

Umgang mit Baggergut aus dem Hamburger Hafen

Analyse der Sedimente aus dem
Sandauhafen zur Verbringung in die Nordsee
Sommer 2018

Am 21.6.2018 und 27.6.2018 wurde im Teilgebiet „Vorhafen“ das zur Verbringung in die Nordsee vorgesehene Sediment beprobt („Freigabebehebung“). 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
Vorhafen Rohdaten	4
Vorhafen Überblick.....	5
Vorhafen Biotest marin	6

Info Ökotox

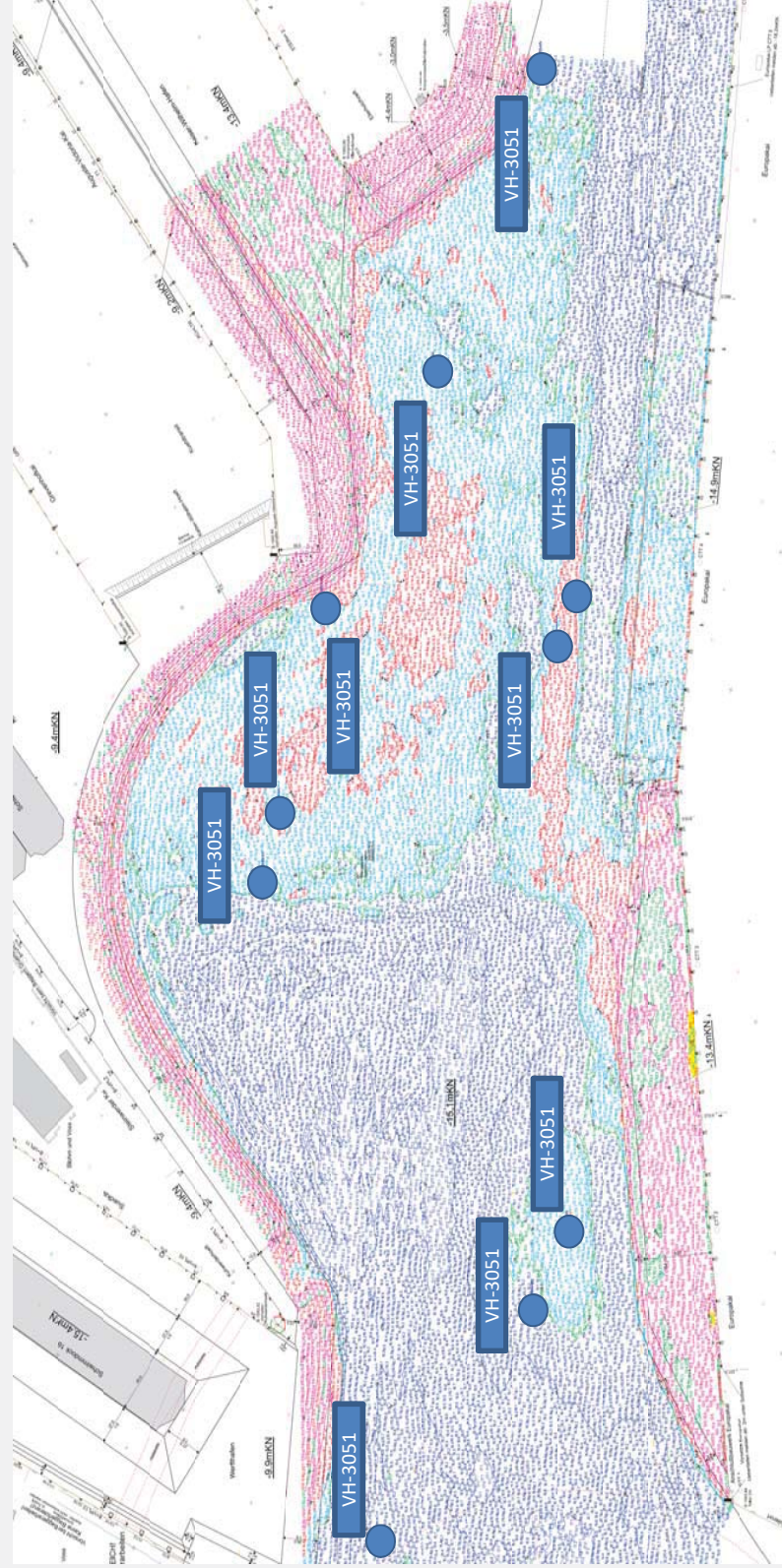
Biotests an Sedimenten aus dem Vorhafen im Juni 2018

