

Überblick zur Schadstoffsituation im Elbeeinzugsgebiet



Auswertung des Koordinierten
Elbemessprogramms
der Jahre 2012 bis 2014



Titelbilder: W. Blohm (Institut für Hygiene und Umwelt, Hamburg)
Layout: U. Ehrhorn (BUE, Hamburg)

Überblick zur Schadstoffsituation im Elbeeinzugsgebiet

Auswertung des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) der Jahre 2012 bis 2014

Herausgeber:

Flussgebietsgemeinschaft Elbe

Bearbeitet durch die Ad-hoc-AG Schadstoffe der FGG Elbe:

Katrin Blondzik (UBA)

Ilka Carls (BUE, Hamburg)

Evelyn Claus (BfG)

Christian Ebel (BUE, Hamburg)

Petra Kasimir (LHW, Sachsen-Anhalt)

Maren Obernolte (LLUR, Schleswig-Holstein)

Sylvia Rohde (LfLUG, Sachsen)

Dörte von Seggern (SenStadtUm, Berlin)

Kathrin Stricker (TLUG, Thüringen)

Ilona Tobian (LfU, Brandenburg)

Dr. Astrid Weißbach (TLUG, Thüringen)

Matthias Wolf (GS FGG Elbe)

Stand: 11.09.2017

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Vorgehensweise	3
2.1	Geregelte Stoffe und Verbindungen	4
2.2	Stoffe und Verbindungen gemäß Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe	4
2.3	Ungeregelte Stoffe und Verbindungen	5
3.	Abflussentwicklung der Jahre 2012 bis 2014	13
4.	Ergebnisse	16
4.1	Geregelte Stoffe und Verbindungen	16
4.2	Stoffe und Verbindungen gemäß Sedimentmanagementkonzept	19
4.3	Ungeregelte Stoffe und Verbindungen	20
5.	Schlussfolgerungen	22
6.	Literatur	24
7.	Anhang	29
7.1	Abkürzungsverzeichnis	29



Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabellen

Tabelle 1:	Probenahmetechnik und -anzahl an den Messstationen im Elbeeinzugsgebiet (Feststoffphase; Betrachtungszeitraum 2012 - 2014)	6
Tabelle 2.1:	Übersicht zur Stoffauswahl in alphabetischer Reihenfolge	7
Tabelle 2.2:	Übersicht zur Stoffauswahl in alphabetischer Reihenfolge	8
Tabelle 3.1:	Übersicht der KEMP-Messstellen	11
Tabelle 3.2:	Übersicht der KEMP-Messstellen	12
Tabelle 4:	Mittlerer langjähriger Abfluss an den Bezugspegeln (Quelle: Undine, LHW 2013)	14
Tabelle 5.1:	Übersicht der Stoffe der OGewV Anlagen 6 und 8, für die mindestens in einem Fließgewässer-Wasserkörper die UQN überschritten wurde (Daten der FGG Elbe zum Bericht nach Art. 13 der EG-Richtlinie 2000/60/EG. Datenquelle: Berichtsportal WasserBLiCK, Stand: 08.05.2017)	17
Tabelle 5.2:	Übersicht der Stoffe der OGewV Anlagen 6 und 8, für die mindestens in einem Fließgewässer-Wasserkörper die UQN überschritten wurde (Daten der FGG Elbe zum Bericht nach Art. 13 der EG-Richtlinie 2000/60/EG. Berichtsportal WasserBLiCK, Stand: 08.05.2017)	18
Tabelle 6:	Über- bzw. Unterschreitung des Oberen Schwellenwerts (OSW) der 29 Stoffe/ Stoffgruppen gemäß Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014 an untersuchten Messstellen	19
Tabelle 7:	Vergleichswertüber- bzw. -unterschreitung für die unregulierten Stoffe und Verbindungen innerhalb des Elbeeinzugsgebietes im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014 an untersuchten Messstellen	21
Tabelle A-1.1:	Übersicht Unter- bzw. Überschreitung der Vergleichswerte ($x <$; $x \geq$ Vergleichswert)	30
Tabelle A-1.2:	Übersicht Unter- bzw. Überschreitung der Vergleichswerte ($x <$; $x \geq$ Vergleichswert)	31

Abbildungen

Abbildung 1:	KEMP-Messstellen im Elbeeinzugsgebiet	9
Abbildung 2:	Jahresmittelwerte der Abflüsse (m^3/s) an Bezugspegeln im Elbeeinzugsgebiet im Zeitraum 2012 - 2014 (Daten: FIS)	13
Abbildung 3:	Abfluss an den Pegeln Bad Dübren (Mulde), Calbe-Grizelne (Saale) und Magdeburg-Strombrücke (Elbe) (Daten: FIS)	15





1. Einleitung

Seit mehr als 40 Jahren werden anthropogen eingetragene Stoffe, die als Schadstoffe in der aquatischen Umwelt wirken können, in deutschen Oberflächengewässern nachgewiesen. Die fachliche Diskussion um die Umweltrelevanz dieser, in den nachfolgenden Kapiteln allgemein als Spurenstoffe bezeichnete Schadstoffe (synonym zu Mikroschadstoffen, Mikrospurenstoffen bzw. Mikroverunreinigungen), ist mindestens ebenso alt.

Bereits im Mai 1976 wurde der Bedeutung von Mikroverunreinigungen in Gewässern mit der „Richtlinie Nr. 76/464/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft“ Rechnung getragen. 1982 legte die Kommission dem Rat nach intensiven Debatten auf EG- und Mitgliedstaatenebene einen Vorschlag über 129 Kandidatenstoffe zur Aufnahme in die Liste I der Richtlinie 76/464/EWG vor, der später um drei Stoffe ergänzt wurde. Dies geschah allerdings zunächst ohne eine rechtliche Konkretisierung von Qualitätszielen. In der Folge wurden über fünf Tochterrichtlinien zur Richtlinie 76/464 für 17 Stoffe Qualitätsziele festgelegt.

Im Jahr 2000 trat die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Kraft, gefolgt von einem ersten Vorschlag für prioritäre Stoffe als Anhang X der Richtlinie. Mit der Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 wurde die Liste festgelegt und als Anhang X der WRRL übernommen. Damit löste Anhang X die Liste I gemäß Richtlinie 76/464/EWG ab. Im Jahr 2008 konkretisierte die EU den Anhang X der WRRL mit der Richtlinie 2008/105/EG und gab für alle Mitgliedsstaaten verbindliche Umweltqualitätsnormen (UQN) für insgesamt 33 prioritäre Stoffe und Stoffgruppen sowie für fünf „bestimmte andere Schadstoffe und Stoffgruppen“ vor. Darunter sind alle 17 Stoffe der fünf Tochterrichtlinien zur Richtlinie 76/464/EWG mit den dort festgelegten Qualitätszielen. Darüber hinaus enthält die WRRL im Anhang VIII ein nicht einzelstoffscharfes „Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe“, das durch gewässerrelevante Parameter zu untersetzen ist.

In Deutschland resultierte aus der gesetzlichen Ausgestaltung der Richtlinie 2008/105/EG die Bundesverordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20. Juli 2011. Im Jahr 2013 erfolgte

durch die EU eine Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik (Richtlinie 2013/39/EU). Diese wurde mit der OGewV vom 20. Juni 2016 umgesetzt (auf diese Fassung wird im vorliegenden Bericht Bezug genommen). Die OGewV beinhaltet darüber hinaus national geregelte UQN für flussgebietspezifische Schadstoffe, die zur Beurteilung des ökologischen Zustands heranzuziehen sind.

Dieser historische Abriss zeigt, dass zwischen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen (Belastung der Oberflächengewässer), politischen Entscheidungen, der entsprechenden Rechtssetzung, als Eckpfeiler des Gewässerschutzvollzugs, bis hin zur Umsetzung von gezielten Minderungsmaßnahmen ein zeitaufwendiger Diskussions- und Abstimmungsbedarf besteht.

Die Umweltminister haben über das Thema „Mikroschadstoffe“ in der Vergangenheit mehrfach beraten. Auf ihrer 81. Konferenz wurden die Länder und der Bund um aktuelle Informationen zur bundesweiten Einschätzung der Bedeutung von Mikroschadstoffen gebeten. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat dazu auf der 151. LAWA-Vollversammlung am 17./18. März 2016 in Stuttgart den Bericht „Mikroschadstoffe in Gewässern“ vorgestellt und beschlossen.

Zur Darstellung der Belastungssituation im Bundesgebiet wird im o.g. LAWA-Bericht kommentiert:

„[...]“, dass Monitoringdaten für Oberflächengewässer zu im Wasserrecht nicht geregelten Mikroschadstoffen zwar in vielen Bundesländern vorliegen, diese jedoch aufgrund der unterschiedlichen Fragestellungen mit unterschiedlichen Zielsetzungen erhoben und berichtet wurden. Auf dieser Basis ist derzeit eine deutschlandweite einheitliche Darstellung der Belastungssituation der Oberflächengewässer nicht möglich“.

Der Fokus des LAWA-Berichts wurde daher auf die Flusseinzugsgebiete von Rhein und Elbe gelegt, da hier langjährige, umfangreiche Datenreihen vorliegen.

Die bestehende Belastung der Oberflächengewässer einschließlich der Meere mit Schadstoffen in Verbindung mit aktuellen Einträgen gehört zu den sogenannten „wichtigen überregionalen Wasserbe-



Einleitung

wirtschaftungsfragen“ der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe).

Mit der Umsetzung der in der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG (FGG Elbe 2015a) beschriebenen Maßnahmen wird ein wichtiger Schritt zur weiteren Verminderung des Eintrags von Spurenstoffe in das Elbeeinzugsgebiet beschrritten. Das Maßnahmenprogramm führt zum Themenkomplex Spurenstoffe aus: „Ferner soll für Stoffe und Stoffgruppen mit bis jetzt geringer Datenbasis und für neuartige Gewässerbelastungen (z. B. durch Arzneistoffe und Biozide) weitere Arbeiten hinsichtlich Datenerhebung und Risikobewertung für die Elbe durchgeführt und Handlungsstrategien entwickelt werden.“

Aufgrund des hohen Stellenwertes der Schadstoffthematik hat die FGG Elbe eine „Ad-hoc-Arbeitsgruppe Schadstoffe“ eingerichtet. Die Arbeitsgruppe hat das Ziel, das Thema Ursachen und Folgen der Belastung der Elbe und ihrer Nebenflüsse mit anorganischen und organischen Schadstoffen länderübergreifend zu bearbeiten. In diese Arbeitsgruppe bringen sowohl Landes- als auch Bundesvertreter/-innen ihre fachliche Expertisen, Ortskenntnisse sowie langjährigen Erfahrungen ein.

Die Arbeitsgruppe Schadstoffe hat den Auftrag der FGG Elbe übernommen, das Vorkommen von Spurenstoffen in der Elbe, der wichtigen Nebenflüsse und ihrer Zuflüsse der Untersuchungsjahre 2012 - 2014 darzustellen und die jeweilige Belastung einzuschätzen.



2. Vorgehensweise

Die Überwachungsprogramme für die Elbe und ihr Einzugsgebiet werden auf der inhaltlichen und formalen Grundlage der OGewV durch die jeweiligen Bundesländer durchgeführt.

Für Messstellen im Verlauf der Elbe, die für die adäquate Abbildung der Schadstoffbelastung maßgeblich sind, sowie für Messstellen in relevanten Nebenflüssen und deren Zuflüssen (vgl. Abb. 1 sowie Tab. 3) vereinbarten die Elbeländer ein abgestimmtes Vorgehen zur Überwachung der Gewässerqualität. Dazu wird jährlich ein koordiniertes Elbemesprogramm (KEMP) vereinbart und umgesetzt. Die Grundlagen zu Parameterumfang, Überwachungsfrequenzen und -intervallen sowie zu Probenahmeart, Probenaufbereitung und Analysenverfahren sind im Strategiepapier der FGG Elbe zur Aufstellung des jährlichen KEMP festgelegt (Erstfassung 2011, Fortschreibung vgl. FGG Elbe 2015b).

Das Strategiepapier enthält als Leitfaden auch notwendige Regelungen, Verfahrensweisen und Terminpläne für die jährliche Aktualisierung bzw. Fortschreibung des KEMP. Einen Schwerpunkt für die Abschätzung der Gewässerbelastung bilden die Untersuchungen an definierten Ein- und Ausgangspunkten bestimmter Elbabschnitte, den so genannten Wächtermessstellen. Sie befinden sich in Schmilka beim Übertritt der Elbe von Tschechien nach Deutschland und in Seemannshöft, der Referenzmessstelle zur stofflichen Bilanzierung des Übergangs der Elbe in die Nordsee.

Ziel der koordinierten Überwachung ist ein Gesamtüberblick über die Schadstoffbelastung der Elbe und ihres Einzugsgebiets sowie deren räumliche und zeitliche Entwicklung. Dazu zählt neben der Betrachtung der gesetzlich geregelten Schadstoffe auch die Einschätzung der Relevanz für neue, noch nicht geregelte Spurenstoffe, die einen Einfluss auf den ökologischen Zustand haben könnten (vgl. Kap. 2.1 - 2.3). Zusätzlich werden auch Schwebstoffe und Sedimente einbezogen, die gemäß Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe für das Erreichen der WRRL-Ziele von entscheidender Bedeutung sind (FGG Elbe 2013).

Die Daten der koordinierten Überwachung von 24 Messstellen des deutschen Elbeeinzugsgebietes, d.h. Messstellen des Elbestroms und der Mündungsprofile relevanter Nebenflüsse (Messstellen der Ebene 1) und Messstellen in Teileinzugsgebie-

ten der Elbe, die eine differenzierte überregionale Betrachtung ermöglichen (Messstellen der Ebene 2), werden von den Bundesländern an das Fachinformationssystem (FIS) der FGG Elbe übergeben. Darüber hinaus steht es im Ermessen der Länder, weitere Daten der ausgewählten Messstellen zur Verfügung zu stellen. Die Datenbasis des FIS der FGG Elbe für die Jahre 2012 bis 2014 bildet die Grundlage für den vorliegenden Bericht. Vor diesem Hintergrund wurden für ausgewählte Stoffe und Verbindungen Steckbriefe erstellt, die als lose Blattsammlung konzipiert sind (vgl. Kap. 2.1, 2.2. u. 2.3).

Schadstoff-Steckbriefe

Für alle in diesem Bericht betrachteten Stoffe und Verbindungen wurden Jahresmittelwerte (arithmetisches Mittel; Berücksichtigung der Bestimmungsgrenze gemäß RL 2009/90/EG) für den Zeitraum 2012 bis 2014 aus den gewonnenen Daten der 24 KEMP-Messstellen errechnet, wenn mindestens drei Messwerte pro Jahr zur Verfügung standen (siehe Diagramme in den Steckbriefen). Zur Einschätzung der Belastungssituation im Elbeeinzugsgebiet wurden die Mittelwerte der geregelten Stoffe und Verbindungen gemäß Anlage 6 (flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands/ Potenzials) und 8 (prioritäre und bestimmte andere Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands) der OGewV anhand der entsprechenden gesetzlich geregelten UQN bewertet (vgl. Kap. 2.1). Die Gruppe der Stoffe und Verbindungen des Sedimentmanagementkonzeptes der FGG Elbe (vgl. Kap. 2.2) wurden dem stoffspezifischen Oberen Schwellenwert (OSW) gegenübergestellt. Die Befunde der unregulierten Stoffe und Verbindungen (vgl. Kap. 2.3), die der Liste des Anhang VIII der Richtlinie 2000/60/EG zugeordnet werden können, wurden entweder mit in Entwicklung befindlichen UQN-Vorschlägen, ersatzweise mit PNECs¹, hilfsweise mit dem Prüfwert in Anlehnung an die Vorschläge der europäischen Trinkwasserversorger oder der Zielvorgabe der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) verglichen.

Die in diesem Bericht enthaltene Steckbriefsammlung gruppiert die Schadstoffe je Zuordnung einer Verbindungs- bzw. Stoffgruppe (hier: Schwermetalle, Arzneimittelwirkstoffe, Röntgenkontrastmittel, Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) oder Industriechemikalien) in alphabetischer Reihenfolge. Auf diese Weise ist eine überblickshafte Vergleichbarkeit der Belastungssitu-

¹Predicted No Effect Concentration (Schwellenwert für Umwelteffekte)



Vorgehensweise

ation innerhalb einer Stoffgruppe möglich.

Die Symbolik in der Steckbriefkopfzeile fasst die Einordnung zum Regelungsstatus, Stoffgruppenzuordnung und Analytik zusammen (Erläuterung der Symbolik siehe Tabelle 2). Die einzelnen Schadstoffsteckbriefe enthalten Angaben zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen, zu Umwelteigenschaften, zur Produktion und Verwendung der Stoffe sowie eine unter dem Begriff „Elberelevanz“ durchgeführte Bewertung der festgestellten Belastungssituation im Elbeeinzugsgebiet.

Die Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet leitet sich ab aus dem erbrachten Nachweis an mindestens einer Messstelle.

Eine alphabetisch geordnete Übersicht der Stoffe und Verbindungen, die in diesem Bericht diskutiert werden, bietet Tabelle 2.

2.1 Geregelte Stoffe und Verbindungen

Der Eintrag von Stoffen/ Verbindungen in die Gewässer ist generell zu vermeiden oder mindestens zu minimieren. Daher gibt es formale Festlegungen für die Einleitung (z.B. in der Abwasserverordnung) und für die Anwendung von Stoffen (z.B. bei der Zulassung von PBSM). Zusätzlich wurden für 45 Stoffe/ Stoffgruppen europaweit UQN in der Richtlinie 2008/105/EG bzw. in der Anlage 8 der OGewV festgelegt. Diese in der OGewV aufgeführten prioritären Stoffe und bestimmten anderen Schadstoffe dienen der Beurteilung des chemischen Zustands. Darunter sind auch 13 persistente organische Schadstoffe (POP) der Stockholm-Konvention enthalten. Die Stockholm-Konvention sieht international die Beendigung oder Einschränkung der Produktion, Verwendung und Freisetzung von POP vor (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-management/stockholm-konvention>).

Für bestimmte POP gelten Anwendungsverbote bereits seit Anfang/ Mitte der 1980er Jahre. Aufgrund der geringen Abbaubarkeit und ihres Vorkommens als Rückstände in der Umwelt, als Restbestände sowie in Altlasten aus chemischer Produktion sind einige dieser Stoffe für die Elbe immer noch relevant (vgl. Kap. 2.2). In Anlage 6 der OGewV sind für 67 flussgebietspezifische Schadstoffe, darunter auch die den POP zugehörigen Polychlorierten Biphenyle (PCB), nationale UQN festgelegt. Diese Stoffe und Verbindungen werden für die Beurteilung des ökologischen Zustands herangezogen.

Für geregelte Stoffe/ Stoffgruppen mit einer UQN, wurden im vorliegenden Bericht Steckbriefe erstellt, wenn im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens eine Überschreitung der UQN an einer KEMP-Messstelle vorlag oder der Stoff im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe als relevant eingestuft wurde.

Aussagen zur Einhaltung der Biota-UQN werden auf der Grundlage des 2013 durchgeführten Sondermessprogramms der FGG Elbe zur Belastung der Fische bei Schmilka und Seemannshöft vorgenommen. Zu den neu geregelten Stoffen der Anlage 8 (Nummern 34 bis 45) kann für den betrachteten Berichtszeitraum noch keine Einschätzung der Relevanz für die FGG Elbe gegeben werden. Dies gilt auch für die in 2016 neu geregelten Stoffe der Anlage 6 (Carbendazim, Dimoxystrobin, Fenpropimorph, Flufenacet, Flurtamone, Imidacloprid, Nicosulfuron, Sulcotrion, Triclosan). Sie wurden erst 2015 in das KEMP integriert.

In der OGewV sind UQN festgelegt, die mit dem Jahresmittelwert zu vergleichen sind (JD-UQN) oder mit dem Maximalwert (ZHK-UQN). Für die Metalle Blei und Nickel kann bei Überschreitung der JD-UQN der Jahresmittelwert der bioverfügbaren Konzentrationen berechnet und zum Vergleich herangezogen werden. Zur besseren Vergleichbarkeit der Konzentrationen an den Messstellen wurde in diesem Bericht darauf verzichtet. Für die Stoffe, für die eine Biota-UQN und eine JD-UQN in der OGewV festgelegt sind, darf die JD-UQN nur für die Bewertung zugrunde gelegt werden, wenn die Messungen in Biota (Fischen, Muscheln, Krebsen) nicht möglich ist. Da für den Zeitraum 2012-2014 noch keine KEMP-Messungen in Muscheln vorliegen, wurde daher in diesem Bericht bei der Auswertung für Fluoranthen, Benzo[a]pyren und Benzo[g,h,i]-perylen die ZHK-UQN ausgewertet.

2.2 Stoffe und Verbindungen gemäß Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe

Die Analyse der Schadstoffsituation des Elbeeinzugsgebiets im Zuge des 2009 verabschiedeten und 2015 aktualisierten Bewirtschaftungsplans gemäß WRRL ergab, dass kontaminierte Sedimente der Elbe und ihrer Nebenflüsse bedeutsame sekundäre Quellen von Schadstoffemissionen darstellen, die bis in die Nordsee wirken (FGG Elbe 2009, 2015c). Insbesondere bei hydraulischen Extremereignissen kommt es zu einer anteiligen Remobilisierung und unkontrollierbaren Stromabverfrachtung sowie zu



einem Stoffaustrag aus dem Strom in die flussbegleitenden Auen. Daher ist eine Reihe persistenter, bio- und geoakkumulierbarer Stoffe mit langer industrieller Vergangenheit als überregional und umweltmedienübergreifend problematisch anzusehen.

Gemäß des Sedimentmanagementkonzepts der FGG Elbe sind, aufgrund ihres nachweislich erhöhten Vorkommens, 29 Schadstoffe/ Schadstoffgruppen als überregional bedeutsam definiert worden. Dabei handelt es sich um sieben Schwermetalle und Arsen sowie 21 organische Schadstoffe, deren Gehaltsentwicklung in der Feststoffphase über das KEMP verfolgt wird. Die Bewertung der Belastung erfolgt anhand des im Sedimentmanagementkonzept definierten OSW.

Das Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist im Sinne der WRRL grenzübergreifend für die internationale Flussgebietseinheit Elbe erstellt worden. Entsprechend werden deutsche und tschechische Regelungen als inhaltlich gleichrangig betrachtet. Der OSW wird überwiegend durch die UQN der deutschen OGeWV (i.d. Fassung der Bekanntmachung 2011) und der tschechischen Verordnung (23/2011 Sb.) gebildet. In einer Abstufung gelten dann für die nicht durch UQN geregelten Stoffe ökotoxikologisch abgeleitete Werte (Stand des Wissens) oder strengste Werte anderer verfügbarer nationaler Regelungen (gute fachliche Praxis) (FGG Elbe 2013).

Die Überschreitung des OSW bedingt gemäß Sedimentmanagementkonzept die Notwendigkeit einer quellenbezogenen Risikoanalyse in Verbindung mit der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen.

Zur umfassenden Dokumentation zeitlicher und räumlicher Veränderungen (Trends) von Schadstoffgehalten in der Feststoffphase werden Schwebstoffe und Sedimente mittels unterschiedlicher Techniken entnommen. Die Proben der Jahre 2012 - 2014 stammen aus Absetzbecken, Greifern und Durchflussszentrifugen. Die Analytik erfolgte in verschiedenen Fraktionen gemäß den Vorgaben der OGeWV (Metalle < 20 µm bzw. < 63 µm und organische Schadstoffe < 2 mm bzw. < 63 µm) (vgl. Tab. 1).

2.3 Ungeregelte Stoffe und Verbindungen

Auch ungeregelte Spurenstoffe des „Nichterschöpfenden Verzeichnisses der wichtigsten Schadstoffe“ nach Anhang VIII der WRRL 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 von bisher nicht gesetzlich geregelten Schadstoffen in das KEMP. Die Gruppe der unregulierten Stoffe umfasst für den Berichtszeitraum neben 12 Industriechemikalien und 16 PBSM inkl. deren Metabolite auch zehn Arzneimittelwirkstoffe und zwei Röntgenkontrastmittel.

Arzneimittelwirkstoffe stehen 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.

Die Ergebnisse des Monitorings werden mit ökotoxikologischen Vorgabewerten (z.B. UQN-Vorschlag, PNEC) verglichen. Liegen keine derartigen Vergleichswerte vor, wird zur Einordnung der Ergebnisse der angestrebte Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger von 0,1 µg/l als sogenannter Prüfwert zu Vergleichszwecken herangezogen (LAWA 2015). Für die Komplexbildner EDTA und NTA erfolgt der Vergleich mit der Zielvorgabe der IKSE von 10 µg/l (IKSE 1997).



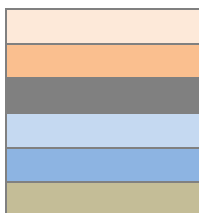
Vorgehensweise

Tabelle 1: Probenahmetechnik und -anzahl an den Messstationen im Elbeeinzugsgebiet (Feststoffphase; Betrachtungszeitraum 2012 - 2014)

Messstelle	Metalle, Metalloide				Organische Schadstoffe		
	2012	2013	2014		2012	2013	2014
Cuxhaven	12	11	10		12	12	12
Brunsbüttelkoog	1	1	1		1	1	1
Heiligenstedten (Stör)	4	4	4		4	4	4
Grauerort	12	12	12		12	12	12
Seemannshöft	12	12	12		12	12	12
Zollenspieker, Bunthaus	11	12	12		11	12	12
Schnackenburg	12	12	12		12	12	12
Cumlosen	12	6	12		12	6	12
Havelberg (Havel)	3	-	-		3	-	-
Sophienwerder (Spree)	10	10	5		10	12	5
Magdeburg, links	12	12	12		12	12	12
Rosenburg (Saale)	10	3	10		10	3	10
Camburg-Stöben (Saale)	4	4	4		4	4	4
Neugattersleben (Bode)	-	4	3		-	3	3
Halle-Ammendorf (W. Elster)	4	4	4		4	4	4
Gera uh. (Weiße Elster)	4	4	4		4	4	4
Freyburg (Unstrut)	4	4	4		4	4	4
Dessau (Mulde)	12	12	12		12	12	11
Bad Dübener (Mulde)	-	-	12		-	-	12
Wittenberg, rechts	12	12	12		12	12	12
Gorsdorf (Schw. Elster)	4	4	4		4	4	4
Dommitzsch, links	12	12	12		12	11	12
Niederlommatsch/Zehren, links	9	9	12		9	9	12
Schmilka, rechts	12	7	12		12	7	12

Gerät und untersuchte Korngrößenfraktion

- Absetzbecken < 2 mm
- Absetzbecken < 63 µm
- Absetzbecken < 20 µm
- Zentrifuge < 2 mm
- Zentrifuge < 63 µm
- Sedimentgreifer < 63 µm



keine Angaben bzw. Probenanzahl < 3 (bei Zentrifuge)



Tabelle 2.1: Übersicht zur Stoffauswahl in alphabetischer Reihenfolge

Stoff	gesetzlich geregelte Stoffe	ungeregelte Stoffe	Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept	Schwermetall	Arzneimittelwirkstoff	Röntgenkontrastmittel	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel	Industriechemikalie	Analytik in der Wasserphase	Analytik in der Feststoffphase	Analytik in Biota	Datenbestandteil FIS 2012	Datenbestandteil FIS 2013	Datenbestandteil FIS 2014
ICON														
17a-Ethinylestradiol (EE2)		x			x				x				x	x
17b-Estradiol (E2)		x			x				x				x	x
Acetochlor		x					x		x			x	x	x
Acetochlor ESA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Acetochlor OA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Alachlor ESA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
AMPA		x					x		x			x	x	x
Anthracen	x		x					x	x	x		x	x	x
Arsen	x		x	x						x		x	x	x
Atenolol		x			x				x			x	x	x
Bensulfuron-methyl		x					x		x			x	x	x
Bentazon	x						x		x			x	x	x
Benzo(a)pyren	x		x					x	x	x		x	x	x
Benzo(g,h,i)-perylen	x							x	x			x	x	x
Benzotriazol		x						x	x					x
Bisphenol A		x						x	x			x	x	x
Blei	x		x	x					x	x		x	x	x
Cadmium	x		x	x					x	x		x	x	x
Carbamazepin		x			x				x			x	x	x
Clarithromycin		x			x				x			x	x	x
Chrom	x		x	x						x		x	x	x
DDX	x		x				x		x	x		x	x	x
DEET (N,N-Diethyl-m-toluamid)		x					x		x			x	x	x
Desphenylchloridazon		x					x		x			x	x	x
Diclofenac		x			x				x			x	x	x
Dimethachlor		x					x		x			x	x	x
Dimethachlor ESA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Dimethachlor OA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Diocylzinn		x						x	x			x	x	x
Dioxine & dioxinähnliche Verbindungen	x		x					x		x	x	x	x	x
EDTA		x						x	x			x	x	x
Fluoranthen	x		x					x	x	x		x	x	x



Stoffauswahl

Tabelle 2.2: Übersicht zur Stoffauswahl in alphabetischer Reihenfolge

Stoff	gesetzlich geregelte Stoffe	ungeregelte Stoffe	Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept	Schwermetall	Arzneimittelwirkstoff	Röntgenkontrastmittel	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel	Industriechemikalie	Analytik in der Wasserphase	Analytik in der Feststoffphase	Analytik in Biota	KEMP 2012	KEMP 2013	KEMP 2014
ICON														
Gabapentin		x			x				x			x	x	x
Glyphosat		x					x		x			x	x	x
Hexachlorbenzol	x		x				x			x	x	x	x	x
Hexachlorcyclohexan	x		x				x		x	x		x	x	x
Ibuprofen		x			x				x			x	x	x
Iopamidol		x				x			x			x	x	x
Iopromid		x				x			x			x	x	x
Kupfer	x		x	x						x		x	x	x
Metazachlor ESA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Metazachlor OA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Metolachlor ESA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Metolachlor OA-Metabolit		x					x		x			x	x	x
Metoprolol		x			x				x			x	x	x
Methylbenzotriazol		x						x	x					x
Monobutylzinn		x						x	x					x
Monooctylzinn		x						x	x			x	x	x
Moschus-Xylol		x						x	x			x	x	x
Nickel	x		x	x					x	x		x	x	x
NTA		x						x	x			x	x	x
Pentachlorbenzol	x		x				x		x	x		x	x	x
Polizyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Σ 5 PAK)	x		x					x		x		x	x	x
Polychlorierte Biphenyle	x		x					x		x		x	x	x
Quecksilber	x		x	x						x	x	x	x	x
Sulfamethoxazol		x			x				x			x	x	x
TCPE 1 [Bis(1,3-dichlor-2-propyl)-ether]		x						x	x			x	x	x
TCPE 2 [Bis(2,3-dichlor-1-propyl)-ether]		x						x	x			x	x	x
TCPE 3 [1,3-Dichlor-2-propyl-(2,3-dichlor-1-propyl) ether]		x						x	x			x	x	x
Tributylzinn-Kation	x		x					x	x	x		x	x	x
Zink	x		x	x						x		x	x	x



Messstellen im Überblick

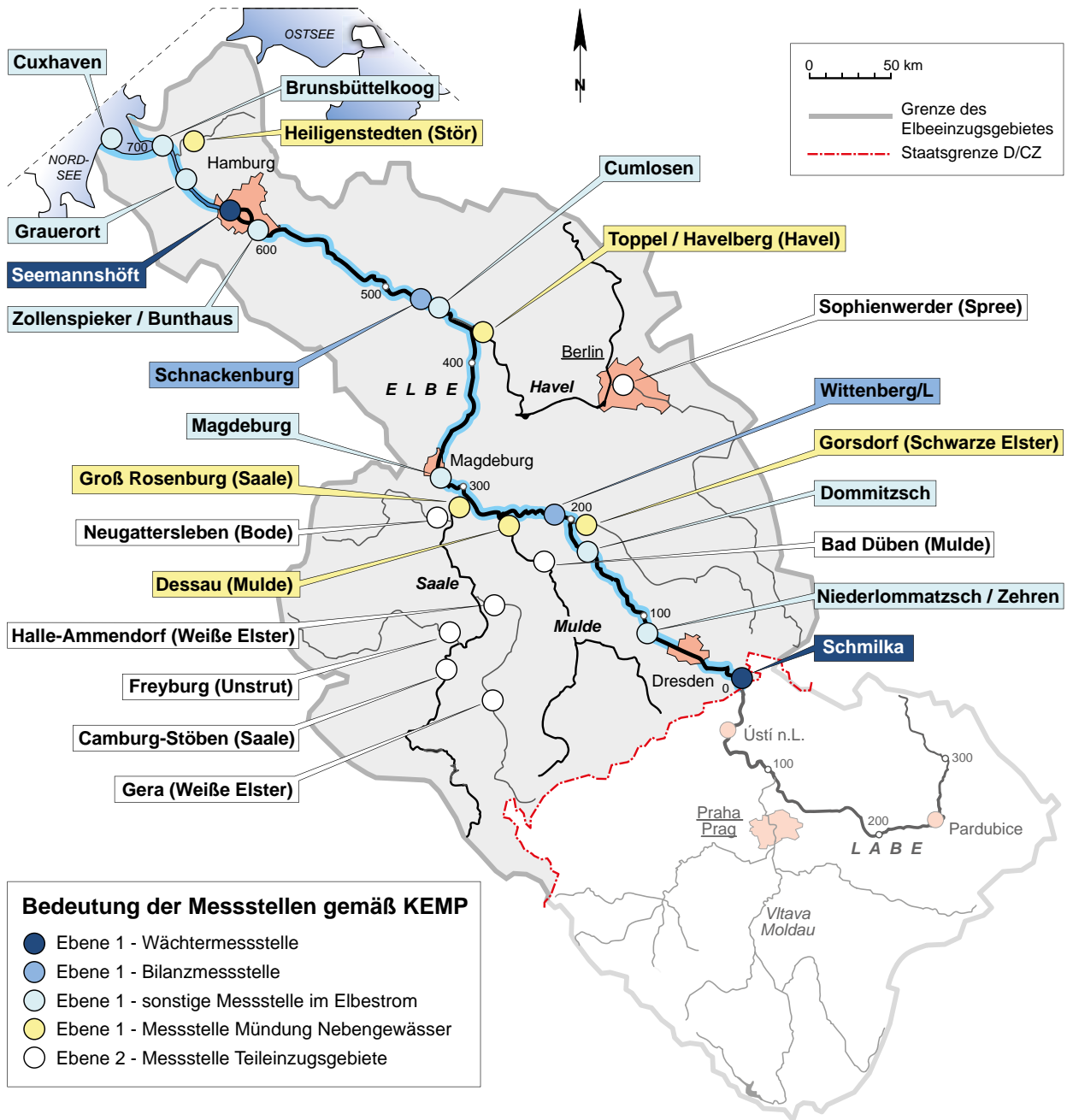


Abbildung 1: KEMP-Messstellen im Elbeeinzugsgebiet



Messstellen im Überblick

Das Elbeeinzugsgebiet

Die Elbe entspringt im Riesengebirge in Tschechien und mündet bei Cuxhaven in die Nordsee. Ihre Gesamtlänge beträgt ca. 1.100 km, davon befinden sich rund 730 km in Deutschland. Zehn deutsche Bundesländer (Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Hamburg, Bayern) liegen vollständig bzw. teilweise im Einzugsgebiet der Elbe. Die für die Schifffahrt auf der Binnenwasserstraße Elbe verwendete Kilometrierung beginnt an der deutsch/tschechischen Grenze bei Schöna (Strom-km 0,0) und endet bei Cuxhaven-Kugelbake (Seegrenze) am Strom-km 727,7.

Hydromorphologisch wird der Flusslauf der Elbe in die Abschnitte „Obere Elbe“ (Elbequelle bis Schloss Hirschstein (unterhalb Meißen)), die „Mittlere Elbe“ (Schloss Hirschstein (Strom-km 96,0) bis Wehr Geesthacht (Strom-km 585,9)) und die „Untere Elbe“

(Wehr Geesthacht bis Mündung in die Nordsee) unterteilt. Die Größe des Gesamteinzugsgebiets der Elbe beträgt 148.268 km², der deutsche Anteil umfasst 65,5 % und der tschechische 33,7 %, die Anteile Österreichs und Polens machen zusammen weniger als 1 % aus. Die wichtigsten Nebenflüsse der deutschen Elbe sind Saale, Havel, Mulde und Schwarze Elster (FGG Elbe 2009, Undine).

Übersicht der KEMP-Messstellen

Zur Erfassung und Bewertung der Schadstoffbelastung im Elbeeinzugsgebiet ist ein repräsentatives Messstellennetz, welches die stoffliche Zusammensetzung und deren zeitliche und räumliche Unterschiede innerhalb der Teileinzugsgebiete abbildet, erforderlich. Abbildung 1 zeigt die Messstellen des KEMP (FGG Elbe 2015b). Tabelle 3 charakterisiert die Messstellen in Kurzform.



Messstellen im Überblick

Tabelle 3.1: Übersicht der KEMP-Messstellen

Messstellen- bezeichnung	Gewässer	Fluss-km	Bundesland	Status gem. KEMP ¹	Charakteristik
Schmilka, rechts	Elbe	3,9	SN	Ebene 1, IKSE, B int., W	Erfassung der Belastung aus dem tschechischen Elbeeinzugsgebiet
Niederlommatsch/ Zehren, links	Elbe	94,4/ 89,7	SN	Ebene 1, FGG	Erfassung der Schadstoffsituation der Oberen und Mittleren Elbe
Dommitzsch, links	Elbe	172,6	SN	Ebene 1, FGG	Erfassung der Belastung der Obe- ren und Mittleren Elbe
Gorsdorf	Schwarze Elster	3,8	ST	Ebene 1, IKSE	Erfassung der Belastung durch die Schwarze Elster
Wittenberg/L.	Elbe	213,8/ 216,6	ST	Ebene 1, FGG, B nat.	Erfassung der Belastung der Obe- ren und Mittleren Elbe oberhalb von Mulde und Saale
Bad Dübén	Mulde	68,1	SN	Ebene 2, FGG	Erfassung des Schadstoffeintrags aus Zwickauer und Freiburger Mul- de in die Vereinigte Mulde
Dessau	Mulde	7,6	ST	Ebene 1, IKSE	Erfassung der Belastung durch die Mulde
Freyburg	Unstrut	5,1	ST	Ebene 2, FGG	Erfassung der Belastung durch die Unstrut
Gera u h	Weißer Elster	116	TH	Ebene 2, FGG	Erfassung des Schadstoffeintrags aus der Weißen Elster an der Lan- desgrenze TH zu ST
Halle-Ammendorf	Weißer Elster	3,2	ST	Ebene 2, FGG	Erfassung der Belastung durch die Weiße Elster
Neugattersleben	Bode	6,8	ST	Ebene 2, FGG	Erfassung der Belastung durch die Bode
Camburg-Stöben	Saale	187	TH	Ebene 2, FGG	Erfassung des Schadstoffeintrags aus der Saale an der Landesgrenze TH zu ST
Groß Rosenberg	Saale	4,5	ST	Ebene 1, IKSE	Erfassung der Belastung durch die Saale
Magdeburg, links	Elbe	318,1	ST	Ebene 1, IKSE	Erfassung der Schadstoffsituation aus Elbe-Oberstrom, Mulde und Saale



Messstellen im Überblick

Tabelle 3.2: Übersicht der KEMP-Messstellen

Messstellen- bezeichnung	Gewässer	Fluss-km	Bundesland	Status gem. KEMP ¹	Charakteristik
Sophienwerder	Spree	0,6	BE	Ebene 2, FGG	Erfassung der Schadstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet der Spree in die Havel
Toppel/ Havelberg	Havel	7,0	ST	Ebene 1, IKSE	Erfassung der Belastung durch die Havel
Cumlosen	Elbe	470	BB	Ebene 1, FGG*	Verifizierung der Daten in Schnackenburg bezüglich des Haveleinflusses
Schnackenburg	Elbe	474,5	NI	Ebene1, IKSE, B int.	Erfassung der Belastung aus Elbe-Oberstrom inkl. des zusätzlichen Eintrags über Havel und Spree
Zollenspieker/ Bunthaus	Elbe	598,7	HH	Ebene 1, IKSE	Erfassung des Schadstoffeintrags aus der Ober- und Mittelelbe in die Tideelbe
Seemannshöft	Elbe	628,8	HH	Ebene1, IKSE, B int., W	Erfassung der Einträge aus dem Ballungsraum Hamburg. Außerdem werden die Daten der Station genutzt, um den flussbürtigen Schadstoffaustrag in Richtung Nordsee, u. a. auch im Rahmen internationaler Meeresschutzabkommen (OSPAR), zu bilanzieren (tidebeeinflusst, limnisch)
Grauerort	Elbe	660,6	NI	Ebene 1, FGG	Erfassung des Zustands des Übergangsgewässers
Heiligenstedten	Stör	28,1	SH	Ebene 1, FGG	Erfassung des Schadstoffeintrags aus der Stör in die Tideelbe
Brunsbüttelkoog	Elbe	694	SH	Ebene 1, FGG	Die Messwerte liefern Informationen über den Belastungsgrad der Tideelbe
Cuxhaven	Elbe	725,2	NI	Ebene 1, FGG	Die Station liegt an der Seegrenze zur Nordsee (halin)

¹⁾ Ebene 1: Messstellen des Elbestroms und der Mündungsprofile relevanter Nebenflüsse
Ebene 2: Messstellen in Teileinzugsgebieten der Elbe, die eine differenzierte überregionale Betrachtung ermöglichen

IKSE: international koordinierte Messstelle

FGG: nationale Koordinierungsmessstelle

B int.: Bilanzierungsmessstelle aufgrund IKSE oder OSPAR/PARCOM

B nat.: Bilanzierungsmessstelle der FGG

W: Wächtermessstelle

FGG*: nur für schwebstoffbürtige Sedimente



3. Abflussentwicklung der Jahre 2012 bis 2014

Das Abflussmuster der Elbe entspricht dem Schnee-Regen-Typ (nivo-pluviales Abflussregime) mit typischerweise überdurchschnittlichen Durchflussmengen im Frühjahr und unterdurchschnittlichen Durchflüssen im Spätsommer. Gesteuert wird das System durch die Schneeschmelze in den Mittelgebirgen, vereint mit Regenniederschlag und lang anhaltenden Trockenperioden im Einzugsbereich von Ober- und Mittel-elbe. Die Varianz des Abflussgeschehens an den einzelnen Messstellen über die Jahre als auch innerhalb eines Jahres in den ver-

schiedenen Teileinzugsgebieten ist hoch. Innerhalb des Auswertungszeitraumes weisen die Jahre 2012 bis 2014 sowohl im Hauptstrom der Elbe als auch an den Nebenflüssen mit Ausnahme der Stör ähnliche Abflussentwicklungen auf. Während der mittlere Abfluss 2012 an allen Bezugspegeln etwas niedriger liegt als der langjährige mittlere Abfluss, ist der mittlere Abfluss 2013 deutlich höher und 2014 deutlich niedriger. In der Stör liegt der mittlere Abfluss 2012 über und 2013 sowie 2014 unter dem langjährigen Abfluss (vgl. Abb. 2 und Tab. 4).

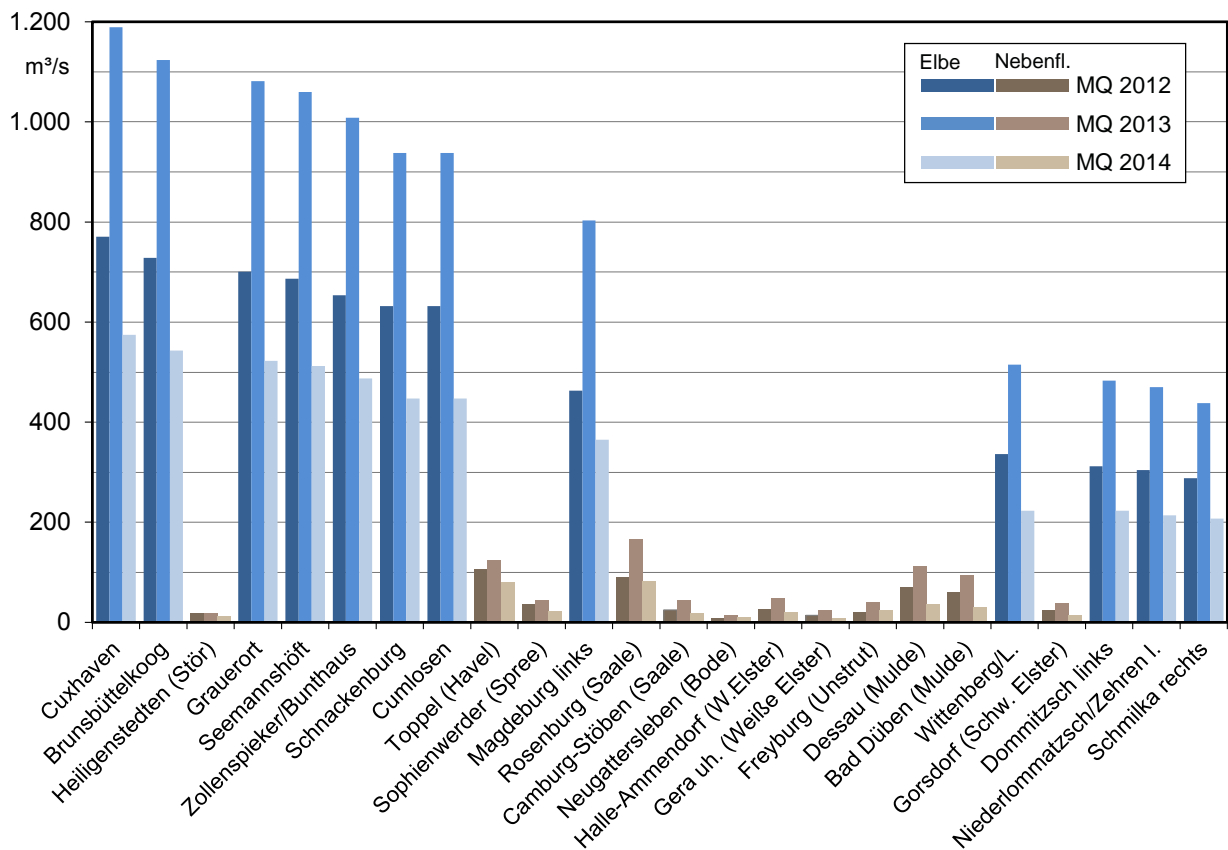


Abbildung 2: Jahresmittelwerte der Abflüsse (m³/s) an Bezugspegeln im Elbeeinzugsgebiet im Zeitraum 2012 - 2014 (Daten: FIS)



Abflussentwicklung

Tabelle 4: Mittlerer langjähriger Abfluss an den Bezugspegeln (Quelle: Undine, LHW 2013)

Gewässer	Messstelle	Bezugspegel	Abflussfaktor	MQ (langjährige Reihe) in m ³ /s am Bezugspegel	MQ (langjährige Reihe) in m ³ /s (Messstelle)	Zeitreihe
Elbe	Cuxhaven	Neu Darchau	1,210	707	855	1874-2015
Elbe	Brunsbüttel		1,143		808	
Elbe	Grauerort		1,100		778	
Elbe	Seemannshöft		1,078		762	
Elbe	Zollenspieker		1,026		725	
Elbe	Schnackenburg	Wittenberge	1,000	679	679	1899-2015
Elbe	Cumlosen					
Elbe	Magdeburg	Magdeburg-Strombrücke	0,998	556	555	1930-2015
Elbe	Wittenberg/Lutherstadt	Wittenberg/Lutherstadt	1,000	356	356	1950-2015
Elbe	Dommitzsch	Torgau	1,006	343	345	1935-2012
Elbe	Zehren (seit 2014 Niederlommatsch)	Dresden	1,016	333	338	1806-2015
Elbe	Schmilka	Schöna	1,000	308	308	1955-2012
Havel	Toppel	Havelberg	1,002	109	109	1945-2015
Spree	Sophienwerder	Sophienwerder	1,000	35,6	35,6	1981-1998
Saale	Rosenburg	Calbe-Grizehne	1,016	115	117	1931-2015
Bode	Neugattersleben	Staufurt		12,5		1989-2014
Unstrut	Freyburg	Laucha	1,019	30,4	31,0	1946-2013
Weißer Elster	Halle-Ammendorf	Oberthau	1,041	26,5	27,6	1973-2013
Weißer Elster	Gera, unterhalb	Gera	1,000	15,6	15,6	1951-2013
Saale	Camburg-Stöben	Camburg	1,000	31,6	31,6	1932-2013
Mulde	Dessau	Bad Döben	1,189	64,8	77,0	1960-2012
Mulde	Bad Döben		1,000		64,8	
Schwarze Elster	Gorsdorf	Löben	1,267	18,4	23,3	1973-2012
Stör	Heiligenstedten	Kellinghusen			17,9	2004-2015



Das Abflussjahr 2013 ist geprägt durch das Extremhochwasser im Juni in Elbe, Saale und Mulde (vgl. Abb. 3). In der Havel führte das Extremhochwasser der Elbe im Bereich der Mündung zum Rückstau und damit verbunden zeitweilig zu negativen Abflüssen, daher wird für die Havel auf eine Darstellung in Abbildung 3 verzichtet. Während der Hochwasserphase hat die FGG Elbe ein Sondermessprogramm durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Broschüre

„Das Messprogramm Extremereignisse beim Junihochwasser der Elbe 2013 Schadstoffkonzentrationen und –frachten“ veröffentlicht (FGG Elbe 2014). Hohe Abflussmengen können sich einerseits verdünnend auf die Schadstoffbelastung auswirken, andererseits können Schadstoffe aus der Fläche in die Gewässer eingetragen oder im Gewässer remobilisiert werden.

