 250 %		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch Wasserrückhalt sehr häufig oder dauerhaft gravierend unterschritten.		

Abbildung 30: Kriteriumsteckbrief für Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums D3 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrensanpassung** vor.

4.12.2 Bewertungsergebnis Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen

Abbildung 32 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D3. Bei 74 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Die Retentionswirkung von Stauanlagen stellt insgesamt eine geringe Belastung für den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper dar. Über 86 % der Wasserkörper weisen keine oder eine sehr geringfügige Beeinträchtigung (Belastungsklasse 1) auf bzw. nur eine geringe Beeinträchtigung (BK 2), wobei 83 % der Wasserkörper in Klasse 1 liegen. 2 % der Wasserkörper (11 Wasserkörper) wurden in die Bewertungsklassen 4 oder 5 (hohe bzw. sehr hohe Beeinträchtigung) eingestuft.

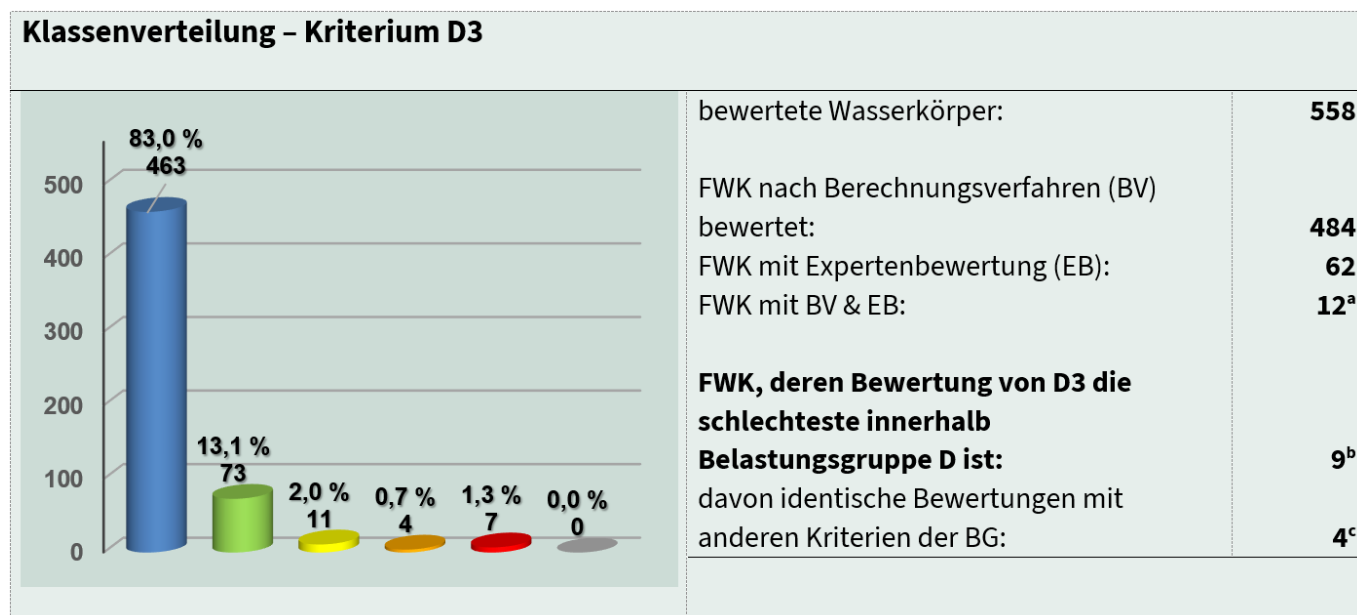


Abbildung 31: Klassenverteilung der OWK – Kriterium D3

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Entsprechend der insgesamt geringen Retentionswirkung der Stauanlagen in Sachsen bildet die Bewertung von neun Wasserkörpern hinsichtlich Kriterium D3 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung

der Belastungsgruppe D (Kapitel 5.5). Bei vier dieser neun Wasserkörper ist die Bewertung von D3 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe D, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt.

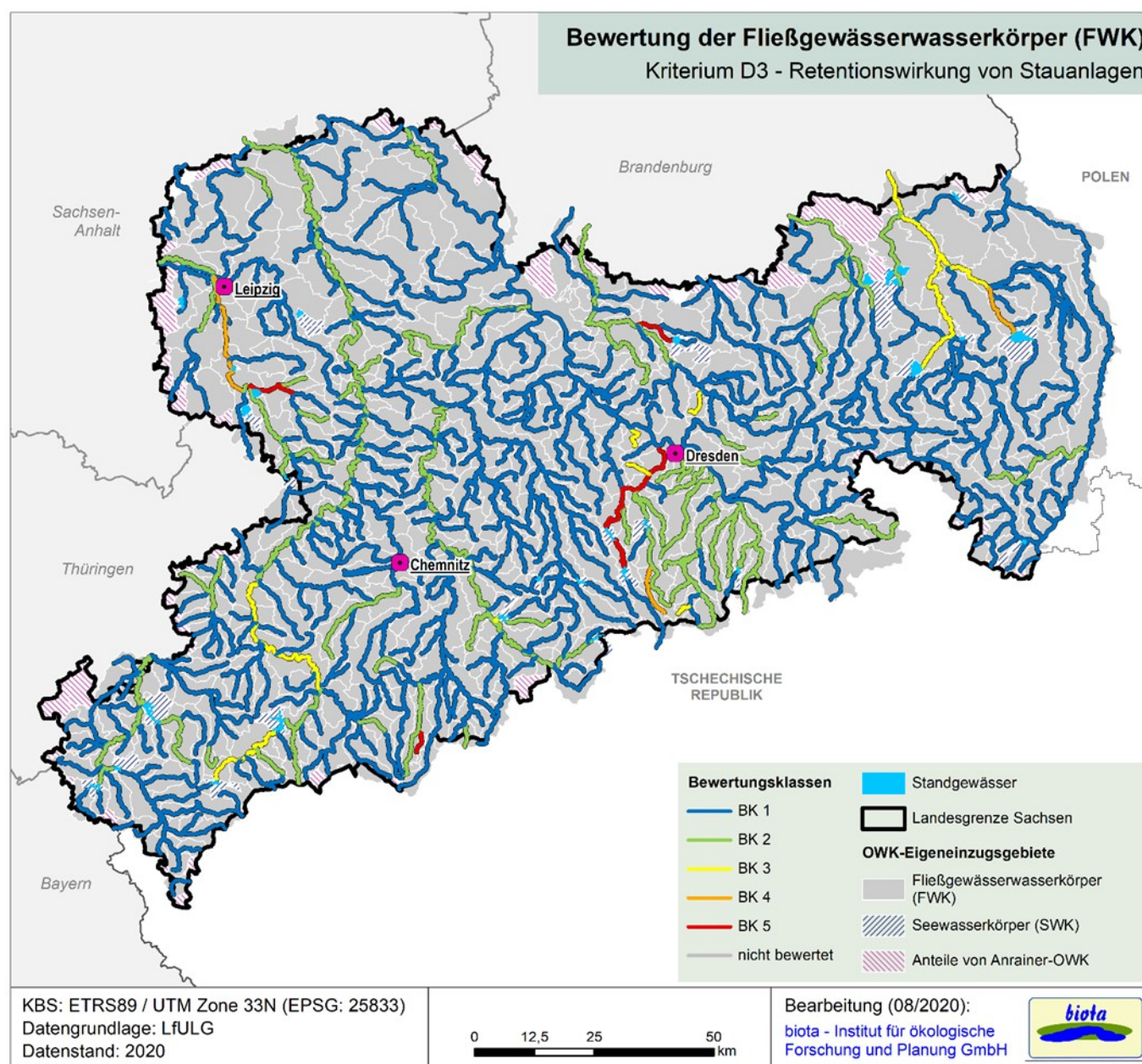


Abbildung 32: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D3 – Retentionswirkung von Stauanlagen

4.13 Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen

4.13.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	D	Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer					
Kriterium	D4	Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen			Beschreibung		
Formelzeichen	BK _{RSS}		Raumbezug	Wasserkörper			
Wasserkörpertyp	Fließgewässer			OW			
Belastungen	4.1.1...4.1.5 4.2.1...4.2.9 4.3.1...4.3.6 4.4, 4.5	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Dämme, Querbauwerke und Schleusen: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: s. Pressure Codes			Rückstauwirkung ggf. auch ins Grundwasser und/oder Kolmation hinter Stauanlagen		
Datengrundlage				Formelz.		Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Stand						
Räumlicher Bezug	Wasserkörper			WK		km²	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Länge der betroffenen Gewässerabschnitte (WRRL-berichtspflichtige Gewässer)			L _{RSS}		km	Fließgewässerstrukturkartierung, Schätzung, Höhenmodelle
Bezugsgröße	Gesamtlänge des berichtspflichtigen Wasserkörpers			L _{WK}	km	WRRL-Datensatz	
Bewertungsmaßstab							
Berechnungsverfahren				Expertenbewertung			
Berechnung des Verhältnisses der vom Einstau betroffenen Gewässerlängen zur Gesamtgewässerlänge: $Ind_{RSS} = \frac{L_{RSS}}{L_{WK}}$				Abschätzung des Einflusses von Rückstau auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch den Rückstau vor, und wie intensiv ist diese? - Sind Bauwerke zum Einstau vorhanden?			
Ind _{RSS}				BK _{RSS}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 5 %				1	keine Stauanlagen oder räumlich nur sehr geringfügige Auswirkung		
5 % - < 10 %				2	geringer Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen		
10 % - < 25 %				3	mäßiger Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen		
25 % - < 50 %				4	hoher/deutlicher Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen		
≥ 50 %				5	sehr hoher/dominanter Streckenanteil mit Rückstauwirkung durch Stauanlagen		

Abbildung 33: Kriteriumsteckbrief für Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen

Die Berechnung des Klassifizierungskriteriums D4 (Rückstauwirkung/Kolmation durch Stauanlagen) erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrensanpassung** vor.

4.13.2 Bewertungsergebnis Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen

Abbildung 35 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D4. Bei 32 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Der Rückstau durch Stauanlagen und eine dadurch bedingte Kolmation unterhalb der Stauanlagen stellt, wie auch die Retentionswirkung von Stauanlagen (Kriterium D3, Kapitel 4.12), eine insgesamt geringe Belastung für den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper dar. So weisen 89 % der Wasserkörper keinen oder nur einen sehr geringen Streckenanteil mit Rückstauwirkung auf (Bewertungsklasse 1) bzw. nur einen geringen Streckenanteil (BK 2). Dabei liegen 70 % der Wasserkörper in Klasse 1. Insbesondere bei größeren Fließgewässern (Freiberger Mulde, Zwickauer Mulde, Vereinigte Mulde, Zschopau, Weiße Elster, Lausitzer Neiße, Spree) weisen viele Wasserkörper einen mäßigen (BK 3) oder einen hohen Streckenanteil mit Rückstauwirkung auf, d. h. 10 bis unter 25 % bzw. 25 bis unter 50 % des Wasserkörpers sind von Rückstau betroffen. Insgesamt 61 Wasserkörper (10,9 %) befinden sich in den Bewertungsklassen 3 oder 4.

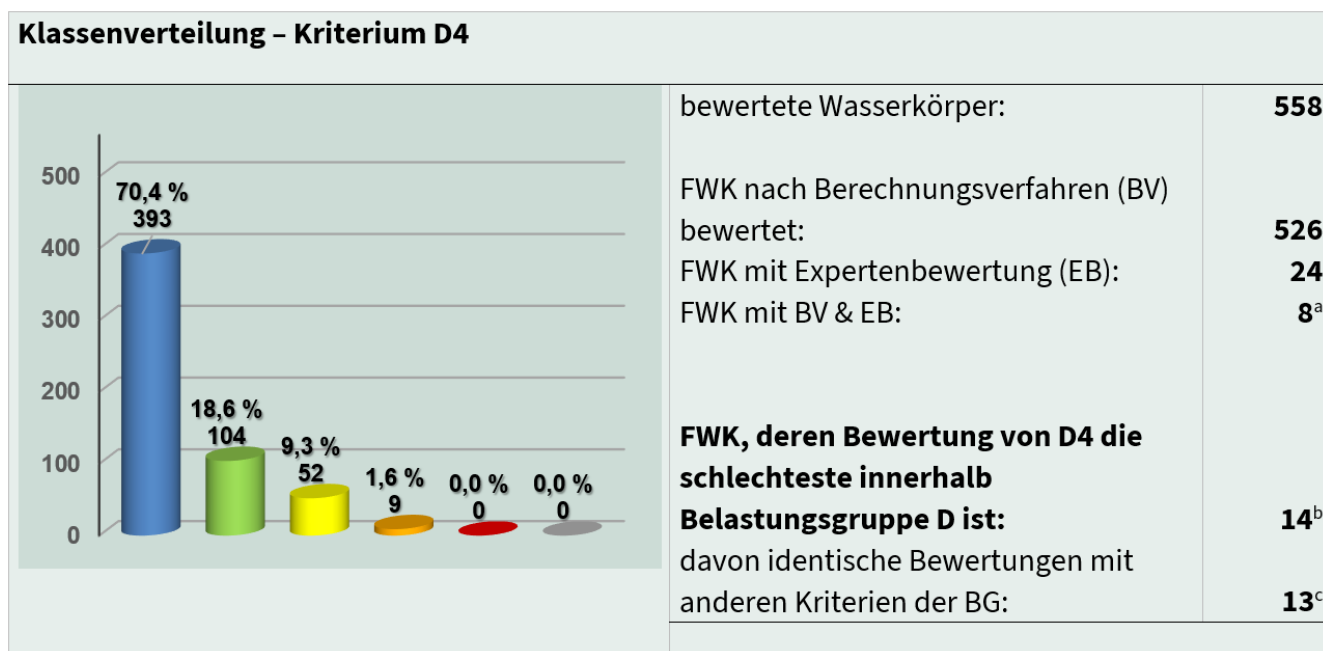


Abbildung 34: Klassenverteilung der OWK - Kriterium D4

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen mehrerer Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Entsprechend des insgesamt eher geringen Wirkungsgrades der Stauanlagen in Sachsen bildet die Bewertung von 14 Wasserkörpern hinsichtlich Kriterium D4 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung

der Belastungsgruppe D (Kapitel 5.5). Bei 13 dieser 14 Wasserkörper ist die Bewertung von D4 identisch mit mindestens einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe D, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus mehreren Kriterien ergibt.

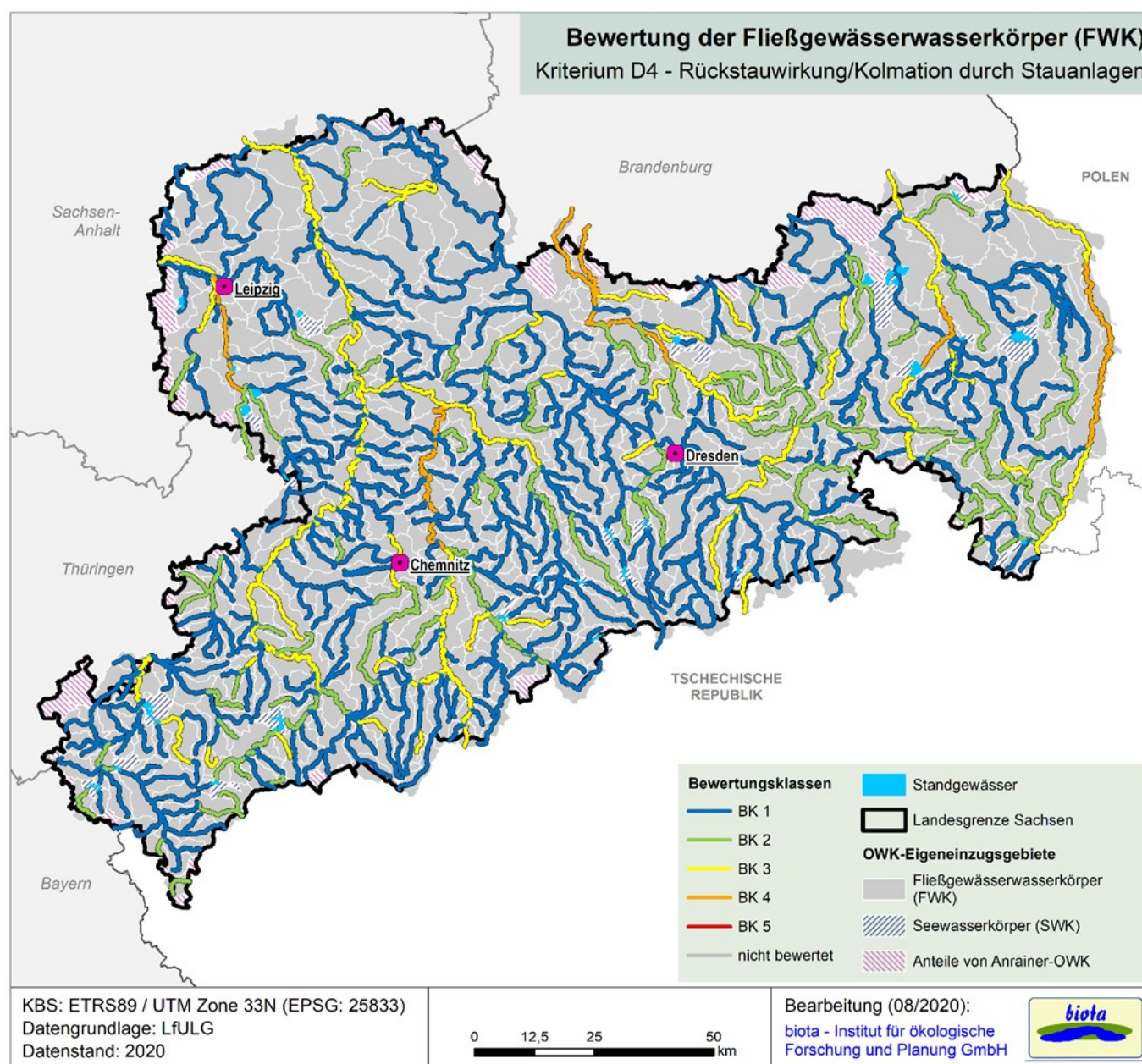


Abbildung 35: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium D4 – Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen

4.14 Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum

4.14.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	E	Auenveränderungen			
Kriterium	E1	Flächenverlust an natürlichem Auenraum		Beschreibung	
Formelzeichen	BK _{AFV}	Raumbezug	Eigeneinzugsgebiet		
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	4.1.1...4.1.5 4.2.1...4.2.9 4.3.1...4.3.6 4.4, 4.5	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Dämme, Querbauwerke und Schleusen: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: s. Pressure Codes		Flächenverlust an natürlichem Auenraum: Verhältnis rezenter (derzeit funktionstüchtiger) zu morphologischer (ursprünglich funktionstüchtiger) Aue	
Datengrundlage			Formelz.		Einheit
Zeitlicher Bezug	aktueller Stand				
Räumlicher Bezug	Eigeneinzugsgebiet des Wasserkörpers (Gewässersystem)		EEZG _{OWK}		km²
Bewertungsgröße	Fläche der rezenten Aue im EZG		A _{rezAue}		km²
Bezugsgröße	Fläche der morphologischen Aue im EZG		A _{morphAue}	km²	
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Flächenverhältnisses der rezenten Aue zur morphologischen Aue $Ind_{AFV} = \frac{A_{rezAue}}{A_{morphAue}}$			Abschätzung des Verlustes an rezenter Aue im Eigeneinzugsgebiet des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterium: Wie groß ist der Flächenverlust an rezenter Aue?		
Ind _{AFV}			BK _{AFV}	Qualitative Beurteilung	
> 95 %			1	kein oder nur sehr geringfügiger Verlust an rezenter Auenfläche	
> 60 % - 95 %			2	geringer Verlust an rezenter Auenfläche	
> 40 % - 60 %			3	mäßiger Verlust an rezenter Auenfläche	
> 20 % - 40 %			4	hoher Verlust an rezenter Auenfläche	
≤ 20 %			5	sehr hoher Verlust an rezenter Auenfläche	

Abbildung 36: Kriteriumsteckbrief für Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum

Die Berechnung von Klassifizierungskriterium E1 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrensanpassung** vor. Aufgrund der Datenlage wurden im Berechnungsverfahren ausschließlich die Auenflächen der Gewässer 1. Ordnung und von den Bundeswasserstraßen berücksichtigt.

4.14.2 Bewertungsergebnis Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum

Aufgrund der Datenlage konnten im Berechnungsverfahren lediglich 219 der 558 Fließgewässerwasserkörper bewertet werden. Diese Bewertungen mussten insbesondere in Bereichen mit hohen Unsicherheiten (Teileinzugsgebiete mit geringem Anteil an Gewässern 1. Ordnung bzw. Bundeswasserstraßen) im Zuge der Expertenbewertung einer Plausibilisierung unterzogen werden. Bei 48 der im Berechnungsverfahren bewerteten Wasserkörper wurde das Ergebnis durch eine Expertenbewertung angepasst. Von den 339 Wasserkörpern, die im Berechnungsverfahren nicht bewertet werden konnten, wurden bei 185 Wasserkörpern Expertenbewertungen vorgenommen. Insgesamt 153 Wasserkörper bleiben hinsichtlich Kriterium E1 ohne Bewertung. Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium E1 sind in Abbildung 38 dargestellt.

Der Flächenverlust an natürlichem Auenraum stellt bei einer Vielzahl der hinsichtlich Kriterium E1 bewerteten Wasserkörper (405 bewertete Wasserkörper) eine deutliche Belastung für den Wasserhaushalt dar. Bei mehr als der Hälfte der bewerteten Wasserkörper wurden die Bewertungsklassen 4 oder 5 ermittelt bzw. über Expertenbewertungen vergeben. Diese Wasserkörper weisen einen hohen bzw. sehr hohen Verlust an rezenter Auenfläche auf, d. h. es sind nur noch zwischen > 20 und 40 % der ursprünglich intakten Auenflächen vorhanden (BK 4) bzw. nur noch 20 % oder weniger (BK 5). Für zwölf der berichtspflichtigen Wasserkörper ist kein oder nur ein sehr geringer Flächenverlust von unter 5 % zu verzeichnen (BK 1). Bei 68 Wasserkörpern (knapp 17 % der bewerteten Wasserkörper) liegt ein geringer Flächenverlust vor (BK 2), der mindestens 5 % und bis zu 39 % Flächenverlust bedeutet. Wasserkörper in den Bewertungsklassen 1 und 2 sind vermehrt im nördlichen Sachsen zu finden.

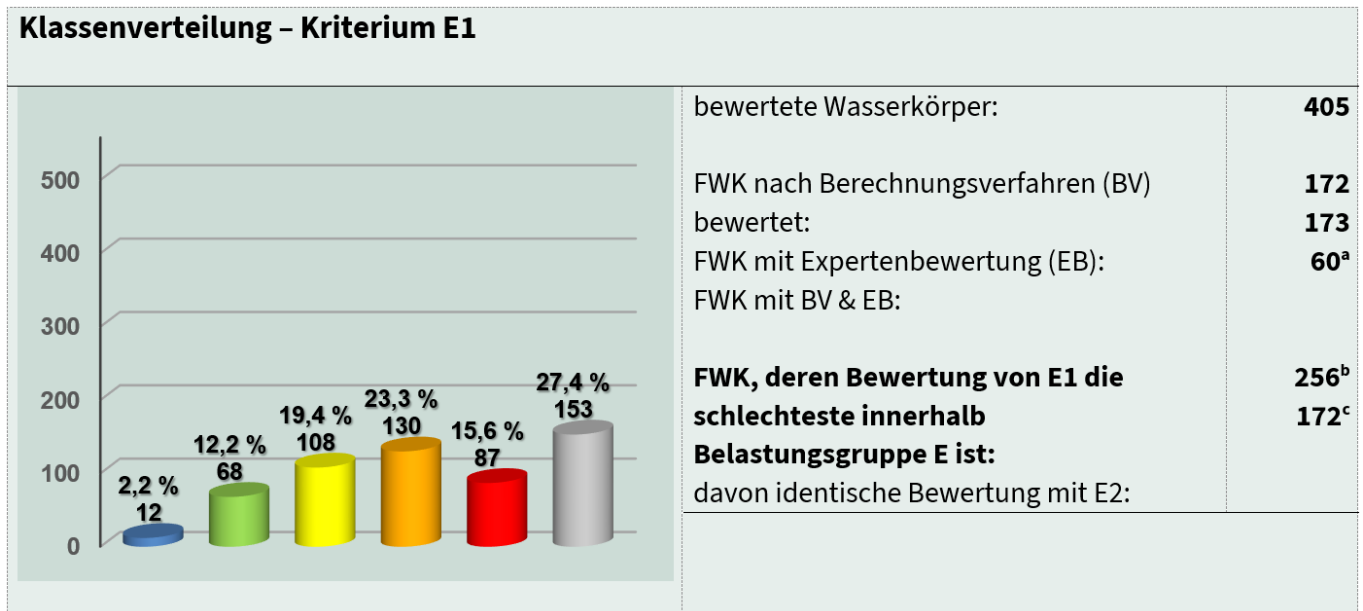


Abbildung 37: Klassenverteilung der OWK - Kriterium E1

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 256 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium E1 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe E (Kapitel 5.6). Bei 172 dieser 256 Wasserkörper ist die Bewertung von E1 identisch mit der Bewertung von Kriterium E2, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus beiden Kriterien ergibt.

