Aktualisierung der Schwellenwerte  
im Rahmen des Sedimentmanagementkonzepts der IKSE  
(Stand: 20.08.2018)

# Fachliche Grundlagen

2014 wurde ein gemeinsam erarbeitetes, fachlich abgestimmtes Sedimentmanagementkonzept der IKSE (nachfolgend: „Konzept“) beschlossen. Es korrespondiert mit dem Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe, das 2013 beschlossen wurde. Beide Konzepte wurden teilweise parallel erarbeitet. Das Sedimentmanagementkonzept der IKSE ist im Sinne der WRRL grenzübergreifend für die internationale Flussgebietseinheit erstellt worden. Deutsche und tschechische Regelungen werden als gleichrangig betrachtet.

Zur Charakterisierung des von den feststoffgebundenen Schadstoffen ausgehenden Umweltrisikos wurde im Konzept ein Klassifizierungssystem mit Hilfe von Schwellenwerten für 29 elberelevante Schadstoffe entwickelt, dessen Bewertungsmaßstab die an den Fluss gestellten Nutzungsansprüche (z. B. Fischerei, landwirtschaftliche Nutzung, Schifffahrt) einbezieht. Aus dem Herangehen im Hinblick auf die Schutzvorgaben und Rechtsvorschriften leiten sich die generellen Maßgaben zur Ableitung des Klassifizierungsansatzes ab. In die Erarbeitung beider Konzepte (FGG Elbe 2013, IKSE 2014) wurden einbezogen:

1. der 2013/2014 geltende Regelungstand: Umweltqualitätsnormen (UQN) der WRRL und deren nationale Umsetzungen in Deutschland und der Tschechischen Republik (OGewV 2011; Regierungsverordnung 23/2011 Sb.), international vereinbarte Zielstellungen zum Schutz des Nordostatlantik (OSPAR) und in deren Folge die Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in Küstengewässern (GÜBAK 2009), Vorsorgewerte zur Sicher- und Wiederherstellung der Bodenfunktion gemäß [Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung](https://de.wikipedia.org/wiki/Bundes-Bodenschutz-_und_Altlastenverordnung) (BBodSchV) und Normen zum Schutz der menschlichen Gesundheit (EU-Normen für unerwünschte Stoffe in der Tierernährung und bezüglich Speisefischbelastungen);
2. der Stand der wissenschaftlichen Diskussion zum Thema „Qualitätsstandards für Sedimente“: Die Zielvorgaben für Sedimente nach dem Stand des Wissens (de Deckere et al. 2011, MacDonald et al. 2000);
3. umfangreiche statistische Auswertungen der vorliegenden Daten zur Schadstoffbelastung der Sedimente der Elbe.

Zur abgestuften Anwendung der Indikatoren im Zuge der Klassifizierung der Schwebstoffe und Sedimente werden jeweils ein unterer und ein oberer Schwellenwert gebildet:

**Unterer Schwellenwert (USW)**

Der USW stellt eine schadstoffspezifische Grenze (kleinster Gehalt in der Reihung relevanter Qualitätsanforderungen) dar, unterhalb derer nach gegenwärtigem Kenntnis- und Regelungsstand alle von einem guten Sedimentzustand abhängigen Bewirtschaftungsziele (chemischer und ökologisch guter Zustand der Gewässer, Integrität der aquatischen Lebensgemeinschaften, Bodenschutz (Aue/ Marsch), menschliche Gesundheit) zeitlich uneingeschränkt und standortunabhängig erreicht werden können. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die USW in allen Oberflächenwasserkörpern der FGG Elbe/ IKSE unmittelbar einzuhalten sind oder gar Maßnahmen erzwingen. Zum einen sind geogen bedingt erhöhte Hintergrundgehalte bei der Aus- und Bewertung zu berücksichtigen. Zum anderen sind räumliche Geltungsbereiche für Handlungsziele zu beachten. Meeresschutzziele z. B. gelten per Definition für den Übergangs-, Küsten- und Meeresbereich. Es kann jedoch im Interesse des gemeinschaftlichen Meeresschutzanliegens erforderlich sein, bereits weit im Oberliegerbereich zu den marinen Schutzzielen hinwirkende Schadstoffreduzierungsmaßnahmen zu ergreifen. Bei der Festlegung der USW handelt es sich daher nicht um die Vorwegnahme konkreter Handlungsziele (FGG Elbe 2013, IKSE 2014).