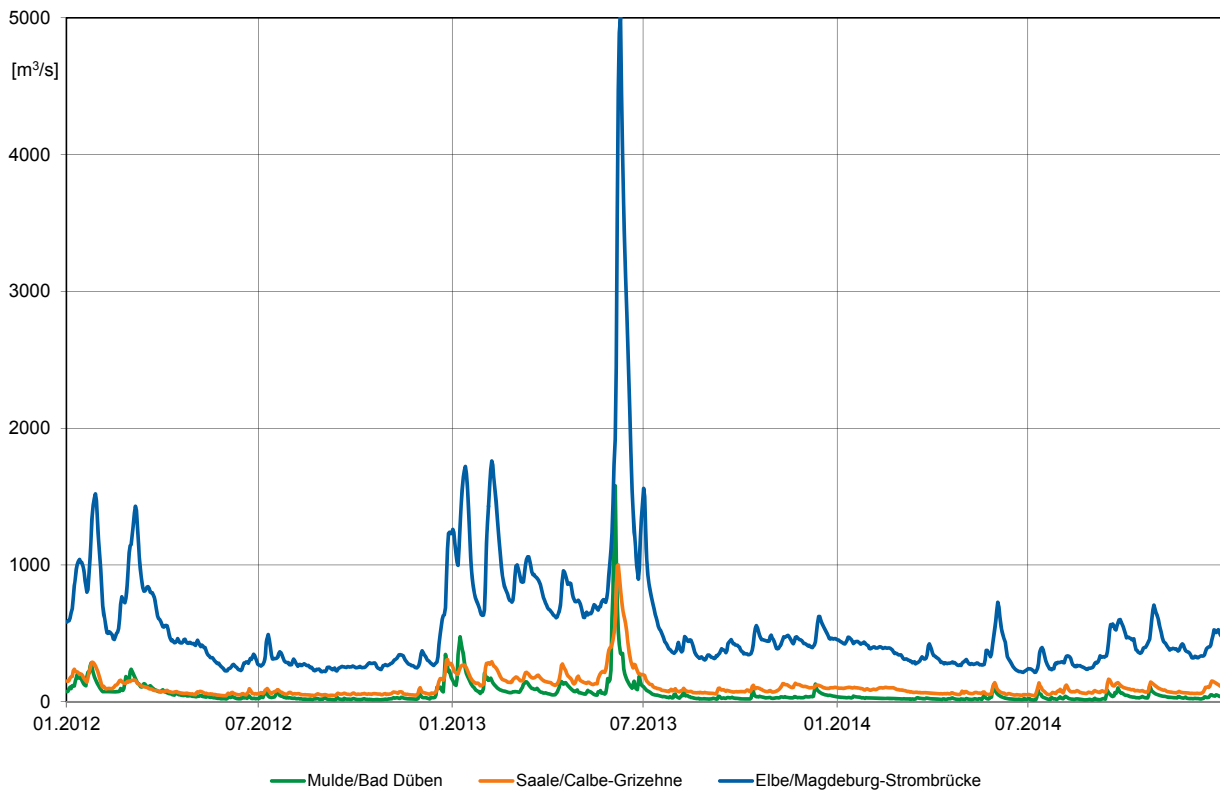


Abbildung 3: Abfluss an den Pegeln Bad Döben (Mulde), Calbe-Grizethne (Saale) und Magdeburg-Strombrücke (Elbe) (Daten: FIS)

4. Ergebnisse

Die FGG Elbe hat die Untersuchungsergebnisse für Spurenstoffe an 24 Messstellen des deutschen Elbeeinzugsgebietes, d.h. im Elbehauptstrom sowie wichtigen Nebenflüssen und ihren Zuflüssen, für die Jahre 2012 - 2014 durch die Arbeitsgruppe Schadstoffe auswerten lassen. Ziel des Berichtes war es, eine räumlich-zeitliche Übersicht zum Vorkommen von Spurenstoffen für das Einzugsgebiet der Elbe zu erhalten und zu bewerten.

Berücksichtigung bei der vorgestellten Datenanalyse fanden alle Messdaten, die im Datenportal der FGG Elbe an den Messstellen der Ebenen 1 und 2 des KEMP zur Verfügung standen. Die ausgewählten Messstationen umfassen das Elbeeinzugsgebiet von Schmilka (Grenze nach Tschechien) bis Cuxhaven (Seegrenze) (vgl. Tab. 3). Die Rohdaten dieses Berichtes stehen im Internet auch der Öffentlichkeit zur Verfügung (siehe dazu <http://www.fgg-elbe.de/fachinformationssystem.html>).

Die Messstellen des KEMP liegen an der Elbe und den großen Nebenflüssen (Ebene 1) sowie an den weiteren relevanten Nebenflüssen und deren Zuflüssen (Ebene 2) (vgl. Abb. 1). Die Messungen an diesen Messstellen geben einen Überblick über die überregionale Belastung im Elbeeinzugsgebiet.

4.1 Geregelte Stoffe² und Verbindungen

Von den Stoffen der Anlage 8 der OGeWV, deren UQN bis 2021 eingehalten werden sollen, wurden an den Messstellen des KEMP im Zeitraum 2012 bis 2014 die UQN von fünf Stoffen (Cadmium, Nickel, Quecksilber, Benzo(a)pyren, Benzo[g,h,i]-perylene, Tributylzinn-Kation) überschritten. Von den flussgebietsspezifischen Schadstoffen der Anlage 6 der OGeWV wurden nur die bereits 2011 geregelten

Stoffe ausgewertet. Von diesen Stoffen treten an den KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 für Arsen, Kupfer, Zink, Bentazon, PCB 101, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 Überschreitungen der UQN auf.

Es ist allerdings zu beachten, dass die KEMP-Messstellen ausschließlich an großen bis mittelgroßen Gewässern liegen. Mögliche kleinräumige Belastungen einzelner Wasserkörper in kleineren Nebengewässern werden durch die an den KEMP-Messstellen erhobenen Daten nicht abgebildet. In Folge der vergleichsweise geringen Verdünnung von eingeleitetem Abwasser können jedoch in diesen Gewässern entsprechend hohe Konzentrationen von z.B. PSM oder Arzneimitteln auftreten.

Eine detaillierte Bewertung dieser (u.a.) Gewässer des deutschen Elbeeinzugsgebiets erfolgte im Rahmen des zweiten Bewirtschaftungsplans (FGG Elbe 2015c). Um eine fachlich fundierte, effektive und koordinierte Vorgehensweise für eine integrierte Gewässerbewirtschaftung zu gewährleisten, wird im Bewirtschaftungsplan die Flussgebietseinheit Elbe nach hydrologischen Gesichtspunkten in Koordinierungsräume entsprechend den Einzugsgebieten der Nebengewässer unterteilt (weitere Informationen s. <http://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-13.html>). Bei dieser Betrachtung treten neben o.g. auch für weitere Stoffe, insbesondere PSM, Überschreitungen der UQN auf (vgl. Tabelle 5). Darunter sind auch Stoffe, für die an den KEMP-Messstellen keine Überschreitungen auftreten (z.B. DDX, HCH, Metazachlor, Metolachlor). Eine Besonderheit stellt Quecksilber dar. Hier überschreiten auch die vorliegenden Gehalte in Fischen aus unbelasteten Gewässern die Biota-UQN. Daher wurde im zweiten Bewirtschaftungsplan angenommen, dass auch in Gewässern ohne Messergebnis die UQN überschritten wurde.

²In Anlage 6 und 8 der OGeWV 2016 werden für insg. 112 Stoffe/ Stoffgruppen UQN festgelegt. Die neu eingeführten prioritären Stoffe der Anlage 8 (Nr. 34 - 45) und die flussgebietsspezifischen Stoffe der Anlage 6 (Carbendazim, Dimoxystrobin, Fenpropimorph, Flufenacet, Flurtamone, Imidacloprid, Nicosulfuron, Sulcotrion, Triclosan) sind im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt worden, da sie nicht Bestandteil des KEMP bis 2014 waren.

Die UQN der neuen Stoffe sind erst ab dem 22. Dezember 2018 anzuwenden. Bis zum 22. September 2018 sind für diese Stoffe ein zusätzliches Überwachungsprogramm und ein vorläufiges Maßnahmenprogramm zu erstellen.



Tabelle 5.1: Übersicht der Stoffe der OGewV Anlagen 6 und 8, für die mindestens in einem Fließgewässer-Wasserkörper die UQN überschritten wurde (Daten der FGG Elbe zum Bericht nach Art. 13 der EG-Richtlinie 2000/60/EG. Datenquelle: Berichtsportal Wasser BLICK, Stand: 08.05.2017)

Koordinierungsräume		Untere Elbe*	Mulde-Elbe-Schwarze Elster	Saale	Mittlere Elbe/Elde	Havel	Tideelbe
Gruppe	Anzahl Wasserkörper je Koordinierungsraum	19	576	355	404	980	442
Metalle & Metalloide	Arsen	1	44	7	3	5	17
	Blei		2	1			
	Cadmium	5	63	16	2	7	4
	Chrom			1			
	Kupfer	1	29	13	1	11	22
	Nickel		40	23		4	3
	Quecksilber **	19	576	355	404	980	442
	Selen			4			
	Silber		5	2	2	3	
	Thallium		1	2			
	Zink	1	49	23	3	9	17
Industriechemikalien	Anthracen		7	3			
	1,2-Dichlorethan		1				
	Chlorbenzenol		1				
	Cyanid		1	2			
	Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)		6	2			
	Fluoranthen	2	238	64	7	40	22
	4-Nonylphenol		6	4			
	Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)		1				
	Benzo(a)pyren	3	290	66	1	44	23
	Summe Benzo(b)fluoranthen und Benzo(k)fluoranthen	2	108	21		17	3
	Summe Benzo(g,h,i)-perylene und Indeno(1,2,3-cd)-pyren	3	389	128	5	73	20
	Phenanthren		1				
	Tetrachlorethen		1	1	1		
	Trichlorbenzole		1				
	Trichlorethen		1	1	1		
	Trichlormethan		4				
	Tributylzinn-Kation		14	12	5	22	31
PBSM	2,4-D					1	2
	Bentazon		8	11	3	2	4
	Chlortoluron		1				
	Diazinon		2	1			
	Dichlorprop		3	2		1	2



Ergebnisse

Tabelle 5.2: Übersicht der Stoffe der OGewV Anlagen 6 und 8, für die mindestens in einem Fließgewässer-Wasserkörper die UQN überschritten wurde (Daten der FGG Elbe zum Bericht nach Art. 13 der EG-Richtlinie 2000/60/EG. Berichtportal WasserBLiCK, Stand: 08.05.2017)

Koordinierungsräume		Untere Elbe*	Mulde-Elbe-Schwarze Elster	Saale	Mittlere Elbe/Elde	Havel	Tideelbe
Gruppe	Anzahl Wasserkörper je Koordinierungsraum	19	576	355	404	980	442
PBSM	Diflufenican		34	12	4	7	7
	Dimethoat			4			
	Diuron		1				
	Isoproturon		6	1			2
	Malathion		1				
	MCPA		7	1		2	6
	Mecoprop		1				3
	Metazachlor		6				
	Metolachlor		5	2		1	
	Parathion-methyl		1				1
	Pirimicarb						1
	Prometryn		1				
	Propiconazol		1				
	Terbuthylazin			1			
Stoffe der POP Konvention	Bromierte Diphenyle (BDE)	1	9	2		2	4
	p,p-DDT		17	10			
	Summe DDT		9	8			
	Hexachlorbenzol		13	1	1	1	10
	Hexachlorbutadien						3
	Pentachlorbenzol		1				
	PCB 101		5	5	1	3	4
	PCB 118		4	3	1		2
	PCB 138		9	7	1	5	13
	PCB 153		7	5	2	5	11
	PCB 180			1	1		6
	PCB 28		4	2	2	1	6
	PCB 52		4	1	1		5
	Hexachlorcyclohexan (HCH)		8	2		1	

*	Der Begriff „Untere Elbe“ für den Koordinierungsraum bezieht sich auf die Untere Elbe in der Tschechischen Republik. Dieser ist nicht zu verwechseln mit dem Naturraum Untere Elbe (s. S. 12).
**	Die vorliegenden Messergebnisse für Quecksilber in Fischen überschreiten die Biota-UQN deutlich, diese Bewertung wurde im Bewirtschaftungsplan auf alle Wasserkörper übertragen.
	UQN wird in keinem Wasserkörper überschritten
	UQN wird in mindestens einem Wasserkörper überschritten
	Stoffe, für die kein Steckbrief erstellt wurde, da keine UQN-Überschreitung an den KEMP-Messstellen im Betrachtungszeitraum 2012-2014 vorlag, bzw. es sich nicht um einen elberelevanten Stoff gemäß FGG Elbe Sedimentmanagementkonzept handelt.



4.2 Stoffe und Verbindungen gemäß Sedimentmanagementkonzept

Die nach dem Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe als überregional bedeutsam definierten 29 Stoffe und Verbindungen wurden auf Basis der

verfügbaren Daten an den Messstellen im Elbeeinzugsgebiet anhand des OSW bewertet. Im Ergebnis war festzustellen, dass 24 Stoffe und Verbindungen den OSW in mindestens einem Jahr des Betrachtungszeitraums 2012 bis 2014 an mindestens einer Messstelle überschritten (vgl. Tab. 6).

Tabelle 6: Über- bzw. Unterschreitung des Oberen Schwellenwerts (OSW) der 29 Stoffe/ Stoffgruppen gemäß Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014 an untersuchten Messstellen

Gruppe	Parameter	Vorkommen		
		Elbe	Nebenflüsse	Zuflüsse
Anzahl der Messstellen insg.		12	7	5
Metalle & Metalloide	Arsen		2 ₇	
	Blei	8 ₁₂	5 ₇	5 ₅
	Cadmium	7 ₁₂	3 ₇	3 ₅
	Chrom			
	Kupfer			1 ₅
	Nickel		2 ₇	2 ₅
	Quecksilber	10 ₁₂	6 ₇	2 ₅
	Zink	2 ₁₂	3 ₇	2 ₅
Industriechemikalien	Anthracen			2 ₅
	Benzo[a]pyren	1 ₁₁		2 ₅
	Dioxine/Furane	1 ₄	3 ₄	3 ₅
	Fluoranthen	9 ₁₁	6 ₆	5 ₅
	Summe 5 PAK	2 ₁₁		2 ₅
	PCB-28			
	PCB-52			
	PCB-101			1 ₅
	PCB-118			
	PCB-138	1 ₁₂		1 ₅
	PCB-153	2 ₁₂		1 ₅
	PCB-180	2 ₁₂		1 ₅
	Tributylzinn	6 ₁₂	2 ₇	2 ₅
	PBSM	p,p' DDT	9 ₁₂	5 ₇
p,p' DDD		9 ₁₂	7 ₇	5 ₅
p,p' DDE		8 ₁₂	6 ₇	4 ₅
Hexachlorbenzol		8 ₁₂	1 ₇	1 ₅
α-HCH		7 ₁₂	3 ₇	2 ₅
β-HCH		4 ₁₂	1 ₇	
γ-HCH		4 ₁₂	1 ₇	1 ₅
Pentachlorbenzol				
Ergebnisse < OSW				
Ergebnisse ≥ OSW				



4.3 Ungeregelte Stoffe und Verbindungen

Insgesamt wurden 40 ungeregelte organische Spurenstoffe und ihr Vorkommen an Messstellen im Verlauf der Elbe sowie in bedeutenden Neben- und deren Zuflüssen betrachtet.

Es handelt sich dabei um 12 Arzneimittelwirkstoffe inkl. Röntgenkontrastmittel, 12 Industriechemikalien und Komplexbildner sowie 16 PBSM bzw. Metaboliten. Tabelle 7 gibt eine Übersicht der Ergebnisse.

Für 17 Parameter standen UQN-Vorschläge zur Verfügung, deren Einhaltung geprüft wurde. Bei vier Stoffen/ Verbindungen kam es zu Überschreitungen der UQN-Vorschläge. Hierbei handelte es sich um die Arzneimittelwirkstoffe Diclofenac, Ibuprofen und 17a-Ethinylestradiol sowie die Industriechemikalie Bisphenol A. Für Diclofenac und Ibuprofen lagen Jahresdurchschnittswerte sowohl in der Elbe als auch in den Neben- und deren Zuflüssen oberhalb des UQN-Vorschlags. Für das Hormon 17a-Ethinylestradiol wurden nur in der Elbe Überschreitungen des UQN-Vorschlags registriert. Für die Industriechemikalie Bisphenol A traf dies für eine Messstelle in der Elbe als auch zwei Messstellen in den Neben-

flüssen zu. Der Vergleich mit den PNECs ergab bei beiden Stoffen (Atenolol, Gabapentin) Unterschreitungen. Für die zwei Komplexbildner EDTA und NTA wurde geprüft, ob sie die Zielvorgabe der IKSE von 10 µg/l einhalten. Für EDTA war das in der Elbe und in der Saale nicht der Fall.

Für die übrigen 19 Parameter wurde abgeglichen, ob sie oberhalb des Prüfwertes von 0,1 µg/l lagen. Dieser Prüfwert ist ein Vergleichswert in Anlehnung an den Vorsorgewert der Trinkwasserversorger ohne ökotoxikologische Wertung und ohne individuelle Relevanzprüfung für diesen Wert. Für insgesamt acht Stoffe lagen die Jahresdurchschnittswerte über diesem Prüfwert. Dazu zählen die Röntgenkontrastmittel Iopamidol und Iopromid, deren Jahresmittelwert sowohl in der Elbe als auch in den Neben- und deren Zuflüssen erhöht vorlagen. Überschreitungen des Prüfwertes in der Elbe lagen auch für die Industriechemikalie Benzotriazol und ihren Metaboliten Methylbenzotriazol vor sowie für die PBSM-Metabolite Alachlor-ESA, Desphenylchloridazon, Metazachlor-ESA und Metazachlor-OA. Die Ergebnisse für Metazachlor-ESA zeigen, dass auch in den Neben- und deren Zuflüssen der Prüfwert nicht eingehalten wurde.



Tabelle 7: Vergleichswertüber- bzw. -unterschreitung für die unregulierten Stoffe und Verbindungen innerhalb des Elbeeinzugsgebietes im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014 an untersuchten Messstellen

Gruppe	Parameter	Vorkommen		
		Elbe	Nebenflüsse	Zuflüsse
Anzahl der Messstellen insg.		12	7	5
Arzneimittel-wirkstoff	Atenolol			
	Carbamazepin			
	Clarithromycin			
	Diclofenac	7 _{/9}	2 _{/3}	3 _{/3}
	Gabapentin			
	Ibuprofen	4 _{/9}	1 _{/2}	2 _{/2}
	Metoprolol			
	Sulfamethoxazol			
	17a-Ethinylestradiol	2 _{/2}		
	17b-Estradiol			
Röntgen-kontrastmittel	Iopamidol	6 _{/9}	3 _{/3}	2 _{/2}
	Iopromid	6 _{/9}	1 _{/2}	1 _{/1}
Industrie-chemikalien und Komplex-bildner	Bisphenol A	1 _{/11}	2 _{/7}	
	Benzotriazol	3 _{/3}		
	Diocetylzinn	-	-	-
	EDTA*	1 _{/9}	1 _{/3}	-
	Methylbenzotriazol	1 _{/1}		
	Monobutylzinn-Kation			
	Monooctylzinn	-	-	-
	Moschus-Xylol	-	-	
	NTA*	-	-	-
	TCPE1 [Bis(1,3-dichlor-2-propyl)-ether]			
	TCPE2 [Bis(2,3-dichlor-1-propyl)-ether]			
TCPE3 [1,3-Dichlor-2-propyl(2,3-dichlor-1-propyl)-ether]				
PBSM und Metabolite	Acetochlor	-		
	Acetochlor-ESA	-		
	Acetochlor-OA	-		
	Alachlor-ESA	1 _{/9}	-	-
	Bensulfuron-methyl	-		
	Desphenylchloridazon	4 _{/6}	-	-
	Diethyltoluamid (DEET)			
	Dimetachlor			
	Dimetachlor-ESA	-		
	Dimetachlor-OA	-		
	Glyphosat			
	AMPA			
	Metazachlor-ESA	4 _{/4}	1 _{/1}	1 _{/1}
	Metazachlor-OA	4 _{/4}		
	Metolachlor-ESA	-		
Metolachlor-OA	-			
	Ergebnisse < UQN-Vorschlag oder PNEC	-	Ergebnisse < Prüfwert 0,1 µg/l; * < 10 µg/l	
	Ergebnisse ≥ UQN-Vorschlag oder PNEC	Anzahl	Ergebnisse ≥ Prüfwert 0,1 µg/l; * > 10 µg/l	



Schlussfolgerungen

5. Schlussfolgerungen

Der vorliegende Bericht „Überblick zur Schadstoff-situation im Elbeinzugsgebiet - Auswertung des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) der Jahre 2012 bis 2014“ unterstreicht die Bedeutung einzelner Spurenstoffe in der Elbe im Hinblick auf ihre überregionale Umweltrelevanz.

Die Überschreitungen der UQN an den KEMP-Messstellen spiegeln die Schadstoffbelastungsproblematik der Elbe und wichtiger Nebenflüsse wider.

Die Ausbreitung, der Verbleib und die Bioverfügbarkeit von Schadstoffen werden wesentlich durch ihre physiko-chemischen Eigenschaften (z.B. des Anreicherungsverhaltens) bzw. ihren Verteilungskoeffizienten zwischen wässriger Phase und Feststoffphase beeinflusst. Damit ein Gewässersystem hinsichtlich seiner Schadstoffbelastung umfassend beurteilt werden kann, erfolgt zusätzlich zur Betrachtung der wässrigen Phase eine Erfassung und Bewertung der Belastung in bzw. an der Feststofffraktion (Sedimente/Schwebstoffe). Die ökotoxikologischen Wirkungsweisen partikelgebundener Schadstoffe haben negative Folgen für die im Fließgewässer lebenden Organismen und damit für den Gewässerzustand. Durch die Untersuchungen der 29 elberelevanten Stoffe und Verbindungen des Sedimentmanagementkonzeptes kann die Dynamik des sedimentgebundenen Schadstofftransportes beschrieben werden. Schwebstoffe und Sedimente sind eine geeignete umweltrelevante Matrix, um den Belastungsstatus und mögliche Trends belast- und reproduzierbar sowie sensitiv abzubilden.

Die Umsetzung des aktualisierten Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021 sowie die Implementierung der Handlungsempfehlungen des Sedimentmanagementkonzeptes in dieses Programm sollen zu einer Minderung der Schadstoffbelastung beitragen.

Der Gruppe der gesetzlich (noch) unregulierten Stoffe, insbesondere Arzneimittelwirkstoffe und PSM, wurden in teilweise erheblichen Konzentrationen in zahlreichen Gewässerabschnitten nachgewiesen.

Von den insgesamt 40 betrachteten, bisher rechtlich unregulierten Spurenstoffen überschritten 13 Stoffe und damit ca. 30 % die Vergleichswerte (UQN-Vorschlag, PNEC, Prüfwert der Trinkwasserversorger, IKSE-Zielvorgabe).

Verstärkt traten Überschreitungen der derzeitigen Vorgabewerte (UQN-Vorschlag, PNEC) von Arzneimittelwirkstoffen an Messstellen auf, an denen nach Experteneinschätzung der Einfluss von kommunalen Abwässern nicht auszuschließen ist und die Gewässer einen im Verhältnis zur Einleitung geringeren Abfluss aufweisen. Im Elbehauptstrom beobachtet man hingegen eher Verdünnungseffekte. Diese Zusammenhänge sind auch aus anderen Untersuchungen im Bundesgebiet bekannt (vgl. LAWA 2016).

Für einige unregulierte Spurenstoffe können derzeit keine ökotoxikologischen Aussagen getroffen werden, da entsprechende UQN-Vorschläge fehlen. Es erfolgte daher hilfsweise eine Einschätzung hinsichtlich der Überschreitung des Prüfwertes von 0,1 µg/l bzw. 10 µg/l, in Anlehnung an den Vorsorgewert der Trinkwasserversorger bzw. der Zielvorgabe der IKSE.



Fazit

Die überregionale Immissionssituation der Elbe, der wichtigsten Nebengewässer und ihrer größten Zuflüsse konnte mit den vorhandenen Daten für die Jahre 2012 und 2014 umfassend beschrieben werden.

Das Vorkommen von geregelten und bisher unregulierten Spurenstoffen in der Elbe und ihrem gesamten Einzugsgebiet gilt es weiter intensiv zu überwachen und zu analysieren, auch im Zusammenhang mit der Umsetzung von Maßnahmen des Sedimentmanagementkonzeptes der FGG Elbe.

Vielfache Nachweise von Spurenstoffen und gesicherte Befunde oberhalb der UQN begründen, warum der gute Zustand der biologischen Qualitätskomponenten und damit der betrachteten Wasserkörper bisher oftmals nicht erreicht werden konnte.

Ein Schwerpunkt des Berichtes ist die Darstellung und Erläuterung der Zusammenhänge des Vorkommens bzw. der Abwesenheit von Spurenstoffen im

Elbeeinzugsgebiet. Die Auswertung erfolgte anhand der vorliegenden Ergebnisse aus dem KEMP.

Um weitergehende Aussagen zur Belastungssituation im Elbeeinzugsgebiet durch Spurenstoffe treffen zu können, wurden in 2016 an 17 Messstellen Fische und Mollusken entnommen und untersucht. Diese Analysen sollen insbesondere eine Einschätzung der Schadstoffpräsenz von Stoffen und Verbindungen im aquatischen Milieu ermöglichen, welche durch die Untersuchung der Kompartimente Wasser und Feststoffphase nicht erfasst werden.

Dieser Bericht soll regelmäßig aktualisiert und fortgeschrieben werden. Seine Erkenntnisse sind für zukünftige Anpassungen der Überwachungsprogramme der Elbe und insbesondere des KEMP zu nutzen.



6. Literatur

BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2004): European Union Risk Assessment Report EDETIC ACID (EDTA). Im Auftrag der Europäischen Union. Dortmund (<https://echa.europa.eu/documents/10162/65615721-ab6d-4f28-b48f-73cf9d8cc529>)

BUE (2015): Bestandsaufnahme relevanter prioritärer Schadstoffe in Hamburger Oberflächengewässern. Hamburg

BVL - Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2015): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2014. Braunschweig (http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/meld_par_19_2014.pdf;jsessionid=2ECC17D92E3D4E3FEDB7B4839A86FC45.2_cid332?__blob=publicationFile&v=5)

Ebert, I. & A. Hein (2013): Pharmaceuticals in the Environment – A first Compilation of German Monitoring Data; https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/compilation-pharmaceuticalsintheenvironment_uba.pdf

ELSA (2016): PCB in der Elbe - Eigenschaften, Vorkommen und Trends sowie Ursachen und Folgen der erhöhten Freisetzung im Jahr 2015. Behörde für Umwelt und Energie, Projekt Schadstoffsanierung Elbeseimente, Hamburg (<http://elsa-elbe.de/massnahmen/fachstudien-neu/bericht-pcb-in-der-elbe.html>)

EU-Kommission (2015): Durchführungsbeschluss (EU) 2015/495 der Kommission vom 20. März 2015 zur Erstellung einer Beobachtungsliste von Stoffen für eine unionsweite Überwachung im Bereich der Wasserpolitik gemäß der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 78/40) (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0495&from=DE>)

EU Dossier zu 17a-Ethinylestradiol (EE2) und 17b-Estradiol (E2) (in Bearbeitung)

European Commission (2010): Musk xylene – EQS Dossier. (<https://circabc.europa.eu/w/browse/0fec8192-8b13-4e35-8096-e42630be02c2> Stand: 5.7.2017)

FGG Elbe (Hrsg.) (2009): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Magdeburg (<http://www.fggelbe.de/interaktiver-bericht.133/berichte-nach-art-13.html>)

FGG Elbe (Hrsg.) (2013): Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im deutschen Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele. Magdeburg (<http://www.fgg-elbe.de/dokumente/fachberichte.html>)

FGG Elbe (Hrsg.) (2014): Das Messprogramm Extremereignisse beim Junihochwasser der Elbe 2013 - Schadstoffkonzentrationen und -frachten. Koblenz. Autoren: D. Schwandt und G. Hübner. Magdeburg (<http://www.fgg-elbe.de/dokumente/fachberichte.html>)

FGG Elbe (Hrsg.) (2015a): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Magdeburg (<http://www.fgg-elbe.de/berichte.html>)

FGG Elbe (Hrsg.) (2015b): Strategiepapier der FGG Elbe zur Koordinierung der Überwachung an ausgewählten Überblicksmessstellen für Oberflächenwasserkörper des deutschen Elbestroms und bedeutender Nebenflüsse. Magdeburg

FGG Elbe (Hrsg.) (2015c): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Magdeburg (<http://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-13.html>)



HLNUG (Hrsg.) (2006a): Zinnorganika (http://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/fliessgewaesser/gewaesserbelastung/orientierende_messungen/6.08Zinnorganika.pdf)

HLNUG (Hrsg.) (2006b): Moschusverbindungen (http://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/fliessgewaesser/gewaesserbelastung/orientierende_messungen/6.14Moschusverbindungen.pdf)

IKSE (1997): Beschlussprotokoll über die 10. Tagung der IKSE am 21.10. und 22.10.1997 in Hamburg. Anlage 5

Joint Research Centre (2015a): EC Draft Dossier - Glyphosate.

Joint Research Centre (2015b): EC Draft Dossier - EDTA.

Joint Research Centre (2016): Bisphenol A – Draft EQS Dossier by sub group on review of priority substances. Unpublished

Küster, A., Alder, A. C., Escher, B. I., Duis, K., Fenner, K., Garric, J., Hutchinson, T. H., Lapen, D. R., Pery, A., Römbke, J., Snape, J., Ternes, T., Topp, E., Wehrhan, A., Knacker, T. (2009): Environmental Risk Assessment of Human Pharmaceuticals in the European Union: A Case Study with the Blocker Atenolol. *Integrated Environmental Assessment and Management* 6 (1), 514-523.

LfU - Bayrisches Landesamt für Umwelt (2017): Vorschlag für einen Umweltqualitätsstandard EQS (environmental quality standard) für die Bewertung der Gewässerrelevanz von Gabapentin. Unveröffentlicht.

LHW - Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2013): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch Elbegebiet, Teil I, von der Grenze zur CR bis zur Havelmündung 2013. Magdeburg

LAWA (Hrsg.) (2015): Rakon VII - Strategie zur Vorgehensweise bei der Auswahl von flussgebietsspezifischen Schadstoffen (gemäß Anhang VIII Richtlinie 2000/60/EG WRRL) zur Ableitung und Festlegung von Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des ökologischen Zustands / Potenzials (Stand: 17.06.2015)

LAWA (Hrsg.) (2016): Mikroschadstoffe in Gewässern. Magdeburg (http://www.lawa.de/documents/Uml24-2016_20160126_LAWA_Bericht_Mikroschadstoffe_in_Gewaessern_final_761.pdf)

Maack, G. und D. Schudoma (2014): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Diclofenac (DRAFT) (<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do;jsessionid=B65A46587DAD5039B7D254A5ECF91B6F?id=45>)

MU - Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2017): Grundprogramm des NLWKN. (<http://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/wasser/grundwasser/grundwasserbericht/grundwasserbeschaffenheit/gueteparameter/ergaenzungsprogramm/arsen/Arsen-137642.html>)

Nenzda, M. (2010): Entwicklung von UQN für Schadstoffe des Anhangs VIII WRRL. LAWA Projekt Nr. O 5.07, Länderfinanzierungsprogramm Wasser und Boden 2007. ([http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewasser_und_Kuestengewasser_\(AO\)/O_5.07/index.jsp](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewasser_und_Kuestengewasser_(AO)/O_5.07/index.jsp))

Nenzda, M. (2014a): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Chromium. (<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=36>)

Nenzda, M. (2014b): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Metoprolol (<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=32>)



Literatur

Nendza, M. (2014c): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Sulfamethoxazol. (<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=34>)

OGewV - Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I Nr. 28)

Prange, A, unter Mitarbeit von Bössow, E., Erbslöh, B., Jablonski, R., Jantzen, E., Krause, P., Krüger, F., Lenart, H., Leonhard, P., Meyercordt, J., Niedergesäß, R., Pepelnik, R. & W. v. Tümpling jr. (1997): Erfassung und Beurteilung der Belastung der Elbe mit Schadstoffen – Teilprojekt 2: Schwermetalle – Schwermetallspezies Band 1-3. Geesthacht

Regierungsverordnung 23/2011 Sb vom 22. Dezember 2010 zur Änderung der Regierungsverordnung 61/2003 Sb. über Parameter und Werte der zulässigen Belastung von Oberflächengewässern und Abwasser, Grundlagen der Genehmigung von Abwassereinleitungen in Oberflächengewässer und in die Kanalisationen sowie über empfindliche Gebiete, in der Fassung der Regierungsverordnung 229/2007 Sb.

Richtlinie Nr. 76/464/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft vom 4. Mai 1976 (ABl. Nr. L 129 S. 23) zuletzt geändert am 31. Dezember 1991 (ABl. Nr. L 377 S. 48) und Mitteilung der Kommission an den Rat über die gefährlichen Stoffe im Sinne der Liste I der Richtlinie des Rates 76/464/EWG vom 22. Juni 1982, Amtsblatt EG C176/3

Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Oktober 2000 (ABl. L 327)

Richtlinie 2008/105/EG des europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (Richtlinie „Prioritäre Stoffe“ (UQN-RL)) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Dezember 2008 (ABl. L 348/84)

Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 201/36)

Richtlinie 2013/39/EU des europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.08.2013 (ABl. L 226/1)

Schudoma, D. und U. Kühnen (2014): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Clarithromycin

Singer, H. P. W., Annika E.; Mc Ardell, Christa S.; Fenner, Kathrin (2016): Rapid Screening for Exposure to “Non-Target” Pharmaceuticals from Wastewater Effluents by Combining HRMS-Based Suspect Screening and Exposure Modeling. Environmental Science & Technology: 10

UBA (Hrsg.) (2002): Ermittlung der Quellen für die prioritären Stoffe nach Artikel 16 der Wasserrahmenrichtlinie und Abschätzung ihrer Eintragungsmengen in die Gewässer in Deutschland. Berlin

UBA (Hrsg.) (2005): Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässer und Böden - Analyse der Emissionspfade und möglicher Emissionsminderungsmaßnahmen. Dessau

UBA (Hrsg.) (2007): Emissionsminderung für prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie - Stoffdatenblätter - UBA-Texte 29/07. Dessau



UBA (Hrsg.) (2009): Hintergrundpapier. Kampf gegen Malaria - DDT muss unter Kontrolle bleiben. Dessau (<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3529.pdf>)

UBA (Hrsg.) (2010): Bisphenol A - Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen. Dessau (<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3782.pdf>)

UBA (Hrsg.) (2014): Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer. TEXTE 85/2014. Dessau (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_85_2014_massnahmen_zur_verminderung_des_eintrages_von_mikroschadstoffen_in_die_gewaesser_0.pdf)

UBA (Hrsg.) (2015): Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe. Dessau (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_47_2015_revision_der_umweltqualitaetsnormen_der_bundes-oberflaechengewaesserverordnung_2.pdf)

UBA (Hrsg.) (2016): Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe - Umweltschädlich! Giftig! Unvermeidbar. Dessau (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/polyzyklische_aromatische_kohlenwasserstoffe.pdf)

UBA (Hrsg.) (2017): Was sind Dioxine und dioxinähnliche PCB? (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/dioxine>)

United Nations (2001): Stockholm Convention on persistent organic pollutants. Online unter: <http://chm.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>
Deutsche Übersetzung des Stockholmer Übereinkommens über persistente organische Schadstoffe https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Gesundheit_Umwelt/stockholmer_uWebereinkommen_pop.pdf, Gesetz zu dem Stockholmer Übereinkommen vom 23. Mai 2001 über persistente organische Schadstoffe (POPs-Übereinkommen) und dem Protokoll vom 24. Juni 1998 zu dem Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung betreffend persistente organische Schadstoffe (POPs-Protokoll) vom 9. April 2002, BGBl. II S. 803

Wenzel, A. (2014): EQS Datasheet: Environmental Quality Standard Arsenic. (<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do;jsessionid=9190538120477124683C091B1C9F0B4E?id=35>)

Daten- und Informationsportale:

BAuA - Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Produktdatenbank Biozide https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Datenbank-Biozide/Biozide_form.html?nn=8684642&awkat.GROUP=1&wirkstoff.GROUP=1&prodart.GROUP=1

CIRCABC - Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens <https://circabc.europa.eu/w/browse/412c0e12-6235-497f-8607-2d8dc1d95da7>

ETOX - Informationssystem Ökotoxikologie und Umweltqualitätsziele <https://webetox.uba.de/webETOX/index.do>

FIS - Fachinformationssystem der FGG Elbe <http://www.elbe-datenportal.de/FisFggElbe/content/start/BesucherUnbekannt.action>

PRTR - pollutant Release and Transfer Register, Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (PRTR) www.thru.de/; Stand der Daten: 27.3.2017



Literatur

REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. Informationsportal des Umweltbundesamtes

<http://www.reach-info.de/index.htm>

Undine - Datengrundlagen zur Einordnung und Bewertung hydrologischer Extreme

<http://undine.bafg.de/servlet/is/Entry.8606.Display/index.html>

Wasserblick - Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform

<http://www.wasserblick.net/servlet/is/1/>



7. Anhang

7.1 Abkürzungsverzeichnis

BF	Bewertungsfaktor
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BUE	Behörde für Umwelt und Energie
CAS	Chemical Abstracts Service, internationale Registriernummer für chemische Stoffe
EG	Europäische Gemeinschaft
ESA	ethanesulfonic acid, Ethansulfonsäure
EU	Europäische Union
FGG Elbe	Flussgebietsgemeinschaft Elbe
FIS	Fachinformationssystem
GS FGG Elbe	Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft Elbe
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm für die Jahresdurchschnittswerte
KEMP	Koordiniertes Elbemessprogramm
LAWA	Bund/ Länder - Arbeitsgemeinschaft Wasser
LfLUG	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie
LfU	Landesumweltamt
LHW	Landesamt für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MQ	Mittlerer Abfluss
OA	oxanilic acid, Oxanilsäure
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OSW	Oberer Schwellenwert
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PNEC	predicted no effect concentration, vorausgesagte Konzentration eines i.d.R. umweltgefährlichen Stoffes, bis zu der sich keine Auswirkungen auf die Umwelt zeigen
POP	persistent organic pollutants, persistente organische Schadstoffe
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register
SenStadtUm	Senatsverwaltung für Umwelt
TLUG	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
UBA	Umweltbundesamt
UQN	Umweltqualitätsnorm
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	Umweltqualitätsnorm für die zulässige Höchstkonzentration



Anhang

Tabelle A-1.1: Übersicht Unter- bzw. Überschreitung der Vergleichswerte (x <; x ≥ Vergleichswert)

Stoff	Schwermetall	Arzneimittelwirkstoff	Röntgenkontrastmittel	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel	Industriechemikalie	UQN (Biota-UQN, JD-UQN, ZHK-UQN)	OSW	UQN-Vorschlag	PNEC	Prüfwert (Vorsorgewert der europ. Trinkwasserversorger)	Zielwert der IKSE
ICON											
17a-Ethinylestradiol (EE2)		x						x			
17b-Estradiol (E2)		x						x			
Acetochlor				x						x	
Acetochlor ESA-Metabolit				x						x	
Acetochlor OA-Metabolit				x						x	
Alachlor ESA-Metabolit				x						x	
AMPA				x				x			
Anthracen					x	x	x				
Arsen	x					x	x				
Atenolol		x							x		
Bensulfuron-methyl				x						x	
Bentazon				x		x					
Benzo(a)pyren					x	x	x				
Benzo(g,h,i)-perylen					x	x	x				
Benzotriazol					x					x	
Bisphenol A					x			x			
Blei	x					x	x				
Cadmium	x					x	x				
Carbamazepin		x						x			
Clarithromycin		x						x			
Chrom	x					x	x				
DDX				x		x	x				
DEET (N,N-Diethyl-m-toluamid)				x				x			
Desphenylchloridazon				x						x	
Diclofenac		x						x			
Dimethachlor				x				x			
Dimethachlor ESA-Metabolit				x						x	
Dimethachlor OA-Metabolit				x						x	
Diocylzinn					x					x	
Dioxine & dioxinähnliche Verbindungen					x	x	x				
EDTA					x						x
Fluoranthen					x	x	x				



Tabelle A-1.2: Übersicht Unter- bzw. Überschreitung der Vergleichswerte (x <; x ≥ Vergleichswert)

Stoff	Schwermetall	Arzneimittelwirkstoff	Röntgenkontrastmittel	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel	Industriechemikalie	UQN (Biota-UQN, JD-UQN, ZHK-UQN)	OSW	UQN-Vorschlag	PNEC	Prüfwert (Vorsorgewert der europ. Trinkwasserversorger)	Zielwert der IKSE
ICON											
Gabapentin		x							x		
Glyphosat				x				x			
Hexachlorbenzol				x		x	x				
Hexachlorcyclohexan				x		x	x				
Ibuprofen		x						x			
Iopamidol			x							x	
Iopromid			x							x	
Kupfer	x					x	x				
Metazachlor ESA-Metabolit				x						x	
Metazachlor OA-Metabolit				x						x	
Metolachlor ESA-Metabolit				x						x	
Metolachlor OA-Metabolit				x						x	
Metoprolol		x						x			
Methylbenzotriazol					x					x	
Monobutylzinn					x			x			
Monooctylzinn					x					x	
Moschus-Xylol					x					x	
Nickel	x					x	x				
NTA					x						x
Pentachlorbenzol				x		x	x				
Polizyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Σ 5 PAK)					x		x				
Polychlorierte Biphenyle					x	x	x				
Quecksilber	x					x	x				
Sulfamethoxazol		x						x			
TCPE 1 [Bis(1,3-dichlor-2-propyl)-ether]					x			x			
TCPE 2 [Bis(2,3-dichlor-1-propyl)-ether]					x			x			
TCPE 3 [1,3-Dichlor-2-propyl-(2,3-dichlor-1-propyl) ether]					x			x			
Tributylzinn-Kation					x	x	x				
Zink	x					x	x				



Schadstoff-Steckbriefe

Schwermetalle



Arsen

Blei

Cadmium

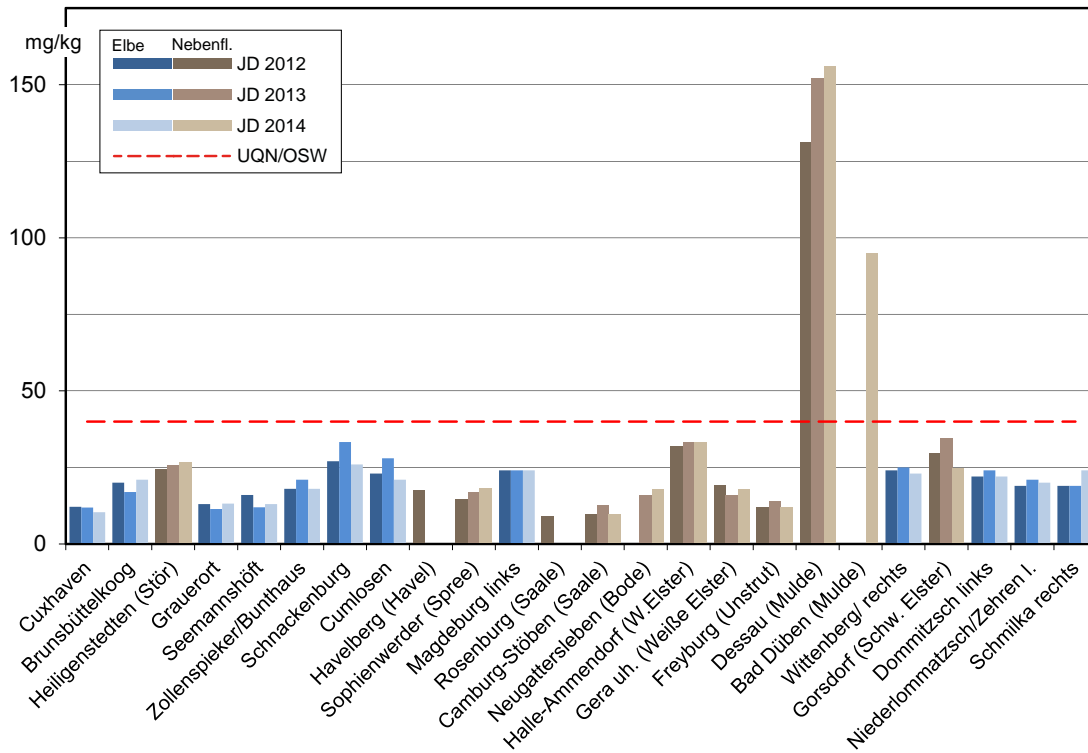
Chrom

Kupfer

Nickel

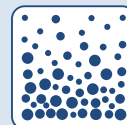
Quecksilber

Zink



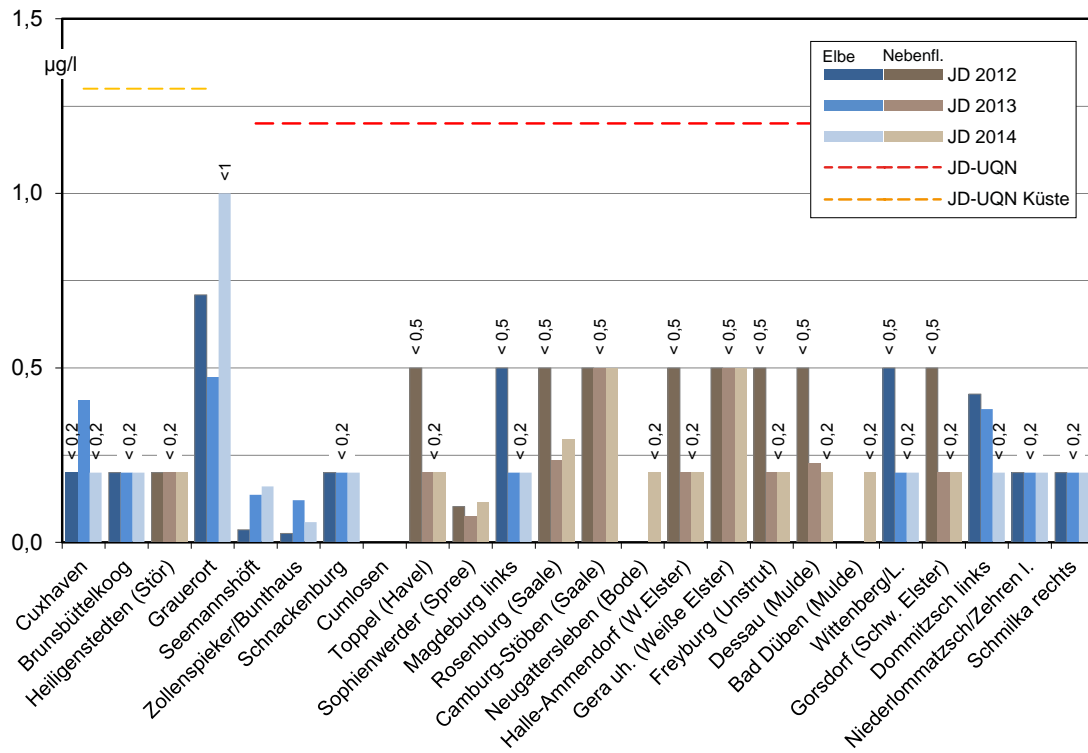
Arsen in der Feststoffphase



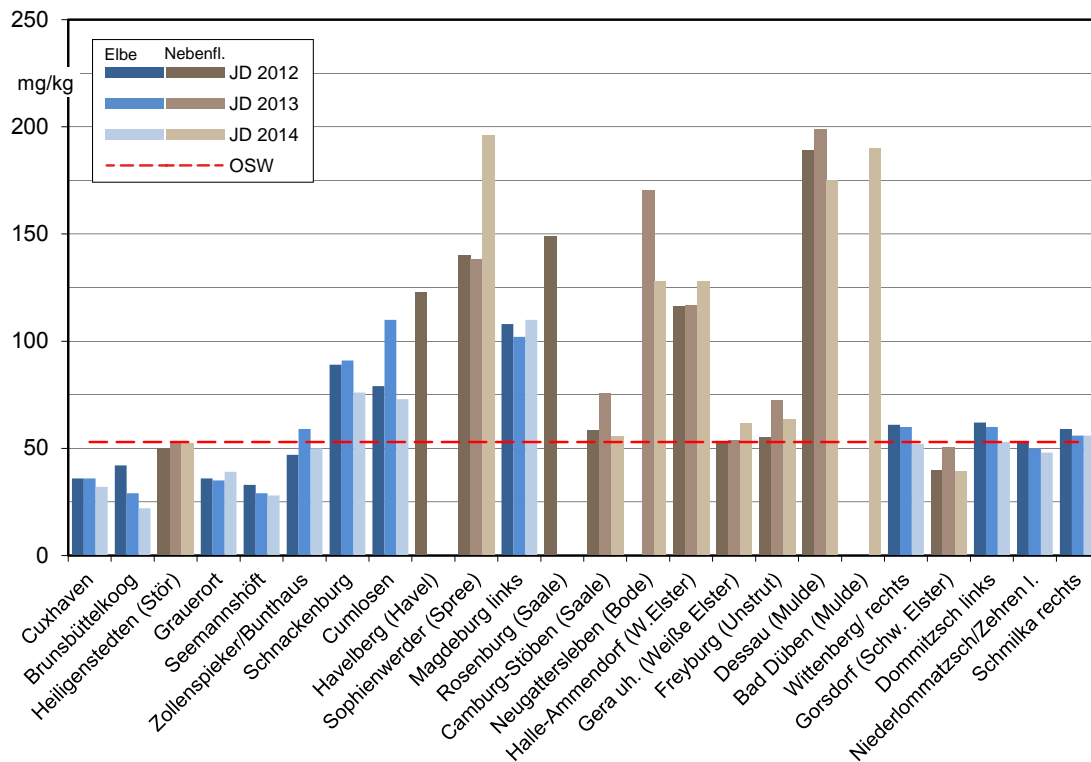


Steckbrief Arsen	
CAS-Nr.	7440-38-2
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Arsen (As) gehört zu den Halbmetallen, da es je nach Modifikation metallische oder nichtmetallische Eigenschaften zeigt. Es ist toxisch, persistent und bioakkumulierbar (Wenzel 2014).
Produktion/Verwendung	As kommt meistens in Form von Sulfiden vor. In der Natur liegt es in zahlreichen verschiedenen Mineralen vor. As wird heutzutage nur als Nebenprodukt der Verhüttung von Gold-, Silber-, Zinn-, Kupfer-, Cobalt- und weiteren Buntmetallerzen sowie bei der Verarbeitung von Phosphatrohstoffen gewonnen. Ein großer Teil am freigesetzten As entstammt der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle oder Erdöl (MU 2017). As wird Bleilegierungen zugesetzt, um ihre Festigkeit zu verbessern und das Blei gießbar zu machen. Es gibt Anfang 2004 weltweit nur drei Hersteller von hochreinem Arsen, zwei in Deutschland und einen in Japan. An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 214 kg As/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	In Anlage 6 der OGewV ist für As als flussgebietspezifischer Schadstoff eine JD-UQN in oberirdischen sowie Übergangs- und Küstengewässer von 40 mg/kg zur Beurteilung des ökologischen Zustands eingeführt worden. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für As ein OSW von 40 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	As wurde im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte im Schwebstoff vor. Die höchsten Gehalte von 156 mg/kg (2014) traten in der Mulde an der Station Dessau auf. Annähernd geogene Hintergrundbelastung. Aktuell in weiten Bereichen des Elbeeinzugsgebiet wenig anthropogen angereichert. As wird überwiegend über die Bergbaustollen-Abwässer innerhalb des EZG der Freiburger Mulde in die Elbe eingetragen.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Feststoffphase ergab lediglich an zwei Messstellen, hier jedoch, deutliche Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab lediglich an zwei Messstellen, hier jedoch, deutliche Überschreitungen.



