



Die Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe

Weißer Elster



Untersuchungen im Rahmen des
koordinierten Elbe-
Messprogramms 2017





Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis.....	II
II.	Abbildungsverzeichnis	II
III.	Abkürzungsverzeichnis	III
1	Veranlassung	4
2	Monitoring	5
2.1	Auswahl der Messstellen.....	5
2.2	Probenahme und Analytik	6
2.3	Parameterauswahl	6
2.4	Gesetzlich geregelte Stoffe und Verbindungen	6
2.5	Nicht gesetzlich geregelte Spurenstoffe	7
2.6	Abflußverhältnisse in der Weißen Elster.....	8
3	Auswertung zur Beurteilung der Monitoringergebnisse.....	9
3.1	Gesetzlich geregelte Stoffe und Verbindungen	10
3.1.1	Allgemein physikalisch und physikalisch-chemische Parameter	10
3.1.2	Prioritäre Stoffe und flussgebietsspezifische Schadstoffe	12
3.1.3	Gesamt-Stickstoff	16
3.2	Nicht gesetzlich geregelte Spurenstoffe	17
3.3	Dibutylzinn	20
4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	21
IV.	Literaturverzeichnis.....	XXII
Anlage 1 – Auflistung der einzelnen Messstellen der beteiligten Bundesländer in der Weißen Elster		XXIV
Anlage 2 – Analytische Kenndaten des KEMP 2017		XXV
Anlage 3 – Weiße Elster - Untersuchungsergebnisse des KEMP 2017		XXVI
Anlage 4 – Klassifizierungsergebnisse		XXVII



I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgewählte gesetzlich geregelte Stoffe	7
Tabelle 2: Übersicht der gesetzlich nicht geregelten Spurenstoffe	7
Tabelle 3: Klassifizierung der Überschreitungen	9
Tabelle 4: Parameter-Auswertung für Schwermetalle und Arsen	13
Tabelle 5: Parameter-Auswertung für organische Stoffe	15
Tabelle 6: Parameter-Auswertung für nicht geregelte Spurenstoffe	17

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kartenübersicht zu den Messstellen der Weißen Elster.....	5
Abbildung 2: Abflussverhältnisse an einigen Pegeln der Weißen Elster.....	8
Abbildung 3: Eisenkonzentration in der Weißen Elster.....	10
Abbildung 4: Sulfatkonzentration in der Weißen Elster.....	11
Abbildung 5: Ammoniumstickstoffkonzentration in der Weißen Elster	11
Abbildung 6: Phosphorkonzentration in der Weißen Elster	12
Abbildung 7: Arsenbelastung in der Weißen Elster	14
Abbildung 9: Gesamtstickstoffkonzentration in der Weißen Elster	17
Abbildung 10: Benzotriazol in der Weißen Elster	18
Abbildung 11: Diclofenac in der Weißen Elster	19
Abbildung 12: Metazachlorsulfonsäure in der Weißen Elster	19
Abbildung 13: Dibutylzinn in der Weißen Elster.....	20



III. Abkürzungsverzeichnis

BLM	Bioverfügbarkeit
DBT	Dibutylzinn
FGG Elbe	Flussgebietsgemeinschaft Elbe
HGW	Geogene Hintergrundwerte
JD	Jahresdurchschnitt
KEMP	Koordiniertes Elbemessprogramm
MQ	Mittlerer Abfluss
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OSW	Obere Schwellenwerte
OW	Orientierungswerte
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PFOS	Perfluoroktansulfonsäure
P-gesamt	Phosphor-Gesamt
PNEC	Predicted no effect concentration
SEMK	Sedimentmanagementkonzept
TBT	Tributylzinn
TOC	Organischer Kohlenstoff
UBA	Umweltbundesamt
UQN	Umweltqualitätsnorm
ZHK	Zulässige Höchstkonzentration



1 Veranlassung

Die Elbe und ihre wichtigen Nebengewässer werden im Rahmen des koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) (FGG Elbe, 2015a und 2015b) durch die angrenzenden Bundesländer jährlich überwacht. Im Strategiepapier zur Aufstellung der Messprogramme ist auch vorgesehen, belastungsrelevante Teileinzugsgebiete für eine differenzierte Auswertung näher zu betrachten.

Als grenzüberschreitendes Gewässer von Tschechien kommend, durchfließt die Weiße Elster im deutschen Abschnitt die Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Die Weiße Elster ist ein bedeutender Nebenfluss der Saale. Ihre Belastung kann sich bis in die Elbe auswirken. Daher hat die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) beschlossen, im KEMP 2017 zusätzliche Messstellen in der Weißen Elster einzubeziehen (FGG Elbe, 2017a).

Schwerpunkt der Untersuchungen bildeten die Parameter mit gesetzlicher Regelung in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Die Analyse der Schadstoffsituation des Elbeeinzugsgebietes ergab, dass kontaminierte Schwebstoffe/Sedimente der Weißen Elster bedeutsame sekundäre Quellen für Schadstoffemissionen darstellen. Deshalb wurden die Betrachtungen um die Stoffe des Sedimentmanagementkonzeptes (SEMK) der Elbe (FGG Elbe, 2017b) im Schwebstoff erweitert. Darüber hinaus wurden Organozinnverbindungen, die im Einzugsgebiet bis 2009 hergestellt wurden sowie ausgewählte nicht geregelte Spurenstoffe wie z. B. Arzneimittelwirkstoffe näher betrachtet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in diesem Bericht zusammenfassend dargestellt.

2 Monitoring

2.1 Auswahl der Messstellen

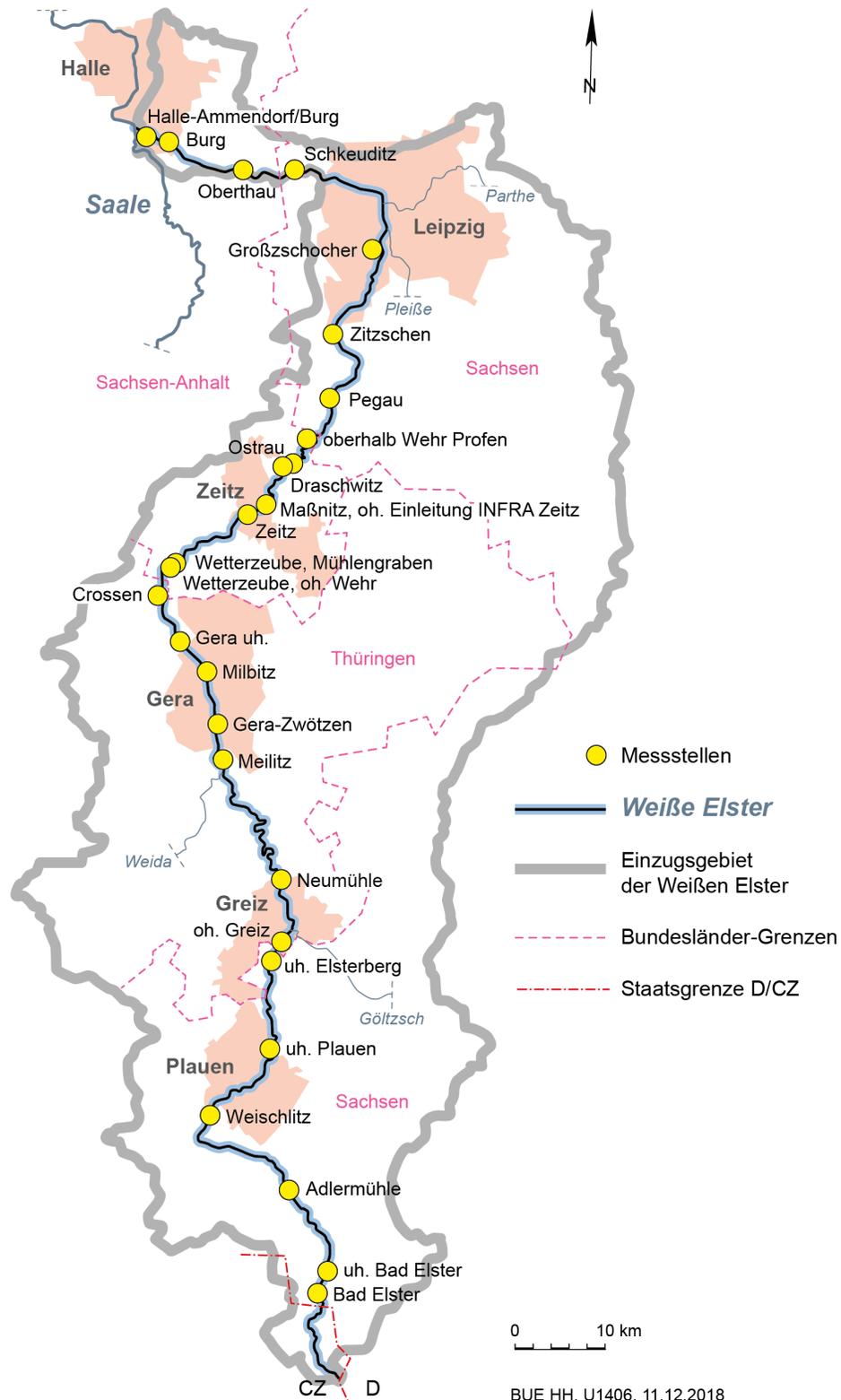


Abbildung 1: Kartenübersicht zu den Messstellen der Weißen Elster



Die Weiße Elster (tschechisch Bílý Halštřov) ist ein 245,4 Kilometer langer rechter Nebenfluss der Saale. Sie entspringt in der Nähe der Stadt Aš (Asch) in Tschechien. Bereits nach etwa zehn Kilometern fließt sie bei Bad Elster nach Deutschland. Die sächsische Messstelle in Bad Elster (Fluss-km 234) bildet den Ausgangspunkt für die Betrachtungen. Unterhalb von Elsterberg (Fluss-km 165) erreicht die Weiße Elster Thüringen. Dort durchfließt sie die Städte Greiz (Fluss-km 163) und Gera (Fluss-km 116) und gelangt unterhalb von Crossen (Fluss-km 107) nach Sachsen-Anhalt. Ab Profen (Fluss-km 73) fließt die Weiße Elster erneut auf sächsischem Gebiet durch die Leipziger Tieflandbucht in einem bis auf zwei Kilometer verbreitertem Tal. Sie passiert Zwenkau, wird um den ehemaligen Tagebau Zwenkau (heute Zwenkauer See) herumgeleitet, durchfließt danach Leipzig, erreicht bei Schkeuditz (Fluss-km 24) wieder Sachsen-Anhalt und mündet schließlich in Halle (Saale) in die Saale.

Die ausgewählten Messstellen befinden sich häufig an den Landesgrenzen der einzelnen Bundesländer.

Die Anlage 1 enthält die Auflistung aller Messstellen an der Weißen Elster. Die sechs Messstellen, die im Rahmen des KEMP 2017 koordiniert überwacht werden, sind hervorgehoben. Aus den Untersuchungsprogrammen der Bundesländer wurden für ausgewählte Sachverhalte weitere Daten von operativen Landesmessstellen für den Bericht zur Verfügung gestellt.

2.2 Probenahme und Analytik

Die Probenahmen erfolgten in der Regel monatlich nach einem abgestimmten Terminplan. Die Wasserproben wurden als Stichproben entnommen. Schwebstoffproben wurden mittels Schwebstoffsammlern bzw. Zentrifugen gewonnen.

Für die Probenahme und Analytik waren die jeweiligen Landeslabore zuständig. Die Analytik wurde entweder in eigener Regie der Länderlabore oder in akkreditierten Fremdlaboren durchgeführt. Die Vergleichbarkeit der Daten wird über die Qualitätssicherungsmaßnahmen der FGG Elbe gewährleistet (siehe auch Anlage 2).

2.3 Parameterauswahl

Die Grundlage für die Untersuchungen in der Weißen Elster bildete das Parameterspektrum des KEMP. Dazu gehören Parameter, die die allgemeine Gewässerbeschaffenheit beschreiben, aber auch Metalle sowie organische Spurenstoffe (siehe Anlage 3).

