

Umgang mit Baggergut aus dem Hamburger Hafen

Analyse der Sedimente aus dem Köhlbrand
zur Verbringung in die Nordsee
Sommer 2021

Am 3.5.2021 wurde im Teilgebiet „Köhlbrand“ das zur Verbringung in die Nordsee vorgesehene Sediment beprobt („Freigabebeprobung“). In diesem Dokument befinden sich die Ergebnisse dieser Beprobung. Insgesamt wurden 10 Kernproben über die gesamte Sedimenttiefe entnommen und nach den Vorgaben der GÜBAK analysiert.

Inhaltsverzeichnis

Übersichtskarte	3
Köhlbrand Rohdaten	4
Köhlbrand Überblick.....	5
Köhlbrand Biotest marin.....	6

Info Ökotox

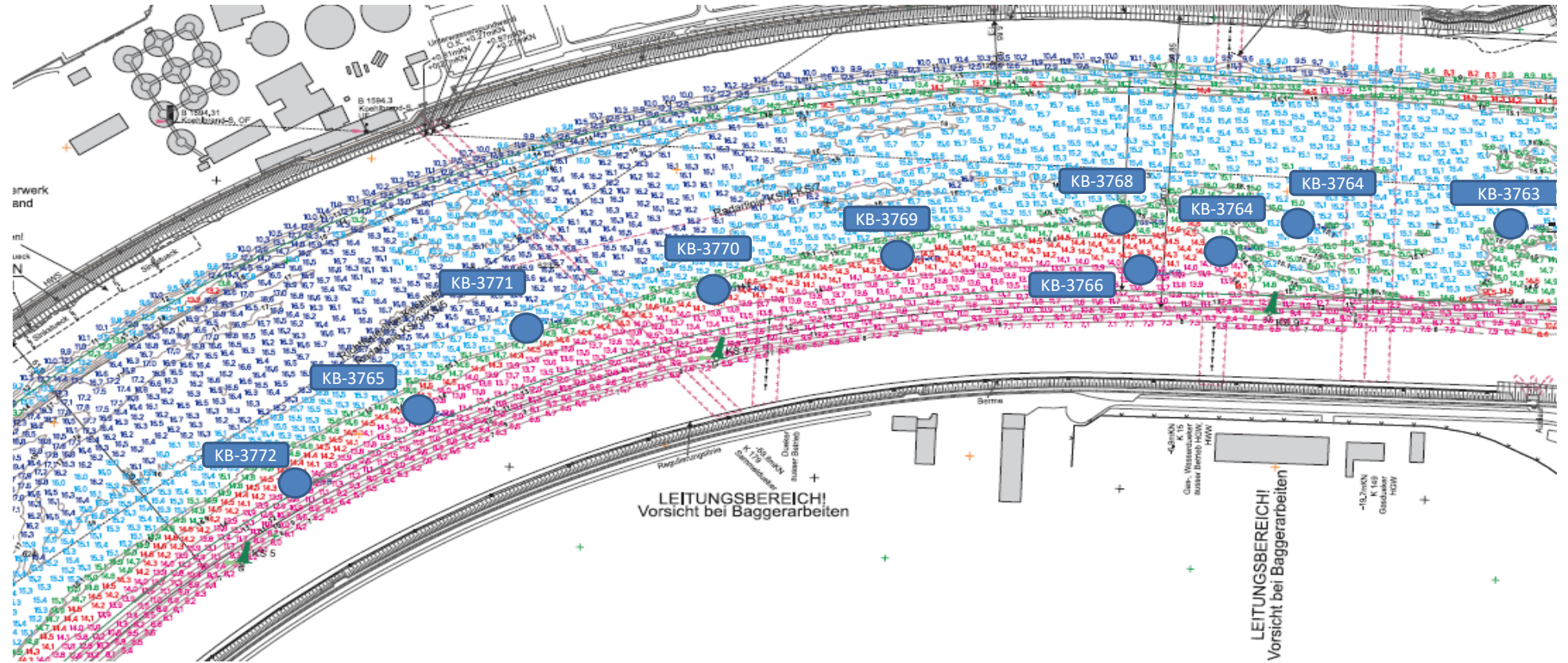
Biotests an Sedimenten aus dem Köhlbrand