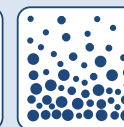


Blei in der Wasserphase



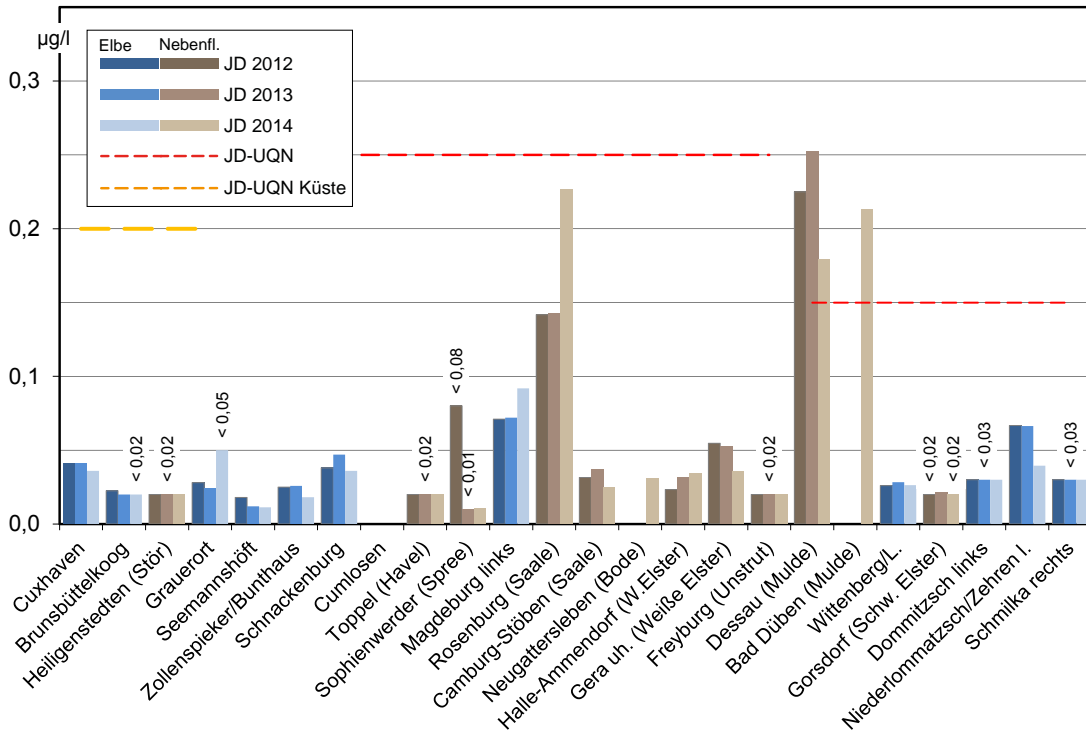
Blei in der Feststoffphase



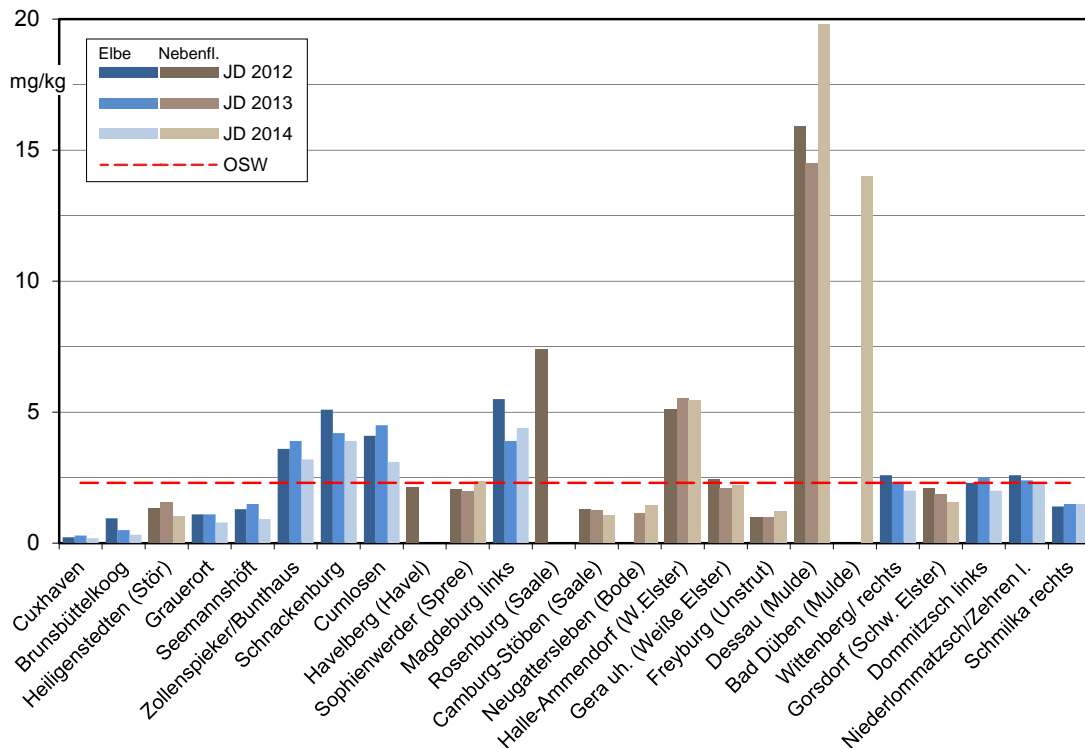


Steckbrief Blei	
CAS-Nr.	7439-92-1
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Blei (Pb) ist ein toxisches, persistentes, bioakkumulierendes Schwermetall, das bevorzugt partikulär gebunden vorliegt (UBA 2002).
Produktion/Verwendung	Pb findet große Verwendung im technischen Bereich. In der Erdkruste findet man es hingegen lediglich in geringen Mengen (im Mittel 16 g/t). Pb wird überwiegend aus sulfidischen Bleikonzentraten gewonnen, daneben sind auch Rückstände aus Kupfer- und Zinkerzen (NE-Metallerzeugung) von Bedeutung. In Deutschland übersteigt die Produktion aus sekundären Vorstoffen (Bleirecycling) die Erzeugung aus primären Vorstoffen. Metallisches Pb hat, häufig auch in Form von Legierungen, Bedeutung im Strahlen- und Schallschutz, für Kabelmäntel und Lötmaterial, im Apparatebau, in Gewichten, Jagdschrot etc. Hierbei werden vor allem seine Korrosionsbeständigkeit, die leichte Verformbarkeit und die hohe Dichte genutzt. Wichtigstes Einsatzgebiet sind Akkumulatoren in Kraftfahrzeugen und stationären Anlagen. Neben der gezielten Verwendung von Pb und der NE-Metallerzeugung sind die Bleigehalte von Brennstoffen, von Eisenerzen und von Kalkstein weitere Quellen für die Bleibelastungen der Umwelt (UBA 2002). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 677 kg Pb/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Pb ist gemäß OGeWV als prioritärer Stoff eingestuft worden. Für Pb gilt eine JD-UQN von 1,2 µg/l in oberirdischen Gewässern und eine JD-UQN von 1,3 µg/l in Übergangs- und Küstengewässern (jeweils bezogen auf den bioverfügbaren Anteil) sowie eine ZHK-UQN von 14 µg/l in oberirdischen sowie Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Pb ein OSW von 53 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Pb wurde im Wasser (außer Cumlosen) und im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben wurden Konzentrationen bzw. Gehalte sowohl im Wasser als auch im Schwebstoff nachgewiesen, wobei die Konzentrationen im Wasser häufig unter der Bestimmungsgrenze lagen. Der höchste Jahresdurchschnittswert im Wasser lag bei 0,71 µg/l in der Elbe an der Station Grauerort (2012), im Schwebstoff traten die höchsten Gehalte von 199 mg/kg (2013) an der Station Dessau auf. Die Pb-Einträge stammen überwiegend aus dem Mulde- und Saaleeinzugsgebiet. Dazu ist die Mittelelbe selbst als sekundäre Quelle zu nennen.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase ergab an keiner der Messstellen Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich in den Jahren 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an 18 Messstellen Überschreitungen für Pb in mindestens einem Jahr.





Cadmium in der Wasserphase



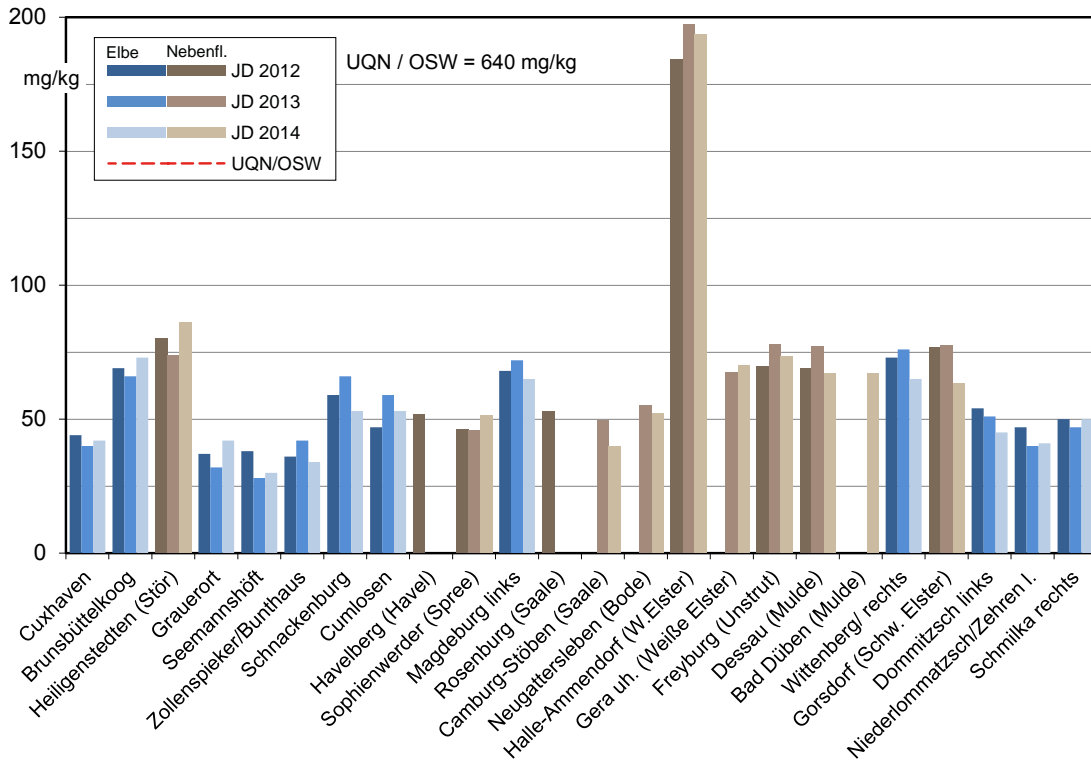
Cadmium in der Feststoffphase





Steckbrief Cadmium	
CAS-Nr.	7440-43-9
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Cadmium (Cd) ist ein toxisches, persistentes, bioakkumulierendes Schwermetall, das überwiegend partikulär gebunden vorliegt (UBA 2002).
Produktion/ Verwendung	<p>Annähernd 100 Jahre lang wurde das Metall nur in Deutschland gewonnen, vor allem als Nebenprodukt bei der Zinkverhüttung, in kleinem Umfang auch bei der Blei- und Kupferverhüttung. Auch in Düngern und Pestiziden ist Cd zu finden. Wegen der hohen Toxizität des Elements und seiner Verbindungen ist die wirtschaftliche Bedeutung abnehmend. Früher wurde es vielfältig eingesetzt (Rostschutz, Akkus, Leuchtstoff, Glasfärbung). Heutzutage findet es hauptsächlich in Dünnschicht-Solarzellen Verwendung (UBA 2002).</p> <p>An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 50,98 kg Cd/a gemeldet (PRTR 2017).</p>
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Cd ist gemäß OGeWV als prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden.</p> <p>Für Cd gilt eine JD-UQN von < 0,08 µg/l (Klasse 1) bis 0,25 µg/l (Klasse 5) je nach Wasserhärteklasse in oberirdischen Gewässern und eine JD-UQN von 0,2 µg/l in Übergangs- und Küstengewässern sowie eine ZHK-UQN von < 0,45 µg/l (Kl.1) bis 1,5 µg/l (Kl.5) je nach Wasserhärteklasse in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands.</p> <p>Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Cd ein OSW von 2,3 mg/kg festgelegt worden.</p>
Ergebnisse	<p>Cd wurde im Wasser (außer Cumlosen) und im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht.</p> <p>In allen untersuchten Proben lagen messbare Konzentrationen bzw. Gehalte sowohl im Wasser als auch im Schwebstoff vor.</p> <p>Der höchste Jahresdurchschnittswert im Wasser lag bei 0,25 µg/l in der Mulde bei Dessau (2013), im Schwebstoff traten die höchsten Gehalte von 19,8 mg/kg (2014) ebenfalls an der Station Dessau auf.</p> <p>Die Cd- Einträge stammen überwiegend aus dem Mulde-Einzugsgebiet.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase ergab an zwei Messstellen Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an 13 Messstellen Überschreitungen für Cd in mindestens einem Jahr.





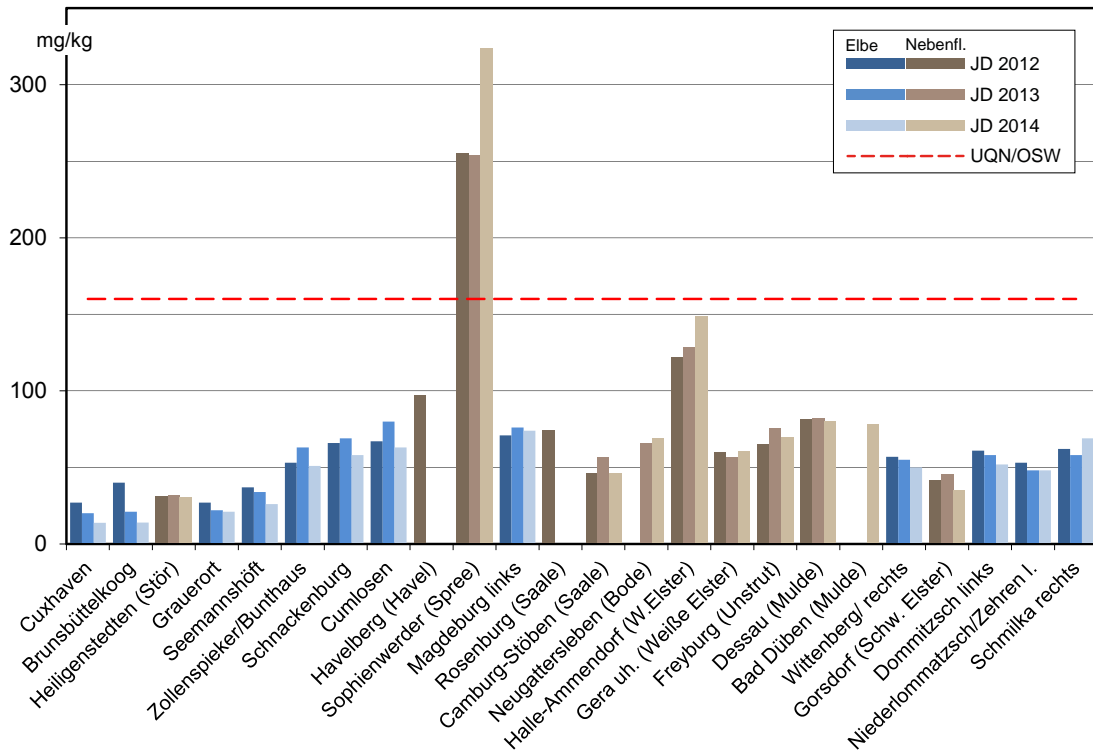
Chrom in der Feststoffphase





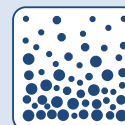
Steckbrief Chrom	
CAS-Nr.	7440-47-3
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Chrom (Cr) zählt zu den Übergangsmetallen. Es ist toxisch, persistent, bioakkumulierbar und liegt vorwiegend partikulär gebunden vor (Nendza 2014a).
Produktion/ Verwendung	<p>Cr ist als Mineral anerkannt. Es tritt in der Natur allerdings nur sehr selten in gediegener Form auf. Cr(VI)-Verbindungen sind äußerst giftig. Sie sind mutagen und schädigen die DNA. Die Verbindungen von Cr haben viele verschiedene Farben und werden oft als Pigmente in Farben und Lacken verwendet. Im 19. Jahrhundert wurden Cr-Verbindungen überwiegend als Farbpigmente und in der Cr-Gerberei verwandt. Seit Ende des 20. Jahrhunderts werden Cr und seine Verbindungen hauptsächlich zur Herstellung von korrosions- und hitzebeständigen Legierungen eingesetzt (Verchromen, Chromstahl) (MU 2017).</p> <p>An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 2.140 kg Cr/a gemeldet (PRTR 2017).</p>
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>In Anlage 6 der OGewV ist für Cr als flussgebietspezifischer Schadstoff eine JD-UQN von 640 mg/kg in oberirdischen sowie Küsten- und Übergangsgewässern zur Beurteilung des ökologischen Zustands eingeführt worden.</p> <p>Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Cr ein OSW von 640 mg/kg festgelegt worden.</p>
Ergebnisse	<p>Cr wurde im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht.</p> <p>In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte im Schwebstoff vor. Der höchste Jahresmittwert von 198 mg/kg trat in der Weißen Elster (2013, Halle-Ammendorf) auf.</p> <p>Vorwiegend Hintergrundbelastung innerhalb des Elbeeinzugsgebiets. Aktuell wenig anthropogen in den Schwebstoffen und Sedimenten angereichert.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Feststoffphase ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.





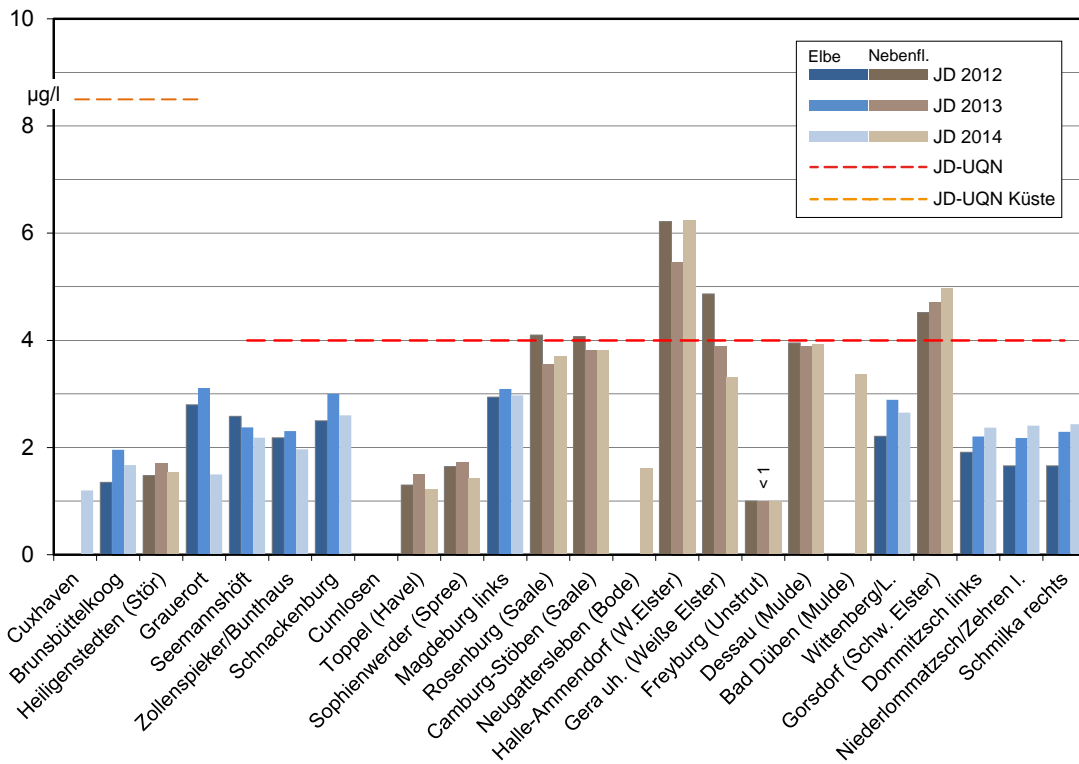
Kupfer in der Feststoffphase



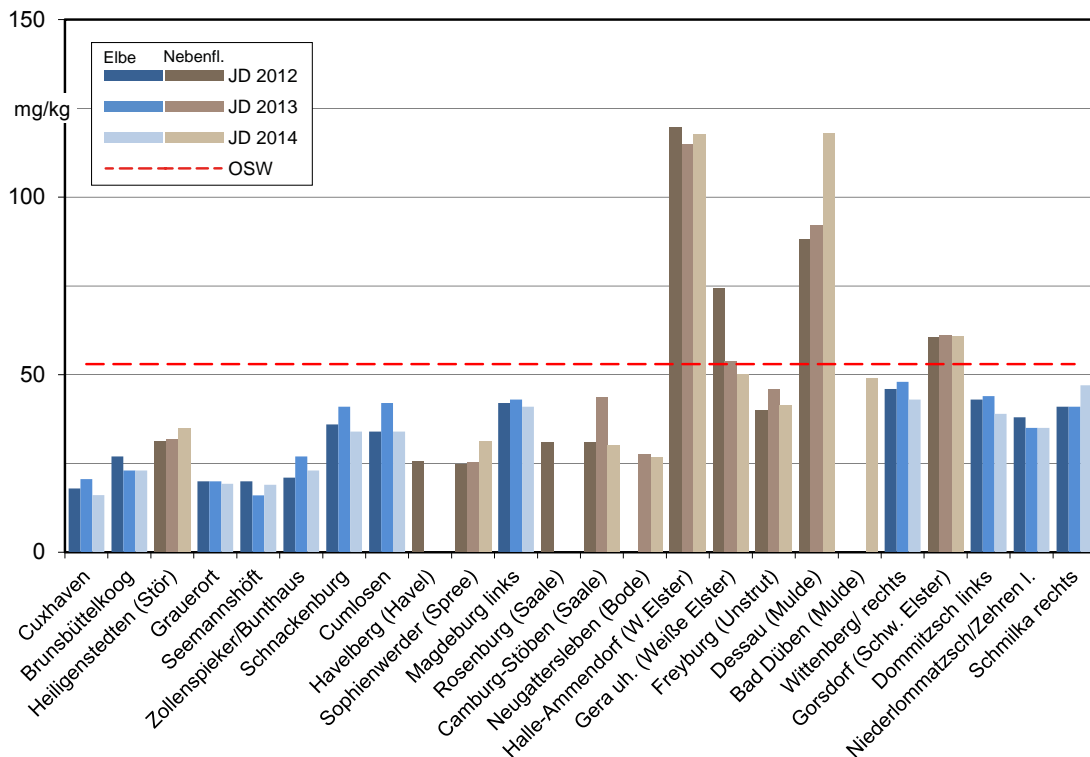


Steckbrief Kupfer	
CAS-Nr.	7440-50-8
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Kupfer (Cu) zählt zu den Halbedelmetallen. Im Vergleich zu vielen anderen Schwermetallen ist Cu für höhere Organismen nur relativ schwach giftig. Für viele Mikroorganismen ist Cu allerdings bereits in geringen Konzentrationen toxisch (UBA 2005).
Produktion/Verwendung	Cu, in elementarer Form, kommt nur in geringen Mengen vor. Häufiger sind Kupfererze. So wird Cu vor allem aus anderen Erzen wie z.B. aus Chalkopyrit (Kupferkies, CuFeS_2), Chalkosin (Kupferglanz, Cu_2S) gewonnen. Verwendung findet Cu in der Elektro- und allgemeinen Installationstechnik, für u.a. Präzisionsteile, Münzen, Essbesteck, Kunstgegenstände, Musikinstrumente. Es ist ein relativ teures Metall. Nach Silber besitzt Kupfer noch vor Gold die höchste spezifische Leitfähigkeit für elektrischen Strom und wird daher vielfältig eingesetzt: Elektrische Leitungen (Kabel, Leiterbahnen auf Leiterplatten und in integrierten Schaltkreisen) sowie Bauteile (Transformatorwicklungen, Drosseln und Spulen, Anodenkörper von Magnetrons) (UBA 2005). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 4.540 kg Cu/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	In Anlage 6 der OGewV ist für Cu als flussgebietsspezifischer Schadstoff eine JD-UQN von 160 mg/kg in oberirdischen sowie Übergangs- und Küstengewässern zur Beurteilung des ökologischen Zustands eingeführt worden. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Cu ein OSW von 160 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Cu wurde im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte im Schwebstoff vor. Die höchsten Gehalte von 324 mg/kg (2014) traten in der Spree an der Station Sophienwerder auf. Sie sind auf die vorrangig regenwasserbürtigen Einträge im Berliner Ballungsraum zurückzuführen (siehe auch Zink).
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Feststoffphase ergab lediglich an einer Messstelle, hier jedoch deutliche Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab lediglich an einer Messstelle, hier jedoch deutliche Überschreitungen.



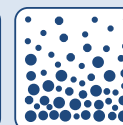


Nickel in der Wasserphase



Nickel in der Feststoffphase



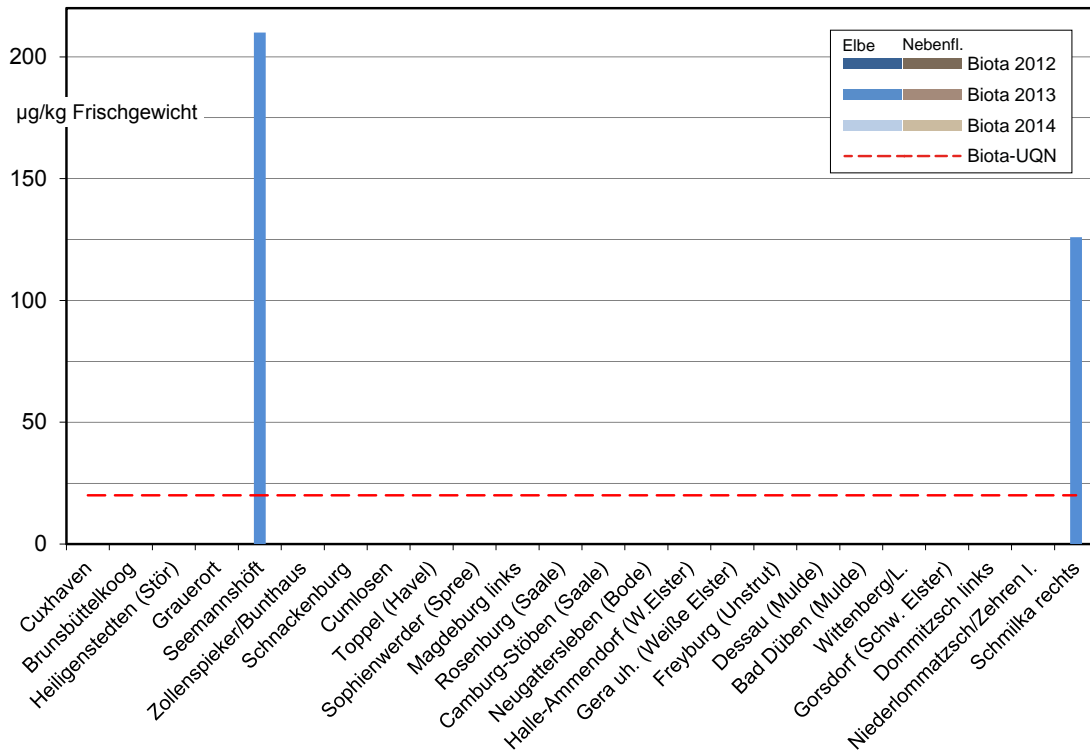


Steckbrief Nickel	
CAS-Nr.	7440-02-0
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Nickel (Ni) ist ein toxisches, persistentes, bioakkumulierendes Schwermetall. Ni zeigt gegenüber allen Organismengruppen annähernd die gleiche Toxizität (UBA 2002).
Produktion/Verwendung	Ni wird durch Recycling aus z.B. Edelstahlschrott und nickelhaltigen Legierungen gewonnen. Verwendung findet Ni in Stahlveredelung, Batterien und Pigmenten. Wirtschaftliche Bedeutung für die Ni-Gewinnung haben sulfidische Ni-Erze und Ni-Oxide oder -silikate. Abhängig vom eingesetzten Erz und den verwendeten Produktionsverfahren, werden bei der Ni-Gewinnung noch eine Reihe weiterer Metalle als Nebenprodukte gewonnen (Co, Cu, Platinmetalle etc.). Ein Großteil des erzeugten Ni wird als Stahlveredler und für sonstige Legierungen eingesetzt, wobei ein bestimmter Restgehalt an Begleitelementen (insbesondere Co, Cu) zulässig ist (UBA 2007). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 4.330 kg Ni/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Ni ist gemäß OGeWV als prioritärer Stoff eingestuft worden. Für Ni gilt eine JD-UQN von 4 µg/l in oberirdischen Gewässern und eine JD-UQN von 8,6 µg/l in Übergangs- und Küstengewässern (bezogen auf den bioverfügbaren Anteil) sowie eine ZHK-UQN von 34 µg/l in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Ni ein OSW von 53 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Ni wurde im Wasser (außer Cumlosen) und Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor. Der höchste Jahresmittelwert in der Wasserphase von 6,2 µg/l (2012) und in der Feststoffphase von 120 mg/kg traten in der Weißen Elster auf (2012, Halle-Ammendorf). In weiten Bereichen des Elbeeinzugsgebiets liegt eine geogene Hintergrundbelastung (27-80 mg/kg) des Ni vor (Prange et al. 1997).
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase ergab an fünf Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an vier Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.

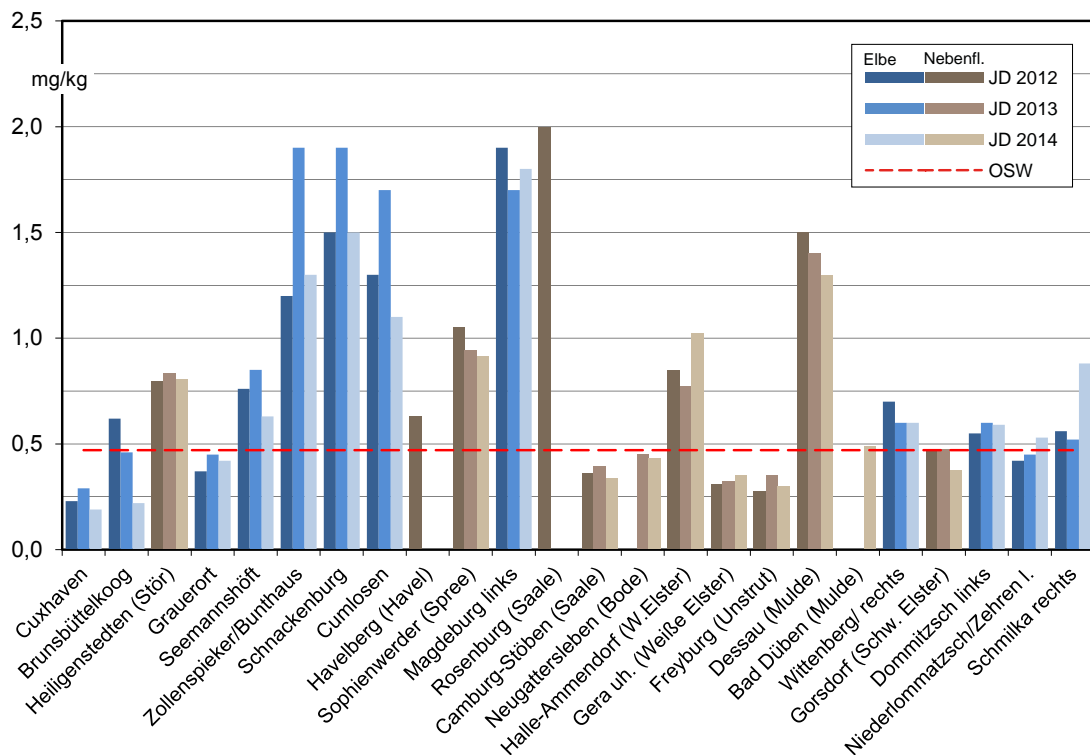




Quecksilber

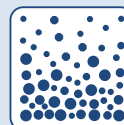


Quecksilber in Fischen



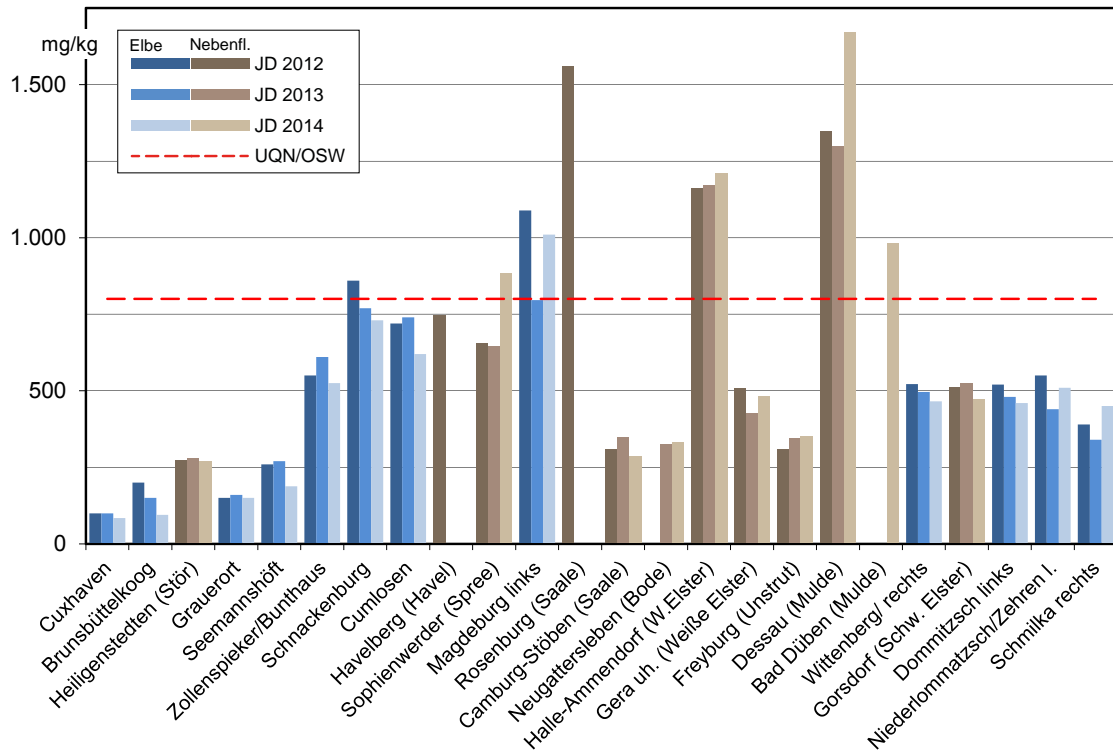
Quecksilber in der Feststoffphase





Steckbrief Quecksilber	
CAS-Nr.	7439-97-6
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Quecksilber (Hg) ist ein toxisches, persistentes, bioakkumulierendes Schwermetall, das sich bevorzugt an der Feststoffphase sowie im Fettgewebe anreichert (UBA 2007).
Produktion/Verwendung	Deutschland produziert kein primäres Hg. Weltweit ist die größte aktuelle Emissionsquelle das Verbrennen von Biomasse, vornehmlich die Brandrodung von Regenwäldern. Der weltweite Ausbau von Kohlekraftwerken wird jedoch dazu führen, dass sich in Zukunft die Kohleverbrennung zum größten Emittenten entwickelt. Weitere bedeutsame Quellen sind die Chlorproduktion, Zementwerke und die kleingewerbliche Goldgewinnung. Der Einsatz in Batterien/ Akkus gehört bis auf wenige Ausnahmen mittlerweile weltweit der Vergangenheit an (UBA 2007). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 31,88 kg Hg/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Hg ist gemäß OGeV als prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden. Für Hg gilt eine UQN von 20 µg/kg Frischgewicht in Biota sowie eine ZHK-UQN von 0,07 µg/l in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Hg ein OSW von 0,47 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Die Hg-Belastung in Biota wurde im Jahr 2013 an den Wächtermessstellen Schmilka und Seemannshöft überprüft. Hg wurde 2012 bis 2014 im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Elbeeinzugsgebiet untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte sowohl im Schwebstoff als auch in Biota vor. Der höchste Jahresdurchschnittswert im Schwebstoff trat mit 2,0 µg/kg (2012) in Rosenberg auf. Die geforderte Biota-UQN wurde an den untersuchten Messstellen um den Faktor 6-10 überschritten. Hg stammt überwiegend aus der Mulde und Saale. Dazu ist die Mittelelbe selbst als relevanter Zwischenspeicher sowie sekundäre Quelle zu nennen. Hier sind es die temporär oder permanent an den Hauptstrom angebotenen Stillwasserbereiche (Altarme, Altwässer, Häfen, Bühnenfelder), deren bei Niedrig- und Mittelwassersituationen vorherrschende Senkenfunktion sich im Hochwasserfall zu einer Quellenfunktion wandelt.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Vergleich der Mittelwerte des Jahres 2013 mit der UQN in Biota ergab an beiden Wächtermessstellen Überschreitungen für Hg.
	Der Mittelwertvergleich in den Jahren 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an mehr als einer Messstelle Überschreitungen für Hg.





Zink in der Feststoffphase





Steckbrief Zink	
CAS-Nr.	7440-66-6
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Schwermetalle
Umwelteigenschaften	Zink (Zn) ist ein persistentes, bioakkumulierendes Schwermetall, das vorwiegend partikulär gebunden vorliegt (UBA 2005).
Produktion/Verwendung	Zn wird zu einem großen Teil für den Korrosionsschutz von Eisen- und Stahlprodukten verwendet. Ein bedeutendes Einsatzgebiet von Zn sind seine Legierungen, vorzugsweise solche mit Kupfer, wie Messing, oder mit Aluminium. Infolge seiner breit gefächerten Anwendungsbereiche in nahezu allen Haushalten, stellt Zn einen Marker für die Besiedlungsdichte und den Grad der Industrialisierung dar (UBA 2005). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 32.500 kg Zn/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	In Anlage 6 der OGeWV ist für Zn als flussgebietspezifischer Schadstoff eine JD-UQN von 800 mg/kg in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern zur Beurteilung des ökologischen Zustands eingeführt worden. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Zn ein OSW von 800 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Zn wurde im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte im Schwebstoff vor. Die höchsten Gehalte von 1.670 mg/kg (2014) traten in der Mulde an der Station Dessau auf. Die Zn-Einträge stammen vorwiegend aus dem tschechischen Elbeeinzugsgebiet und im deutschen Teil überwiegend aus dem Mulde-, Saale-, und Haveleinzugsgebiet. Dazu ist die Mittelelbe selbst als relevanter Zwischenspeicher und sekundäre Quelle zu nennen. Im Elbeeinzugsgebiet ist Zn daher als ubiquitärer Schadstoff anzusehen.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Feststoffphase ergab an sieben Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an sieben Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.



Schadstoff-Steckbriefe



Atenolol

Carbamazepin

Clarithromycin

Diclofenac

Gabapentin

Ibuprofen

Metoprolol

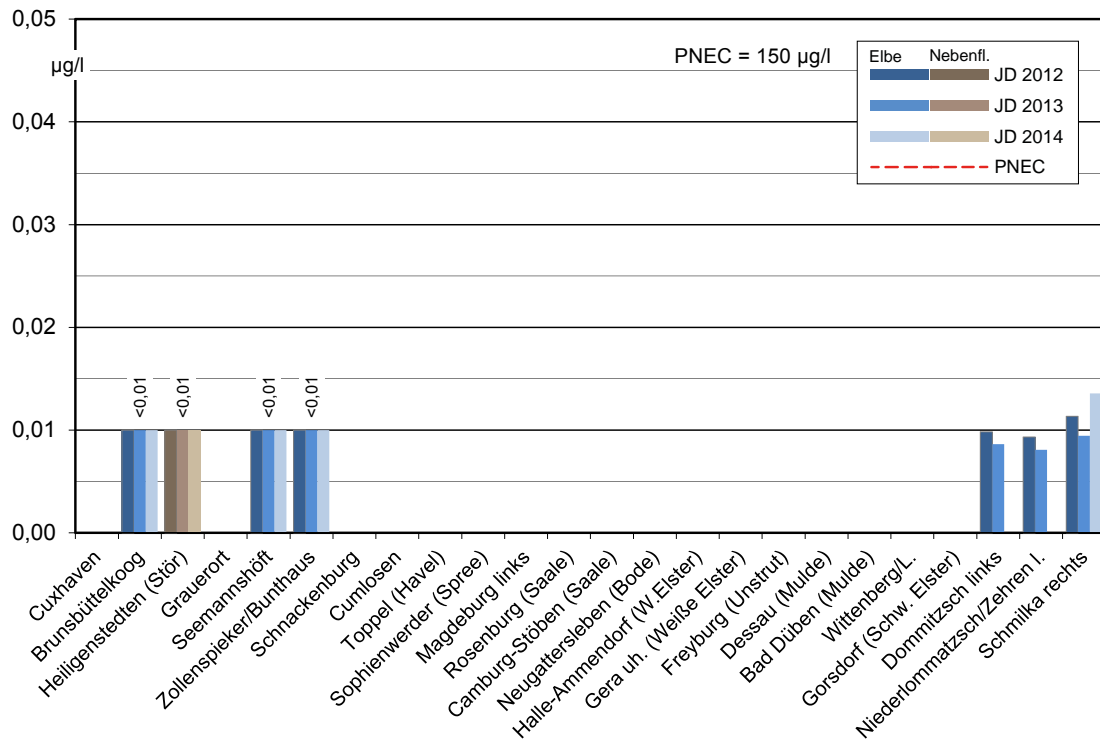
Sulfamethoxazol

17a-Ethinylestradiol (EE2)

17b-Estradiol (E2)



Atenolol



Atenolol in der Wasserphase



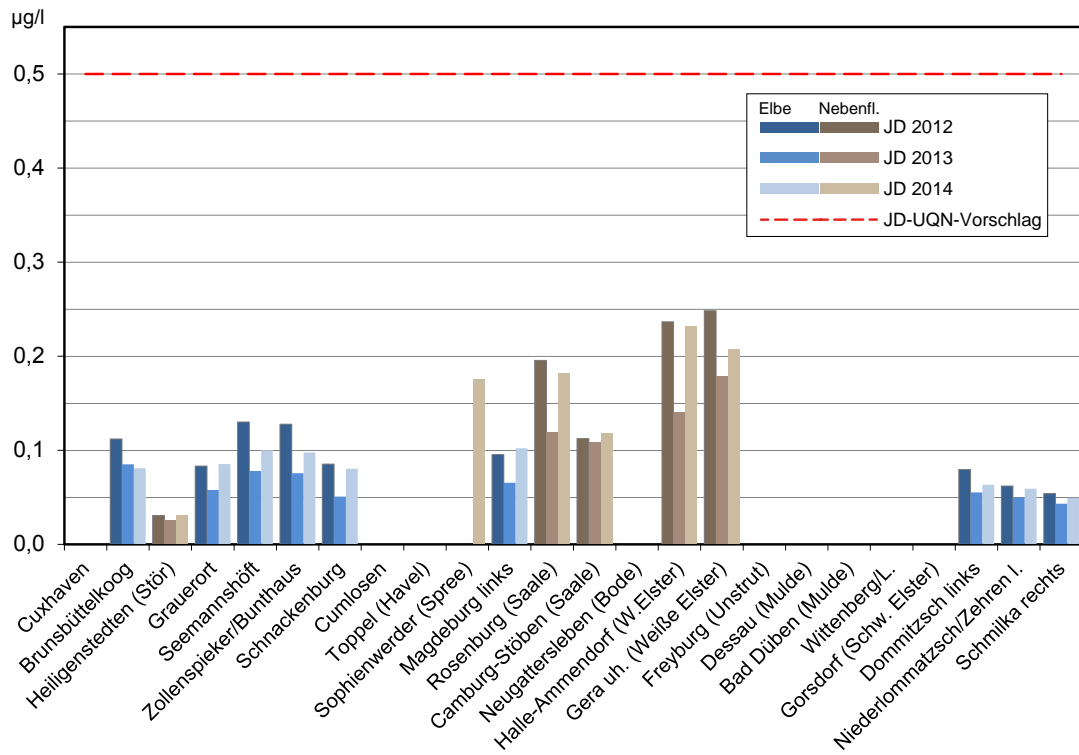


Steckbrief Atenolol	
CAS-Nr.	29122-68-7
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Antihistamin (Beta-Blocker, Blutdrucksenker)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 5,7 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Als Vergleichswert wird, basierend auf Ergebnissen des EU ERAPharm-Projektes, der PNEC von 150 µg/l herangezogen (Küster et al. 2009).
Ergebnisse	Atenolol wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe und im Nebenfluss Stör untersucht. An den Messstellen lagen nur zum Teil messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,014 µg/l (2014) in Schmilka auf.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Alle Werte befanden sich unterhalb des derzeitigen PNEC von 150 µg/l.





Carbamazepin



Carbamazepin in der Wasserphase



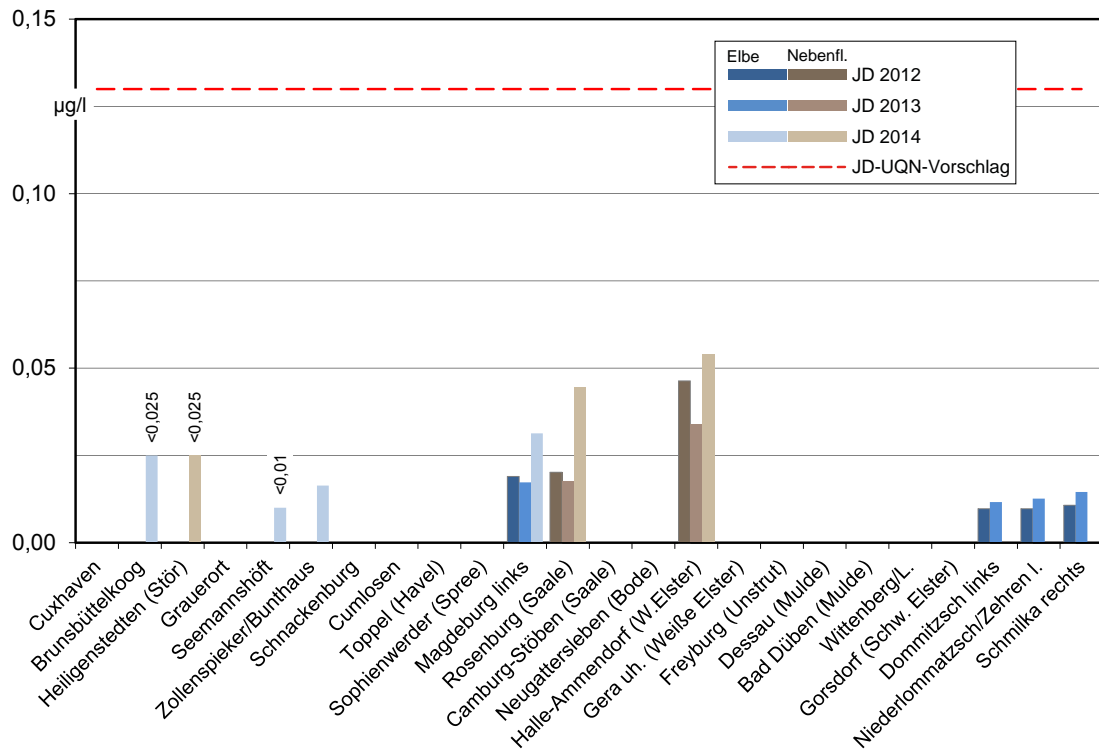


Steckbrief Carbamazepin	
CAS-Nr.	298-46-4
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Antiepileptikum (Schmerzmittel)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 52,3 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) aus der EU-Priorisierung unter der WRRL vor. Dieser beträgt 0,5 µg/l (BF = 50) bezogen auf den Jahresdurchschnitt und 1,6 µg/l (BF = 10) für die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (CIRCABC 2015).
Ergebnisse	Carbamazepin wurde von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht. An allen Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Der höchste Jahresmittelwert lag in Seemannshöft bei 0,13 µg/l (2012). Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,19 µg/l (2012) für den Jahresdurchschnitt ermittelt. Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,25 µg/l (2012) in der Weißen Elster unterhalb Gera auf.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse befanden sich unterhalb der derzeitigen UQN-Vorschläge für den Jahresdurchschnitt und die zulässige Höchstkonzentration.





