

# Umgang mit Baggergut aus dem Hamburger Hafen

Analyse der Sedimente aus dem  
Sandauhafen zur Verbringung in die Nordsee  
Sommer 2016

Am 3.6. und 10.6.2016 wurde im Teilgebiet „Sandauhafen“ 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.

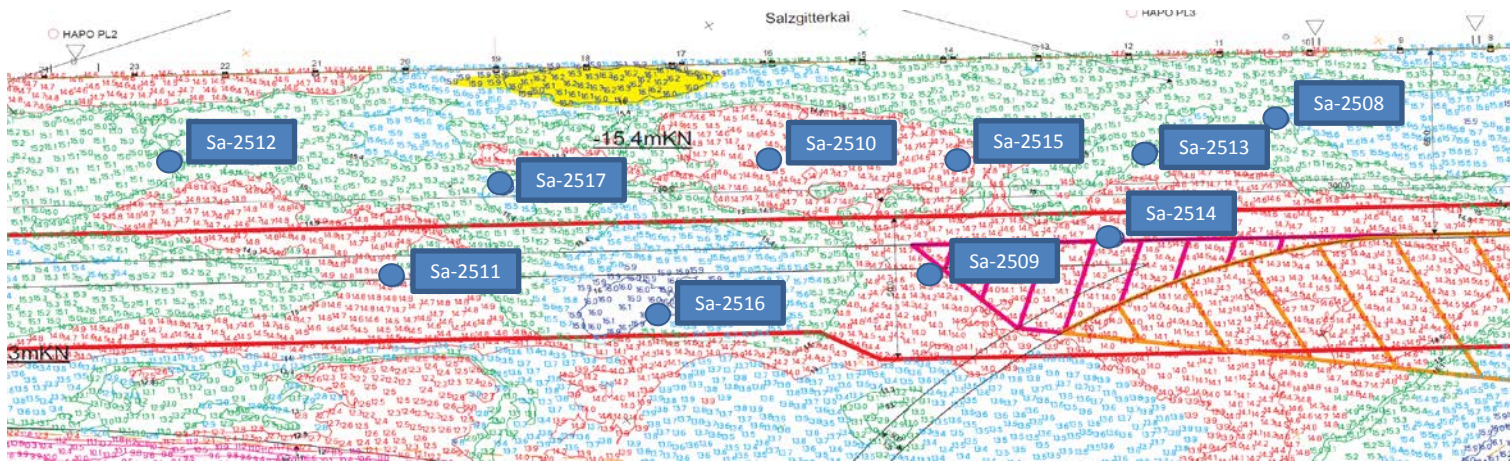
### Inhaltsverzeichnis

Übersichtskarte .....	3
Sandauhafen Rohdaten .....	4
Sandauhafen Überblick.....	5
Sandauhafen Biotest marin* .....	6
Sandauhafen Biotest limnisch*.....	7

### \*Erläuterung zu den durchgeführten Biotests

Biotests an Sedimenten aus dem Sandauhafen im Juni 2016		
Name	Matrix	Organismus
<b>Limnische Testbatterie:</b>		
Leuchtbakterientest – LB <sup>1</sup>	Eluat und Porenwasser	Vibrio fisheri
Algentest - FWAT	Eluat und Porenwasser	Desmodesmus subspicatus
Daphnientest - DT	Eluat und Porenwasser	Daphnia magna
<b>Marine Testbatterie:</b>		
Leuchtbakterientest – LB <sup>1</sup>	Eluat und Porenwasser	Vibrio fisheri
Algentest - MAT	Eluat und Porenwasser	Phaeodactylum tricornutum

<sup>1</sup> Porenwasser-Test Leuchtbakterien marin und limnisch nahezu identisch. Ein Extra-Eluat-Test im Rahmen der limnischen Testbatterie wird ebenfalls nicht durchgeführt, da sowohl limnischer als auch mariner Eluattest an aufgesalzenem Wasser durchgeführt werden und daher vergleichbar sind.





