

(Stand: 5. Oktober 2011)

### Relevante Schadstoffe für das Sedimentmanagement im Einzugsgebiet der Elbe

Nr.	Stoff	Maßeinheit	OGewV *	Sb. 23/2011**
1	Quecksilber (Hg)	mg/kg		Teil B. Tab.2
2	Cadmium (Cd)	mg/kg		Teil B. Tab.2
3	Blei (Pb)	mg/kg		Teil B. Tab.2
4	Zink (Zn)	mg/kg	Anlage 5	
5	Kupfer (Cu)	mg/kg	Anlage 5	
6	Nickel (Ni)	mg/kg		Teil B. Tab.2
7	Arsen (As)	mg/kg	Anlage 5	
8	Chrom (Cr)	mg/kg	Anlage 5	
9	$\alpha$ -Hexachlorcyclohexan ( $\alpha$ -HCH)	$\mu$ g/kg		
10	$\beta$ -Hexachlorcyclohexan ( $\beta$ -HCH)	$\mu$ g/kg		
11	$\gamma$ -Hexachlorcyclohexan ( $\gamma$ -HCH)	$\mu$ g/kg		Teil B. Tab.2
12	p,p'-Dichlordiphenyltrichlorethan (p,p'-DDT)	$\mu$ g/kg		
13	p,p'-Dichlordiphenyltrichlorethan (p,p'-DDE)	$\mu$ g/kg		
14	p,p'-Dichlordiphenyldichlorethan (p,p'-DDD)	$\mu$ g/kg		
15	Polychlorierte Biphenyle PCB-28	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
16	Polychlorierte Biphenyle PCB-52	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
17	Polychlorierte Biphenyle PCB-101	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
18	Polychlorierte Biphenyle PCB-118	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
19	Polychlorierte Biphenyle PCB-138	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
20	Polychlorierte Biphenyle PCB-153	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
21	Polychlorierte Biphenyle PCB-180	$\mu$ g/kg	Anlage 5	
22	Pentachlorbenzen	$\mu$ g/kg		Teil B. Tab.2
23	Hexachlorbenzen (HCB)	$\mu$ g/kg		Teil B. Tab.2
24	Benzo(a)pyren	mg/kg		
25	Anthracen	mg/kg		Teil B. Tab.2
26	Fluoranthren	mg/kg		Teil B. Tab.2
27	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe ( $\Sigma$ PAK)	mg/kg		Teil B. Tab.2
28	Tributylzinnhydrid (TBT)	$\mu$ g/kg		Teil B. Tab.2
29	Dioxine und Furane	ng TEQ/kg		

\* Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429): Anlage 5 zu § 2 Nummer 6, § 5 Absatz 4 Satz 2 und 3, § 9 Absatz 2 Satz 1

\*\* Regierungsverordnung 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., Tabelle 2 des Teil B, S. 255

## Regelungsebenen der Schutzgüter

### Schutzgüter:

- a. Chemischer und ökologischer Zustand der Gewässer
- b. Integrität der aquatischen Lebensgemeinschaft in marinen und Küstengewässern
- c. Bodenschutz
- d. Menschliche Gesundheit

### Regelungsebenen:

- a. Umweltqualitätsnormen der EG-WRRL, nationale Umsetzungen (OGewV, 23/2011 Sb.)
- b. International vereinbarte Zielstellungen zum Schutz des Nordostatlantik (OSPAR), Gemeinsame Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in Küstengewässern (GÜBAK)
- c. Vorsorgewerte zur Sicher- und Wiederherstellung der Bodenfunktion (BBodSchV, 257/2009 Sb., 382/2001 Sb.)
- d. Schutz der menschlichen Gesundheit (EU Normen über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung, über Speisefischbelastungen)

Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anfor- derung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
1	Hg	mg/kg	0,15	0,47	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				0,15	b.	OSPAR <sub>2010</sub> ERL <sup>2</sup>		
				0,1-1,0	c.			BBodSchV <sub>(Vorsorgewer t Sand, Schluff/Lehm, Ton)</sub> <sup>3</sup>
				0,5	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung <sup>4</sup> , EU Norm über Speisefischbelastungen (abgeleitete Werte nach Heise et al. 2008) <sup>5</sup>		SHmV <sup>6</sup>
2	Cd	mg/kg	0,22	2,3	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				1,2	b.	OSPAR <sub>2010</sub> ERL <sup>2</sup>		
				0,4-1,5	c.			BBodSchV <sub>(Vorsorgewer t Sand, Schluff/Lehm, Ton)</sub> <sup>3</sup>
				0,22	d.	EU Norm über Speisefischbelastungen (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>5</sup>		
3	Pb	mg/kg	47	53	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				47	b.	OSPAR <sub>2010</sub> ERL <sup>2</sup>		
				40-100	c.			BBodSchV <sub>(Vorsorgewer t Sand, Schluff/Lehm, Ton)</sub> <sup>3</sup>
				60	d.	EU Norm über Speisefischbelastungen (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>5</sup>		

Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anfor- derung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
4	Zn	mg/kg	60-200	800	a.			OGewV <sup>7</sup>
				300	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				60-200	c.		382/2001 Sb. <sup>9</sup>	BBodSchV <sub>3</sub> (Vorsorgewert Sand, Schluff/Lehm, Ton)
					d.			
5	Cu	mg/kg	30	160	a.			OGewV <sup>7</sup>
				30	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				40-60	c.		382/2001 Sb. <sup>9</sup>	BBodSchV <sub>3</sub> (Vorsorgewert Schluff/Lehm, Ton)
					d.			
6	Ni	mg/kg	3	3	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				70	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				15-70	c.			BBodSchV <sub>3</sub> (Vorsorgewert Sand, Schluff/Lehm, Ton)
					d.			
7	As	mg/kg	10	40	a.			OGewV <sup>7</sup>
				40	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				15	c.		382/2001 Sb. <sup>9</sup>	
				10	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>4</sup>		

Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anforde- rung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
8	Cr	mg/kg	30-100	640	a.			OGewV <sup>7</sup>
				120	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				30-100	c.			BBodSchV <sup>3</sup> (Vorsorgewert Sand, Schluff/Lehm, Ton)
					d.			
9	α-HCH	µg/kg	0,5		a.			
				0,5	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
					c.			
				100	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>4</sup>		RHmV <sup>10</sup>
				12				
10	β-HCH	µg/kg	5		a.			
					b.			
					c.			
				50	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>4</sup>		RHmV <sup>10</sup>
				5				
11	γ-HCH	µg/kg	0,5	10	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				0,5	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
					c.			
				1000	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>4</sup>		RHmV <sup>10</sup>
				75				

Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anforde- rung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
12	p,p'-DDT	µg/kg	1		a.			
				1	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				100#	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
					d.			
13	p,p'-DDE	µg/kg	1		a.			
				1	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				100#	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
					d.			
14	p,p'-DDD	µg/kg	2		a.			
				2	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
				110#	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
					d.			
15	PCB-28	µg/kg	1,7	20	a.			OGewV <sup>7</sup>
				1,7	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
				250	d.			SHmV <sup>6</sup>
16	PCB-52	µg/kg	2,7	20	a.			OGewV <sup>7</sup>
				2,7	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
				250	d.			SHmV <sup>6</sup>
17	PCB-101	µg/kg	3,0	20	a.			OGewV <sup>7</sup>
				3,0	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
				250	d.			SHmV <sup>6</sup>

Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anfor- derung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
18	PCB-118	µg/kg	0,6	20	a.			OGewV <sup>7</sup>
				0,6	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
					d.			
19	PCB-138	µg/kg	7,9	20	a.			OGewV <sup>7</sup>
				7,9	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
				400	d.			SHmV <sup>6</sup>
20	PCB-153	µg/kg	20	20	a.		-	OGewV <sup>7</sup>
				40	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
				400	d.			SHmV <sup>6</sup>
21	PCB-180	µg/kg	12	20	a.			OGewV <sup>7</sup>
				12	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
				200##	c.		257/2009 Sb. <sup>11</sup>	
				250	d.			SHmV <sup>6</sup>
22	Penta- chlor- benzen	µg/kg	1	400	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				1	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
					c.			
					d.			

Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anforde- rung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
23	HCB	µg/kg	1,8	17	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				1,8	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
					c.			
				50	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>4</sup>		
				12,5				RHmV <sup>10</sup>
24	Benzo(a)- pyren	mg/kg	0,01		a.			
				0,43	b.	OSPAR <sub>2010</sub> ERL <sup>2</sup>		
					d.			
				0,01	e.	EU Norm über Speisefischbelastungen (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>5</sup>		
25	Anthracen	mg/kg	0,31	0,31	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				0,78	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
					c.			
					b.			
26	Fluor- anthen	mg/kg	0,18	0,18	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				0,25	b.	OSPAR <sub>2010</sub> EAC <sup>2</sup>		
					c.			
					d.			
27	Σ PAK	mg/kg	0,8**	2,5*	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				0,8**	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
					d.			
					e.			