Clarithromycin



Clarithromycin in der Wasserphase



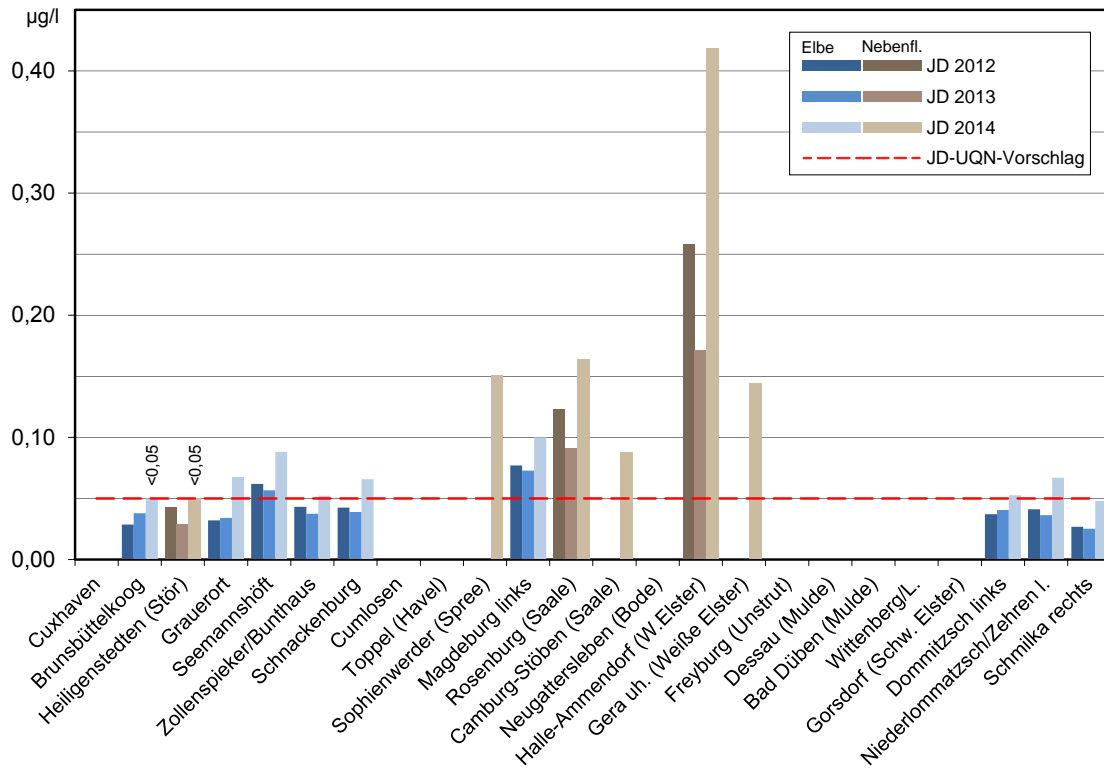


Steckbrief Clarithromycin	
CAS-Nr.	81103-11-9
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Antibiotikum (Makrolid)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 13,3 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Clarithromycin ist Bestandteil der Beobachtungsliste der EU für eine unionsweite Überwachung (WATCH-List) (EU-Kommission 2015).</p> <p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 0,13 µg/l (BF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 0,6 µg/l (BF = 10) als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (Schudoma & Kühnen 2014).</p>
Ergebnisse	<p>Clarithromycin wurde von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An den Messstellen lagen überwiegend messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,031 µg/l (2014) in Magdeburg.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,044 µg/l (2014) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,054 µg/l (2014) in der Weißen Elster an der Messstelle Halle/Ammendorf auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse befanden sich unterhalb der derzeitigen UQN-Vorschläge für den Jahresdurchschnitt und die zulässige Höchstkonzentration.





Diclofenac



Diclofenac in der Wasserphase



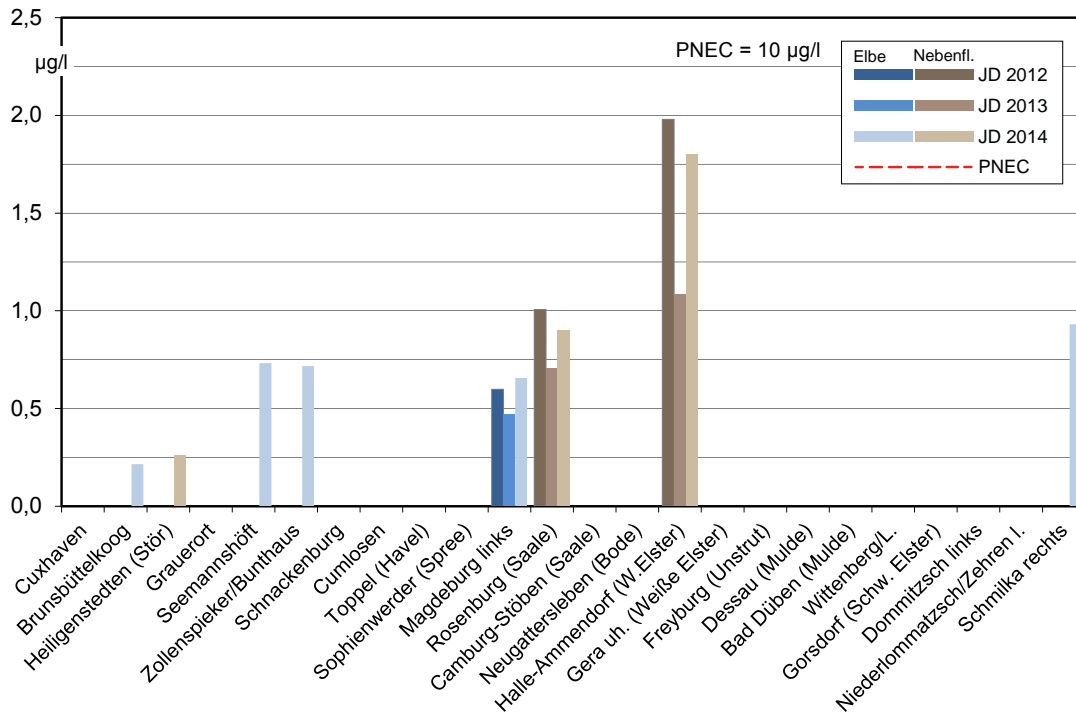


Steckbrief Diclofenac	
CAS-Nr.	15307-86-5
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Analgetika (Schmerzmittel)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland 84,4 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Diclofenac ist Bestandteil der Beobachtungsliste der EU für eine unionsweite Überwachung (WATCH-List) (EU- Kommission 2015).</p> <p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 0,05 µg/l (BF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte (Maack & Schudoma 2014).</p>
Ergebnisse	<p>Diclofenac wurde von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An allen Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,1 µg/l (2014) in Magdeburg.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,16 µg/l (2014) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,42 µg/l (2014) in der Weißen Elster an der Messstelle Halle/Ammendorf auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte überschritten sowohl in der Elbe als auch in Nebenflüssen und deren Zuflüssen den UQN-Vorschlag.





Gabapentin



Gabapentin in der Wasserphase



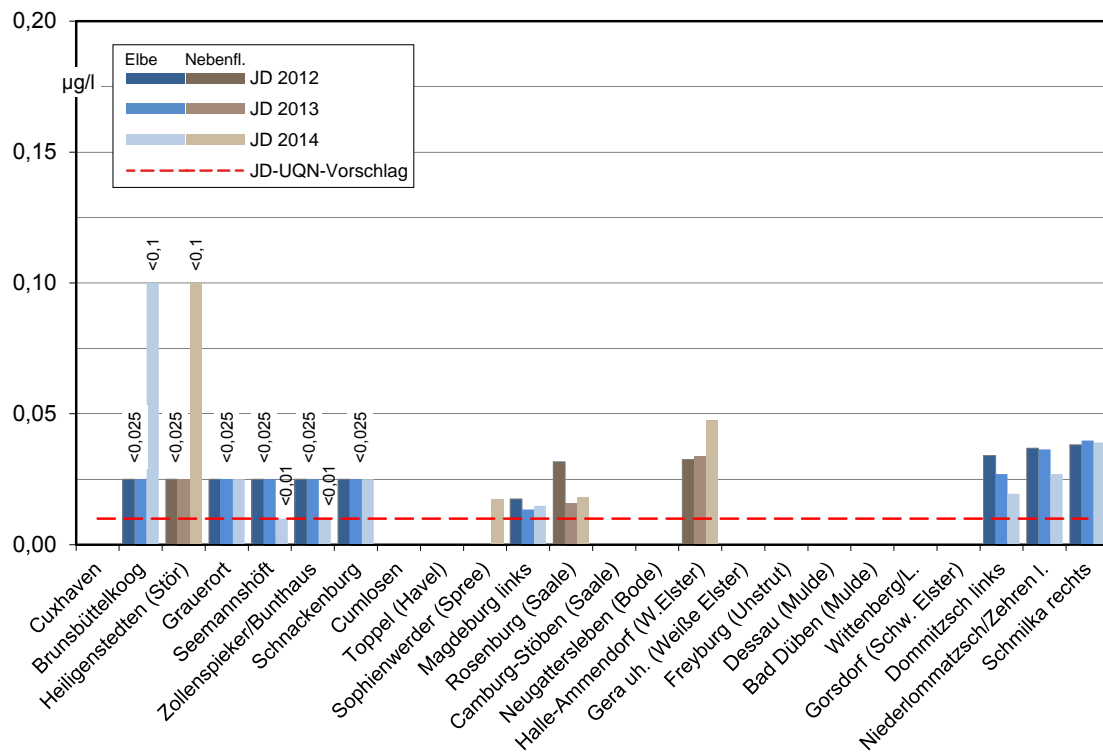


Steckbrief Gabapentin	
CAS-Nr.	298-46-4
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Antiepileptikum (Schmerzmittel)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 83,6 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Der aktuelle PNEC-Vorschlag liegt bei 10 µg/l (BF = 100) (LfU 2017).
Ergebnisse	<p>Gabapentin wurde von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An allen Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,93 µg/l (2014) in Schmilka.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 1 µg/l (2012) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 2 µg/l (2012) in der Weißen Elster bei Halle-Ammendorf auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse befanden sich unterhalb des derzeitigen PNEC-Vorschlags für den Jahresdurchschnitt.





Ibuprofen



Ibuprofen in der Wasserphase



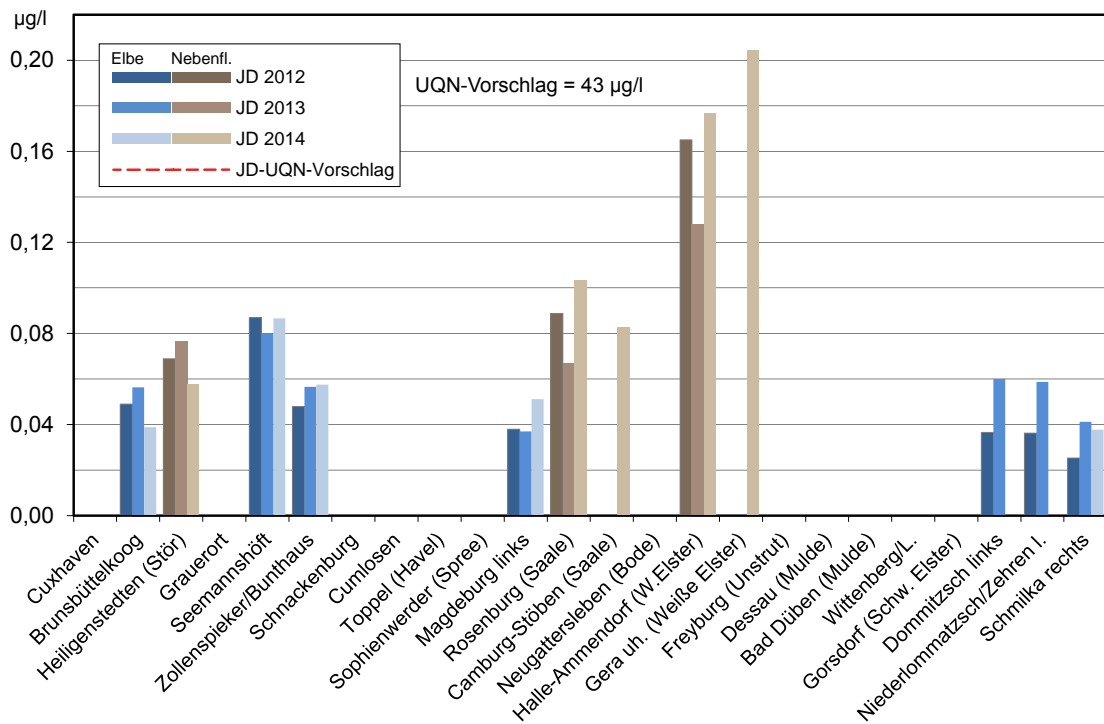


Steckbrief Ibuprofen	
CAS-Nr.	15687-27-1
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Analgetikum (Schmerzmittel)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 975,5 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) der EU vor. Dieser beträgt 0,01 µg/l (BF = 3) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte (CIRCABC 2015).
Ergebnisse	<p>Ibuprofen wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An den Messstellen der Binnemelbe lagen überwiegend messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: In Schmilka lag der höchste Jahresdurchschnittswert bei 0,04 µg/l (2013).</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,032 µg/l (2012) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,048 µg/l (2014) in der Weißen Elster bei Halle/Ammendorf auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte überschritten sowohl in der Elbe als auch in Nebenflüssen und deren Zuflüssen den UQN-Vorschlag.





Metoprolol



Metoprolol in der Wasserphase



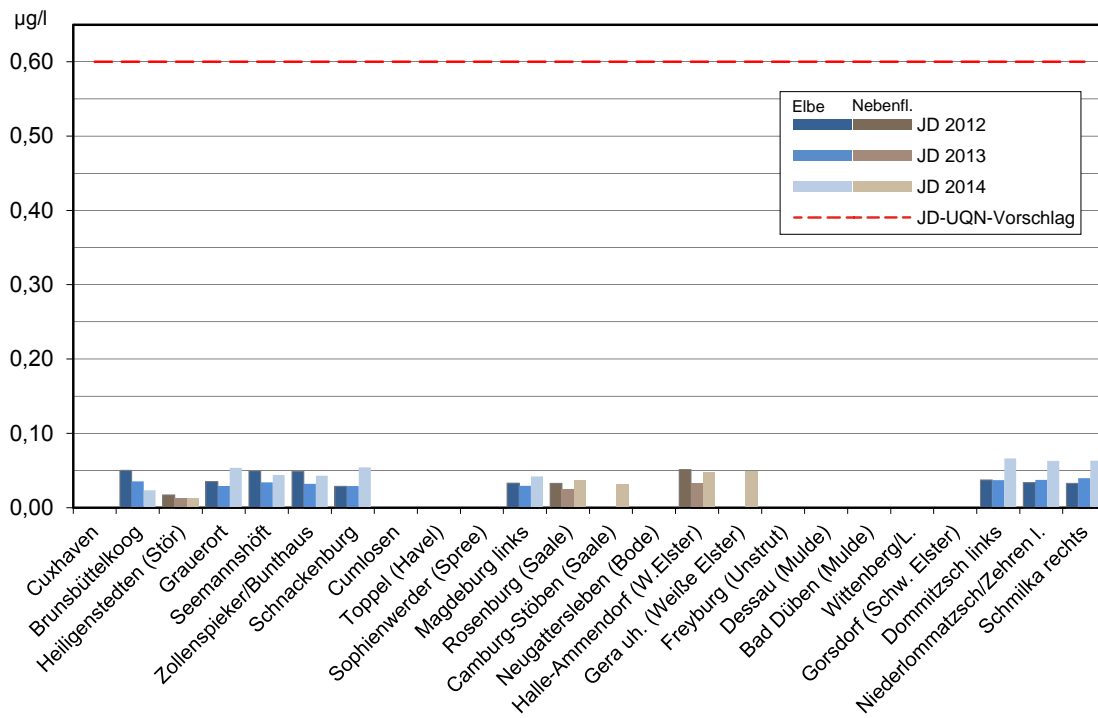


Steckbrief Metoprolol	
CAS-Nr.	37350-58-6
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Antihistamin (Beta-Blocker, Blutdrucksenkung)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 157 t (2012) (UBA 2014).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 43 µg/l (BF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 180 µg/l für die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf das Maximum (Nendza 2014b).
Ergebnisse	Metoprolol wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht. An allen Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Die höchsten Jahresdurchschnittswerte lagen bei bei 0,087 µg/l (2012 und 2014) in Seemannshöft. Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,11 µg/l (2014) für den Jahresdurchschnitt ermittelt. Zuflüsse zu den Nebenflüssen: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,21 µg/l (2014) in der Weißen Elster unterhalb Gera auf.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse befanden sich unterhalb der derzeitigen UQN-Vorschläge für den Jahresdurchschnitt und die zulässige Höchstkonzentration.



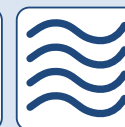


Sulfamethoxazol



Sulfamethoxazol in der Wasserphase



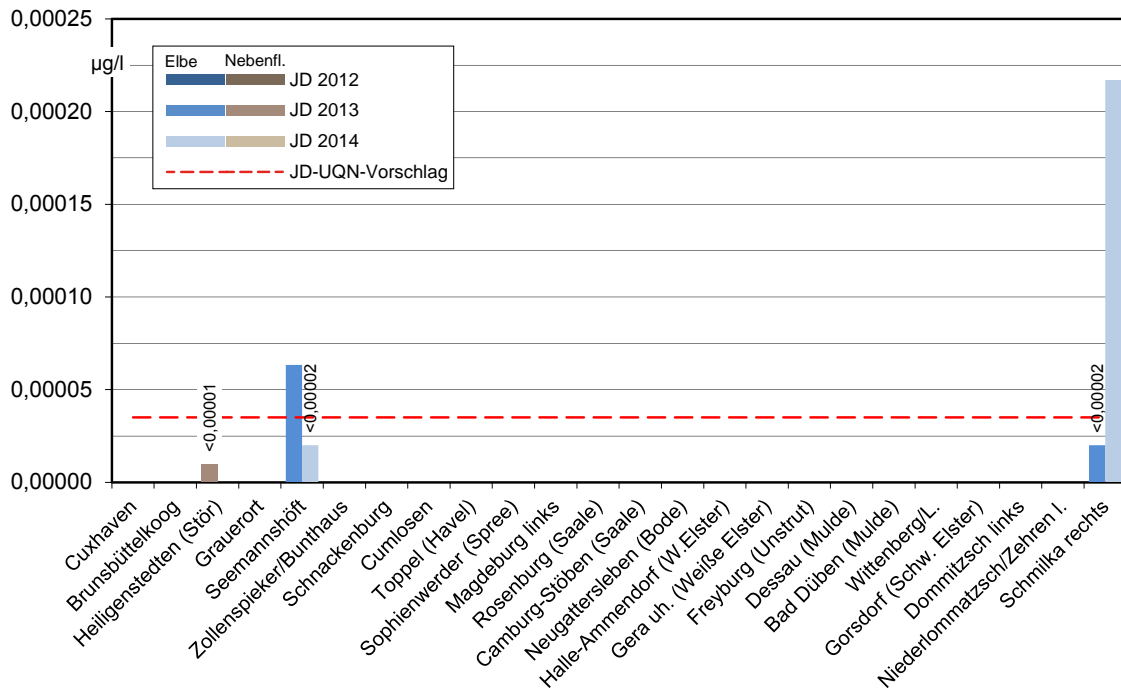


Steckbrief Sulfamethoxazol	
CAS-Nr.	723-46-6
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Antibiotika
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 26,1 t (2012) (UBA 2014).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 0,6 µg/l (BF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 2,7 µg/l (BF = 10) für die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf das Maximum (Nendza 2014c).</p>
Ergebnisse	<p>Sulfamethoxazol wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An allen Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,066 µg/l (2014) in Dommitzsch.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,037 µg/l (2014) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,052 µg/l (2012) in der Weißen Elster bei Halle/Ammendorf auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse befanden sich unterhalb der derzeitigen UQN-Vorschläge für den Jahresdurchschnitt und die zulässige Höchstkonzentration.





17a-Ethinylestradiol (EE2)



EE2 in der Wasserphase



17a-Ethinylestradiol (EE2)

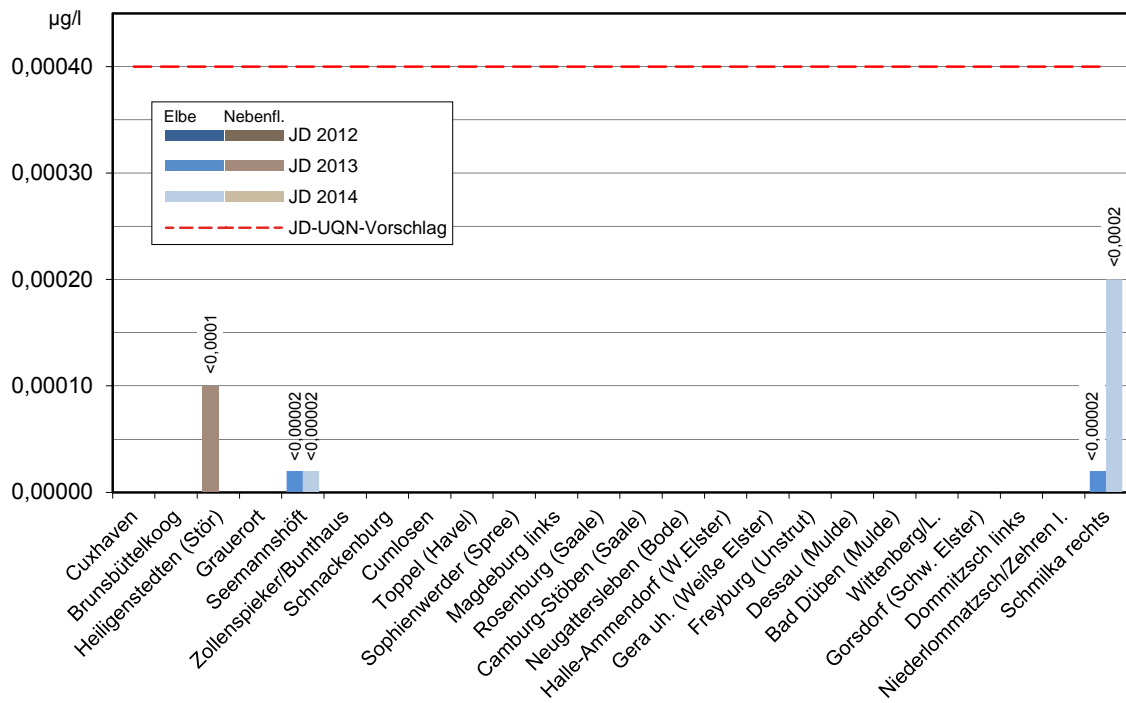


Steckbrief 17a-Ethinylestradiol (EE2)	
CAS-Nr.	7085-19-0
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Östrogen (hormoneller Wirkstoff zur Empfängnisverhütung)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich, östrogene Wirkung
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 0,025 – 0,05 t (2009) (Singer et al. 2016).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>17a-Ethinylestradiol ist Bestandteil der Beobachtungsliste der EU für eine unionsweite Überwachung (WATCH-List) (EU- Kommission 2015).</p> <p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 0,000035 µg/l (BF = 2) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte (EU Dossier, Bearbeitung).</p>
Ergebnisse	<p>17a-Ethinylestradiol wurde 2013 und 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe und im Nebenfluss Stör untersucht.</p> <p>An den Messstellen lagen nur zum Teil messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: In Schmilka lag der höchste Jahresdurchschnittswert bei 0,00022 µg/l (2014).</p> <p>Nebenfluss: An der Mündungsmessstelle der Stör in die Elbe bei Heiligenstedten wurde kein Jahresdurchschnittswert oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,00001 µg/l (2013) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p>
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte überschritten in der Elbe den UQN-Vorschlag.





17b-Estradiol (E2)



E2 in der Wasserphase



17b-Estradiol (E2)



Steckbrief 17b-Estradiol (E2)	
CAS-Nr.	7085-19-0
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Arzneimittelwirkstoff – Östrogen (natürliches Östrogen)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 0,25 - 0,5 t (2009) (Singer et al. 2016).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>17b-Estradiol ist Bestandteil der Beobachtungsliste der EU für eine unionsweite Überwachung (WATCH-List) (EU- Kommission 2015).</p> <p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) der EU vor. Dieser beträgt 0,0004 µg/l (BF = 2) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte (EU Dossier, Bearbeitung).</p>
Ergebnisse	<p>17b-Estradiol wurde 2013 und 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe und im Nebenfluss Stör untersucht.</p> <p>An den Messstellen lagen keine Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse befanden sich unterhalb der derzeitigen UQN-Vorschläge für den Jahresdurchschnitt.



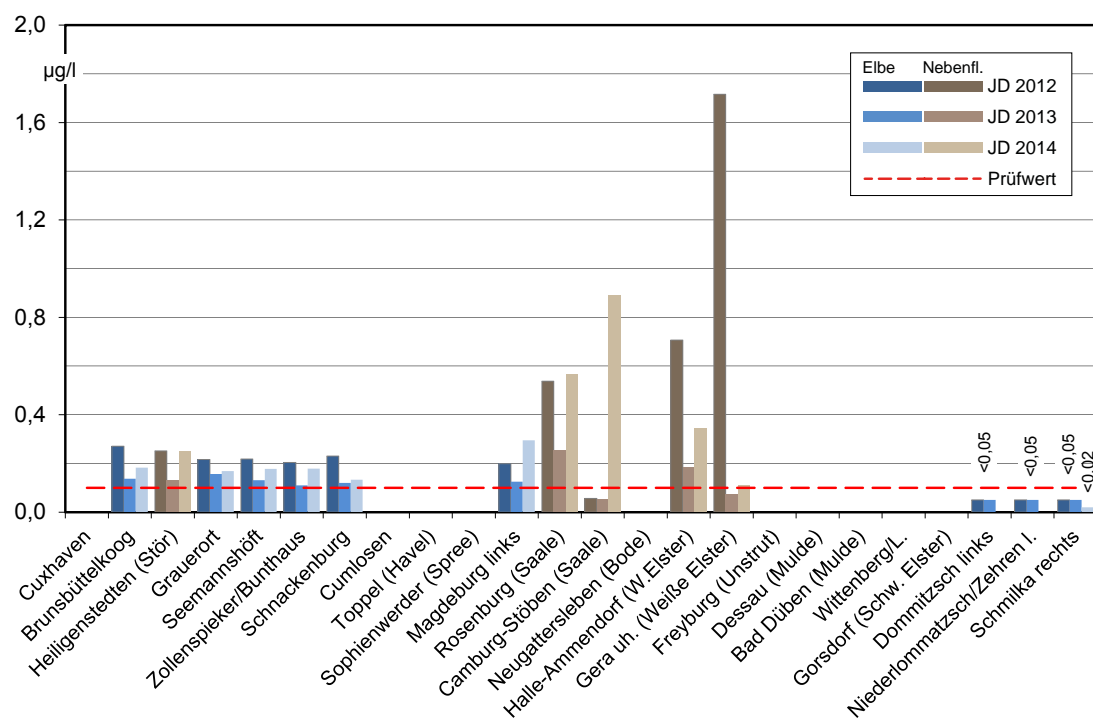
Schadstoff-Steckbriefe

Röntgenkontrastmittel



Iopamidol

Iopromid



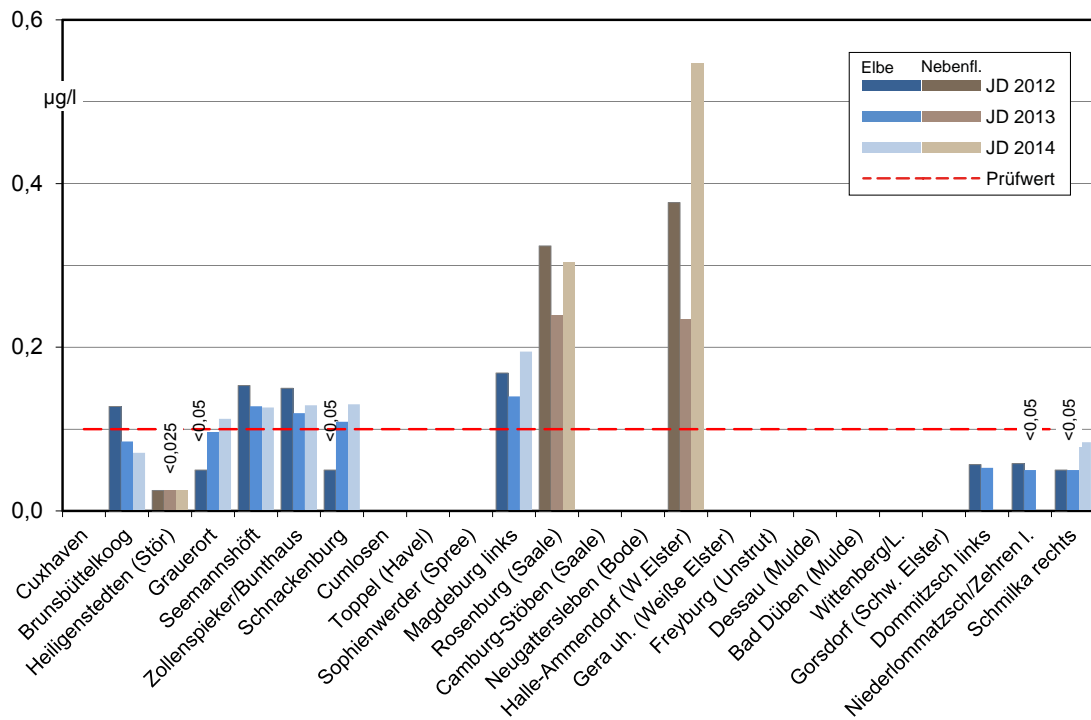
Iopamidol in der Wasserphase





Steckbrief lopamidol	
CAS-Nr.	60166-93-0
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Röntgenkontrastmittel
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 27,8 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	<p>lopamidol wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An den Messstellen lagen überwiegend messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,3 µg/l (2014) in Magdeburg.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,57 µg/l (2014) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 1,7 µg/l (2012) in der Weißen Elster unterhalb Gera auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte sowohl in der Elbe als auch in den Nebenflüssen und deren Zuflüssen überstiegen zum Teil den Prüfwert von 0,1 µg/l.





Iopromid in der Wasserphase





Steckbrief Iopromid	
CAS-Nr.	73334-07-3
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelter Stoff
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Röntgenkontrastmittel
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Der Verbrauch liegt in Deutschland bei 55,8 t (2012) (Ebert & Hein 2013).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	<p>Iopromid wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>An den Messstellen lagen überwiegend messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,19 µg/l (2014) in Magdeburg.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Saale in die Elbe bei Rosenberg wurden bis zu 0,32 µg/l (2012) für den Jahresdurchschnitt ermittelt.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,55 µg/l (2014) in der Weißen Elster bei Halle/Ammendorf auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte sowohl in der Elbe als auch in den Nebenflüssen und deren Zuflüssen überstiegen zum Teil den Prüfwert von 0,1 µg/l.



Schadstoff-Steckbriefe

Pflanzenbehandlungs- & Schädlings- bekämpfungsmittel



Acetochlor & Metabolite

Alachlor-Metabolit

Bensulfuron-methyl

Bentazon

Desphenylchloridazon

Dichlordiphenyltrichlorethan (DDX)

Diethyltoluamid (DEET)

Dimethachlor & Metabolite

Glyphosat & Metabolit

Hexachlorbenzol (HCB)

Hexachlorcyclohexan (HCH)

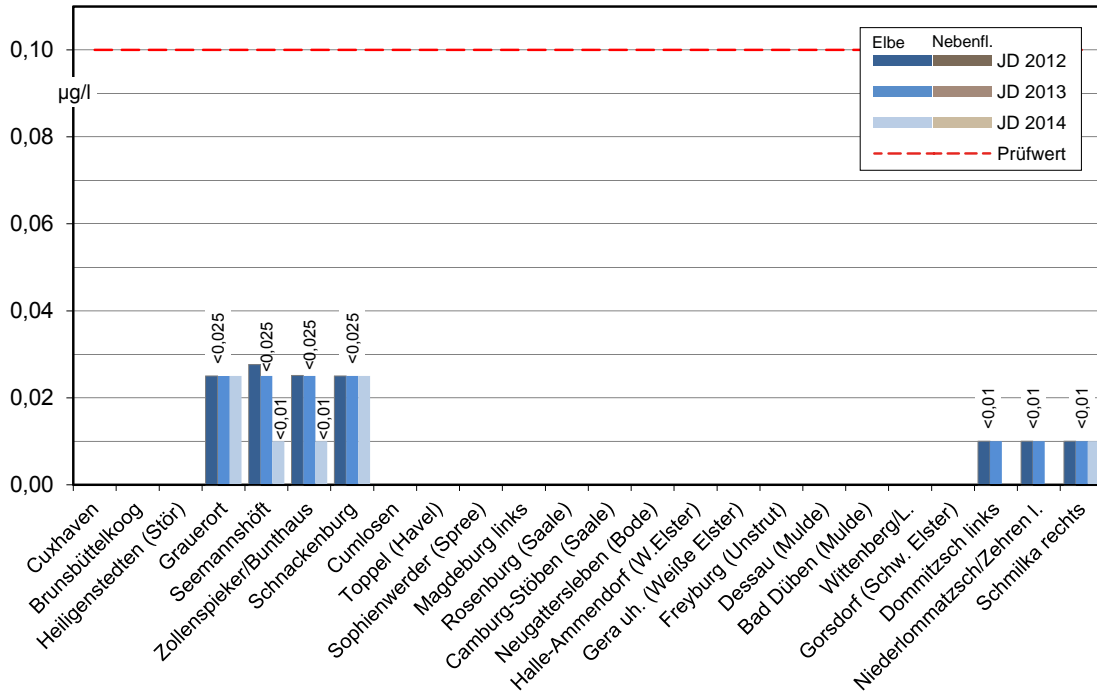
Metazachlor-Metabolite

Metolachlor-Metabolite

Pentachlorbenzol



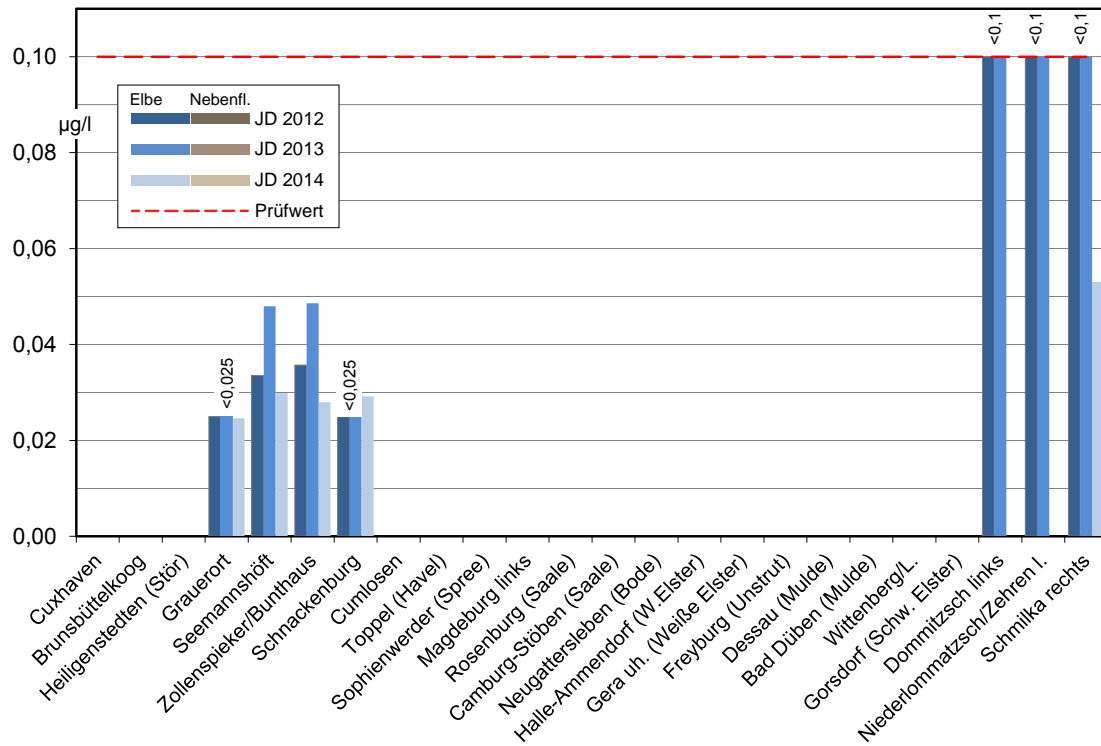
Acetochlor & Metabolite



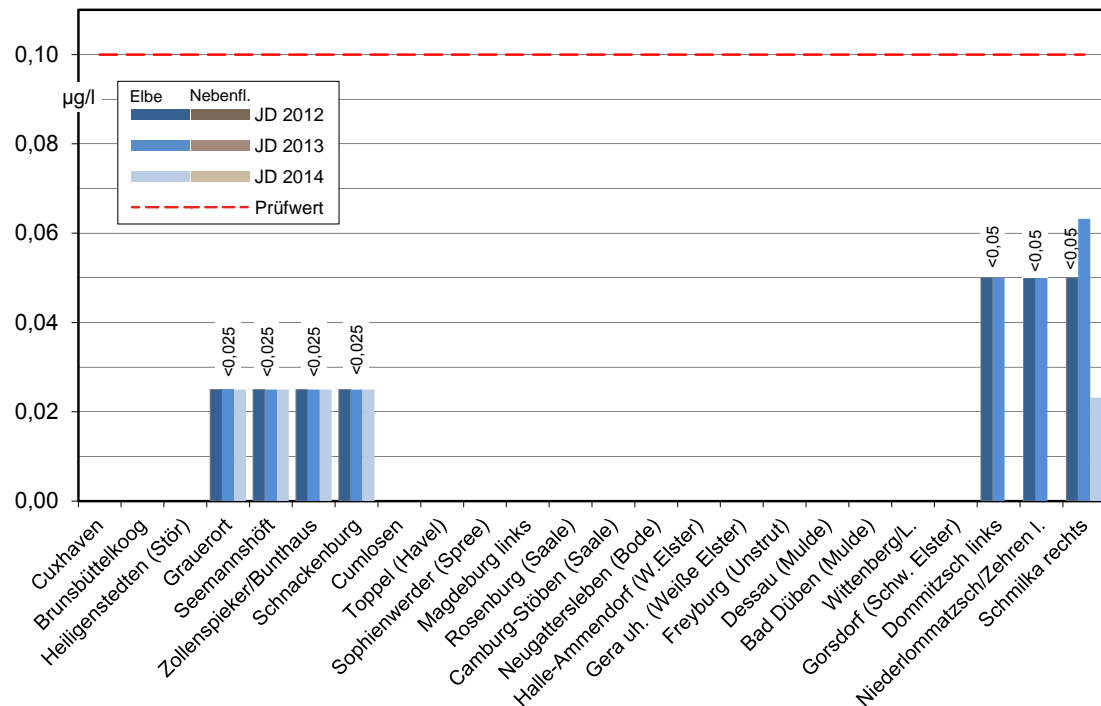
Acetochlor in der Wasserphase



Acetochlor & Metabolite



Acetochlor (ESA-Metabolit) in der Wasserphase



Acetochlor (OA-Metabolit) in der Wasserphase





Acetochlor & Metabolite

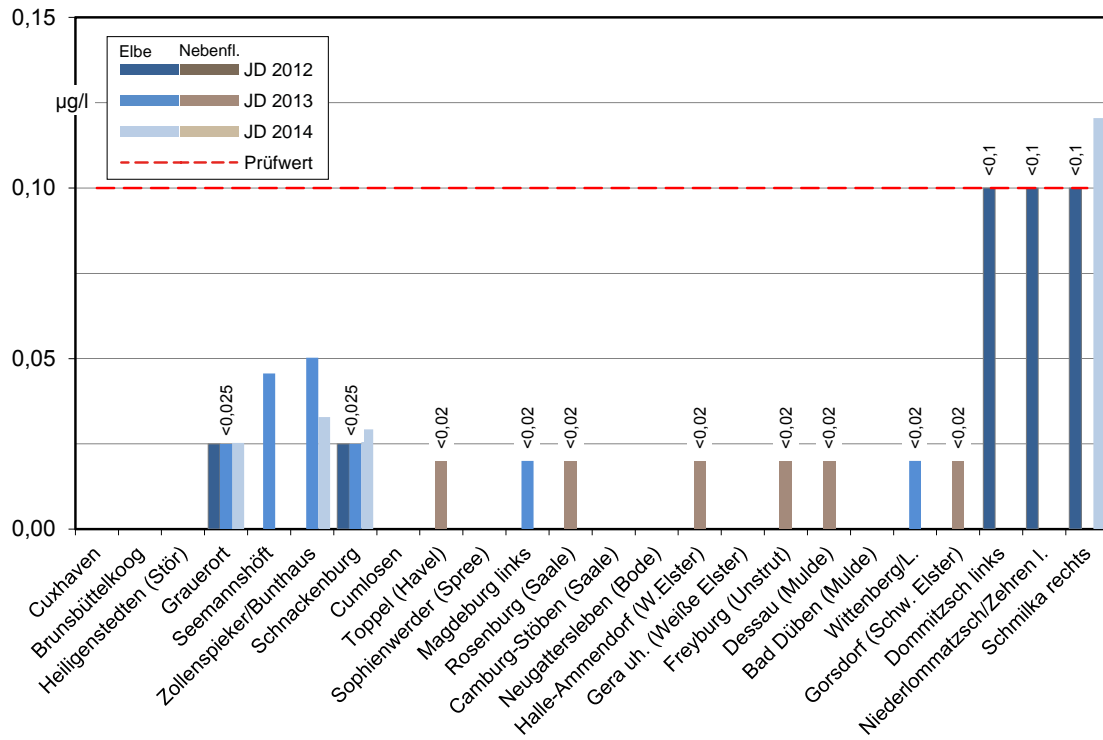
Steckbrief Acetochlor & Metabolite (Acetochlor-ESA & Acetochlor-OA)	
CAS-Nr.	34256-82-1 sowie 187022-11-3 und 184992-44-4
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Herbizid) Metabolite
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/Verwendung	Acetochlor ist ein in der EU nicht zugelassenes Herbizid. Acetochlor-ESA und Acetochlor-OA sind seine Metabolite.
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland. Daher wird für alle Parameter hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Acetochlor, Acetochlor-ESA und Acetochlor-OA wurden 2012 bis 2014 an einigen Messstellen im Verlauf der Elbe untersucht. Nicht an allen Messstellen lagen die Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen. Acetochlor: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag in Seemannshöft bei bei 0,028 µg/l (2012). Acetochlor-ESA: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag in Schmilka bei 0,053 µg/l (2014). Acetochlor-OA: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag in Schmilka bei 0,063 µg/l (2013).
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse für die drei Parameter lagen unterhalb des Prüfwerts von 0,1 µg/l.







Alachlor-Metabolit



Alachlor (ESA-Metabolit) in der Wasserphase



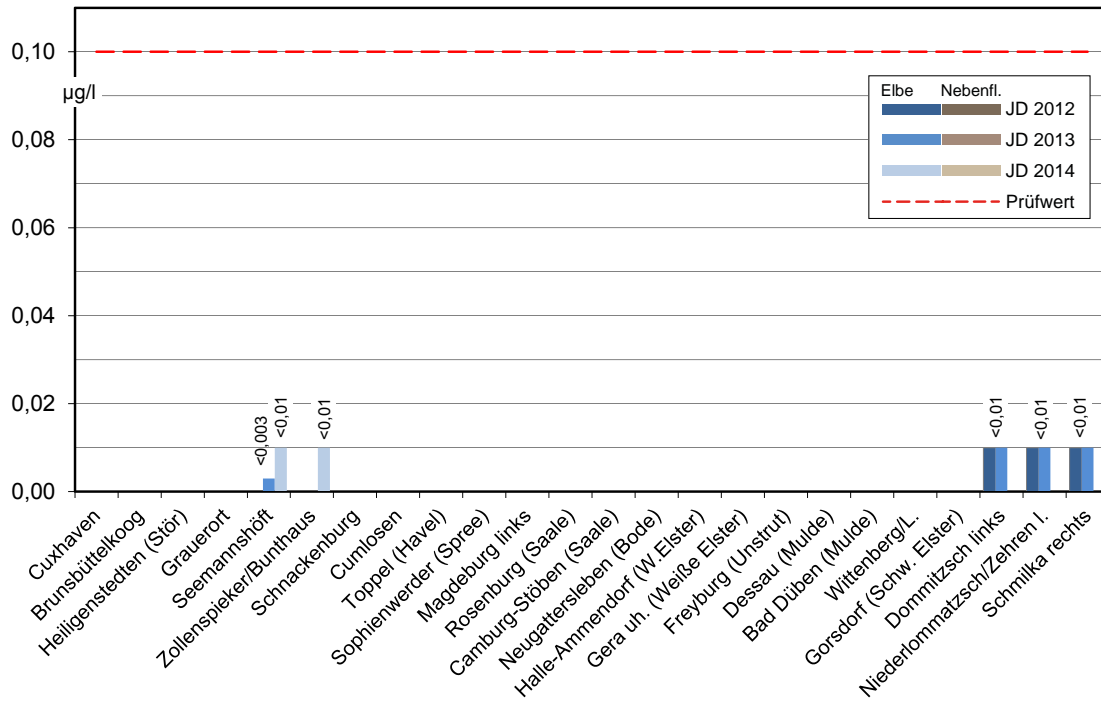


Steckbrief Alachlor-Metabolit	
CAS-Nr.	142363-53-9
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel Metabolit
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Alachlor-ESA ist ein Metabolit des gesetzlich geregelten prioritären Stoffes Alachlor. Alachlor ist ein in der EU nicht mehr zugelassenes Herbizid. An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 keine direkten Einleitungen in die Gewässer des Elbeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Alachlor-ESA wurden von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie in Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht. Überwiegend lagen die Jahresdurchschnittswerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag in Schmilka bei 0,12 µg/l (2014). Nebenflüsse und deren Zuflüsse: Die Jahresdurchschnittswerte an allen Messstellen lagen unterhalb der Bestimmungsgrenzen.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Ein Jahresdurchschnittswert in der Elbe lag über dem Prüfwert von 0,1 µg/l.





Bensulfuron-methyl



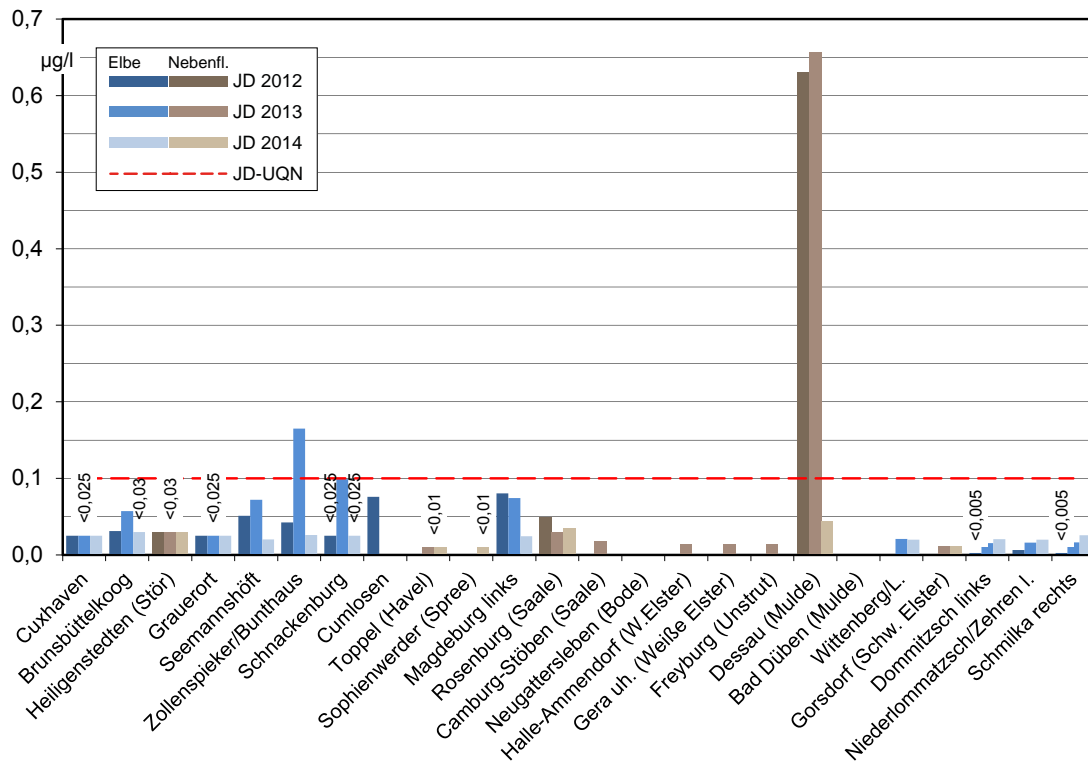
Bensulfuron-methyl in der Wasserphase





Steckbrief Bensulfuron-methyl	
CAS-Nr.	83055-99-6
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Herbizid)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Bensulfuron-methyl ist ein Herbizid. Es ist in einigen Mitgliedsstaaten der EU, jedoch nicht in Deutschland, zugelassen.
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Bensulfuron-methyl wurde 2012 bis 2014 an einigen Messstellen im Verlauf der Elbe untersucht. Für Bensulfuron-methyl lagen keine messbaren Jahresdurchschnittskonzentrationen vor. Alle Jahresdurchschnittswerte blieben unterhalb der Bestimmungsgrenzen von 0,01 µg/l bzw. 0,03 µg/l.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Prüfwert von 0,1 µg/l wurde eingehalten.