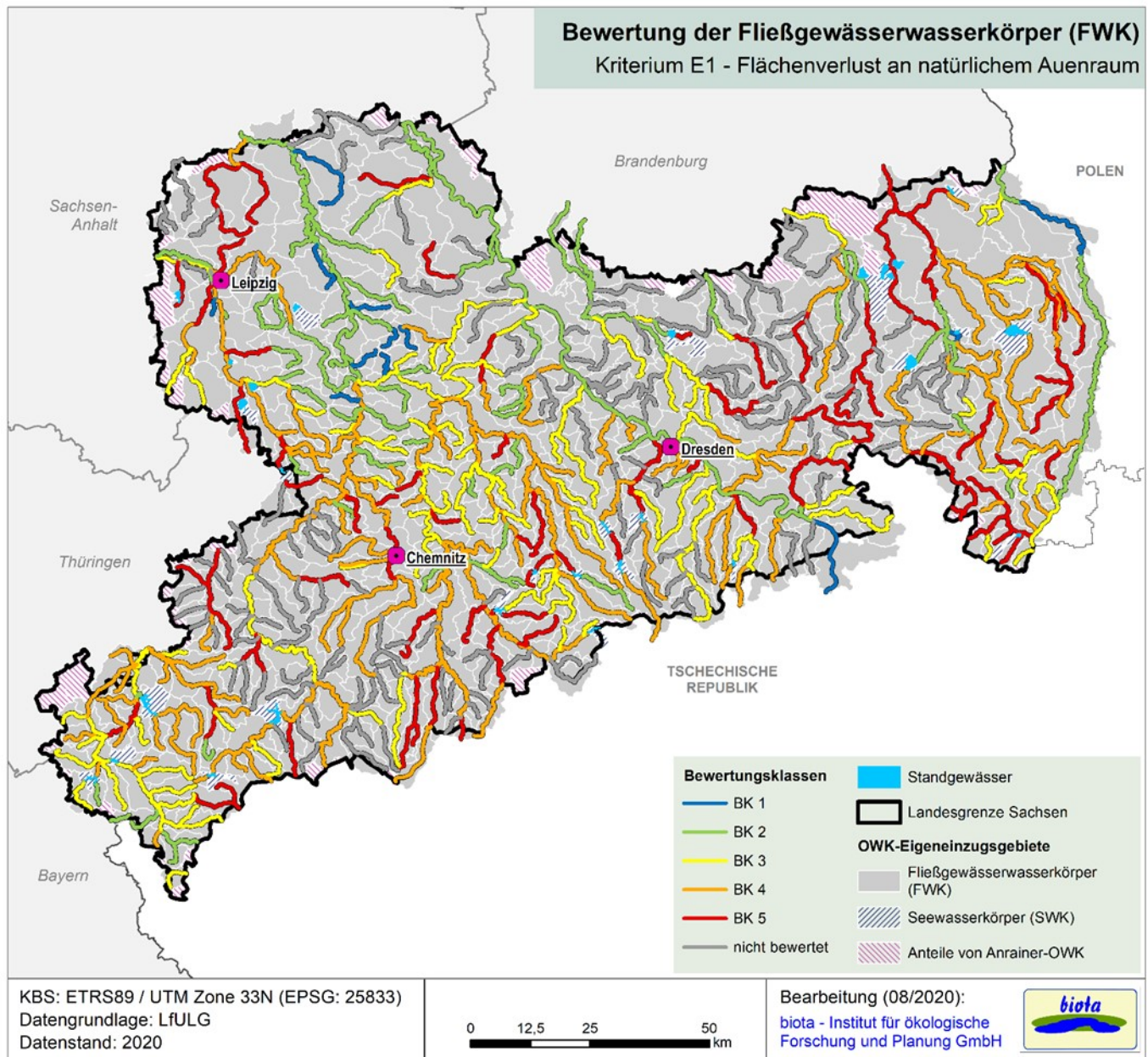


Abbildung 38: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium E1 – Flächenverlust an natürlichem Auenraum

4.15 Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Gewässer

4.15.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumbewertung

Belastungsgruppe	E	Auenveränderungen			
Kriterium	E2	Ausuferungsvermögen der Auengewässer			Beschreibung
Formelzeichen	BK _{AUV}	Raumbezug	Wasserkörper		Ausuferungsvermögen des Auenfließgewässers, ermittelt aus anthropogen veränderter Querprofil und verändertem Gewässerumfeld.
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	4.1.1...4.1.5	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: s. Pressure Codes Dämme, Querbauwerke und Schleusen: s. Pressure Codes Hydrologische Änderung: s. Pressure Codes Hydromorphologische Änderung: s. Pressure Codes			
	4.2.1...4.2.9				
	4.3.1...4.3.6				
	4.4, 4.5				
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Stand				
Räumlicher Bezug	Wasserkörper		WK		WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Hauptparameter der FGSK (jeweils mittlere Bewertung)				Fließgewässerstrukturkartierung (FGSK)
	- Querprofil - Gewässerumfeld		SK _{QP} SK _{GU}		
Bezugsgröße					
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Mittelwertes der beiden Parameter Querprofil und Gewässerumfeld, normiert auf eine 5-stufige Bewertungsskala: $Ind_{AUV} = \frac{SK_{QP} + SK_{GU}}{2} \times \frac{5}{Anz(K^*)}$ * K = 5 oder 7 für 5- oder 7-stufige FGSK-Bewertung			Abschätzung des Einflusses von Gerinnenatürlichkeit und Gerinneintiefung auf das Ausuferungsvermögen des Wasserkörpers; Beurteilungskriterium: Liegt eine Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens vor, und wie intensiv ist diese?		
Ind _{AUV}			BK _{AUV}	Qualitative Beurteilung	
0,7 – 1,5			1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens	
1,6 – 2,4			2	geringe Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens	
2,5 - 3,3			3	mäßige Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens	
3,4 – 4,2			4	hohe Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens	
4,3 – 5,0			5	sehr hohe Beeinträchtigung des Ausuferungsvermögens	

Abbildung 39: Kriteriumsteckbrief für Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Auengewässer

Die Berechnung von Klassifizierungskriterium E2 erfolgt verfahrenskonform gemäß der LAWA-Handlungsanleitung entsprechend den Angaben im Kriteriumsteckbrief (s. o.). Somit liegt **keine landesspezifische Verfahrensanpassung** vor.

Die Strukturklassen der einzelnen Kartierabschnitte werden über das längengewichtete Mittel (Hinweis „jeweils mittlere Bewertung“ in der Rubrik „Bewertungsgröße“ im Kriteriumsteckbrief) zu einer Bewertung auf Ebene der Fließgewässerwasserkörper aggregiert, um darauf basierend den Bewertungsindikator Ind_{AUV} für einen Wasserkörper zu ermitteln. Zur Indikatorbildung wird aus den beiden Hauptparametern Querprofil und Gewässerumfeld die mittlere Bewertung berechnet. Liegen die Strukturklassen in einer 7-stufigen Skala vor, wird diese auf die 5-stufige Bewertungsskala umgerechnet.

4.15.2 Bewertungsergebnis Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Auengewässer

Abbildung 41 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium E2. Bei 20 Wasserkörpern wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst.

Die Mehrheit der sächsischen Fließgewässerwasserkörper weist ein deutlich eingeschränktes Ausuferungsvermögen auf. Bei 60 % der Wasserkörper liegt aufgrund des eingeschränkten Ausuferungsvermögens eine hohe Beeinträchtigung des Wasserhaushalts vor (Bewertungsklasse 4), bei gut 15 % der Wasserkörper eine sehr hohe Beeinträchtigung (BK 5). Somit sind drei Viertel der Wasserkörper hinsichtlich dieses Kriteriums deutlich beeinträchtigt. Eine geringe oder nur sehr geringfügige bzw. keine Beeinträchtigung liegt bei 26 Wasserkörpern vor. Diese Wasserkörper sind zum größten Teil in Mittelgebirgslagen zu finden.

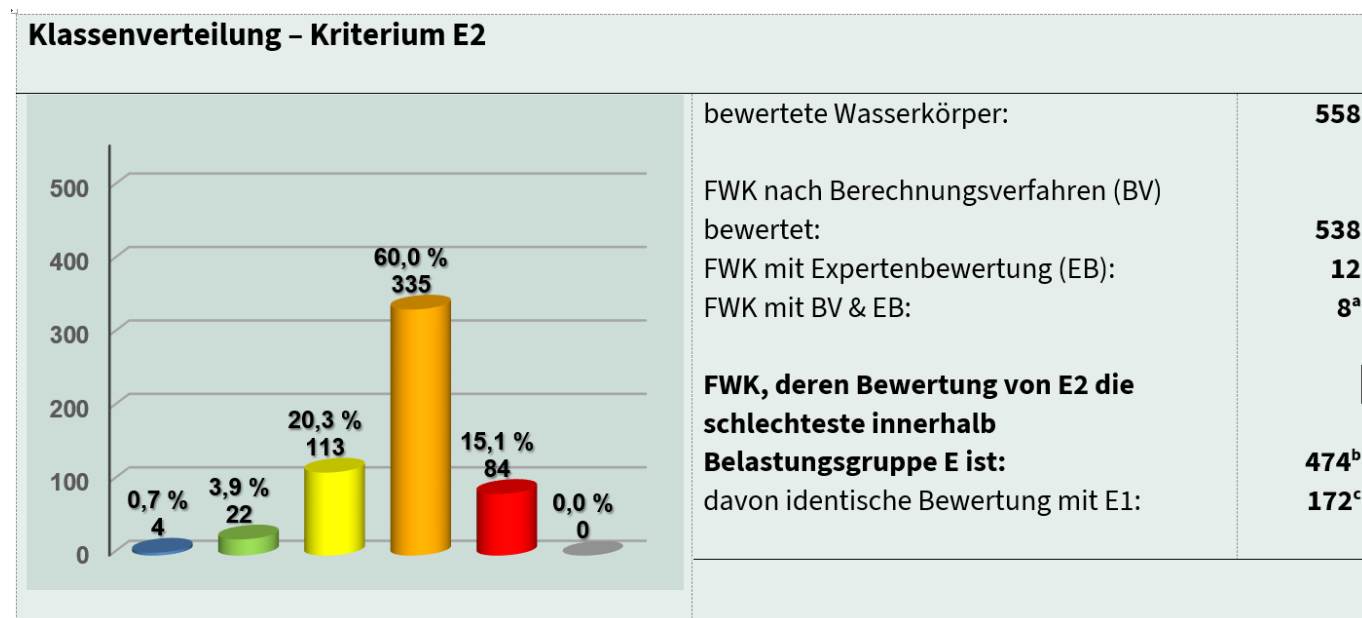


Abbildung 40: Klassenverteilung der OWK - Kriterium E2

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 474 Wasserkörpern bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium E2 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe E (Kapitel 5.6). Bei 172 dieser 474 Wasserkörper ist die Bewertung von E2 identisch mit der Bewertung von Kriterium E1, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus beiden Kriterien ergibt.

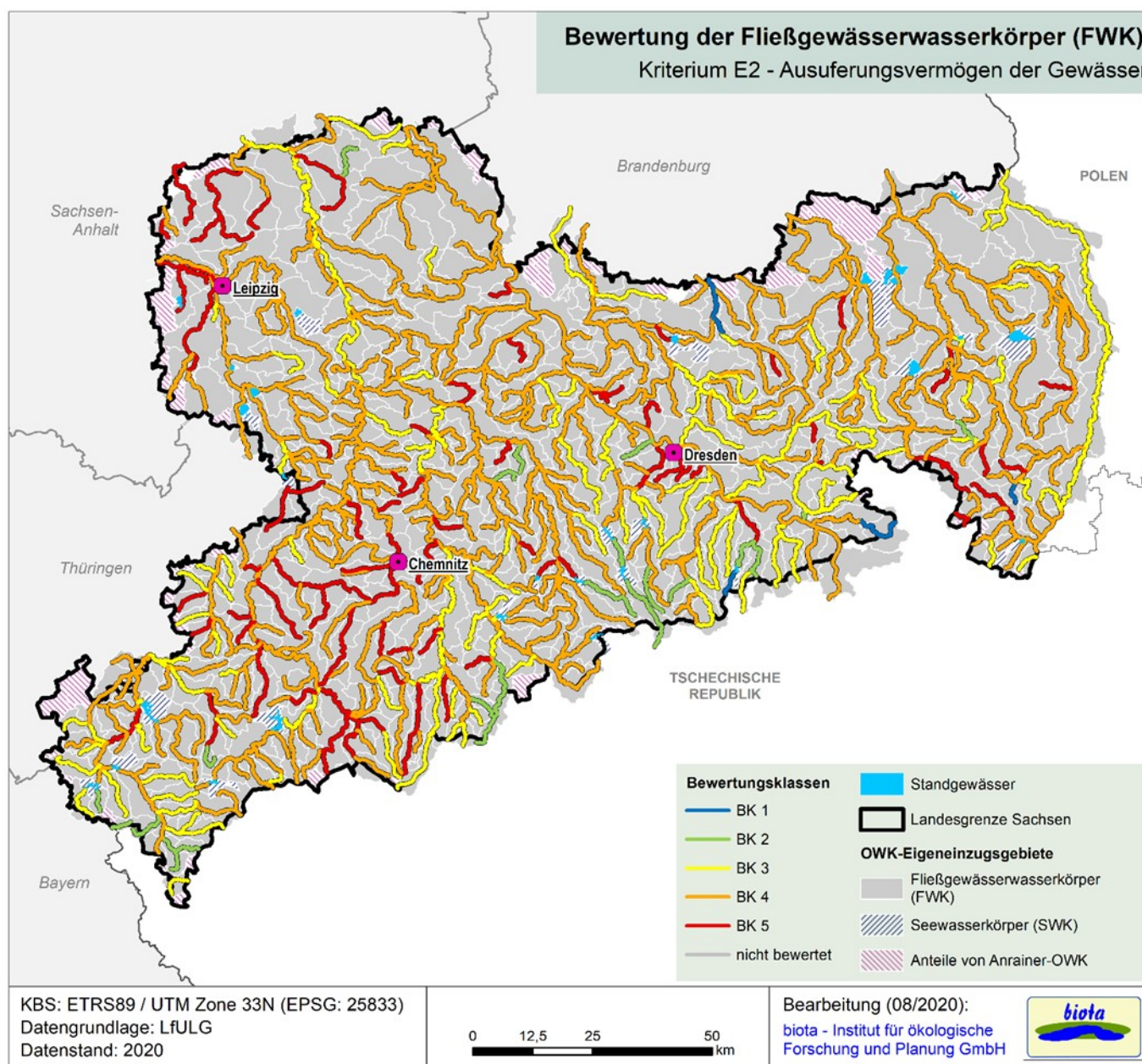


Abbildung 41: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium E2 – Ausuferungsvermögen der Gewässer

4.16 Kriterium F1 – Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen

4.16.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	F	Sonstige Belastungen – Bergbaugebiete			
Kriterium	F1	Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen (landesspezifischer Ansatz)			Beschreibung
Formelzeichen	BK _{VTBS}	Raumbezug	Gesamteinzugsgebiet		Bewertung des relativen Verdunstungsverlustes in Bezug auf das Oberflächenwasserangebot als Quotient der kumulierten Verdunstungsverluste über allen Tagebauseen im Gesamteinzugsgebiet eines Wasserkörpers und dem mittleren Niedrigwasserabfluss.
Wasserkörpertyp	Fließgewässer		OW		
Belastungen	4.1.4 4.3.6 4.5	Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: Andere Hydrologische Änderung: Andere Hydromorphologische Änderung: Andere			
Datengrundlage			Formelz.	Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	Jahreswert		t	a	-
Räumlicher Bezug	Gesamteinzugsgebiet		EZG _{OWK}	km²	WRRL-Datensatz
Komponente I Bewertungsgröße	reale Evapotranspiration im Umland des Tagebausees (Umland = EEZG)		ETR _{TBS_U_t}	l · m ⁻² · a ⁻¹	flächendeckende Messungen/Modellschätzung
Komponente II Bewertungsgröße	reale Evapotranspiration über der Fläche des Tagebausees		ETR _{TBS_t}	l · m ⁻² · a ⁻¹	flächendeckende Messungen/Modellschätzung
Gewichtungsfaktor Bewertungsgröße	Oberflächengröße Tagebauseen		A _{OTBS}	m²	Betreiberfirmen der Tagebauseen
Bezugsgröße	mittlerer jährlicher Niedrigwasserabfluss		MNQ _t	l · a ⁻¹	Pegelmessung, Abflussregionalisierung, Schätzung
Bewertungsmaßstab					
Berechnungsverfahren			Expertenbewertung		
Berechnung des Verhältnisses der kumulierten Verdunstungsverluste im Gesamteinzugsgebiet eines Wasserkörpers zum mittleren Niedrigwasserabfluss; Anwendung auf sämtliche Wasserkörper, in deren Gesamteinzugsgebiet sich ein oder mehrere Tagebauseen befinden: $Ind_{VTBS} = \frac{\sum_{EZG_{OWK}} (ETR_{TBS_U_t} - ETR_{TBS_t}) * A_{OTBS}}{MNQ_t}$			Abschätzung des Einflusses der zusätzlichen Verdunstung über Tagebauseen im Gesamteinzugsgebiet auf den Wasserhaushalt des zu bewertenden Wasserkörpers; Beurteilungskriterien: - Liegt eine Beeinträchtigung des natürlichen Abflussverhaltens durch die zusätzliche Verdunstung über den Tagebauseen vor, und wie intensiv ist diese? - Wird der ökologische Mindestabfluss (ersatzweise MQ/5) in einem Gewässer durch die zusätzliche Verdunstung unterschritten?		
Ind _{VTBS}		BK _{VTBS}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 25 %		1	keine oder nur sehr geringfügige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch die zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen nicht unterschritten.		
25 % - < 50 %		2	geringe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch die zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen nicht oder nur sehr vereinzelt unterschritten.		
50 % - < 125 %		3	mäßige Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch die zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen selten oder dauerhaft gering unterschritten.		
125 % - < 250 %		4	hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch die zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen häufig oder dauerhaft deutlich unterschritten.		
≥ 250 %		5	sehr hohe Beeinträchtigung des Abflussverhaltens Ökologischer Mindestabfluss wird durch die zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen sehr häufig oder dauerhaft gravierend unterschritten.		

Abbildung 42: landesspezifisch entwickelter Kriteriumsteckbrief für Kriterium F1 – Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen

Passagen in Rot: landesspezifischer Verfahrensansatz für Sachsen

In der LAWA-Verfahrensempfehlung sind keine Klassifizierungskriterien für die Belastungsgruppe F – (sonstige Belastungen) definiert. Kriterien dieser Belastungsgruppe werden für den jeweiligen Raum-ausschnitt, auf den das Klassifizierungsverfahren angewandt wird, bei Bedarf – d. h. es liegen untersuchungsgebietsspezifische Belastungen des Wasserhaushalts vor, die nicht über die 14 Klassifizierungskriterien der LAWA-Verfahrensempfehlung erfasst werden – individuell benannt und dann ein spezieller Verfahrensansatz entwickelt. Für die Verfahrensanwendung in Sachsen wurde ein **landesspezifischer Ansatz** entsprechend des oben aufgeführten Steckbriefs zu Kriterium F1 konzipiert. Dieser lehnt an eine Bewertungskomponente aus der Verfahrensanwendung im Land Sachsen-Anhalt an (HOFFMANN et al., 2010a). Über das Kriterium F1 wird die Beeinträchtigung des Abflussverhaltens der Fließgewässerwasserkörper durch Tagebauseen aufgrund zusätzlicher Verdunstungsverluste bewertet. In Sachsen sind davon in erster Linie die Wasserkörper in den Tagebaugebieten des Mitteldeutschen Reviers im Raum Leipzig sowie des ostsächsischen Tagebaugebiets in der Lausitz betroffen. Dementsprechend wird das Kriterium ausschließlich auf diejenigen Fließgewässerwasserkörper angewandt, in deren Gesamteinzugsgebiet sich mindestens ein Tagebausee befindet. Wasserkörper ohne Tagebauseen in ihrem Gesamteinzugsgebiet werden als „nicht bewertet“ eingestuft.

In der Belastungsgruppe F wird explizit der Einfluss des Bergbaus auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper betrachtet. Daher werden über Tagebauseen hinaus keine weiteren Typen künstlicher Standgewässer in die Bewertung von Kriterium F1 einbezogen.

4.16.2 Bewertungsergebnis Kriterium F1 – Zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen

Abbildung 44 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium F1. Bei sechs Wasserkörpern, die im Berechnungsverfahren zunächst bewertet wurden, lag nach Experteneinschätzung kein oder ein so geringer Einfluss der Tagebauseen vor, so dass diese Wasserkörper in der Expertenbewertung als „nicht bewertet“ eingestuft wurden. Bei neun weiteren Wasserkörpern, die im Berechnungsverfahren nicht bewertet wurden, ist hingegen laut Expertenbewertung ein entsprechender Einfluss durch Tagebauseen gegeben. Diese Wasserkörper wurden nachträglich durch Experten bewertet. Somit wurden insgesamt 35 der 558 Fließgewässerwasserkörper im Sinne von Kriterium F1 als bergbaubeeinflusst eingestuft und hinsichtlich des Kriteriums bewertet.

Der Einfluss von Tagebauseen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper in den bergbaubeeinflussten Gebieten Sachsens (Mitteldeutsches Revier und Lausitz) ist im Hinblick auf die von ihnen ausgehende zusätzliche Verdunstung sehr gering. So weisen 29 der 35 bewerteten Wasserkörper keine oder nur eine sehr geringfügige Beeinträchtigung auf (Bewertungsklasse 1), bei drei weiteren liegt eine geringe Beeinträchtigung vor (BK 2). Eine hohe Beeinträchtigung wurde bei zwei Wasserkörpern ermittelt. In die Bewertungsklasse 5 (sehr hohe Beeinträchtigung) wurde kein Wasserkörper eingestuft.

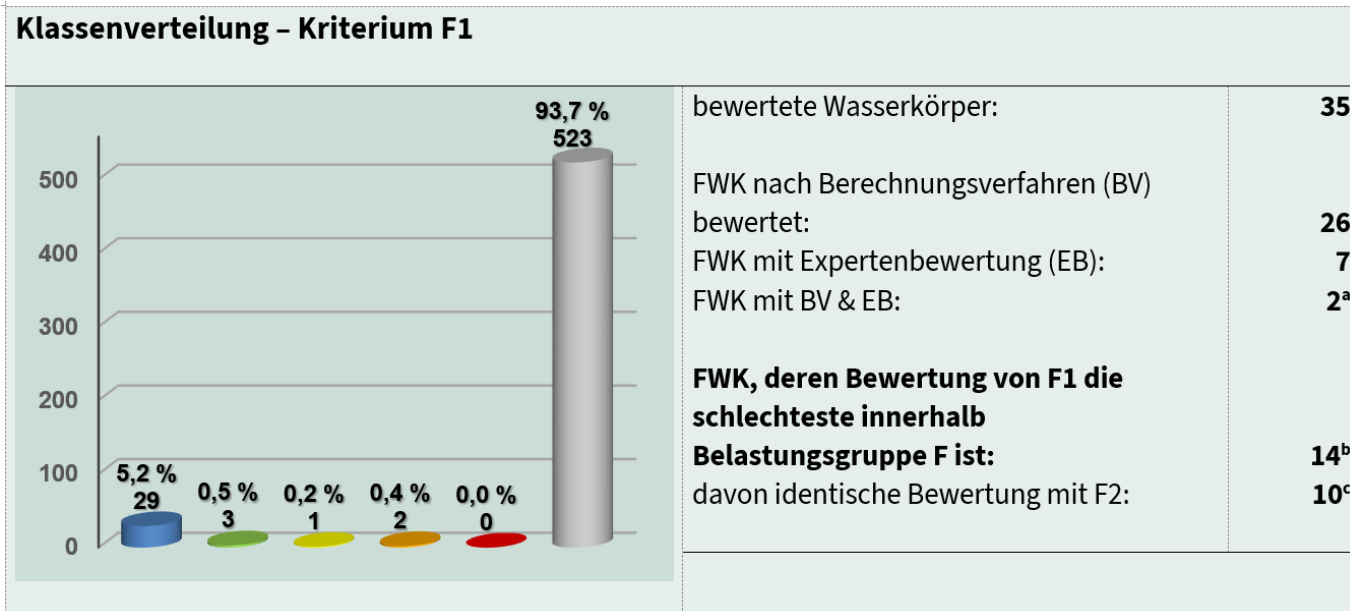


Abbildung 43: Klassenverteilung der OWK – Kriterium F1

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Von insgesamt 14 der 35 bewerteten Wasserkörper bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium F1 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe F (Kapitel 5.7). Bei zehn dieser 14 Wasserkörper ist die Bewertung von F1 identisch mit der Bewertung von Kriterium F2, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus beiden Kriterien ergibt.