2.4 Gesetzlich geregelte Stoffe und Verbindungen

Aus der Palette der geregelten Stoffe der OGewV wurden für die gemeinsame Betrachtung folgende Stoffe ausgewählt:



Tabelle 1: Ausgewählte gesetzlich geregelte Stoffe

	OGewV	Ausgewählte Parameter
Orientierungswerte - Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	Anlage 7	Sauerstoffhaushalt: Sauerstoffgehalt, TOC, Eisen gesamt Salzgehalt: Chlorid, Sulfat Nährstoffe: Ammonium- und Nitrit-Stickstoff, Gesamt- und ortho-Phosphat-Phosphor;
Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe	Anlage 8	Blei (Pb), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg); Anthracen, Naphthalin, Bromierte Diphenylether (BDE); DDT und Metabolite, Benzo(a)pyren, Benzo(b)- und Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Fluoranthren, Hexachlorbenzol (HCB), Hexachlorbutadien, Tributylzinn (TBT) In der OGewV 2016 neu geregelte Prioritäre Stoffe: Dicofol, Quinoxifen, PFOS, Cybutryn (Irgarol), HBCDD, Heptachlor- und Heptachlorepoxyd, Terbutryn
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Anlage 6	Arsen (As), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Silber (Ag), Zink (Zn); Polychlorierte Biphenyle (PCB) Nicosulfuron, Terbutylazin
Bewirtschaftungsziel für Stickstoff	§ 14 Abs. 1 Nr. 1	Gesamt-Stickstoff (Gesamt-N)

2.5 Nicht gesetzlich geregelte Spurenstoffe

In den Gewässern befinden sich eine Vielzahl weiterer Spurenstoffe, für die noch keine rechtlich verbindlichen Umweltqualitätsnormen (UQN) vorliegen. Auch sie können einen negativen Einfluss auf den Zustand der Gewässer haben. Neue Erkenntnisse über ökotoxikologische Eigenschaften von Spurenstoffen oder auffallend hohe Messwerte aus den Überwachungsprogrammen der Elbeländer führten zur Aufnahme in das Sonderuntersuchungsprogramm der Weißen Elster.

Folgende Spurenstoffe aus den Gruppen Arzneimittel, Pestizide und Industriechemikalien wurden für die gemeinsame Betrachtung ausgewählt.

Tabelle 2: Übersicht der gesetzlich nicht geregelten Spurenstoffe

	Ausgewählte Parameter
Arzneimittelwirkstoffe	Carbamazepin, Diclofenac, Gabapentin, Ibuprofen, Metoprolol Antibiotika: Clarithromycin, Roxythromycin, Sulfamethoxazol Röntgenkontrastmittel: Iopamidol, Iopamid
Industriechemikalie	Benzotriazol
Pestizid	Metazachlorsulfonsäure (Metabolit)

Darüber hinaus wurde Dibutylzinn aus der Gruppe der Zinnorganika betrachtet. Dieser Stoff war bis 2015 in der OGewV geregelt.

2.6 Abflußverhältnisse in der Weißen Elster

Die Wasserführung im Jahr 2017 lag im Rahmen des langjährigen Mittelwasserabflusses (MQ) und zeigte keine Extremsituationen. Zur Veranschaulichung der Verhältnisse sind in Abbildung 2 für einige Pegel die MQ Angaben für 2017 und die langjährigen MQ dargestellt.

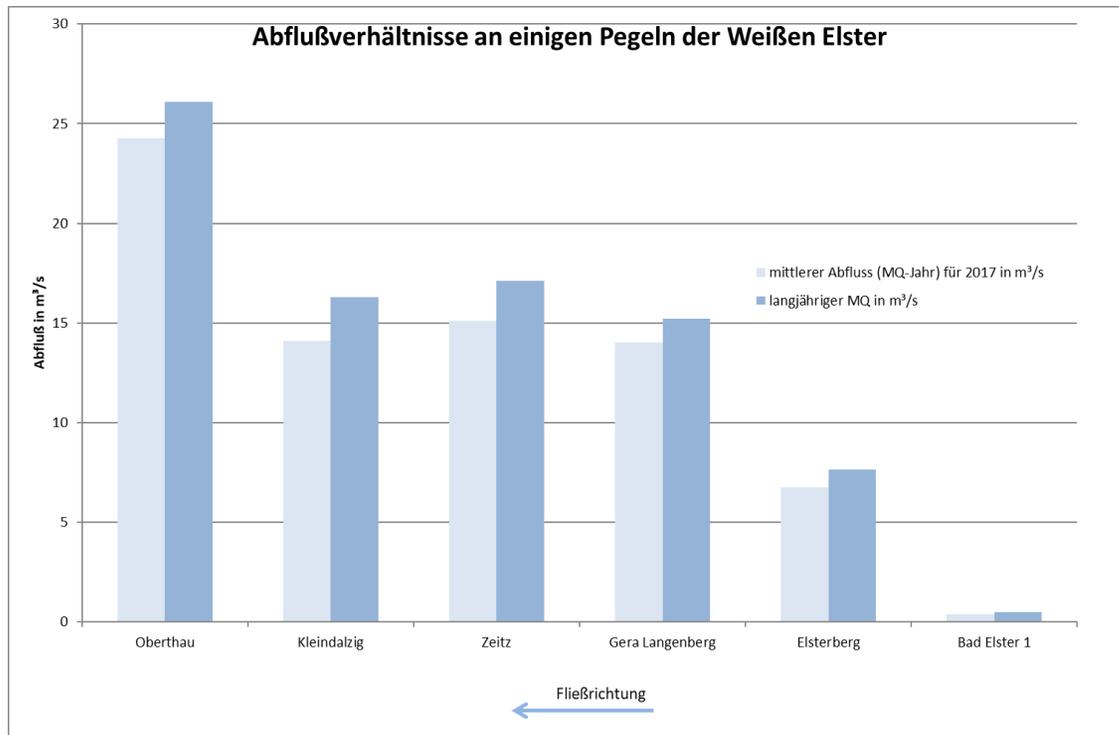


Abbildung 2: Abflussverhältnisse an einigen Pegeln der Weißen Elster



3 Auswertung zur Beurteilung der Monitoringergebnisse

In Anlage 3 sind die Jahresdurchschnittskonzentrationen (JD) der jeweiligen Parameter zusammengestellt. Nur bei den PAK und Fluoranthenen sowie für Quecksilber im Wasser werden die Maximalwerte aufgeführt.

Als Vergleichswerte zur Bewertung der Messergebnisse dienen entweder die Umweltqualitätsnormen für die Jahresdurchschnittswerte (JD-UQN) bzw. die zulässigen Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) nach OGeV 2016, die oberen Schwellenwerte (OSW) des SEMK oder in der Fachliteratur übliche Vergleichswerte. Die Fundstellen sind ebenfalls in der Anlage 3 verzeichnet.

Anlage 3 enthält neben den Untersuchungsergebnissen (JD oder ZHK) außerdem die jeweiligen Vergleichswerte, die zur Auswertung herangezogen wurden. Lag der Mittelwert bzw. das Maximum oberhalb des Vergleichswertes, wurde dies in der Anlage 3 farblich markiert.

Die Auswertung erfolgte in Analogie zum Vorgehen im FGG Elbe Bericht „Überblick zur Schadstoffsituation im Elbeeinzugsgebiet“ (FGG Elbe, 2017b). Zur Einschätzung der Untersuchungsergebnisse des Jahres 2017 erfolgte ein Vergleich mit dem Wert der UQN oder mit den im o. g. Bericht aufgeführten anderweitigen Vergleichswerten.

Um die Relevanz einzelner Parameter für die Weiße Elster abzuschätzen, wurde eine Klassifizierung, basierend auf der Häufigkeit der Überschreitungen von Vergleichswerten an den untersuchten Messstellen, festgelegt.

Für die Beurteilung wurde das schlechteste Ergebnis unabhängig von der Untersuchungsmatrix herangezogen.

Es wurde folgende Klassifizierung gewählt:

Tabelle 3: Klassifizierung der Überschreitungen

Klassifizierung		Einordnung der Überschreitungen
keine		an keiner der untersuchten Messstellen überschritten
vereinzelt		<= 30 Prozent der untersuchten Messstellen überschritten
oft		> 30 Prozent bis <= 60 Prozent der untersuchten Messstellen überschritten
häufig		> 60 Prozent überschritten
flächendeckend		an allen untersuchten Messstellen überschritten

Die Einzelergebnisse der Klassifizierung sowie die Anzahl der betroffenen Messstellen sind der Anlage 4 zu entnehmen.

3.1 Gesetzlich geregelte Stoffe und Verbindungen

3.1.1 Allgemein physikalisch und physikalisch-chemische Parameter

Für die allgemein physikalischen und physikalisch-chemischen Parameter wurden die in der Anlage 7 OGW festgelegten Orientierungswerte (OW) als Vergleichswerte genutzt. Die OW sind in den meisten Fällen abhängig vom jeweiligen Gewässertyp. In den Anlagen 1 bzw. 3 ist die Zuordnung der Messstellen zu den Gewässertypen enthalten.

Sauerstoffverhältnisse

An allen Messstellen gibt es hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes keine Auffälligkeiten.

Der Vergleichswert für den Gehalt an gesamten organischen Kohlenstoff (TOC) wird lediglich an einer Messstelle (unterhalb Gera) überschritten.

Für Eisen werden trotz steigender Gehalte ab der Messstelle „oberhalb Wehr Profen“ bis zur Messstelle „Großzschocher“ die gewässertypspezifischen Vergleichswerte eingehalten (siehe Abbildung 3).

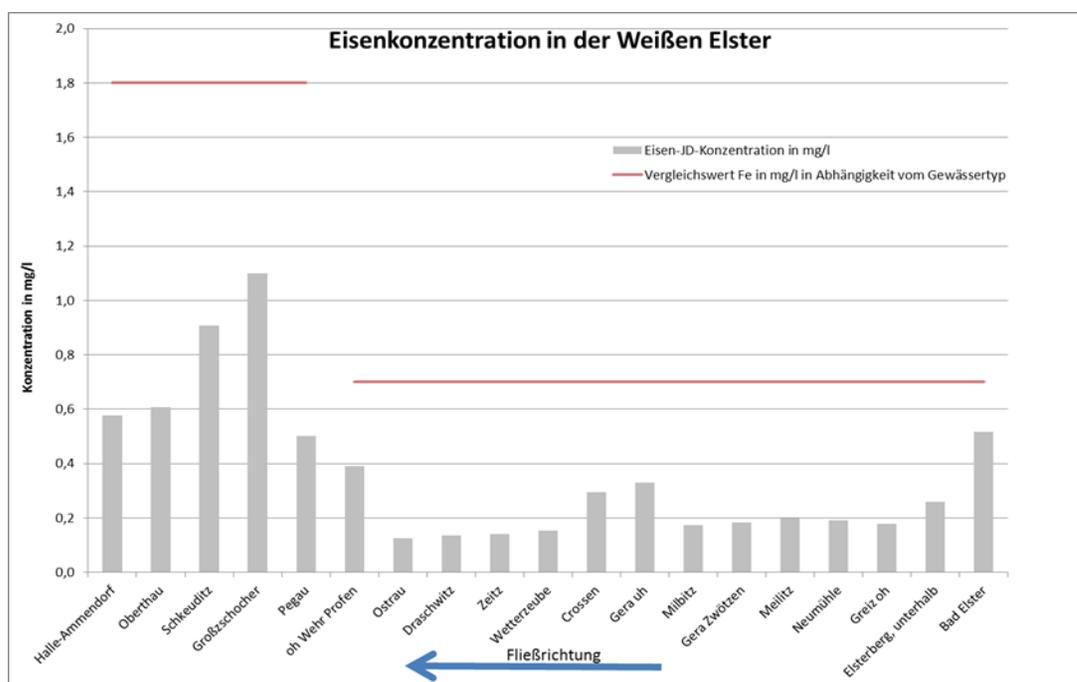


Abbildung 3: Eisenkonzentration in der Weißen Elster

Salzgehalt

Die Konzentrationen an Chlorid verdoppeln sich im Fließverlauf und erreichen in Halle-Annendorf ihr Maximum mit ca. 90 mg/l. Der Wert liegt jedoch weit unterhalb des Vergleichswertes von 200 mg/l.

Für Sulfat steigen im Fließverlauf bis zur Messstelle Schkeuditz die Gehalte stetig an. Die Werte ab der Messstelle „oberhalb Wehr Profen“ bis zur Einmündung der Weißen Elster in die Saale liegen oberhalb des Vergleichswertes (siehe Abbildung 4).