**Oberer Schwellenwert (OSW)**

Der OSW wird grundsätzlich durch die im Rahmen der nationalen Umsetzung der WRRL gültigen Umweltqualitätsnormen (UQN) für Schadstoffe in Sedimenten definiert. Sofern für einen Schadstoff keine UQN rechtsverbindlich festgelegt ist, gelten ökotoxikologisch abgeleitete Werte aus der Literatur (Stand des Wissens) oder – wenn auch diese nicht zur Verfügung stehen – strengste Werte anderer verfügbarer nationaler Regelungen (gute fachliche Praxis). Die Überschreitung des OSW bedingt gemäß Sedimentmanagementkonzept die Notwendigkeit einer quellenbezogenen Risikoanalyse in Verbindung mit der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen (FGG Elbe 2013, IKSE 2014).

# Bedarf an Aktualisierung der Schwellenwerte

In der Zeit der Erarbeitung und Herausgabe der Sedimentmanagementkonzepte der IKSE und der FGG Elbe galten für Schadstoffe in Sedimenten auf der deutschen und der tschechischen Seite UQN nach den entsprechenden nationalen Verordnungen von 2011 (OGewV 2011, 23/2011 Sb.), die die europäische Richtlinie 2008/105/EG[[1]](#footnote-1) in nationales Recht umgesetzt haben. Entsprechend dem Sedimentmanagementkonzept bildeten diese nationalen UQN die OSW für die betreffenden elberelevanten Schadstoffe (insgesamt 21 von 29). Nach der Änderung der Richtlinie 2008/105/EG durch die Richtlinie 2013/39/EU[[2]](#footnote-2) ist es auch zu Änderungen der nationalen Rechtsvorschriften gekommen. Während auf der deutschen Seite die UQN für Sedimente in der neuen Verordnung OGewV 2016, die die OGewV 2011 ersetzt hat, meistens beibehalten wurden, wurde die entsprechende Verordnung 23/2011 Sb. auf der tschechischen Seite aufgehoben, und die neue Verordnung 401/2015 Sb. enthält nun nicht mehr UQN für Sedimente, sondern nur für Biota. Mit dem Inkrafttreten der neuen Verordnung 401/2015 Sb. am 01.01.2016 verloren somit die OSW von zehn elberelevanten prioritären Stoffen formal ihre rechtliche Grundlage. Aus diesem Grund ist es notwendig zu entscheiden, welche OSW bei diesen Stoffen künftig gelten sollen.

Bei vier Schadstoffen sind die Anforderungen der für die Festlegung der OSW herangezogenen Rechtsgrundlagen die strengsten von allen und bilden somit gleichzeitig auch die USW. Dies betrifft die Stoffe Nickel (OSW = USW = 3 mg/kg), Fluoranthen (OSW = USW = 0,18 mg/kg) und Tributylzinn-Kation (TBT, OSW = USW = 0,02 μg/kg), bei denen die tschechische Verordnung 23/2011 Sb. mit den UQN für Sedimente die Quelle für beide Schwellenwerte war, sowie auch β-Hexachlorcyclohexan (β-HCH, OSW = USW = 5 μg/kg), bei dem die deutsche Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV) die Quelle für beide Schwellenwerte ist[[3]](#footnote-3). Um eine Abstufung zwischen dem unteren und dem oberen Schwellenwert zu ermöglichen, sollten für diese Stoffe neue obere Schwellenwerte festgelegt werden.