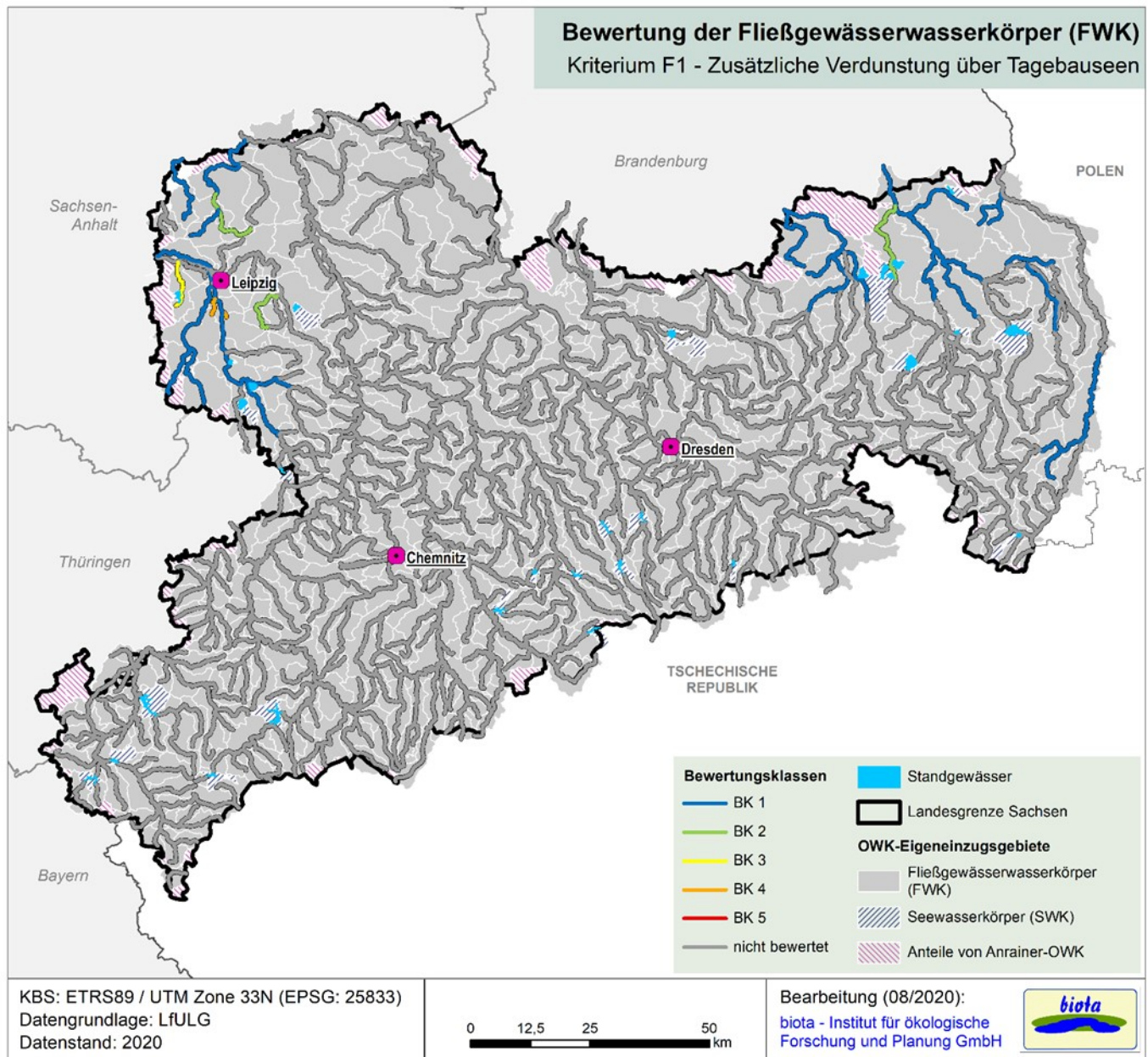


Abbildung 44: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium F1 – zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen

4.17 Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung

4.17.1 Methodik zur Ermittlung der Kriteriumsbewertung

Belastungsgruppe	F	Sonstige Belastungen – Bergbaugebiete					
Kriterium	F2	Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung (landesspezifischer Ansatz)			Beschreibung		
Formelzeichen	BK _{KGBB}		Raumbezug	Wasserkörper			
Wasserkörpertyp	Fließgewässer			OW			
Belastungen	6.2	Grundwasser: Änderung des Wasserstandes oder -volumens			Umfang der Beeinträchtigung eines Wasserkörpers hinsichtlich seiner Konnektivität zum Grundwasser durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung oder sonstige bergbaubedingte Veränderungen des Wasserkörpers		
Datengrundlage				Formelz.		Einheit	Datenquelle
Zeitlicher Bezug	aktueller Stand			-		-	-
Räumlicher Bezug	Wasserkörper			WK		-	WRRL-Datensatz
Bewertungsgröße	Länge der betroffenen Gewässerabschnitte des berichtspflichtigen Wasserkörpers			L _{KGBB}	km	bergbaubeeinflusste Gewässer, Grundwasserabsenkungstrichter	
Bezugsgröße	Gesamtlänge des berichtspflichtigen Wasserkörpers			L _{WK}	km	WRRL-Datensatz	
Bewertungsmaßstab							
Berechnungsverfahren				Expertenbewertung			
Berechnung des Verhältnisses der von bergbaubedingter Grundwasserabsenkung und/oder sonstigen bergbaubedingten Veränderungen betroffenen Wasserkörperlängen zur Gesamtlänge des Wasserkörpers; Kriteriumanwendung auf sämtliche Wasserkörper, die sich vollständig oder anteilmäßig über einem Grundwasserabsenkungstrichter befinden und/oder vollständig oder anteilmäßig bergbaubeeinflusst sind: $Ind_{KGBB} = \frac{L_{KGBB}}{L_{WK}}$				Abschätzung des Einflusses der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung oder sonstiger bergbaubedingter Veränderungen des zu bewertenden Wasserkörpers auf dessen Grundwasserkonnektivität; Beurteilungskriterien: Liegt eine Beeinträchtigung der natürlichen Konnektivität zum Grundwasser durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung oder sonstige bergbaubedingte Veränderungen vor, und wie intensiv ist diese?			
Ind _{KGBB}				BK _{KGBB}	Qualitative Beurteilung		
0 % - < 5 %				1	keine Beeinträchtigung der Konnektivität zum Grundwasser oder nur sehr geringfügige (anteilmäßige) Beeinträchtigung		
5 % - < 10 %				2	geringer Streckenanteil mit beeinträchtigter Konnektivität zum Grundwasser		
10 % - < 25 %				3	mäßiger Streckenanteil mit beeinträchtigter Konnektivität zum Grundwasser		
25 % - < 50 %				4	hoher Streckenanteil mit beeinträchtigter Konnektivität zum Grundwasser		
≥ 50 %				5	sehr hoher Streckenanteil mit beeinträchtigter Konnektivität zum Grundwasser		

Abbildung 45: landesspezifisch entwickelter Kriteriumsteckbrief für Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung^A

Passagen in Rot: landesspezifischer Verfahrensansatz für Sachsen

In der LAWA-Verfahrensempfehlung sind keine Klassifizierungskriterien für die Belastungsgruppe F – (sonstige Belastungen) definiert. Kriterien dieser Belastungsgruppe werden für den jeweiligen Raum-ausschnitt, auf den das Klassifizierungsverfahren angewandt wird, bei Bedarf – d. h. es liegen untersuchungsgebietsspezifische Belastungen des Wasserhaushalts vor, die nicht über die 14 Klassifizierungskriterien der LAWA-Verfahrensempfehlung erfasst werden – individuell benannt und dann ein spezieller Verfahrensansatz entwickelt. Für die Verfahrensanwendung in Sachsen wurde ein **landesspezifischer Ansatz** entsprechend des oben aufgeführten Steckbriefs zu Kriterium F2 konzipiert. Über das Kriterium F2 wird die Beeinträchtigung der Verbindung des Fließgewässerwasserkörpers zum Grundwasser aufgrund bergbaubedingter Grundwasserabsenkung bewertet. In Sachsen sind davon die Wasserkörper in den Tagebaugebieten des Mitteldeutschen Reviers im Raum Leipzig sowie des ostsächsischen Tagebaugebiets in der Lausitz betroffen. Dementsprechend wird das Kriterium ausschließlich auf diejenigen Fließgewässerwasserkörper angewandt, die sich vollständig oder zumindest anteilmäßig mit einem bergbaubedingten Grundwasserabsenkungstrichter überlagern und/oder vollständig oder zumindest abschnittsweise als bergbaubeeinflusst eingestuft wurden. Wasserkörper, auf die keines der beiden Kriterien zutrifft, werden als „nicht bewertet“ eingestuft.

Das Kriterium F2 bewertet explizit die Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität, die in Verbindung mit einer bergbaubedingten Grundwasserabsenkung steht. Es besteht jedoch keine Doppelbewertung des Parameters „Verbindung zum Grundwasser“, der auch über Kriterium D2 betrachtet wird (Kapitel 4.11). Kriterium D2 wird auf Basis von Informationen zur Gewässerstruktur bewertet und fokussiert dabei die Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität aufgrund anthropogener Veränderungen des Gewässers in den Bereichen Sohle und Ufer durch den Gewässerausbau.

4.17.2 Bewertungsergebnis Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung

Abbildung 47 zeigt die Bewertung der sächsischen Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium. Bei neun Wasserkörpern, die im Berechnungsverfahren zunächst bewertet wurden, lag nach Experteneinschätzung keine bergbaubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität vor, so dass diese Wasserkörper in der Expertenbewertung als „nicht bewertet“ eingestuft wurden. Somit wurden schließlich 43 der 558 Fließgewässerwasserkörper im Sinne von Kriterium F2 als bergbaubeeinflusst eingestuft und hinsichtlich des Kriteriums bewertet. Bei acht dieser Wasserkörper wurde das Ergebnis aus dem Berechnungsverfahren durch eine Expertenbewertung angepasst (das schließt die durch die Experten als „nicht bewertet“ eingestuften Wasserkörper nicht mit ein).

Die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung und die damit einhergehende Einschränkung der Grundwasserkonnektivität stellt für viele der Fließgewässerwasserkörper in den bergbaubeeinflussten Gebieten Sachsens (Mitteldeutsches Revier und Lausitz) eine deutliche Belastung dar. Das betrifft beide Bergbauregionen in etwa gleichermaßen. So weisen mehr als die Hälfte der hinsichtlich dieses Kriteriums bewerteten Wasserkörper (22 von 43) eine hohe (Bewertungsklasse 4) oder sehr hohe Beeinträchtigung (BK 5) auf. Bei diesen Wasserkörpern sind 25 bis < 50 % der Wasserkörperlänge (BK 4) bzw. 50 % der Wasserkörperlänge oder mehr (BK 5) von einer beeinträchtigten Grundwasserkonnektivität betroffen. Bei neun weiteren Wasserkörpern sind 10 bis 24 % der Wasserkörperlänge beeinträchtigt (BK 3). Dagegen sind zwölf der bewerteten Wasserkörper nur gering (BK 2,5 bis < 10 % des Wasserkörpers beeinträchtigt) oder gar nicht beeinträchtigt (BK 1, weniger als 5 % beeinträchtigt).

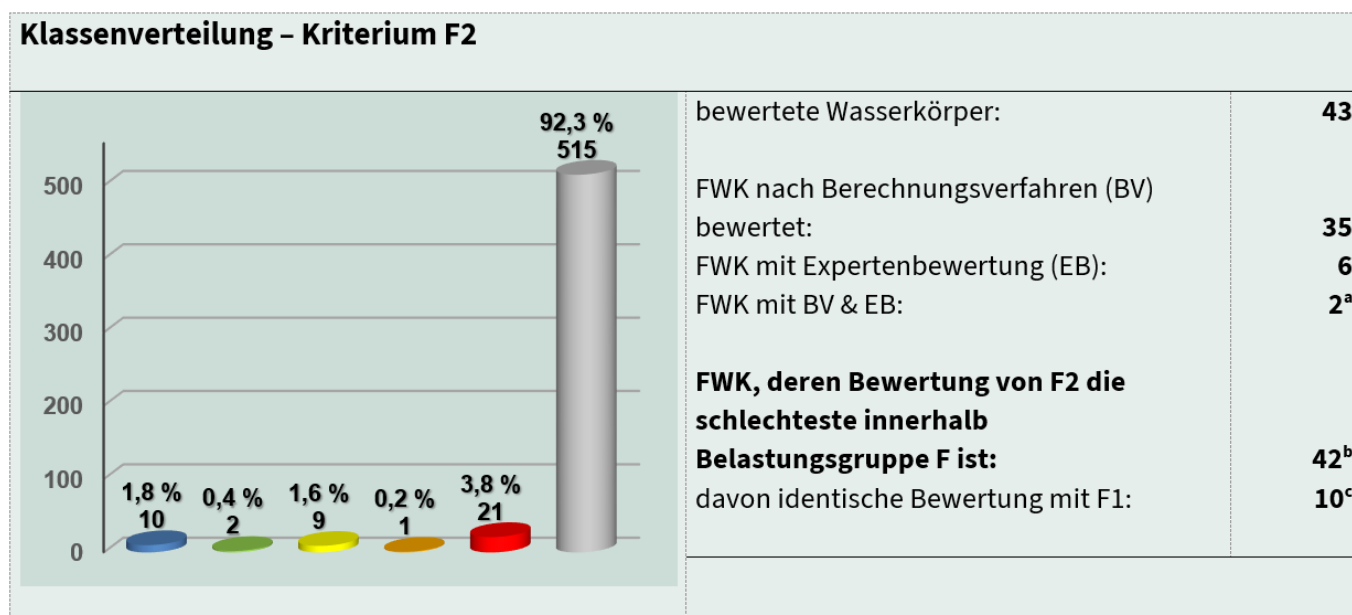


Abbildung 46: Klassenverteilung der OWK – Kriterium F2

^a bei FWK in Zuständigkeit mehrerer uWB (s. Kapitel 4.2.3)

^b Kriteriumsbewertung geht in die Bewertung der Belastungsgruppe ein (Worst-Case-Prinzip)

^c bei diesen FWK sind die Bewertungen beider Kriterien für die Bewertung der Belastungsgruppe relevant

Bei insgesamt 42 der 43 bewerteten Wasserkörper bildet deren jeweilige Bewertung hinsichtlich Kriterium F2 nach dem Worst-Case-Prinzip die Bewertung der Belastungsgruppe F (Kapitel 5.7). Bei zehn dieser 42 Wasserkörper ist die Bewertung von F2 identisch mit der Bewertung von Kriterium F1, so dass sich bei diesen Wasserkörpern die Bewertung der Belastungsgruppe aus beiden Kriterien ergibt.

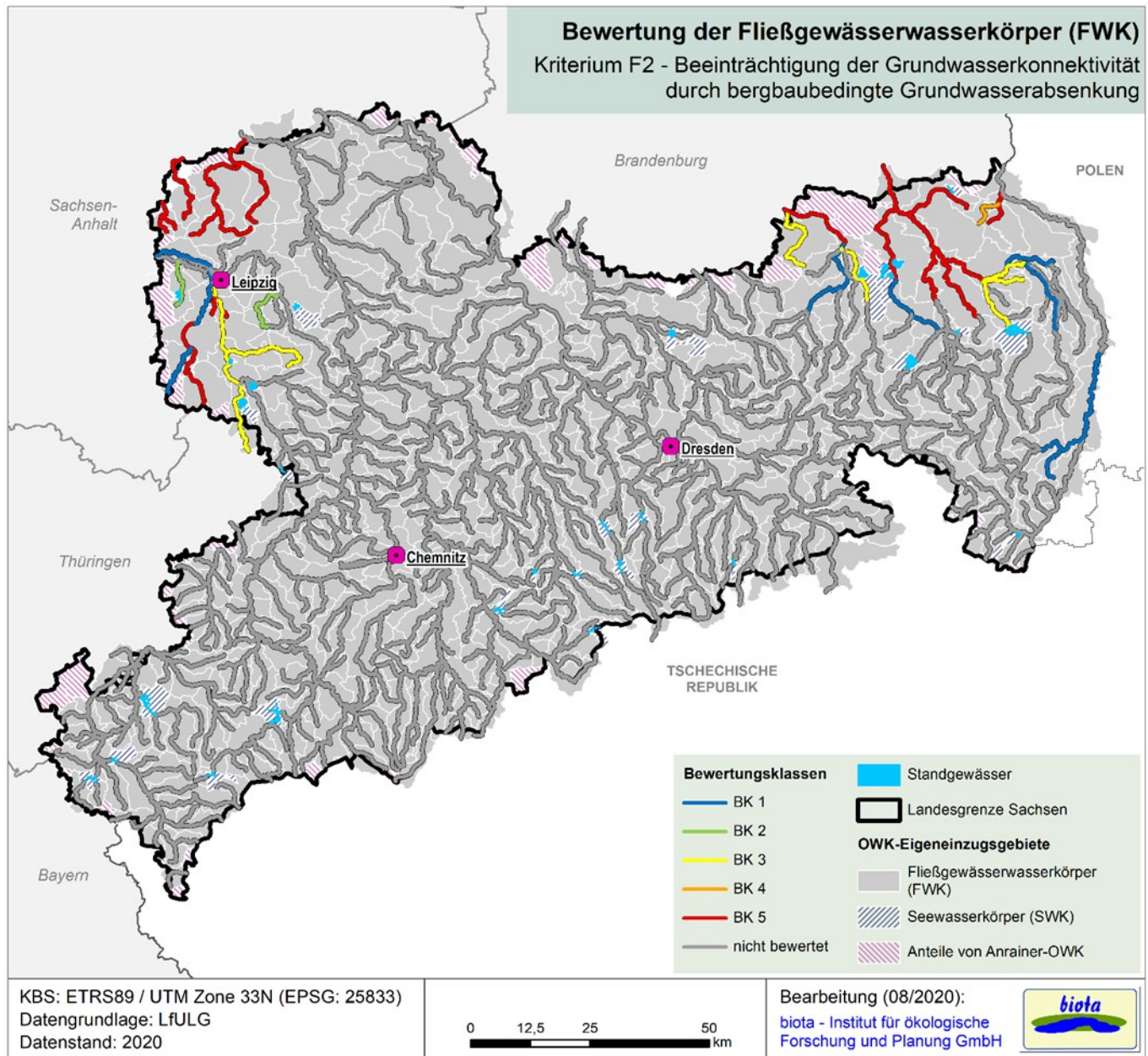


Abbildung 47: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Kriterium F2 – Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung

4.18 Zusammenfassung der Teilergebnisse

Abbildung 48 fasst die **Bewertungen der 15 Klassifizierungskriterien (Teilergebnisse)** zusammen. Dargestellt sind die relativen Häufigkeiten der Bewertungsklassen, differenziert nach den einzelnen Kriterien. Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens. Balkensegmente ohne Angabe eines Prozentwertes repräsentieren weniger als 2 % der berichtspflichtigen Wasserkörper.

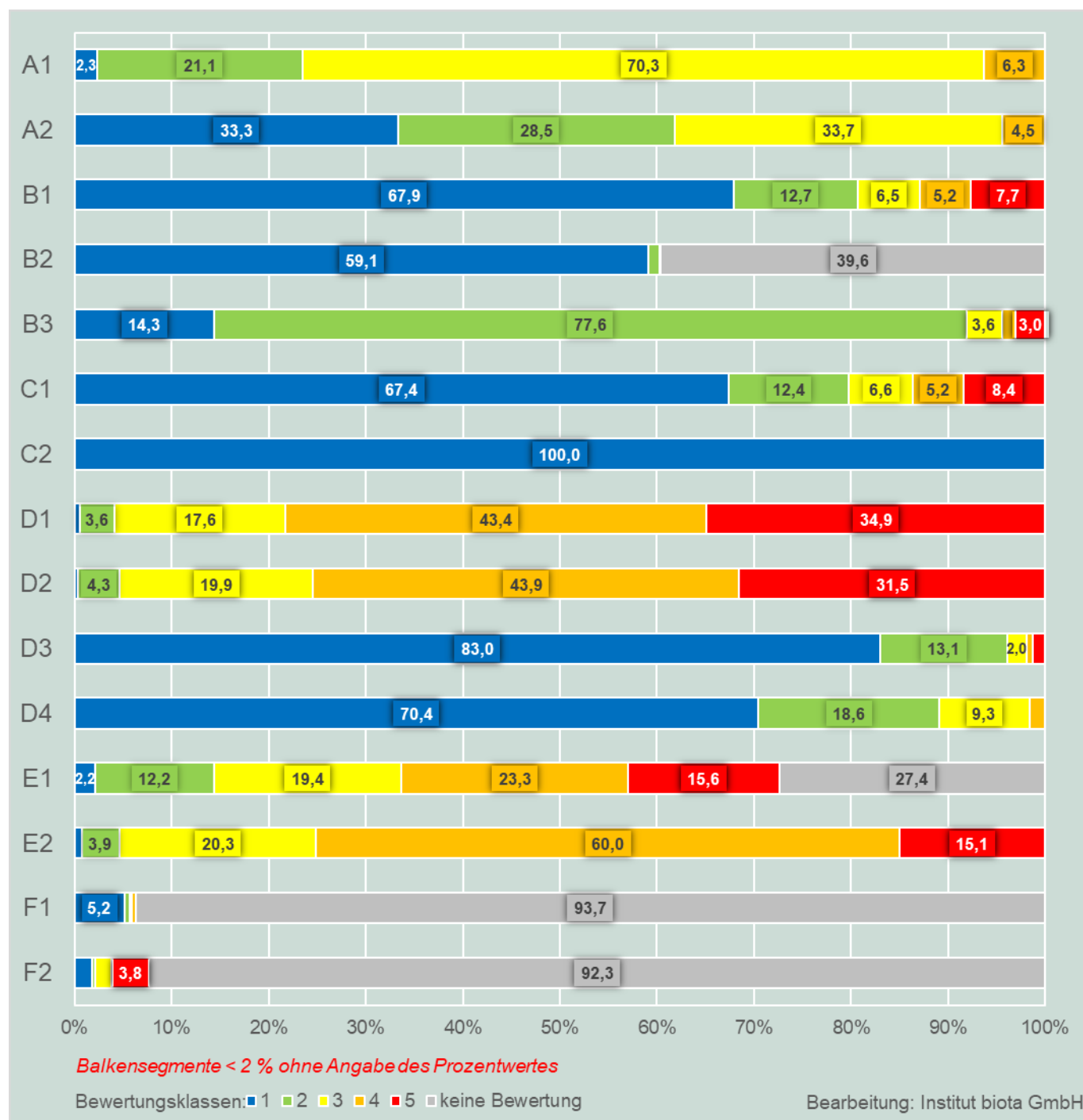


Abbildung 48: Übersicht der Teilergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung für die 558 sächsischen Fließgewässerwasserkörper: relative Häufigkeiten der Bewertungsklassen für alle Klassifizierungskriterien

Der Wasserhaushalt der sächsischen Fließgewässerwasserkörper wird in hohem Maße durch anthropogene Veränderungen der Gewässerstruktur beeinträchtigt. Bezüglich der Häufigkeit von Bewertungsklassen sind der Gewässerausbau (Kriterium D1), eine eingeschränkte Verbindung der Wasserkörper zum Grundwasser (D2) sowie das Ausuferungsvermögen der Wasserkörper (E2) als Hauptbelastungen auszumachen. Bei allen drei Kriterien liegen jeweils mehr als drei Viertel der Wasserkörper in den Bewertungsklassen 4 oder 5. Der Flächenverlust an natürlichem Auenraum (E1) stellt ebenfalls eine deutliche Wasserhaushaltsbelastung dar. Hier liegen mehr als die Hälfte der bewerteten Wasserkörper (405 bewertete Wasserkörper) in den Bewertungsklassen 4 oder 5.

Die Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts in den Gesamteinzugsgebieten der Wasserkörper bewegt sich in einem mäßig starken Umfang. Als Hauptfaktor sind hier die Landnutzungsformen zu nennen (A1). Bezüglich dieses Kriteriums weisen über drei Viertel der Wasserkörper mindestens eine mäßige Beeinträchtigung auf. Mit einem deutlich höheren Anteil an den Bewertungsklassen 1 und 2 stellt die Landentwässerung (A2) einen schwächeren Belastungsfaktor dar. Hinsichtlich beider Kriterien wurde kein Wasserkörper in Klasse 5 eingestuft.

Hinsichtlich Wasserentnahmen und Wassereinleitungen weisen viele Wasserkörper einen günstigen Zustand auf (Bewertungsklasse 1 oder 2). Knapp 13 % der Wasserkörper sind stark (Bewertungsklasse 4) oder sehr stark (BK 5) durch Entnahmen von Oberflächenwasser (B1) beeinträchtigt. Von Grundwasserentnahmen (B3) sind deutlich mehr Wasserkörper betroffen, jedoch bewegen sich die Entnahmemengen in einem geringen Umfang, so dass die deutliche Mehrzahl der Wasserkörper (über 90 %) in den Bewertungsklassen 1 oder 2 liegen. Einleitungen ins Oberflächenwasser (C1) können als punktuelle Belastungen des Wasserhaushalts identifiziert werden. Hier liegen 13,6 % der Wasserkörper in den Bewertungsklassen 4 oder 5. Die Einstaubewässerung (B2) spielt in Sachsen insgesamt eine untergeordnete Rolle als Wasserhaushaltsbelastung, ebenso wie Einleitungen ins Grundwasser (C2). Eine ebenfalls geringe Beeinträchtigung des Wasserhaushalts besteht aufgrund von Retentionswirkungen (D3) oder Rückstauwirkungen (D4) durch Stauanlagen. Der Anteil an Wasserkörpern, die sich in den Bewertungsklassen 1 oder 2 befinden, liegt bei diesen beiden Kriterien bei gut 95 % bzw. 89 %.

Bei den speziell für die Bergbauregionen des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz erfassten Kriterien der Belastungsgruppe F stellt die auf bergbaubedingte Grundwasserabsenkungen zurückzuführende eingeschränkte Grundwasserkonnektivität der Wasserkörper (F2) eine zusätzliche Belastung des Wasserhaushalts dar. Hier liegen mehr als die Hälfte der bewerteten Wasserkörper (insgesamt 43) in den Bewertungsklassen 4 oder 5. Der Einfluss von Tagebauseen aufgrund zusätzlicher Verdunstung (F1) ist sehr gering.

5 Gesamtergebnisse: Belastungsgruppen und Gesamtklassifizierung

5.1 Vorgehensweise zur Ermittlung der Gesamtklassifizierung

Um die Gesamtklassifizierung eines Wasserkörpers zu ermitteln, sollte möglichst für jede Belastungsgruppe eine Bewertung vorliegen (entweder über Berechnungsverfahren oder durch Expertenbewertungen). Die Bewertungen der Belastungsgruppen ergeben sich für einen Wasserkörper entsprechend der in Kapitel 2 beschriebenen Verfahrensweise gemäß der LAWA-Handlungsanleitung (

Abbildung 2) über die Ermittlung der schlechtesten Bewertung eines Klassifizierungskriteriums (Teilergebnisse, Kapitel 4) innerhalb einer Belastungsgruppe (**Worst-Case-Prinzip**). Über das quadratische Mittel der Bewertungen aller Belastungsgruppen wird dann in einem nächsten Schritt die **Gesamtklassifizierung** eines Wasserkörpers berechnet:

$$MW_{quad} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2} = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}}$$

mit

i = Belastungsgruppe

x = Bewertung einer Belastungsgruppe für einen FWK

n = Anzahl bewerteter Belastungsgruppen je FWK

Durch die Verwendung des quadratischen Mittels werden schlecht bewertete Belastungsgruppen stärker gewichtet, so dass sich festgestellte Belastungen des Wasserhaushalts stärker in der Gesamtklassifizierung widerspiegeln. Hintergründe zur Mittelwertbildung für die Gesamtklassifizierung können dem jüngsten Praxistest zum Klassifizierungsverfahren entnommen werden (MEHL et al., 2018b, Kapitel 4.10).

Die Bewertungen der Belastungsgruppe F (sonstige Belastungen – Bergbaugebiete) werden nur dann bei der Ermittlung der Gesamtklassifizierung berücksichtigt, wenn sie nicht zu einer Verbesserung der Gesamtklassifizierung eines Wasserkörpers beitragen. Hintergrund dieser Vorgehensweise ist die Tatsache, dass die beiden Kriterien dieser Belastungsgruppe (Kriterien F1 und F2, vgl. Kapitel 4.16 bzw. 4.17) nur auf als bergbaubeeinflusst eingestufte Wasserkörper angewandt werden. Damit bleibt die überwiegende Mehrheit der sächsischen Wasserkörper in der Belastungsgruppe F ohne Bewertung. Erlangt nun ein Wasserkörper aufgrund seiner Bewertung in der Belastungsgruppe F eine bessere Gesamtklassifizierung, stellt dies einen Vorteil gegenüber den Wasserkörpern dar, die in der Belastungsgruppe F nicht bewertet wurden. Da zudem über die Belastungsgruppe F zusätzliche Belastungen des

Wasserhaushalts bewertet werden, steht eine Verbesserung der Gesamtklassifizierung für einzelne Wasserkörper aufgrund der Kriterien F1 und/oder F2 im Widerspruch zu dieser Intention.

Die Bewertungen der sächsischen Wasserkörper in den sechs Belastungsgruppen sowie deren Gesamtklassifizierung sind in den nachfolgenden Kapiteln deskriptiv-statistisch und kartographisch aufbereitet dargestellt. Zudem befindet sich eine Auflistung aller 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens mit den Bewertungen der Belastungsgruppen und der Gesamtklassifizierung im Anhang.

5.2 Belastungsgruppe A: Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet

Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper für die Belastungsgruppe A (Abbildung 50) ergeben sich nach dem **Worst-Case-Prinzip** immer aus der schlechtesten Bewertung eines Wasserkörpers hinsichtlich der Klassifizierungskriterien A1 (hydrologisch relevante Landnutzung, Kapitel 4.3.2) und A2 (Landentwässerung, Kapitel 4.4.2). Von den beiden betrachteten Kriterien dieser Belastungsgruppe hat Kriterium A1 den größten Anteil an der Bewertung der Belastungsgruppe. So weisen 323 Wasserkörper die schlechtere Bewertung bei diesem Kriterium auf, während 33 Wasserkörper hinsichtlich Kriterium A2 schlechter bewertet wurden. 202 Wasserkörper liegen sowohl bei A1 als auch bei A2 in derselben Bewertungsklasse. Dementsprechend spiegelt sowohl die räumliche Verteilung der Bewertungsklassen (Abbildung 50) als auch die Verteilung ihrer Häufigkeiten (s. Klassenverteilung) überwiegend die Bewertung von Kriterium A1 wider (vgl. Kapitel 4.3.2). Beeinträchtigungen des Landschaftswasserhaushalts in den Gesamteinzugsgebieten der Fließgewässerwasserkörper sind in Sachsen also überwiegend landnutzungsforminduziert und in deutlich geringerem Maße durch Landentwässerung bedingt. Das Gros der Wasserkörper bzw. ihrer Gesamteinzugsgebiete weist somit einen mäßig beeinträchtigten Landschaftswasserhaushalt auf (Bewertungsklasse 3), in den Ballungsgebieten und deren Umland auch vermehrt einen stark veränderten Landschaftswasserhaushalt (Bewertungsklasse 4). Eine sehr hohe Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts liegt bei keinem Wasserkörper bzw. Gesamteinzugsgebiet vor.