Nr.	Stoff	Maß- ein- heit	formal schärfste Anforde- rung	formale Anfor- derung	Schutz gut/ Ebene	Regelungsebene		
						Int.	CZ	D
28	TBT	µm/kg	0,02	0,02	a.		23/2011 Sb. <sup>1</sup>	
				20	b.			GÜBAK (R1) <sup>8</sup>
					c.			
					d.			
29	Dioxine und Fura- ne	ngTEQ /kg	4		a.			
					b.			
				20	c.	„Safe sediment value“ <sup>12</sup>		
				4	d.	EU Norm über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (abgeleiteter Wert nach Heise et al. 2008) <sup>4</sup>		

# DDT insgesamt

## Summe von allen 7 PCB

\*PAK = Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Indeno(1,2,3)pyren

\*\*PAK = Anthracen, Fluoranthren, Naphthalen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Indeno(1,2,3)pyren

### Formal schärfste Anforderung

Die Werte für die „formal schärfste Anforderung“ im Rahmen des IKSE – Sedimentmanagementkonzepts wurden erfasst, indem die jeweils „strengste“ Anforderung unter Berücksichtigung aller relevanter Nutzungsansprüche (direkte und indirekte Verfahren) herangezogen wurde. Die Ermittlung von Werten der "formal schärfsten Anforderung" heißt nicht, dass diese Werte in allen Oberflächenwasserkörpern der internationalen FGE Elbe unmittelbar einzuhalten sind. Im Binnenbereich sind jedoch solche Schadstoffreduzierungsmaßnahmen zu treffen, die die Erreichung der marinen Schutzziele sichern können. Geogenbedingt erhöhte Hintergrundgehalte sind bei der Aus- und Bewertung zu berücksichtigen. Es handelt sich daher nicht um die Vorwegnahme eines konkreten Handlungsziels.

## Quellen:

- <sup>1</sup> Regierungsverordnung 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.
- <sup>2</sup> OSPAR<sub>2010</sub> ERL/2010 EAC: OSPAR Commission (2009): Background Document on CEMP Assessment Criteria for OSPAR 2010. London
- <sup>3</sup> Bundes-Bodenschutzgesetz und Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchG / BBodSchV)
  - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)
  - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)
- <sup>4</sup> Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2002 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung in der Fassung der Bekanntmachung vom 30.05.2002 (ABl. L 140, S. 10). – Hierbei handelt es sich um eine Ableitung des Wertes nach Heise et al. 2008.
- <sup>5</sup> Richtlinie 2004/24/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 zur Änderung der Richtlinie 2001/83/EG zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Humanarzneimittel hinsichtlich traditioneller pflanzlicher Arzneimittel in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. April 2004 (ABl. L 136/85)  
Verordnung (EG) Nr. 208/2005 der Kommission vom 4. Februar 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 im Hinblick auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Februar 2005 (ABl. L 34/3)  
Verordnungen 221/2002/EG, 242/2004/EG, 208/2005/EG und 199/2006 der Kommission zur Veränderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Fischen, Muscheln und Krebstieren in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Februar 2002 (ABl. L 37/4)  
- Hierbei handelt es sich um eine Ableitung des Wertes nach Heise et al. 2008.
- <sup>6</sup> Schadstoff-Höchstmengenverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Juli 2007 (BGBl. I S. 1473), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 18. Juli 2007 (BGBl. I S. 1471) - Hierbei handelt es sich um eine Ableitung des Wertes nach Heise et al. 2008.
- <sup>7</sup> Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20. Juli 2011

- <sup>8</sup> Gemeinsame Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern (GÜBAK), BUND UND KÜSTENLÄNDER (2009): Gemeinsame Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern. O.O. Nach Absprache in der 3. Sitzung der Ad-hoc AG SSeM der FGG-Elbe am 14.10.2010 wird der Richtwert (RW) 1 der gemeinsamen Übergangsbestimmungen herangezogen. abgeleitet von GÜBAK RW1 PAK  $\Sigma 16 = 1,8 \text{ mg/kg}$
- <sup>9</sup> Verordnung 382/2001 Sb. des Ministeriums für Umwelt vom 17. Oktober 2001 über die Bedingungen für die Verwendung von behandeltem Klärschlamm auf Ackerboden
- <sup>10</sup> Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV)  
Rückstands-Höchstmengenverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Oktober 1999 (BGBl. I S. 2082; 2002 I S. 1004), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3230) - Hierbei handelt es sich um eine Ableitung des Wertes nach Heise et al. 2008.
- <sup>11</sup> Verordnung 257/2009 Sb. vom 5. August 2009 über die Verwendung der Sedimente auf Ackerboden
- <sup>12</sup> Evers, E.H.G., Laane, R.W.P.M., Groenefeld, G.J.J. (1996): Levels, temporal trends and risks of dioxins and related compounds in the Dutch aquatic environment. Organohalogen Compounds. 28, 117 - 122