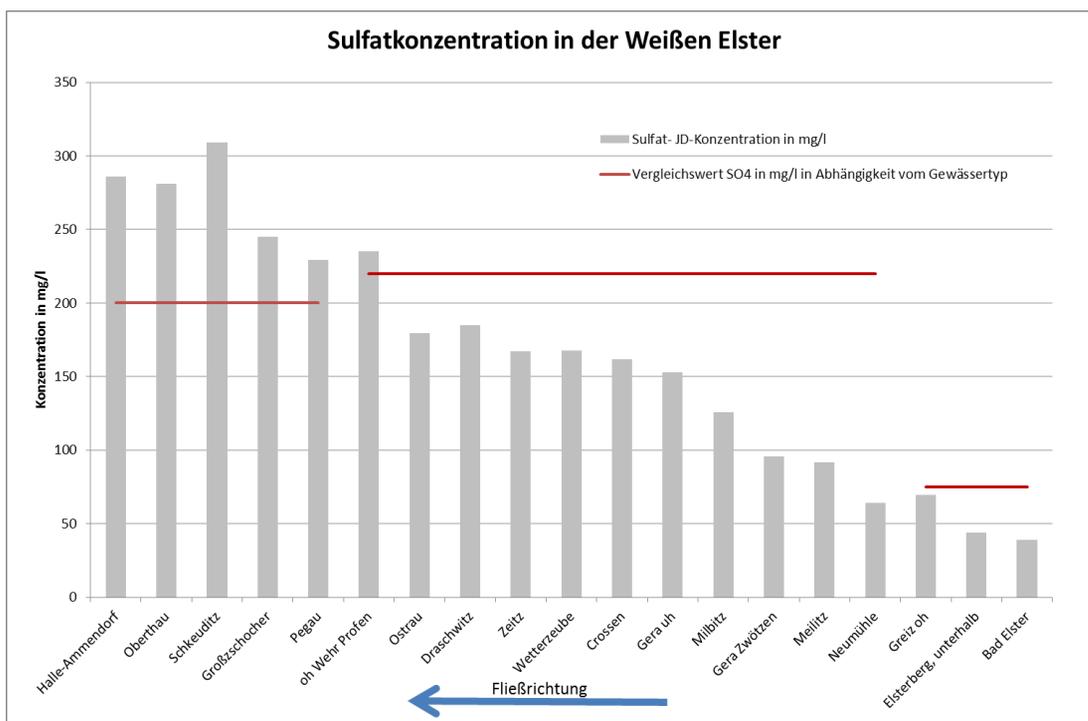


Abbildung 4: Sulfatkonzentration in der Weißen Elster

Nährstoffverhältnisse

Die Ergebnisse für Ammonium-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$) liegen von Bad Elster bis zur Messstelle „oh Wehr Profen“ häufig über den typspezifischen Vergleichswerten (siehe Abbildung 5).

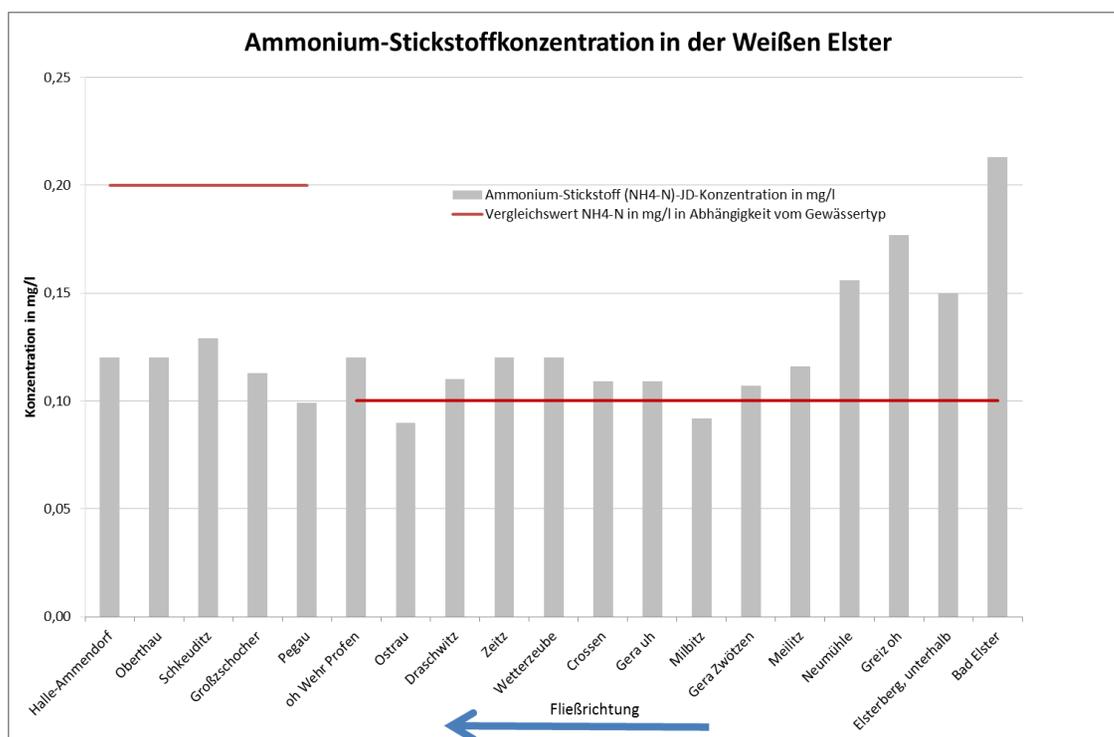


Abbildung 5: Ammoniumstickstoffkonzentration in der Weißen Elster

Während der Vergleichswert für Gesamt-Phosphor (P-gesamt) häufig überschritten wird, treten bei Orthophosphat-Phosphor (o-PO₄-P) nur vereinzelt Überschreitungen bei Meilitz, unterhalb von Gera und zwischen Zeitz und Ostrau auf (siehe Abbildung 6).

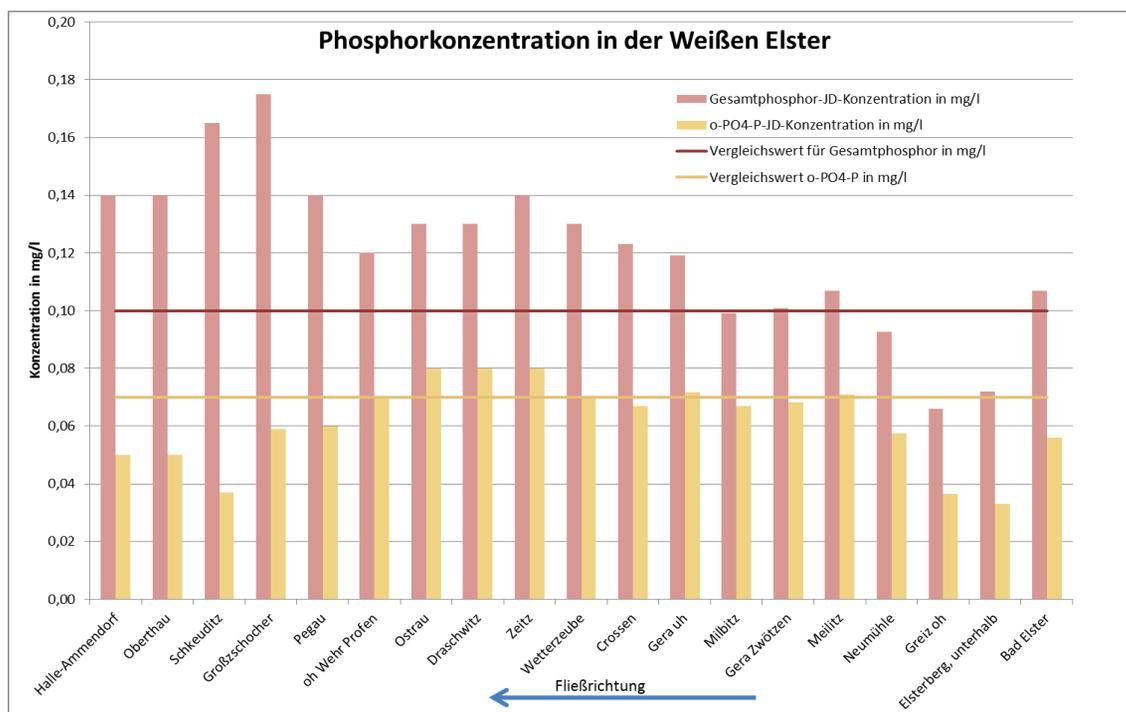


Abbildung 6: Phosphorkonzentration in der Weißen Elster

3.1.2 Prioritäre Stoffe und flussgebietspezifische Schadstoffe

Der Vergleich für die prioritären Stoffe und die flussgebietspezifischen Schadstoffe erfolgte mit den Werten der UQN der Anlagen 8 und 6 der OGewV 2016.

Schwermetalle und Arsen

Geogene Hintergrundwerte (HGW) oder Bioverfügbarkeit (BLM) wurden für die Schwermetalle und Arsen nicht berücksichtigt. In der OGewV 2016 sind die Schwermetalle und Arsen nicht in einer einheitlichen Matrix geregelt. Während für Arsen, Chrom, Kupfer und Zink nur eine UQN für die Matrix Schwebstoff/Sediment vorliegt, gelten für Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber die UQN für Konzentrationen in der gelösten Wasserphase. Für Quecksilber gibt es außerdem eine UQN in der Matrix „Biota“. Schadstoffmessungen in Fischen waren jedoch nicht Bestandteil des KEMP 2017. Um einen Gesamtüberblick zu erhalten wurden für Schwermetalle und Arsen ergänzend die OSW aus dem SEMK der Elbe und für die wässrige Phase die durch das UBA abgeleiteten UQN-Entwürfe als Vergleichswerte genutzt (FGG Elbe, 2017b). Dadurch können die Konzentrationen der Schwermetalle und Arsen jeweils in beiden Matrices bewertet werden.

Die Auswertung der Vergleichswerte führte zu folgenden Klassifizierungsergebnissen:



Tabelle 4: Parameter-Auswertung für Schwermetalle und Arsen

Parameter	Vergleichswert	Matrix	Quelle	Klassifizierung	Bemerkungen
Arsen	1,3 µg/l	W	UBA Texte/2015	häufig	
	40 mg/kg	S	OGewV 2016	vereinzelt	
Blei	1,2 µg/l	W	OGewV 2016	keine	ohne BLM und HGW
	53 mg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	häufig	
Cadmium	0,08 µg/l	W	OGewV 2016	keine	ohne HGW
	2,3 mg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	häufig	
Chrom	3,4 µg/l	W	UBA Texte/2015	keine	
	640 mg/kg	S	OGewV 2016	keine	
Kupfer	1,1 µg/l	W	UBA Texte/2015	häufig	
	160 mg/kg	S	OGewV 2016	keine	
Nickel	4 µg/l	W	OGewV 2016	vereinzelt	ohne BLM und HGW
	53 mg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	häufig	
Quecksilber	0,07 µg/l	W	OGewV 2016	keine	Maximum
	0,47 mg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	vereinzelt	
Zink	10,9 µg/l	W	UBA Texte/2015	vereinzelt	
	800 mg/kg	S	OGewV 2016	vereinzelt	

Matrix: W- Wasser, S- Schwebstoff

Nur für Chrom gab es keine Auffälligkeiten. Bei Kupfer werden Überschreitungen der Vergleichswerte im Wasser festgestellt. Für Quecksilber und Zink werden nur vereinzelte Überschreitungen der Vergleichswerte ermittelt. Für Blei, Cadmium und Nickel sind die Vergleichswerte im Schwebstoff häufig überschritten. Beispielhaft werden die Ergebnisse für Arsen in der Abbildung 7 grafisch dargestellt. Während hier der Vergleichswert im Schwebstoff nur an der Messstelle Bad Elster überschritten wird, liegen die Konzentrationen in der gelösten Wasserphase von Meilitz bis Ostrau oberhalb des Vergleichswertes aus dem UQN-Entwurf (UBA, 2015).