Klassenverteilung – Belastungsgruppe A

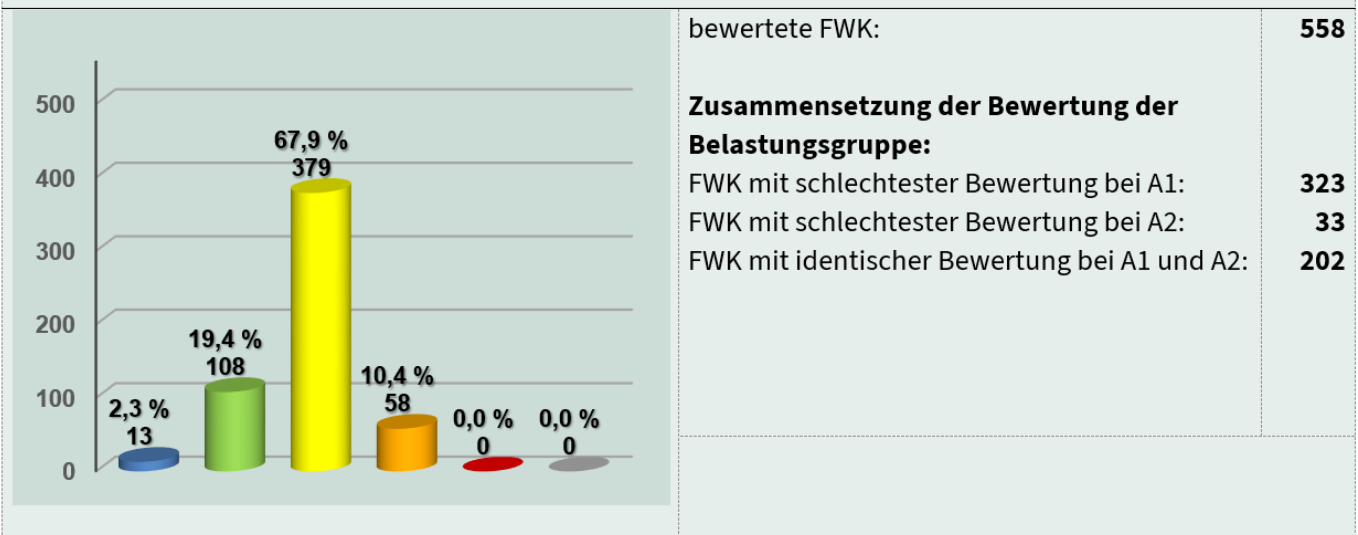


Abbildung 49: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe A

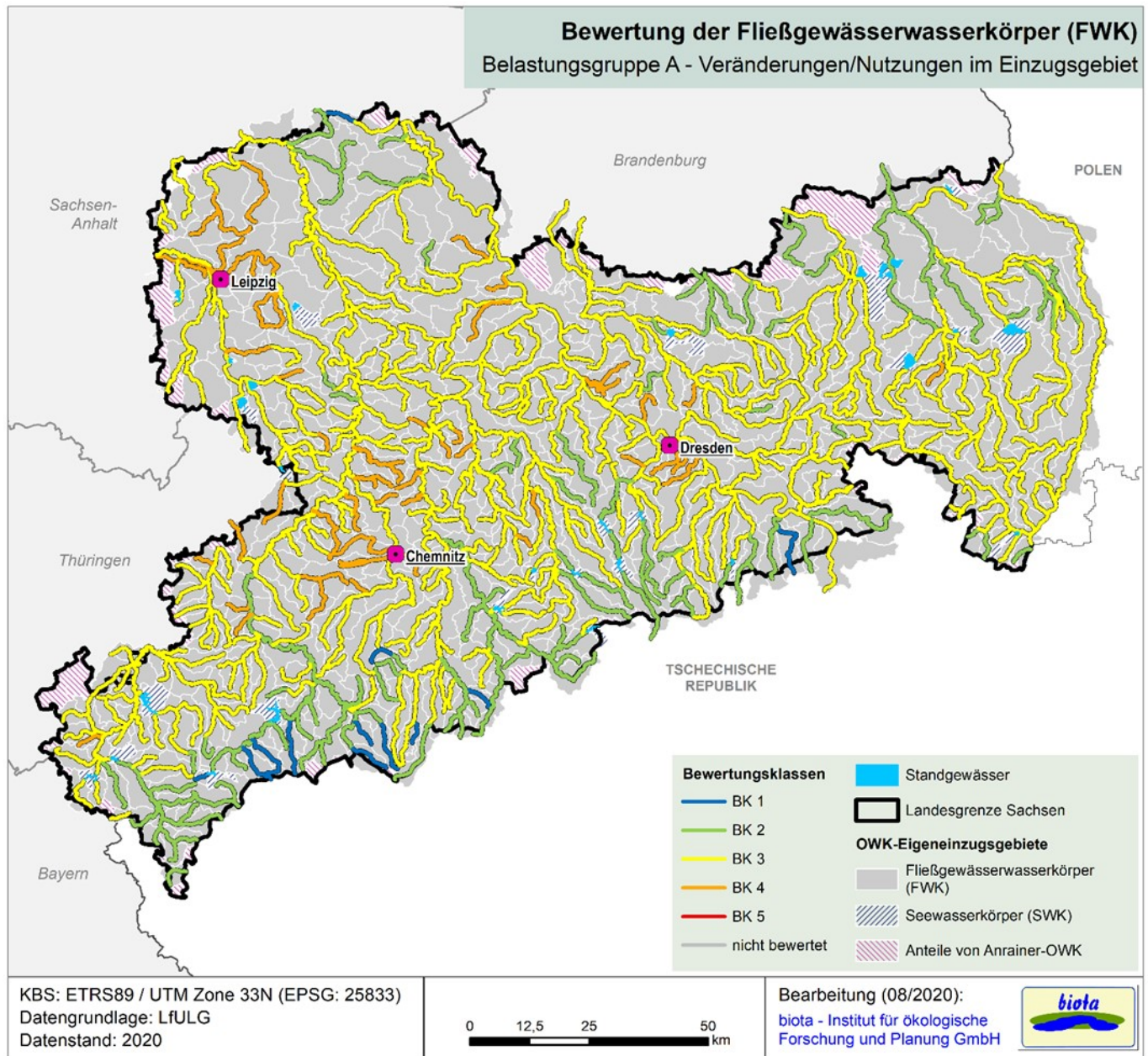


Abbildung 50: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe A – Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet

5.3 Belastungsgruppe B: Wasserentnahmen

Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper für die Belastungsgruppe B (Abbildung 52) ergeben sich nach dem Worst-Case-Prinzip immer aus der schlechtesten Bewertung eines Wasserkörpers hinsichtlich der Klassifizierungskriterien B1 (Entnahme Oberflächenwasser, Kapitel 4.5.2), B2 (Einstaubewässerung, Kapitel 4.6.2) und B3 (Entnahme Grundwasser, Kapitel 4.7.2). Von den drei betrachteten Kriterien dieser Belastungsgruppe hat das Kriterium B3 den größten Anteil an der Bewertung der Belastungsgruppe. So weisen 329 Wasserkörper die schlechtere Bewertung für Kriterium B3 auf. 103 Wasserkörper wurden hinsichtlich Kriterium B1 schlechter bewertet. Zu berücksichtigen ist dabei, dass Wasserkörper, bei denen Kriterium B3 die schlechteste Bewertung erhielt, in vielen Fällen (insgesamt bei 291 der 329 Wasserkörpern) maximal Klasse 2 erreichen und sich damit immer noch in einem guten Zustand hinsichtlich dieses Kriteriums befinden, während Wasserkörper mit der schlechtesten Bewertung bei Kriterium B1 vielfach mit den Klassen 3 bis 5 bewertet wurden. Somit stellen die Oberflächenwasserentnahmen eine stärkere Belastung für den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper dar als die Grundwasserentnahmen. Betroffen von großen Oberflächenwasserentnahmen sind dabei insbesondere einige Wasserkörper größerer Fließgewässer wie Lausitzer Neiße, Spree, Freiburger Mulde, Mulde, Weiße Elster oder Zschopau. Wasserkörper, bei denen sowohl Kriterium B1 als auch Kriterium B3 am schlechtesten bewertet wurde (insgesamt 82 Wasserkörper), weisen bis auf zwei Ausnahmen (Spree-4 und Schwarze Schöps-3 liegen beide in Bewertungsklasse 5) stets Bewertungen in den Klassen 1 oder 2 auf und befinden sich damit in einem mindestens guten Zustand hinsichtlich der Belastung „Wasserentnahmen“.

Die Einstaubewässerung (Kriterium B2) hat in Sachsen nur geringfügige Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper, findet jedoch in geringem Umfang statt. So weist ein Wasserkörper die schlechteste Bewertung bei Kriterium B2 auf. Bei fünf weiteren Wasserkörpern bildet Kriterium B2 jeweils zusammen mit einem anderen Kriterium der Belastungsgruppe das am schlechtesten bewertete Kriterium von Belastungsgruppe B, wobei maximal die Bewertungsklasse 2 erreicht wird. Bei 38 Wasserkörpern sind die Bewertungsklassen aller drei Kriterien identisch. Dabei wurden, mit einer Ausnahme, jeweils alle drei Kriterien mit Klasse 1 bewertet. 221 Wasserkörper wurden hinsichtlich Kriterium B2 nicht bewertet, da das Kriterium bei diesen Wasserkörpern aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten nicht relevant ist (Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge), oder aber eine Bewertung aufgrund fehlender Daten und Informationen nicht möglich war. Bei diesen Wasserkörpern wurden zur Ermittlung der Bewertung der Belastungsgruppe allein die Kriterien B1 und B3 herangezogen.

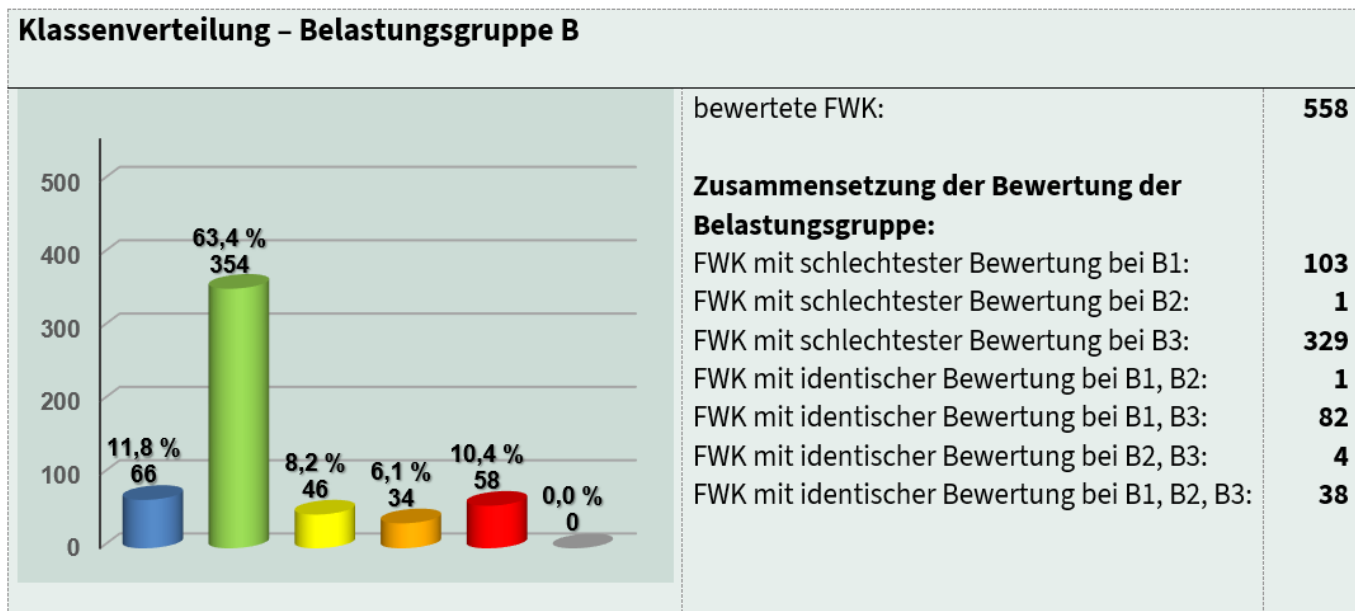


Abbildung 51: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe B

Die Mehrzahl der berichtspflichtigen Wasserkörper weist in der Belastungsgruppe B mindestens einen guten Zustand bzw. ein gutes Potenzial auf. So befinden sich 75,2 % der Wasserkörper in den Bewertungsklassen 1 (keine oder nur geringe Beeinträchtigung) oder 2 (geringe Beeinträchtigung). Insgesamt stellen Wasserentnahmen also eine eher geringe Belastung des Wasserhaushalts der sächsischen Fließgewässerswasserkörper dar, wenngleich bei einigen Wasserkörpern eine merkliche Beeinträchtigung durch Wasserentnahmen gegeben ist. So stellen Wasserentnahmen bei knapp 16,5 % der Wasserkörper (92 Wasserkörper) eine hohe (Bewertungsklasse 4) oder gar sehr hohe Belastung des Wasserhaushalts (BK 5) dar. In den meisten Fällen (68 Wasserkörper) sind diese auf Entnahmen von Oberflächenwasser zurückzuführen. Das betrifft unter anderem einige Wasserkörper größerer Fließgewässer wie Lausitzer Neiße, Spree, Freiburger Mulde, Mulde, Weiße und Schwarze Elster oder Zschopau.

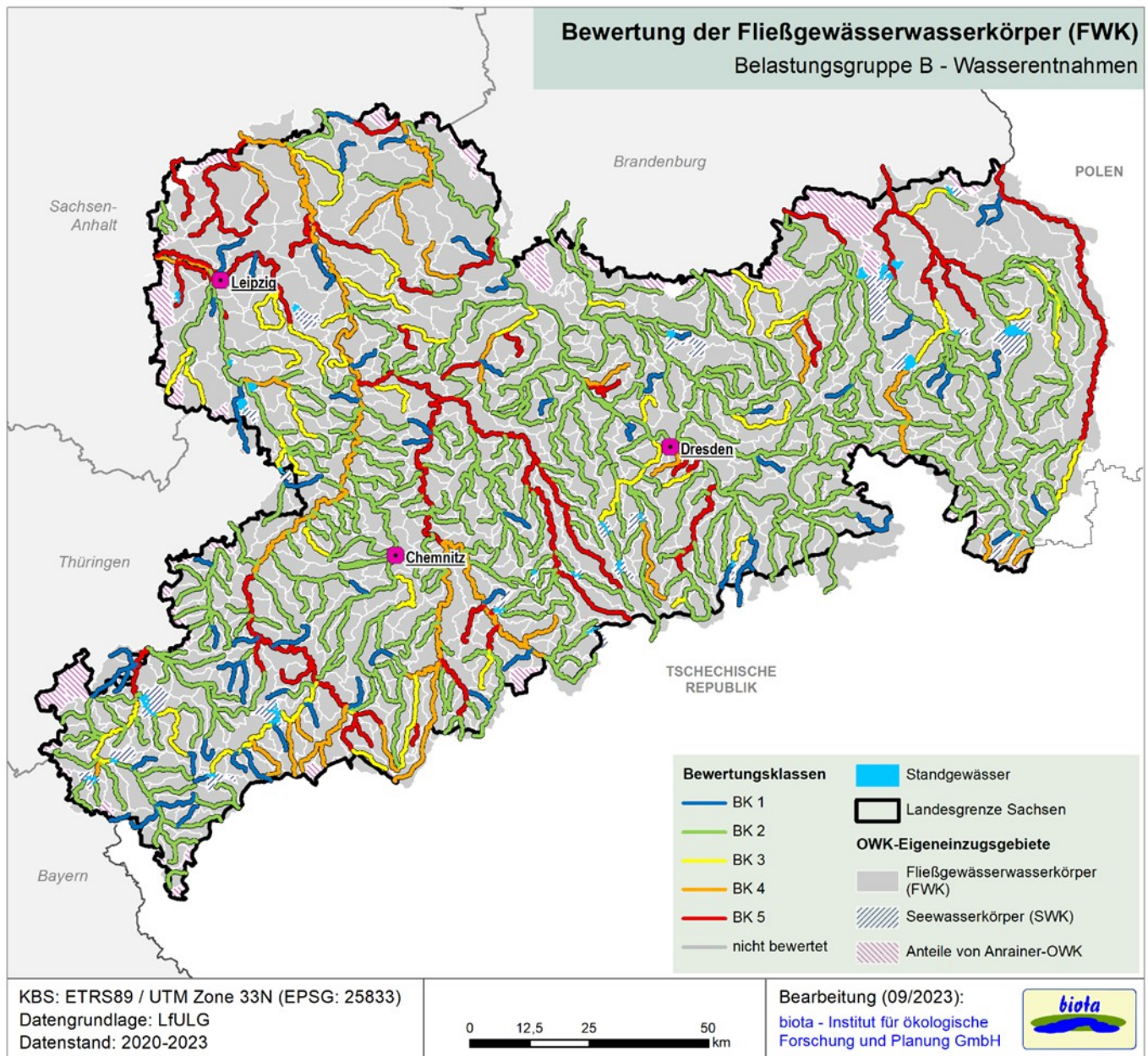


Abbildung 52: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe B – Wasserentnahmen

5.4 Belastungsgruppe C: Wassereinleitungen

Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper für die Belastungsgruppe C (Abbildung 54) ergeben sich nach dem Worst-Case-Prinzip immer aus der schlechtesten Bewertung eines Wasserkörpers hinsichtlich der Klassifizierungskriterien C1 (Einleitung in Oberflächenwasser, Kapitel 4.8.2) und C2 (Einleitung ins Grundwasser, Kapitel 4.9.2). Da hinsichtlich Kriterium C2 sämtliche Wasserkörper mit Klasse 1 bewertet wurden, entsprechen die Bewertungen der Belastungsgruppe C bei sämtlichen Wasserkörpern den Bewertungen von Kriterium C1. Grundwassereinleitungen haben also gegenwärtig in Sachsen keinen signifikanten Einfluss auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper. Einleitungen in Oberflächenwasser sind – ohne Berücksichtigung von Regenwasser – als Belastung des Wasserhaushalts bei gut einem Fünftel der Fließgewässerwasserkörper (20,2 %) von Bedeutung. So wurden insgesamt 113 Wasserkörper in die Bewertungsklassen 3 bis 5 eingestuft. Bei diesen Wasserkörpern liegt eine mäßige (BK 3) bis sehr starke Beeinträchtigung (BK 5) des Wasserhaushalts durch Wassereinleitungen vor. Das gilt insbesondere für einzelne Wasserkörper in den Bergbauregionen des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz sowie den Ballungsräumen um Dresden, Leipzig sowie Chemnitz-Zwickau. Insbesondere in der Stadt Dresden stellen Wassereinleitungen eine besondere Belastung des Wasserhaushalts dar und beeinflussen das Abflussgeschehen teils erheblich (vgl. auch Bewertungsergebnisse Kriterium C1, Kapitel 4.8.2).

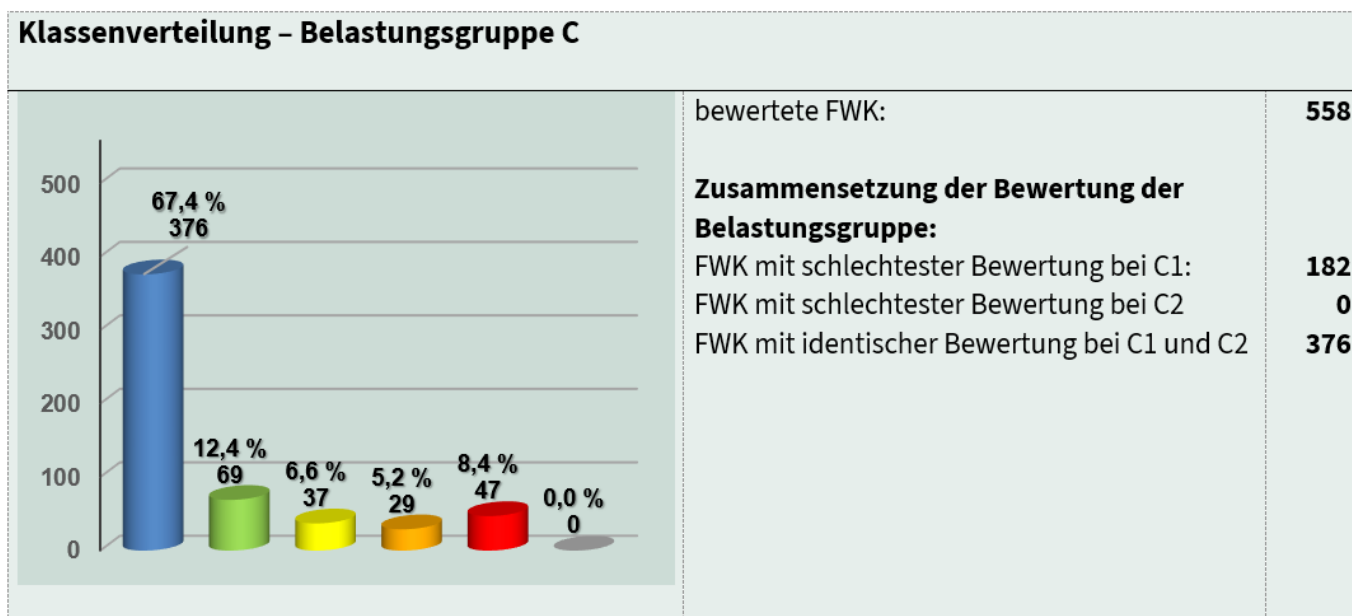


Abbildung 53: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe C

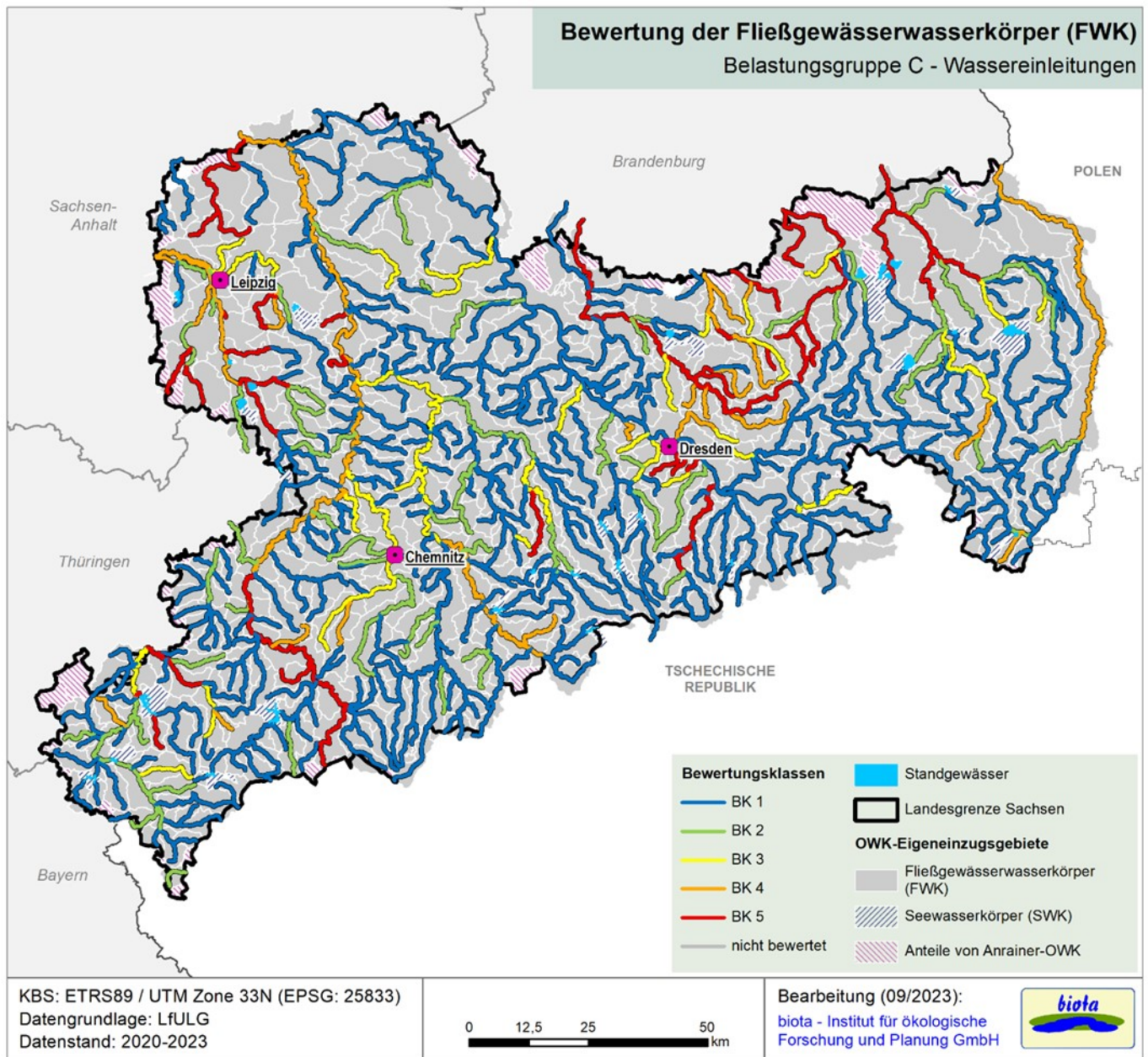


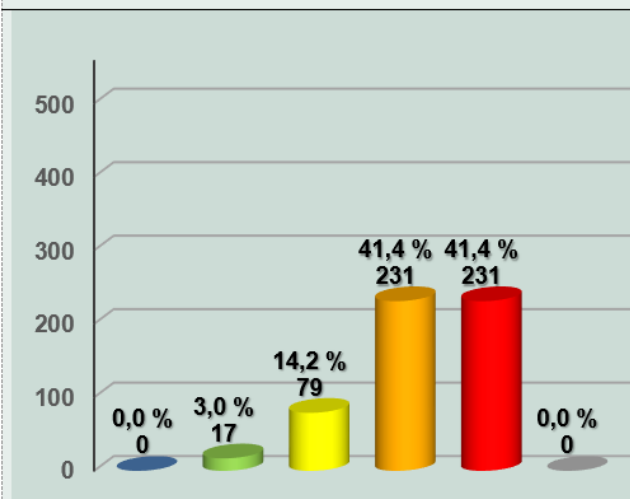
Abbildung 54: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe C – Wassereinleitungen

5.5 Belastungsgruppe D: Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer

Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper für die Belastungsgruppe D (Abbildung 56) ergeben sich nach dem Worst-Case-Prinzip immer aus der schlechtesten Bewertung eines Wasserkörpers hinsichtlich der Klassifizierungskriterien D1 (hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus, Kapitel 4.10.2), D2 (Verbindung zum Grundwasser, Kapitel 4.11.2), D3 (Retentionswirkung von Stauanlagen, Kapitel 4.12.2) und D4 (Rückstauwirkung und Kolmation durch Stauanlagen, Kapitel 4.13.2). Der Wasserhaushalt der sächsischen Fließgewässerwasserkörper wird in hohem Maße durch Veränderungen der Gewässerstruktur infolge des Gewässerausbaus und der Installation von Bauwerken im Gewässer beeinträchtigt. In dieser Belastungsgruppe erreicht kein Wasserkörper die Bewertungsklasse 1 (keine oder sehr geringfügige Beeinträchtigung des Wasserhaushalts), 17 Wasserkörper (3 %) wurden mit Klasse 2 (geringe Beeinträchtigung) bewertet. Diese sind insbesondere in Mittelgebirgslagen zu finden. Knapp 83 % der Wasserkörper (462 Wasserkörper) befinden sich in der Bewertungsklasse 4 oder 5 (jeweils 231 Wasserkörper) und weisen somit eine hohe bzw. sehr hohe Beeinträchtigung auf.