Bentazon in der Wasserphase



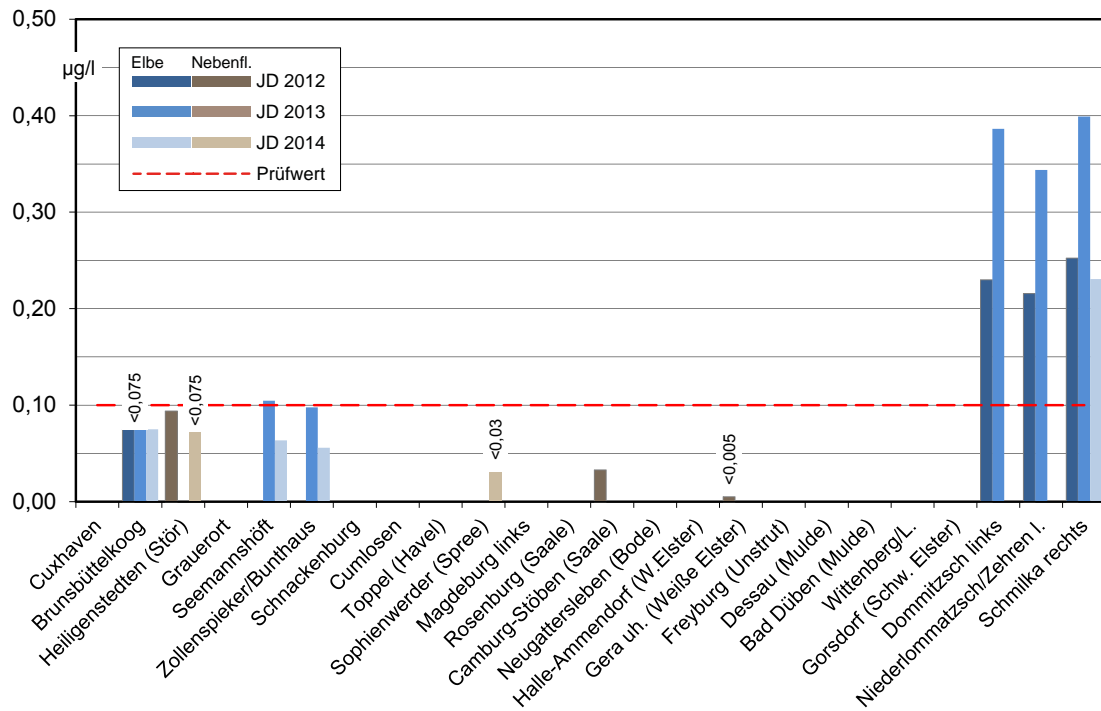


Steckbrief Bentazon	
CAS-Nr.	25057-89-0
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Herbizid)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/Verwendung	Bentazon wird als Herbizid verwendet. Der Inlandsabsatz lag 2014 bei 25-100 t/a (BVL 2015).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Flussgebietsspezifische Schadstoffe</p> <p>Bentazon ist mit einer JD-UQN in Höhe von 0,1 µg/l in Anlage 6 der OGewV geregelt, damit wird gewährleistet, dass bei der Gewinnung von Trinkwasser aus Oberflächengewässern keine aufwendige Aufbereitung (z.B. Einsatz von Aktivkohle) erforderlich ist. Der UQN-Vorschlag zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften beträgt 70 µg/l.</p>
Ergebnisse	<p>Bentazon wurde von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>Elbe: Die UQN wurde mit 0,16 µg/l 2013 in Zollenspieker überschritten.</p> <p>Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Mulde in die Elbe bei Dessau wurden bis zu 0,66 µg/l (2013) für den Jahresdurchschnitt ermittelt. Hier traten sowohl 2012 als auch 2013 Überschreitungen der UQN auf.</p> <p>Zuflüsse zu den Nebenflüssen: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,014 µg/l (2013) in der Weißen Elster an der Messstelle Halle/Ammendorf auf und liegt unterhalb der UQN.</p>
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte überschreiten an zwei Messstellen die UQN.





Desphenylchloridazon



Desphenylchloridazon in der Wasserphase



Desphenylchloridazon

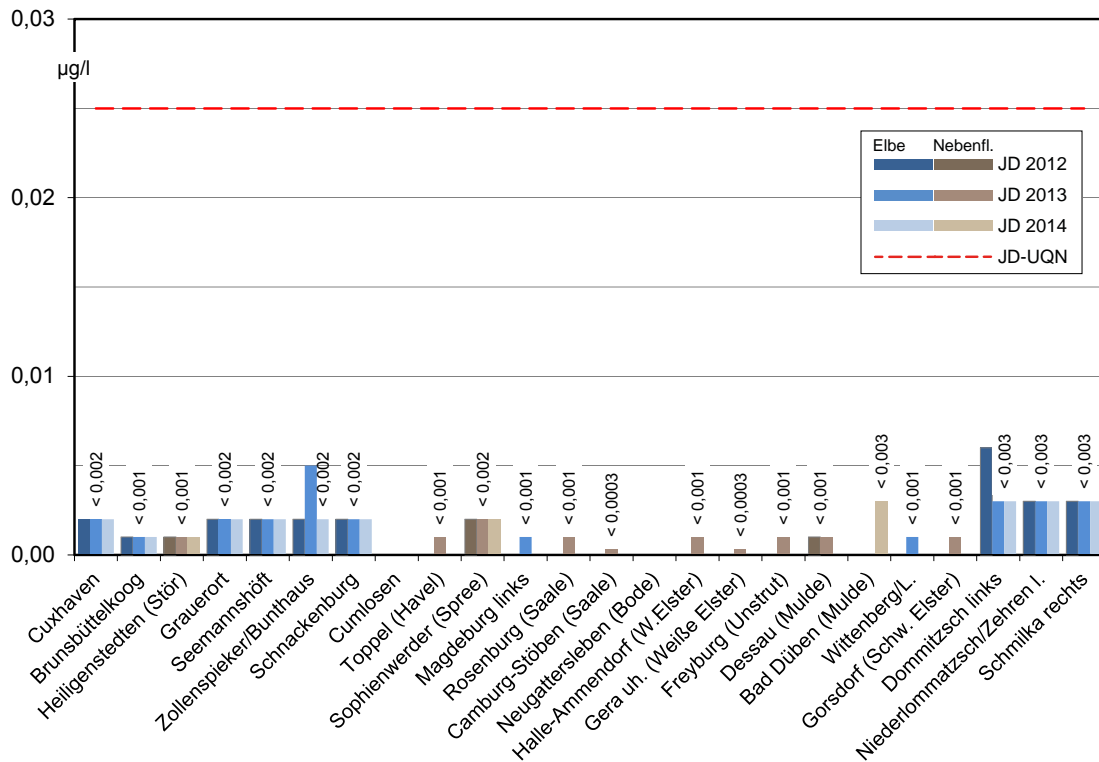


Steckbrief Desphenylchloridazon (Metabolit)	
CAS-Nr.	6339-19-1
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Herbizid) Metabolit
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Desphenylchloridazon ist der Metabolit des zugelassenen Herbizides Chloridazon. Der Inlandsabsatz von Chloridazon lag 2014 bei 25-100 t/a (BVL 2015).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Desphenylchloridazon wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie in Nebenflüssen und in der Weißen Elster, einem Zufluss der Saale untersucht. Nicht an allen untersuchten Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,4 µg/l (2013) in Schmilka. Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Stör in die Elbe bei Heiligenstedten wurden bis zu 0,094 µg/l (2012) für den Jahresdurchschnitt ermittelt. Zuflüsse der Nebenflüsse: In den Zuflüssen lagen die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenzen von 0,03 µg/l bzw. 0,005 µg/l.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte in der Elbe überschritten den Prüfwert von 0,1 µg/l.

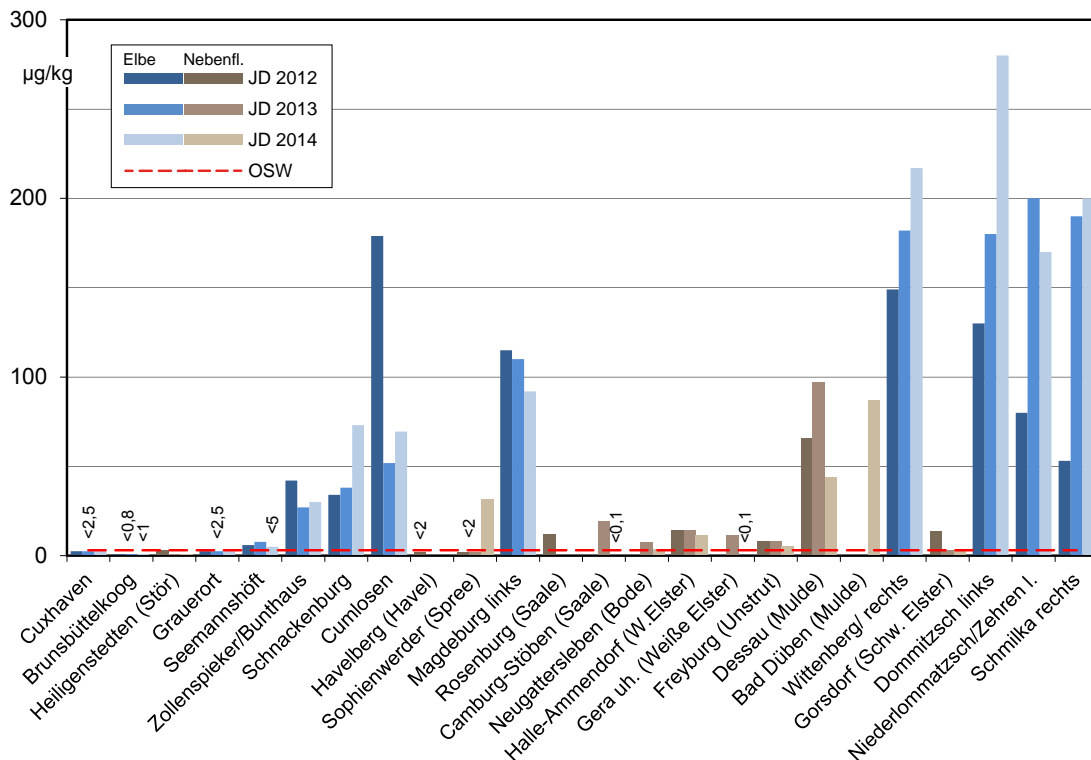




Dichlordiphenyltrichlorethan (DDX)



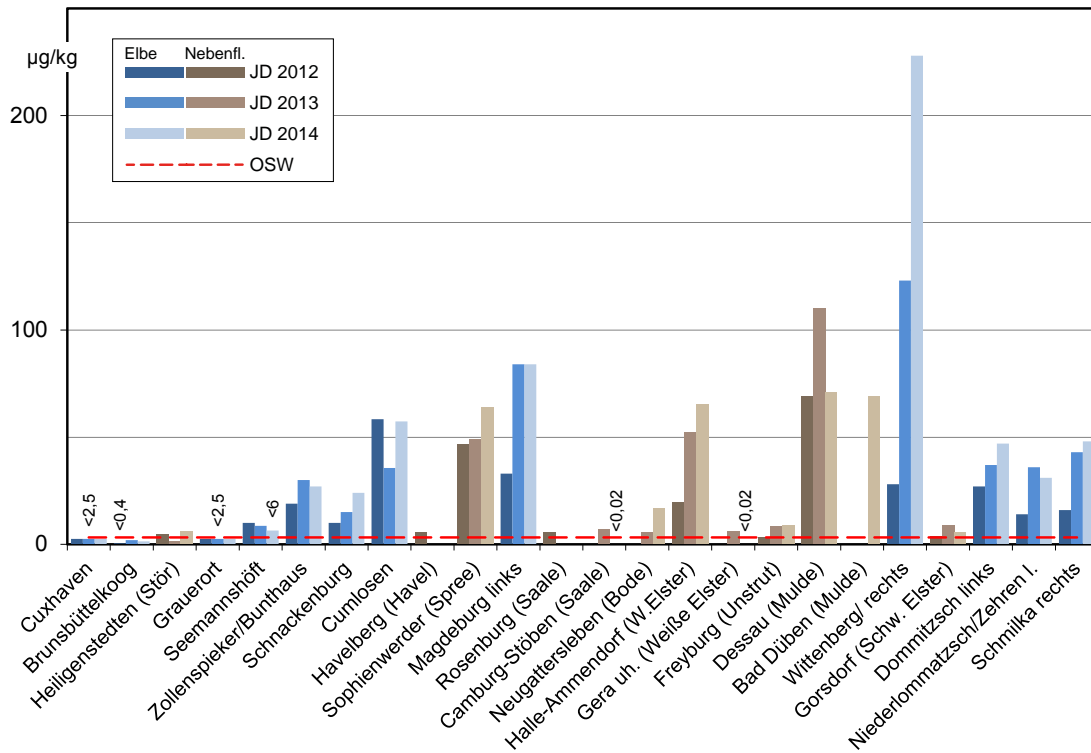
p,p-DDT in der Wasserphase



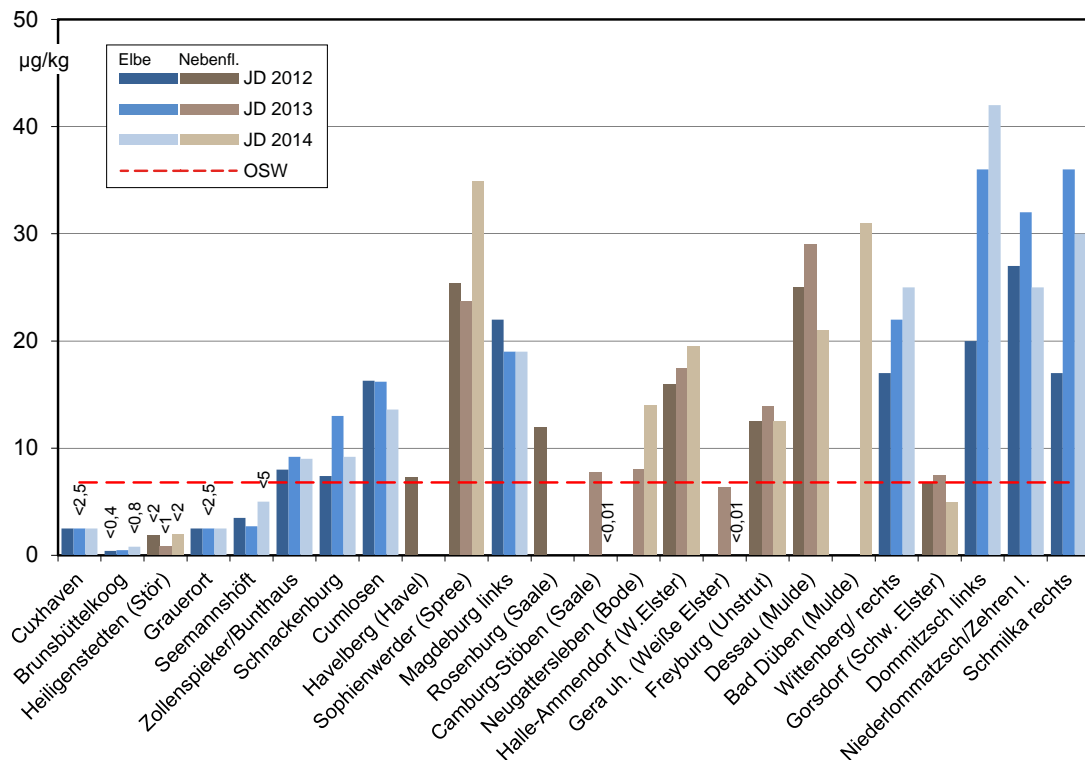
p,p'-DDT in der Feststoffphase



Dichlordiphenyltrichlorethan (DDX)



p,p'-DDD in der Feststoffphase



p,p'-DDE in der Feststoffphase





Dichlordiphenyltrichlorethan (DDX)

Steckbrief Dichlordiphenyltrichlorethan und Isomere

CAS-Nr.	50-29-3 (p,p DDT)
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Insektizid)
Umwelteigenschaften	Dichlordiphenyltrichlorethan und Isomere (DDT) reichern sich aufgrund ihrer chemischen Stabilität und guten Fettlöslichkeit überwiegend an der Feststoffphase sowie im Fettgewebe an (UBA 2009).
Produktion/Verwendung	DDT ist ein Insektizid, das seit Anfang der 1940er Jahre als Kontakt- und Fraßgift eingesetzt wird. Wegen seiner guten Wirksamkeit gegen Insekten, der geringen Toxizität für Säugetiere und des einfachen Herstellungsverfahrens war es jahrzehntelang das weltweit meistverwendete Insektizid. Im Laufe der Zeit wurde festgestellt, dass DDT und einige seiner Abbauprodukte als endokrine Disruptoren wirken, d.h. hormonähnliche Wirkungen haben. Greifvögel legten Eier mit dünneren Schalen, was zu erheblichen Bestandseinbrüchen führte („Silent-Summer“). DDT geriet unter Verdacht, beim Menschen Krebs auslösen zu können. Aus diesen Gründen wurde die Verwendung von DDT von den meisten westlichen Industrieländern in den 1970er Jahren verboten. Weltweit ist die Herstellung und Verwendung von DDT seit Inkrafttreten der Stockholmer Konvention im Jahr 2004 nur derzeit zur Bekämpfung von krankheitsübertragenden Insekten, insbesondere den Überträgern der Malaria zulässig. Die akute Giftigkeit von DDT für Menschen und Säugetiere ist im Vergleich zu anderen Orgaderteilpestiziden gering (UBA 2009). An das PRTR wurde für das Berichtsjahr 2015 keine direkten Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) gemeldet (PRTR).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	DDT ist gemäß OGewV als bestimmter anderer Schadstoff eingestuft worden. Für DDT gilt eine JD-UQN von 0,025 µg/l in oberirdischen Gewässern und in Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGewV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für p,p' DDT ein OSW von 3 µg/kg, für p,p' DDE von 6,8 µg/kg und für p,p' DDD von 3,2 µg/kg festgelegt worden.



Dichlordiphenyl- trichlorethan (DDX)

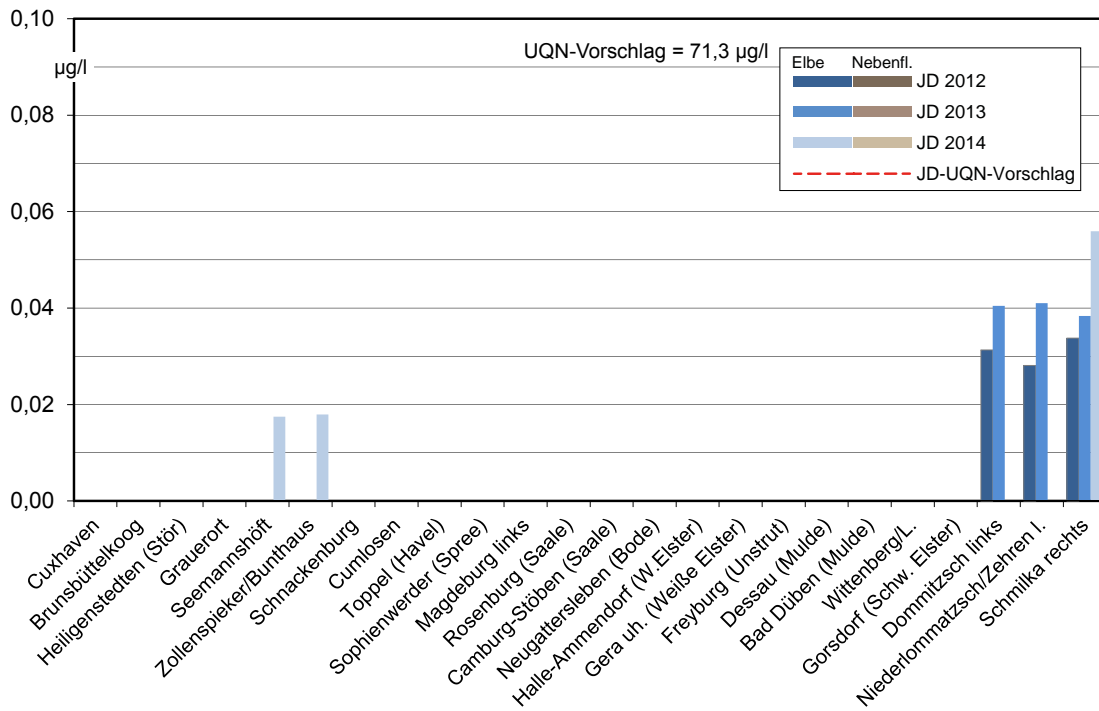


<p>Ergebnisse</p>	<p>DDT und Isomere wurden im Wasser und Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht.</p> <p>In allen untersuchten Proben lagen nachweisbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor.</p> <p>Der höchste Jahresmittelwert von DDT in der Wasserphase von 0,006 µg/l (2012) lag in der Elbe an der Station Dommitzsch vor.</p> <p>Die höchsten Jahresmittelwerte in der Feststoffphase für die Isomere p,p´DDT von 280 µg/kg und p,p´DDE von 42 µg/kg traten in 2014 ebenfalls in der Elbe an der Station Dommitzsch auf. Der höchste Jahresmittelwert für p,p´DDD von 228 µg/kg wurde im Jahr 2014 in der Elbe an der Station Wittenberg festgestellt.</p> <p>Die dominanten Quellregionen für diese Stoffgruppe liegen sowohl rückblickend als auch aktuell hauptsächlich im tschechischen Einzugsgebiet der Elbe.</p>
<p>Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet</p>	<p>Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase für DDT ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.</p> <p>Der Mittelwertvergleich für p,p´DDT der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an 19 Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p> <p>Der Mittelwertvergleich für p,p´DDD der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an 21 Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p> <p>Der Mittelwertvergleich für p,p´DDE der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an 18 Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p>





Diethyltoluamid (DEET)



DEET in der Wasserphase



Diethyltoluamid (DEET)

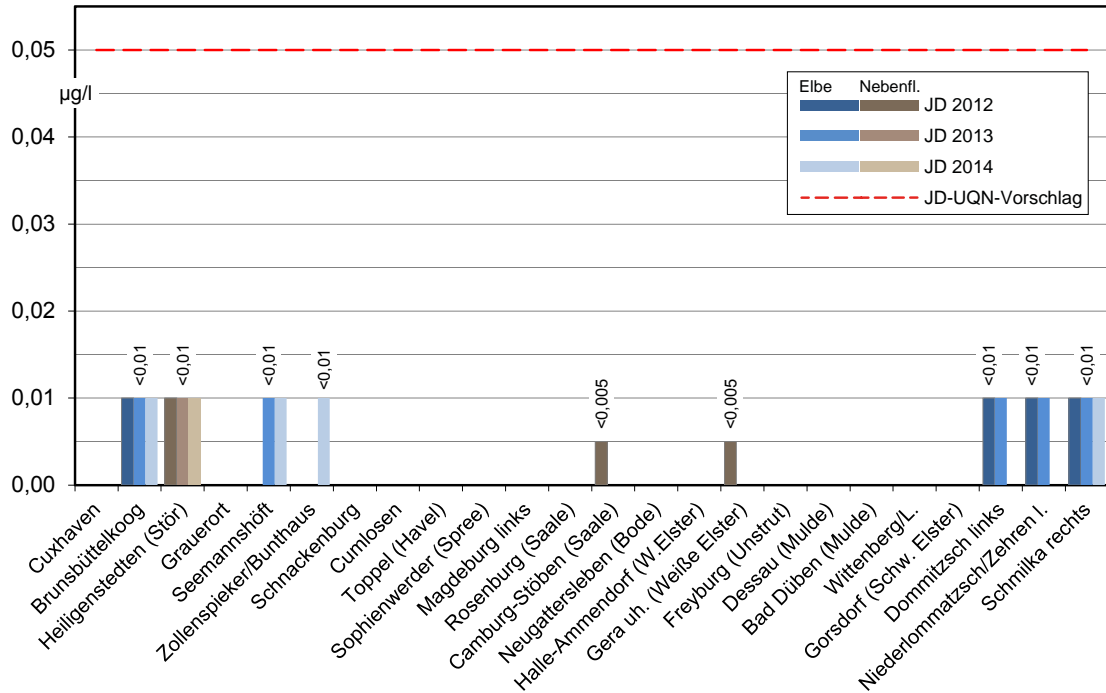


Steckbrief DEET (N,N-Diethyl-m-toluamid)	
CAS-Nr.	134-62-3
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Insektizid)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	DEET ist ein zugelassenes Insektizid und dient der Insektenabwehr. Seit 2012 ist DEET in die Liste der genehmigten Wirkstoffe nach Biozid-Verordnung zur Verwendung in der Produktart 19 (Repellentien und Lockmittel). Nach der Produktdatenbank der Zulassungsstelle für Biozidprodukte in Deutschland (BAuA) sind 12 zugelassene Produkte mit dem Wirkstoff DEET zugelassen (BAuA 2017). Produktions- oder Verbrauchszahlen sind nicht bekannt.
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 71,3 µg/l (BF=1000) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte.
Ergebnisse	DEET wurde 2012 bis 2014 an einigen Messstellen im Verlauf der Elbe untersucht. An allen untersuchten Elbemesststellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,056 µg/l (2014) in Schmilka.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der UQN-Vorschlag wurde an allen Messstellen eingehalten.





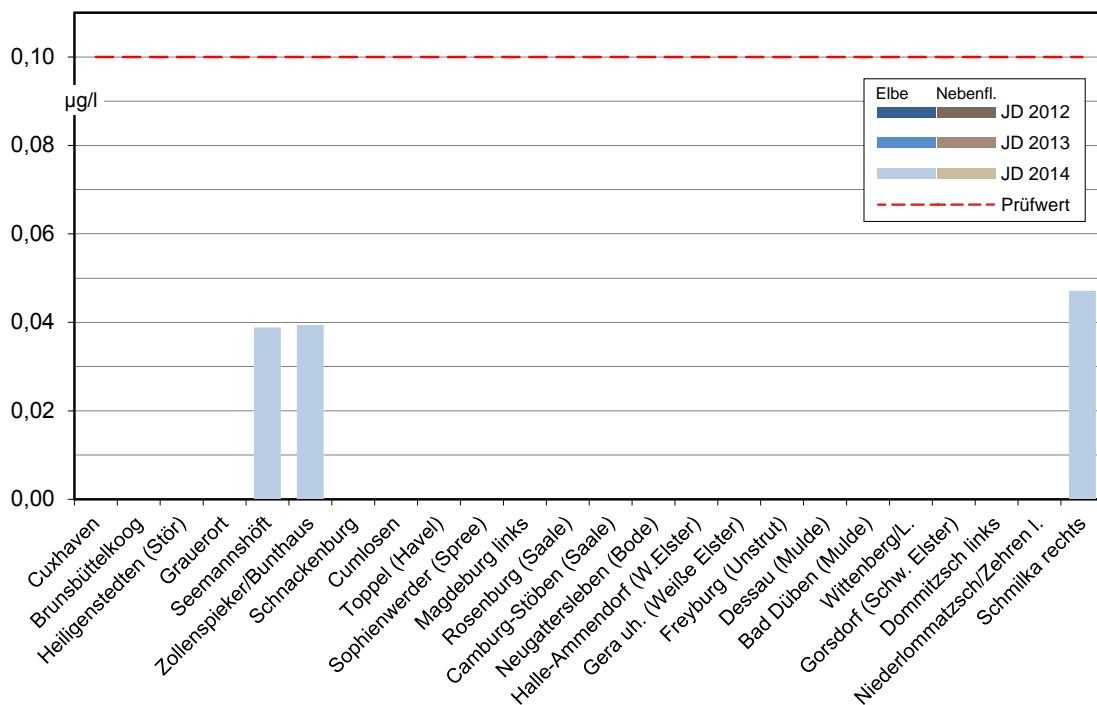
Dimethachlor & Metabolite



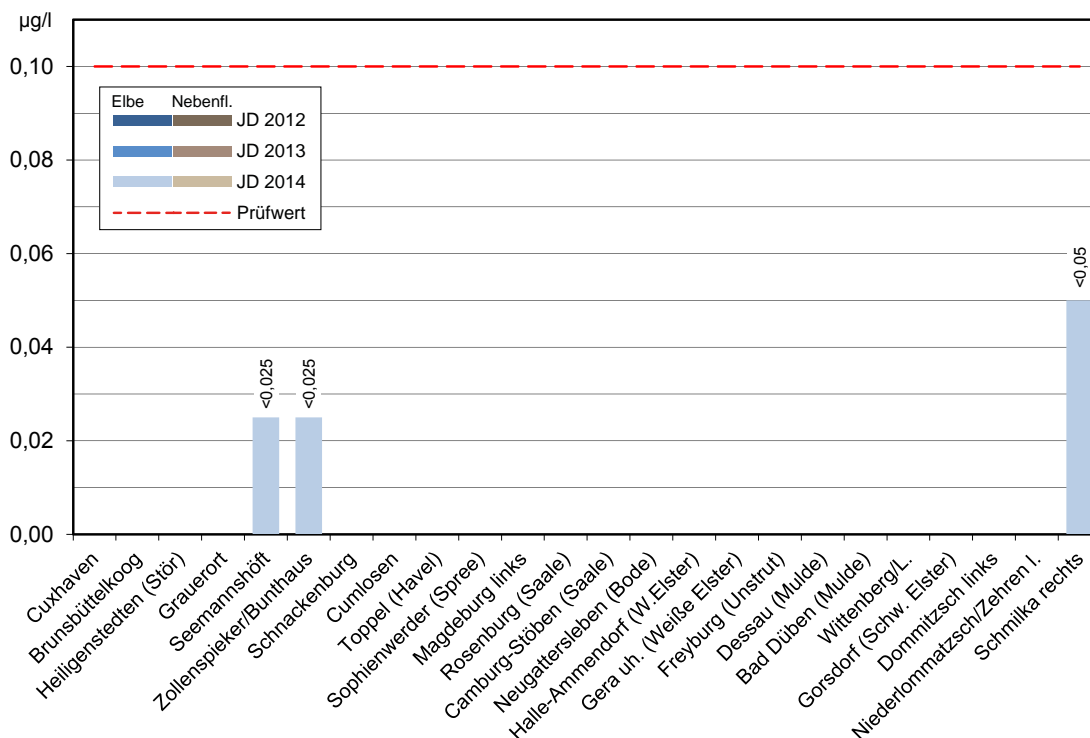
Dimethachlor in der Wasserphase



Dimethachlor & Metabolite



Dimethachlor (ESA-Metabolit) in der Wasserphase



Dimethachlor (OA-Metabolit) in der Wasserphase





Dimethachlor & Metabolite

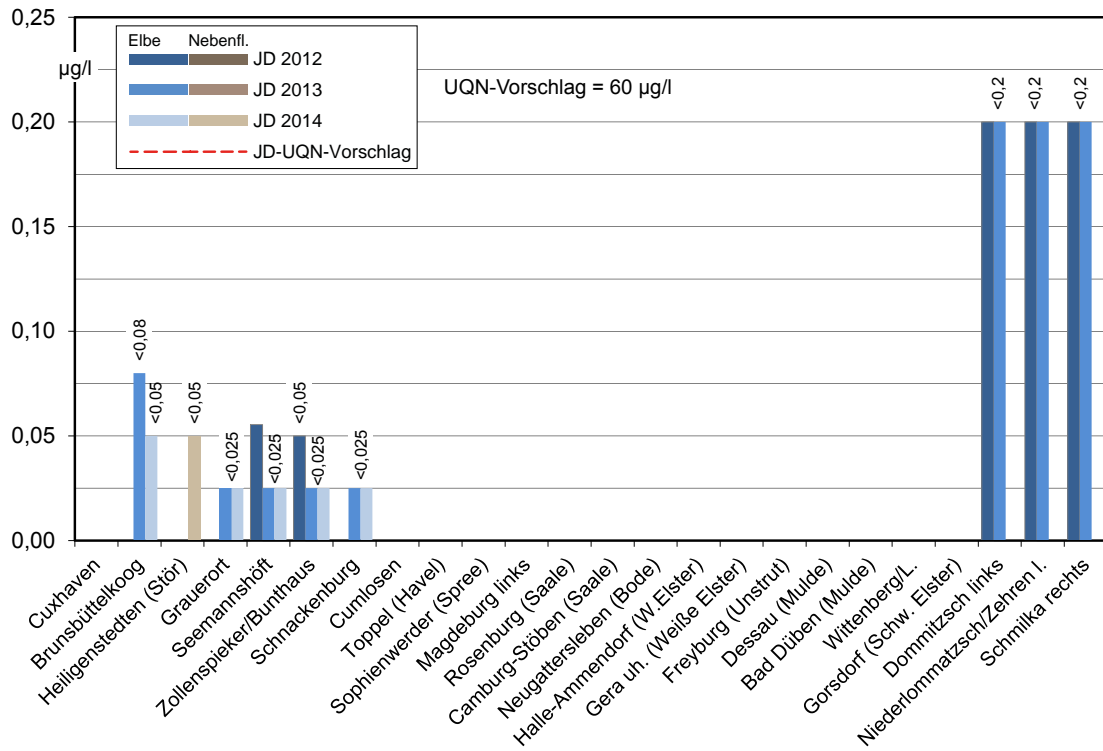
Steckbrief Dimethachlor & Metabolite	
CAS-Nr.	50563-36-5
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Herbizid) und Metabolite
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Dimethachlor ist ein zugelassenes Herbizid. Dimethachlor-ESA und Dimethachlor-OA sind Metabolite des Dimethachlors. Der Inlandsabsatz von Dimethachlor lag 2014 bei 100-250 t/a (BVL 2015).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) für Dimethachlor vor. Er beträgt 0,05 µg/l (SF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 0,35 µg/l (SF = 100) als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (Nenzda 2010).</p> <p>Für die Metabolite Dimethachlor-ESA und Dimethachlor-OA wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).</p>
Ergebnisse	<p>Dimethachlor wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie in Nebenflüssen und in der Weißen Elster, einem Zufluss der Saale untersucht. Für 2014 lagen für die beiden Metaboliten in der Elbe in Schmilka und Hamburg Untersuchungen vor.</p> <p>Für Dimethachlor und der Metabolit Dimethachlor-OA lagen alle Jahresdurchschnittswerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Für Dimethachlor-ESA lagen an allen Messstellen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Für Dimethachlor und Dimethachlor-OA lagen in Schmilka und in Seemannshöft die Jahresdurchschnittswerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Für den Metabolit Dimethachlor-ESA betrug der höchste Jahresdurchschnittswert 0,047 µg/l (2014) in Schmilka.</p> <p>Nebenflüsse: Für Dimethachlor lag der Jahresdurchschnittswert in der Saale bei Camburg-Stöben unterhalb der Bestimmungsgrenze.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Für Dimethachlor lag der Jahresdurchschnitt in der Weißen Elster unterhalb Gera unterhalb der Bestimmungsgrenze.</p>
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	<p>Der UQN-Vorschlag für Dimethachlor wurde eingehalten.</p> <p>Die Ergebnisse für die Metaboliten Dimethachlor-ESA und -OA lagen unterhalb des Prüfwertes von 0,1 µg/l.</p>



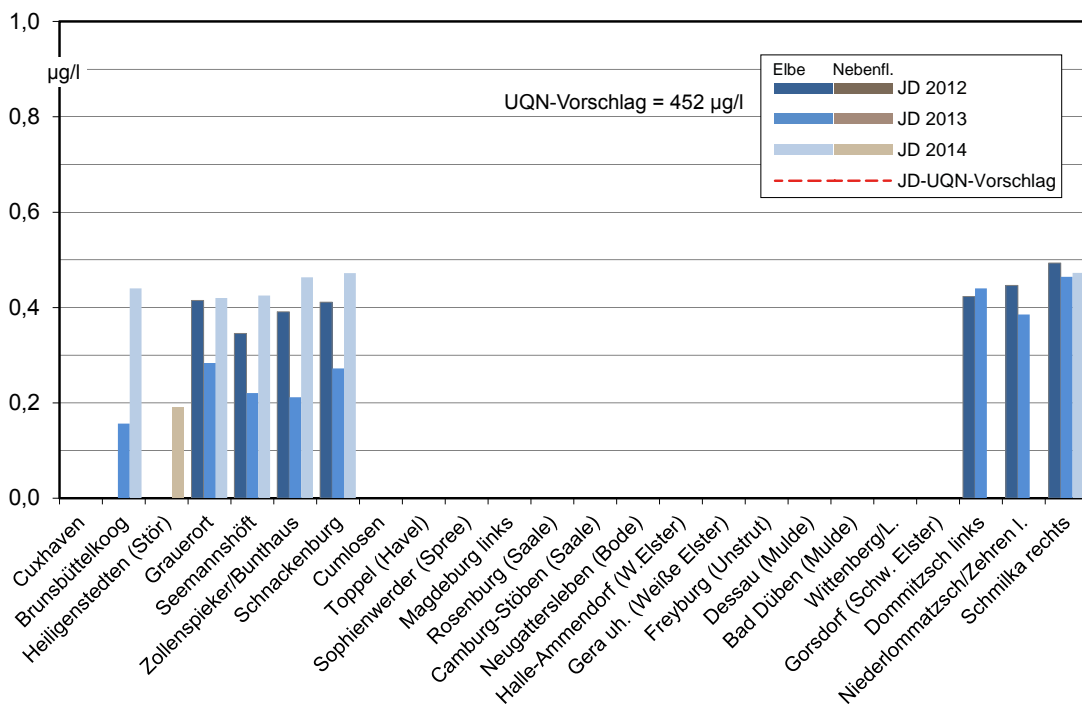




Glyphosat & Metabolit



Glyphosat in der Wasserphase



AMPA in der Wasserphase



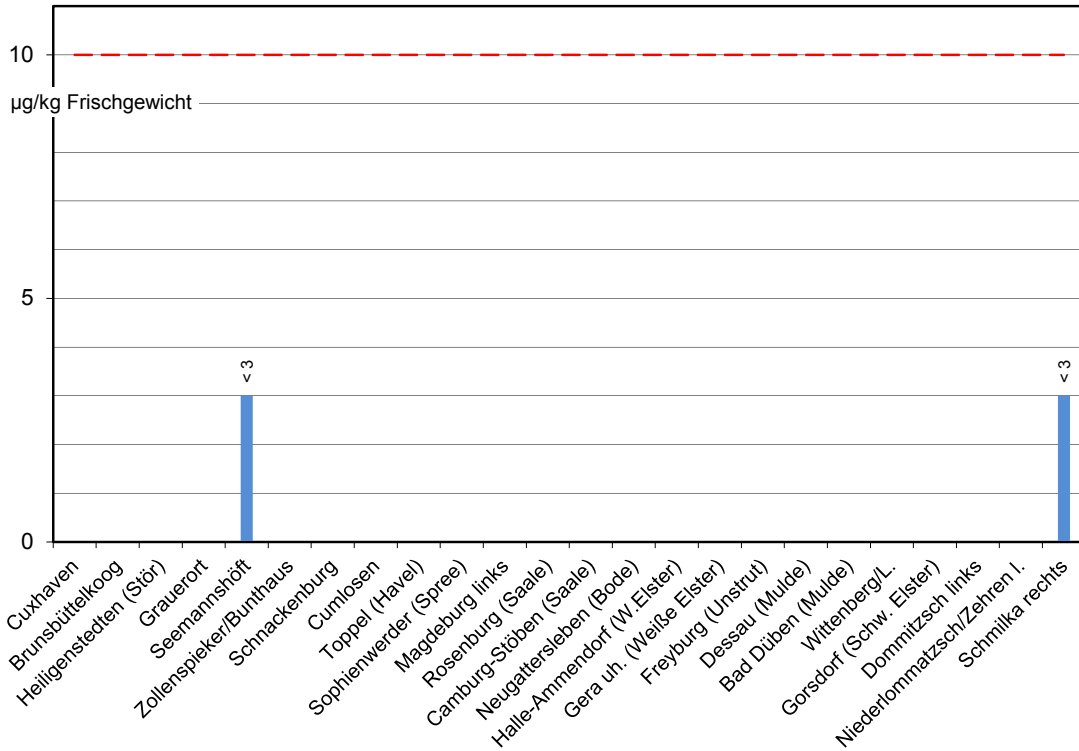


Steckbrief Glyphosat & Metabolit	
CAS-Nr.	1071-83-6 und 1066-51-9
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Herbizid) und Metabolit AMPA
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich, sorbieren an Bodenpartikeln (LAWA 2016).
Produktion/ Verwendung	Glyphosat ist ein zugelassenes Herbizid, AMPA sein Metabolit. Glyphosat bildet die Hauptkomponente vieler Breitbandherbizide und wird seit der zweiten Hälfte der 1970er Jahre zur Unkrautbekämpfung in Landwirtschaft, Gartenbau, Industrie und Privathaushalten eingesetzt. Es ist weltweit der mengenmäßig bedeutendste Inhaltsstoff von Herbiziden. Der Inlandsabsatz von Glyphosat lag 2014 bei 2.500-10.000 t/a (BVL 2015).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland.</p> <p>Für Glyphosat liegen UQN-Vorschläge (JD-UQN-V) vor. Sie betragen 60 µg/l (BF = 5) bezogen auf den Jahresdurchschnitt und 88 µg/l (BF = 5) für die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (Joint Research Centre 2015a).</p> <p>Der Metabolit AMPA weist kein kritisches (öko-)toxikologisches Potential auf. Aus dem Entwurf des Dossiers für die Ableitung eines UQN-Vorschlag ergibt sich für den Schutz der aquatischen Biozönose eine im Jahresdurchschnitt einzuhaltende Konzentration von 452 µg/l (BF = 100) (Joint Research Centre 2015a). Derzeit werden die UQN-Vorschläge seitens der Unterarbeitsgruppe „Priorisierung“ der Working Group Chemicals auf europäischer Ebene überarbeitet.</p>
Ergebnisse	<p>Glyphosat und AMPA wurden 2012 bis 2014 an ausgewählten Messstellen im Verlauf der Elbe und in der Stör, einem Nebenfluss der Elbe untersucht.</p> <p>Für Glyphosat lagen an allen Messstellen keine messbaren Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Für AMPA hingegen wurden an allen Messstellen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen festgestellt.</p> <p>Elbe: Für Glyphosat lagen in Schmilka und in Seemannshöft die Jahresdurchschnittswerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Für AMPA betrug der höchste Jahresdurchschnittswert 0,49 µg/l (2012) in Schmilka.</p> <p>Nebenflüsse: Für Glyphosat lagen die Jahresdurchschnittswerte unterhalb der Bestimmungsgrenze. Für AMPA betrug der höchste Jahresdurchschnittswert 0,19 µg/l (2014, Heiligenstedten).</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Für Glyphosat und AMPA wurden die derzeitigen UQN-Vorschläge eingehalten.

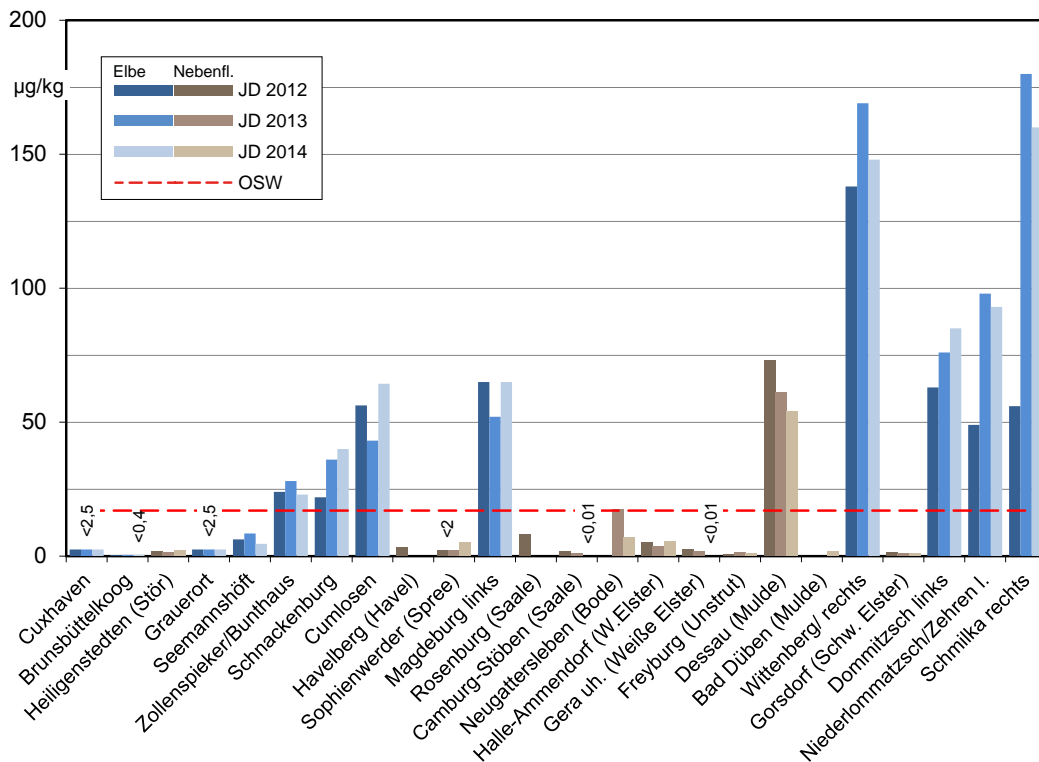




Hexachlorbenzol (HCB)



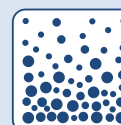
HCB in Fischen



HCB in der Feststoffphase



Hexachlorbenzol (HCB)

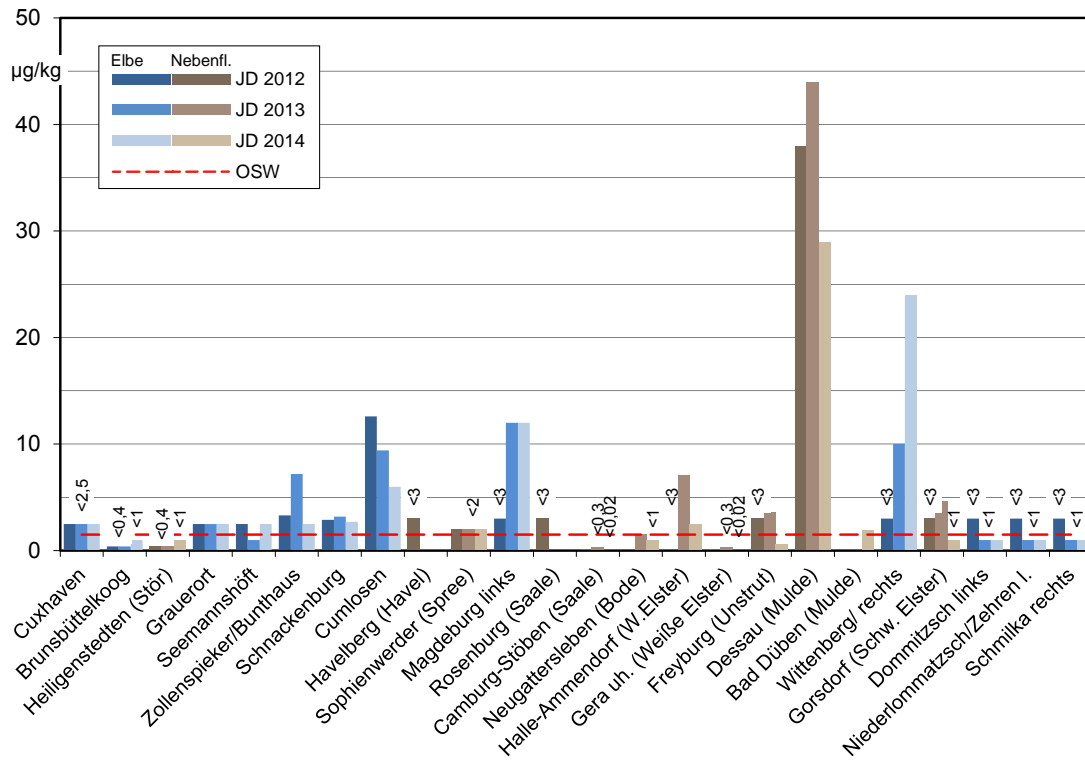


Steckbrief Hexachlorbenzol	
CAS-Nr.	118-74-1
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Fungizid)
Umwelteigenschaften	Hexachlorbenzol (HCB) ist ein extrem schwer abbaubarer bioakkumulierbarer Chlorkohlenwasserstoff, der in der Stockholmer Konvention vom 22. Mai 2001 als persistent organic pollutant (POP) weltweit verboten wurde. HCB zeigt besonders gegenüber Kleinkrebsen und Fischen eine hohe Toxizität (UBA 2002).
Produktion/Verwendung	In der Vergangenheit wurde HCB intensiv als Fungizid eingesetzt. Seit Ende der 1970er Jahre ist die Anwendung jedoch eingeschränkt oder verboten. HCB wurde in Deutschland, der einzigen bekannten Produktionsstätte in Westeuropa, bis 1993 hergestellt. Trotz des Anwendungsverbotes kann HCB jedoch weiterhin in kleinen Mengen in die Umwelt gelangen. Quellen sind beispielsweise die Nutzung anderer chlorierter Pflanzenschutzmittel, der Einsatz im Holzschutz, die unvollständige Verbrennung von kohlenstoff- und chlorhaltigen Substanzen, Altlasten sowie Abfälle aus der Produktion und Verarbeitung von chlorierten Lösungsmitteln, Pflanzenschutzmitteln und Aromaten. In der industriellen Anwendung wurde HCB als Weichmacher und flammenhemmender Zusatz zu Kunststoffen und Schmiermitteln verwendet (UBA 2002).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	HCB ist gemäß OGeV als prioritärer bzw. prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden. Für HCB gilt eine UQN von 10 µg/kg Frischgewicht in Biota sowie eine ZHK-UQN von 0,05 µg/l in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für den Stoff HCB ein OSW von 17 µg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Die HCB-Belastung in Biota wurde im Jahr 2013 an den Wächtermessstellen Schmilka und Seemannshöft überprüft. HCB wurde 2012 bis 2014 im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Elbeeinzugsgebiet untersucht. In allen untersuchten Proben lagen nachweisbare Gehalte sowohl in Biota als auch im Schwebstoff vor. Die Befunde in Biota lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Der höchste Jahresdurchschnittswert im Schwebstoff trat mit 180 µg/kg (2013) in der Elbe an der Station Schmilka auf. Die dominanten Quellregionen für diesen Stoff liegen sowohl rückblickend als auch aktuell hauptsächlich im tschechischen Elbeeinzugsgebiet.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Vergleich der Mittelwerte des Jahres 2013 mit der UQN in Biota ergab an keiner der beiden Wächtermessstellen Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich in den Jahren 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an zehn Messstellen Überschreitungen.