# Lösungsvorschlag

Auch wenn die UQN für Sedimente auf der tschechischen Seite aufgehoben wurden, sollen die auf Grundlage dieser UQN festgelegten oberen Schwellenwerte beibehalten werden. Der Grund dafür ist, dass die Gehaltsangaben für diese UQN den Qualitätsstandards entsprechen, die auf Basis der im Technical Guidance Document (TGD) No. 27 der Europäischen Kommission aufgeführten Methodik (EC 2011) abgeleitet wurden.[[4]](#footnote-4) Näheres dazu siehe Anlage 1. Diese fachlichen Grundlagen der Gehaltsangaben für die UQN haben sich nicht geändert, sodass die betreffenden Schwellenwerte weiterhin beibehalten werden können.

Wird elberelevanten Schadstoffen die ursprünglich gewählte formale Bezugsquelle entzogen, sollte anstelle dessen die geltende Beschlusslage der Gremien (FGG Elbe und IKSE) zum Tragen kommen. Demzufolge sind in den konkreten Fällen als Quellen künftig „FGG Elbe 2013, IKSE 2014“ anzugeben bzw. das Datum der Schwellenwert-Aktualisierung. Anders verhält es sich, wenn neue fachliche Erkenntnisse hinsichtlich des Umweltrisikos eines Schadstoffs vorliegen. Diese müssten dann entsprechend berücksichtigt werden. Derzeit trifft dies jedoch nicht zu.

Für **Nickel, Fluoranthen und TBT** werden **neue OSW** vorgeschlagen:

**Nickel:**

Im Sedimentmanagementkonzept wird dargelegt, dass bei der Bewertung der Stoffe die natürlichen Hintergrundbelastungen zu berücksichtigen sind. Für das Elbeeinzugsgebiet liegt der geogene Hintergrundwert (HGW) bei Nickel nach Prange et al. (1997) bei 53 mg/kg. Eine Reduzierung der Gehalte auf die geforderte Norm von 3 mg/kg ist daher ausgeschlossen. Damit ist der HGW von 53 mg/kg als Vorschlag für den oberen Schwellenwert zu bevorzugen.

**Fluoranthen:**

Um zwischen dem unteren und oberen Schwellenwert eine Abstufung zuzulassen, kann Schritt 1 nach FGG Elbe / IKSE Klassifizierungsansatz zur Ableitung des oberen Schwellenwerts übersprungen und direkt zu Schritt 2 übergegangen werden. Schritt 2 definiert ökotoxikologisch abgeleitete Werte zum Schutz aquatischer Lebensgemeinschaften nach de Deckere et al. (2011). Demgemäß kann für Fluoranthen ein Wert von 0,25 mg/kg als oberer Schwellenwert herangezogen werden, welcher auch der Environmental Assessment Criteria nach OSPAR entspricht.

**TBT:**

Ähnlich wie bei Fluoranthen kann zur Bildung des oberen Schwellenwerts Schritt 1 des Klassifizierungsansatzes nach FGG Elbe (2013) / IKSE (2014) (Kriterium: gesetzliche Anforderung) übersprungen werden und mangels eines ökotoxikologisch abgeleiteten Werts nach de Deckere et al. (2011) (2. Schritt) zu Schritt 3 übergeleitet werden. Entsprechend der Abfolge wird in Schritt 3 der strengste verfügbare Wert weiterer direkt oder indirekt sedimentrelevanter nationaler Regelungen geprüft. Daraus resultierend, sollte für den oberen Schwellenwert der Richtwert 1 (TBT: 20 µg/kg) nach GÜBAK herangezogen werden.