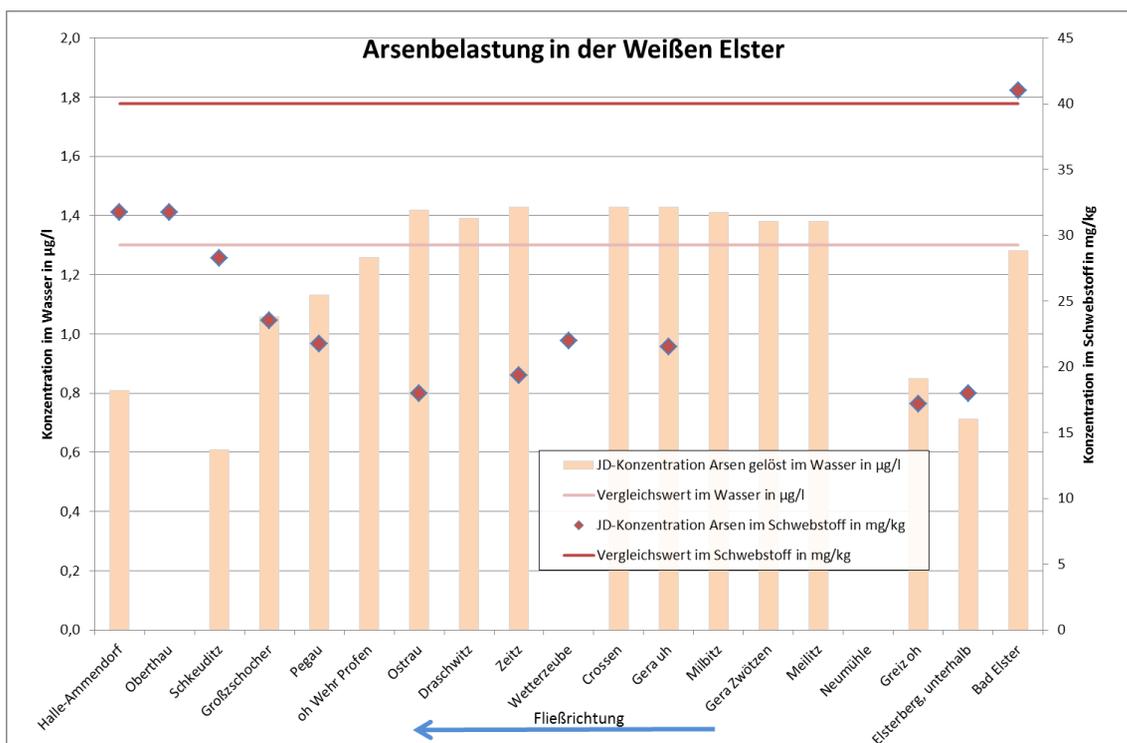


Abbildung 7: Arsenbelastung in der Weißen Elster

Organische Schadstoffe

Aufgrund ihrer stofflichen Eigenschaften lagern sich schwer abbaubare organische Substanzen an Schwebstoffen an. Mit Ausnahme der PCB sind für diese Stoffe in der OGewV aber nur UQN für die Gesamtwasserprobe und für Konzentrationen in Fischen bzw. Muscheln (PAK) festgelegt. Schadstoffmessungen in Fischen und Muscheln waren nicht Bestandteil des KEMP 2017. Sofern ein OSW aus dem SEMK der Elbe vorhanden war, wurde dieser als zusätzlicher Vergleichswert herangezogen. Zur Klassifizierung für alle PAK und Fluoranthen wurden die UQN-Vorgaben für die Maxima verwendet.

Für Hexachlorbenzen (Schwebstoff), Naphthalin (Wasser) und die PCB (Schwebstoff) werden keine Überschreitungen der Vergleichswerte nachgewiesen. Für Fluoranthen und die PAK werden die Vergleichswerte für die Maxima an allen Messstellen eingehalten bzw. nur vereinzelt überschritten. Für DDT- und HCH-Verbindungen kommt es noch oft bis häufig zu Überschreitungen der Vergleichswerte im Schwebstoff.

Tributylzinn (TBT) zeigt nur noch vereinzelt Überschreitungen. Die UQN im Wasser wird in Oberthau überschritten, der OSW aus dem SEMK der Elbe an drei Messstellen von Schkeuditz bis Halle Ammendorf. Nicht plausibel zu erklärende Abweichungen der Messwerte zwischen den Messstellen stehen am ehesten mit Unsicherheiten im Bereich der Laboranalytik im Zusammenhang. Diese Unsicherheiten gilt es im Rahmen einer Wiederholungsmessung durch Vergleichsuntersuchungen aufzuarbeiten.

Für die in der OGewV 2016 neugeregelten prioritären Stoffe Dicofol, Quinoxifen, Aclonifen, Bifenox, Cybutryn, Cypermethrin, Dichlorvos, HBCDD, Heptachlor- und Heptachlorepoxyd sowie Terbutryn waren keine Auffälligkeiten erkennbar. Lediglich der Vergleichswert für Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) wird häufig überschritten. Hier sind weitere Untersuchungen der Gehalte in Fischen notwendig, um den Vorgaben der OGewV zu entsprechen.



Tabelle 5: Parameter-Auswertung für organische Stoffe

Parameter	Vergleichswert	Matrix	Quelle	Klassifizierung	Bemerkungen
p,p'-DDD	3,2 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	häufig	
p,p'-DDE	6,8 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	oft	
p,p'-DDT	3 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	häufig	
alpha-HCH	1,5 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	oft	
beta-HCH	5 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	vereinzelt	
gamma-HCH	1,5 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	oft	
Hexachlorbenzen	17 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	keine	
Anthracen	310 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	vereinzelt	
Fluoranthen	0,12 µg/l	W	OGewV 2016	keine	Maximum
	250 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	flächendeckend	
Benzo(a)pyren	0,27 µg/l	W	OGewV 2016	keine	Maximum
	600 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	vereinzelt	
Benzo(b)fluroanthen	0,017 µg/l	W	OGewV 2016	vereinzelt	Maximum
Benzo(k)fluroanthen	0,017 µg/l	W	OGewV 2016	vereinzelt	Maximum
Benzo(g,h,i)perylen	0,0082 µg/l	W	OGewV 2016	vereinzelt	Maximum
Naphthalin	2 µg/l	W	OGewV 2016	keine	
PCB	je 20 µg/kg	S	OGewV 2016	keine	
Tributylzinn (TBT-Kation)	0,0002 µg/l	W	OGewV 2016	vereinzelt	
	20 µg/kg	S	OSW (FGG Elbe)	vereinzelt	
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	0,00065 µg/l	W	OGewV 2016	häufig	

Matrix: W- Wasser, S- Schwebstoff

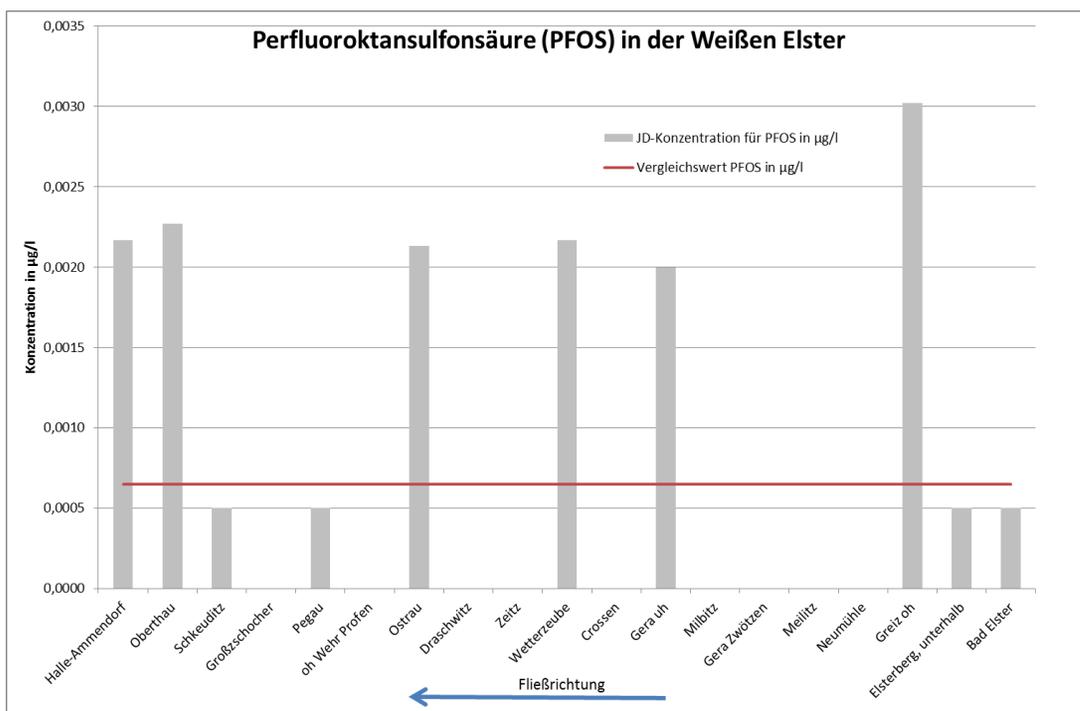


Abbildung 8: PFOS in der Weißen Elster

3.1.3 Gesamt-Stickstoff

Das in § 14 OGewV 2016 formulierte Bewirtschaftungsziel für Gesamt-Stickstoff zum Eintrag in die Nordsee beträgt 2,8 mg/l und wird für diesen Bericht zu Vergleichszwecken herangezogen.

Die Ergebnisse lagen an jeder Messstelle über dem Vergleichswert (siehe Abbildung 9).

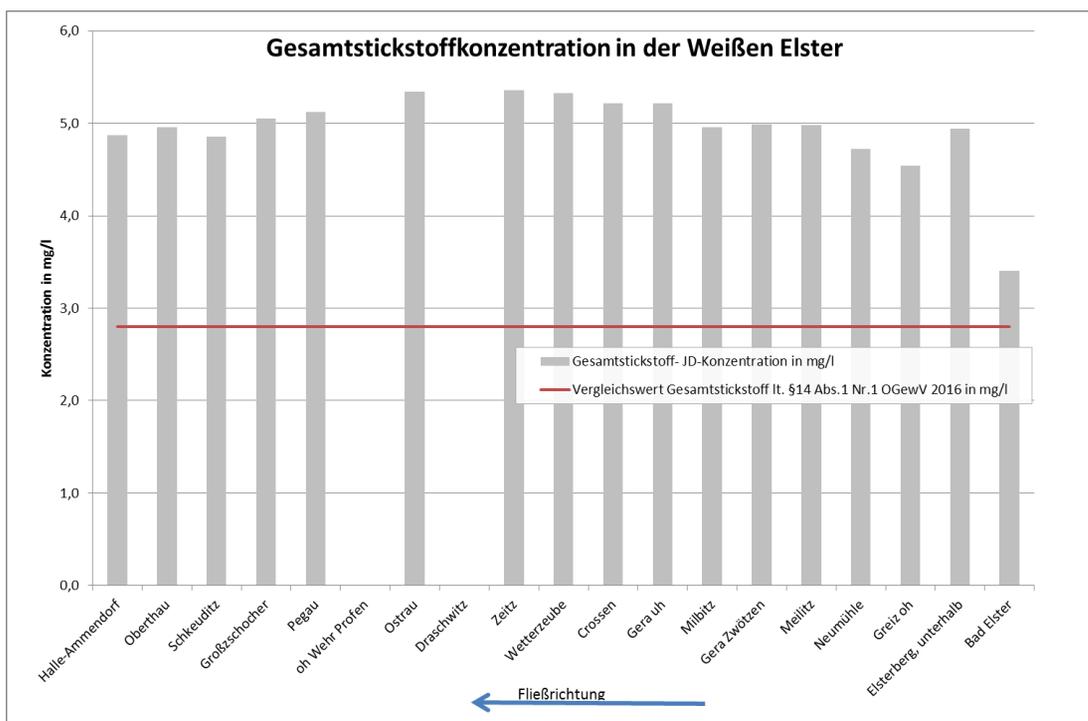


Abbildung 8: Gesamtstickstoffkonzentration in der Weißen Elster

3.2 Nicht gesetzlich geregelte Spurenstoffe

Aus der Palette der gesetzlich nicht geregelten Spurenstoffe stehen die Arzneimittelwirkstoffe bereits seit geraumer Zeit im Fokus der Umweltbeobachtung, da sie in größeren Mengen aus der Anwendung bei Mensch und Tier in die Gewässer gelangen können. Der Beschluss der 61. Umweltministerkonferenz 2003, diese Stoffe in den Untersuchungsprogrammen zur Überwachung der Umwelt wesentlich stärker zu berücksichtigen, führte zur Aufnahme in das KEMP und nunmehr auch in das erweiterte KEMP für die Weiße Elster.

Die Ergebnisse des Monitoring werden mit ökotoxikologischen Vorgabewerten (z. B. UQN-Vorschlag, PNEC) verglichen. Liegen keine derartigen Vergleichswerte vor, wird zur Einordnung der Ergebnisse der Wert von 0,1 µg/l als so genannter Prüfwert (LAWA, 2015) zur Auswertung verwendet.