Name	Matrix	Organismus
Marine Testbatterie		
Leuchtbakterientest - LB	Eluat und Porenwasser	Vibrio fisheri
Algentest - MAT	Eluat und Porenwasser	Phaeodactylum tricorutum

Hamburg Port Authority

17. Juli 2021

Übersichtskarte



Rohdaten

Probenkürzel	3761-K8		3763-K8		3764-K8		3765-K8		3766-K8		3768-K8		3769-K8		3771-K8		3772-K8	
	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim	Keim
Probenart	Leber		Leber		Leber		Leber		Leber		Leber		Leber		Leber		Leber	
Beobachtungsdatum	03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021		03.05.2021	
Gebiet	Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg		Kölnberg	
Rechenwert (L.S. 310)	593235		593239		593291		593299		593272		593277		593294		593294		593294	
Hochwert (L.S. 310)	5932323		5932484		5932553		5932208		5932659		5932635		5932817		5932907		5932118	
Parameter	Einheit																	
Trockensubstanz	Gee.-% O6		39,7		38,8		34,4		42,5		36,9		36,5		37,1		29,1	
TOC (m)	Gee.-% TS		2,9		2,6		2,9		2,4		2,9		3,0		2,7		3,2	
Fraktion < 20 µm	Gee.-% TS		29,1		30,2		29,5		23,6		27,5		30,8		29,8		27,5	
Fraktion 20 - 63 µm	Gee.-% TS		38,7		39,9		37,8		34,4		37,4		37,4		36,1		37,8	
Fraktion 63 - 100 µm	Gee.-% TS		20,5		18,3		13,9		12,6		14,5		10,9		10,5		9,2	
Fraktion 100 - 200 µm	Gee.-% TS		16,6		14,6		7,7		5,3		11,8		7,1		9,6		10,2	
Fraktion 200 - 630 µm	Gee.-% TS		1,0		1,1		1,1		0,8		1,6		1,1		2,4		2,4	
Fraktion 630 - 1000 µm	Gee.-% TS		0,1		0,2		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,2	
Fraktion 1000-2000 µm	Gee.-% TS		<0,1		0,1		0,3		0,1		<0,1		0,1		0,1		0,1	
Fraktion > 2000 µm	Gee.-% TS		<0,1		0,2		0,2		0,1		0,1		0,1		0,1		0,2	
Fraktion < 63 µm	Gee.-% TS		67,8		68,1		56,9		61,7		66,1		77,2		76,1		75,7	
Nährstoffe																		
Stickstoff	mg/kg TS		2860		2880		2860		2720		2760		2830		2830		2820	
Phosphor	mg/kg TS		490		490		490		490		490		490		490		490	
Schwefel	mg/kg TS		2700		2800		3600		3800		3300		3800		3700		3600	
Metalle in der Gesamtfraktion																		
Anten	mg/kg TS		14		16		17		29		16		18		18		18	
Blei	mg/kg TS		28		31		37		41		33		38		37		41	
Cadmium	mg/kg TS		0,8		0,9		1,1		1,1		1,0		0,9		1,0		1,1	
Chrom	mg/kg TS		35		37		47		46		49		49		44		47	
Kupfer	mg/kg TS		22		24		28		29		28		28		27		31	
Nickel	mg/kg TS		18		19		23		25		21		23		23		26	
Quecksilber	mg/kg TS		0,3		0,4		0,5		0,5		0,4		0,5		0,5		0,5	
Zink	mg/kg TS		171		185		232		256		198		238		204		263	
Metalle in der Fraktion < 20 µm																		
Anten < 20 µm	mg/kg TS		27		26		27		25		26		27		26		24	
Blei < 20 µm	mg/kg TS		66		69		66		66		66		66		64		65	
Cadmium < 20 µm	mg/kg TS		1,5		1,5		1,5		1,4		1,4		1,4		1,3		1,4	
Chrom < 20 µm	mg/kg TS		56		62		56		58		59		62		61		58	
Kupfer < 20 µm	mg/kg TS		45		44		47		46		47		46		45		46	
Nickel < 20 µm	mg/kg TS		35		36		33		34		34		34		36		34	
Quecksilber < 20 µm	mg/kg TS		0,7		0,7		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,5	
Zink < 20 µm	mg/kg TS		279		304		388		373		369		380		376		380	
Organische Verbindungen																		
Monochloryren	µg DChG/kg TS		13		15		17		18		16		18		18		18	
Dibenzdioxin	µg DChG/kg TS		6		6		6		9		7		7		7		9	
Trichlorbenzol	µg DChG/kg TS		12		14		14		15		15		14		14		16	
Tetrahydrobenzol	µg DChG/kg TS		1		1		1		1		1		1		1		2	
Monochlorbenzol	µg DChG/kg TS		<1		<1		<1		<1		1		1		<1		<1	
Dibenzofuran	µg DChG/kg TS		1		1		1		1		1		1		1		1	
Trichlorbenzol	µg DChG/kg TS		1		1		1		1		1		1		1		1	
Trichlorbenzol	µg DChG/kg TS		1		1		1		1		1		1		1		1	
Benzol	mg O2/kg TS		0,62		0,74		0,83		0,91		0,99		0,85		0,81		0,76	
Bestandteilmenge 180 Min																		
Organische Parameter normiert auf die Fraktion < 63 µm																		
Mikrowassersubstanze																		
Mikrowassersubstanz	mg/kg TS		85		86		85		118		99		85		87		103	
