

Dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB) in Sedimenten und Schwebstoffen verschiedener Gewässer (Elbe und Nebengewässer, Hamburger Hafen, Hamburger innerstädtische Gewässer)

Götz, R¹, Steiner B¹, Friesel, P¹, Roch, K¹, Reincke, H², Stachel, B²

¹ Umweltbehörde, Umweltuntersuchungen, Marckmannstr. 129 b, D-20539 Hamburg, Germany

² ARGE Elbe, Wassergütestelle Elbe, Neßdeich 120-121, D-21129 Hamburg, Germany

Es wird über Ergebnisse der Untersuchungen auf dioxinähnliche PCB in 29 Schwebstoff- und Sedimentproben aus verschiedenen Gewässern berichtet (Elbe und Nebengewässer, Hamburger Hafen, Hamburger innerstädtische Gewässer).

Mit den vom WHO-European Centre for Environment and Health vorgeschlagenen Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF)¹ wurden Toxizitätsäquivalente (PCB-TEQ) für die drei dioxinähnlichen PCB 77, 126 und 169 ermittelt. Diese wurden mit den internationalen Toxizitätsäquivalenten der Dioxine (PCDD/F I-TEQ)² verglichen.

Die höchsten Belastungen an PCB-TEQ wiesen einige Hamburger innerstädtische Gewässer auf:

Goldbek-Kanal (92,6 ng/kg TS) und Außenalster (33,6 ng/kg TS), Mittelkanal (69,8 ng/kg TS), Billbrookkanal (37,9 ng/kg TS) und Billekanal (34,2 ng/kg TS).

Diese Gewässer wiesen auch deutlich erhöhte Dioxinwerte auf. Im Billbrookkanal und Billekanal wurden 349,2 und 271,9 ng/kg TS für PCDD/F I-TEQ nachgewiesen, im Goldbek-Kanal 91,6 ng/kg TS, in der Außenalster 98,1 ng/kg TS und im Mittelkanal 150,1 ng/kg TS.

Die Anteile dioxinähnlicher PCB am Gesamt-TEQ (PCB-TEQ und PCDD/F I-TEQ) machen bei diesen belasteten Gewässern zwischen 11% und 50 % aus.

In den übrigen untersuchten Hamburger innerstädtische Gewässern, der Elbe und ihren Nebengewässern sowie im Hamburger Hafen wurden wesentlich niedrigere Werte für dioxinähnliche PCB gefunden (Bereich 0,2 bis 12,3 ng/kg TS). Bei den meisten dieser Sedimente lag der Anteil am Gesamt-TEQ bei einigen bis ca. zehn Prozent. Bei einigen Proben mit geringen Dioxingehalten wurden Anteile zwischen 30 % und 40% bestimmt.

Über die Dioxinuntersuchungen in der Elbe wird ausführlich an anderer Stelle berichtet³.

Tabelle 1: Toxizitätsäquivalente für PCB (PCB-TEQ) und internationale Toxizitätsäquivalente für Dioxine (PCDD/F I-TEQ) in Schwebstoffen, sedimentierten Schwebstoffe und Oberflächensedimenten.

Elbe und Nebengewässer, HamburgerHafen, Hamburger innerstädtische Gewässer.

Die PCB-TEQ wurden mit TEF ermittelt, die vom WHO-European Centre for Environment and Health vorgeschlagen wurden.

Gewässer Probenherkunft	Probenmatrix	Jahr	Coplanare PCB, Konzentrationen			PCB-TEQ ng/kg TS	PCDD/F I- TEQ ng/kg TS
			PCB 77 ng/kg TS	PCB 126 ng/kg TS	PCB 169 ng/kg TS		
1. Elbe Längsprofil u. Nebengewässer							
Schmilka	sed. Schwebstoffe	1994	1343	61	8	6,9	14,2
Zehren	sed. Schwebstoffe	1994	1129	56	7	6,2	11,2
Schwarze Elster	sed. Schwebstoffe	1994	155	20	2	2,1	19,5
Mulde	sed. Schwebstoffe	1994	1200	113	37	12,3	338,9
Saale	sed. Schwebstoffe	1994	264	28	5	3,0	55,1
Magdeburg	sed. Schwebstoffe	1994	422	26	6	2,9	38,1
Cumlosen	sed. Schwebstoffe	1994	583	36	7	4,0	65,4
Schnackenburg	sed. Schwebstoffe	1994	805	85	n.n.	8,9	62,6
Bunthaus	sed. Schwebstoffe	1994	473	36	6	3,9	107,2
Seemannshöft	sed. Schwebstoffe	1994	834	98	26	10,5	115,0
Grauerort	sed. Schwebstoffe	1994	49	2	n.n.	0,2	1,9
Cuxhaven	sed. Schwebstoffe	1994	112	9	n.n.	1,0	9,0
2. Elbe bei Bunthaus/Hamburg							
Bunthaus	sed. Schwebstoffe	1994	977	66	17	7,3	106,4
Bunthaus	sed. Schwebstoffe	1994	1025	72	18	7,9	155,0
Bunthaus	Schwebstoffe	1994	823	62	15	6,8	124,1
Bunthaus	Schwebstoffe	1994	696	49	13	5,4	112,3
Bunthaus	Schwebstoffe	1994	649	44	8	4,8	74,1
Bunthaus	Schwebstoffe	1994	510	41	9	4,5	75,9
3. Hamburger Hafen							
Waltershofen Hafen	Sediment	1993	223	26	6	2,8	21,4
Seehafen	Sediment	1993	931	63	13	6,9	92,6
Reiherstieg	Sediment	1993	465	43	9	4,6	61,2
Billwerder Bucht	Sediment	1993	275	25	5	2,7	30,3
4. Hamburger innerstädt. Gewässer							
Alster	Sediment	1992	44	10	3	1,1	2,2
Außenalster	Sediment	1992	3693	313	45	33,6	98,1
Goldbek-Kanal	Sediment	1992	4520	891	119	92,6	91,6
Kuhmühlenteich	Sediment	1992	1158	79	14	8,6	12,4
Billbrockkanal	Sediment	1992	1849	361	86	37,9	349,2
Billekanal	Sediment	1992	1993	326	59	34,2	271,9
Mittelkanal	Sediment	1992	5015	663	103	69,8	150,1

Literatur

- Ahlborg UG, Becking GC, Birnbaum LS, Brouwer A, Derks HJGM, Feely M, Golor G, Hanberg A, Larsen JC, Liem AKD, Safe SH, Schlatter C, Waern F, Younes M, Yrånheikki E. Toxic equivalency factors for dioxin-like PCBs. *Chemosphere* 1994;28:1049-1067.
- NATO/CCMS. International toxicity equivalency factor (I-TEF) method of risk assessment for complex mixtures of dioxins and related compounds, Report No. 176 and 178
- Götz, R, Steiner B, Friesel, P, Roch, K, Reincke, H, Stachel, B. Polychlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans in suspended particulate matter of the River Elbe 1994. *Z. Anal. Chem.* (im Druck)