Folgende Klassifizierungsergebnisse sind zu verzeichnen:

Tabelle 6: Parameter-Auswertung für nicht geregelte Spurenstoffe

Parameter	Vergleichswert	Quelle	Klassifizierung	Bemerkungen
Benzotriazol	0,1 µg/l	Prüfwert RAKON VII	flächendeckend	
Carbamazepin	0,5 µg/l	CIRCABC 2015	keine	
Diclofenac	0,05 µg/l	EQS Datasheet, 2017	flächendeckend	aus dem Vergleichswert kann keine Maßnahmennotwendigkeit abgeleitet werden
Gabapentin	10 µg/l	Lfu 2017	keine	
Ibuprofen	0,01 µg/l	CIRCABC 2015	häufig	
Metoprolol	43 µg/l	Nendza 2014 b	keine	
Sulfamethoxazol	0,6 µg/l	Nendza 2014 c	vereinzelt	

Parameter	Vergleichswert	Quelle	Klassifizierung	Bemerkungen
Iopamidol	0,1 µg/l	Prüfwert RAKON VII	oft	
Iopromid	0,1 µg/l	Prüfwert RAKON VII	häufig	
Metazachlorsulfonsäure	0,1 µg/l	Prüfwert RAKON VII	flächendeckend	
Roxythromycin	0,47 µg/l	Anlage 2 RAKON VII	keine	

Für viele der ausgewählten Spurenstoffe liegen die Ergebnisse für die untersuchten Spurenstoffe über den Vergleichswerten. Besonders auffällig sind Benzotriazol, Diclofenac und Metazachlorsulfonsäure, die an allen untersuchten Messstellen überschritten sind (siehe Abbildung 10 bis Abbildung 12).

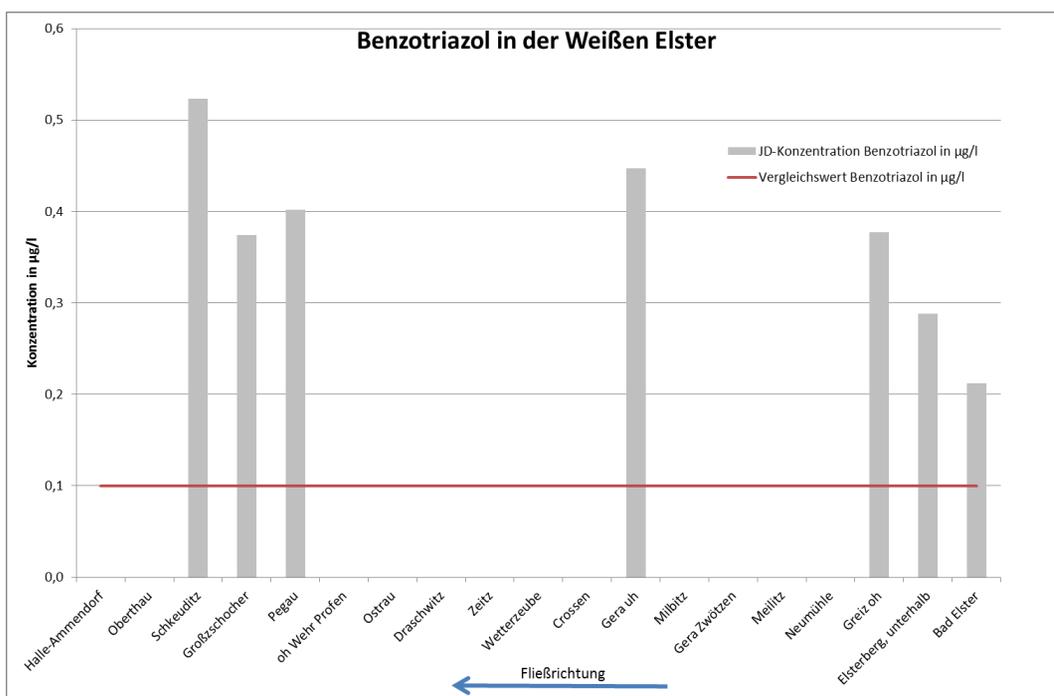


Abbildung 9: Benzotriazol in der Weißen Elster

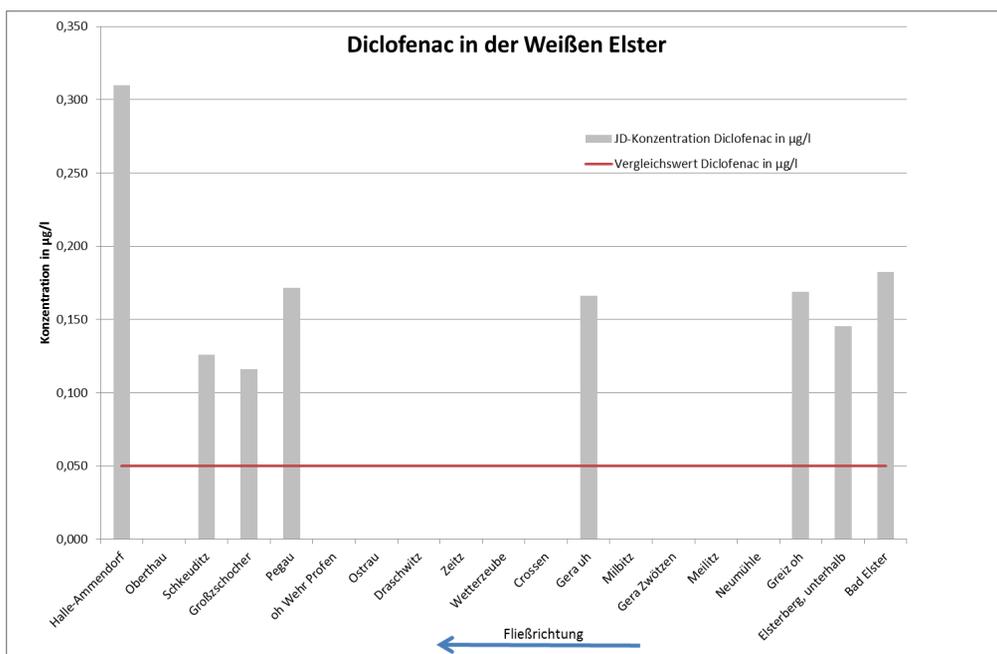


Abbildung 10: Diclofenac in der Weißen Elster

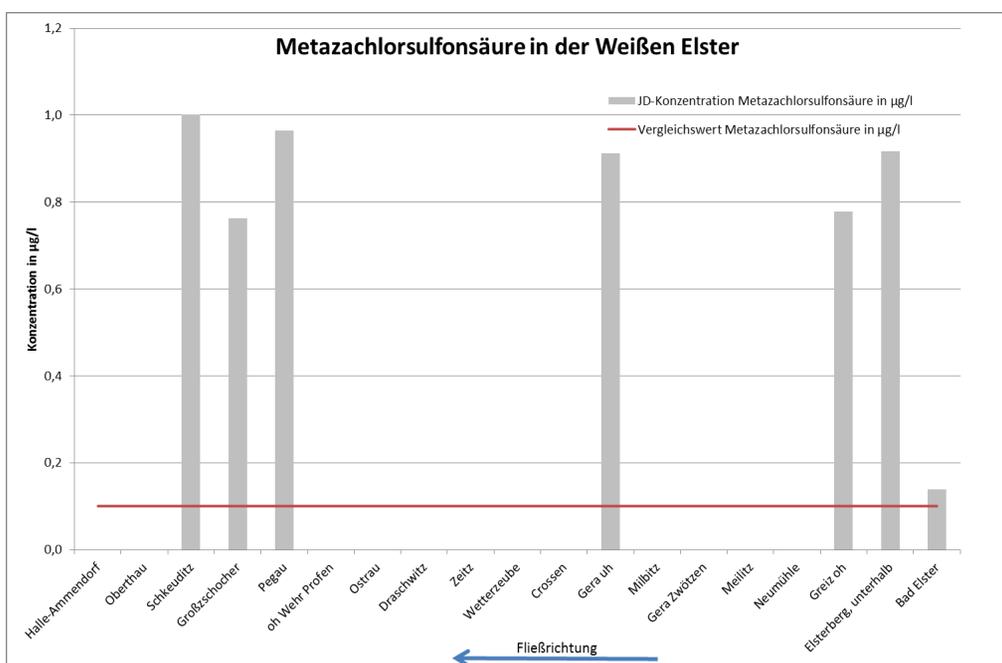


Abbildung 11: Metazachlorsulfonsäure in der Weißen Elster

Bei Ibuprofen und Iopromid gibt es häufig Überschreitungen der Vergleichswerte. Bei Iopamidol gibt es oft Überschreitungen, dabei sind 38 Prozent der untersuchten Messstellen betroffen.

Der Vergleichswert für Sulfamethoxazol ist nur an der Messstelle Bad Elster überschritten. Für Carbamazepin, Gabapentin, Metoprolol und Roxythromycin liegen keine Überschreitungen der Vergleichswerte vor. Diese Stoffe sind entsprechend der betrachteten Vergleichswerte für die Weiße Elster nicht relevant.

3.3 Dibutylzinn

Dibutylzinn gehört zur Gruppe der Zinnorganika, die bis 2009 in Greiz-Döhlau hergestellt wurden.

Für Dibutylzinn war in der OGeWV von 2011 eine UQN für den Jahresdurchschnitt von 0,01 µg/l in der wässrigen Phase und von 100 µg/kg im Schwebstoff/Sediment festgelegt. Unterhalb von Greiz–Döhlau wurden diese UQN in der Vergangenheit überschritten.

Im Zuge der Novelle der OGeWV wurde aufgrund neuer wissenschaftlicher Kenntnisse ein UQN-Vorschlag für den Jahresdurchschnittswert auf 0,2 µg/l abgeleitet und auf Relevanz geprüft. Die Relevanzprüfung ergab, dass Dibutylzinn (DBT) derzeit nicht mehr in der OGeWV geregelt werden muss. Das bestätigen auch die Messungen an der Weißen Elster.

Dibutylzinn stellt nach den Ergebnissen von 2017 in der wässrigen Phase an keiner der Messstellen mehr ein Problem dar. Im Schwebstoff finden sich an 2 Messstellen (Oberthau und Halle-Ammendorf) noch Ergebnisse über dem Wert der UQN der OGeWV 2011.

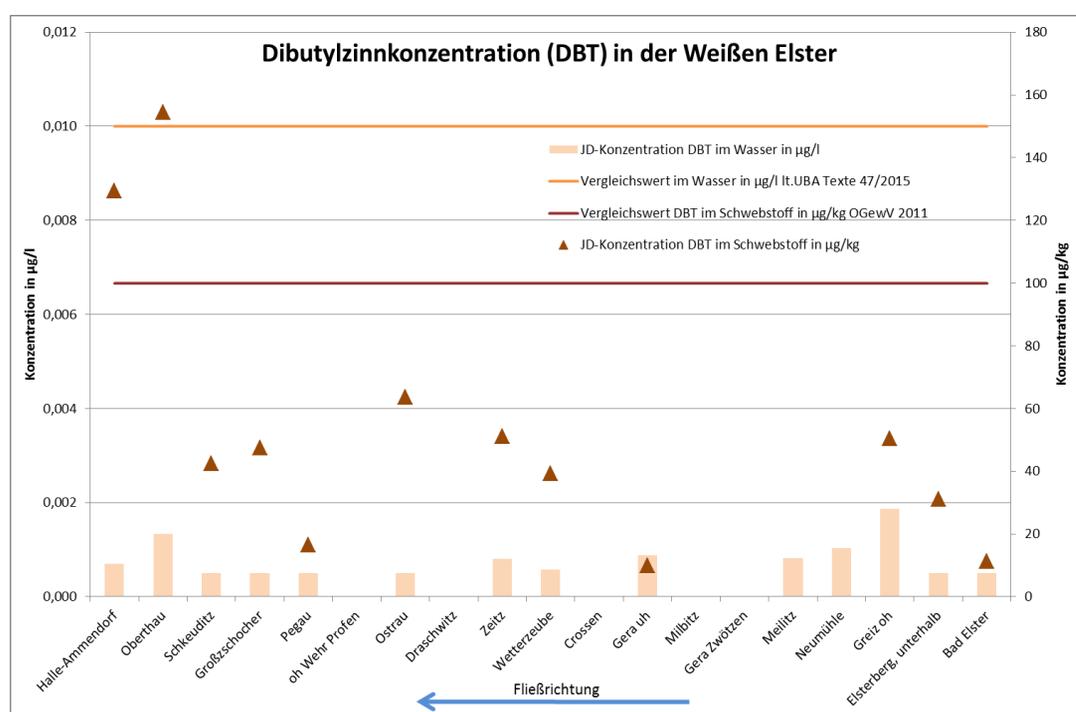


Abbildung 12: Dibutylzinn in der Weißen Elster



4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

2017 führten die Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen das erweiterte KEMP in der Weißen Elster durch. Dies war das erste koordinierte Messprogramm in einem Teileinzugsgebiet der Elbe. Mit den Messungen konnte die Immissionssituation länderübergreifend dargestellt werden.

Die Ergebnisse des erweiterten KEMP wurden mit Vorgaben aus der OGewV und dem SEMK sowie mit Literaturangaben verglichen. Die Anzahl der Überschreitungen der Vergleichswerte wurde klassifiziert. Daraus lassen sich Rückschlüsse für die Gestaltung der Untersuchungsprogramme der Länder ziehen.