			Sandauhafen	Sandauhafen	Sandauhafen	Sandauhafen	Sandauhafen	Sandauhafen
		Anzahl	Minimum	0,1-Perzentil	Mittelwert	Median	0,9-Perzentil	Maximum
Parameter	Einheit							
Trockensubstanz	Gew.% OS	10	19,1	20,2	27,1	29,0	30,6	30,8
TOC (C)	Gew.% TS	10	4,0	4,1	4,7	4,6	5,4	5,8
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	10	48,4	52,0	59,4	55,6	72,5	78,0
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	10	17,5	20,6	29,0	30,4	35,2	35,8
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	10	2,6	4,7	8,0	8,8	11,4	12,3
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	10	0,5	1,1	1,5	1,4	2,0	2,2
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	10	0,5	0,6	1,0	0,8	1,6	2,4
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,1	0,4	0,3	0,7	1,1
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	10	< 0,1	0,1	0,3	0,1	0,4	1,4
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	10	< 0,1	< 0,1	k.MW	< 0,1	0,9	4,7
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	10	82,2	84,0	88,4	87,9	93,1	95,5
<b>Nährstoffe</b>								
Stickstoff	mg/kg TS	10	3680	3797	4378	4320	4965	5460
Phosphor	mg/kg TS	10	1400	1400	1560	1600	1700	1700
Schwefel	mg/kg TS	10	3800	3890	4380	4300	4840	5200
<b>Metalle in der Gesamtfraction</b>								
Arsen	mg/kg TS	10	23	23	26	26	30	30
Blei	mg/kg TS	10	52	53	61	61	68	71
Cadmium	mg/kg TS	10	1,4	1,4	1,7	1,7	1,9	2,1
Chrom	mg/kg TS	10	43	44	51	50	59	62
Kupfer	mg/kg TS	10	43	43	47	47	50	52
Nickel	mg/kg TS	10	26	26	30	30	33	34
Quecksilber	mg/kg TS	10	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
Zink	mg/kg TS	10	355	362	400	394	446	453
<b>Metalle in der Fraktion &lt; 20 µm</b>								
Arsen <20 µm	mg/kg TS	10	23	24	30	29	36	37
Blei <20 µm	mg/kg TS	10	61	61	75	75	85	85
Cadmium <20 µm	mg/kg TS	10	1,4	1,5	2,0	1,9	2,5	2,5
Chrom <20 µm	mg/kg TS	10	47	53	60	59	66	72
Kupfer <20 µm	mg/kg TS	10	43	45	56	54	69	72
Nickel <20 µm	mg/kg TS	10	26	28	36	35	45	46
Quecksilber <20 µm	mg/kg TS	10	1,0	1,0	1,2	1,1	1,3	1,4
Zink <20 µm	mg/kg TS	10	414	416	512	506	615	628
<b>Zinnorganische Verbindungen</b>								
Monobutylzinn	µg OZK/kg T	10	13	13	20	21	24	25
Dibutylzinn	µg OZK/kg T	10	17	17	19	18	22	24
Tributylzinn	µg OZK/kg T	10	48	49	56	55	64	65
Tetrabutylzinn	µg OZK/kg T	10	3,2	3,2	4,3	4,6	5,5	5,5
Monooctylzinn	µg OZK/kg T	10	< 1	1	1,3	1,2	1,6	1,8
Diocetylzinn	µg OZK/kg T	10	1,6	1,6	2,1	2,1	2,5	3,2
Triphenylzinn	µg OZK/kg T	10	< 1	< 1	K.MW	< 1	1,8	2,0
Tricyclohexylzinn	µg OZK/kg T	10	< 1	< 1	K.MW	< 1	< 1	< 1
Sauerstoffzehrung 180 Min	mg O2/kg TS	10	1,5	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
<b>Organische Parameter normiert auf die Fraktion &lt; 63 µm</b>								
<b>Kohlenwasserstoffe</b>								
Kohlenwasserstoffe <63µm	mg/kg TS	10	119	127	150	151	164	178
KW C10-C20 <63µm	mg/kg TS	10	17	17	21	20	26	32
KW C21-C40 <63µm	mg/kg TS	10	106	107	128	127	141	156
<b>Polyzyklische Aromaten</b>								
Naphthalin <63µm	mg/kg TS	10	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09
Acenaphthylen <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	0,01	0,01	0,02	0,02
Fluoren <63µm	mg/kg TS	10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
Phenanthren <63µm	mg/kg TS	10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17
Anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,19	0,21	0,25	0,26	0,29	0,29
Pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,18	0,19	0,22	0,23	0,24	0,26
Benz(a)anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,17
Chrysen <63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,15	0,16
Benzo(b)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,16	0,16	0,17	0,17	0,19	0,21
Benzo(k)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,08	0,09	0,10	0,09	0,11	0,12
Benzo(b+k)fluoranthren <63µm	mg/kg TS	10	0,25	0,25	0,27	0,26	0,29	0,33
Benzo(a)pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,12	0,13	0,14	0,14	0,16	0,17
Dibenz(ah)anthracen <63µm	mg/kg TS	10	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
Benzo(ghi)perylene <63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,14	0,15
Indeno(1,2,3-cd)pyren <63µm	mg/kg TS	10	0,13	0,13	0,15	0,14	0,16	0,17
PAK Sum. 6 g.BG <63µm	mg/kg TS	10	0,8	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1
PAK Sum. 16 g.BG <63µm	mg/kg TS	10	1,6	1,7	1,8	1,8	2,0	2,2
<b>PCB-Verbindungen</b>								
PCB 28 <63µm	µg/kg TS	10	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
PCB 52 <63µm	µg/kg TS	10	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4
PCB 101 <63µm	µg/kg TS	10	2,1	2,1	2,3	2,4	2,4	2,5
PCB 118 <63µm	µg/kg TS	10	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
PCB 138 <63µm	µg/kg TS	10	3,6	3,8	4,0	4,0	4,2	4,5
PCB 153 <63µm	µg/kg TS	10	4,8	5,2	5,8	5,9	6,2	6,4
PCB 180 <63µm	µg/kg TS	10	3,3	3,4	3,8	3,9	4,1	4,3
PCB Sum. 6 g. BG <63µm	µg/kg TS	10	16	17	18	19	19	19
PCB Sum. 7 g. BG <63µm	µg/kg TS	10	17	18	19	20	20	21
<b>HCH-Verbindungen</b>								
alpha-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,4	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9
beta-HCH <63µm	µg/kg TS	10	1,2	1,4	1,7	1,7	1,9	2,1
gamma-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
delta-HCH <63µm	µg/kg TS	10	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
epsilon-HCH <63µm	µg/kg TS	10	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
<b>DDT und Metabolite</b>								
o,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	10	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
p,p'-DDE <63µm	µg/kg TS	10	4,0	4,0	4,6	4,8	5,1	5,2
o,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	10	4,8	4,8	5,8	6,0	6,5	6,8
p,p'-DDD <63µm	µg/kg TS	10	10,8	11,4	13,6	14,4	15,0	15,8
o,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	10	0,3	0,4	0,6	0,7	0,7	0,8
p,p'-DDT <63µm	µg/kg TS	10	3,3	3,4	5,7	4,6	9,0	11,2
Sum 6DDX <63µm	µg/kg TS	10	23,8	24,5	30,7	31,4	36,0	37,7
<b>Chlororganische Verbindungen</b>								
Pentachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	10	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6
Hexachlorbenzol <63µm	µg/kg TS	10	6,5	7,0	8,2	7,9	9,8	9,9