Mikrowassersubstanz C10-C20 <63µm	mg/kg TS		120		120		120		120		120		120		120		120	
Mikrowassersubstanz C21-C40 <63µm	mg/kg TS		58		59		59		86		84		74		86		148	
Polyzyklische Aromaten																		
Naphthalen <63µm	mg/kg TS		<0,035		<0,045		<0,04		<0,045		0,05		0,06		0,05		0,05	
Acenaphthol <63µm	mg/kg TS		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		0,01		0,02	
Acenaphthen <63µm	mg/kg TS		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		0,01		0,02	
Fluoren <63µm	mg/kg TS		<0,01		0,02		0,02		0,02		0,04		0,07		0,07		0,04	
Phenanthren <63µm	mg/kg TS		0,06		0,09		0,11		0,20		0,10		0,12		0,11		0,11	
Anthracen <63µm	mg/kg TS		0,02		0,04		0,04		0,04		0,04		0,05		0,04		0,04	
Fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,11		0,15		0,18		0,17		0,17		0,19		0,16		0,19	
Pyren <63µm	mg/kg TS		0,08		0,14		0,16		0,11		0,15		0,17		0,13		0,18	
Benzo[a]anthracen <63µm	mg/kg TS		0,05		0,08		0,09		0,09		0,09		0,10		0,08		0,11	
Chrysen <63µm	mg/kg TS		0,06		0,08		0,08		0,08		0,08		0,10		0,09		0,08	
Benzo[b]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,10		0,12		0,10		0,11		0,12		0,11		0,12		0,11	
Benzo[k]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,04		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,07	
Benzo[e]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,14		0,17		0,16		0,16		0,17		0,17		0,17		0,19	
Benzo[g]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,06		0,08		0,09		0,09		0,09		0,09		0,09		0,11	
Benzo[h]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,02		0,02		0,02		0,02		0,02		0,02		0,02		0,01	
Benzo[i]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,06		0,06		0,06		0,06		0,06		0,06		0,06		0,01	
Benzo[j]fluoranthren <63µm	mg/kg TS		0,08		0,09		0,10		0,10		0,10		0,11		0,10		0,11	
PAK Sum. 4+5+6+7 <63µm	mg/kg TS		0,47		0,58		0,61		0,63		0,67		0,61		0,61		0,75	
PAK Sum. 10+11+12 <63µm	mg/kg TS		0,8		1,1		1,2		1,2		1,2		1,4		1,2		1,5	
PCB-Verbindungen																		
PCB 28 <63µm	µg/kg TS		0,5		0,7		0,7		0,7		0,6		0,7		0,8		0,8	
PCB 52 <63µm	µg/kg TS		0,5		0,7		0,7		0,7		0,6		0,7		0,8		0,7	
PCB 101 <63µm	µg/kg TS		0,8		1,1		1,1		1,2		1,0		1,0		1,4		1,2	
PCB 118 <63µm	µg/kg TS		0,6		0,9		0,6		0,8		0,8		0,9		1,0		1,0	
PCB 138 <63µm	µg/kg TS		1,8		2,4		2,4		2,7		2,2		2,2		2,6		2,5	
PCB 153 <63µm	µg/kg TS		1,4		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8	
PCB 180 <63µm	µg/kg TS		1,3		1,7		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		2,1	
PCB Sum. 6+7+8+9 <63µm	µg/kg TS		6,8		11,2		8,4		11,2		8,7		10,4		11,4		11,0	
PCB Sum. 7+8+9+10 <63µm	µg/kg TS		7,4		12,1		9,0		12,0		9,3		11,3		12,3		12,0	
HCH-Verbindungen																		
alpha-HCH <63µm	µg/kg TS		0,1		0,3		0,4		0,4		0,4		0,4		0,3		0,4	
beta-HCH <63µm	µg/kg TS		0,4		0,8		1,0		0,8		0,8		1,0		0,8		1,0	
gamma-HCH <63µm	µg/kg TS		<0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	
delta-HCH <63µm	µg/kg TS		<0,1		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4	
alpha-HCH <63µm	µg/kg TS		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
DDT und Verwandte																		
o,p'-DDE <63µm	µg/kg TS		0,3		0,4		0,4		0,4		0,3		0,4		0,3		0,4	
p,p'-DDE <63µm	µg/kg TS		2,5		2,9		3,0		3,1		2,8		2,8		2,6		3,0	
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS		0,7		0,6		0,6		0,6		0,7		0,6		0,6		0,6	
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS		1,4		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6	
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS		<0,1		0,8		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,3	
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS		<0,1		1,4		2,9		13,5		0,6		1,2		1,4		3,8	
Sum DDE <63µm	µg/kg TS		2,7		3													