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

Hamburg Port Authority

03. August 2018

Übersichtskarte



Probenkürzel	3048-Vh	3049-Vh	3050-Vh	3051-Vh	3052-Vh	3053-Vh	3054-Vh	3055-Vh	3056-Vh	3056-Vh
Probenart	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern
Jahr	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
Beprobungsdatum	21.06.2018	21.06.2018	21.06.2018	21.06.2018	21.06.2018	21.06.2018	21.06.2018	21.06.2018	27.06.2018	27.06.2018
Gebiet	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben	Vorhaben
Rechtswert	393409	393409	393401	393109	393177	393108	393109	393104	393106	393104
Hochwert	5934443	5934303	5934050	5934693	5934115	5933721	5933944	5934259	5934396	5934074

Parameter	Einheit									
Trockensubstanz	Gew.-% OS	23,7	27,8	26,7	52,6	28,8	33	32,9	24,7	24,2
TOC (C)	Gew.-% TS	3,1	3,4	3,0	0,9	3,0	2,9	2,7	3,8	3,3
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	69	64,5	59,6	12,4	57,9	51,4	50,4	64,4	64,3
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	21,1	26	27,4	19,6	30	31,2	33,3	28	24,8
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	7	7,4	10,5	27,2	9,9	12,3	12,6	6,2	6,4
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	2	1,2	1,9	32,5	1,8	2,4	2,5	0,5	2
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	0,3	0,6	0,5	0,5	7,2	0,3	1,8	0,9	0,4
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,6	0,3	0,2	0,2
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	90,1	90,5	87	37	87,9	82,6	83,7	92,4	91
Nährstoffe										
Stickstoff	mg/kg TS	4730	5280	4640	1450	4770	3930	4070	6190	5290
Phosphor	mg/kg TS	1500	1700	1500	630	1600	1500	1600	1600	1500
Schwefel	mg/kg TS	4400	4300	4300	1500	3800	4000	4000	4600	4300
Metalle in der Gesamtfraction										
Arsen	mg/kg TS	27	22	21	8,6	23	18	22	23	19
Blei	mg/kg TS	66	57	54	20	60	46	57	61	55
Cadmium	mg/kg TS	1,2	1,6	1,4	0,7	1,7	1,6	1,8	1,5	0,9
Chrom	mg/kg TS	36	47	44	17	49	37	44	66	41
Kupfer	mg/kg TS	41	48	42	17	45	37	45	43	39
Nickel	mg/kg TS	35	29	28	11	31	25	28	32	28
Quecksilber	mg/kg TS	0,6	0,6	0,3	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6
Zink	mg/kg TS	332	374	323	135	392	316	372	360	296
Metalle in der Fraktion < 20 µm										
Arsen < 20 µm	mg/kg TS	27	26	28	27	30	29	30	26	26
Blei < 20 µm	mg/kg TS	67	69	73	74	82	79	82	73	75
Cadmium < 20 µm	mg/kg TS	1,0	1,8	1,6	2,2	2,0	2,5	2,4	1,7	1,1
Chrom < 20 µm	mg/kg TS	68	63	69	65	73	69	73	66	71
Kupfer < 20 µm	mg/kg TS	49	58	57	48	59	64	68	46	41
Nickel < 20 µm	mg/kg TS	34	34	36	35	39	38	40	37	36
Quecksilber < 20 µm	mg/kg TS	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,6	0,6
Zink < 20 µm	mg/kg TS	354	461	440	517	522	539	563	413	363
Zinnorganische Verbindungen										
Monobutylzinn	µg OZ/kg TS	18	20	18	9,7	19	26	18	28	19
Dibutylzinn	µg OZ/kg TS	12	15	12	8,2	26	17	15	19	24
Tributylzinn	µg OZ/kg TS	26	35	31	44	51	62	85	38	31
Tetraethylzinn	µg OZ/kg TS	2,9	4,6	3,7	4,1	4,1	5,8	4,2	5	4,8
Monooctylzinn	µg OZ/kg TS	1,3	1,7	1,4	<1	1,5	1,8	1,5	2,1	1,6
Diocetylzinn	µg OZ/kg TS	2,3	1,6	2,1	<1	2,1	2,4	2,1	1,8	1,5
Triphenylzinn	µg OZ/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricyclohexylzinn	µg OZ/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sonstige										
Sauerstoffzehrung 180 Min	mg O2/kg TS	2,5	2,8	2,3	0,7	2,4	2,0	2,0	2,4	2,1