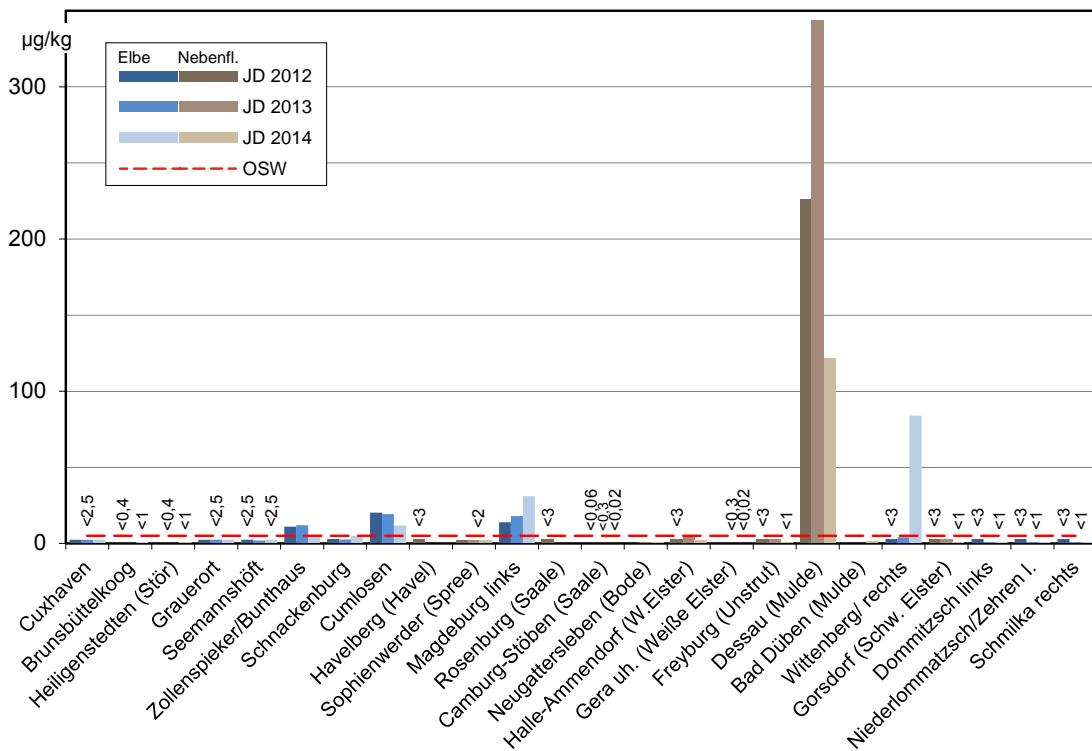




Hexachlorcyclohexan (HCH)



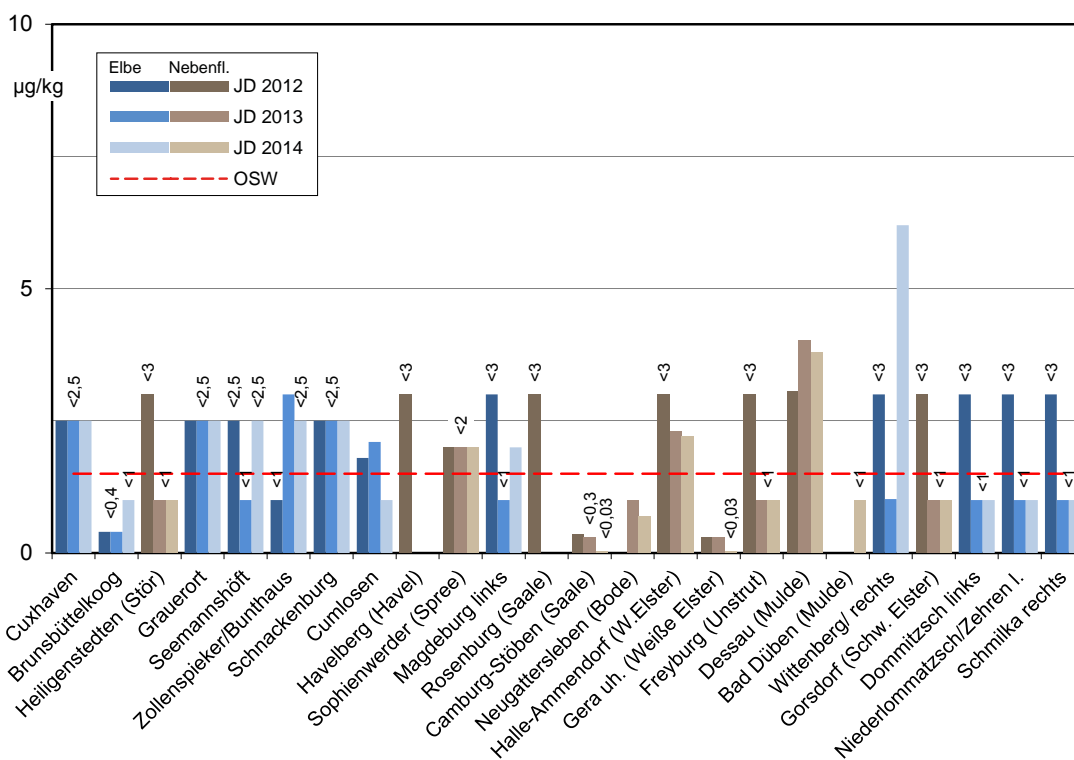
α-HCH in der Feststoffphase



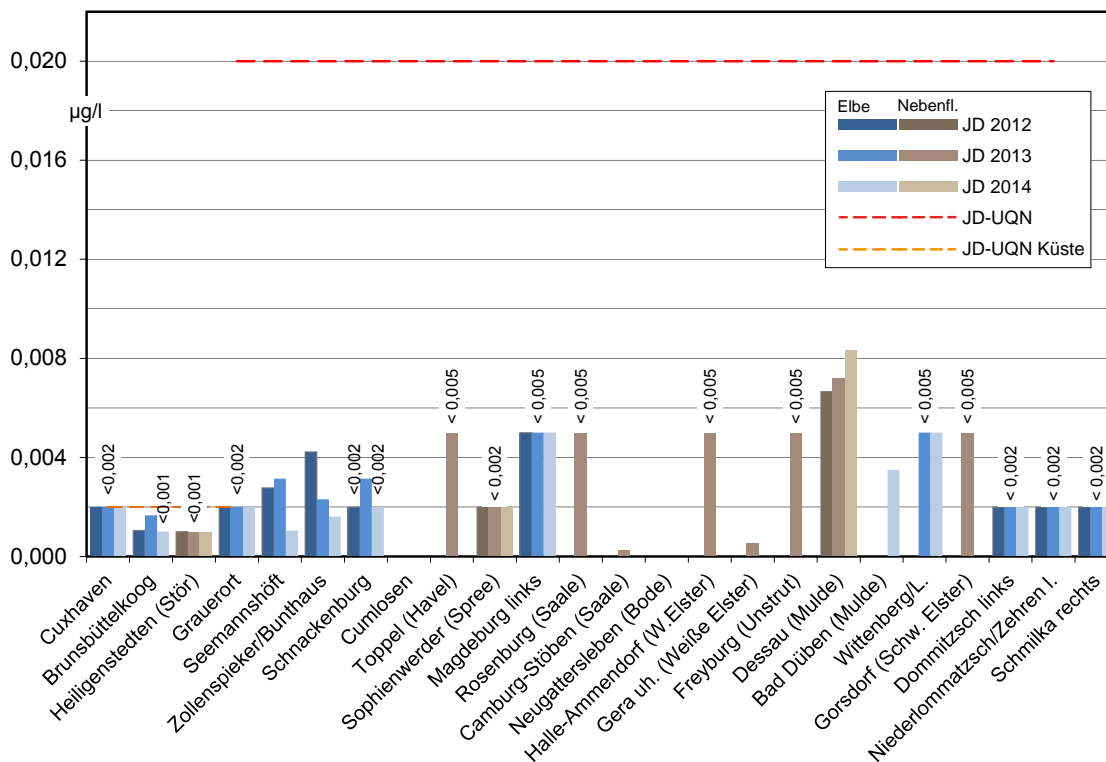
β-HCH in der Feststoffphase



Hexachlorcyclohexan (HCH)



γ-HCH in der Feststoffphase



Σ HCH in der Wasserphase



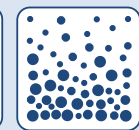


Hexachlorcyclohexan (HCH)

Steckbrief Hexachlorcyclohexan (α, β, γ)	
CAS-Nr.	608-73-1
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Insektizid)
Umwelteigenschaften	Hexachlorcyclohexan (HCH) ist der Name von verschiedenen stereoisomeren chemischen Verbindungen aus der Gruppe der Halogenkohlenwasserstoffe. HCH ist toxisch, persistent und schwer wasserlöslich.
Produktion/Verwendung	Die verbreitetste Verbindung des HCH ist das γ -HCH, besser bekannt unter dem Produktnamen Lindan. Die anderen isomeren chemischen Verbindungen sind α -, β - und δ -HCH. Daneben gibt es in geringer Menge ϵ -HCH. Lindan zeigt besonders gegenüber Kleinkrebsen, Fischen und Insekten eine hohe Toxizität. Es ist ein Insektizid mit Fraß-, Atem- und Berührungsgiftwirkung. Lindan ist in Deutschland nicht zugelassen, konnte aber prinzipiell bis zum Juni 2002 angewendet werden, falls eine Zulassung beantragt wurde. Die Verwendung dieses Wirkstoffs ist inzwischen innerhalb der EU ausgelaufen. Lindan wird in Deutschland nicht mehr produziert. In der Vergangenheit fand Lindan, neben seiner Hauptverwendung als Insektizid, ein breites Anwendungsspektrum als Arzneimittel, Düngemittel, Zusatzstoff zu Farben und Lacken und Desinfektionsmittel (UBA 2007).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Die Summe der Isomere α -, β -, γ - und δ -HCH ist gemäß OGeWV als prioritärer bzw. prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden. Für die Σ HCH gilt eine JD-UQN von 0,02 $\mu\text{g/l}$ und eine ZHK-UQN von 0,04 $\mu\text{g/l}$ in oberirdischen Gewässern sowie eine JD-UQN von 0,002 $\mu\text{g/l}$ und eine ZHK-UQN von 0,02 $\mu\text{g/l}$ in Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für α -HCH ein OSW von 1,5 $\mu\text{g/kg}$, für β -HCH ein OSW von 5 $\mu\text{g/kg}$ und für γ -HCH ein OSW von 1,5 $\mu\text{g/kg}$ festgelegt worden.
Ergebnisse	HCH (Summe und Isomere) wurden im Wasser und Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen nachweisbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor. Der höchste Jahresmittelwert der Σ HCH in der Wasserphase von 0,0083 $\mu\text{g/l}$ (2014) lag in der Mulde an der Station Dessau vor. Die höchsten Jahresmittelwerte für α -HCH (44 $\mu\text{g/kg}$), β -HCH (344 $\mu\text{g/kg}$) in der Feststoffphase traten 2013 ebenfalls in der Mulde an der Station Dessau auf. Der höchste Jahresmittelwert für γ -HCH von 6,2 $\mu\text{g/kg}$ wurde in der Elbe an der Station Wittenberg festgestellt.



Hexachlorcyclohexan (HCH)

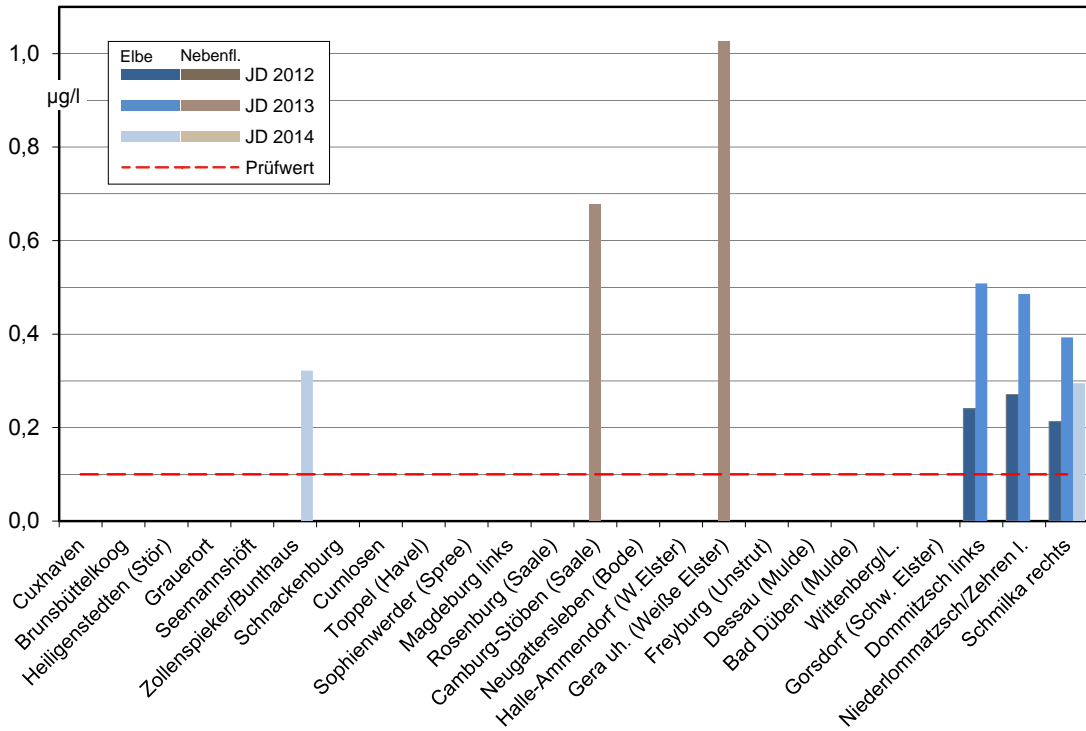


	<p>Die Isomere des HCH werden nahezu ausschließlich über das Spittelwasser-Einzugsgebiet unterhalb des Muldestausees über die Mulde in die Elbe eingetragen. Dies hat zur Folge, dass sich im weiteren Flussverlauf bis zum Bilanzprofil „Schnackenburg“, infolge der Vermischung mit HCH-unbelasteten Sedimenten, ein vergleichsweise geringes Gehaltsniveau an diesem Schadparameter einstellt.</p>
<p>Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet</p>	<p>Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase für die Σ HCH ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.</p>
	<p>Der Mittelwertvergleich für α-HCH der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an zwölf Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p>
	<p>Der Mittelwertvergleich für β-HCH der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an fünf Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p>
	<p>Der Mittelwertvergleich für γ-HCH der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an sechs Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p>

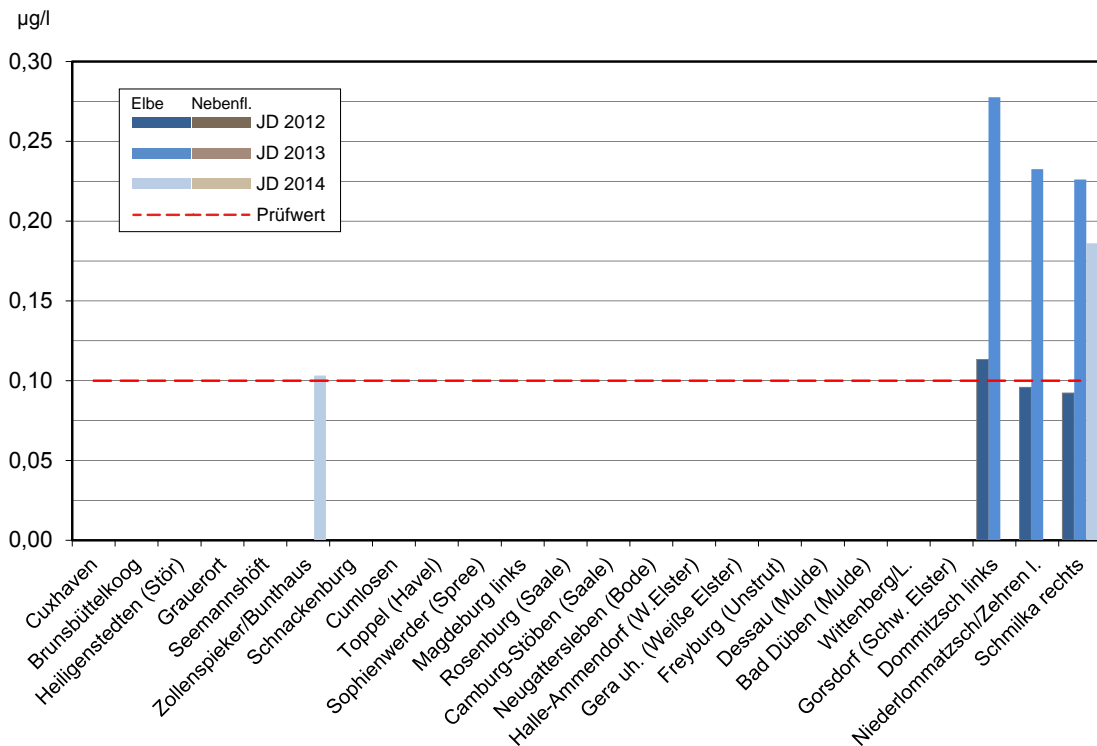




Metazachlor-Metabolite



Metazachlor (ESA-Metabolit) in der Wasserphase



Metazachlor (OA-Metabolit) in der Wasserphase



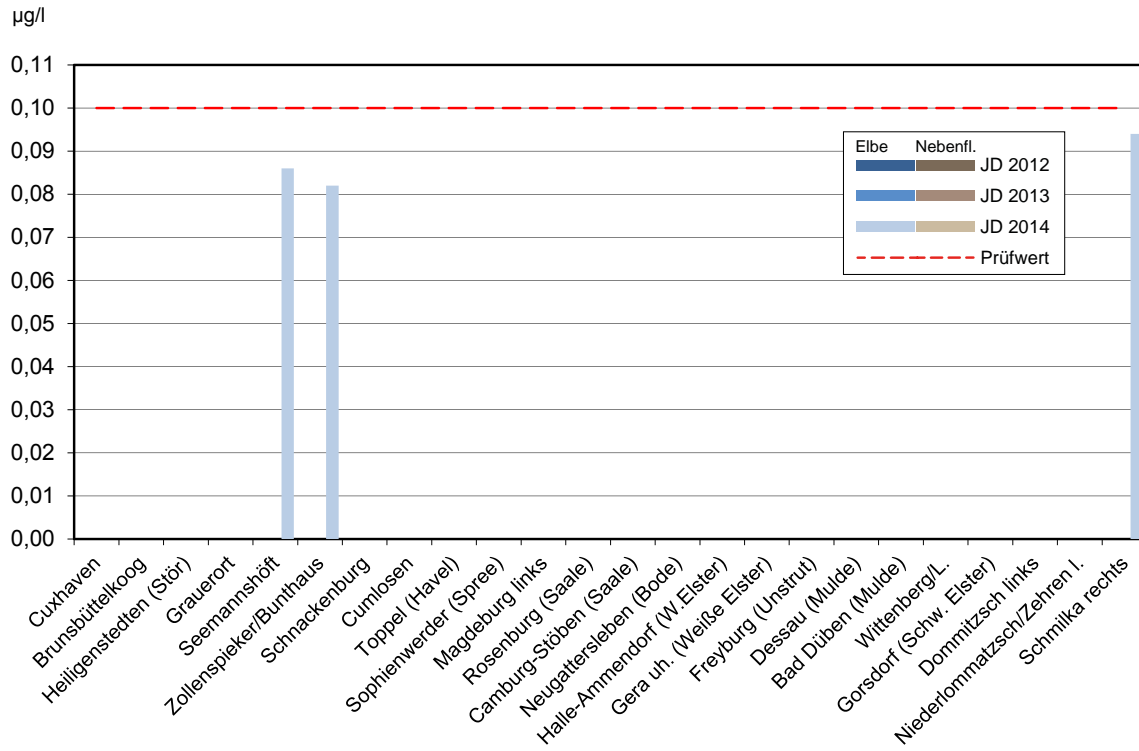


Steckbrief Metazachlor-Metabolite	
CAS-Nr.	17290-62-2
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel Metabolite des Metazachlor (Herbizid)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/Verwendung	Metazachlor-ESA und Metazachlor-OA sind Metabolite des zugelassenen Herbizides Metazachlor. Der Inlandsabsatz von Metazachlor lag 2014 bei 250-1.000 t/a (BVL 2015).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland. Für die Metabolite Metazachlor-ESA und Metazachlor-OA wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Die Metabolite Metazachlor-ESA und Metazachlor-OA wurden 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe untersucht. Für Metazachlor-ESA lagen darüber hinaus Daten aus der Saale und der Weißen Elster vor. An allen Messstellen lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Der höchste gemessene Jahresdurchschnittswert für Metazachlor-ESA betrug 0,51 µg/l (2013) in Domnitzsch und für Metazachlor-OA 0,28 µg/l (2013) ebenfalls in Domnitzsch. Nebenflüsse: In der Saale bei Camburg-Stöben betrug der Jahresdurchschnittswert für Metazachlor-ESA 0,068 µg/l (2013). Zuflüsse der Nebenflüsse: In der Weißen Elster unterhalb Gera betrug der Jahresdurchschnittswert für Metazachlor-ESA 1 µg/l (2013).
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte für den Metabolit Metazachlor-ESA überschritten sowohl in der Elbe als auch in den Nebenflüssen und deren Zuflüssen den Prüfwert von 0,1 µg/l. Für den Metabolit Metazachlor-OA kam es zu Überschreitungen des Prüfwertes von 0,1 µg/l in der Elbe.

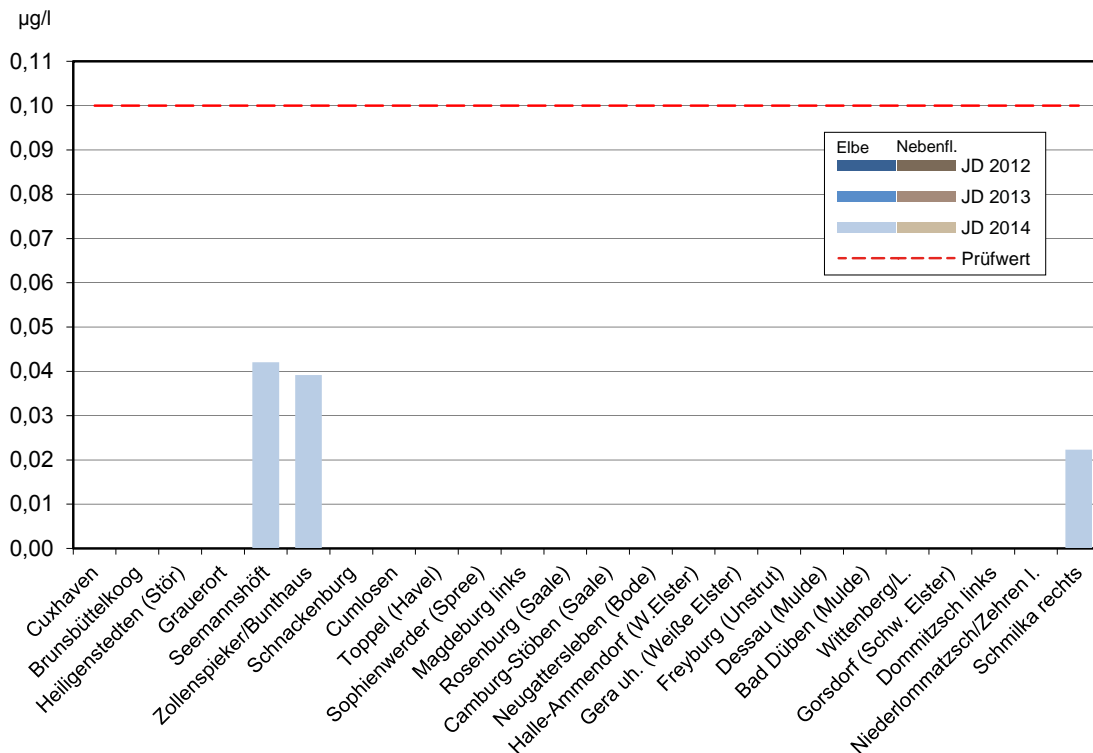




Metolachlor-Metabolite



Metolachlor (ESA-Metabolit) in der Wasserphase



Metolachlor (OA-Metabolit) in der Wasserphase



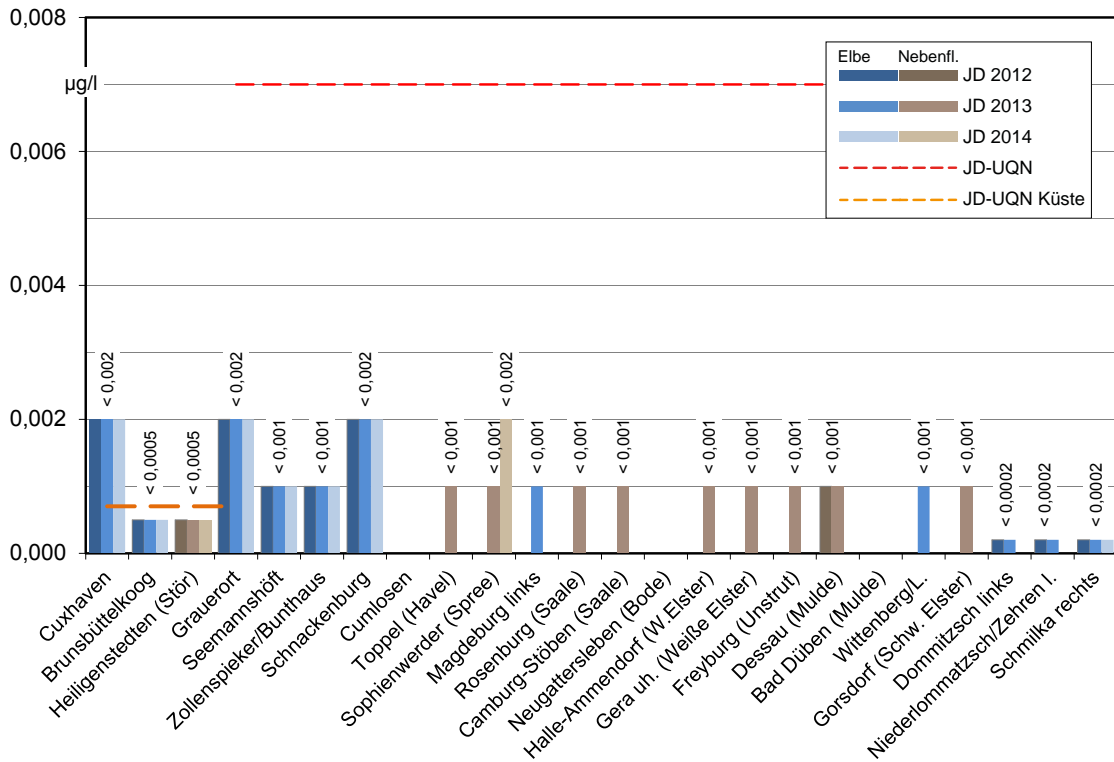


Steckbrief Metolachlor - Metabolite	
CAS-Nr.	171118-09-5 sowie 152019-73-3
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel Metabolite des Metolachlor (Herbizid)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/Verwendung	Metolachlor-ESA und Metolachlor-OA sind Metabolite des zugelassenen Herbizides Metolachlor. Der Inlandsabsatz von Metolachlor lag 2014 bei 250-1.000 t/a (BVL 2015).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland. Für die Metabolite Metolachlor-ESA und Metolachlor-OA wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Metolachlor-ESA und Metolachlor-OA wurden 2014 an einigen Messstellen im Verlauf der Elbe untersucht. Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert für Metolachlor-ESA lag in Schmilka bei 0,094 µg/l (2014) und für Metolachlor-OA in Seemannshöft bei 0,042 µg/l.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittskonzentrationen für die beiden Metabolite hielten den Prüfwert von 0,1 µg/l ein.

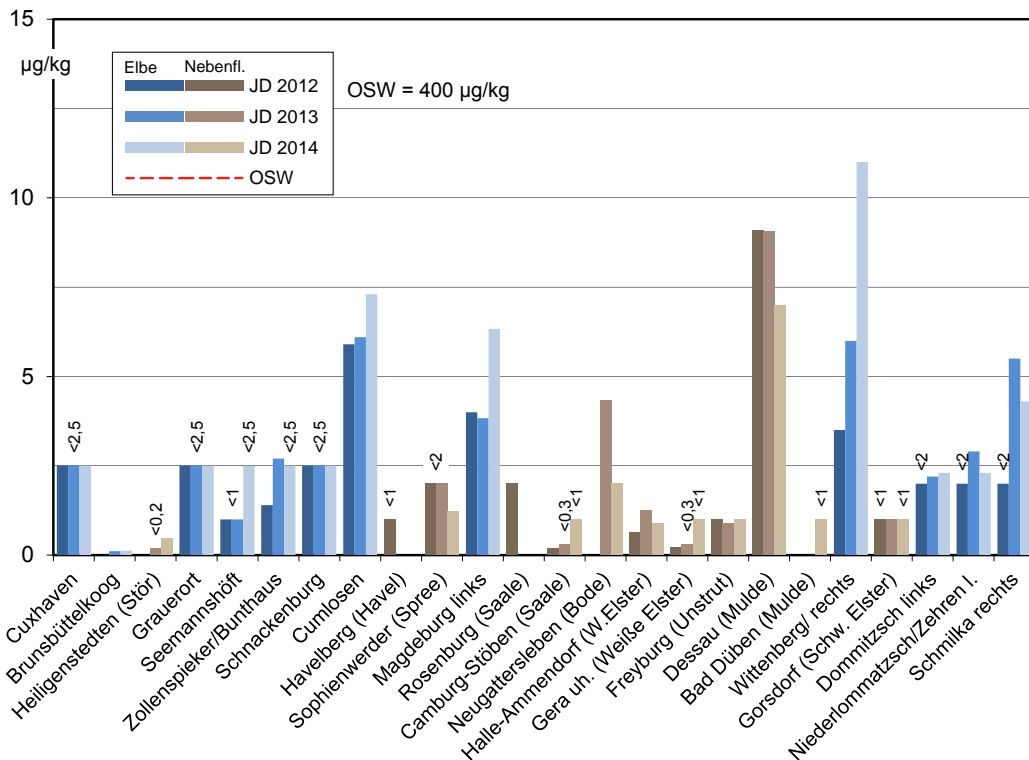




Pentachlorbenzol



Pentachlorbenzol in der Wasserphase



Pentachlorbenzol in der Feststoffphase





Steckbrief Pentachlorbenzol	
CAS-Nr.	608-93-5
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizid)
Umwelteigenschaften	Pentachlorbenzol gehört zu den toxischen, langlebigen organischen Schadstoffen, wodurch eine Anreicherung in der Nahrungskette möglich ist (United Nations 2001).
Produktion/Verwendung	Pentachlorbenzol wurde als Zwischenprodukt zur Herstellung des Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittels Pentachlornitrobenzol (Quintozen) eingesetzt. Da diese Verbindung seit 1992 in Deutschland (seit 2002 in der EU) verboten ist, wurde auch die Produktion von Pentachlorbenzol eingestellt (UBA 2007).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Pentachlorbenzol ist gemäß OGeWV als prioritärer bzw. prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden.</p> <p>Für Pentachlorbenzol gilt eine JD-UQN von 0,007 µg/l in oberirdischen Gewässern und eine JD-UQN von 0,0007 µg/l in Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands.</p> <p>Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Pentachlorbenzol ein OSW von 400 µg/kg festgelegt worden.</p>
Ergebnisse	<p>Pentachlorbenzol wurde im Wasser (außer Cumlosen) und Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht.</p> <p>In allen untersuchten Proben lagen nachweisbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor.</p> <p>Der Jahresmittelwert für Pentachlorbenzol in der Wasserphase lag an allen Messstellen unterhalb der Bestimmungsgrenze.</p> <p>Der höchste Jahresmittelwert für Pentachlorbenzol in der Feststoffphase von 11 µg/kg trat 2014 in der Elbe an der Station Wittenberg auf.</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.



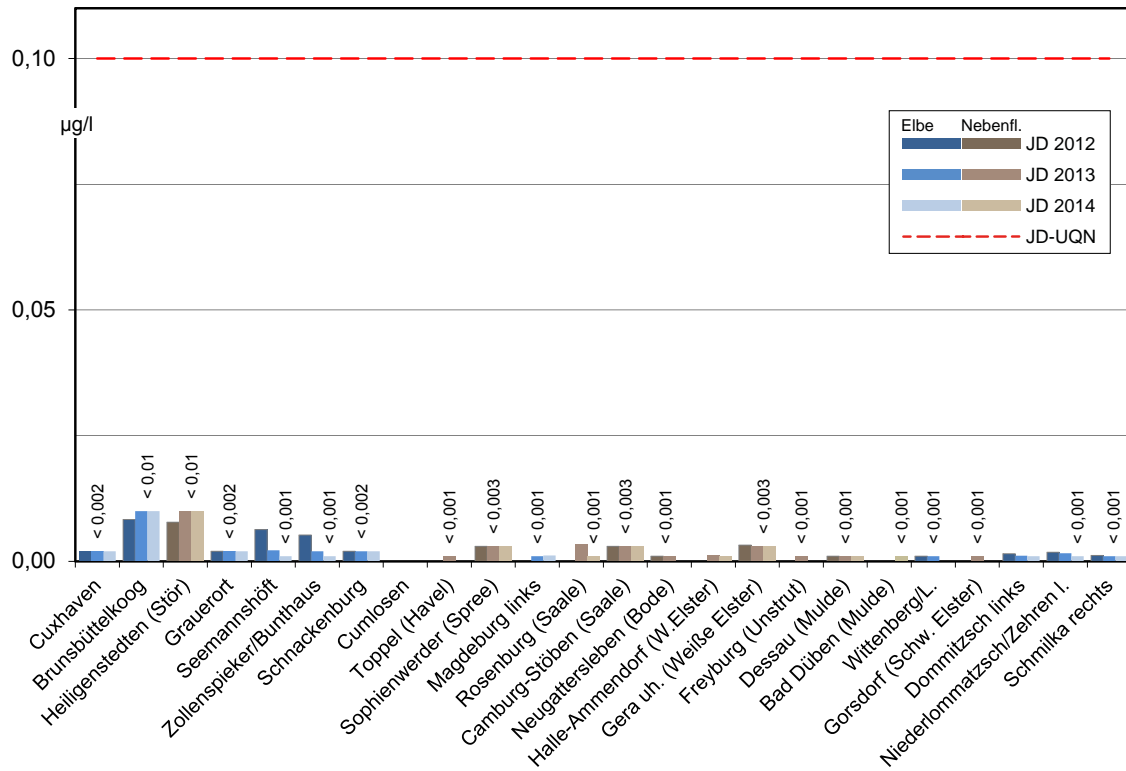
Schadstoff-Steckbriefe



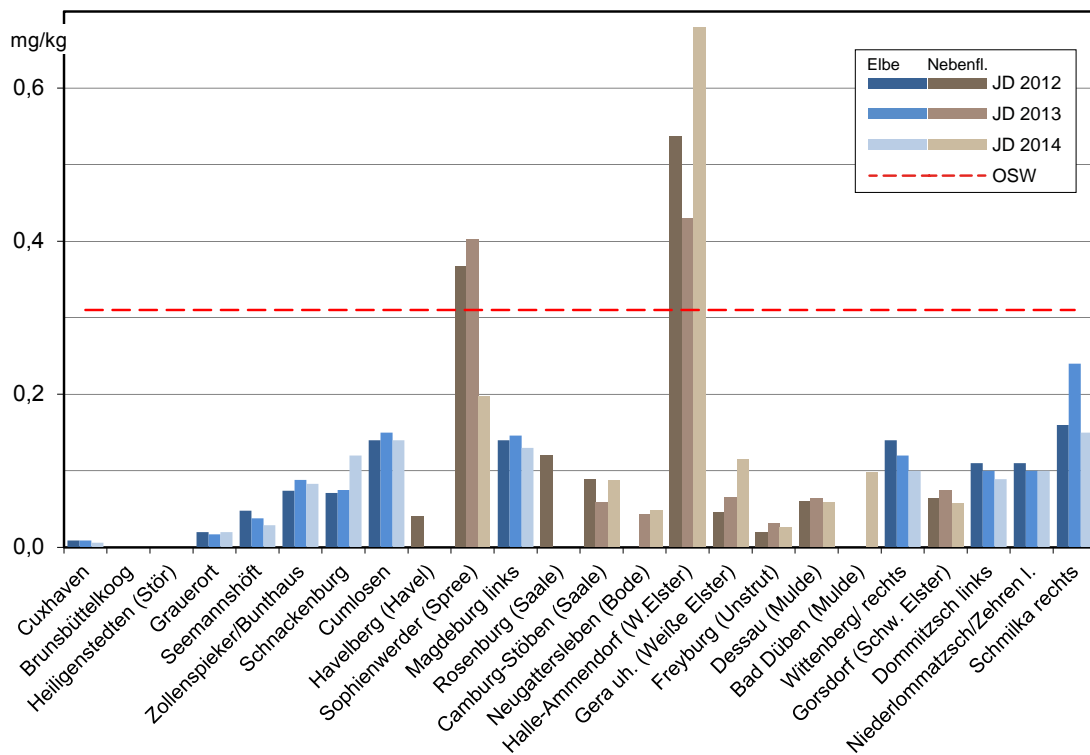
Anthracen
Benzotriazol & Metabolit
Bisphenol A
Dioxine/Furane
EDTA, NTA
Fluoranthen
Monobutylzinn
Mono- und Dioctylzinn
Moschus-Xylol
Benzo(a)pyren
Benzo(g,h,i)-perylen
Σ 5 PAK
Polychlorierte Biphenyle
TCPE (Haloether)
Tributylzinn



Anthracen



Anthracen in der Wasserphase



Anthracen in der Feststoffphase



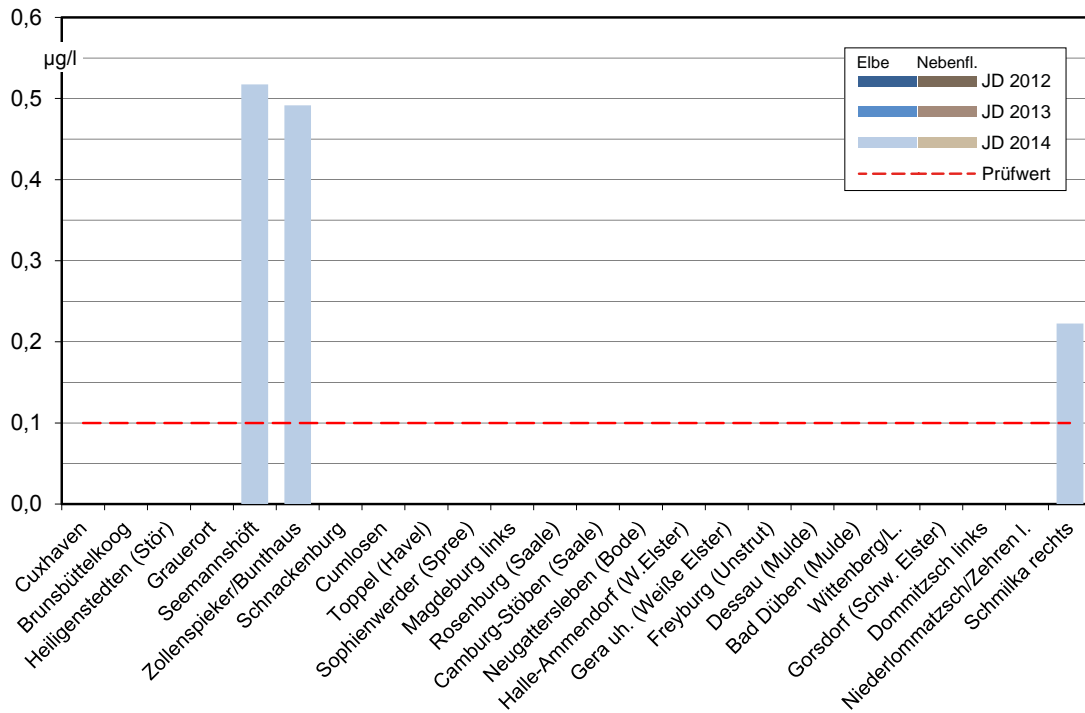


Steckbrief Anthracen	
CAS-Nr.	120-12-7
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Anthracen zählt zu den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Es ist u.a. für aquatische Organismen toxisch und reichert sich in Böden, Sedimenten und in der Nahrungskette an (UBA 2016).
Produktion/Verwendung	Anthracen wird industriell aus Steinkohlenteer gewonnen. Verwendung findet es u.a. bei der Herstellung von Farb- und Gerbstoffen, Schädlingsbekämpfungsmitteln, Arzneistoffen sowie in der Pyrotechnik und der Analyse. Anthracen gelangt vor allem über industrielle Verbrennungsprozesse, Hausfeuerungsanlagen, Verkehrsabgase und bei Herstellungsprozessen in die Umwelt (UBA 2016). An das PRTR wurde für das Berichtsjahr 2015 keine direkten Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Anthracen ist gemäß OGeWV als prioritärer Stoff eingestuft worden. Für Anthracen gilt eine gleichlautende JD-UQN sowie eine ZHK-UQN von 0,1 µg/l in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Anthracen ein OSW von 0,31 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Anthracen wurden im Wasser (außer Cumlosen) und Schwebstoff (außer Brunsbüttelkoog und Heiligenstedten) an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen nachweisbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor. Der höchste Jahresmittelwert für Anthracen in der Wasserphase von 0,0083 µg/l (2012) lag in der Elbe an der Messstelle Brunsbüttelkoog vor. Der höchste Jahresmittelwert für Anthracen in der Feststoffphase von 0,68 mg/kg trat 2014 in der Weißen Elster an der Station Halle-Ammendorf auf.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an zwei Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.

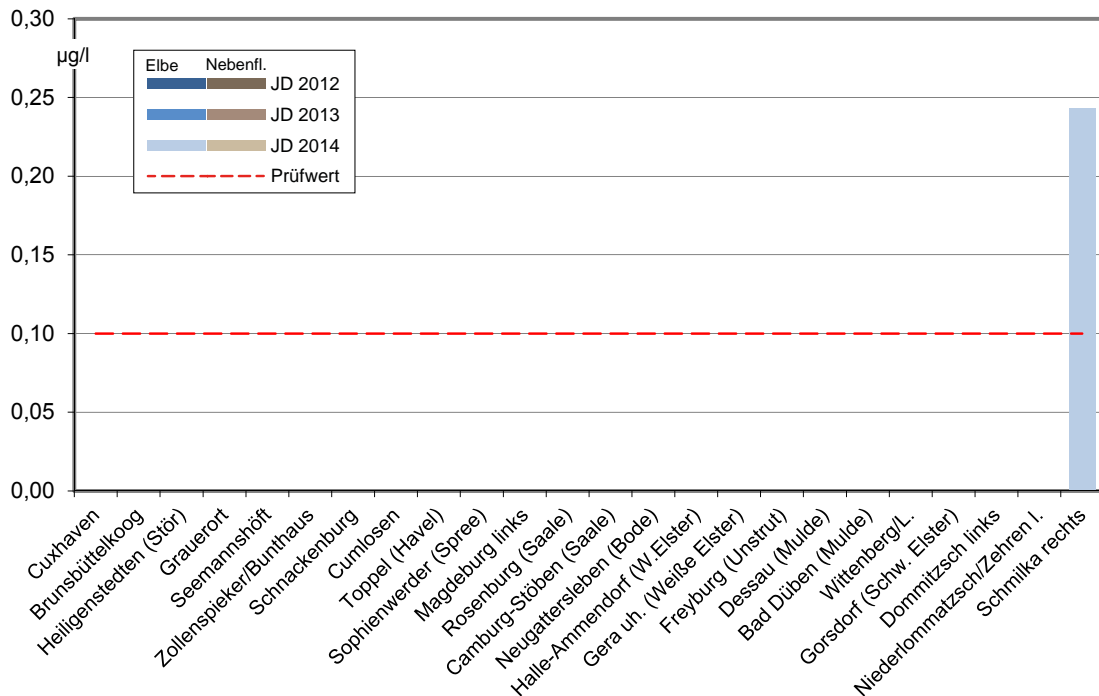




Benzotriazol & Metabolit



Benzotriazol in der Wasserphase



Methylbenzotriazol in der Wasserphase



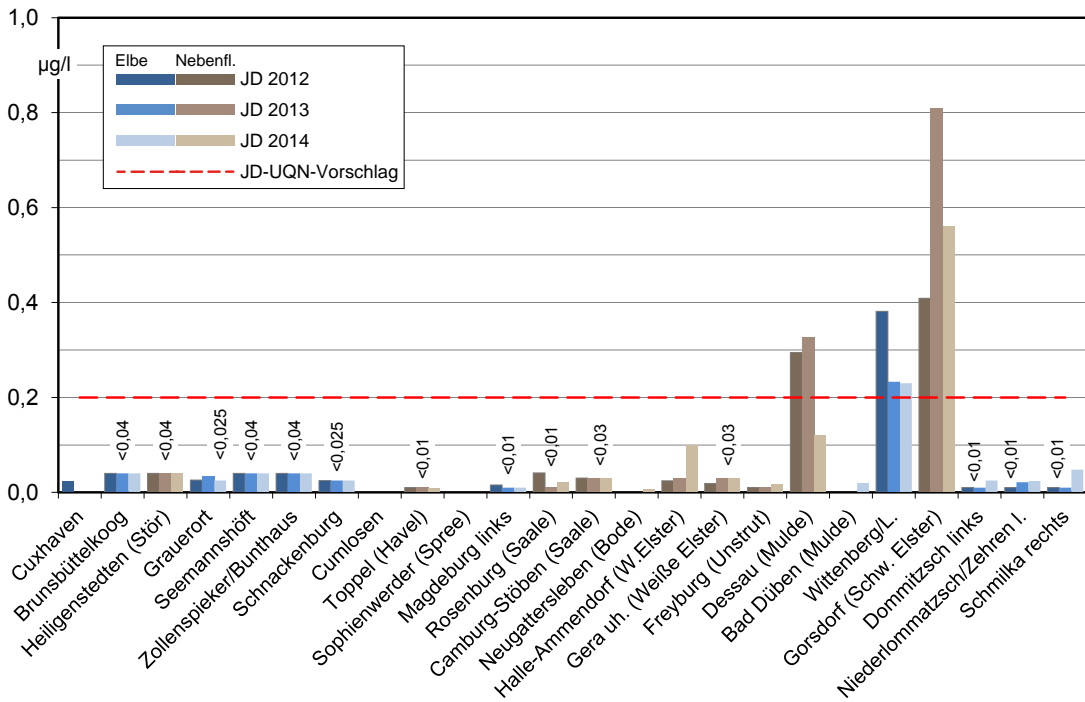


Steckbrief Benzotriazol & Metabolit	
CAS-Nr.	95-14-7 und 29385-43-1
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalien (und Metabolit Methylbenzotriazol) Korrosionsschutzmittel in Geschirrspülmitteln, Kühlflüssigkeiten, Frostschutzmitteln und Enteisungsmitteln für Flugzeuge sowie als Zusätze in Fotochemikalien, Farben und Schmierstoffen.
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich. Es besteht der Verdacht auf endokrine Wirkungen bei Organismen (potential endocrine disruptor) (REACH 2017).
Produktion/ Verwendung	Für den Verwendungszweck in Maschinengeschirrspülmitteln kommen in Deutschland ca. 70 t/a Benzotriazol zum Einsatz (LAWA 2016).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Benzotriazol wurde 2014 in der Elbe in Schmilka und Seemannshöft untersucht. Untersuchungen für den Metaboliten Methylbenzotriazol erfolgten lediglich in Schmilka. Für beide Stoffe lagen messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Im Verlauf der Elbe erhöhte sich der Jahresdurchschnittswert für Benzotriazol von 0,22 µg/l (2014) in Schmilka bis auf 0,52 µg/l (2014) in Seemannshöft. Für Methylbenzotriazol lag der Jahresdurchschnittswert in Schmilka bei 0,24 µg/l (2014).
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Jahresdurchschnittswerte in der Elbe für Benzotriazol und Methylbenzotriazol lagen über dem Prüfwert von 0,1 µg/l.