Von den vier betrachteten Kriterien dieser Belastungsgruppe haben die Kriterien D1 und D2 den größten Anteil an der Bewertung der Belastungsgruppe. So weisen 387 Wasserkörper die schlechtere Bewertung sowohl für Kriterium D1 als auch für Kriterium D2 auf. Bei 91 Wasserkörpern wurde allein Kriterium D1 am schlechtesten bewertet, bei 57 Wasserkörpern trifft dies für Kriterium D2 zu. Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts sind in dieser Belastungsgruppe also primär auf bauliche Veränderungen des Gewässerbetts sowie installierte Bauwerke im Gewässer zurückzuführen, während deutlich weniger Wasserkörper von einer durch Stauanlagen bedingten Retentionswirkung (Kriterien D3) oder Rückstauwirkung (D4) betroffen sind. Kriterium D3 bildet lediglich bei fünf Wasserkörpern das am schlechtesten bewertete Kriterium der Belastungsgruppe, Kriterium D4 nur bei einem Wasserkörper. Bei vier weiteren Wasserkörpern wurde Kriterium D3 zusammen mit den Kriterien D1 und D2 am schlechtesten bewertet, bei 13 weiteren Wasserkörpern erhielt Kriterium D4 zusammen mit den Kriterien D1 und D2 bzw. nur mit D1 die schlechteste Bewertung.

Klassenverteilung – Belastungsgruppe D



bewertete FWK:

55

8

Zusammensetzung der Bewertung der Belastungsgruppe:

91

FWK mit schlechtester Bewertung bei D1:

57

FWK mit schlechtester Bewertung bei D2:

5

FWK mit schlechtester Bewertung bei D3:

1

FWK mit schlechtester Bewertung bei D4:

38

FWK mit schlechtester Bewertung bei D1, D2:

7

FWK mit schlechtester Bewertung bei D1, D4:

5

FWK mit schlechtester Bewertung bei D1, D2, D3:

4

FWK mit schlechtester Bewertung bei D1, D2, D4:

8

Abbildung 55: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe D

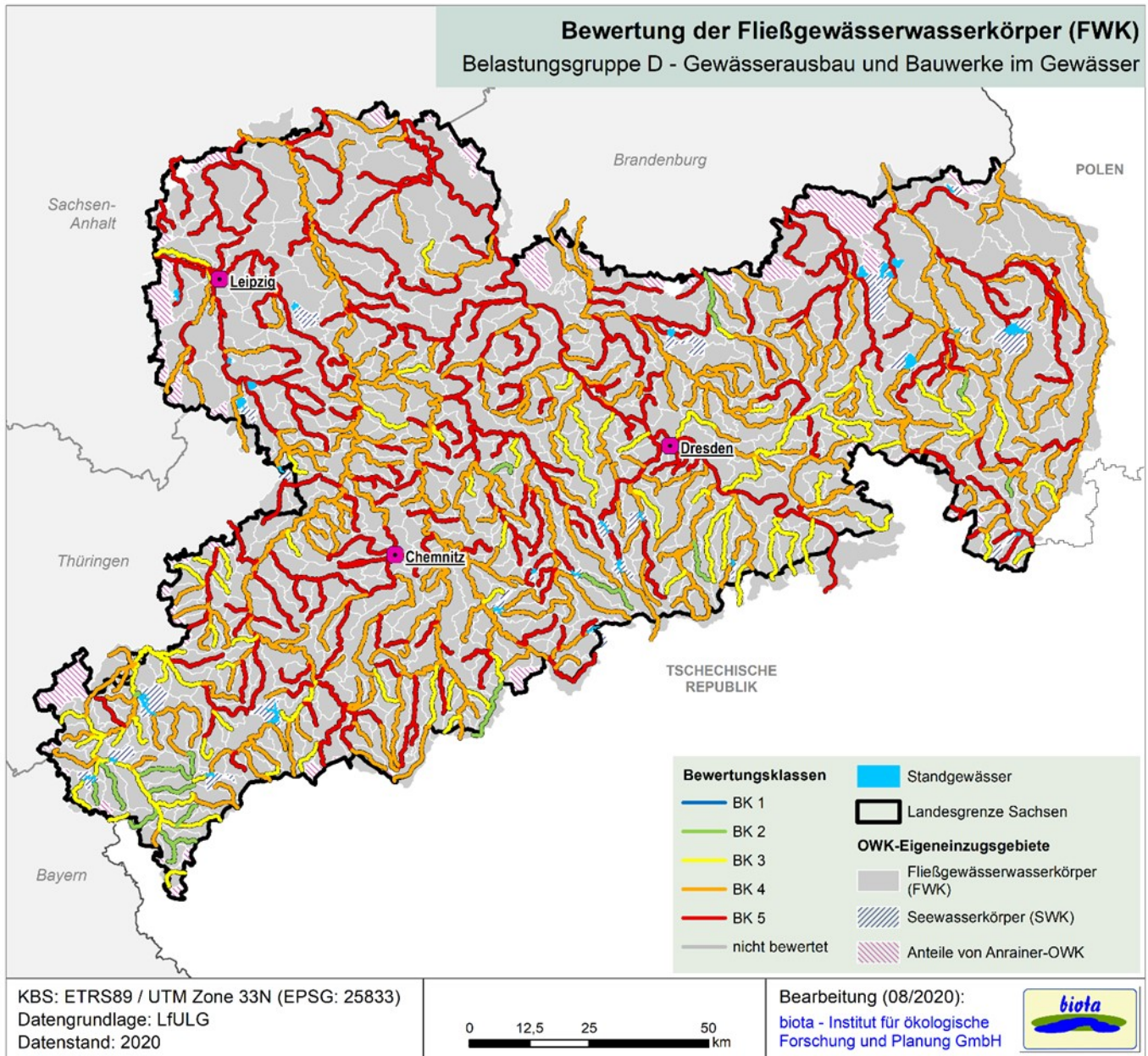


Abbildung 56: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe D – Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer

5.6 Belastungsgruppe E: Auenveränderungen

Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper für die Belastungsgruppe E (Abbildung 58) ergeben sich nach dem Worst-Case-Prinzip immer aus der schlechtesten Bewertung eines Wasserkörpers hinsichtlich der Klassifizierungskriterien E1 (Verlust an natürlichem Auenraum, Kapitel 4.14.2) und E2 (Ausuferungsvermögen der Gewässer, Kapitel 4.15.2). Zusammen mit der Belastungsgruppe D (Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer, Kapitel 5.5) deckt die Belastungsgruppe E die Belastungen mit den deutlichsten landesweit feststellbaren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Fließgewässerwasserkörper ab. So erreicht auch in der Belastungsgruppe E kein Wasserkörper die Bewertungsklasse 1 (keine oder sehr geringfügige Auenveränderung), 18 Wasserkörper (3,2 %) wurden mit Klasse 2 (geringe

Auenveränderung) bewertet. Mehr als 81 % der Wasserkörper (454) befinden sich in der Bewertungsklasse 4 oder 5 und sind somit von starken bzw. sehr starken Auenveränderungen betroffen. Das schließt beide AWB und 117 der 120 HMWB mit ein. Die Wasserkörper in der Bewertungsklasse 5 sind insbesondere in den Ballungsräumen Sachsens sowie in den von Bergbau geprägten Regionen (Mitteldeutsches Revier, Lausitz, Erzgebirge) zu finden. Auenveränderungen stellen also eine signifikante Belastung für die Fließgewässerwasserkörper dar.

Für die Bewertung der Wasserkörper hinsichtlich der Veränderung ihrer ursprünglichen Auen sind beide betrachteten Kriterien – der Flächenverlust an natürlichem Auenraum (Kriterium E1) sowie das Ausuferungsvermögen der Gewässer (E2) – von Bedeutung. Dabei hat Kriterium E2 den größeren Anteil an der Bewertung der Belastungsgruppe mit insgesamt 302 Wasserkörpern, bei denen Kriterium E2 gegenüber Kriterium E1 schlechter bewertet wurde und somit in die Bewertung der Belastungsgruppe eingeht. Allerdings wurden 153 dieser 302 Wasserkörper hinsichtlich Kriterium E1 nicht bewertet (s. Erläuterungen in Kapitel 4.14.2). Kriterium E1 wurde bei 84 Wasserkörpern schlechter bewertet als Kriterium E2. Bei 172 Wasserkörpern war die Bewertung beider Kriterien identisch.

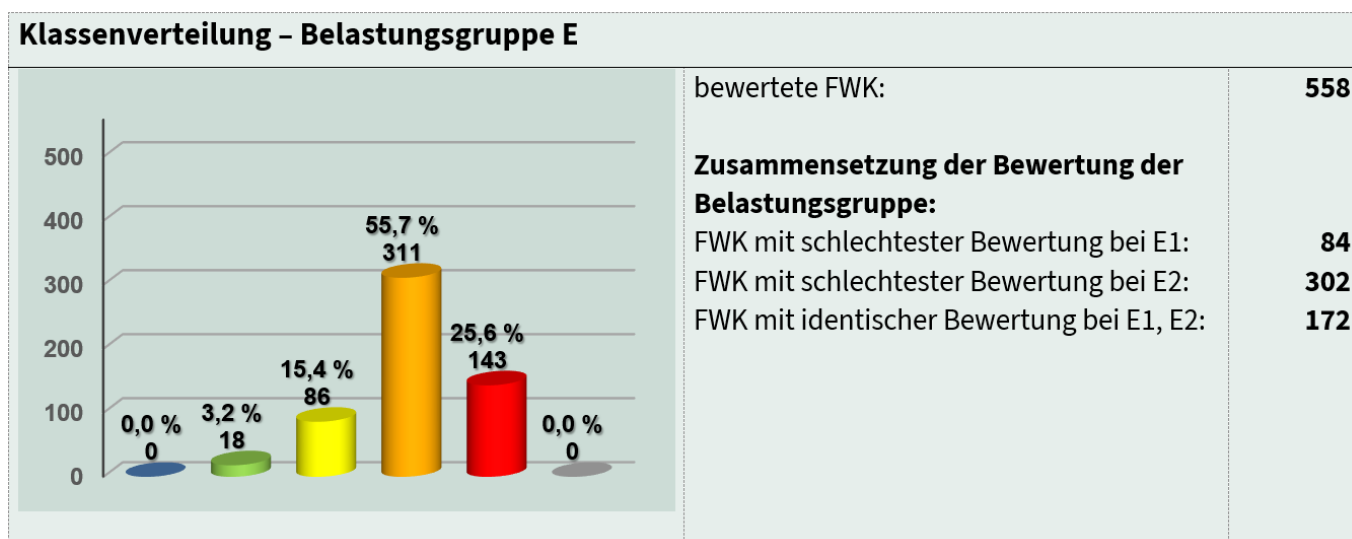


Abbildung 57: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe E

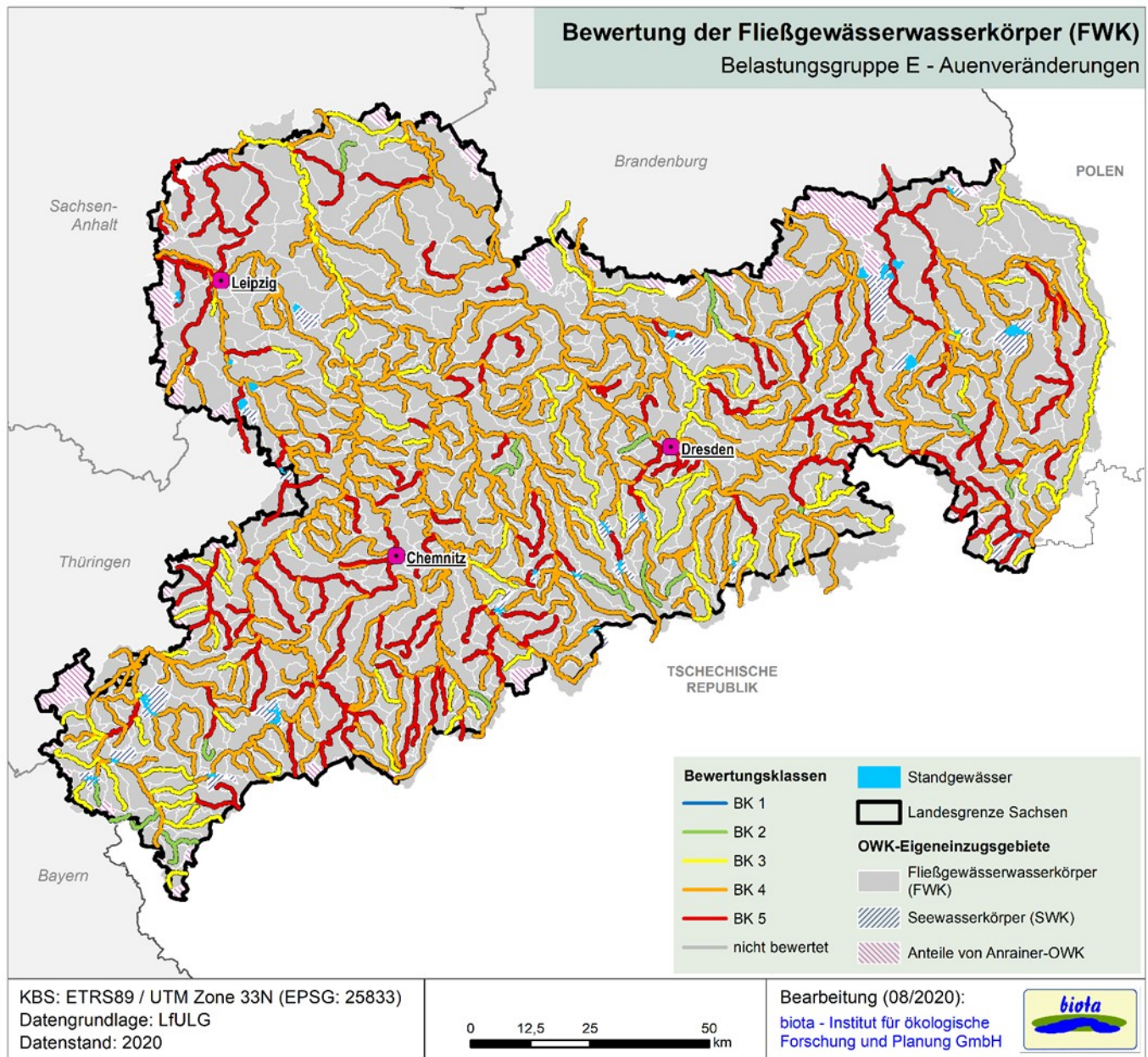


Abbildung 58: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe E – Auenveränderungen

5.7 Belastungsgruppe F: Sonstige Belastungen – Bergbaugebiete

Die Bewertungen der Fließgewässerwasserkörper für die Belastungsgruppe F (Abbildung 60) ergeben sich nach dem Worst-Case-Prinzip immer aus der schlechtesten Bewertung eines Wasserkörpers hinsichtlich der Klassifizierungskriterien F1 (zusätzliche Verdunstung über Tagebauseen, Kapitel 4.16.2) und F2 (Beeinträchtigung der Grundwasserkonnektivität durch bergbaubedingte Grundwasserabsenkung, Kapitel 4.17.2). Die Belastungsgruppe ist nur **relevant für bergbaubeeinflusste Wasserkörper** in den Tagebaugebieten des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz bzw. deren Umland, sofern sie hier noch im Einflussbereich der Tagebaugebiete liegen. Daher bleibt das Gros der berichtspflichtigen Wasserkörper hinsichtlich dieser Belastungsgruppe ohne Bewertung. Von den bewerteten Wasserkörpern gehen nur solche in die Gesamtklassifizierung mit ein, die bei Berücksichtigung nicht zu einer Verbesserung der Gesamtklassifizierung beitragen würden (s. auch Kapitel 5.1).

In der Belastungsgruppe wurden insgesamt 46 Wasserkörper als bergbaubeeinflusst eingestuft und mindestens hinsichtlich eines der Kriterien F1 und F2 bewertet. Dementsprechend befinden sich diese Wasserkörper in den Bergbaugebieten – oder in deren Einflussbereich – des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz. 23 der bewerteten Wasserkörper gehen nicht in die Gesamtklassifizierung ein, da ihre Berücksichtigung zur Aufwertung der Gesamtklassifizierung beitragen würde. 512 der berichtspflichtigen Wasserkörper bleiben in dieser Belastungsgruppe ohne Bewertung, da keine Bergbaubeeinflussung vorliegt.

Bei knapp 70 % der in dieser Belastungsgruppe bewerteten Wasserkörper liegt eine merkliche bergbaubedingte Beeinträchtigung des Wasserhaushalts vor. So liegen insgesamt 32 der 46 bewerteten Wasserkörper in den Bewertungsklassen 3 bis 5 (mäßige bis sehr hohe Beeinträchtigung), wobei 22 dieser Wasserkörper (knapp 48 %) in die Klassen 4 oder 5 eingestuft wurden. Wasserkörper in diesen Bewertungsklassen kommen in beiden Bergbauregionen (Mitteldeutsches Revier und Lausitz) gleichermaßen vor. Insgesamt 14 der bewerteten Wasserkörper liegen im Einflussbereich der Tagebaugebiete, sind aber nur in geringem Maße (Bewertungsklasse 2) oder in sehr geringem Maße bzw. gar nicht im Sinne der Kriterien F1 und F2 durch den Bergbau beeinträchtigt (BK 1).

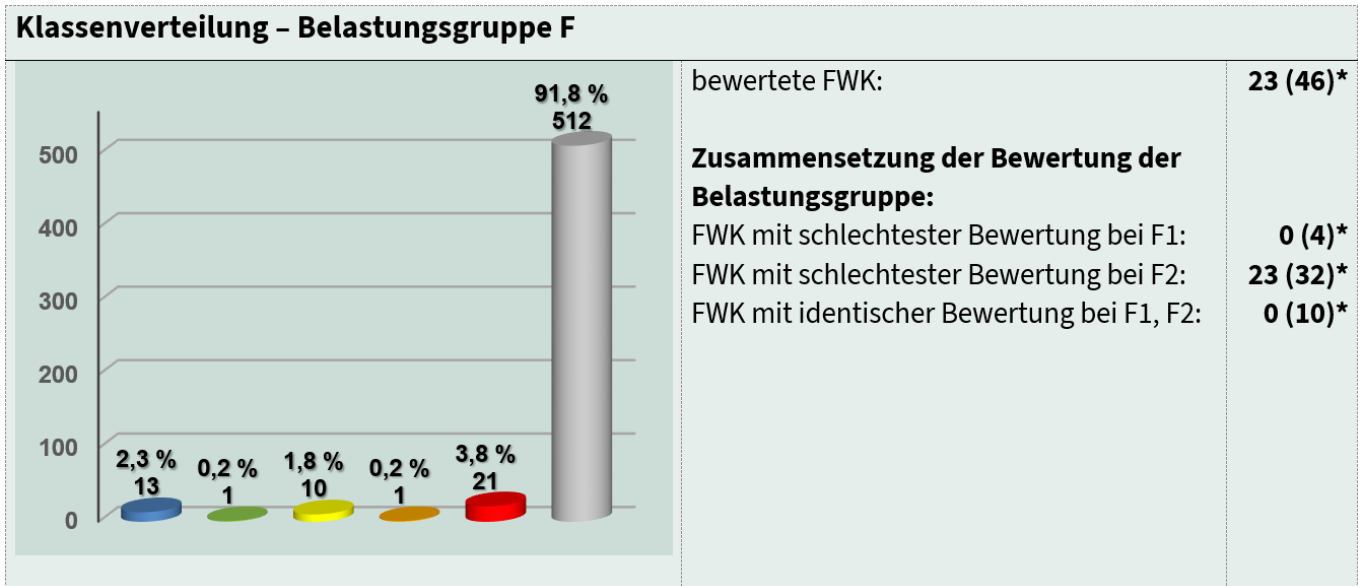


Abbildung 59: Klassenverteilung der OWK - Belastungsgruppe F

* Angaben in Klammern beziehen sich auf alle in Belastungsgruppe F bewerteten Wasserkörper. Angaben außerhalb der Klammern beziehen sich nur auf diejenigen Wasserkörper, deren Bewertungen in der Belastungsgruppe in die Gesamtklassifizierung mit eingehen.

Für die Bewertung der Wasserkörper hinsichtlich des Einflusses von Bergbaugebieten auf ihren Wasserhaushalt ist bei den 23 Wasserkörpern, deren Bewertung in der Gesamtklassifizierung berücksichtigt wird, die beeinträchtigte Grundwasserkonnektivität aufgrund von Grundwasserabsenkungen das entscheidende Kriterium (F2). Das Kriterium wurde bei 18 der 23 berücksichtigten Wasserkörper gegenüber Kriterium F1 schlechter bewertet. Bei den übrigen fünf Wasserkörpern wurde ausschließlich Kriterium F2 bewertet, während F1 ohne Bewertung blieb (keine Tagebauseen im Einzugsgebiet des Wasserkörpers). Alle Wasserkörper, bei denen Kriterium F1 die schlechteste Bewertung in der Belastungsgruppe bildet (entweder allein oder zusammen mit F2), wurden in der Belastungsgruppe F nicht in die Gesamtklassifizierung einbezogen, da dies zu ihrer Verbesserung geführt hätte.

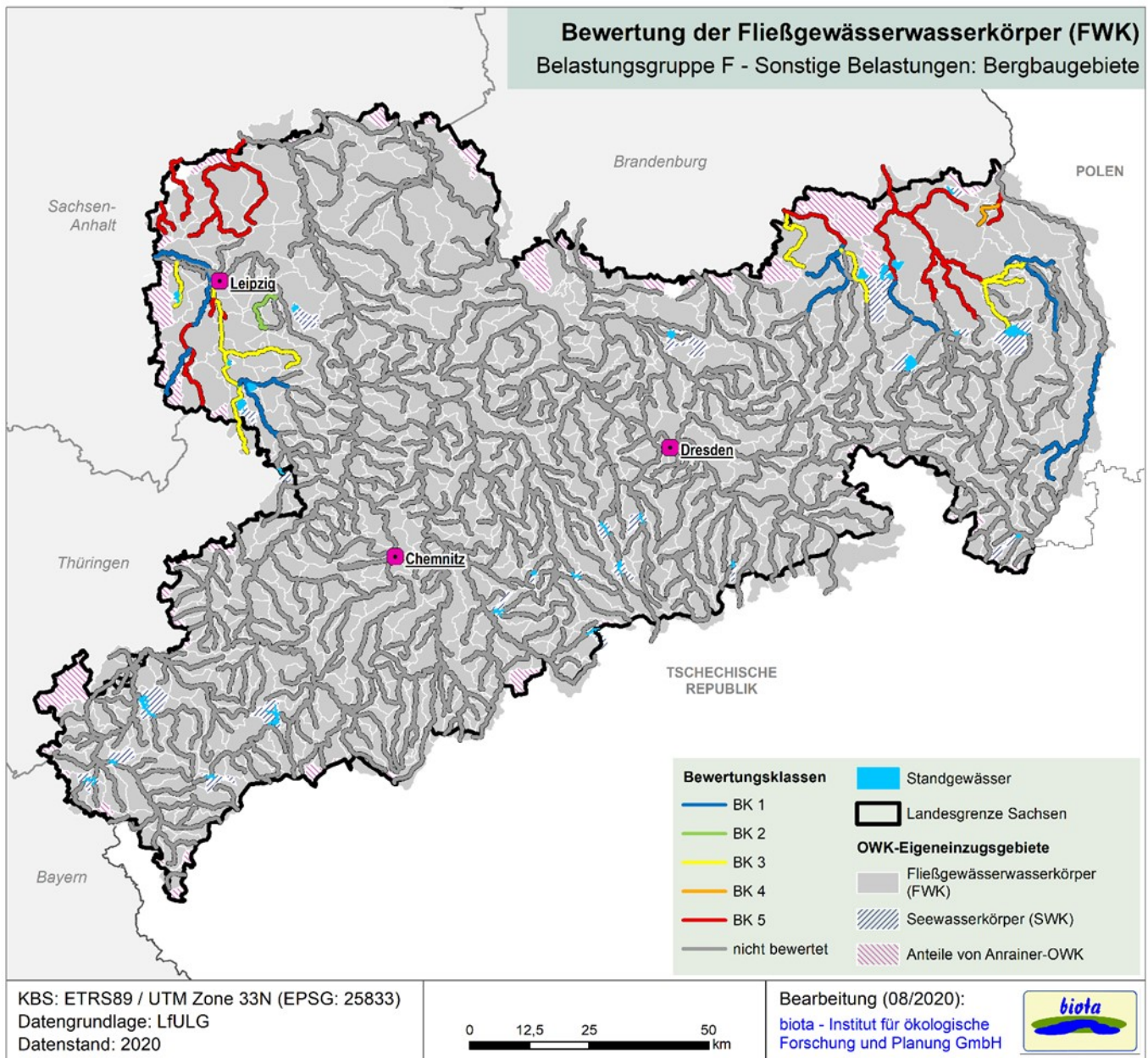


Abbildung 60: Bewertung der Fließgewässerwasserkörper hinsichtlich Belastungsgruppe F – Sonstige Belastungen: Bergbaubereiche

5.8 Gesamtklassifizierung

Die Gesamtklassifizierung eines Fließgewässerwasserkörpers ergibt sich immer aus der mittleren Bewertung (quadratisches Mittel) eines Wasserkörpers über die sechs Belastungsgruppen (Kapitel 5.1). Die Zusammensetzung der Gesamtklassifizierung kann im Detail anhand der Einzelbewertungen der 15 Klassifizierungskriterien für spezifische Belastungen des Wasserhaushalts nachvollzogen werden (s. Kapitel 4.3 bis 4.17 sowie Zusammenfassung in Kapitel 4.18). Bei künstlichen Wasserkörpern (AWB) und

erheblich veränderten Wasserkörpern (HMWB) gilt das ökologische Potenzial (vgl. Kapitel 2). Das betrifft insgesamt 122 Wasserkörper (120 HMWB und zwei AWB).