											Marine Testbatterie				
GEBIET	Sediment Nr.			TS in Gew. %	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <sup>1)</sup> [mg/L]	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N <sup>1)</sup> [mg/L]	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N <sup>1)</sup> [mg/L]	Nges <sup>1)</sup> [mg/L]	PO <sub>4</sub> -P <sup>1)</sup> [mg/L]	DOC [mg/L]	Leuchtbakterientest		Algentest		Toxizitäts- klasse
	Probenr.										G <sub>L</sub>	pT	G <sub>A</sub>	pT	
Sandauhafen	2508-SaH	PW	03.06.2016	31,3	22	<0,2	<0,2	27	0,06	41	2	pT1	4	pT2	II
Sandauhafen	2508-SaH	EL	03.06.2016	31,3	38	<0,2	<0,2	47	0,11		1	pT0	1	pT0	
Sandauhafen	2509-SaH	PW	03.06.2016	20,1	12	<0,2	<0,2	16	0,07	34	2	pT1	2	pT1	I
Sandauhafen	2509-SaH	EL	03.06.2016	20,1	16	<0,2	<0,2	23	0,10		1	pT0	2	pT1	
Sandauhafen	2510-SaH	PW	03.06.2016	26,1	21	<0,2	1,2	26	0,06	34	4	pT2	2	pT1	II
Sandauhafen	2510-SaH	EL	03.06.2016	26,1	34	<0,2	<0,2	45	0,17		1	pT0	2	pT1	
Sandauhafen	2511-SaH	PW	03.06.2016	20	14	<0,2	<0,2	19	0,06	59	4	pT2	4	pT2	II
Sandauhafen	2511-SaH	EL	03.06.2016	20	22	<0,2	0,28	34	0,19		1	pT0	2	pT1	
Sandauhafen	2512-SaH	PW	03.06.2016	27,6	25	<0,2	<0,2	31	0,04	37	2	pT1	4	pT2	II
Sandauhafen	2512-SaH	EL	03.06.2016	27,6	42	<0,2	0,28	55	0,21		1	pT0	2	pT1	
Sandauhafen	2513-SaH	PW	03.06.2016	31,2	17	<0,2	<0,2	22	0,05	35	2	pT1	2	pT1	I
Sandauhafen	2513-SaH	EL	03.06.2016	31,2	33	<0,2	0,3	43	0,16		1	pT0	2	pT1	