Für **β-HCH** gibt es keine nationale UQN (Schritt 1) und auch keinen ökotoxikologisch abgeleiteten Wert nach de Deckere et al. (2011) (Schritt 2). Die RHmV stellt die einzige nationale Regelung für diesen Stoff dar. Bei der Einhaltung der Regel, dass in Schritt 3 nur eine nationale Regelung Quelle für den OSW sein kann, steht also keine andere mögliche Quelle für den OSW zur Verfügung. (Die EU-Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung, aus der für β-HCH der Wert von 50 μg/kg nach Heise et al. (2008) abgeleitet wurde, ist keine nationale Regelung.) Aus diesem Grund bleibt bei β-HCH der OSW gleich dem USW.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die bisherigen und gemäß dem o. g. Vorschlag aktualisierten USW und OSW und ihre Quellen.

Die oben beschriebene Aktualisierung der Schwellenwerte wurde für das Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe auf der deutschen Seite bereits 2016 beschlossen. Nach der Abstimmung in der Expertengruppe SW und Zustimmung der Arbeitsgruppe WFD der IKSE wird sie nun den Delegationsleitern der IKSE zur Bestätigung für das Sedimentmanagementkonzept der IKSE vorgelegt.

**Tabelle 1: Unterer und oberer Schwellenwert nach dem FGG Elbe / IKSE Sedimentmanagementkonzept sowie Angabe der Quelle**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Stoff** | **Maß- einheit** | **Unterer Schwellenwert (USW)** | | **Quelle** | | **Oberer Schwellenwert (OSW)** | | **Quelle** | |
| **alt** | **neu** | **ursprünglich** | **neu** | **alt** | **neu** | **ursprünglich** | **neu** |
| **1** | **Hg** | **mg/kg** | **0,15** | | OSPAR EAC | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **0,47** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **2** | **Cd** | **mg/kg** | **0,22** | | EU-Norm Fisch | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **2,3** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **3** | **Pb** | **mg/kg** | **25** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **53** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **4** | **Zn** | **mg/kg** | **200** | | BBodSchV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **800** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **5** | **Cu** | **mg/kg** | **14** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **160** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **6** | **Ni** | **mg/kg** | **3** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **3** | **53** | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2016 3) / IKSE 2018 |
| **7** | **As** | **mg/kg** | **7,9** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **40** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **8** | **Cr** | **mg/kg** | **26** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **640** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **9** | **α-HCH** | **μg/kg** | **0,5** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **1,5** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **10** | **β-HCH** | **μg/kg** | **5** | | RHmV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **5** | | RHmV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **11** | **γ-HCH** | **μg/kg** | **0,5** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **1,5** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **12** | **p,p´DDT** | **μg/kg** | **1** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **3** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **13** | **p,p´DDE** | **μg/kg** | **0,31** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **6,8** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **14** | **p,p´DDD** | **μg/kg** | **0,06** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **3,2** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **15** | **PCB-28** | **μg/kg** | **0,04** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **16** | **PCB-52** | **μg/kg** | **0,1** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **17** | **PCB-101** | **μg/kg** | **0,54** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **18** | **PCB-118** | **μg/kg** | **0,43** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **19** | **PCB-138** | **μg/kg** | **1** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **20** | **PCB-153** | **μg/kg** | **1,5** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **21** | **PCB-180** | **μg/kg** | **0,44** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | OGewV | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
|  | **Σ 7 PCB 1)** | **μg/kg** | **—** | | — |  | **140 1)** | | — |  |
| **22** | **Pentachlorbenzen** | **μg/kg** | **1** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **400** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **23** | **HCB** | **μg/kg** | **0,0004** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **17** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **24** | **Benzo(a)pyren** | **μg/kg** | **10** | | EU-Norm Fisch | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **600** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **25** | **Anthracen** | **μg/kg** | **30** | | de Deckere | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **310** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **26** | **Fluoranthen** | **μg/kg** | **180** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **180** | **250** | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2016 3) / IKSE 2018 |
| **27** | **Σ PAK 5 2)** | **μg/kg** | **600** | | GÜBAK | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **2500** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |
| **28** | **TBT** | **μg/kg** | **0,02** | | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **0,02** | **20** | 23/2011 Sb. | FGG Elbe 2016 3) / IKSE 2018 |
| **29** | **PCDD/F** | **ng TEQ/kg** | **5** | | 2. Bericht der BLAg Dioxine 1993 | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 | **20** | | Safe Sed Value | FGG Elbe 2013 / IKSE 2014 |