In der Gesamtklassifizierung (Abbildung 62) wurde bei mehr als der Hälfte der berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens (insgesamt 321 bzw. 57,5 % der Wasserkörper) ein gegenüber dem gemäß EG-WRRL definierten Referenzzustand mäßig veränderter Wasserhaushalt festgestellt (Bewertungsklasse 3). 42 Wasserkörper (7,5 %) befinden sich gemäß dem Klassifizierungsverfahren gegenwärtig in einem guten Zustand (gering veränderter Wasserhaushalt, BK 2), während bei 183 Wasserkörpern (32,8 %) ein stark veränderter Wasserhaushalt vorliegt (BK 4). Insgesamt 12 Wasserkörper (2,2 %) liegen in der Gesamtklassifizierung in Bewertungsklasse 5 und weisen damit einen sehr stark bis vollständig veränderten Wasserhaushalt auf. Die Bewertungsklasse 1 (sehr gering bis unveränderter Wasserhaushalt) wurde für keinen Wasserkörper ermittelt.

Wasserkörper in der Bewertungsklasse 2 sind vermehrt in Mittelgebirgslagen zu finden. Dabei handelt es sich ausschließlich um natürliche Wasserkörper (NWB). Wasserkörper in den Bewertungsklassen 4 und 5 sind im gesamten Land Sachsen zu finden. Vermehrt wurden aber Wasserkörper in den Bergbauregionen der Lausitz, des Mittelsächsischen Reviers und des Erzgebirges sowie in den dichter besiedelten Ballungsräumen um Dresden, Leipzig und im Raum Chemnitz-Zwickau in diese Bewertungsklassen eingestuft.

Die erheblich veränderten Wasserkörper (insgesamt 120) wurden ausschließlich in die Bewertungsklassen 3 bis 5 eingestuft, wobei mehr als zwei Drittel der erheblich veränderten Wasserkörper (insgesamt 86 bzw. 71,7 %) in den Bewertungsklassen 4 oder 5 liegen. Von den zwölf Wasserkörpern, die in der Gesamtklassifizierung in Bewertungsklasse 5 liegen sind zehn Wasserkörper als erheblich verändert eingestuft. - Die beiden künstlichen Wasserkörper befinden sich beide in Bewertungsklasse 4.

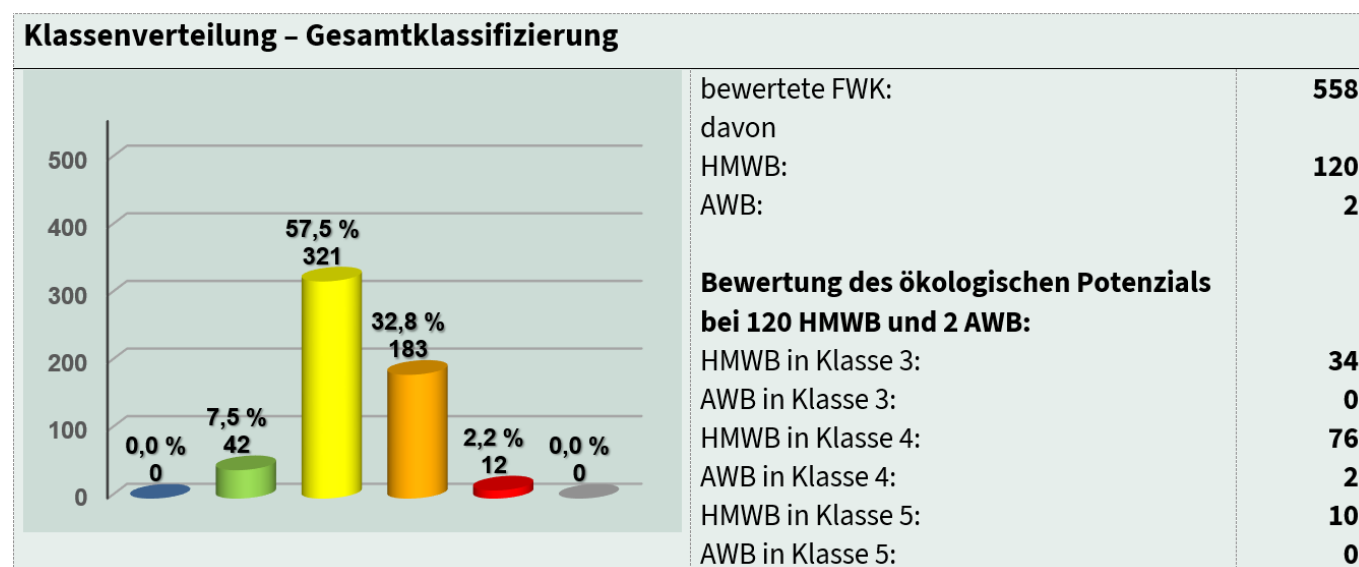


Abbildung 61: Klassenverteilung der OWK - Gesamtklassifizierung

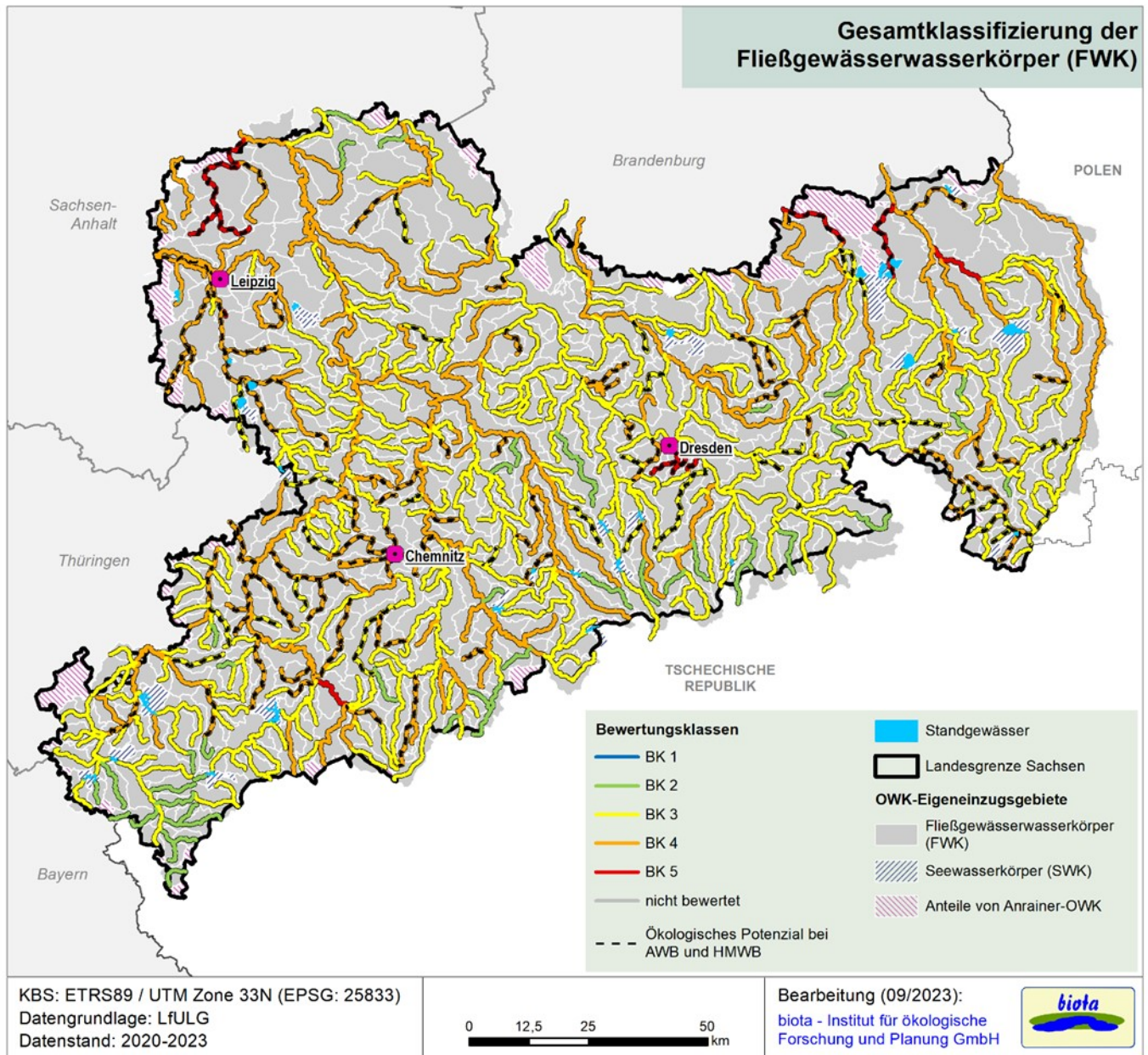


Abbildung 62: Gesamtklassifizierung des Wasserhaushalts der sächsischen Fließgewässerwasserkörper

5.9 Zusammenfassung der Gesamtergebnisse

Abbildung 63 fasst die Bewertungen der sechs Belastungsgruppe sowie das Ergebnis der Gesamtklassifizierung (Gesamtergebnisse) zusammen. Dargestellt sind jeweils die relativen Häufigkeiten der Bewertungsklassen. Die Prozentangaben beziehen sich auf die 558 berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper Sachsens. Balkensegmente ohne Angabe eines Prozentwertes repräsentieren weniger als 2 % der berichtspflichtigen Wasserkörper.

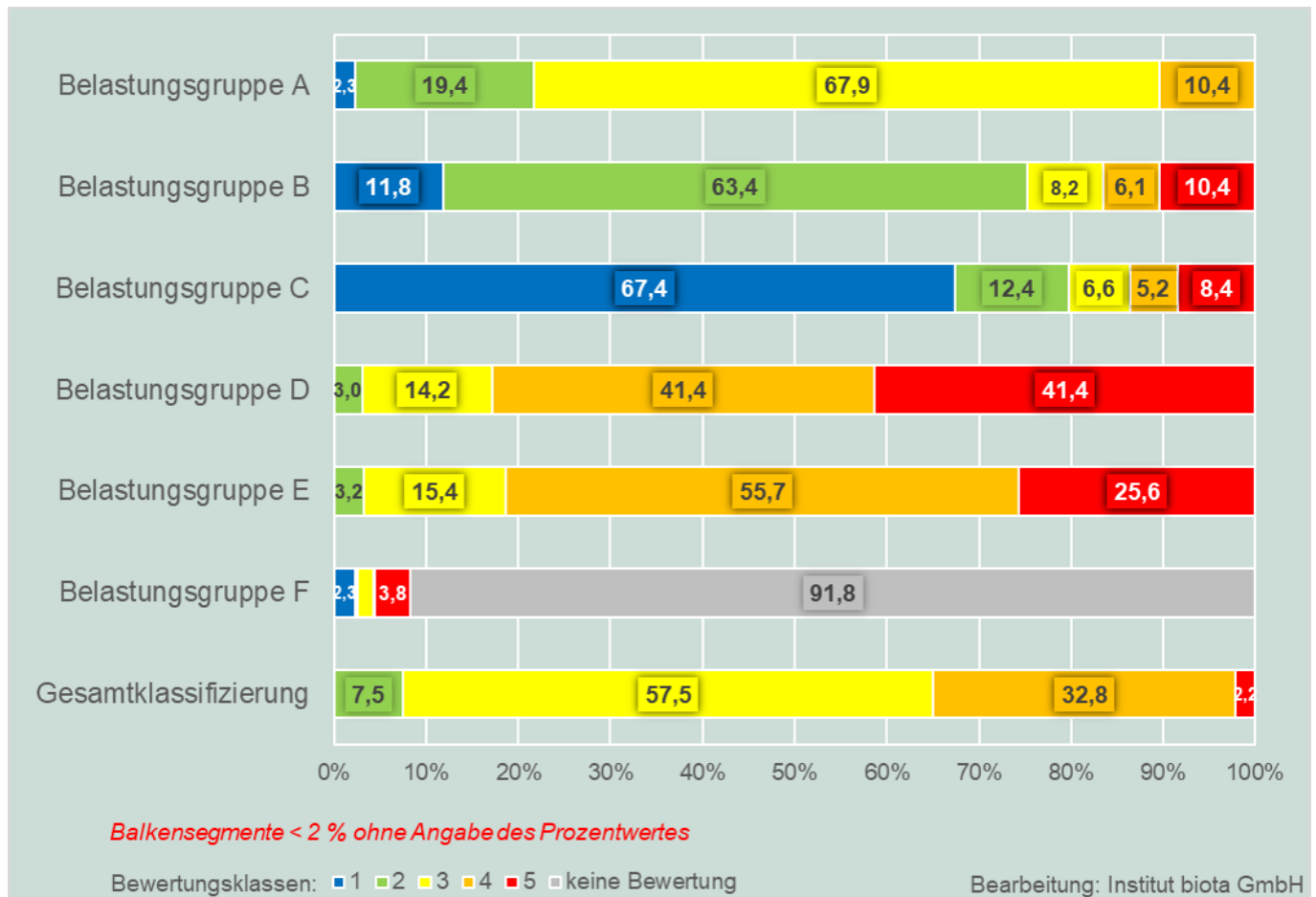


Abbildung 63: Übersicht der Gesamtergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung für die 558 sächsischen Fließgewässerwasserkörper: relative Häufigkeiten der Bewertungsklassen in den sechs Belastungsgruppen und in der Gesamtklassifizierung

In den Gesamtergebnissen spiegeln sich insbesondere gewässerstrukturelle Veränderungen durch den Gewässerausbau und die Installation von Bauwerken (Belastungsgruppe D) sowie Auenveränderungen (Belastungsgruppe E) als bedeutende Belastungen des Wasserhaushalts wider. Wasserentnahmen und -einleitungen (Belastungsgruppe B bzw. C) sowie Stauanlagen (zwei Kriterien der Belastungsgruppe D) stellen für einzelne Wasserkörper eine Belastung dar. Die Mehrheit der sächsischen Wasserkörper ist von diesen Belastungen jedoch kaum oder gar nicht betroffen. Ein insgesamt mäßig starker Einfluss auf den Landschaftswasserhaushalt in den Gesamteinzugsgebieten der Fließgewässerwasserkörper ergibt

sich durch die dortigen Formen der Landnutzung (Belastungsgruppe A). Darüber hinaus bestehen bergbaubedingt regionale Belastungen bei einzelnen Wasserkörpern in den Tagebaugebieten des Mitteldeutschen Reviers und der Lausitz durch eine eingeschränkte Grundwasserkonnektivität aufgrund von Grundwasserabsenkungen (Belastungsgruppe F).

Aus den Bewertungen der sechs Belastungsgruppen ergibt sich in Bezug auf den Wasserhaushalt in der Gesamtklassifizierung ein überwiegend mäßiger bis schlechter Zustand bzw. ein mäßiges bis schlechtes Potenzial der sächsischen Fließgewässerwasserkörper. So befinden sich 90,3 % der Wasserkörper (insgesamt 504 Wasserkörper) in Bewertungsklasse 3 oder 4 und weisen damit einen mäßig veränderten Wasserhaushalt (Bewertungsklasse 3; betrifft 57,5 % der Wasserkörper) oder einen stark veränderten Wasserhaushalt auf (Bewertungsklasse 4; betrifft 32,8 % der Wasserkörper). Insgesamt zwölf Wasserkörper weisen hinsichtlich des Wasserhaushalts einen sehr schlechten Zustand auf (Bewertungsklasse 5; sehr stark bis vollständig veränderter Wasserhaushalt). 7,5 % der Wasserkörper erreichen einen guten Zustand (Bewertungsklasse 2, gering veränderter Wasserhaushalt). Das gute Potenzial wird von keinem der 120 erheblich veränderten Wasserkörper (HMWB) bzw. von keinem der beiden künstlichen Wasserkörper (AWB) Sachsens erreicht. Ein unveränderter oder nur sehr gering veränderter Wasserhaushalt (Bewertungsklasse 1) konnte bei keinem der berichtspflichtigen Wasserkörper ermittelt werden.

6 Verwendung der Klassifizierungsergebnisse

6.1 Reporting an die Europäische Kommission

Die Ergebnisse der Wasserhaushaltsbewertung wurden im Zuge der WRRL-Berichterstattung an die Europäische Kommission übermittelt (Reporting). Relevant für das Reporting ist dabei die Gesamtklassifizierung der einzelnen Fließgewässerkörper. Da der hydromorphologische Status eines Wasserkörpers für die hydromorphologischen Qualitätskomponenten beim Reporting über eine 3-stufige Bewertungsskala zu übermitteln ist, muss die Gesamtklassifizierung der vorliegenden Wasserhaushaltsklassifizierung aus der 5-stufigen Bewertungsskala (Tabelle 2, Kapitel 2) übertragen werden. Dies kann entsprechend Tabelle 5 erfolgen. Demnach werden gemäß der LAWA-Handlungsanleitung (MEHL et al., 2018a) die Bewertungsklassen 3 (mäßig veränderter Wasserhaushalt), 4 (stark veränderter Wasserhaushalt) und 5 (sehr stark bis vollständig veränderter Wasserhaushalt) beim Reporting allesamt der Klasse 3 „Less than good“ zugeordnet.

Tabelle 5: Überführung der gemäß LAWA-Handlungsanleitung 5-stufigen Klassifizierungsskala in die gemäß WFD-Codelist 3-stufige Klassifizierungsskala für das Reporting (QualityStatusCode)

Chemical Status (QE3-2, QE3-3, GE-x, GE3 Protected Area)	Ecological Status or Potential (QE1-x)	Hydromorphological and Physico-Chemical Status (QE2-x, QE3-1, QE3-4)	Value
Good (>½ EQS) only German ELBE QE3-x)	High (only for status, not for potential)	High (only for status, not for potential)	1
Good	Good	Good	2
Failing to achieve good	Moderate	Less than good	3
Failing to achieve good (>2 EQS)	Poor		4
	Bad		5
Unclassified	Unclassified	Unknown/no information	U

Quelle: WFD Template Definition Annex: WFD-Codelist, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Stand: 31.01.2013

6.2 Ausweisung von Maßnahmen aus Gründen des Wasserhaushalts

Die Bewertungen der einzelnen Klassifizierungskriterien (Teilergebnisse, s. Kapitel 4.3 bis Kapitel 4.17) können als Grundlage zur kleinräumigen Identifizierung von Belastungsschwerpunkten dienen und als unterstützende Information bei der Prüfung zur Ausweisung von Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts hinzugezogen werden. Derartige Maßnahmen sind wesentliche Voraussetzung hoher ökologischer Funktionsfähigkeit in Gewässern und Auen und bilden somit eine wichtige Grundlage für den guten Zustand bzw. das gute Potenzial der Wasserkörper. Wasserhaushaltsbezogene WRRL- und

auch HWRM-RL-Maßnahmen gemäß LAWA (2013b) können im Regelfall eindeutig den einzelnen Belastungsgruppen und deren Kriterien zugeordnet werden. Anhang 1 der LAWA-Verfahrensempfehlung (MEHL et al., 2018a) sowie Kapitel 5 des Hintergrunddokuments (MEHL et al., 2014b) liefern eine entsprechende Grundlage dafür. Neben der Zuordnung werden auch Hinweise zur Maßnahmenumsetzung aus der Perspektive des Wasserhaushalts gegeben. Eine exemplarische Zuordnung und Erarbeitung zu prüfender Maßnahmen wurde im jüngsten Praxistest zum Klassifizierungsverfahren vorgenommen (MEHL et al., 2018b, Kapitel 5).

Darüber hinaus können die Ergebnisse der Wasserhaushaltsklassifizierung zur HMWB-Ausweisung aus Gründen des Wasserhaushalts eingesetzt werden. Die Klassifizierungsergebnisse des Wasserhaushalts können auch helfen, die vorherrschenden oder prägenden Nutzungen zu identifizieren, um den Ausweisungsgrund zu bestimmen. Die Zuordnung zu den Ausweisungsgründen (LAWA 2013a, c) erfolgt im Hinblick auf spezifische Nutzungen nach Artikel 4 (3) WRRL. Dabei dienen Ergebnisse aus der Klassifizierung der hydromorphologischen Belastungen dazu, die Zuordnung zu plausibilisieren (MEHL et al., 2018a, Kapitel 5.2 bzw. MEHL et al., 2018b, Kapitel 6).

Für die planerische Bearbeitung von HMWB und AWB Gewässern ist die Ableitung geeigneter und umsetzbarer Maßnahmen zur Erreichung des höchsten und des guten ökologischen Potenzials wesentlich. In LAWA (2013c) werden Maßnahmenkomplexe bezogen auf die hydromorphologischen Defizite hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit in den Fallgruppen geprüft. Bei MEHL et al. (2018a, Kapitel 5.2) bzw. MEHL et al. (2018b, Kapitel 6) ist eine entsprechende Abschätzung für spezielle Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts zu finden.

Literaturverzeichnis

- BRUNOTTE, E., DISTER, E., GÜNTHER-DIRINGER, D., KOENZEN, U. & MEHL, D. [Hrsg.] unter Mitarbeit von: AMBERGE, P., BONN, R., DÖPKE, M., KISCHKA, J., KURTH, A., LANGER, S., LINDEN, J., LÜBKER, T., MACH, S., QUICK, I., STEINHÄUSER, A., SCHOTT, M., VAN DE WEYER, K. & ZELLMER, U. (2009): Flussauen in Deutschland. Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. – Schriftenr. Naturschutz und biologische Vielfalt 87, 141 S. + Anhang und Kartenband.
- DWA (2013): Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser. – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – DWA (Hrsg.), DWA-Themenheft, T 2/2013, Hennef, 157 S.
- HOFFMANN, T. G., MEHL, D., STEINHÄUSER, A., SCHNEIDER, M., BERLIN, A. & GRÄWE, D. (2010a): Entwicklung und Bereitstellung einer Bewertungsmethodik zur Beurteilung des Natürlichkeitsgrades des hydrologischen Regimes der Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer und Seen) gemäß EU-WRRL im Land Sachsen-Anhalt. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH, im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Halle (Saale).
- HOFFMANN, T. G., MEHL, D., WEILAND, M. & MÜHLNER, C. (2010b): HYDREG – Ein Verfahren zur Natürlichkeitsbewertung des hydrologischen Regimes der Oberflächenwasserkörper gemäß EU-WRRL. 2. Methoden und Ergebnisse. – KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 3 (9): 474-484.
- HOFFMANN, T. G., MEHL, D. & FOY, T. (2014): Klassifizierung des Wasserhaushalts von WRRL-relevanten Wasserkörpern und deren Einzugsgebieten in Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- LAWA (2013a): LAWA AO, RaKon Monitoring Teil B, Arbeitspapier I „Gewässertypen und Referenzbedingungen“ (Stand: 12.09.2013), Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).
- LAWA (2013b): Fortschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL), beschlossen auf der 146. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde. – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung, Kleingruppe „Fortschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog“.
- LAWA (2013c): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB). Version 2.0, erstellt im Rahmen des Projektes „Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP (LFP O 3.10)“, finanziert durch das Länderfinanzierungsprogramm "Wasser, Boden und Abfall". – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

- MEHL, D., HOFFMANN, T. G., WEILAND, M. & MÜHLNER, C. (2010): HYDREG – Ein Verfahren zur Natürlichkeitsbewertung des hydrologischen Regimes der Oberflächenwasserkörper gemäß EU-WRRL. 1. Hintergrund, Zielstellung und Grundlagen. – KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 3 (6): 300-304.
- MEHL, D., HOFFMANN, T. G. & MIEGEL, K. (2014a): Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung. a) Handlungsanleitung. – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (LAWA-AO), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, 72 S.
- MEHL, D., HOFFMANN, T. G. & MIEGEL, K. (2014b): Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung. b) Hintergrunddokument. – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (LAWA-AO), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, 161 S.
- MEHL, D., HOFFMANN, T. G., FRISKE, V., KOHLHAS, C., LINNENWEBER, CH., MÜHLNER, C. & PINZ, K. (2015): Der Wasserhaushalt von Einzugsgebieten und Wasserkörpern als hydromorphologische Qualitätskomponentengruppe nach WRRL – der induktive und belastungsbasierte Ansatz des Entwurfs der LAWA-Empfehlung. – Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 59 (3): 96-108.
- MEHL, D., HOFFMANN, T. G., LINNENWEBER, C. & KOHLHAS, E. (2016): LAWA-Empfehlung zur Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern als hydromorphologische Qualitätskomponentengruppe nach WRRL – Grundlagen und Praxisanwendung. – Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 37.16: 381-392.
- MEHL, D., HOFFMANN, T. G., SCHÖNROCK, S. & MIEGEL, K. (2018a): Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung. a) Handlungsanleitung. – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (LAWA-AO), Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt, 86 S. + Anhang.
- Mehl, D., Hoffmann, T. G., Schönrock, S., Foy, T., Ewert, J. & Eberts, J. (2018b): Praxistest für den LAWA-Verfahrensentswurf „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung“ - Berechnungsverfahren. Projekt-Nr. O 6.15 a im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“; Abschlussbericht – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (LAWA-AO), Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 143 S. + Anhang.