Bei den gesetzlich geregelten Stoffen und Verbindungen sind bei den allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten die in Fließrichtung ansteigenden Sulfatkonzentrationen auffällig, die ab der Messstelle Profen den Vergleichswert überschreiten. Für Ammonium-Stickstoff und Gesamt-Phosphor liegen die Ergebnisse häufig über den Vergleichswerten. Der Vergleichswert für Gesamt-Stickstoff, der als Bewirtschaftungsziel zum Eintrag in die Nordsee festgelegt ist, wird an noch keiner Messstelle unterschritten.

Bei prioritären Stoffen und den flussgebietsspezifischen Schadstoffen sind häufig Parameter, die sich im Schwebstoff/Sediment anreichern können, auffällig. Dabei handelt es sich um die Metalle Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer und Nickel. Bei den organischen Stoffen des SEMK werden immer noch die DDT-Verbindungen und Fluoranthen häufig überschritten. Für PFOS als neu geregelter prioritärer Stoff sollten die Untersuchungen weiter fortgesetzt und durch Messungen in Biota (Fischen) abgesichert werden.

Bei vielen der ausgewählten nicht gesetzlich geregelten Spurenstoffe sind Konzentrationen über den Vergleichswerten anzutreffen. Für Benzotriazol (Industriechemikalie), Diclofenac (Arzneimittelwirkstoff) und den Pflanzenschutzmittelmetabolit Metazachlorsulfonsäure werden die Vergleichswerte an allen untersuchten Messstellen überschritten. Bei Ibuprofen und Iopromid werden häufig Überschreitungen der Vergleichswerte festgestellt.

Dibutylzinn stellt nach der Einstellung der Produktion in Thüringen in der wässrigen Phase kein Problem mehr dar. Lediglich im Sediment im letzten Abschnitt der Weißen Elster finden sich noch Konzentrationen oberhalb der bis 2015 geltenden UQN der OGewV.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse sollte eine gezielte Ursachenanalyse mit den betroffenen Ländern (BY, TH, SN und ST) und auch mit Tschechien durchgeführt werden. Auffällig sind in Bad Elster die hohen Ammoniumkonzentrationen ($> 0,2 \text{ mg/l NH}_4\text{-N}$), die Arsenwerte und Stickstoffwerte. Auf dieser Basis sind geeignete Maßnahmen für den 3. BW-Zyklus gemeinsam abzuleiten, um den guten Zustand bis 2027 zu erreichen.

Eine Wiederholung der gemeinsamen Untersuchungen mit dem analogen Untersuchungsumfang wird für 2023 empfohlen, um insbesondere die Entwicklung der Belastungen an den einzelnen Messstellen über einen längeren Zeitraum im Gewässerverlauf zu beobachten aber auch, um die nicht plausiblen Befunde bei Tributylzinn aufzuarbeiten. Dabei sollten mindestens die o. g. auffälligen Verbindungen untersucht werden. Um das Risikopotenzial darzustellen, ist es besonders wichtig, die Untersuchungen im Schwebstoff weiter fortzusetzen. In die Betrachtungen sollten die Biotauntersuchungen aufgenommen werden. Untersuchungen an Mündungsmessstellen der bedeutenden Nebenflüsse der Weißen Elster wie der Göltzsch, Parthe und Pleiße könnten das Bild vervollständigen.



IV. Literaturverzeichnis

Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2018): Vorschlag für einen Umweltqualitätsstandard EQS (environmental quality standard) für die Bewertung der Gewässerrelevanz von Gabapentin. Unveröffentlicht.
CIRCABC - Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens; https://circabc.europa.eu/w/browse/412c0e12-6235-497f-8607-2d8dc1d95da7
EQS Dossiers: https://circabc.europa.eu/w/browse/2266abad-7e2f-4380-83b8-623c5526d3f6
FGG Elbe (2013): Sedimentmanagementkonzept (SEMK) der FGG Elbe - Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele vom 25.11.2013 ; https://www.fgg-elbe.de/tl_files/Download-Archive/Fachberichte/Sedimentmanagement/sedimentmanagementkonzept_fgg_final.pdf .
FGG Elbe (2015a): Strategiepapier der FGG Elbe zur Koordinierung der Überwachung an ausgewählten Überblicksmessstellen (KEMP) für Oberflächenwasserkörper des deutschen Elbestroms und bedeutender Nebenflüsse. Magdeburg.
FGG Elbe (2015b): Koordiniertes Elbemessprogramm (KEMP) 2015. Magdeburg.
FGG Elbe (2017a): Koordiniertes Elbemessprogramm (KEMP) 2017. Magdeburg.
FGG Elbe (2017b): Überblick zur Schadstoffsituation im Elbeeinzugsgebiet - Auswertung des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) der Jahre 2012 bis 2014 vom 11.09.2017 ; https://www.fgg-elbe.de/tl_files/Download-Archive/Fachberichte/Schadstoffmonitoring_allgemein/2017_Schadstoffbericht.pdf .
German Environment Agency (UBA) (2017): EQS Datasheet, Environmental Quality Standard, Diclofenac; https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/review-1st-watch-list-under-water-framework-directive-and-recommendations-2nd-watch-list .
LAWA (2015): LAWA-AO Rahmenkonzeption Monitoring Teil B; Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier VII: Strategie zur Vorgehensweise bei der Auswahl von flussgebietspezifischen Schadstoffen (gemäß Anhang VIII Richtlinie 2000/60/EG – WRRL) zur Ableitung und Festlegung von Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des ökologischen Zustands/Potenzials; Ausarbeitung des Expertenkreises „Stoffe“ des LAWA-AO Stand: 31.05.2015.
Nendza, M. (2014a): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Metoprolol; (https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=32)
Nendza, M. (2014b): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Sulfamethoxazol. (https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=34)



Umweltbundesamt (2015): Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe – UBA-Texte 47/2015;
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/revision-der-umweltqualitaetsnormen-der-bundes>.

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) Ausfertigungsdatum: 20.06.2016.



Anlage 1 – Auflistung der einzelnen Messstellen der beteiligten Bundesländer in der Weißen Elster

Bundesland	Mst-Nr.	Messstelle	Gewässer	Gewässer- typ	RW	HW	Bezugs- pegel	Bezugs- pegel Nr.	Untersuchungen im	
									Wasser	Feststoff
Sachsen	OBF49500	Bad Elster	Weißer Elster	5	4517750	5570500	Bad Elster 1	576391	x	x
Sachsen	OBF49520	uh. Bad Elster	Weißer Elster	5	4517555	5572925				
Sachsen	OBF49900	Adlermühle	Weißer Elster	9	4512915	5585351				
Sachsen	OBF50090	Weischlitz	Weißer Elster	9	4504523	5590279				
Sachsen	OBF50200	uh. Plauen	Weißer Elster	9	4512400	5600000				
Sachsen	OBF50300	uh. Elsterberg	Weißer Elster	9	4512350	5609375	Elsterberg	576440	x	x
Sachsen	OBF50400	Pegau	Weißer Elster	17	4518230	5669750	Kleindalzig	576631	x	x
Sachsen	OBF50520	Zitzschen	Weißer Elster	17	4519230	5676350				
Sachsen	OBF50600	Großschocher	Weißer Elster	17	4523805	5685260	Kleindalzig	576631	x	x
Sachsen	OBF50800	Schkeuditz	Weißer Elster	17	4515590	5694925			x	x
Bundesland	Mst-Nr.	Messstelle	Gewässer	Gewässer- typ	RW	HW	Bezugs- pegel	Bezugs- pegel Nr.	Untersuchungen im	
Sachsen-Anhalt	2610110	Halle-Ammendorf	Weißer Elster	17	708344	5700733			x	x
Sachsen-Anhalt	313236	Oberthau	Weißer Elster	17	718971	5697274	Oberthau	576900	x	x
Sachsen-Anhalt	313624	oberhalb Wehr Profen	Weißer Elster	9.2	725563	5668473			x	
Sachsen-Anhalt	311485	Ostrau	Weißer Elster	9.2	723897	5665873			x	x
Sachsen-Anhalt	313695	Draschwitz	Weißer Elster	9.2	722850	5665432			x	
Sachsen-Anhalt	310100	Zeitz	Weißer Elster	9.2	720569	5660832	Zeitz	576610	x	x
Sachsen-Anhalt	311480	Wetterzeube oberhalb Wehr	Weißer Elster	9.2	711212	5654645			x	x
Bundesland	Mst-Nr.	Messstelle	Gewässer	Gewässer- typ	RW	HW	Bezugs- pegel	Bezugs- pegel Nr.	Untersuchungen im	
Thüringen	2209	Crossen	Weißer Elster	9.2	4499032	5648941			x	
Thüringen	2217	Gera uh	Weißer Elster	9.2	4501370	5644050	Gera- Langenberg	67652.0	x	x
Thüringen	2600	Milbitz	Weißer Elster	9.2	4504123	5640902			x	
Thüringen	2601	Gera-Zwötzen (nach Wipsemündung)	Weißer Elster	9.2	4505883	5634861			x	
Thüringen	66612	Meilitz	Weißer Elster	9.2	4505650	5631255			x	
Thüringen	58693	Neumühle	Weißer Elster	9.2	4512354	5618630			x	
Thüringen	2283	Greiz oh	Weißer Elster	9	4513680	5611340			x	x
Messstellen des Koordinierten Elbemessprogramm (KEMP)										