1) Der Summenparameter ∑ 7 PCB wird zur Auswertung des Sedimentqualitätsindexes (SQI) genutzt, der das Maß der Überschreitung des OSW durch den Jahresmittelwert aus den Monatsmischproben der frischen schwebstoffbürtigen Sedimente darstellt. Bei dem Summenparameter ∑ 7 PCB wird zu diesem Zweck wird die Summe der OSW der sieben hier aufgeführten PCB-Kongenere und die Summe ihrer Jahresmittelwerte genommen.

2) Summe aus Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(g,h,i)perylen und Indeo(1,2,3-cd)pyren.

3) Siehe Beschluss 2 zu TOP 6.4 des 60. KoRates der FGG Elbe.

**Literatur**

DE DECKERE, E., DE COOMAN, W., LELOUP, V., MEIRE, P., SCHMITT, C., VON DEROHE, P. (2011): Development of sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. Journal of Soils and Sediments 11, 504-517

Di Toro, D.M., Zarba, C.S. et al. (1991): Technical basis for establishing sediment quality criteria for nonionic organic chemicals using equilibrium partitioning. In: Environmental Toxicology and Chemistry 10: 1541-1583.

EC (2011): Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical Report - 2011 - 055. Guidance Document No. 27. Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. European Communities, 2011.

FGG Elbe - Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2013): Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe. Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im deutschen Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele. 383 S. Magdeburg.

Heise, S., Claus, E., Heininger, P., Krämer, T., Krüger, F., Schwartz, R. & U. Förstner (2005): Studie zur Schadstoffbelastung der Sedimente im Elbeeinzugsgebiet – Ursachen und Trends. Im Auftrag der Hamburg Port Authority, erstellt vom Beratungszentrum für integriertes Sedimentmanagement (BIS/TuTech) an der TU Hamburg-Harburg. 217 Seiten. Hamburg.

Heise, S., Krüger, F., Baborowski, M., Stachel, B., Götz, R. & U. Förstner (2008): Bewertung der Risiken durch feststoffgebundene Schadstoffe im Elbeeinzugsgebiet. Im Auftrag der Flussgebietsgemeinschaft Elbe und Hamburg Port Authority, erstellt vom Beratungszentrum für integriertes Sedimentmanagement (BIS/TuTech) an der TU Hamburg-Harburg. 349 Seiten. Hamburg.

IKSE - Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.) (2014): Sedimentmanagementkonzept der IKSE. Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele. 200 S. Magdeburg.

OSPAR2010 ERL/2010 EAC: OSPAR Commission (2009): Background Document on CEMP Assessment Criteria for OSPAR 2010. London

PRANGE, A., BÖSSOW, E., ERBSLÖH, B., JABLONSKI, R., JANTZEN, E., KRAUSE, P., KRÜGER; F., LENART, H., LEONHARD, P., MEYERCORDT, J., NIEDERGESÄß, R., PEPELINK, R., v. TÜMPLING, W. (1997): Erfassung und Beurteilung der Belastung der Elbe mit Schadstoffen. Teilprojekt 2: Schwermetalle – Schwermetallspezies. Geogene Hintergrundwerte und zeitliche Belastungsentwicklung. Band 3/3. Geesthacht.