- MÜHLNER, C., HOFFMANN, T. G. & MEHL, D. (2011): HYDREG - Ein Verfahren zur Natürlichkeitsbewertung des hydrologischen Regimes der Oberflächenwasserkörper gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen-Anhalt. – Bundesanstalt für Gewässerkunde - BfG [Hrsg.], Schriftenreihe BfG-Veranstaltungen 1/2011: 42-63.
- OGewV: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I Nr. 28 S. 1373).
- SCHMIDT, P. A., HEMPEL, W., DENNER, M., DÖRING, N., GNÜCHTEL, A., WALTER, B. & WENDEL, D. (2002): Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200 000. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie - LfULG (Hrsg.), Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden, 230 S.
- SCHÖNROCK, S., HOFFMANN, T. G., MEHL, D. & FOY, T. (2019): Fachliche Bearbeitung der Wasserhaushaltsklassifizierung der Baden-Württembergischen Flusswasserkörper. Bearbeitung 2019 zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.
- WEBER, A. S. (2015): Untersuchung zur Bewertung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern in Hessen gemäß Wasserrahmenrichtlinie unter Anwendung der Verfahrensempfehlung der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. – Masterthesis im Studiengang Umweltmanagement und Stadtplanung in Ballungsräumen an der Hochschule Rhein/Main, angefertigt im Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 141 S.
- WFD Codelist (2016): Annex: WFD16-Codelist. – Bundesanstalt für Gewässerkunde, Stand: 11.09.2016.
- WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie): 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, Amtsblatt der EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000

Anhang - Gesamtklassifizierungen und Bewertungen der sechs Belastungsgruppen für die Fließgewässerwasserkörper Sachsens

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_582288	Albrechtsbach	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	NSSE	BZ
DESN_566922	Alte Luppe	NWB	4	5	2	5	5	nb	4	4,36	WEL	L
DESN_58212	Alter Graben	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR, BZ
DESN_582292	Altes Fließ	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	NSSE	BZ
DESN_5822888	Altes Wasser	HMWB	4	1	1	5	5	nb	4	3,69	NSSE	BZ
DESN_5426956	Altmittweidaer Bach	HMWB	4	2	3	5	5	nb	4	3,97	MU	FG
DESN_5373822	Alzenteichbach	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	EB	TDO
DESN_542452	Aschbach	NWB	2	2	1	2	2	nb	2	1,84	MU	FG
DESN_541322	Aubach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	ERZ
DESN_54194	Aubach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_54198	Auenbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	MU	FG, LL
DESN_542696	Auenbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_537146	Bahra	NWB	2	1	1	4	3	nb	2	2,49	EB	PIR
DESN_5371488	Bahre	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	EB	PIR
DESN_674322	Berthelsdorfer Wasser	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR
DESN_6741476	Bertsdorfer Wasser	HMWB	3	1	1	5	5	nb	3	3,49	NSSE	GR
DESN_537132	Biela	NWB	2	2	1	3	4	nb	3	2,61	EB	PIR
DESN_537184	Biela	NWB	2	2	2	3	2	nb	2	2,24	EB	PIR
DESN_5426854	Bielabach	NWB	3	4	4	5	5	nb	4	4,27	MU	ERZ, FG
DESN_53849222	Bierlichtbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	MEI
DESN_5373452	Birmenitzer Dorfbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	EB	FG, MEI
DESN_53719516	Blasewitz-Grunaer Landgraben	HMWB	4	5	5	5	5	nb	5	4,82	EB	DD, PIR
DESN_5422-1	Bobritzsch-1	NWB	3	5	1	4	4	nb	4	3,66	MU	FG, PIR
DESN_5422-2	Bobritzsch-2	NWB	3	5	1	5	4	nb	4	3,90	MU	FG
DESN_541176	Bockauer Dorfbach	NWB	2	1	1	5	4	nb	3	3,07	MU	ERZ
DESN_674722	Braunsteichgraben	NWB	2	1	1	4	3	4	3	2,80	NSSE	GR
DESN_54178	Brauselochbach	HMWB	4	2	3	5	5	nb	4	3,97	MU	FG
DESN_537186	Brießnitzbach	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	EB	PIR
DESN_532342	Brunndöbra	NWB	2	2	1	4	5	nb	3	3,16	WEL	V
DESN_58226	Buchholzer Wasser	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	NSSE	GR
DESN_582282	Buttermilchwasser	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	NSSE	GR, BZ
DESN_582178	Butterwasser	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_5426816	Cämmerswalder Dorfbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_5418-3	Chemnitz-1	HMWB	3	2	3	5	5	nb	4	3,79	MU	C
DESN_5418-4	Chemnitz-2	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	MU	FG, C
DESN_54212	Chemnitzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_54224	Colmnitzbach	HMWB	3	2	1	5	3	nb	3	3,10	MU	PIR, FG
DESN_54146-1	Crinitzer Wasser-1	NWB	3	1	1	5	4	nb	3	3,22	MU	Z, V
DESN_54146-2	Crinitzer Wasser-2	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	MU	Z
DESN_541942	Crossener Bach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_58218	Cunewalder Wasser	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ, GR
DESN_5371328	Cunnersdorfer Bach	NWB	1	2	1	3	3	nb	2	2,19	EB	PIR
DESN_58222	Cunnersdorfer Wasser	HMWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	NSSE	GR
DESN_53738-1	Dahle-1	NWB	2	4	1	3	5	nb	3	3,32	EB	TDO
DESN_53738-2	Dahle-2	NWB	3	4	3	4	5	nb	4	3,87	EB	TDO
DESN_53738-3	Dahle-3	NWB	3	5	3	4	4	nb	4	3,87	EB	TDO
DESN_582488142	Damlache	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	NSSE	GR
DESN_54228	Dittmannsdorfer Bach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG, PIR
DESN_542676	Dittmannsdorfer Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	ERZ, FG
DESN_538149922	Doberschützer Wasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_5666332	Döbitzbach	NWB	4	1	1	3	3	nb	3	2,68	WEL	Z
DESN_53848-1A	Dobrabach-1a	NWB	3	1	1	5	5	nb	3	3,49	NSSE	MEI
DESN_53848-1B	Dobrabach-1b	NWB	2	2	1	5	5	nb	3	3,44	NSSE	MEI
DESN_53848-2	Dobrabach-2	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	NSSE	MEI
DESN_53736-1	Döllnitz-1	NWB	3	5	1	5	4	nb	4	3,90	EB	TDO, LL
DESN_53736-2	Döllnitz-2	HMWB	3	3	1	5	4	nb	3	3,46	EB	TDO, LL
DESN_53736-3	Döllnitz-3	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	EB	TDO, MEI
DESN_53792-1	Dommitzsch Grenz-bach-1	NWB	1	1	1	4	3	nb	2	2,37	EB	TDO
DESN_53792-2	Dommitzsch Grenz-bach-2	NWB	3	5	1	4	3	nb	3	3,46	EB	TDO
DESN_54158	Dorfbach Oberschind-maas	HMWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	MU	Z
DESN_542656	Drebacher Bach	NWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	MU	ERZ
DESN_582286	Drehsaer Wasser	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	NSSE	BZ
DESN_5373344	Dreißiger Wasser	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	MEI, FG
DESN_5822922	Dubrauker Fließ	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR, BZ
DESN_566126	Ebersbach	NWB	2	1	1	2	3	nb	2	1,95	WEL	V
DESN_674154	Eckartsbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_5661332	Eisenbach	NWB	2	1	1	3	3	nb	2	2,19	WEL	V
DESN_5-0_CZ	Elbe-0 (Labe od toku Jílovský potok po tok Kírnitzsch)	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	PIR
DESN_5-1	Elbe-1	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	PIR, MEI, DD
DESN_5-2	Elbe-2	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	TDO, MEI

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_5384972	Elligastbach	NWB	3	2	1	5	3	nb	3	3,10	NSSE	MEI
DESN_541792	Elsbach	HMWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_56672	Elstermühlgraben	AWB	4	2	2	5	5	nb	4	3,85	WEL	L
DESN_542412	Erbisdorfer Wasser	HMWB	4	2	3	5	5	nb	4	3,97	MU	FG
DESN_54192	Erlbach	NWB	4	2	1	4	4	nb	3	3,26	MU	FG
DESN_6743218	Erlichtbach	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	NSSE	GR
DESN_541956	Erlsbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_542692	Eubaer Bach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	C, FG
DESN_566688-1	Eula-1	HMWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	WEL	LL, FG
DESN_566688-3	Eula-3	NWB	3	3	2	5	4	nb	4	3,55	WEL	LL
DESN_566688-4	Eula-4	HMWB	3	4	5	5	4	1	4	4,27	WEL	LL
DESN_566218	Eulenwasser	NWB	3	2	4	3	3	nb	3	3,07	WEL	V
DESN_542698-1	Eulitzbach-1	NWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_542698-2	Eulitzbach-2	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_566164	Fasenbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	V
DESN_56614-1	Feilebach-1	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	WEL	V
DESN_56614-2	Feilebach-2	NWB	3	4	1	3	4	nb	3	3,19	WEL	V
DESN_54118-1	Filzbach	NWB	2	1	1	4	4	nb	3	2,76	MU	Z, ERZ
DESN_58244	Fischgraben	NWB	3	2	1	4	3	3	3	2,83	NSSE	GR
DESN_53218-1	Fleißbach	NWB	2	2	2	3	3	nb	2	2,45	WEL	V
DESN_54268-3	Flöha-1	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	MU	ERZ, FG
DESN_54268-4	Flöha-2	NWB	2	4	4	4	4	nb	4	3,69	MU	ERZ, FG
DESN_566696	Floßgraben	NWB	3	1	2	4	3	5	3	3,27	WEL	LL, L
DESN_541922	Frankenauer Bach	NWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	MU	FG
DESN_542-1	Freiberger Mulde-1	NWB	2	5	1	4	4	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_542-2	Freiberger Mulde-2	NWB	3	5	2	4	4	nb	4	3,74	MU	FG
DESN_542-3	Freiberger Mulde-3	NWB	3	5	3	4	4	nb	4	3,87	MU	FG
DESN_542-4	Freiberger Mulde-4	NWB	3	5	2	5	4	nb	4	3,97	MU	FG, MEI
DESN_542-5	Freiberger Mulde-5	NWB	3	5	3	4	4	nb	4	3,87	MU	FG, LL
DESN_54962	Freirodaer Bach	HMWB	4	5	5	5	5	5	5	4,85	MU	TDO
DESN_541952	Frelsbach	NWB	3	2	2	4	4	nb	3	3,13	MU	FG
DESN_5412848	Friedrichsbach	NWB	1	5	1	4	4	nb	3	3,44	MU	ERZ
DESN_566176	Friesenbach	NWB	3	2	2	3	3	nb	3	2,65	WEL	V
DESN_566294	Friesenbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	WEL	V
DESN_54296	Fritzschenbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	LL, FG
DESN_54176-1	Frohnbach-1	NWB	4	2	1	4	4	nb	3	3,26	MU	Z
DESN_54176-2	Frohnbach-2	NWB	4	2	2	4	4	nb	3	3,35	MU	Z, FG
DESN_53733282	Gabenreichbach	HMWB	4	5	1	5	5	nb	4	4,29	EB	MEI
DESN_541822	Gablentzbach	HMWB	3	2	4	5	5	nb	4	3,97	MU	ERZ
DESN_5418932	Gablentzbach	HMWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	MU	C
DESN_5426886	Gahlenzer Bach	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_54256	Gärtitzer Bach	NWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	FG
DESN_6743296	Gaule	NWB	3	2	1	4	5	1	3	3,32	NSSE	GR
DESN_537194-1	Geberbach-1	NWB	4	3	3	4	3	nb	3	3,44	EB	PIR, DD
DESN_537194-2	Geberbach-2	HMWB	4	5	5	5	5	nb	5	4,82	EB	DD
DESN_5824864	Gertiggraben	NWB	2	2	3	4	4	nb	3	3,13	NSSE	GR
DESN_542614	Geyerbach	NWB	2	2	1	5	5	nb	3	3,44	MU	ERZ
DESN_549718-1	Gienickenbach	NWB	3	5	1	5	5	5	4	4,28	MU	TDO
DESN_54214-1	Gimmlitz-1	NWB	2	2	1	2	2	nb	2	1,84	MU	FG, PIR
DESN_54214-2	Gimmlitz-2	NWB	2	2	2	5	5	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_674148	Goldbach	HMWB	3	4	4	5	5	nb	4	4,27	NSSE	GR
DESN_5662-1	Göltzsch-1	NWB	2	1	1	3	2	nb	2	1,95	WEL	V
DESN_5662-2	Göltzsch-2	HMWB	3	2	3	5	5	nb	4	3,79	WEL	V
DESN_5662-3	Göltzsch-3	NWB	3	2	5	3	4	nb	4	3,55	WEL	V
DESN_537338	Goltzschabach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	MEI
DESN_566136	Görnitzbach	NWB	3	2	3	2	3	nb	3	2,65	WEL	V
DESN_541814	Gornsdorfer Bach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	ERZ
DESN_566692-1	Göselbach-1	NWB	3	3	1	5	3	3	3	3,26	WEL	LL
DESN_566692-2	Göselbach-2	HMWB	4	2	5	4	5	3	4	4,15	WEL	LL
DESN_53714-1	Gottleuba-1	NWB	2	1	1	4	4	nb	3	2,76	EB	PIR
DESN_53714-2	Gottleuba-2	NWB	3	3	1	4	3	nb	3	2,97	EB	PIR
DESN_53714-3	Gottleuba-3	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	EB	PIR
DESN_5373652	Grauschwitzbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	FG, TDO
DESN_542616-1	Greifenbach-1	NWB	1	1	1	4	4	nb	3	2,65	MU	ERZ
DESN_542616-2	Greifenbach-2	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	MU	ERZ
DESN_5666852	Greifenhainer Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	LL
DESN_5371636	Großdrebnitzer Bach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	EB	BZ
DESN_54116	Große Bockau	NWB	1	4	2	4	5	nb	4	3,52	MU	ERZ
DESN_542688	Große Löbnitz	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	MU	FG
DESN_54128-1	Große Mittweida-1	NWB	1	4	1	4	3	nb	3	2,93	MU	ERZ
DESN_54128-2	Große Mittweida-2	HMWB	2	5	1	5	5	nb	4	4,00	MU	ERZ
DESN_54128-3	Große Mittweida-3	HMWB	3	3	1	5	5	nb	4	3,71	MU	ERZ
DESN_54112	Große Pyra	NWB	1	1	1	4	4	nb	3	2,65	MU	V
DESN_5384-1	Große Röder-1	HMWB	3	2	5	5	4	nb	4	3,97	NSSE	BZ
DESN_5384-2	Große Röder-2	NWB	3	2	5	4	5	nb	4	3,97	NSSE	BZ
DESN_5384-3	Große Röder-3	NWB	3	2	5	4	5	nb	4	3,97	NSSE	BZ, DD
DESN_5384-4	Große Röder-4	NWB	3	2	5	4	3	nb	4	3,55	NSSE	BZ, MEI
DESN_5384-5	Große Röder-5	NWB	3	2	5	4	4	nb	4	3,74	NSSE	MEI
DESN_5424-1	Große Striegis-1	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_5424-2	Große Striegis-2	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_5424-3	Große Striegis-3	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_582484	Großer Graben	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_5824881422-2	Großer Graben	NWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR
DESN_542134-1	Großhartmannsdorfer Bach-1	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	FG
DESN_542134-2	Großhartmannsdorfer Bach-2	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	FG
DESN_54172	Grumbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	MU	Z
DESN_537164	Grunabach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	BZ
DESN_537496	Grüner Mühlgraben	NWB	2	1	1	4	3	nb	2	2,49	EB	TDO
DESN_5661166	Haarbach	NWB	2	2	1	2	2	nb	2	1,84	WEL	V
DESN_5661374	Hainbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	WEL	V
DESN_582438	Hammergraben	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	GR
DESN_53822	Haselbach	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	NSSE	BZ
DESN_542646	Haselbach	NWB	1	1	1	3	2	nb	2	1,79	MU	ERZ
DESN_54268726	Haselbach	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	MU	ERZ, FG
DESN_537364	Hasenbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	TDO, FG
DESN_54162	Hegebach	HMWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	MU	Z, ERZ
DESN_53742	Heidebach	HMWB	3	4	2	4	4	nb	3	3,49	EB	TDO
DESN_538474	Heidelache	HMWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	NSSE	MEI
DESN_5666884-2	Heinersdorfer Bach	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	WEL	LL
DESN_5421324	Helbigsdorfer Bach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_54174	Herrnsdorf-Bräunsdorfer Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	Z
DESN_5426894	Hetzbach	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	MU	FG
DESN_5414614	Hirschfelder Wasser	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	MU	Z
DESN_5372172	Höckenbach	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	EB	PIR
DESN_54269356	Holzbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_5384922	Hopfenbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	MEI
DESN_53814-1	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-1	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	NSSE	BZ
DESN_53814-2	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-2	NWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	BZ
DESN_53814-3	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-3	HMWB	3	2	2	5	4	3	3	3,41	NSSE	BZ
DESN_542654	Hüttenbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	ERZ
DESN_54146142	Irfersgrüner Bach	NWB	3	1	1	3	3	nb	2	2,41	MU	V, Z
DESN_53734-1	Jahna-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	FG
DESN_53734-2	Jahna-2	NWB	3	4	1	5	5	nb	4	3,90	EB	FG, TDO, MEI
DESN_53734-3	Jahna-3	NWB	3	3	1	4	4	nb	3	3,19	EB	MEI
DESN_5373334	Jahnabach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	EB	MEI
DESN_538464	Jähnertbach	HMWB	2	1	1	5	4	nb	3	3,07	NSSE	MEI
DESN_542662	Jahnsbach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	ERZ

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_538114-1	Jauer	NWB	3	5	5	4	3	nb	4	4,10	NSSE	BZ
DESN_541776	Johannesbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_542644	Jöhstädter Schwarzwas-ser	NWB	2	2	1	3	3	nb	2	2,32	MU	ERZ
DESN_5666886	Jordanbach	NWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	WEL	LL
DESN_5373346	Käbschützer Bach	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	EB	MEI
DESN_537198	Kaitzbach	HMWB	4	4	5	5	5	nb	5	4,63	EB	DD, PIR
DESN_58216	Kaltbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	NSSE	BZ
DESN_566178	Kaltenbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	V
DESN_541892	Kappelbach	HMWB	4	2	2	5	5	nb	4	3,85	MU	C, Z
DESN_5373342	Kelzgebach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	MEI, FG
DESN_67418	Kemmlitzbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	NSSE	GR
DESN_54242	Kemnitzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_566152	Kemnitzbach	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	WEL	V
DESN_6743292	Kemnitzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_537348-1	Keppritzbach-1	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	MEI
DESN_537348-2	Keppritzbach-2	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	MEI
DESN_538484	Kettenbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	MEI
DESN_537334-1	Ketzerbach-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	MEI
DESN_537334-2	Ketzerbach-2	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	MEI
DESN_53826	Kieperbach	NWB	2	2	1	5	4	nb	3	3,16	NSSE	MEI
DESN_537118-2	Kirnitzsch-1	NWB	2	1	1	3	3	nb	2	2,19	EB	PIR
DESN_537118-3	Kirnitzsch-2	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	EB	PIR
DESN_54248	Klatschbach	NWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_5666882	Kleine Eula	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	WEL	LL
DESN_537344	Kleine Jahna	NWB	3	5	1	4	4	nb	4	3,66	EB	FG
DESN_566694	Kleine Pleiße Markkleeb- erg	HMWB	3	5	5	5	4	5	5	4,56	WEL	LL, L
DESN_541116	Kleine Pyra	NWB	2	1	1	5	4	nb	3	3,07	MU	V
DESN_53852	Kleine Röder	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	NSSE	MEI
DESN_53844-1	Kleine Röder-1	NWB	3	2	4	4	3	nb	3	3,29	NSSE	BZ
DESN_53844-2	Kleine Röder-2	NWB	3	2	5	4	3	nb	4	3,55	NSSE	BZ
DESN_58252-1	Kleine Spree-1	NWB	2	2	1	4	5	1	3	3,16	NSSE	BZ
DESN_58252-2	Kleine Spree-2	HMWB	2	5	5	5	5	5	5	4,64	NSSE	BZ
DESN_54246	Kleine Striegis	NWB	3	2	2	4	4	nb	3	3,13	MU	FG
DESN_537328	Kleine Triebisch	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	EB	MEI, PIR
DESN_538126	Kleinhänchener Wasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_542192	Kleinwaltersdorfer Bach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG
DESN_53812-1	Klosterwasser-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_53812-2	Klosterwasser-2	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	NSSE	BZ
DESN_53812-3	Klosterwasser-3	NWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	NSSE	BZ
DESN_56662	Koberbach	NWB	3	2	1	3	5	nb	3	3,10	WEL	Z

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_541992	Kohlbach	NWB	2	1	1	4	4	nb	3	2,76	MU	LL
DESN_5418982	Königshainer Bach	HMWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_582482	Königshainer Wasser	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR
DESN_58228-1	Kotitzer Wasser-1	NWB	3	2	1	2	3	nb	2	2,32	NSSE	BZ
DESN_58228-2	Kotitzer Wasser-2	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_58228-3	Kotitzer Wasser-3	NWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	NSSE	BZ
DESN_549138	Kranichbach	NWB	3	3	5	5	4	nb	4	4,10	MU	LL
DESN_537116	Krippenbach	NWB	2	2	1	3	4	nb	3	2,61	EB	PIR
DESN_566158	Kröstaubach	NWB	4	2	1	3	3	nb	3	2,79	WEL	V
DESN_542624	Lampertsbach	NWB	1	5	1	5	5	nb	4	3,92	MU	ERZ
DESN_674146	Landwasser	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR
DESN_541744	Langenberger Bach	HMWB	3	3	1	4	4	nb	3	3,19	MU	Z
DESN_537166	Langenwolmsdorfer Bach	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	PIR
DESN_5373328	Langer Graben	NWB	4	5	1	5	5	nb	4	4,29	EB	MEI
DESN_538112	Langes Wasser	NWB	3	2	5	4	4	nb	4	3,74	NSSE	BZ
DESN_538144	Langes Wasser	NWB	3	2	1	3	5	nb	3	3,10	NSSE	BZ
DESN_54244	Langhennersdorfer Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_549152	Launzige	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	LL, TD0
DESN_538436	Lausenbach	NWB	4	2	4	4	3	nb	3	3,49	NSSE	DD, BZ
DESN_674-10	Lausitzer Neiße-10	NWB	3	5	4	4	3	nb	4	3,87	NSSE	GR
DESN_674-3	Lausitzer Neiße-3	HMWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	GR
DESN_674-4	Lausitzer Neiße-4	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_674-5	Lausitzer Neiße-5	NWB	3	3	1	4	3	nb	3	2,97	NSSE	GR
DESN_674-6	Lausitzer Neiße-6	NWB	3	5	4	4	3	1	4	3,87	NSSE	GR
DESN_674-8	Lausitzer Neiße-8	NWB	3	5	4	4	3	nb	4	3,87	NSSE	GR
DESN_674-9	Lausitzer Neiße-9	NWB	3	5	4	4	3	nb	4	3,87	NSSE	GR
DESN_674144	Lausur	NWB	2	2	1	5	5	nb	3	3,44	NSSE	GR
DESN_5426874	Lautenbach	NWB	2	5	1	4	5	nb	4	3,77	MU	ERZ
DESN_566632	Lauterbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	WEL	Z
DESN_566132	Lazarbach	NWB	2	1	2	2	2	nb	2	1,84	WEL	V
DESN_67472	Legnitzka	NWB	2	1	1	4	3	5	3	3,06	NSSE	GR
DESN_566168	Leimbach	NWB	3	2	2	4	4	nb	3	3,13	WEL	V
DESN_54968-1	Leine-1	NWB	4	5	1	5	5	5	4	4,42	MU	TDO
DESN_54968-2	Leine-2	HMWB	4	4	1	5	5	5	4	4,24	MU	TDO
DESN_549112	Leitenbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	LL
DESN_566682	Leubabach	HMWB	3	1	1	5	5	nb	3	3,49	WEL	FG
DESN_566616	Leubnitzbach	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	WEL	Z
DESN_541824	Leukersdorfer Bach	NWB	4	1	1	5	5	nb	4	3,69	MU	ERZ
DESN_674142	Leutersdorfer Bach	HMWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	NSSE	GR
DESN_566292	Limbach	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	WEL	V
DESN_549322	Lindelbach	NWB	3	5	1	5	4	nb	4	3,90	MU	TDO
DESN_5822182	Litte	NWB	3	2	1	3	2	nb	2	2,32	NSSE	GR

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_582218	Littwasser	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	NSSE	GR
DESN_5822-1	Löbauer Wasser-1	NWB	3	2	4	4	5	nb	4	3,74	NSSE	GR
DESN_5822-2	Löbauer Wasser-2	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	NSSE	BZ, GR
DESN_5822-3	Löbauer Wasser-3	NWB	3	2	3	5	4	nb	4	3,55	NSSE	BZ
DESN_5496-2	Lober-2	HMWB	4	5	5	5	5	5	5	4,85	MU	TDO, L
DESN_5496-3	Lober-3	HMWB	3	5	5	5	5	5	5	4,73	MU	TDO
DESN_5496-4	Lober-Leine-Kanal	HMWB	3	5	5	5	4	5	5	4,56	MU	TDO
DESN_537192	Lockwitzbach	HMWB	3	2	2	4	3	nb	3	2,90	EB	PIR, DD
DESN_537318	Lockwitzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	MEI
DESN_5371212	Lohbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	PIR, BZ
DESN_582522	Lomschanke	NWB	3	1	1	5	4	nb	3	3,22	NSSE	BZ
DESN_56688	Lösegraben	NWB	4	1	1	5	4	nb	3	3,44	WEL	L, TDO
DESN_5492-1	Lossa-1	NWB	3	3	3	5	4	nb	4	3,69	MU	LL
DESN_5492-2	Lossa-2	NWB	3	5	2	5	4	nb	4	3,97	MU	LL, TDO
DESN_53712136	Loßbach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	EB	PIR
DESN_537314	Lößnitzbach	NWB	4	3	1	5	5	nb	4	3,90	EB	MEI
DESN_54132	Lößnitzbach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	ERZ
DESN_5373152	Lotzebach	HMWB	3	1	4	5	4	nb	4	3,66	EB	DD
DESN_538234	Luggraben	NWB	2	2	3	5	4	nb	3	3,41	NSSE	BZ
DESN_5416-1	Lungwitzbach-1	HMWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	MU	Z, ERZ
DESN_5416-2	Lungwitzbach-2	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	Z
DESN_537382-1	Luppa-1	NWB	3	5	1	5	4	nb	4	3,90	EB	TDO
DESN_537382-2	Luppa-2	NWB	3	2	3	5	4	nb	4	3,55	EB	TDO
DESN_542694	Lützelbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_67414-1	Mandau-1	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR
DESN_67414-2	Mandau-2	HMWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	NSSE	GR
DESN_67414-3	Mandau-3	HMWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	NSSE	GR
DESN_54236	Marienbach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	FG, MEI
DESN_541552	Marienthaler Bach	HMWB	4	2	2	5	5	nb	4	3,85	MU	Z
DESN_5666842	Mausbach	NWB	3	3	1	3	4	nb	3	2,97	WEL	LL, FG
DESN_566636	Meerchen	HMWB	4	2	2	5	4	nb	4	3,61	WEL	Z
DESN_537346	Mehltheuer Bach	HMWB	3	5	1	5	5	nb	4	4,12	EB	MEI
DESN_538146	Milkwitzer Wasser	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	BZ
DESN_566172	Milmesbach	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	WEL	V
DESN_538444	Mittelwasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_5371464	Mordgrundbach	NWB	2	1	1	3	4	nb	2	2,49	EB	PIR
DESN_5426818	Mortelbach	NWB	2	2	1	5	4	nb	3	3,16	MU	FG, ERZ
DESN_5426986-1	Mortelbach-1	HMWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_5426986-2	Mortelbach-2	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	MU	FG
DESN_53718-1	Müglitz-1	NWB	3	2	1	4	3	nb	3	2,79	EB	PIR