Anlage 2 – Analytische Kenndaten des KEMP 2017

Weiße Elster - Analytische Kenndaten des Koordinierten Messprogramms 2017								
Parameter	Matrix	Einheit	Analyseverfahren	Bestimmungsgrenze	Analyseverfahren	Bestimmungsgrenze	Analyseverfahren	Bestimmungsgrenze
untersuchendes Bundesland								
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten und Gesamt-Stickstoff								
Sauerstoffhaushalt								
Sauerstoffgehalt	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN ISO 17289	0,1	DIN EN ISO 25814	0,1	DIN EN ISO 11885	0,20
TOC (organischer Kohlenstoff)	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN EN 1484	0,5	DIN EN 1484	0,5	DIN EN 1484	1,50
Eisen, gesamt (Fe)	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN EN ISO 17194-2	0,03	DIN EN ISO 11885	0,05	DIN EN ISO 11885	0,015
Salzgehalt (Anionen und Kationen)								
Chlorid (Cl)	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	1	DIN EN ISO 10304-1	1,5
Sulfat (SO ₄)	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	DIN EN ISO 10304-1	1	DIN EN ISO 10304-1	1,5
Nährstoffe								
Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	Wasser - filtrierte Probe	mg/l	DIN EN ISO 11732	0,02	DIN EN ISO 11732	0,02	DIN EN 26777 (D10)	0,015
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	Wasser - filtrierte Probe	mg/l	DIN EN ISO 13395	0,005	DIN EN ISO 10304-1	0,02	DIN EN ISO 11732 (E23)	0,005
Gesamt-Phosphor (P)	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN EN ISO 11905-1, DIN EN ISO 6878	0,04	DIN EN ISO 6878	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,010
ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	Wasser - filtrierte Probe	mg/l	DIN EN ISO 15681-2	0,03	DIN EN ISO 6878	0,01	DIN EN 12260 (H34)	0,010
Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe nach WRRL								
Blei (Pb)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	DIN EN ISO 17294-2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,5
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	HNO ₃ -Aufschluss, DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	0,5
Cadmium (Cd)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,03	DIN EN ISO 17294-2	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,024
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	HNO ₃ -Aufschluss, DIN EN ISO 17294-2	0,1	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	0,05
Nickel (Ni)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	DIN EN ISO 17294-2	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	1
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	DIN EN 13346, DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (Hg)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 12846	0,02	DIN EN ISO 17852	0,01	DIN EN 13506 (E35)	0,01
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	mg/kg	DIN EN ISO 12846	0,05	DIN EN 1483	0,1	Hausverfahren	0,03
p,p'-DDD (4,4-DDD)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	3	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-02	0,02
p,p'-DDE (4,4-DDE)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	3	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-03	0,01
p,p'-DDT (4,4-DDT)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	3	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-04	0,1
Hexachlorbenzen (HCB)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	1	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,01
Hexachlorcyclohexan, alpha- (α-HCH)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	1	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,02
Hexachlorcyclohexan, beta- (β-HCH)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	1	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,02
Hexachlorcyclohexan, gamma- (γ-HCH/Lindan)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	1	DIN ISO 10382	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,03
Anthracen	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	EPA 610	2	DIN ISO 18287	5	DIN ISO 18287:2006-05	0,006
Naphthalen	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F39	0,001	DIN EN ISO 17993	0,02	DIN 38407-39 (F39)	0,2
Fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F39	0,001	DIN EN ISO 17993	0,002	DIN 38407-39 (F39)	0,0003
Benzo(a)pyren	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	EPA 610	2	DIN ISO 18287	5	DIN ISO 18287:2006-05	0,006
	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F39	0,0005	DIN EN ISO 17993	0,00015	DIN 38407-39 (F39)	0,0001
Benzo(b)fluoranthren	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	EPA 610	2	DIN ISO 18287	5	DIN ISO 18287:2006-05	0,006
	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F39	0,001	DIN EN ISO 17993	0,001	DIN 38407-39 (F39)	0,0005
Benzo(k)fluoranthren	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	EPA 610	2	DIN ISO 18287	5	DIN ISO 18287:2006-05	0,006
	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F39	0,001	DIN EN ISO 17993	0,001	DIN 38407-39 (F39)	0,0005
Benzo(a,h)perylen	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	EPA 610	2	DIN ISO 18287	5	DIN ISO 18287:2006-05	0,006
	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F39	0,001	DIN EN ISO 17993	0,001	DIN 38407-39 (F39)	0,0005
Tributylzinn (TBT-Kation)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN EN ISO 17353	0,0001	DIN EN ISO 17353	0,0001	DIN EN ISO 17353 (F13)	0,00005
	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN ISO 23161	1	DIN EN ISO 23161	5	DIN EN ISO 23161:2011-10	1
Dicofol	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,003	DIN EN ISO 10695	0,0004	DIN 38407-2 (F2)	0,0005
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F42	0,001	DIN 38407-F42	0,0002	DIN 38407-42 (F42)	0,00025
Quinoxifen	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,015	DIN 38407-F36	0,05	DIN 38407-36 (F36)	0,01
Aclonifen	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,01	DIN 38407-F36	0,04	DIN 38407-36 (F36)	0,05
Bifenox	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,003	DIN EN ISO 10695	0,004	DIN EN ISO 10695:2000 (F6)	0,005
Cybutryn (Irgarol)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,0006	DIN EN ISO 10695	0,01	DIN 38407-36 (F36)	0,005
Cypermethrin (Isomerengemisch)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0001	DIN EN ISO 10695	0,01	Hausmethode GC-MS/MS	0,0005
Dichlorvos	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,0005	DIN EN ISO 10695	0,01	Hausmethode LC-MS/MS	0,0005
1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	Labormethode	0,00001	DIN EN ISO 22032	0,005	Hausmethode LC-MS/MS	0,0006 (a)/0,0003(β/γ)
Heptachlor	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,005	DIN EN ISO 6468	0,001	DIN 38407-2 (F2)	0,0003
Heptachlorepoxid, cis- und trans-	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,01	DIN EN ISO 6468	0,001	DIN 38407-2 (F2)	cis: 0,0002, trans: 0,0003
Terbutryn	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,005	DIN EN ISO 10695	0,01	DIN 38407-36 (F36)	0,01
Flussgebietspezifische Schadstoffe								
Arsen (As)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,3	DIN EN ISO 17294-2	0,3	DIN EN ISO 17294-2/38406-E29	0,5
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	DIN EN 13346, DIN EN ISO 17294-2	1	DIN EN ISO 11969	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	0,25
Chrom (Cr)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	DIN EN ISO 17294-2	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	1
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	DIN EN 13346, DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	0,5
Kupfer (Cu)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 17294-2	1	DIN EN ISO 17294-2/38406-E29	1
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	DIN EN 13346, DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	1,5
Silber (Ag)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,1	DIN EN ISO 17294-2	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,005
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	3	DIN EN ISO 11885	10	DIN EN ISO 17294-2/38406-E29	3
Zink (Zn)	Wasser - filtrierte Probe	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	2,5
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	mg/kg	DIN EN 13346, DIN EN ISO 17294-2	2	DIN EN ISO 11885	k.A.	DIN EN ISO 17294-2	2,5
PCB-28 (2,4',4'-Trichlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0002	DIN EN ISO 6468	0,0005	DIN 38407-2 (F2)	0,00005
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	2	DIN EN 15308	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,2
PCB-52 (2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0002	DIN EN ISO 6468	0,0005	DIN 38407-2 (F2)	0,00005
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	2	DIN EN 15308	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,2
PCB-101 (2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0002	DIN EN ISO 6468	0,0005	DIN 38407-2 (F2)	0,00003
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	2	DIN EN 15308	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,2
PCB-138 (2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0002	DIN EN ISO 6468	0,0005	DIN 38407-2 (F2)	0,00003
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	2	DIN EN 15308	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,2
PCB-153 (2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0002	DIN EN ISO 6468	0,0005	DIN 38407-2 (F2)	0,00003
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	2	DIN EN 15308	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,2
PCB-180 (2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 6468	0,0002	DIN EN ISO 6468	0,0005	DIN 38407-2 (F2)	0,00003
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 10382	2	DIN EN 15308	0,1	DIN ISO 10382:2003-05	0,2
Nicosulfuron	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F36	0,003	DIN 38407-F36	0,003	DIN 38407-35 (F35)	0,005
Terbutylzin	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,007	DIN EN ISO 10695	0,01	DIN 38407-36 (F36)	0,01
Gesamt-Stickstoff								
Gesamt-Stickstoff (N)	Wasser - Gesamtprobe	mg/l	DIN EN 12260	0,5	DIN EN 12260	0,5	DIN EN 12260 (H34)	0,5
Nicht gesetzlich geregelte Spurenstoffe								
Benztiazol	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,01	DIN 38407-F35	0,005	Hausmethode LC-MS/MS	0,05
Metazachlorsulfonsäure (ESA-Metabolit)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F36	0,01	DIN 38407-F36	0,05	Hausmethode LC-MS/MS	0,05
Carbamazepin	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	EPA 619	0,02	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,001	Hausmethode LC-MS/MS	0,01
Diclofenac	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F35	0,01	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,003	Hausmethode LC-MS/MS	0,025
Gabapentin	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,02	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,01	Hausmethode LC-MS/MS	0,025
Ibuprofen	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F35	0,01	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,01	Hausmethode LC-MS/MS	0,05
Iopamidol	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,05	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,01	Hausmethode LC-MS/MS	0,05
Iopromid	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,005	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,005	Hausmethode LC-MS/MS	0,05
Meloprolol	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,005	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,01	Hausmethode LC-MS/MS	0,01
Roxythromycin	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,02	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,01	Hausmethode LC-MS/MS	0,01
Sulfamethoxazol	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN 38407-F47	0,01	mod. DIN 38407-(F35, F36)	0,001	Hausmethode LC-MS/MS	0,025
Sonderbetrachtung - Dibutylzinn (DBT-Kation)								
Dibutylzinn (DBT-Kation)	Wasser - Gesamtprobe	µg/l	DIN EN ISO 17353	0,001	DIN EN ISO 17353	0,001	DIN EN ISO 17353 (F13)	0,0005
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	µg/kg	DIN ISO 23161	1	DIN EN ISO 23161	5	DIN EN ISO 23161:2011-10	1



Anlage 3 – Weiße Elster - Untersuchungsergebnisse des KEMP 2017

Weiße Elster - Untersuchungsergebnisse des Koordinierten Messprogramms 2017																										
Parameter	Matrix	Statistikwert	Einheit	Vergleichswert (teilweise Gewässertyp-abhängig)	Quelle	Halle-Ammerndorf	Oberthau	Schneiditz	Großschöcher	Pogau	oberhalb Wehr Profien	Ostrau	Dreschwitz	Zeit	Weitzene	Crossen	Gera unterhalb	Milbitz	Gera Zwoizen	Meilitz	Neumühle	Gera oberhalb	Esterberg, unterhalb	Bau Elster		
untersuchendes Bundesland						ST	ST	SN	SN	SN	ST	ST	ST	ST	ST	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	SN	SN	
Fluss-km						3,2	5,96	24	55	66,7	73	10,45	10,75	10,22	9,78	9,79	107	116	117,5	124	128	152	163	165	234	
untersuchte Matrix an der Messstelle (Wasser/Schwabstoff)						W/S	W/S	W/S	W/S	W/S	W	W/S	W	W/S	W/S	W	W/S	W	W	W	W	W	W	W/S	W/S	
Gewässertyp						17	17	17	17	17	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9	9	5
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten und Gesamt-Stickstoff																										
Sauerstoffhaushalt																										
Sauerstoffgehalt	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	> 8 / > 7	OGew V 2106	9,58	9,93	10,29	11,15	10,91	10,03	10,45	10,75	10,22	9,78	9,79	9,49	9,66	10,00	10,40	10,10	10,80	11,48	11,20		
TOC (organischer Kohlenstoff)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	< 7	OGew V 2106	6,17	5,96	6,48	6,61	6,23	5,82	6,03	5,88	6,03	5,76	6,32	7,15	5,67	5,85	5,87	5,73	5,94	4,89	3,83		
Eisen, gesamt (Fe)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	0,7 / 1,8	OGew V 2106	0,58	0,61	0,91	1,10	0,50	0,39	0,13	0,14	0,14	0,15	0,29	0,33	0,17	0,18	0,20	0,19	0,18	0,26	0,52		
Salzgehalt (Anionen und Kationen)																										
Chlorid (Cl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	200	OGew V 2106	89,3	82,8	76,5	81,6	80,9	83,5	86,0	86,2	85,3	83,4	78,2	75,7	78,3	77,0	77,3	73,1	78,1	49,0	45,2		
Sulfat (SO4)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	75 / 200 / 220	OGew V 2106	285,8	280,8	309,2	245,0	229,2	235,0	179,4	187,3	167,8	167,8	162,0	153,0	126,0	95,9	92,0	64,1	69,7	44,0	39,2		
Nährstoffe																										
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	mg/l	0,1 / 0,2	OGew V 2106	0,120	0,120	0,129	0,113	0,099	0,120	0,090	0,110	0,120	0,120	0,109	0,109	0,092	0,107	0,116	0,156	0,177	0,150	0,213		
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	mg/l	0,030 / 0,050	OGew V 2106	0,030	0,033	0,033	0,030	0,026	0,023	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028	0,026	0,027	0,028	0,031	0,030	0,029	0,027		
Gesamt-Phosphor (P)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	0,1	OGew V 2106	0,140	0,140	0,165	0,175	0,140	0,120	0,130	0,130	0,140	0,130	0,123	0,119	0,099	0,101	0,107	0,093	0,066	0,072	0,107		
ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO4-P)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	mg/l	0,07	OGew V 2106	0,050	0,050	0,037	0,059	0,060	0,070	0,080	0,080	0,080	0,070	0,067	0,072	0,067	0,068	0,071	0,057	0,037	0,033	0,056		
Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe nach WRRL																										
Blei (Pb)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	1,2 (ohne BLM und HGW)	OGew V 2106	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,2	<0,2			
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	53	OSW (FGG Ebe)	100	103	140	73	61,8	70,3	70,0	78,0	78,0	78,0	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	56,2	51,3	63,3		
Cadmium (Cd)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	0,08 (ohne HGW)	OGew V 2106	0,012	-	<0,03	<0,03	<0,03	0,019	0,023	0,022	0,025	-	0,020	0,018	0,019	0,018	0,017	-	0,012	<0,03	<0,03		
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	2,3	OSW (FGG Ebe)	4,10	4,25	4,50	3,25	2,08	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	1,97	1,67	1,28		
Nickel (Ni)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	4 (ohne BLM und HGW)	OGew V 2106	5,41	-	5,18	3,30	2,82	3,55	3,14	3,20	2,73	-	2,81	2,87	3,13	2,74	2,75	-	2,58	2,03	2,56		
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	53	OSW (FGG Ebe)	119,0	118,0	117,5	85,5	69,5	69,0	66,3	71,3	66,3	71,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	80,6	116,7	52,0		
Quecksilber (Hg)	Wasser - filtrierte Probe	Maximum	µg/l	0,07 (Maximum)	OGew V 2106	<0,01	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	0,02	<0,02		
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	0,47	OSW (FGG Ebe)	0,83	0,90	1,48	0,46	0,33	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37		
p,p'-DDD (4,4-DDD)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	3,2	OSW (FGG Ebe)	55,50	53,00	62,50	10,55	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	4,68	<3	<3		
p,p'-DDE (4,4-DDE)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	6,8	OSW (FGG Ebe)	15,00	15,00	15,00	6,5	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	4,73	<3		
p,p'-DDT (4,4-DDT)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	3	OSW (FGG Ebe)	9,85	9,85	10,35	4,80	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5,25	4,53	4,38		
Hexachlorbenzen (HCB)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	17	OSW (FGG Ebe)	6,40	-	3,80	2,83	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,21	<1	<1		
Hexachlorcyclohexan, alpha- (α-HCH)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	1,5	OSW (FGG Ebe)	2,60	2,40	3,20	<1	<1	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	<1	<1		
Hexachlorcyclohexan, beta- (β-HCH)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	5	OSW (FGG Ebe)	5,85	5,38	3,925	<1	<1	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	<1	<1		
Hexachlorcyclohexan, gamma- (γ-HCH/Lindan)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	1,5	OSW (FGG Ebe)	2,30	2,28	2,875	<1	<1	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	<1	<1		
Anthracen	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/kg	310	OSW (FGG Ebe)	582,5	54,5	1093	135,3	74,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0		
Naphthalen	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	2,0	OGew V 2106	0,017	-	0,009	0,006	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	250	OSW (FGG Ebe)	2475	2500	4550	900,0	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5	577,5		
Fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,27	OGew V 2106	0,004	-	0,012	0,007	0,007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	600	OSW (FGG Ebe)	658	450	1425	345	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5	247,5		
Benzo(b)fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,017 (Maximum)	OGew V 2106	0,004	-	0,010	0,006	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Benzo(k)fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,017 (Maximum)	OGew V 2106	0,004	-	0,006	0,004	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Benzo(g,h,i)perylene	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,0082 (Maximum)	OGew V 2106	0,003	-	0,008	0,004	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tributylzinn (TBT-Kation)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,002	OGew V 2106	0,0002	0,0003	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	0,00014	-	0,00019	0,00008	-	0,00003	-	0,00003	0,00003	0,00003	0,00004	<0,0001	<0,0001		
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OSW (FGG Ebe)	48,8	47,3	39,4	12,7	2,50	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70		
Diofcol	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0013	OGew V 2106	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,00065	OGew V 2106	0,0022	0,0023	<0,001	<0,001	<0,001	-	0,0021	-	-	0,0022	-	0,0020	-	0,0020	-	0,0020	-	0,0020	-		
Quinoxifen	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,15	OGew V 2106	<0,05	-	<0,015	<0,015	<0,015	-	<0,05	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-		
Aclonifen	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,12	OGew V 2106	<0,04	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,04	-	-	<0,04	-	<0,04	-	<0,04	-	<0,04	-	<0,04	-		
Bifenox	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,012	OGew V 2106	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	<0,003	-	-	<0,003	-	<0,003	-	<0,003	-	<0,003	-	<0,003	-		
Cybutryn (Irgarol)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0025	OGew V 2106	<0,01	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	-	<0,01	-	-	<0,0006	-	<0,0006	-	<0,0006	-	<0,0006	-	<0,0006	-		
Cypermethrin (Isomerengemisch)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,00008	OGew V 2106	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	<0,0001	-	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-		
Dichlorvos	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0006	OGew V 2106	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-	<0,0005	-	-	<0,0005	-	<0,0005	-	<0,0005	-	<0,0005	-	<0,0005	-		
1,2,5,8,9,10-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,016	OGew V 2106	<0,0002	-	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-	<0,0002	-	-	<0,0002	-	<0,0002	-	<0,0002	-	<0,0002	-	<0,0002	-		
Heptachlor	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0000002	OGew V 2106	-	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-	<0,0005	-	-	<0,0005	-	<0,0005	-	<0,0005	-	<0,0005	-	<0,0005	-		
Heptachlorpoxid, cis- und trans-	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0000002	OGew V 2106	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-		
Terbutryn	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,065	OGew V 2106	<0,01	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-		
Flussgebietspezifische Schadstoffe																										
Arsen (As)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l																							