Anlagen:

1. Bestimmung der Sedimentqualitätsstandards

Anlage 1

Bestimmung der Sedimentqualitätsstandards

Die Ableitung der UQN für die RL 2008/105/EG erfolgte auf Basis der im Technical Guidance Document (TGD) No. 27 der Europäischen Kommission veröffentlichten Methodik (EC 2011). Das TGD gibt neben der Methodik zur Ableitung von Qualitätsstandards für die Wasserphase u.a. auch Ableitungswege für die Generierung von Qualitätszielen für Schwebstoffe und Sedimente vor. Mit den Argumenten einer mangelnden Datenbasis, zu hoher Komplexität und Unsicherheit in der Festsetzung rechtlich bindender Qualitätsstandards für Sedimente nahm die Kommission von der Umsetzung dieser Vorschläge jedoch bisher Abstand (Heise et al. 2005, 2008). Zugleich stellte die EU es den Mitgliedsstaaten jedoch frei, das zu untersuchende Medium für die UQN selbst festzulegen (Anhang V Kapitel 1.2.6 der RL 2000/60/EG; Art. 3, Abs. 2). Infolgedessen waren in der tschechischen Umsetzung der WRRL 2011 für einige prioritäre Schadstoffe UQN für die Feststoffphase gelistet worden (siehe Tabelle 2 – diese UQN wurden 2016 allerdings aufgehoben). In der deutschen Umsetzung wurden 2011 UQN für die Feststoffphase für einige flussgebietsspezifische Schadstoffe eingeführt.

Die Bestimmung der Sedimentqualitätsstandards basiert, soweit möglich, auf mehreren ökotoxikologischen Sedimentkontakttests mit Benthosorganismen. Die auf diese Weise bestimmte niedrigste Effektkonzentration NOEC (no observed effect concentration) oder EC10 (10 % effect concentration) wird durch einen Sicherheitsfaktor AF (assessment factor), dessen Höhe abhängig von Art und Anzahl der Tests ist, geteilt, um den Qualitätsstandard für Sediment (QSsediment) zu erhalten:

*QS sediment [mg/kg] (Trockengewicht) = niedrigste NOEC oder EC10 [mg/kg] / AF (Spektrum: 100 – 10)*

In Abwesenheit ausreichend abgesicherter und im Umfang genügender Ökotoxizitätsdaten kann eine entsprechende Wasser-UQN über einen Gleichgewichtsansatz („equilibrium partitioning (EqP) approach“ nach Di Toro et al. 1991) in einen Qualitätsstandard für Sediment (QSsediment, EqP, dw; dw = Trockengewicht) umgerechnet werden. Dabei ist zu beachten, ob sich die UQN für die Wasserphase (QS fw, eco) auf die gelöste Fraktion oder auf die Gesamtwasserprobe, d.h. einschließlich Schwebstoffe, bezieht. Für organische Schadstoffe kann die Umrechnung beispielsweise über folgende Formeln erfolgen:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *QS* sediment, EqP, ww *=* | *K* sed-water | × *QS* fw, eco  × 1000 |
| *RHO* sed |

und

|  |  |
| --- | --- |
| *QS* sediment, EqP, dw *=* | *CONV* sed  × *QS* sediment, EqP, ww |
|

*QS* sediment, EqP, ww: Qualitätsstandard (ww = Nassgewicht) für Sediment basierend auf EqP

*K* sed-water: Verteilungskoeffizient zwischen Sediment und Wasser (in diesen fließt z. B. der K OC (organischer Kohlenstoff/Wasser-Verteilungskoeffizient) des Schadstoffs ein)

*RHO* sed: Raumdichte des nassen Sediments (Standardwert: 1300 kgww / m3)

*CONV* sed: Umrechnungsfaktor für Sedimentkonzentration (Nass- zu Trockengewicht)

Zudem gibt es eine dritte Option, Qualitätsstandards für Sedimente aus empirischen Freiland- und Mesokosmosdaten abzuleiten, z. B. basierend auf verschiedenen Ansätzen zur Ableitung der TEC-Schwelle (threshold effect concentration).