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_53718-2	Müglitz-2	NWB	3	5	5	4	4	nb	4	4,27	EB	PIR
DESN_5417762	Mühlaubach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG, Z
DESN_5426936	Mühlbach	HMWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	MU	FG
DESN_54916-2	Mühlbach	NWB	3	3	1	5	4	nb	3	3,46	MU	LL, TDO
DESN_566628	Mühlbach	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	WEL	Z
DESN_54-1	Mulde-1	NWB	1	1	1	3	4	nb	2	2,37	MU	V
DESN_54-2	Mulde-2	NWB	2	3	1	4	4	nb	3	3,03	MU	V, ERZ
DESN_54-3	Mulde-3	NWB	2	3	1	3	4	nb	3	2,79	MU	ERZ
DESN_54-4	Mulde-4	NWB	2	5	5	4	4	nb	4	4,15	MU	Z, ERZ
DESN_54-5	Mulde-5	HMWB	2	5	5	4	4	nb	4	4,15	MU	Z
DESN_54-6	Mulde-6	NWB	3	4	4	4	4	nb	4	3,82	MU	FG, Z, LL
DESN_54-7	Mulde-7	NWB	3	4	4	4	3	nb	4	3,63	MU	LL, TDO
DESN_54156	Mülsenbach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	Z
DESN_54216-1	Münzbach-1	NWB	3	2	5	5	5	nb	4	4,20	MU	FG
DESN_54216-2	Münzbach-2	HMWB	4	2	5	5	5	nb	4	4,36	MU	FG
DESN_54914-1	Mutzscherer Wasser-1	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	LL
DESN_54914-2	Mutzscherer Wasser-2	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	LL
DESN_56692	Neue Luppe	HMWB	4	4	4	5	5	nb	4	4,43	WEL	L, TDO
DESN_582486	Neugraben	NWB	2	2	2	5	5	1	4	3,52	NSSE	GR
DESN_566612	Neumarker Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	V, Z
DESN_537332	Niederauer Dorfbach	HMWB	4	4	1	4	4	nb	4	3,61	EB	MEI
DESN_537336	Nieschützbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	MEI
DESN_566898	Nördliche Rietzschke	NWB	4	1	3	5	5	nb	4	3,90	WEL	L
DESN_566684-2	Obergräfenhainer-Rathendorfer Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	LL, FG
DESN_542414	Oberreichenbacher Bach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	MU	FG
DESN_537228	Oelsabach	NWB	3	2	2	3	3	nb	3	2,65	EB	PIR
DESN_538446	Orla	NWB	3	2	5	4	4	nb	4	3,74	NSSE	BZ
DESN_5666844-2	Ossabach	NWB	3	2	2	4	4	nb	3	3,13	WEL	LL
DESN_5412892	Oswaldbach	NWB	2	1	1	4	4	nb	3	2,76	MU	ERZ
DESN_5426952	Ottendorfer Bach	HMWB	4	2	1	4	4	nb	3	3,26	MU	FG
DESN_54918-2	Ottendorfer Saubach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	MU	LL
DESN_53824	Otterbach	NWB	2	2	4	4	4	nb	3	3,35	NSSE	BZ
DESN_542468	Pahlbach	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	MU	FG
DESN_566634	Paradiesbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	WEL	Z
DESN_5668-1	Parthe-1	NWB	2	2	1	5	3	nb	3	2,93	WEL	LL
DESN_5668-2	Parthe-2	NWB	3	3	1	5	4	nb	3	3,46	WEL	LL
DESN_5668-3	Parthe-3	NWB	3	5	2	5	4	nb	4	3,97	WEL	LL, L
DESN_5668-4	Parthe-4	NWB	4	5	3	5	4	nb	4	4,27	WEL	L, TDO, LL
DESN_674132	Pfaffenbach Hartau	NWB	2	4	1	3	3	nb	3	2,79	NSSE	GR

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_5824814	Pfaffendorfer Wasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_54234	Pitzschbach	NWB	2	2	1	3	2	nb	2	2,10	MU	MEI, FG
DESN_541532	Planitzbach	HMWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	MU	Z
DESN_5666-1	Pleiße-1	HMWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	WEL	Z
DESN_5666-2	Pleiße-2	HMWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	WEL	Z
DESN_5666-4A	Pleiße-4a	HMWB	3	1	2	4	5	3	3	3,32	WEL	LL
DESN_5666-4B	Pleiße-4b	HMWB	3	2	4	5	4	3	4	3,74	WEL	LL, L
DESN_541894	Pleissenbach	HMWB	4	2	2	5	4	nb	4	3,61	MU	C, Z
DESN_67432-1	Pließnitz-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_67432-2	Pließnitz-2	HMWB	3	2	2	5	4	1	3	3,41	NSSE	GR
DESN_56624	Plohnbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	V
DESN_54148	Plotzbach	NWB	3	1	1	3	4	nb	3	2,68	MU	Z
DESN_537222	Pöbelbach	NWB	2	2	1	4	2	nb	2	2,41	EB	PIR
DESN_6741452	Pochebach	NWB	2	4	1	3	3	nb	3	2,79	NSSE	GR
DESN_542634-1_CZ	Pöhla-1 (Polava/Pöhl-bach od pramene po státní hranici)	NWB	2	4	1	4	4	nb	3	3,26	MU	ERZ
DESN_542634-2	Pöhla-2	NWB	3	4	1	3	5	nb	3	3,46	MU	ERZ
DESN_541284-1	Pöhlwasser-1	NWB	1	3	1	4	4	nb	3	2,93	MU	ERZ
DESN_541284-2	Pöhlwasser-2	NWB	2	5	1	5	5	nb	4	4,00	MU	ERZ
DESN_537292	Poisenbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	PIR
DESN_53712-1	Polenz-1	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	EB	PIR
DESN_53712-2	Polenz-2	HMWB	3	2	3	5	2	nb	3	3,19	EB	PIR
DESN_54294-2	Polkenbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_566866	Pösgraben	NWB	4	3	5	5	4	2	4	4,27	WEL	LL, L
DESN_54264-2	Preßnitz-1	NWB	2	2	1	4	5	nb	3	3,16	MU	ERZ
DESN_54264-3	Preßnitz-2	NWB	2	5	1	4	4	nb	4	3,52	MU	ERZ
DESN_537196-1	Prießnitz-1	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	EB	DD, BZ
DESN_537196-2	Prießnitz-2	NWB	3	2	4	3	3	nb	3	3,07	EB	DD
DESN_566592	Profener Elstermühlgraben	AWB	3	3	5	4	4	1	4	3,87	WEL	LL
DESN_53846	Promnitz	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	NSSE	MEI, DD
DESN_5382-1	Pulsnitz-1	HMWB	3	2	4	4	5	nb	4	3,74	NSSE	BZ
DESN_5382-2	Pulsnitz-2	NWB	3	2	5	3	3	nb	3	3,35	NSSE	BZ
DESN_5382-3	Pulsnitz-3	NWB	2	2	4	2	2	nb	3	2,53	NSSE	BZ, MEI
DESN_566186	Rabenbach	NWB	3	2	5	4	4	nb	4	3,74	WEL	V
DESN_54115734	Rähmerbach	NWB	2	1	1	4	4	nb	3	2,76	MU	ERZ
DESN_582488	Raklitza	NWB	3	2	1	4	4	1	3	3,03	NSSE	GR
DESN_56626	Raumbach	HMWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	WEL	V, Z
DESN_566116	Rauner Bach	NWB	2	2	1	2	2	nb	2	1,84	WEL	V
DESN_542648	Rauschenbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	MU	ERZ
DESN_582412	Reichenbacher Wasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_53722532	Reichstädter Bach	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	PIR

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_54152	Reinsdorfer Bach	HMWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	Z
DESN_5426978-1	Richzenhainer Bach-1	NWB	4	1	1	5	5	nb	4	3,69	MU	FG
DESN_5426978-2	Richzenhainer Bach-2	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	MU	FG
DESN_537374	Rietschgraben	HMWB	4	1	1	5	5	nb	4	3,69	EB	MEI, TDO
DESN_53718992	Rietzschke	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	EB	PIR
DESN_54226	Rodelandbach	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	MU	FG, PIR
DESN_5414-1	Rödelbach-1	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	Z, V, ERZ
DESN_5414-2	Rödelbach-2	HMWB	3	5	1	5	5	nb	4	4,12	MU	Z
DESN_54166	Rödlitzbach	HMWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	Z, ERZ
DESN_5418972	Röllingshainer Bach	HMWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	MU	FG
DESN_56616	Rosenbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	WEL	V
DESN_58224	Rosenhainer Wasser	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	NSSE	GR
DESN_53744	Rote Furt	NWB	2	2	1	5	5	nb	3	3,44	EB	TDO
DESN_542612	Rote Pfütze	NWB	2	2	1	3	3	nb	2	2,32	MU	ERZ
DESN_5426864	Rote Pockau	NWB	3	3	2	5	4	nb	4	3,55	MU	ERZ
DESN_53722-1	Rote Weißeritz-1	NWB	2	4	1	5	4	nb	4	3,52	EB	PIR
DESN_53722-2	Rote Weißeritz-2	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	EB	PIR
DESN_538434	Roter Graben	NWB	3	2	4	4	4	nb	3	3,49	NSSE	DD, BZ
DESN_537182	Rotes Wasser	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	EB	PIR
DESN_54268752	Röthenbach	NWB	2	1	1	3	3	nb	2	2,19	MU	ERZ
DESN_537121362	Rückersdorfer Bach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	PIR, BZ
DESN_5661968	Rumpelbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	WEL	V
DESN_5426852	Rungstockbach	NWB	2	1	1	4	3	nb	2	2,49	MU	ERZ
DESN_566614	Ruppertsbach	NWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	WEL	Z
DESN_5426872-1	Saidenbach-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG, ERZ
DESN_5426872-2	Saidenbach-2	NWB	3	5	1	4	5	nb	4	3,90	MU	ERZ
DESN_538182	Saleskbach	NWB	3	3	5	4	4	nb	4	3,87	NSSE	BZ
DESN_537368	Sandbach	NWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	EB	TDO, MEI
DESN_5426492	Sandbach	NWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	MU	ERZ
DESN_549132	Schaddelgraben	NWB	3	3	5	5	4	nb	4	4,10	MU	LL
DESN_566146	Schafbach	NWB	3	2	1	2	2	nb	2	2,10	WEL	V
DESN_54298	Schanzenbach	NWB	3	3	1	4	4	nb	3	3,19	MU	FG, LL
DESN_542932-2	Schickelsbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	MU	FG
DESN_542418	Schirmbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	MU	FG
DESN_538154	Schleichgraben	NWB	2	2	5	5	4	3	4	3,85	NSSE	BZ
DESN_54952	Schleifbach	NWB	2	2	1	5	4	nb	3	3,16	MU	TDO
DESN_54134	Schlema	HMWB	3	5	5	5	4	nb	4	4,47	MU	ERZ
DESN_54268642	Schlettenbach	HMWB	3	2	2	5	5	nb	4	3,66	MU	ERZ
DESN_537218	Schloitzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	PIR
DESN_56658-1	Schnauder-1	NWB	3	3	5	4	4	5	4	4,08	WEL	LL

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_5666128	Schönfelser Bach	NWB	3	1	1	3	3	nb	2	2,41	WEL	Z, V
DESN_53733464	Schreibitzer Bach	NWB	3	1	1	5	4	nb	3	3,22	EB	MEI
DESN_537168	Schullwitzbach	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	EB	DD, PIR
DESN_58248814	Schutzgraben	NWB	2	2	1	5	4	nb	3	3,16	NSSE	GR
DESN_5371226	Schwarzbach	NWB	3	2	1	3	3	nb	3	2,53	EB	PIR
DESN_541286	Schwarzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	ERZ
DESN_54196	Schwarzbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG, LL
DESN_542678	Schwarzbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	C, FG, ERZ
DESN_5494	Schwarzbach	NWB	2	3	1	5	5	nb	4	3,58	MU	TDO
DESN_56612	Schwarzbach	NWB	2	2	1	3	3	nb	2	2,32	WEL	V
DESN_538-1	Schwarze Elster-1	NWB	3	4	5	4	5	nb	4	4,27	NSSE	BZ
DESN_538-2	Schwarze Elster-2	HMWB	3	4	5	5	5	nb	4	4,47	NSSE	BZ
DESN_538-3	Schwarze Elster-3	NWB	3	2	5	5	4	1	4	3,97	NSSE	BZ
DESN_538-4	Schwarze Elster-4	HMWB	3	5	5	5	4	5	5	4,56	NSSE	BZ
DESN_542686-1A_CZ	Schwarze Pockau-1a (Cerná/Schwarze Po- ckau od pramene po státní hranici)	NWB	2	2	1	2	4	nb	2	2,41	MU	ERZ
DESN_542686-1B	Schwarze Pockau-1b	NWB	2	2	1	3	5	nb	3	2,93	MU	ERZ
DESN_542686-2	Schwarze Pockau-2	NWB	2	5	1	4	5	nb	4	3,77	MU	ERZ
DESN_53842	Schwarze Röder	NWB	3	3	4	4	4	nb	4	3,63	NSSE	BZ
DESN_5374-1	Schwarzer Graben-1	HMWB	3	4	1	5	4	nb	4	3,66	EB	TDO, LL
DESN_5374-2	Schwarzer Graben-2	NWB	3	4	2	5	4	nb	4	3,74	EB	TDO
DESN_5824-1	Schwarzer Schöps-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_5824-2	Schwarzer Schöps-2	NWB	3	2	3	5	4	3	4	3,55	NSSE	GR
DESN_5824-3	Schwarzer Schöps-3	NWB	3	5	5	5	4	5	5	4,56	NSSE	GR
DESN_5371822	Schwarzwasser	NWB	2	3	1	4	4	nb	3	3,03	EB	PIR
DESN_5381412	Schwarzwasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	BZ
DESN_5412-2	Schwarzwasser-1	NWB	2	4	5	5	5	nb	4	4,36	MU	ERZ
DESN_5412-3	Schwarzwasser-2	NWB	2	5	5	5	5	nb	5	4,56	MU	ERZ
DESN_5426974	Schweikershainer Bach	NWB	3	1	1	4	3	nb	3	2,68	MU	FG
DESN_542682_CZ	Schweinitz (Svid- nice/Schweinitz od pra- mene po Flájský potok/Flöha)	NWB	2	2	1	5	4	nb	3	3,16	MU	ERZ, FG
DESN_538116-1	Schwoisdorfer Wasser-1	NWB	2	3	2	4	4	nb	3	3,13	NSSE	BZ
DESN_538116-2	Schwoisdorfer Wasser-2	HMWB	3	3	2	5	4	nb	4	3,55	NSSE	BZ
DESN_537122-2	Sebnitz	NWB	3	2	3	4	3	nb	3	3,07	EB	PIR
DESN_582434	Seegraben	NWB	2	3	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	GR
DESN_54262	Sehma	HMWB	3	3	1	5	5	nb	4	3,71	MU	ERZ
DESN_537148	Seidewitz	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	EB	PIR
DESN_5426822	Seiffener Bach	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	MU	ERZ

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_538142	Silberwasser	NWB	3	1	1	3	3	nb	2	2,41	NSSE	BZ
DESN_54944	Sirxbach	NWB	2	1	1	4	2	nb	2	2,28	MU	TDO
DESN_54222	Sohrbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG, PIR
DESN_541174	Sosabach	NWB	2	4	1	4	4	nb	3	3,26	MU	ERZ
DESN_538494	Spitalbach	NWB	3	3	1	5	4	nb	3	3,46	NSSE	MEI
DESN_6741466	Spitzkunnersdorfer Bach	HMWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	NSSE	GR
DESN_582-1	Spree-1	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR, BZ
DESN_582-2	Spree-2	NWB	3	4	1	4	4	nb	3	3,41	NSSE	BZ
DESN_582-3	Spree-3	NWB	3	3	2	4	4	nb	3	3,29	NSSE	BZ
DESN_582-4	Spree-4	NWB	2	5	5	4	5	5	4	4,47	NSSE	GR, BZ
DESN_53733444	Stahnaer Bach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	EB	MEI, FG
DESN_538414	Steinbach	NWB	2	1	1	3	3	nb	2	2,19	NSSE	BZ
DESN_54124	Steinbach	NWB	2	4	1	3	4	nb	3	3,03	MU	ERZ
DESN_5426454	Steinbach	NWB	2	2	1	4	3	nb	3	2,61	MU	ERZ
DESN_56782	Strengbach	NWB	3	2	1	5	4	5	4	3,65	WEL	TDO
DESN_567822	Strickgraben	NWB	3	2	1	5	5	5	4	3,85	WEL	TDO
DESN_582512-1	Struga-1	HMWB	3	2	1	5	4	5	4	3,65	NSSE	GR
DESN_582512-2	Struga-2 (uth. Mulkwitz bergbauliche Anlage)	HMWB	3	3	2	5	5	5	4	4,02	NSSE	GR, BZ
DESN_5371678	Stürzaer Bach	HMWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	EB	PIR
DESN_566174	Syrabach	NWB	3	2	4	5	4	nb	4	3,74	WEL	V
DESN_537326	Tännichtbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	EB	FG, MEI
DESN_537386	Tauschke	NWB	4	1	1	5	4	nb	3	3,44	EB	TDO
DESN_56686	Threne	HMWB	4	3	4	4	4	nb	4	3,82	WEL	LL, L
DESN_54912	Thümmnitzbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	MU	LL
DESN_537188	Trebnitz	NWB	3	2	1	2	3	nb	2	2,32	EB	PIR
DESN_566198	Tremnitzbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	WEL	V
DESN_566184	Treuener Wasser	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	WEL	V
DESN_56618-1	Trieb-1	NWB	2	1	1	2	4	nb	2	2,28	WEL	V
DESN_56618-2	Trieb-2	NWB	3	3	1	4	4	nb	3	3,19	WEL	V
DESN_56618-3	Trieb-3	NWB	3	2	5	2	3	nb	3	3,19	WEL	V
DESN_566138	Triebel	NWB	2	2	1	2	3	nb	2	2,10	WEL	V
DESN_6743216	Triebenbach	NWB	3	2	1	2	2	nb	2	2,10	NSSE	GR
DESN_53732-1	Triebisch-1	NWB	2	2	1	3	3	nb	2	2,32	EB	PIR, MEI, FG
DESN_53732-2	Triebisch-2	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	EB	MEI
DESN_566196	Triebitzbach	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	WEL	V
DESN_538134	Vincenzgraben	NWB	2	2	3	5	4	1	3	3,41	NSSE	BZ
DESN_542122	Voigtsdorfer Bach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_5381826-1	Wasserstrich-1	NWB	2	3	3	5	4	nb	4	3,55	NSSE	BZ
DESN_5381826-2	Wasserstrich-2	NWB	2	3	4	4	4	nb	3	3,49	NSSE	BZ
DESN_582494-1	Weigersdorfer Fließ-1	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	NSSE	GR

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_582494-2	Weigersdorfer Fließ-2	NWB	2	5	2	4	4	5	4	3,87	NSSE	GR
DESN_5374-3	Weinske	NWB	3	4	1	5	4	nb	4	3,66	EB	TDO
DESN_538222	Weißbach	HMWB	3	2	5	5	5	nb	4	4,20	NSSE	BZ
DESN_5426882	Weißbach	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	FG
DESN_566-1	Weißer Elster-1	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	WEL	V
DESN_566-11	Weißer Elster-11	NWB	3	5	4	3	4	1	4	3,87	WEL	L, TDO
DESN_566-2	Weißer Elster-2	NWB	2	2	2	3	4	nb	3	2,72	WEL	V
DESN_566-3	Weißer Elster-3	NWB	3	3	2	3	4	nb	3	3,07	WEL	V
DESN_566-4	Weißer Elster-4	HMWB	3	3	2	4	5	nb	4	3,55	WEL	V
DESN_566-5	Weißer Elster-5	NWB	3	5	3	3	4	nb	4	3,69	WEL	V
DESN_566-8	Weißer Elster-8	HMWB	3	2	2	5	5	5	4	3,92	WEL	LL, L
DESN_566-9	Weißer Elster-9	HMWB	3	2	4	4	5	1	4	3,74	WEL	L
DESN_58248-1	Weißer Schöps-1	NWB	3	2	1	4	5	nb	3	3,32	NSSE	GR
DESN_58248-2	Weißer Schöps-2	NWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	NSSE	GR
DESN_58248-3	Weißer Schöps-3	NWB	3	3	1	5	4	nb	3	3,46	NSSE	GR
DESN_58248-4	Weißer Schöps-4	NWB	3	2	2	5	4	3	3	3,41	NSSE	GR
DESN_5372-1	Weißeritz-1	NWB	2	2	1	4	4	nb	3	2,86	EB	PIR
DESN_5372-2	Weißeritz-2	NWB	2	2	1	5	5	nb	3	3,44	EB	PIR
DESN_5372-3A	Weißeritz-3a	NWB	2	3	1	5	4	nb	3	3,32	EB	PIR
DESN_5372-3B	Weißeritz-3b	HMWB	3	3	3	5	5	nb	4	3,92	EB	DD, PIR
DESN_56622	Wernesbach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	WEL	V, ERZ
DESN_53716-1	Wesenitz-1	NWB	3	2	1	3	5	nb	3	3,10	EB	BZ, PIR
DESN_53716-2	Wesenitz-2	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	EB	PIR, BZ
DESN_541898	Wiederbach	NWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	MU	FG
DESN_537294	Wiederitz	HMWB	4	2	2	4	4	nb	3	3,35	EB	PIR
DESN_537162	Wiedwasser	NWB	2	2	1	3	3	nb	2	2,32	EB	BZ
DESN_56668-1	Wiera	NWB	4	2	1	5	5	nb	4	3,77	WEL	Z
DESN_5418922	Wiesenbach	NWB	4	2	1	5	4	nb	4	3,52	MU	C, Z
DESN_537316-1	Wilde Sau-1	NWB	3	2	2	4	4	nb	3	3,13	EB	PIR, MEI
DESN_537316-2	Wilde Sau-2	NWB	3	2	2	3	4	nb	3	2,90	EB	MEI
DESN_54138	Wildenfelser Bach	NWB	3	1	4	4	4	nb	3	3,41	MU	Z
DESN_54266	Wilisch	NWB	3	2	2	4	5	nb	3	3,41	MU	ERZ
DESN_54114-1	Wilzsch-1	NWB	1	4	1	3	3	nb	3	2,68	MU	ERZ, V
DESN_54114-2	Wilzsch-2	NWB	1	4	1	4	4	nb	3	3,16	MU	ERZ
DESN_674158	Wittgendorfer Wasser	NWB	3	1	1	4	4	nb	3	2,93	NSSE	GR
DESN_56144_CZ	Wolfsbach (Bystrina/Wolfsbach od pramene po ústí do Rokyt-nice)	NWB	3	1	1	3	2	nb	2	2,19	WEL	V
DESN_53814992	Wudra	HMWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	NSSE	BZ
DESN_5822884	Wuischker Wasser	NWB	3	2	1	3	4	nb	3	2,79	NSSE	BZ
DESN_54182-1	Würschnitz-1	NWB	3	2	3	4	4	nb	3	3,29	MU	ERZ, Z

OWK_ID	OWK_Name	Kategorie	Belastungsgruppen						Ge-samt	Ge-samt dezi-mal	RAG	Kreis
			A	B	C	D	E	F				
DESN_54182-2	Würschnitz-2	NWB	3	2	3	5	5	nb	4	3,79	MU	C, ERZ
DESN_566134	Würschnitzbach	NWB	2	2	2	2	3	nb	2	2,24	WEL	V
DESN_56668-2	Wyhra-1	NWB	3	3	1	4	5	nb	3	3,46	WEL	LL
DESN_56668-3	Wyhra-2	HMWB	3	2	5	5	4	1	4	3,97	WEL	LL
DESN_542132	Zethaubach	NWB	3	2	1	5	4	nb	3	3,32	MU	FG, ERZ
DESN_5669222	Zschampert	NWB	3	5	1	5	5	3	4	4,12	WEL	L, LL, TDO
DESN_537312	Zschonerbach	NWB	3	2	3	3	2	nb	3	2,65	EB	DD, PIR
DESN_5426-1	Zschopau-1	NWB	3	2	1	4	4	nb	3	3,03	MU	ERZ
DESN_5426-2	Zschopau-2	NWB	3	4	1	4	4	nb	3	3,41	MU	ERZ, FG
DESN_5426-3	Zschopau-3	NWB	3	5	3	4	4	nb	4	3,87	MU	FG
DESN_5426-4	Zschopau-4	NWB	3	5	3	4	4	nb	4	3,87	MU	FG
DESN_54118-2	Zschorlaubach	HMWB	3	2	1	5	5	nb	4	3,58	MU	ERZ
DESN_5418-1	Zwönitz-1	HMWB	3	2	2	4	4	nb	3	3,13	MU	ERZ
DESN_5418-2	Zwönitz-2	NWB	3	3	2	4	4	nb	3	3,29	MU	ERZ, C
DESN_53234-1	Zwota	NWB	2	2	1	4	5	nb	3	3,16	WEL	V
DESN_582288	Albrechtsbach	NWB	3	2	2	5	4	nb	3	3,41	NSSE	BZ

Abkürzungen Spalte „Kategorie“:

AWB: Artificial Water Body (künstlicher Wasserkörper);

HMWB: Heavily Modified Water Body (erheblich veränderter Wasserkörper);

NWB: Natural Water Body (natürlicher Wasserkörper)

Abkürzungen Spalte „Belastgr. F“: nb: nicht bewertet

Hinweis Spalte „Belastgr. F“:

Durchgestrichene Bewertungen gehen nicht in die Gesamtklassifizierung ein (s. Kapitel 5.1).

Abkürzungen Spalte „RAG“:

EB: Elbe; **MU:** Mulden; **NSSE:** Neiße-Spree-Schwarze Elster; **WEL:** Weiße Elster

Abkürzungen Spalte „Kreis“:

BZ: Bautzen; **C:** Chemnitz; **DD:** Dresden; **ERZ:** Erzgebirgskreis; **FG:** Mittelsachsen; **GR:** Görlitz; **L:** Kreisfreie Stadt Leipzig; **LL:** Landkreis Leipzig; **MEI:** Meißen; **PIR:** Sächsische Schweiz-Osterzgebirge; **TDO:** Nordsachsen; **V:** Vogtlandkreis; **Z:** Zwickau

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: Poststelle@lfulg.sachsen.de
www.lfulg.sachsen.de

Autor

Simon Schönrock, Dr. Tim G. Hoffmann, Dr. Dr. Dietmar Mehl
biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15, 18246 Bützow
Telefon: + 49 38461 9167-0; Telefax: + 49 38461 9167-50
E-Mail: postmaster@institut-biota.de

Redaktion

Michaela Schönherr
Abteilung 4 – Wasser, Boden, Wertstoffe
Referat 44 – Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie
Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden
Telefon: + 49 351 8928-4411, Telefax: + 49 351 8928-4099
E-Mail: michaela.schoenherr@lfulg.sachsen.de

Bildnachweis

Titelbild (Mulde): LfULG

Redaktionsschluss

30.09.2023

Bestellservice

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei heruntergeladen werden aus der Publikationsdatenbank des Freistaates Sachsen (<https://publikationen.sachsen.de>).

Hinweis

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom LfULG (Geschäftsbereich des SMUL) kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

*Täglich für
ein gutes Leben.*

www.lfulg.sachsen.de