Überblick

		Köhlbrand	Köhlbrand	Köhlbrand	Köhlbrand	Köhlbrand	Köhlbrand	Köhlbrand
		Anzahl	Minimum	0,1-Perzentil	Mittelwert	Median	0,9-Perzentil	Maximum
Parameter	Einheit							
Trockensubstanz	Gew. % OS	10	29,3	31,8	37,5	37,1	43,0	47,8
TOC (C)	Gew. % TS	10	1,9	2,4	2,8	2,9	3,1	3,2
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	10	29,1	34,6	40,5	40,9	47,5	47,8
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	10	28,8	31,9	35,2	35,9	38,0	38,7
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	10	9,2	9,2	12,9	11,8	16,7	20,5
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	10	5,3	7,3	9,4	9,3	12,0	13,6
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	10	0,8	1,0	1,9	1,5	3,0	3,9
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	10	67,8	68,1	75,6	76,8	80,3	81,7
Nährstoffe								
Stickstoff	mg/kg TS	10	1960	2239	2725	2780	3176	3320
Phosphor	mg/kg TS	10	470	767	991	1100	1110	1200
Schwefel	mg/kg TS	10	1600	2590	3420	3700	3910	4000
Metalle in der Gesamtfraktion								
Arsen	mg/kg TS	10	14	16	17	18	19	19
Blei	mg/kg TS	10	28	33	37	38	41	41
Cadmium	mg/kg TS	10	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1
Chrom	mg/kg TS	10	35	37	43	44	47	47
Kupfer	mg/kg TS	10	22	24	27	28	29	31
Nickel	mg/kg TS	10	18	19	23	23	25	26
Quecksilber	mg/kg TS	10	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Zink	mg/kg TS	10	171	192	221	227	251	263
Metalle in der Fraktion < 20 µm								
Arsen <20 µm	mg/kg TS	10	25	25	26	26	27	27
Blei <20 µm	mg/kg TS	10	64	64	66	66	68	69
Cadmium <20 µm	mg/kg TS	10	1,1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5
Chrom <20 µm	mg/kg TS	10	56	56	59	59	62	63
Kupfer <20 µm	mg/kg TS	10	37	39	41	41	44	45
Nickel <20 µm	mg/kg TS	10	33	33	35	35	37	37
Quecksilber <20 µm	mg/kg TS	10	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Zink <20 µm	mg/kg TS	10	359	362	381	380	399	404
Zinnorganische Verbindungen								
Monobutylzinn	µg OZK/kg TS	10	13	15	17	18	18	19
Dibutylzinn	µg OZK/kg TS	10	6	6	7	7	9	9
Tributylzinn	µg OZK/kg TS	10	12	13	15	15	17	25
Tetrabutylzinn	µg OZK/kg TS	10	1,0	1,1	1,3	1,3	1,5	1,9
Monooctylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	k.MW	<1	1,2	1,2
Diocetylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	k.MW	<1	1,7	2,8
Triphenylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	k.MW	<1	<1	<1
Tricyclohexylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	k.MW	<1	<1	<1
Sauerstoffzehrung 180 Min	mg O2/kg TS	10	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1
Organische Parameter normiert auf die Fraktion < 63 µm								
Kohlenwasserstoffe								
Mineralöl <63µm	mg/kg TS	10	65	66	102	96	164	170
Mineralöl C10-C20 <63µm	mg/kg TS	10	<10	<10	k.MW	<10	15	17
Mineralöl C21-C40 <63µm	mg/kg TS	10	58	59	91	85	148	150
Polyzyklische Aromaten								
Naphthalin <63µm	mg/kg TS	10	<0,045	<0,0345	0,05	<0,0475	0,06	0,06
Acenaphylen <63µm	mg/kg TS	10	<0,01	<0,01	k.MW	<0,01	0,01	0,02
Acenaphthen <63µm	mg/kg TS	10	<0,01	<0,01	k.MW	<0,01	0,02	0,03
Fluoren <63µm	mg/kg TS	10	<0,01	0,02	0,04	0,03	0,07	0,07