Bisphenol A



Bisphenol A in der Wasserphase



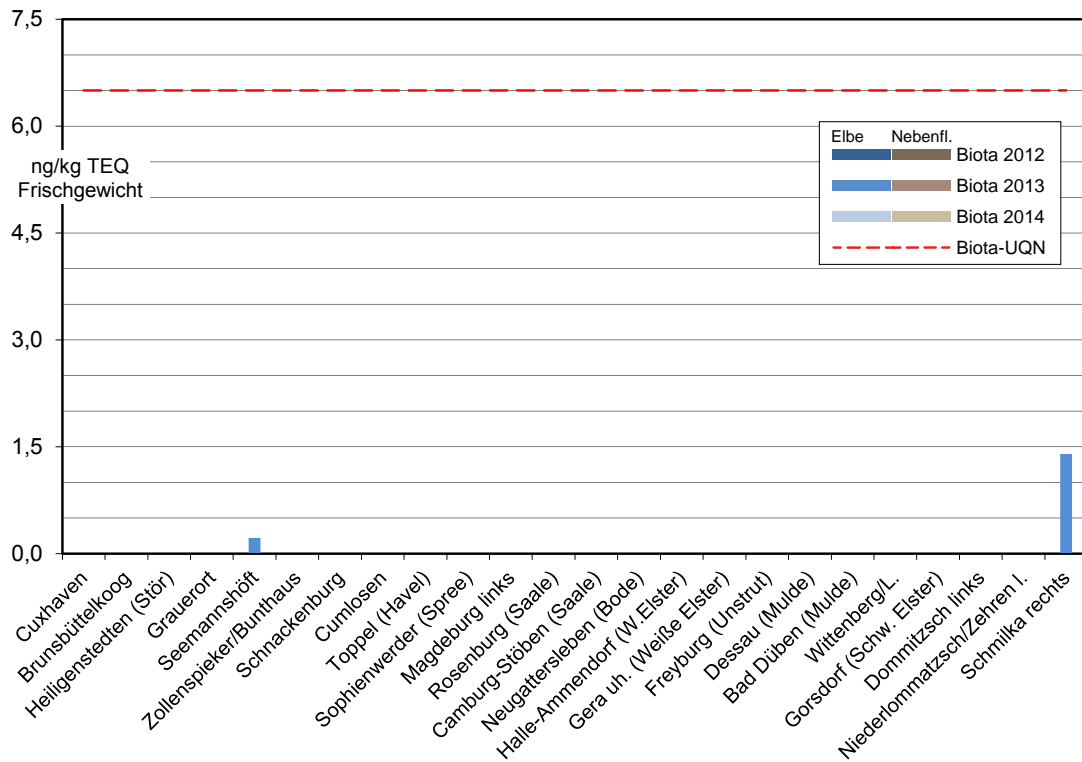


Steckbrief Bisphenol A	
CAS-Nr.	80-05-7
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Bisphenol A ist wasserlöslich und endokrin wirksam. Es steht im Verdacht, neurotoxisch zu sein. Bisphenol A ist an organischer Substanz adsorbierbar und unter aeroben Bedingungen gut abbaubar (LAWA 2016).
Produktion/ Verwendung	Bisphenol A ist Ausgangsstoff für die Herstellung von Kunststoffen und Epoxidharzen sowie Einsatz als Additiv. Auf Deutschland entfiel 2005/2006 mit 840.000 t rund 70 % der europäischen Produktion (UBA 2010).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Es liegt ein UQN-Vorschlag für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 0,2 µg/l (BF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 53 µg/l (BF = 10) als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (Joint Research Centre 2016).
Ergebnisse	Bisphenol A wurde 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an Messstellen in bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht. An den Messstellen lagen überwiegend messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,38 µg/l (2012) in Wittenberg. Nebenflüsse: In Gorsdorf an der Schwarzen Elster wurde mit 0,8 µg/l (2013) der höchste Jahresdurchschnittswert in den Nebenflüssen der Elbe registriert. Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert trat mit 0,1 µg/l (2013) in der Weißen Elster bei Halle/Ammendorf auf.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte überschritten sowohl in der Elbe als auch in den Nebenflüssen den UQN-Vorschlag.

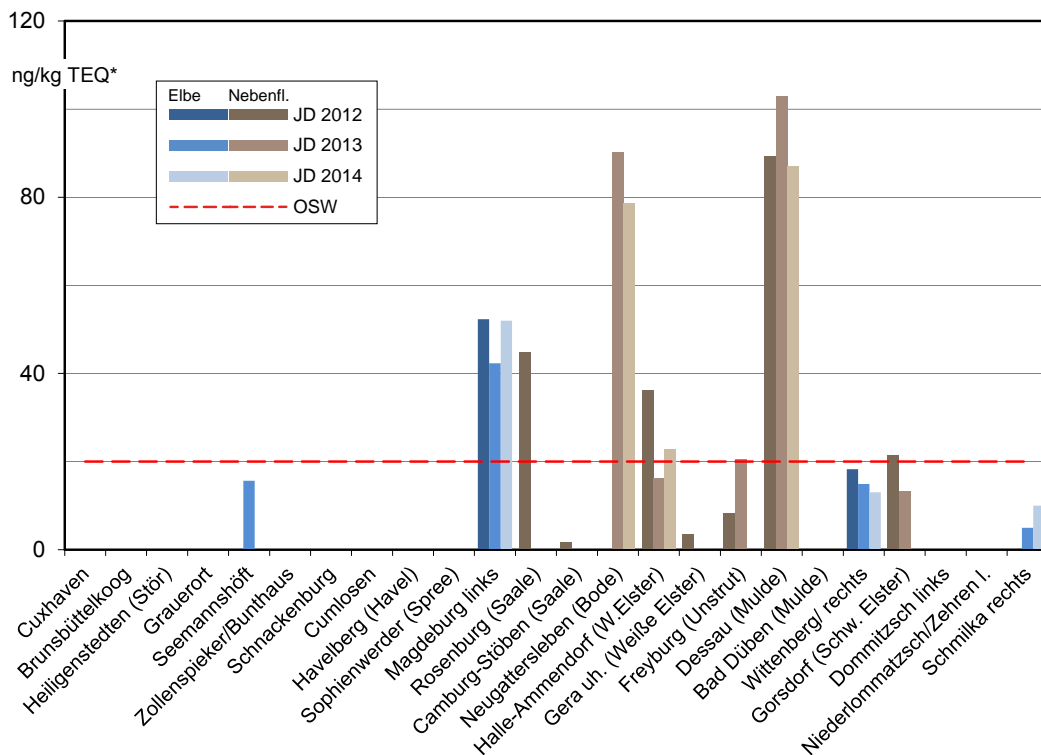




Dioxine/Furane



Dioxine in Fischen



Σ Dioxine/Furane in der Feststoffphase

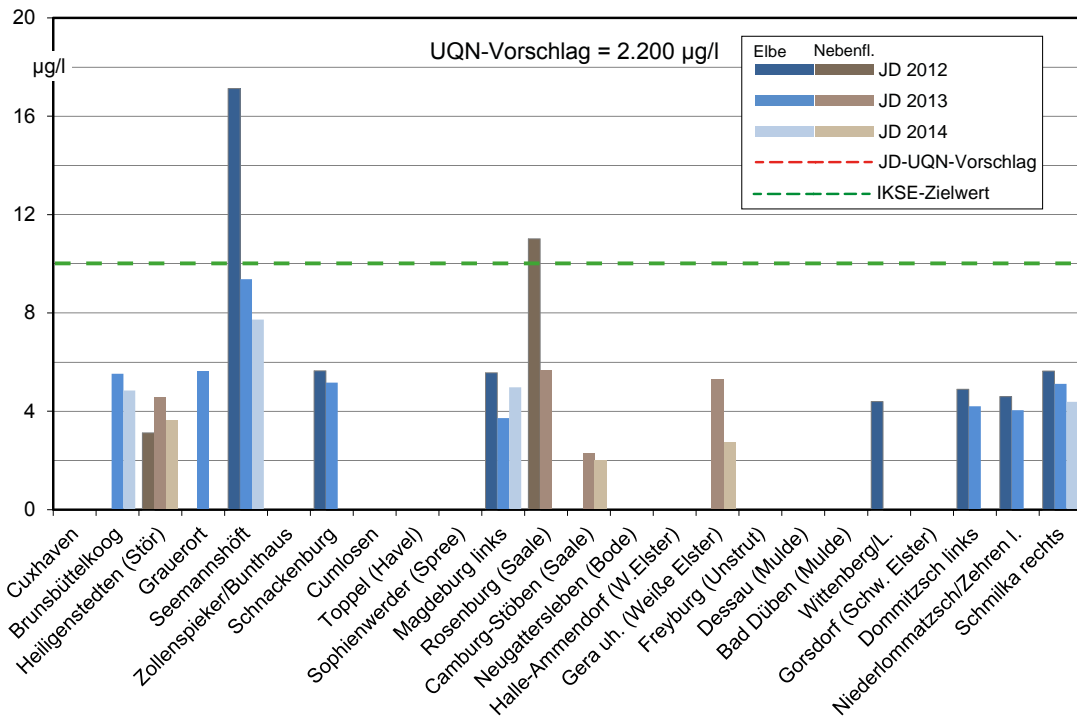
* ST: Dioxin (TEQ nach NATO/CCMS mBG)
andere BL: Dioxine + Furane (Summe TEQ für PCDD/PCDF nach WHO 2005 oBG)



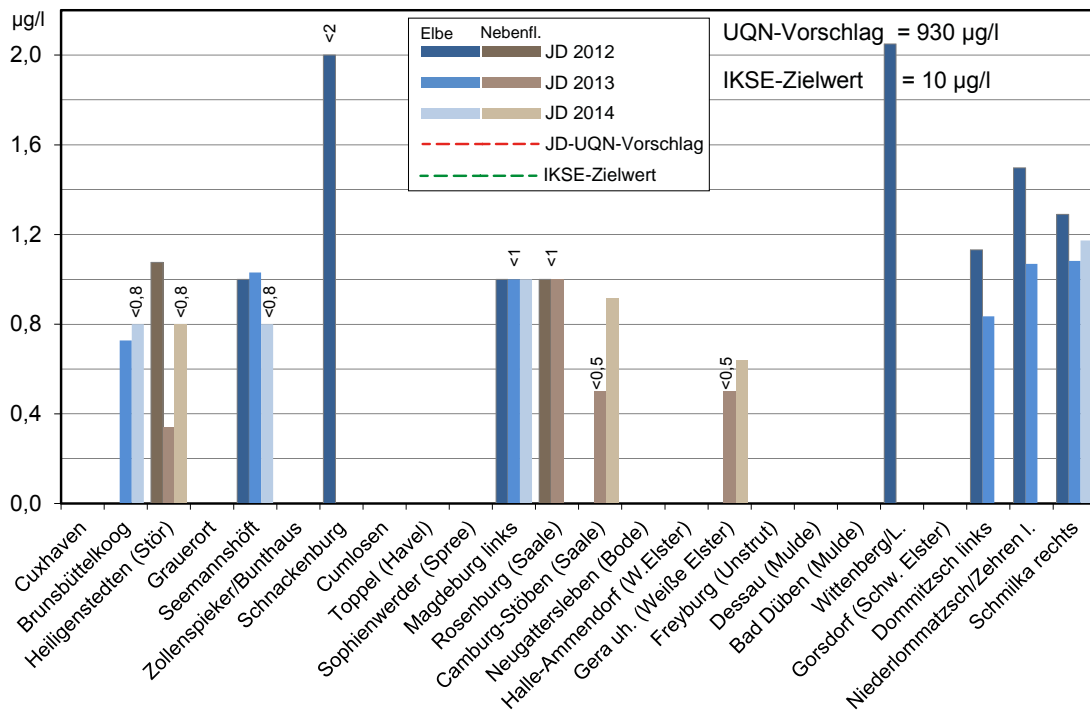


Steckbrief Dioxine und Furane (PCDD/F)	
CAS-Nr.	-
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD) und -furane (PCDF) gehören zu den gefährlichsten Umweltgiften. PCDD/F gehören zur Liste der zwölf besonders gefährlichen Schadstoffe bzw. Schadstoffklassen (POPs). Üblicherweise werden sie als Toxizitätsäquivalente (WHO-PCDD/F-TEQ und WHO-PCB-TEQ) angegeben. Dioxine sind ubiquitär vorhanden (UBA 2017).
Produktion/Verwendung	Einen gewollten Herstellungsprozess gibt es für die PCDD/F nicht. Sie entstehen als Nebenprodukt bei der Herstellung chlororganischer Chemikalien, über Bleichprozesse in der Papiererzeugung, der Herstellung von Pflanzenschutzmitteln sowie metallurgischen Prozessen und bei künstlichen Verbrennungsprozessen (z.B. Müllverbrennung und Kohlekraftwerke). Es gibt jedoch auch natürliche Entstehungsprozesse wie Waldbrand in Küstennähe (UBA 2017). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 0,131 g TEQ/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	PCDD/F sind gemäß OGeWV als ubiquitärer, prioritärer bzw. prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden. Für PCDD/F gilt eine JD-UQN von 0,0065 µg/kg TEQ Frischgewicht in Biota gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für PCDD/F ein OSW von 20 ng/kg TEQ festgelegt worden.
Ergebnisse	Die Dioxin-Belastung in Biota wurde im Jahr 2013 an den Wächtermessstellen Schmilka und Seemannshöft überprüft. PCDD/F wurden 2012 bis 2014 im Schwebstoff an zwölf ausgewählten KEMP-Messstellen im Elbeinzugsgebiet untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte sowohl in Biota als auch im Schwebstoff vor. Die höchsten PCDD/F-Gehalte in Biota wurden in Schmilka festgestellt, jedoch lagen sie unter der geforderten UQN. Der höchste Jahresdurchschnittswert im Schwebstoff trat mit 103 ng/kg TEQ (2013) in der Mulde an der Station Dessau auf. Überwiegend aus den Teileinzugsgebieten der Mulde und Saale stammend. Dazu ist die Mittelelbe selbst als relevanter Zwischenspeicher sowie sekundäre Quelle zu nennen.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Der Vergleich der Mittelwerte des Jahres 2013 mit der UQN in Biota ergab an keiner der beiden Wächtermessstellen Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich in den Jahren 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an sieben Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.





EDTA in der Wasserphase



NTA in der Wasserphase



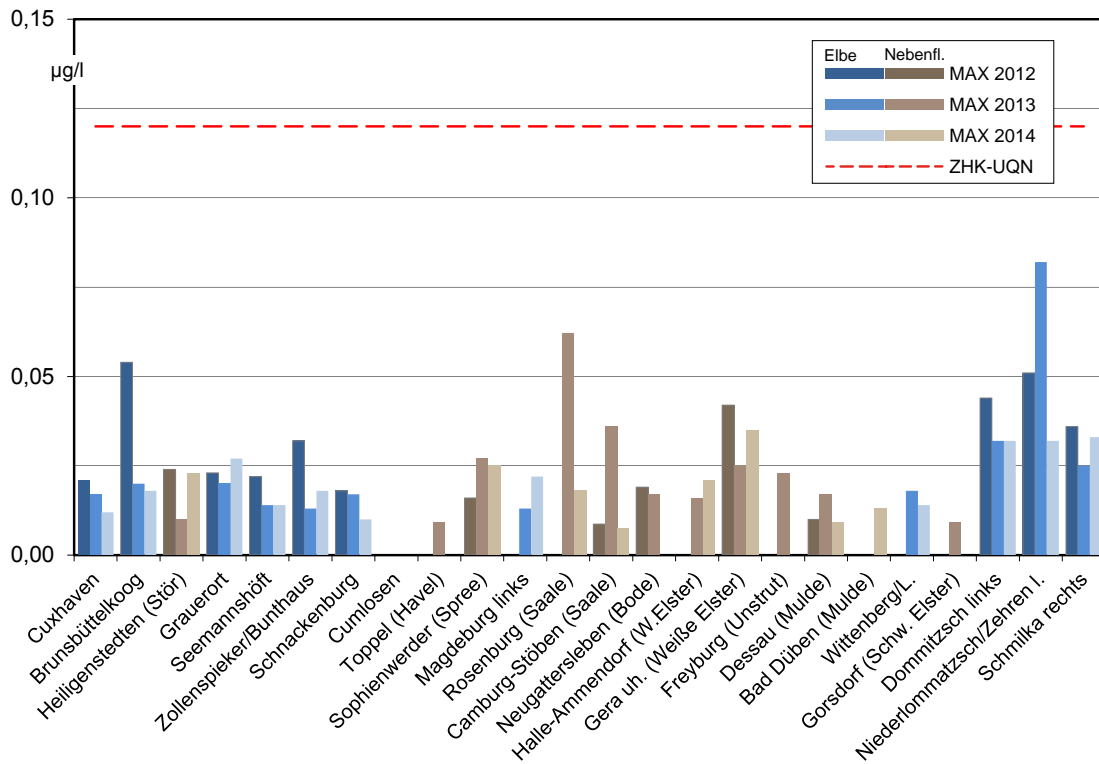


Steckbrief EDTA, NTA	
CAS-Nr.	60-00-4 und 139-13-9
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalien - Komplexbildner
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich, wirkt remobilisierend für Metalle
Produktion/ Verwendung	<p>Daten zum Verbrauch liegen nicht vor.</p> <p>Ethylendiamintetraessigsäure bzw. Ethylendiamintetraacetat, das Tetraanion der Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) und Nitrilotriessigsäure (NTA) sind häufig und vielfach verwendete Komplexbildner (Wasch- und Reinigungs- und Konservierungsmittel, Photo-, Papier-, Textilindustrie, Agrochemie, Medizin etc).</p> <p>EDTA ist in der Abwasserreinigung nicht oder nur schlecht biologisch abbaubar. EDTA gilt als ökologisch bedenklich, da freie Komplexbildner Schwermetalle aus dem Sediment lösen und bioverfügbar machen. Ein möglicher Ersatzstoff für EDTA ist das leichter abbaubare NTA. Allerdings besteht der Verdacht, dass dieser Stoff krebserzeugend wirkt (BAuA 2004).</p>
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland. Der UQN-Vorschlag für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN-V) beträgt für EDTA 2.200 µg/l (BF = 10) (Joint Research Centre 2015b) und für NTA 930 µg/l.</p> <p>Auf der zweiten internationalen Elbe-Ministerkonferenz am 12.12.1995 wurde das „Aktionsprogramm Elbe“ beschlossen. Es sieht eine Zielvorgabe von 10 µg/l für EDTA und NTA vor.</p>
Ergebnisse	<p>Die Komplexbildner wurden 2012 bis 2014 im Verlauf der Elbe sowie an bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht.</p> <p>Für EDTA lagen an allen Messstellen Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Für NTA ist das nur in einigen Fällen so.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert für EDTA lag bei 17 µg/l (2012) in Seemannshöft und für NTA bei 2,1 µg/l (2012) in Wittenberg.</p> <p>Nebenflüsse: Für EDTA wurde der höchste Jahresdurchschnittswert in der Saale bei Rosenberg mit 11 µg/l (2012) ermittelt. Für NTA wurde in der Stör bei Heiligenstedten mit 1,1 µg/l (2012) der höchste Wert registriert.</p> <p>Zuflüsse der Nebenflüsse: Die höchsten Jahresdurchschnittswerte traten in der Weißen Elster unterhalb Gera auf. Für EDTA lag der höchste Jahresdurchschnittswert bei 5,3 µg/l (2013) und für NTA bei 0,64 µg/l (2014).</p>
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Für EDTA wurde in der Elbe und in der Saale die IKSE-Zielvorgabe von 10 µg/l überschritten.
	Für NTA lagen alle Ergebnisse unterhalb der IKSE-Zielvorgabe von 10 µg/l.

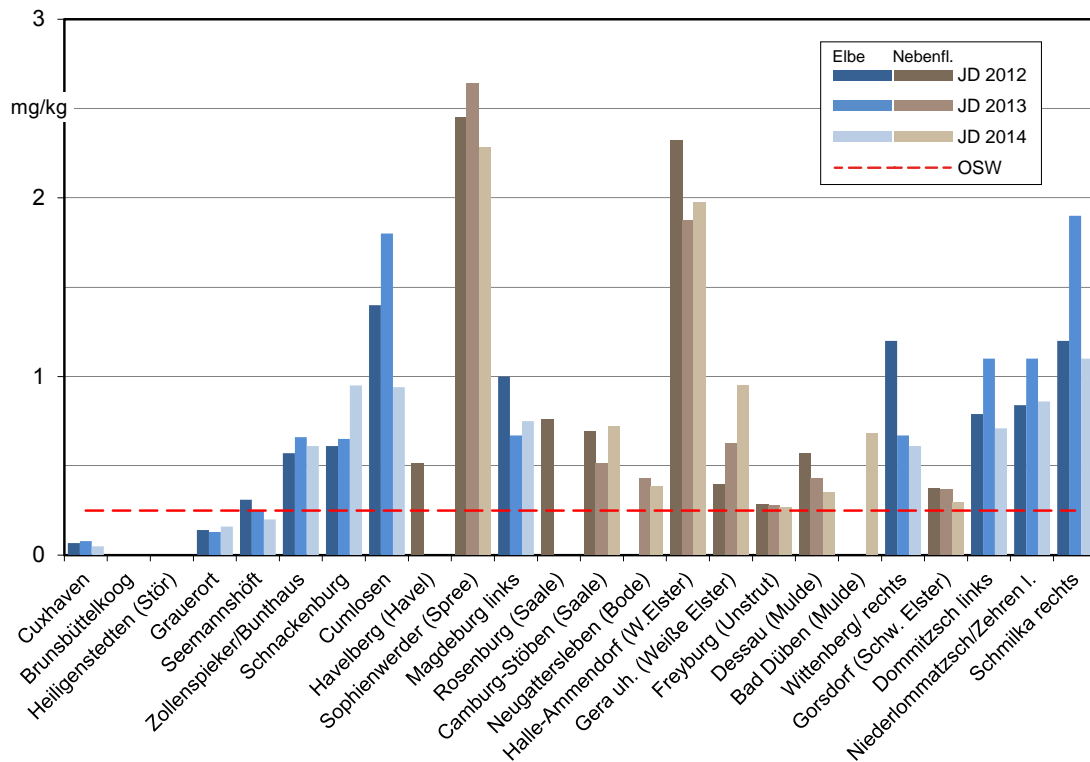




Fluoranthen



Fluoranthen in der Wasserphase



Fluoranthen in der Feststoffphase



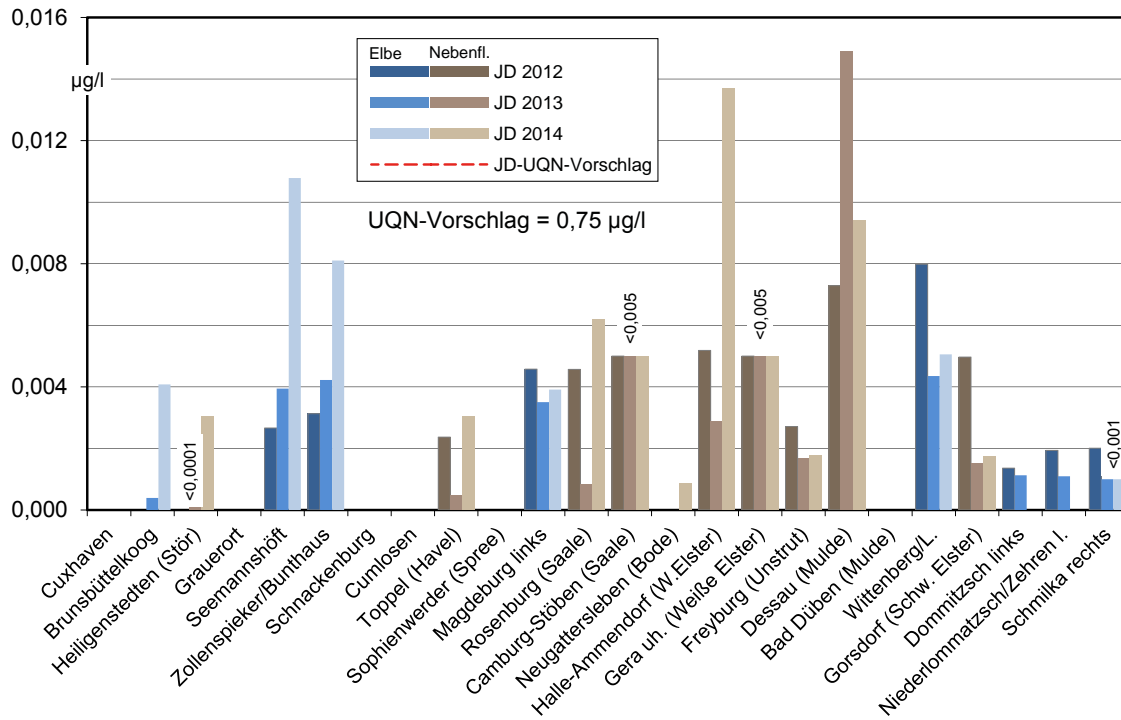


Steckbrief Fluoranthen	
CAS-Nr.	206-44-0
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Fluoranthen zählt zu den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und zeigt besonders gegenüber der aquatischen Fauna eine hohe Toxizität sowie ein starkes Anreicherungspotenzial in Biota und Sedimenten (UBA 2002).
Produktion/Verwendung	Fluoranthen kommt in Destillationsprodukten fossiler Brennstoffe vor (z.B. Steinkohlenteer) und ist allgegenwärtiges Produkt unvollständiger Verbrennung organischer Substanzen. Es findet insbesondere Verwendung als Zwischenprodukt für Farbstoffe und Arzneimittel sowie in teerölhaltigen Holzschutzmitteln (UBA 2002). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 keine direkten Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Fluoranthen ist gemäß OGeV als prioritärer Stoff eingestuft worden. Für Fluoranthen gilt eine JD-UQN von 0,0063 µg/l und eine ZHK-UQN von 0,12 µg/l in oberirdischen, Übergangs- und Küstengewässern sowie eine Biota-UQN von 30 µg/kg Frischgewicht gemäß Anlage 8 der OGeV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für Fluoranthen ein OSW von 0,25 mg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	Fluoranthen wurde im Wasser (außer Cumlosen) und Schwebstoff (außer Heiligenstedten und Brunsbüttelkoog) an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor. Der höchste Maximalwert für Fluoranthen in der Wasserphase von 0,082 µg/l (2013) lag in der Elbe an der Messstelle Zehren vor. Der höchste Jahresmittelwert für Fluoranthen in der Feststoffphase von 2,64 mg/kg trat 2013 in der Spree an der Messstelle Sophienwerder auf.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Vergleich der Maximalwerte der Jahre 2012 bis 2014 mit der ZHK in der Wasserphase ergab an keiner Messstelle Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an 20 Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.





Monobutylzinn



Monobutylzinn in der Wasserphase



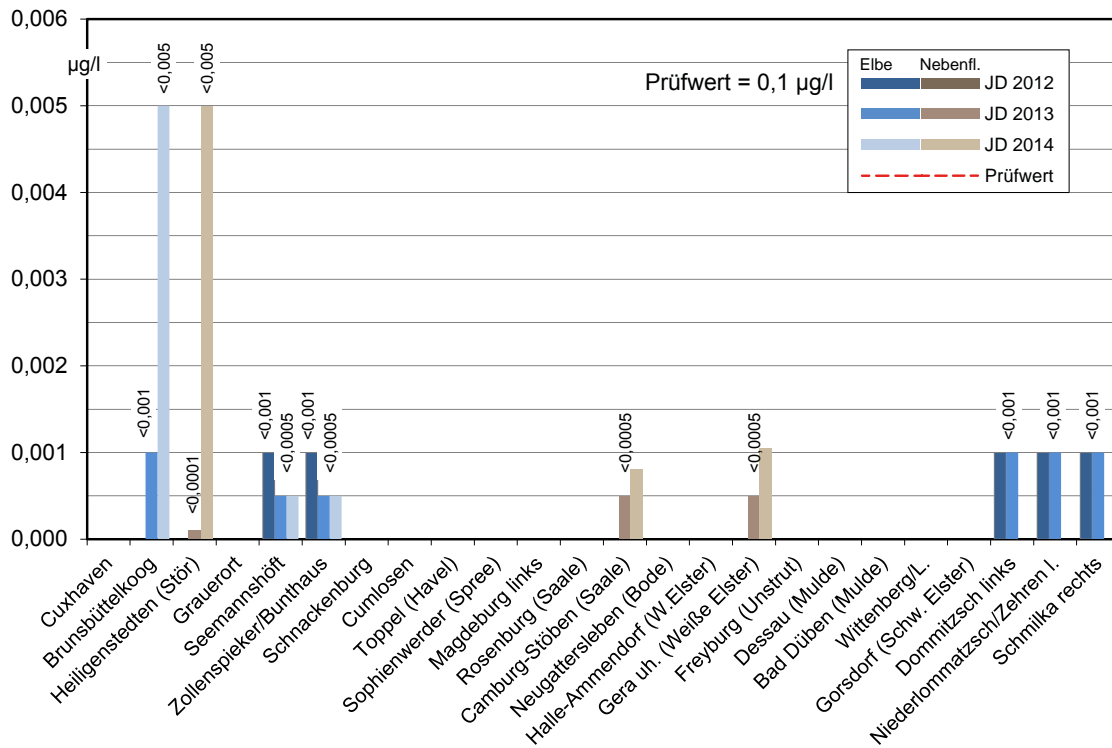


Steckbrief Monobutylzinn	
CAS-Nr.	78763-54-9
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich Abbauprodukt von hochtoxischen Tributylzinn-Verbindungen
Produktion/ Verwendung	Der umweltrelevante Einsatz von Mono- und Di-Organozinnverbindungen zur Stabilisierung von Polymeren und als Katalysator betrug in Deutschland 1999 rund 5.000 t (HLNUG 2006a).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland. Es liegt ein UQN-Vorschlag (JD-UQN-V) vor. Dieser beträgt 0,75 µg/l (BF = 10) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 19,3 µg/l als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (UBA 2015).
Ergebnisse	Monobutylzinn wurde 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuflüssen untersucht. An den Messstellen lagen überwiegend messbare Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen vor. Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert lag bei 0,011 µg/l (2014) in Seemannshöft. Nebenflüsse: An der Mündungsmessstelle der Mulde in die Elbe in Dessau wurde der höchste Jahresdurchschnitt mit 0,015 µg/l (2013) ermittelt. Zuflüsse der Nebenflüsse: Der höchste Jahresdurchschnittswert wurde 2014 in der Weißen Elster in Halle/Ammendorf mit 0,014 µg/l gefunden.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Der UQN-Vorschlag für Monobutylzinn wurde nicht überschritten.

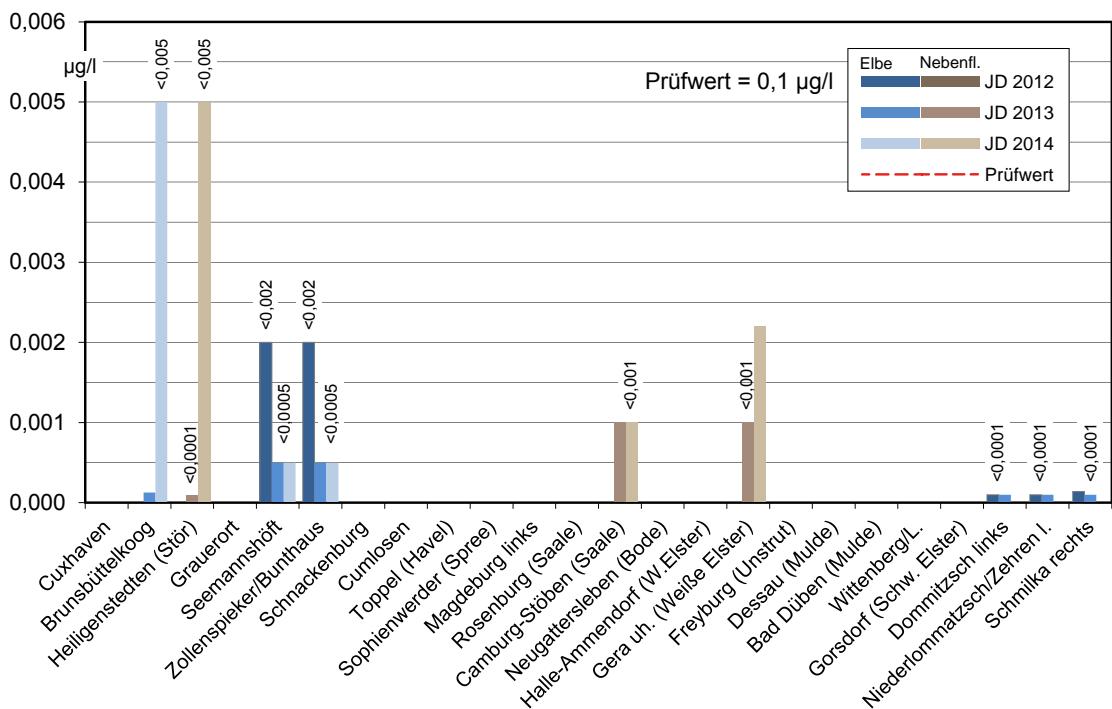




Mono- und Dioctylzinn



Monoctylzinn in der Wasserphase



Dioctylzinn in der Wasserphase



Mono- und Dioctylzinn

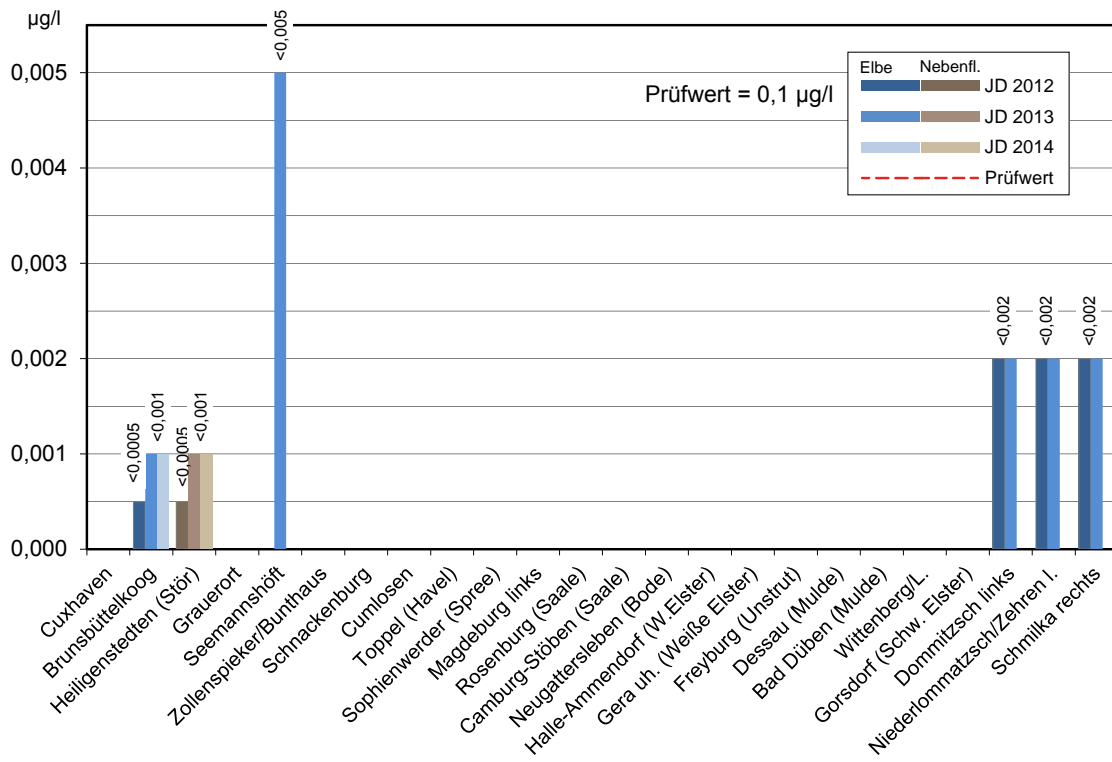


Steckbrief Mono- und Dioctylzinn	
CAS-Nr.	3091-25-6 15231-44-4
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	Mono- und Dioctylzinn zählen zu Industriechemikalien, die vor allem bei der Herstellung von Kunststoffprodukten eingesetzt werden (z.B. Verpackungen, Bauplatten und -folien). Der umweltrelevante Einsatz von Mono- und Di-Organozinnverbindungen zur Stabilisierung von Polymeren und als Katalysator betrug in Deutschland 1999 rund 5.000 t (HLNUG 2006a).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland sowie keine weiteren Angaben zur Toxizität. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Mono- und Dioctylzinn wurden 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe sowie an den bedeutenden Nebenflüssen und deren Zuläufen untersucht. Für Mono- und Dioctylzinn lagen die gemessenen Jahresdurchschnittskonzentrationen an wenigen Messstellen oberhalb der Bestimmungsgrenzen. Elbe: Für Monoctylzinn lagen alle Jahresdurchschnittswerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Für Dioctylzinn-Kation lag der höchste Jahresdurchschnittswert bei 0,00014 µg/l (2012) in Schmilka. Nebenflüsse: Bei Camburg-Stöben lag der höchste Wert für Monoctylzinn bei 0,00081 µg/l (2014) und für Dioctylzinn lagen die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Zuläufe der Nebenflüsse: In der Weißen Elster unterhalb Gera wurde für Monoctylzinn ein Wert von 0,001 µg/l (2014) und für Dioctylzinn ein Wert von 0,0022 µg/l (2014) festgestellt.
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	Die Jahresdurchschnittswerte sowohl für Mono- und Dioctylzinn lagen in der Elbe sowie in den Nebenflüssen und ihren Zuflüssen unterhalb des Prüfwertes von 0,1 µg/l.





Moschus-Xylol



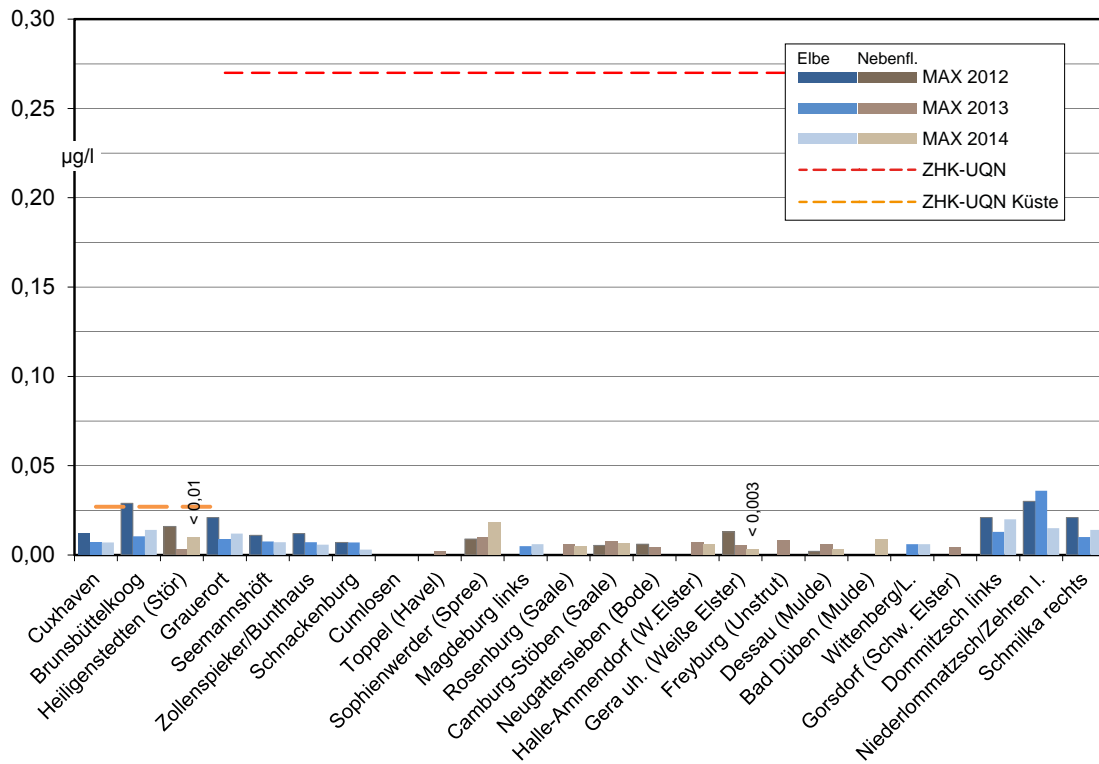
Moschus-Xylol in der Wasserphase



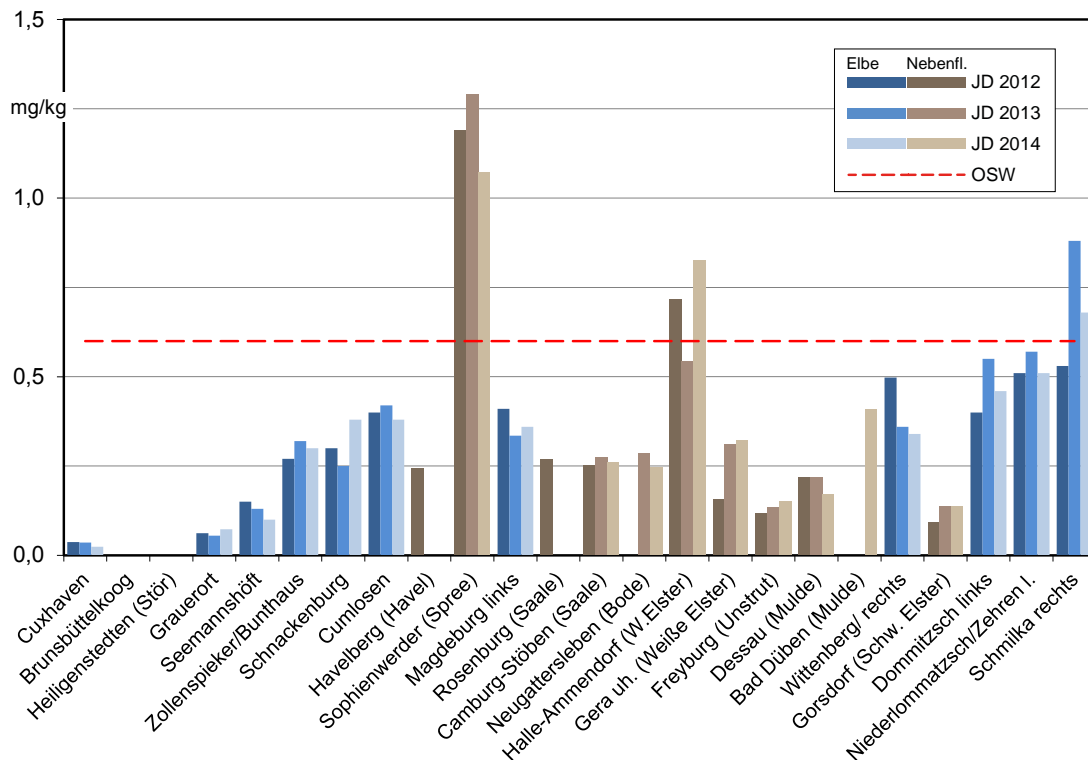


Steckbrief Moschus-Xylol	
CAS-Nr.	81-15-2
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Moschus-Xylol besitzt eine hohe aquatische Toxizität und ist als krebserregend eingestuft (HLNUG 2006b).
Produktion/ Verwendung	Moschus-Xylol wird als Duftstoff in Waschmitteln, Weichspülern und Kosmetika eingesetzt. Für Moschus-Xylol hat der Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel (IKW) 1993 eine Verzichtserklärung abgegeben. Der Stoff fand in der Bundesrepublik jedoch auch bis und nach 2000 „in kleinen Mengen“ Verwendung (HLNUG 2006b). Die EU-Kommission geht davon aus, dass der Stoff europaweit nur noch importiert wird und beziffert die Einfuhr für 2000 mit 67 t (European Commission 2010).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelte UQN für Deutschland sowie keine weiteren Angaben zur Toxizität. Daher wird hilfsweise der Prüfwert von 0,1 µg/l (Vorsorgewert der europäischen Trinkwasserversorger) herangezogen (LAWA 2015).
Ergebnisse	Moschus-Xylol wurde 2012 bis 2014 an einigen Messstellen im Verlauf der Elbe und im Nebenfluss Stör untersucht. Es gab keine messbaren Jahresdurchschnittskonzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenzen.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Alle Ergebnisse für Moschus-Xylol lagen unterhalb des Prüfwertes von 0,1 µg/l.





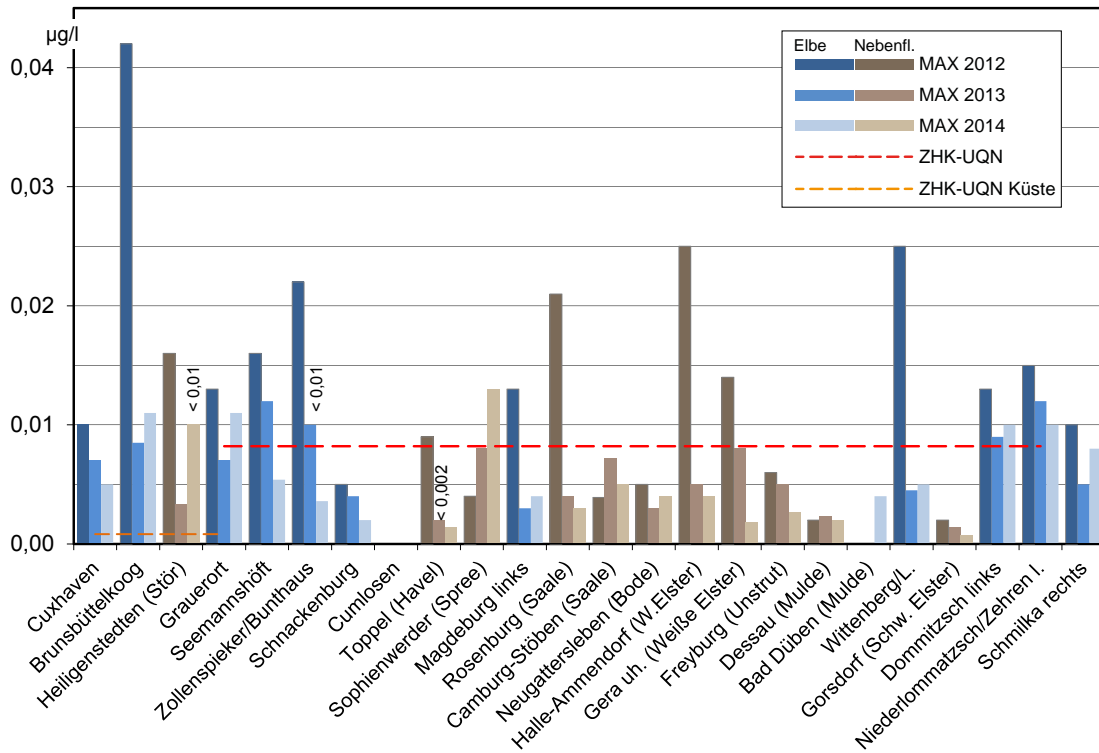
Benzo[a]pyren in der Wasserphase



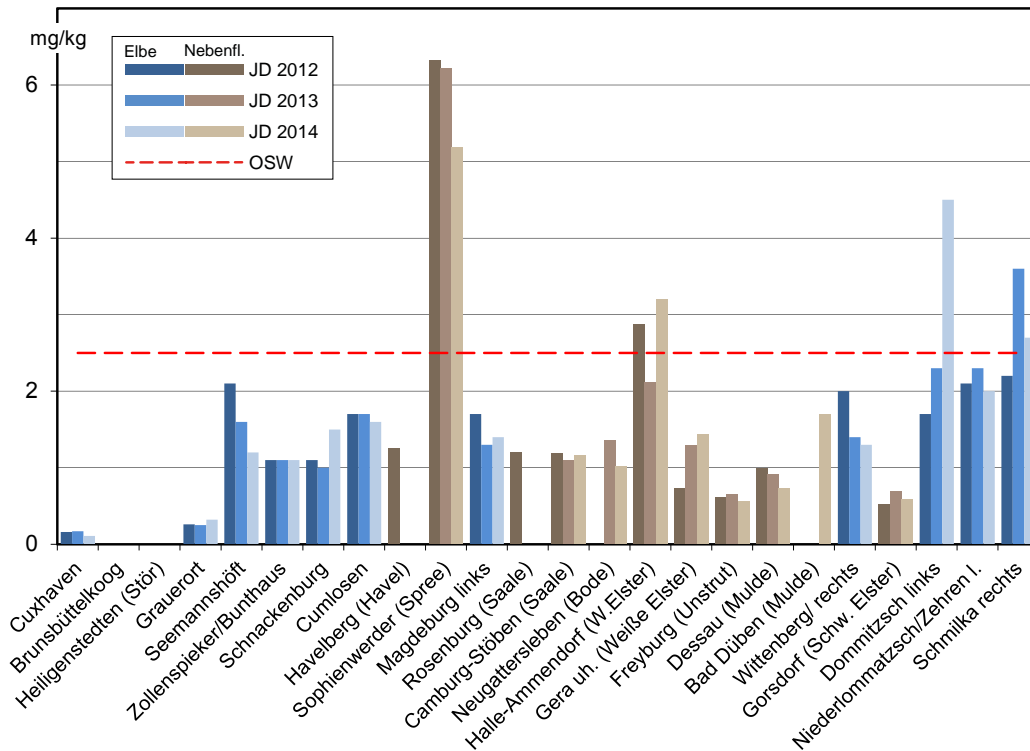
Benzo[a]pyren in der Feststoffphase



PAK Benzo[g,h,i]-perylen, Σ 5 PAK



Benzo[g,h,i]-perylen in der Wasserphase



Σ 5 PAK in der Feststoffphase





Steckbrief Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	
CAS-Nr.	50-32-8 (Benz[a]pyren), 205-99-2 (Benzo[b]fluoranthren), 207-08-9 (Benzo[k]fluoranthren), 191-24-2 (Benzo[g,h,i]-perylene) und 193-39-5 (Indeno[1,2,3-cd]perylene)
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Die Stoffgruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) umfasst mehrere hundert Einzelverbindungen, die durch das Vorhandensein von zwei oder mehr kondensierten Benzolringen gekennzeichnet sind und nur aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen bestehen. Als Leitsubstanz wird häufig Benzo[a]pyren aufgeführt. Die umweltchemische Bedeutung der PAK liegt im krebserzeugenden, krebserregenden, krebserlösenden, Missbildungen verursachenden, hormonell wirksamen und gentoxischen Potenzial einiger Einzelsubstanzen (UBA 2002).
Produktion/ Verwendung	Die weitaus größte Menge an PAK entsteht unabsichtlich bei Verbrennungsprozessen. Lediglich Naphthalin, Anthracen und Fluoranthren werden gezielt als Grundchemikalien für die chemische, pharmazeutische oder kosmetische Industrie hergestellt bzw. gewonnen. Ein umweltoffener Einsatz von verschiedenen PAK erfolgt als „biozider“ Bestandteil von Teer, Kreosot und ähnlichen Produkten, die zur Konservierung von verschiedenen Holz und anderen Materialien eingesetzt werden. Seit 2003 darf Kreosot wegen dessen krebserregender Wirkung innerhalb der EU nicht mehr an private Endverbraucher abgegeben werden; seit Mai 2013 benötigen industrielle Unternehmen für dessen Verwendung eine spezielle Genehmigung (UBA 2016). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 direkte Einleitungen in die Gewässer des Elbeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) in Höhe von 17,19 kg PAK/a gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	Die PAK (Benz[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Benzo[g,h,i]-perylene und Indeno[1,2,3-cd]perylene) sind gemäß OGeV als ubiquitäre, prioritäre bzw. prioritär gefährliche Stoffgruppe eingestuft worden. Für Benzo[a]pyren wurde als Leitparameter unter den PAK eine JD-UQN von 0,00017 µg/l in oberirdischen sowie Übergangs- und Küstengewässern, eine ZHK-UQN von 0,27 µg/l in oberirdischen und für Übergangs- und Küstengewässer eine ZHK-UQN von 0,027 µg/l sowie eine Biota-UQN von 5 µg/kg Frischgewicht gemäß Anlage 8 der OGeV zur Beurteilung des chemischen Zustands eingeführt. Für Benzo[g,h,i]-perylene gilt eine ZHK-UQN von 0,0082 µg/l in oberirdischen Gewässern sowie eine ZHK-UQN von 0,00082 µg/l in Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für die Summe 5 PAK ein OSW von 2,5 mg/kg und für Benzo[a]pyren ein OSW von 0,6 mg/kg festgelegt worden.