Organische Parameter normiert auf die Fraktion < 63 µm

Kohlenwasserstoffe										
Kohlenwasserstoffe <63µm	mg/kg TS	92	133	115	91	113	113	99	102	97
KW C10-C20 <63µm	mg/kg TS	11	18	17	<10	15	15	12	13	12
KW C21-C40 <63µm	mg/kg TS	81	119	99	79	98	98	87	89	84
Polycyclische Aromaten										
Naphthalen <63µm	mg/kg TS	0,06	0,08	0,07	0,09	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
Acenaphylen <63µm	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,02	0,02
Acenaphthen <63µm	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren <63µm	mg/kg TS	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03
Phenanthren <63µm	mg/kg TS	0,11	0,14	0,14	0,17	0,14	0,16	0,14	0,12	0,12
Anthracen <63µm	mg/kg TS	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	0,06	0,05	0,06	0,04
Fluoranthren <63µm	mg/kg TS	0,19	0,25	0,23	0,28	0,24	0,27	0,25	0,21	0,18
Pyren <63µm	mg/kg TS	0,17	0,22	0,2	0,23	0,2	0,23	0,22	0,18	0,16
Benzo(a)anthracen <63µm	mg/kg TS	0,1	0,13	0,11	0,14	0,13	0,13	0,12	0,1	0,1
Chrysen <63µm	mg/kg TS	0,1	0,12	0,1	0,15	0,11	0,13	0,12	0,1	0,09
Benzo(b)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	0,23	0,28	0,27	0,3	0,27	0,27	0,27	0,23	0,23
Benzo(k)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	0,08	0,09	0,09	0,1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08
Benzo(e)pyren <63µm	mg/kg TS	0,21	0,27	0,26	0,3	0,26	0,26	0,26	0,21	0,21
Benzo(a)pyren <63µm	mg/kg TS	0,11	0,14	0,13	0,16	0,14	0,15	0,14	0,12	0,11
Dibenz(a,h)anthracen <63µm	mg/kg TS	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02
Benzo(g)helen <63µm	mg/kg TS	0,1	0,12	0,11	0,14	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11
Indeno(1,2,3-cd)perylene <63µm	mg/kg TS	0,13	0,14	0,14	0,18	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14
PAK Sum. 6 g BG <63µm	mg/kg TS	0,7	0,9	0,87	1,06	0,9	1,0	0,9	0,8	0,8
PAK Sum. 16 g BG <63µm	mg/kg TS	1,4	1,8	1,6	2,0	1,7	1,8	1,7	1,5	1,4
PCB-Verbindungen										
PCB 28 <63µm	µg/kg TS	0,9	1	0,9	1	0,9	1,1	1,1	0,9	0,8
PCB 52 <63µm	µg/kg TS	0,9	1	0,9	1,1	1	1,2	1,1	0,9	0,8
PCB 101 <63µm	µg/kg TS	1,9	2,2	2,1	2,3	2,2	2,4	2,4	2,1	1,9
PCB 118 <63µm	µg/kg TS	1	1,4	1,3	1,6	1,4	1,6	1,4	1	0,9
PCB 138 <63µm	µg/kg TS	3	4	3,7	4,1	3,8	4,2	4,3	3,2	2,7
PCB 153 <63µm	µg/kg TS	4,1	5,2	4,7	5	4,9	5,4	5,4	4,3	3,7
PCB 180 <63µm	µg/kg TS	2,7	3,6	3,3	3,8	3,3	4	3,8	2,7	2,3
PCB Sum. 6 g BG <63µm	µg/kg TS	14	17	16	17	16	18	18	14	12
PCB Sum. 7 g BG <63µm	µg/kg TS	15	18	17	19	18	20	20	15	13
HCH-Verbindungen										
alpha-HCH <63µm	µg/kg TS	0,3	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
beta-HCH <63µm	µg/kg TS	0,9	1,4	1,0	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2
gamma-HCH <63µm	µg/kg TS	0,1	0,1	0,1	<0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
delta-HCH <63µm	µg/kg TS	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
isomere HCH <63µm	µg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
DDT und Measibolite										
p,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	0,3	0,3	0,3	<0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
p,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	2,8	4,1	3,4	3,4	3,9	4,0	3,9	4,1	3,9
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	3,2	4,4	3,9	4,1	4,4	4,6	4,3	4,1	3,2
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	8,5	11,0	10,9	11,3	11,3	11,7	11,6	11,9	8,5
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	0,5
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	1,7	4,1	3,2	14,1	9,3	7,3	5,9	7,6	1,1
Sum DDT <63µm	µg/kg TS	17	25	25	34	32	29	27	29	16
Chlororganische Verbindungen										
Hexachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	0,8	1,2	1,1	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1
Hexachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	4,2	5,9	4,9	5,3	5,8	6,1	6,0	5,4	4,4