Phenanthren <63µm	mg/kg TS	10	0,06	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
Anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
Fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,16	0,17	0,17	0,19	0,20
Pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,08	0,13	0,15	0,15	0,17	0,18
Benzo(a)anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,05	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
Chrysen <63µm	mg/kg TS	10	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10
Benzo(b)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,15
Benzo(k)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
Benzo(b+kl)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,14	0,16	0,18	0,17	0,19	0,22
Benzo(a)pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
Dibenz(ah)anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
Benzo(ghi)perylen <63µm	mg/kg TS	10	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12
PAK Sum. 6 g.BG <63µm	mg/kg TS	10	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8
PAK Sum. 16 g.BG <63µm	mg/kg TS	10	0,8	1,1	1,2	1,2	1,4	1,5
PCB-Verbindungen								
PCB 28 <63µm	µg/kg TS	10	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
PCB 52 <63µm	µg/kg TS	10	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
PCB 101 <63µm	µg/kg TS	10	0,8	0,9	1,2	1,3	1,6	1,8
PCB 118 <63µm	µg/kg TS	10	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0
PCB 138 <63µm	µg/kg TS	10	1,8	2,0	2,3	2,4	2,7	2,8
PCB 153 <63µm	µg/kg TS	10	1,9	2,3	3,0	3,3	3,5	3,6
PCB 180 <63µm	µg/kg TS	10	1,3	1,7	2,0	2,0	2,4	2,4
PCB Sum. 6 g. BG <63µm	µg/kg TS	10	6,8	8,2	10,0	10,7	11,2	11,4
PCB Sum. 7 g. BG <63µm	µg/kg TS	10	7,4	8,8	10,8	11,6	12,1	12,3
HCH-Verbindungen								
alpha-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6
beta-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,4	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
gamma-HCH <63µm	µg/kg TS	10	<0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
delta-HCH <63µm	µg/kg TS	10	<0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
epsilon-HCH <63µm	µg/kg TS	10	<0,1	<0,1	k.MW	<0,1	<0,1	<0,1
DDT und Metabolite								
o,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	10	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
p,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	10	2,5	2,6	2,9	2,9	3,1	3,4
o,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	10	0,7	2,1	2,7	2,9	3,3	3,4
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	10	1,5	5,4	6,8	7,4	8,4	8,9
o,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	10	<0,1	0,2	0,4	0,4	0,5	0,8
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	10	<0,1	0,6	3,2	2,2	4,8	13,5
Sum 6DDX <63µm	µg/kg TS	10	5,2	11,2	16,4	16,4	20,7	29,1
Chlororganische Verbindungen								
Pentachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	10	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0
Hexachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	10	3,2	3,6	4,2	4,3	4,7	4,9