Anlage 4 – Klassifizierungsergebnisse

Klassifizierungsergebnisse									
Parameter	Matrix	Statistikmerkmal	Einheit	Vergleichswert (teilweise Gewässertyp- abhängig)	Quelle	Anzahl untersuchter Messstellen	Anzahl Überschreitungen	Prozent	Klassifizierung
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten und Gesamt-Stickstoff									
Sauerstoffhaushalt									
Sauerstoffgehalt	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	> 8 / > 7	OGew V 2106	19	0	0	keine
TOC (organischer Kohlenstoff)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	< 7	OGew V 2106	19	1	5	vereinzelt
Eisen, gesamt (Fe)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	0,7 / 1,8	OGew V 2106	19	0	0	keine
Salzgehalt (Anionen und Kationen)									
Chlorid (Cl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	200	OGew V 2106	19	0	0	keine
Sulfat (SO ₄)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	75 / 200 / 220	OGew V 2106	19	6	32	oft
Nährstoffe									
Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	mg/l	0,1 / 0,2	OGew V 2106	19	12	63	häufig
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	mg/l	0,030 / 0,050	OGew V 2106	19	0	0	keine
Gesamt-Phosphor (P)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	0,1	OGew V 2106	19	15	79	häufig
ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	mg/l	0,07	OGew V 2106	19	5	26	vereinzelt
Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe nach WRRL									
Blei (Pb)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	1,2 (ohne BLM und HGW)	OGew V 2106	16	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	53	OSW (FGG Elbe)	12	11	92	häufig
Cadmium (Cd)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	0,08 (ohne HGW)	OGew V 2106	16	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	2,3	OSW (FGG Elbe)	12	6	50	häufig
Nickel (Ni)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	4 (ohne BLM und HGW)	OGew V 2106	16	2	13	vereinzelt
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	53	OSW (FGG Elbe)	12	11	92	häufig
Quecksilber (Hg)	Wasser - filtrierte Probe	Maximum	µg/l	0,07 (Maximum)	OGew V 2106	16	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	0,47	OSW (FGG Elbe)	12	3	25	vereinzelt
p,p'-DDD (4,4-DDD)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	3,2	OSW (FGG Elbe)	8	6	75	häufig
p,p'-DDE (4,4-DDE)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	6,8	OSW (FGG Elbe)	8	3	38	oft
p,p'-DDT (4,4-DDT)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	3	OSW (FGG Elbe)	8	7	88	häufig
Hexachlorbenzen (HCB)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	17	OSW (FGG Elbe)	8	0	0	keine
Hexachlorcyclohexan, alpha- (α-HCH)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	1,5	OSW (FGG Elbe)	11	4	36	oft
Hexachlorcyclohexan, beta- (β-HCH)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	5	OSW (FGG Elbe)	11	2	18	vereinzelt
Hexachlorcyclohexan, gamma- (γ-HCH/Lindan)	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	1,5	OSW (FGG Elbe)	11	4	36	oft
Anthracen	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	310	OSW (FGG Elbe)	11	2	18	vereinzelt
Naphthalen	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	2,0	OGew V 2016	10	0	0	keine
Fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,12	OGew V 2016	10	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	250	OSW (FGG Elbe)	12	12	100	flächendeckend
Benzo(a)pyren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,27	OGew V 2016	10	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	600	OSW (FGG Elbe)	10	3	30	vereinzelt
Benzo(b)fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,017 (Maximum)	OGew V 2106	10	1	10	vereinzelt
Benzo(k)fluoranthren	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,017 (Maximum)	OGew V 2106	10	1	10	vereinzelt
Benzo(g,h,i)perylen	Wasser - Gesamtprobe	Maximum	µg/l	0,0082 (Maximum)	OGew V 2106	10	1	10	vereinzelt
Tributylzinn (TBT-Kation)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0002	OGew V 2016	14	1	7	vereinzelt
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OSW (FGG Elbe)	12	3	25	vereinzelt
Dicofol	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0013	OGew V 2016	7	0	0	keine
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,00065	OGew V 2016	11	6	55	häufig
Quinoxifen	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,15	OGew V 2016	9	0	0	keine
Aclonifen	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,12	OGew V 2016	9	0	0	keine
Bifenox	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,012	OGew V 2016	7	0	0	keine
Cybutryn (Irgarol)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0025	OGew V 2016	9	0	0	keine
Cypermethrin (Isomergemisch)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,00008	OGew V 2016	6	0	0	keine
Dichlorvos	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0006	OGew V 2016	7	0	0	keine
1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,016	OGew V 2016	7	0	0	keine
Heptachlor	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0000002	OGew V 2016	7	0	0	keine
Heptachlorepoxid, cis- und trans-	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l			7	0	0	keine
Terbutryn	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,065	OGew V 2016	9	0	0	keine



Klassifizierungsergebnisse									
Parameter	Matrix	Statistikwert	Einheit	Vergleichswert (teilweise Gewässertyp- abhängig)	Quelle	Anzahl untersuchter Messstellen	Anzahl Überschreitungen	Prozent	Klassifizierung
Flussgebietspezifische Schadstoffe									
Arsen (As)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	1,3	UBA Texte /21015	16	8	50	häufig
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	40	OGew V 2016	12	1	8	vereinzelt
Chrom (Cr)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	3,4	UBA Texte /21015	11	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	640	OGew V 2016	12	0	0	keine
Kupfer (Cu)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	1,1	UBA Texte / 21015	11	7	64	häufig
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	160	OGew V 2016	12	0	0	keine
Silber (Ag)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	0,02	OGew V 2016	16	0	0	keine
Zink (Zn)	Wasser - filtrierte Probe	Mittelwert	µg/l	10,9	UBA Texte /21015	10	1	10	vereinzelt
	Schwabstoff - Fraktion < 63µm	Mittelwert	mg/kg	800	OGew V 2016	12	3	25	vereinzelt
PCB-28 (2,4,4'-Trichlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0005	OGew V 2106	6	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OGew V 2016	12	0	0	keine
PCB-52 (2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0005	OGew V 2016	6	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OGew V 2016	12	0	0	keine
PCB-101 (2,2',4,4',5,5'-Pentachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0005	OGew V 2016	6	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OGew V 2016	12	0	0	keine
PCB-138 (2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0005	OGew V 2016	6	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OGew V 2016	12	0	0	keine
PCB-153 (2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0005	OGew V 2016	6	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OGew V 2016	12	0	0	keine
PCB-180 (2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,0005	OGew V 2016	6	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	20	OGew V 2016	12	0	0	keine
Nicosulfuron	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,009	OGew V 2016	9	0	0	keine
Terbutylazin	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,5	OGew V 2016	7	0	0	keine
Gesamt-Stickstoff									
Gesamt-Stickstoff (N)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	mg/l	2,8	OGew V 2106	17	17	100	flächendeckend
Nicht gesetzlich geregelte Spurenstoffe									
Benzotriazol	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,1	Prüf ert RAKON VII	7	7	100	flächendeckend
Metazachlorsulfonsäure (ESA-Metabolit)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,1	Prüf ert RAKON VII	7	7	100	flächendeckend
Carbamazepin	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,5	CIRCA BC 2015	8	0	0	keine
Diclofenac	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,05	EQS Datasheet /7/	8	8	100	flächendeckend
Gabapentin	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	10,0	LFU 2017	8	0	0	keine
Ibuprofen	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,01	CIRCA BC 2015	8	5	63	häufig
Iopamidol	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,1	Prüf ert RAKON VII	8	3	38	oft
Iopromid	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,1	Prüf ert RAKON VII	8	7	88	häufig
Metoprolol	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	43,0	Nendza 2014b	6	0	0	keine
Roxythromycin	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,47	Anlage 2 RAKON VII	8	0	0	keine
Sulfamethoxazol	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,6	Nendza 2014c	8	1	13	vereinzelt
Sonderbetrachtung - Dibutylzinn (DBT-Kation)									
Dibutylzinn (DBT-Kation)	Wasser - Gesamtprobe	Mittelwert	µg/l	0,01 / 0,2	OGew V2011/ UBA Texte 47/2015	14	0	0	keine
	Schwabstoff - Fraktion < 2 mm	Mittelwert	µg/kg	100	OGew V 2011	12	2	17	vereinzelt

Impressum

Gemeinsamer Bericht der Bundesländer der Flussgebietsgemeinschaft Elbe:

Freistaat Bayern
Land Berlin
Land Brandenburg
Freie und Hansestadt Hamburg
Land Mecklenburg-Vorpommern
Land Niedersachsen
Freistaat Sachsen
Land Sachsen-Anhalt
Land Schleswig-Holstein
Freistaat Thüringen

und der Bundesrepublik Deutschland

Herausgeber: Flussgebietsgemeinschaft Elbe
Otto-von-Guericke-Straße 5
39104 Magdeburg
www.fgg-elbe.de

Redaktion: Geschäftsstelle der FGG Elbe

Bearbeitung: Mitglieder der Ad-hoc-AG Schadstoffe der FGG Elbe

Layout: Geschäftsstelle der FGG Elbe

Redaktionsschluss: Oktober 2020



www.fgg-elbe.de