			Vorhafen	Vorhafen	Vorhafen	Vorhafen	Vorhafen	Vorhafen
		Anzahl	Minimum	0,1-Perzentil	Mittelwert	Median	0,9-Perzentil	Maximum
Parameter	Einheit							
Trockensubstanz	Gew.% OS	10	23,7	24,2	30,0	27,3	35,0	52,6
TOC (C)	Gew.% TS	10	0,9	2,5	3,0	3,1	3,7	3,8
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	10	12,4	46,6	56,0	62,0	66,5	69,0
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	10	19,6	21,0	26,9	27,4	31,4	33,3
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	10	6,3	6,4	10,6	8,7	14,0	27,2
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	10	0,5	1,2	4,8	2,0	5,5	32,5
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	10	0,3	0,3	1,3	0,5	2,3	7,2
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	0,7
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,6
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	k.MW	<0,1	0,2	0,2
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	10	32,0	77,5	82,9	89,0	91,7	92,4
Nährstoffe								
Stickstoff	mg/kg TS	10	1450	3682	4611	4750	5803	6190
Phosphor	mg/kg TS	10	630	1323	1453	1500	1610	1700
Schwefel	mg/kg TS	10	1500	3570	3940	4200	4420	4600
Metalle in der Gesamtfraktion								
Arsen	mg/kg TS	10	9	17	20	22	23	27
Blei	mg/kg TS	10	20	43	53	56	62	66
Cadmium	mg/kg TS	10	0,7	0,8	1,3	1,5	1,7	1,8
Chrom	mg/kg TS	10	17	35	44	44	56	65
Kupfer	mg/kg TS	10	17	34	41	43	48	49
Nickel	mg/kg TS	10	11	24	27	28	32	35
Quecksilber	mg/kg TS	10	0,3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Zink	mg/kg TS	10	135	244	315	328	376	392
Metalle in der Fraktion < 20 µm								
Arsen <20 µm	mg/kg TS	10	26	26	28	28	30	30
Blei <20 µm	mg/kg TS	10	67	69	75	74	82	82
Cadmium <20 µm	mg/kg TS	10	1,0	1,1	1,8	1,8	2,4	2,5
Chrom <20 µm	mg/kg TS	10	63	65	68	69	73	73
Kupfer <20 µm	mg/kg TS	10	40	41	54	58	64	68
Nickel <20 µm	mg/kg TS	10	34	34	37	36	39	40
Quecksilber <20 µm	mg/kg TS	10	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
Zink <20 µm	mg/kg TS	10	354	362	455	451	541	563
Zinnorganische Verbindungen								
Monobutylzinn	µg OZK/kg T	10	10	17	20	19	26	28
Dibutylzinn	µg OZK/kg T	10	8	11	15	15	18	26
Tributylzinn	µg OZK/kg T	10	26	31	44	37	64	85
Tetrabutylzinn	µg OZK/kg T	10	1,4	2,8	4,1	4,4	5,1	5,8
Monooctylzinn	µg OZK/kg T	10	<1	1,27	1,58	1,55	1,92	2,1
Diocetylzinn	µg OZK/kg T	10	<1	1,45	1,93	2,05	2,4	2,5
Triphenylzinn	µg OZK/kg T	10	<1	<1	k.MW	<1	<1,03	1,3
Tricyclohexylzinn	µg OZK/kg T	10	<1	<1	k.MW	<1	<1	<1
Sauerstoffzehrung 180 Min	mg O2/kg TS	10	0,7	1,9	2,2	2,3	2,5	2,8
Organische Parameter normiert auf die Fraktion < 63 µm								
Kohlenwasserstoffe								
Kohlenwasserstoffe <63µm	mg/kg TS	10	91	92	105	101	117	133
KW C10-C20 <63µm	mg/kg TS	10	<10	10,9	14	13	17	18
KW C21-C40 <63µm	mg/kg TS	10	78	80,7	91	88	101	119
Polyzyklische Aromaten								
Naphthalin <63µm	mg/kg TS	10	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09
Acenaphylen <63µm	mg/kg TS	10	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Acenaphthen <63µm	mg/kg TS	10	<0,01	<0,01	k.MW	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren <63µm	mg/kg TS	10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
Phenanthren <63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,16	0,17
Anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
Fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,18	0,19	0,23	0,24	0,27	0,28
Pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,16	0,16	0,20	0,20	0,23	0,23
Benz(a)anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,14
Chrysen <63µm	mg/kg TS	10	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,15
Benzo(b)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,12	0,12	0,16	0,17	0,18	0,20
Benzo(k)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
Benzo(b+k)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,21	0,21	0,25	0,26	0,27	0,30
Benzo(a)pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16
Dibenz(a,h)anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
Benzo(ghi)perylen <63µm	mg/kg TS	10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14
Indeno(1,2,3-cd)pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,13	0,14	0,15	0,14	0,15	0,18
PAK Sum. 6 g.BG <63µm	mg/kg TS	10	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1
PAK Sum. 16 g.BG <63µm	mg/kg TS	10	1,4	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0
PCB-Verbindungen								
PCB 28 <63µm	µg/kg TS	10	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1
PCB 52 <63µm	µg/kg TS	10	0,7	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2
PCB 101 <63µm	µg/kg TS	10	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,4
PCB 118 <63µm	µg/kg TS	10	0,9	1,0	1,3	1,4	1,6	1,6
PCB 138 <63µm	µg/kg TS	10	2,7	2,8	3,6	3,8	4,2	4,3
PCB 153 <63µm	µg/kg TS	10	3,7	4,0	4,7	4,8	5,4	5,4
PCB 180 <63µm	µg/kg TS	10	2,0	2,3	3,2	3,3	3,8	4,0
PCB Sum. 6 g. BG <63µm	µg/kg TS	10	12	13	15	16	18	18
PCB Sum. 7 g. BG <63µm	µg/kg TS	10	13	14	17	17	20	20
HCH-Verbindungen								
alpha-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7
beta-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,9	1,0	1,2	1,2	1,2	1,4
gamma-HCH <63µm	µg/kg TS	10	<0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
delta-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,0	0,4	0,4	<0,4	0,5	0,5
epsilon-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0	0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1
DDT und Metabolite								
o,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	10	<0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
p,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	10	2,8	3,0	3,6	3,7	4,1	4,1
o,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	10	3,2	3,2	4,0	4,1	4,4	4,6
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	10	8,5	8,5	10,7	11,2	11,7	11,9
o,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	10	0,3	0,4	0,9	0,7	1,6	2,5
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	10	1,1	1,6	6,0	6,1	9,8	14,1
Sum DDX <63µm	µg/kg TS	10	16,4	17,0	25,5	26,1	31,9	33,7
Chlororganische Verbindungen								
Pentachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	10	0,8	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3
Hexachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	10	4,2	4,4	5,3	5,4	6,0	6,1