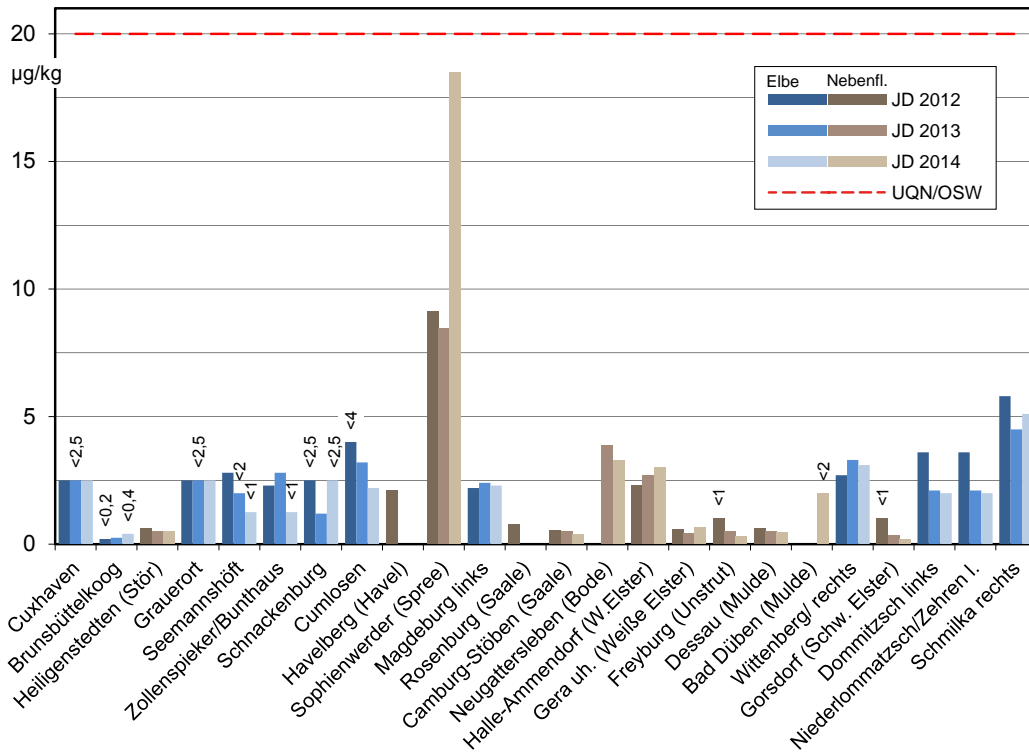


<p>Ergebnisse</p>	<p>PAK wurden im Wasser (außer Cumlosen) sowie im Schwebstoff (außer Heiligenstedten und Brunsbüttelkoog) an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor.</p> <p>Der Maximalwert für Benzo[a]pyren (0,036 µg/l) trat in der Wasserphase im Jahr 2013 in der Elbe an der Station Zehren auf. In der Feststoffphase lag der höchste Jahresmittelwert bei 1,3 mg/kg im Jahr 2013 in der Spree an der Station Sophienwerder.</p> <p>Der Maximalwert für Benzo[g,h,i]-perylen (0,042 µg/l) trat in der Wasserphase im Jahr 2012 in der Elbe an der Messstelle Brunsbüttelkoog auf.</p> <p>In der Feststoffphase lag der höchste Jahresmittelwert für die Summe 5 PAK bei 6,32 mg/kg im Jahr 2012 in der Spree an der Station Sophienwerder.</p> <p>Die auffälligen Gehalte an der Messstelle der Spree kennzeichnen die hohen vorrangig regenwasserbürtigen Einträge aus dem Berliner Ballungsgebiet.</p>
<p>Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet</p>	<p>Benzo[a]pyren: Der Vergleich der Maximalwerte im Zeitraum 2012 bis 2014 mit der ZHK in der Wasserphase ergab an einer Messstelle Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p> <p>Benzo[g,h,i]-perylen: Der Vergleich der Maximalwerte im Zeitraum 2012 bis 2014 mit der ZHK in der Wasserphase ergab an 16 Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p> <p>Benzo[a]pyren: Der Mittelwertvergleich in den Jahren 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an drei Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p> <p>∑ PAK 5: Der Mittelwertvergleich in den Jahren 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an vier Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.</p>

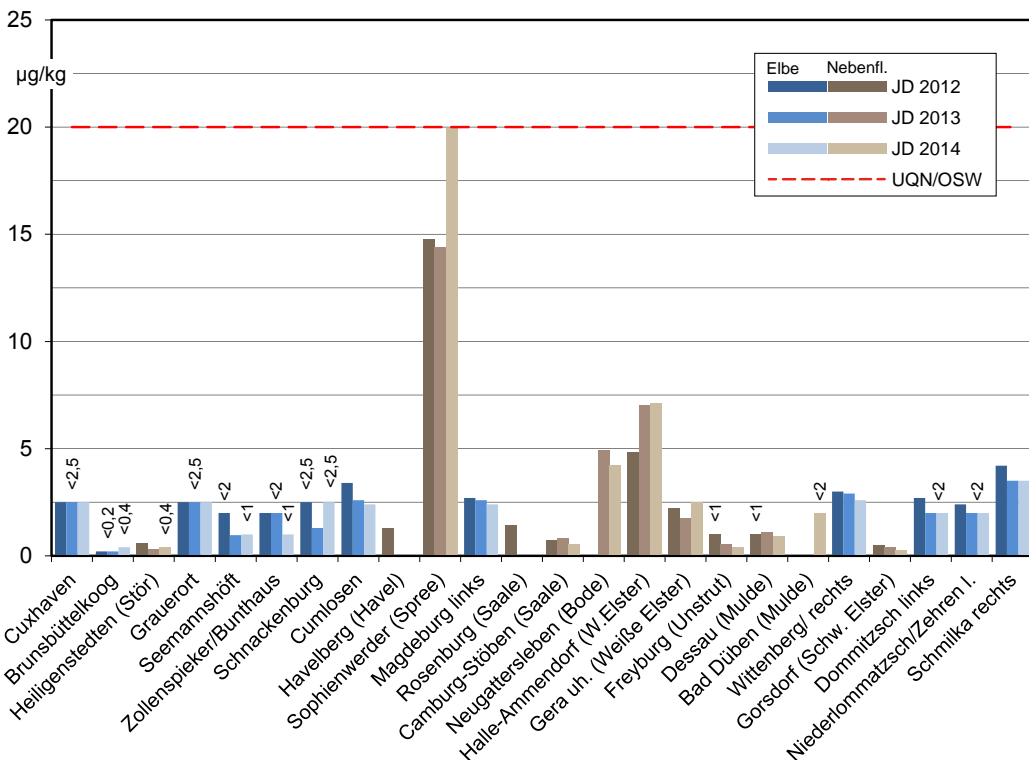




Polychlorierte Biphenyle



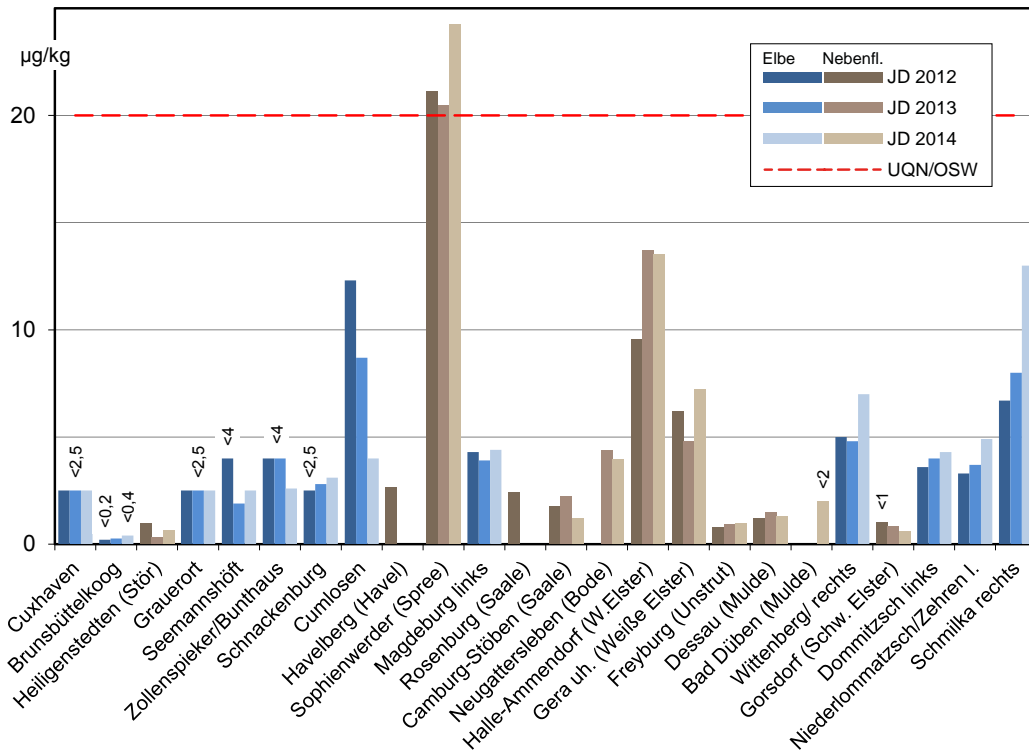
PCB 28 in der Feststoffphase



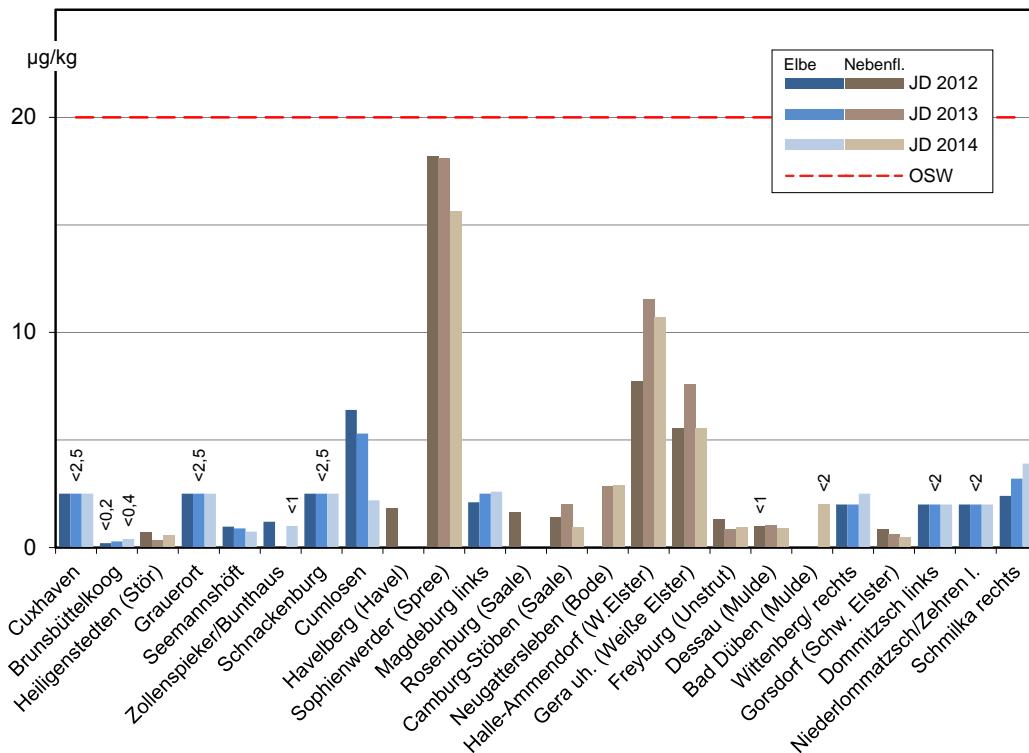
PCB 52 in der Feststoffphase



Polychlorierte Biphenyle



PCB 101 in der Feststoffphase

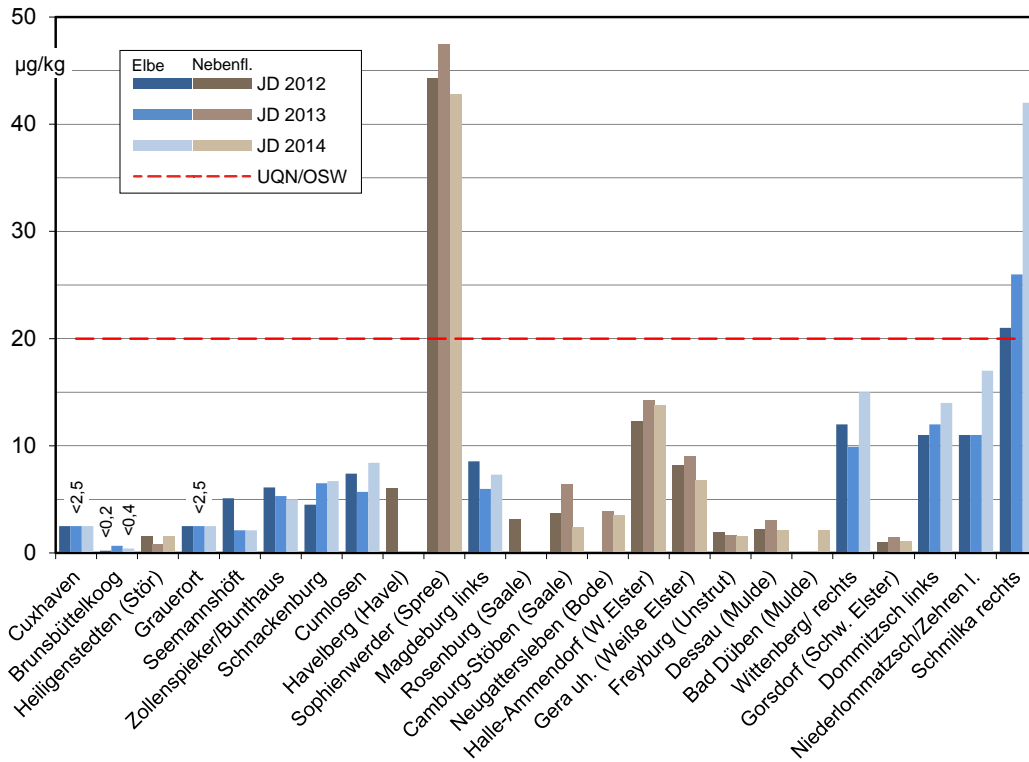


PCB 118 in der Feststoffphase

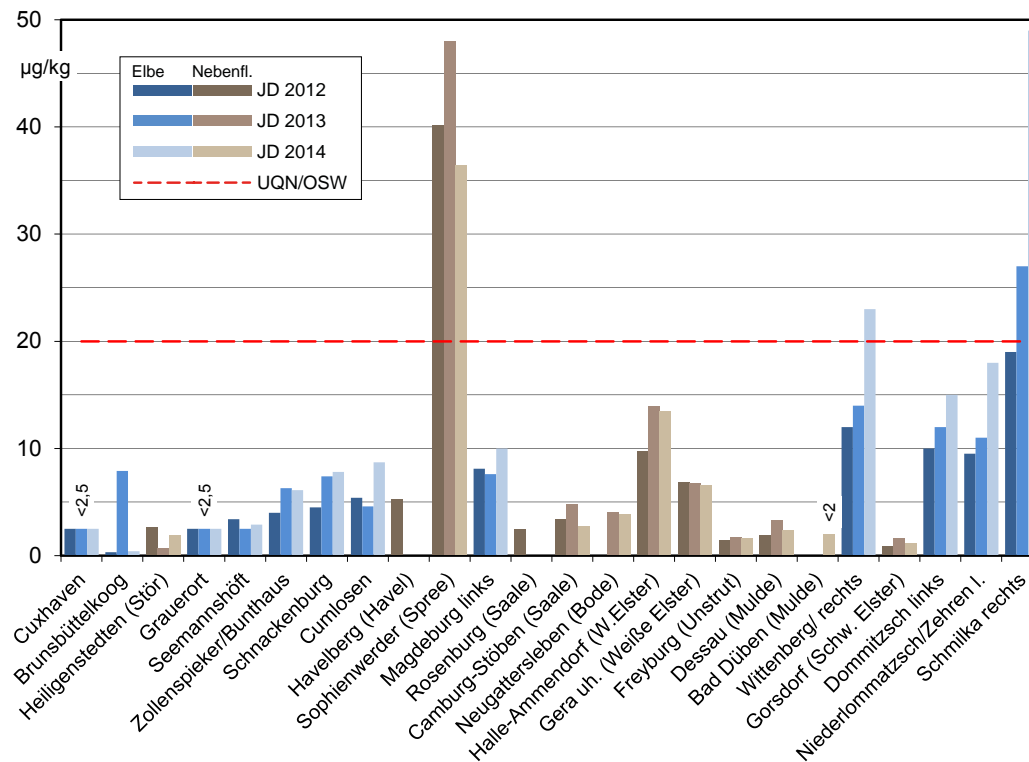




Polychlorierte Biphenyle



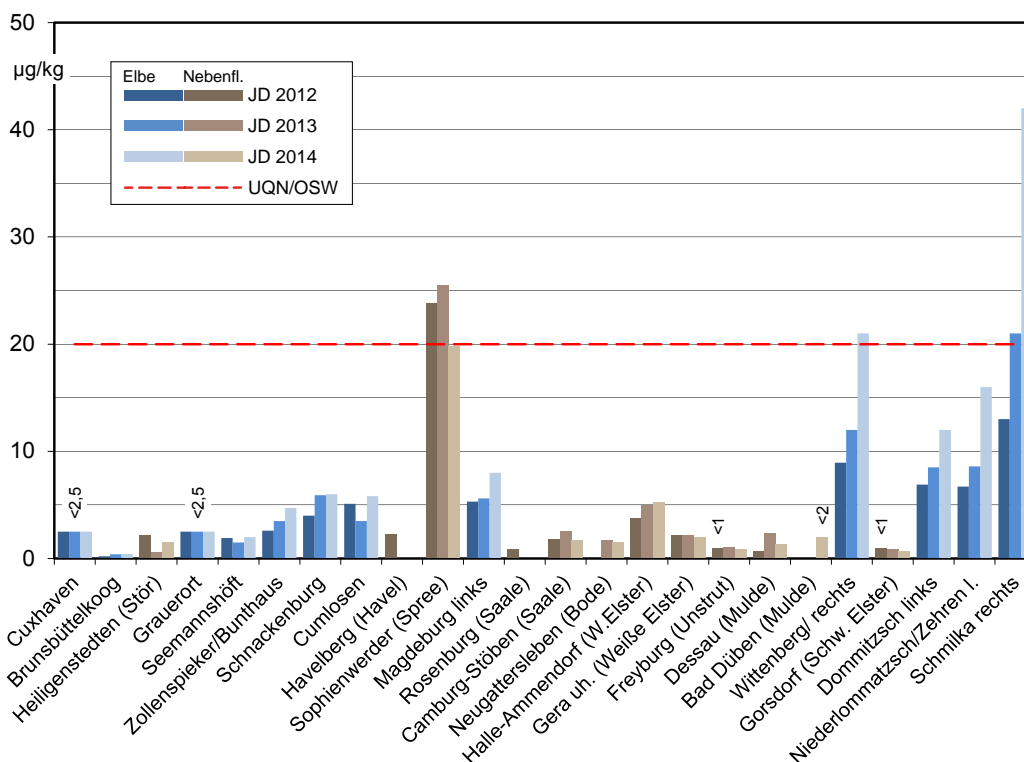
PCB 138 in der Feststoffphase



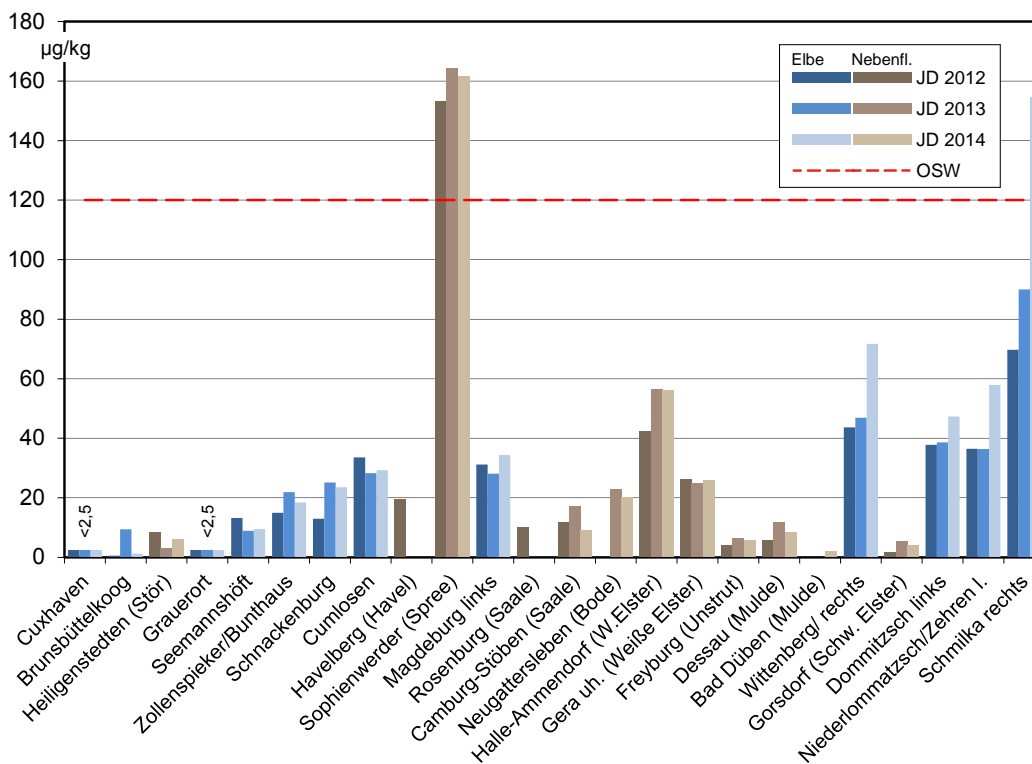
PCB 153 in der Feststoffphase



Polychlorierte Biphenyle



PCB 180 in der Feststoffphase

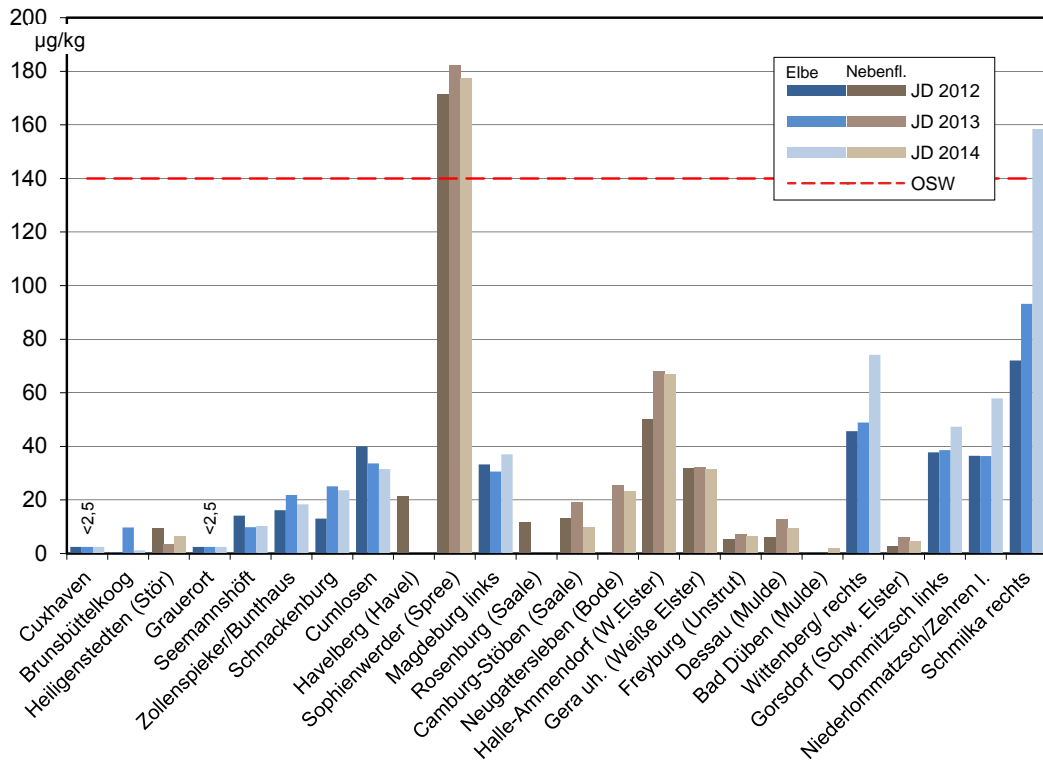


Σ 6 PCB in der Feststoffphase



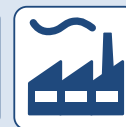


Polychlorierte Biphenyle



Σ 7 PCB in der Feststoffphase



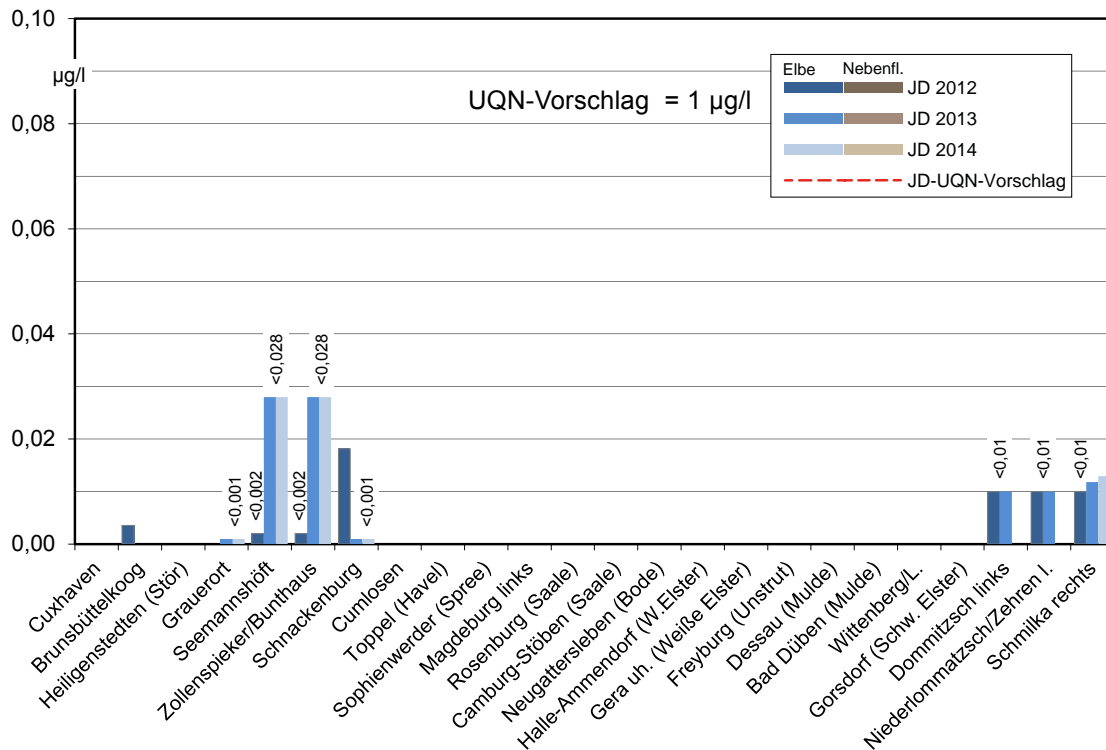


Steckbrief Polychlorierte Biphenyle (Indikator PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	
CAS-Nr.	7012-37-5 (PCB-28), 35693-99-3 (PCB-52), 37680-73-2 (PCB-101), 31508-00-6 (PCB-118), 35065-28-2 (PCB-138), 35065-27-1 (PCB-153), 35065-29-3 (PCB-180)
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Industriechemikalien
Umwelteigenschaften	Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind toxische, bioakkumulierbare, adsorptive und persistente chlororganische Verbindungen. Obwohl auch in der Wasserphase nachweisbar, reichern sie sich bevorzugt in Fettgewebe und Schwebstoffen an.
Produktion/Verwendung	PCB wurden bis in die 1980er Jahre vor allem in Transformatoren, Hydraulikanlagen sowie als Weichmacher verwendet. PCB zählen zu den zwölf als „dreckiges Dutzend“ bekannten organischen Giftstoffen, deren Herstellung und Anwendung durch die Stockholmer Konvention vom Mai 2001 weltweit verboten wurden (United Nations 2001, ELSA 2016). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 keine direkten Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) gemeldet PRTR (2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	In Anlage 6 der OGewV sind für die sechs Indikator PCB (PCB-28, -52, -101, -138, -153 und -180) als flussgebietsspezifische Schadstoffe je eine JD-UQN zur Beurteilung des ökologischen Zustands von 20 µg/kg in oberirdischen sowie Übergangs- und Küstengewässern eingeführt worden. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe sind für die sechs Indikator PCB sowie das dioxinähnliche PCB-118 je ein OSW von 20 µg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	PCB wurden im Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen messbare Gehalte im Schwebstoff vor. Die höchsten Jahresmittelwerte für PCB-28 (18,5 µg/kg), PCB-52 (19,9 µg/kg) und PCB-101 (24,3 µg/kg) traten im Jahr 2014 in der Spree an der Messstelle Sophienwerder auf. Der höchste Jahresmittelwert für PCB-118 von 18,2 µg/kg im Jahr 2012 konnte ebenso an der Messstelle Sophienwerder festgestellt werden. Auch für PCB-138 (47,5 µg/kg) wurde im Jahr 2013 der höchste Jahresmittelwert in Sophienwerder verzeichnet. Die höchsten Jahresmittelwerte für PCB-153 (49 µg/kg) und PCB-180 (42 µg/kg) traten in 2014 in der Elbe an der Messstation Schmilka auf. Sowohl rückblickend als auch aktuell stammt der größte Teil der höher chlorierten PCB innerhalb des Elbeeinzugsgebietes aus Tschechien. Ein relevanter Eintrag der niedriger chlorierten PCB in die Elbe erfolgt aus der Erzbergbauregion (PCB-Verwendung im Bergbau (Hydrauliköl)). Für die hohen Gehalte in der Spree in Berlin sind vorrangig Altsedimente aus diesem urbanen Ballungsraum verantwortlich.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN ergab für PCB-101 an einer, -138 an zwei, -153 und -180 an drei Messstellen Überschreitungen.
	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW ergab für PCB-101 an einer, -138 an zwei, -153 und -180 an drei Messstellen Überschreitungen.

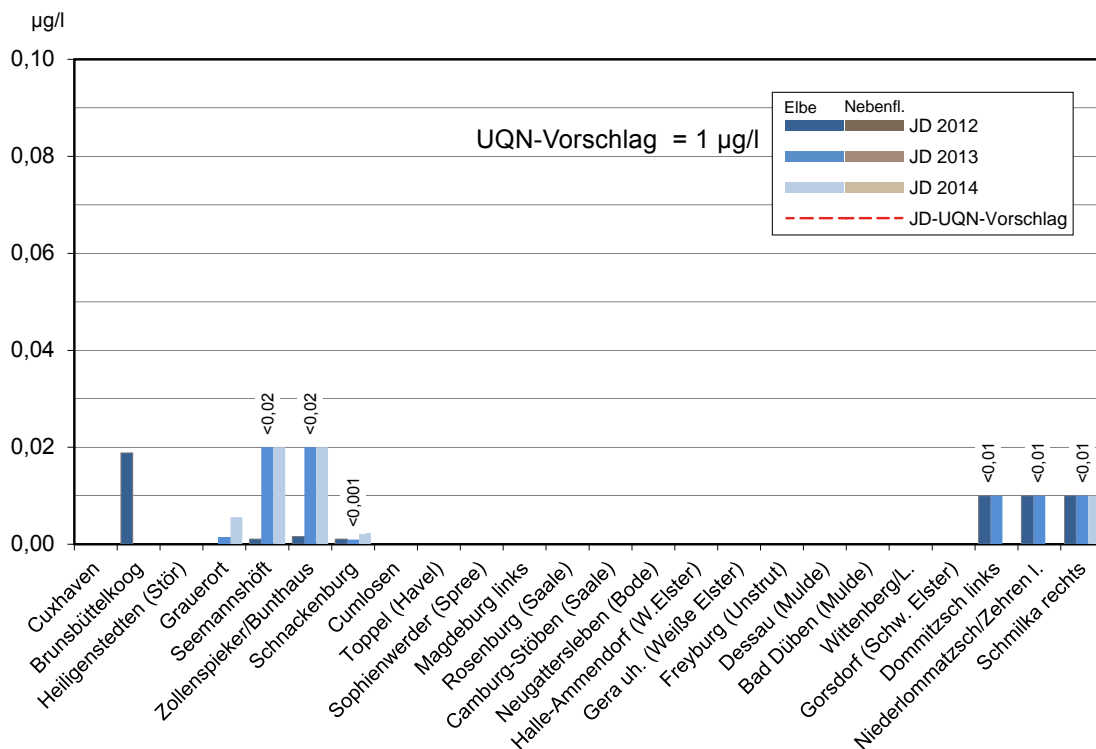




TCPE (Haloether)



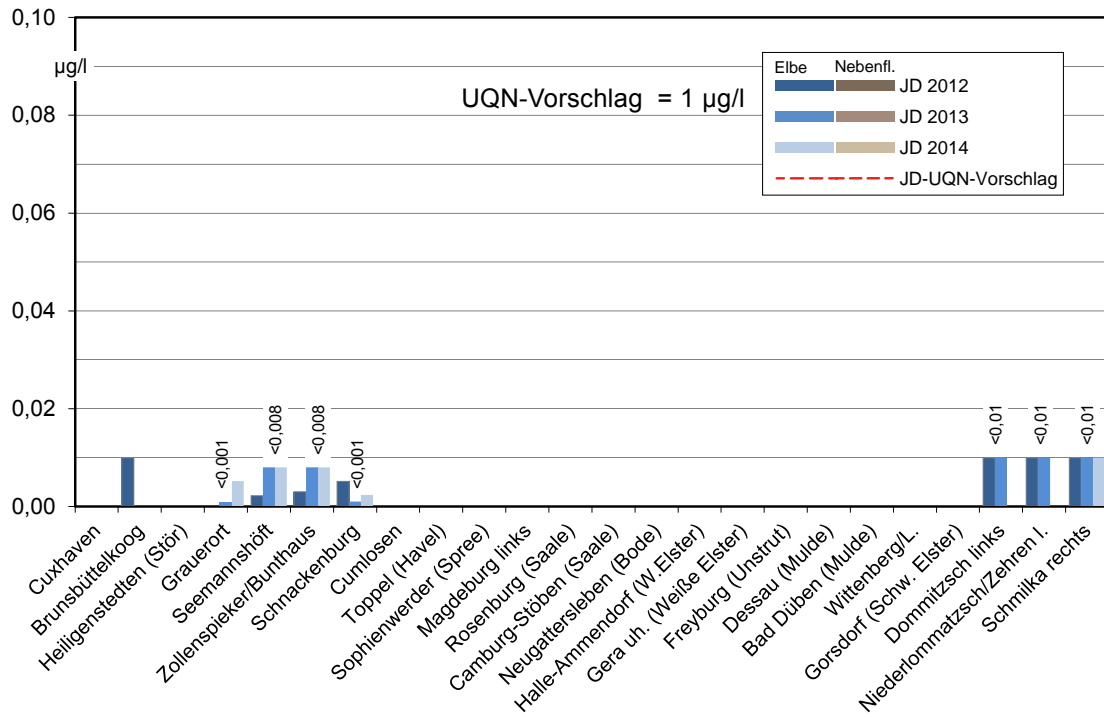
1,3-Dichlor-2-propyl-(2,3-dichlor-1-propyl)ether in der Wasserphase



Bis(1,3-dichlor-2-propyl)ether in der Wasserphase



TCPE (Haloether)



Bis(2,3-dichlor-1-propyl)ether in der Wasserphase



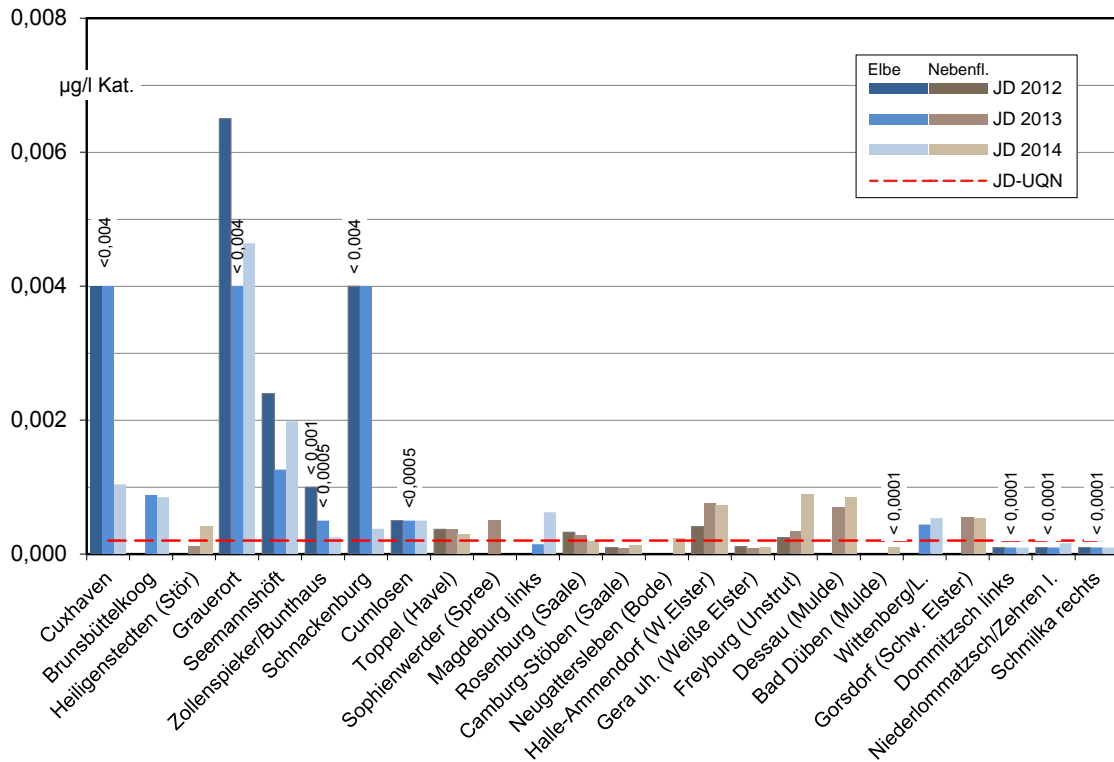


Steckbrief TCPE (Haloether) TCPE 1 [Bis(1,3-dichlor-2-propyl)ether], TCPE 2 [Bis(2,3-dichlor-1-propyl)ether], TCPE 3 [1,3-Dichlor-2-propyl-2,3-dichlor-1-propylether]	
CAS-Nr.	59440-89-0, 7774-68-7 und 59440-90-3
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Ungeregelte Stoffe
Zuordnung zur Verbindungs-/ Stoffgruppe	Industriechemikalie (Metaboliten)
Umwelteigenschaften	Wasserlöslich
Produktion/ Verwendung	<p>Bei den sogenannten Haloethern handelt es sich um elbespezifische Schadstoffe.</p> <p>TPCE (Haloether) entstehen in Ústí nad Labem (Tschechien) in der Firma SPOLCHEMIE, a. s. bei der Herstellung von Epichlorhydrin.</p> <p>Obwohl die Firma SPOLCHEMIE, a. s. in den vergangenen Jahren vielfältige Anstrengungen zur Minimierung der Einträge unternommen hat, kommt es sporadisch immer wieder zur Freisetzung dieser Verbindungen.</p>
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	<p>Es gibt derzeit keine gesetzlich geregelten UQN für Deutschland.</p> <p>Es liegen UQN-Vorschläge für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN-V) vor. Sie betragen je Substanz 1 µg/l (BF = 1000) bezogen auf den Jahresdurchschnitt der Messwerte und 10 µg/l als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN-V) bezogen auf den Maximalwert (Nendza 2010).</p>
Ergebnisse	<p>Haloether wurden von 2012 bis 2014 an verschiedenen Messstellen im Verlauf der Elbe untersucht.</p> <p>An den Messstellen lagen überwiegend Jahresdurchschnittskonzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenzen vor.</p> <p>Elbe: Der höchste Jahresdurchschnittswert für 1,3-Dichlor-2-propyl-2,3-dichlor-1-propylether lag bei 0,018 µg/l (2012) in Schnackenburg. Für Bis(1,3-dichlor-2-propyl)ether lag der höchste Wert bei 0,019 µg/l (2012) in Brunsbüttelkoog und für Bis(2,3-dichlor-1-propyl)ether bei 0,010 µg/l (2012) ebenfalls in Brunsbüttelkoog.</p>
Relevanz für das Elbeinzugsgebiet	<p>Alle Jahresdurchschnittswerte im Verlauf der Elbe lagen unterhalb der UQN-Vorschläge.</p> <p>Aufgrund der Abstimmungen im Rahmen der IKSE werden die Verbindungen weiterhin untersucht.</p>

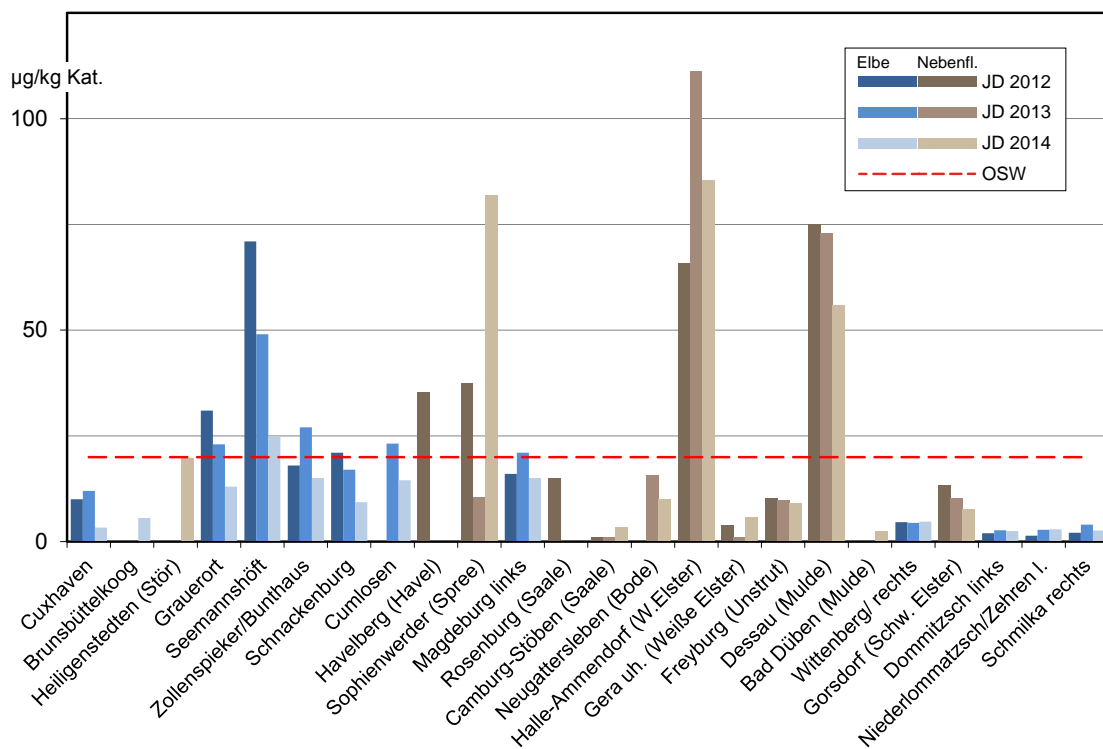




Tributylzinn



TBT in der Wasserphase



TBT in der Feststoffphase





Steckbrief Tributylzinn	
CAS-Nr.	36643-28-4
Zuordnung zur Teilstoffgruppe	Gesetzlich geregelte Stoffe Stoffe gemäß Sedimentmanagementkonzept
Zuordnung zur Verbindungs-/Stoffgruppe	Industriechemikalien (biozide Wirkung)
Umwelteigenschaften	Tributylzinn (TBT) gehört zu den toxischen und langlebigen Organozinnverbindungen mit starker biologischer Wirksamkeit.
Produktion/Verwendung	TBT wird ausschließlich synthetisch gewonnen und kommt nicht in der Natur vor. TBT ist ein langanhaltend und hoch wirksames Biozid, das umfangreich im Bereich von Antifoulings zur Bewuchsverhinderung auf Schiffen Anwendung fand. Infolge seiner endokrinen Wirkung können hormonelle Störungen hervorgerufen werden, die zur Unfruchtbarkeit führen können (UBA 2007). Inzwischen ist der Einsatz als Schiffsantifouling in der internationalen Seefahrt verboten (2003 UN/IMO). Wegen seiner wirksamen bioziden Eigenschaften fand oder findet TBT Verwendungen auch in vielen anderen Bereichen, vom Holzschutz über den Hygienebereich bis hin zur Textilimprägnierung. Seit dem 1. Juli 2010 dürfen EU-weit keine Triorganozinnverbindungen mehr in Erzeugnissen verwendet werden, wenn die Konzentration von Zinn in dem Erzeugnis oder in Teilen davon 0,1 Gewichts-% übersteigt (BUE 2015). An das PRTR wurden für das Berichtsjahr 2015 keine direkten Einleitungen in die Gewässer des Elbeeinzugsgebiets (genannt: Freisetzung in Wasser) gemeldet (PRTR 2017).
Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Umweltvorgaben	TBT ist gemäß OGeWV als ubiquitärer, prioritärer bzw. prioritär gefährlicher Stoff eingestuft worden. Für TBT gilt eine JD-UQN von 0,0002 µg/l und eine ZHK-UQN von 0,0015 µg/l in oberirdischen sowie Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 8 der OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Im Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe ist für TBT ein OSW von 20 µg/kg festgelegt worden.
Ergebnisse	TBT wurde im Wasser und Schwebstoff an allen KEMP-Messstellen im Zeitraum 2012 bis 2014 mindestens in einem Jahr untersucht. In allen untersuchten Proben lagen nachweisbare Konzentrationen bzw. Gehalte vor. Der höchste Jahresmittelwert für TBT in der Wasserphase von 0,007 µg/l lag 2012 in der Elbe an der Station Grauerort vor. Die höchsten Jahresmittelwerte für TBT in der Feststoffphase von 111,25 µg/kg trat 2013 in der Weißen Elster an der Station Halle-Ammendorf auf. Die mit Abstand höchsten TBT-Gehalte im Elbeeinzugsgebiet werden im Bereich der Häfen (Seeschiffahrts- sowie Sportboothäfen) festgestellt.
Relevanz für das Elbeeinzugsgebiet	Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit der UQN in der Wasserphase ergab an 16 Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr. Der Mittelwertvergleich der Jahre 2012 bis 2014 mit dem OSW in der Feststoffphase ergab an zehn Messstellen Überschreitungen in mindestens einem Jahr.





FGG ELBE

www.fgg-elbe.de