n.B. nicht bestimmt

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

PW = Porenwasser

EL = Eluat

Informell	Limnische Testbatterie																Toxizitäts- klasse	
	GEBIET	Sediment Nr. Probenr.			TS in Gew. %	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <sup>1)</sup> [mg/L]	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N <sup>1)</sup> [mg/L]	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N <sup>1)</sup> [mg/L]	Nges <sup>1)</sup> [mg/L]	PO <sub>4</sub> -P <sup>1)</sup> [mg/L]	DOC [mg/L]	Eluat/Porenwassertests						
												Leuchtbakt. G <sub>L</sub> -Stufe	LB pT	Alge G <sub>A</sub> -Stufe	FWAT pT	Daphnien G <sub>D</sub> -Stufe		DT pT
Sandauhafen	2508-SaH	PW	03.06.2016	31,3	22	<0,2	<0,2	27	0,057	41	2	pT1	4	pT2	2	pT1	III	
Sandauhafen	2508-SaH	EL	03.06.2016	31,3	22	<0,2	0,24	30	0,12		1	pT0	8	pT3	1	pT0		
Sandauhafen	2509-SaH	PW	03.06.2016	20,1	12	<0,2	<0,2	16	0,073	34	2	pT1	2	pT1	1	pT0	I	
Sandauhafen	2509-SaH	EL	03.06.2016	20,1	17	<0,2	0,33	25	0,13		1	pT0	1	pT0	1	pT0		
Sandauhafen	2510-SaH	PW	03.06.2016	26,1	21	<0,2	1,2	26	0,055	34	4	pT2	4	pT2	1	pT0	II	
Sandauhafen	2510-SaH	EL	03.06.2016	26,1	27	<0,2	0,29	40	0,2		1	pT0	1	pT0	1	pT0		
Sandauhafen	2511-SaH	PW	03.06.2016	20	14	<0,2	<0,2	19	0,064	59	4	pT2	4	pT2	1	pT0	II	
Sandauhafen	2511-SaH	EL	03.06.2016	20	22	<0,2	0,28	34	0,18		1	pT0	1	pT0	1	pT0		
Sandauhafen	2512-SaH	PW	03.06.2016	27,6	25	<0,2	<0,2	31	0,04	37	2	pT1	2	pT1	1	pT0	I	
Sandauhafen	2512-SaH	EL	03.06.2016	27,6	30	<0,2	0,27	42	0,26		1	pT0	1	pT0	1	pT0		
Sandauhafen	2513-SaH	PW	03.06.2016	31,2	17	<0,2	<0,2	22	0,045	35	2	pT1	2	pT1	1	pT0	I	
Sandauhafen	2513-SaH	EL	03.06.2016	31,2	19	<0,2	0,3	26	0,16		1	pT0	1	pT0	1	pT0		

n.B. nicht bestimmt

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

PW = Porenwasser

EL = Eluat