Neben diesen drei grundsätzlichen Optionen zur Ableitung von Qualitätsstandards für Sedimente, gibt das TGD No. 27 noch eine Reihe von Hinweisen und Vorschlägen, die bei der Ableitung berücksichtigt werden sollten oder können. Beispielsweise kann für Schadstoffe, deren Bioverfügbarkeit in besonderem Maße vom organischen Kohlenstoffgehalt abhängt, eine TOC-Normierung erfolgen, z. B. mittels ökotoxikologischer Sedimentkontakttests (EU-Standard: 5 % TOC). Für Metalle hingegen können natürliche Hintergrundkonzentrationen nach dem „added risk approach“ berücksichtigt werden. Dieser Ansatz basiert auf der Annahme, dass sich Lebensgemeinschaften prinzipiell den natürlichen Hintergrundkonzentrationen angepasst haben und nur der zusätzliche anthropogene Anteil zu einem Risiko wird.

***Tab. 2.: Fachlicher Hintergrund zu UQNSediment der Verordnung 23/2011 Sb.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stoff** | **Maßeinheit** | **UQNSediment** | **Quelle** | |
| **Hg** | **mg/kg** | **0,47** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 15.01.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/ff8e163c-71f6-4fc0-98ef-875a20add4c8/21_Mercury_EQSdatasheet_150105.pdf) |
| **Cd** | **mg/kg** | **2,3** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 31.07.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/42a9cfc4-6f5e-41bf-8db2-d5681be56e01/06_Cadmium_EQSdatasheet_310705.pdf) |
| **Pb** | **mg/kg** | **53** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 31.07.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/f1779cdb-0583-43d3-9990-7d779917c494/20_Lead_EQSdatasheet_310705.pdf) |
| **PeCB** | **μg/kg** | **400** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 31.07.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/0eec5817-697e-43f6-9567-0a115c02ed55/26_PentaClbenzene_EQSdatasheet_310705.pdf) |
| **HCB** | **μg/kg** | **17** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 15.01.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/b2ba7a2c-6a6c-497a-9568-08b4d01c35e8/16_HxChlBenzene_EQSdatasheet_150105.pdf) |
| **Anthracen** | **mg/kg** | **0,31** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 31.07.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/9d914477-01d1-47b8-afd3-1fa1fe5809ef/02_Anthracene_EQSdatasheet_310705.pdf) |
| **Fluoranthen** | **mg/kg** | **0,18** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 15.01.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/b122eb95-4872-4b40-aee1-f3cf74bf71fb/15_Fluoranthene_EQSdatasheet_150105.pdf) |
| **Σ 5 PAK** | **mg/kg** | **2,5** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 31.07.2005](https://circabc.europa.eu/sd/a/996c9804-30c4-4ea1-b16d-3cbc571b2bac/28_PAH_EQSdatasheet_310705.pdf) |
| **TBT** | **μg/kg** | **0,02** | 23/2011 Sb. | [CIS for WFD, EQS Data Sheet, Brussels, 15.01.2005](https://circabc.europa.eu/sd/d/899759c1-af89-4de4-81bf-488c949887c8/30_Tributyltin_EQSdatasheet_150105.pdf) |

1. Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 200/60/EG. Inkrafttreten: 13.01.2009. [↑](#footnote-ref-1)
2. Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 200/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik. Inkrafttreten: 01.10.2013. [↑](#footnote-ref-2)
3. Hierbei handelt es sich um eine Ableitung des Wertes nach Heise et al. 2008. [↑](#footnote-ref-3)
4. Es handelt sich um die 2005 veröffentlichten „Environmental Quality Standards (EQS) - Substance Data Sheets“, die im Rahmen der „Gemeinsamen Umsetzungsstrategie“ zur WRRL (CIS-Prozess) in Arbeitsgruppen unter der Schirmherrschaft der EU erarbeitet wurden. [↑](#footnote-ref-4)