Ökotox marin

GEBIET	Sediment Nr.	Probenr.		TS in Gew. %	NH ₄ ⁺ -N ¹⁾ [mg/L]	NO ₂ ⁻ -N ¹⁾ [mg/L]	NO ₃ ⁻ -N ¹⁾ [mg/L]	Nges ¹⁾ [mg/L]	PO ₄ -P ¹⁾ [mg/L]	DOC [mg/L]	Marine Testbatterie				Toxizitäts- klasse
											Algentest		Leuchtbakterientest		
											G _A	pT	G _L	pT	
Köhlbrand	3761-KB	PW	03.05.2021	48,9	8,6	0,04	0,25	12	0,11	37	2	pT1	1	pT0	I
Köhlbrand	3761-KB	EL	03.05.2021	48,9	11	0,12	0,31	15	0,09		1	pT0	1	pT0	
Köhlbrand	3763-KB	PW	03.05.2021	39,2	10	0,04	-0,2	14	0,17	52	2	pT1	8	pT3	III
Köhlbrand	3763-KB	EL	03.05.2021	39,2	13	0,24	7,8	21	0,06		1	pT0	1	pT0	
Köhlbrand	3765-KB	PW	03.05.2021	34,2	11	0,05	-0,2	15	0,21	60	2	pT1	8	pT3	III
Köhlbrand	3765-KB	EL	03.05.2021	34,2	19	0,05	-0,2	24	0,08		1	pT0	1	pT0	
Köhlbrand	3768-KB	PW	03.05.2021	36,7	7,7	0,07	0,31	11	0,24	48	1	pT0	4	pT2	II
Köhlbrand	3768-KB	EL	03.05.2021	36,7	5,4	1,40	13	21	0,10		1	pT0	1	pT0	
Köhlbrand	3769-KB	PW	03.05.2021	36,0	7,4	0,09	0,44	11	0,22	41	1	pT0	2	pT1	I
Köhlbrand	3769-KB	EL	03.05.2021	36,0	5,3	1,90	12	20	0,09		1	pT0	1	pT0	
Köhlbrand	3771-KB	PW	03.05.2021	29,4	8,2	0,07	0,67	11	0,23	40	1	pT0	2	pT1	I
Köhlbrand	3771-KB	EL	03.05.2021	29,4	9,1	0,44	-0,2	14	0,10		1	pT0	1	pT0	

n.B. nicht bestimmt

1) N-Gesamt, Ammonium-N, Nitrit-N, Nitrat-N und Phosphat mittels Küvettestest

PW = Porenwasser

EL = Eluat