GEBIET	Sediment Nr. Probenr.	LABOR	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
										Leuchtbakterientest		Algentest		
										G _L	pT	G _A	pT	
Vorhafen	3049-Vh	Nowak	28,6	71	<0,2	0,27	71	0,04	48	1		8	pT3	
Vorhafen	3049-Vh	Nowak	28,6	99	<0,2	<0,2	110	0,10		1		4	pT2	III
Vorhafen	3051-Vh	Nowak	52,9	42	<0,2	0,23	42	0,04	35	1		4	pT2	
Vorhafen	3051-Vh	Nowak	52,9	35	<0,2	0,4	35	0,12		1		1		II
Vorhafen	3052-Vh	Nowak	29,6	56	<0,2	0,23	56	0,04	43	1		4	pT2	
Vorhafen	3052-Vh	Nowak	29,6	84	<0,2	<0,2	84	0,08		1		4	pT2	II
Vorhafen	3063-VH	Nowak	24,9	78	<0,2	<0,2	78	0,05	42	2		4	pT2	
Vorhafen	3063-VH	Nowak	24,9	82	<0,2	0,21	82	0,24		4	pT2	4	pT2	II
Vorhafen	3064-VH	Nowak	24,8	17	<0,2	0,25	17	0,07	36	1		2		
Vorhafen	3064-VH	Nowak	24,8	28	<0,2	<0,2	30	0,16		1		2		
Vorhafen	3065-VH	Nowak	25,4	41	<0,2	<0,2	41	0,06	36	1		4	pT2	
Vorhafen	3065-VH	Nowak	25,4	64	<0,2	<0,2	64	0,21		1		2		II

n.B. nicht bestimmt

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

PW = Porenwasser

EL = Eluat