

# Umgang mit Baggergut aus dem Hamburger Hafen

Analyse der Sedimente aus der  
Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen  
zur Verbringung in die Nordsee  
Sommer 2016

Am 20.6.2016 wurde im Teilgebiet „Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen“ 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 entsprechend den Vorgaben der GÜBAK analysiert. Weitere 10 Proben wurden im Rahmen einer Nachbeprobung analysiert. Die Ergebnisse sind vollständig in dieser Zusammenstellung enthalten.

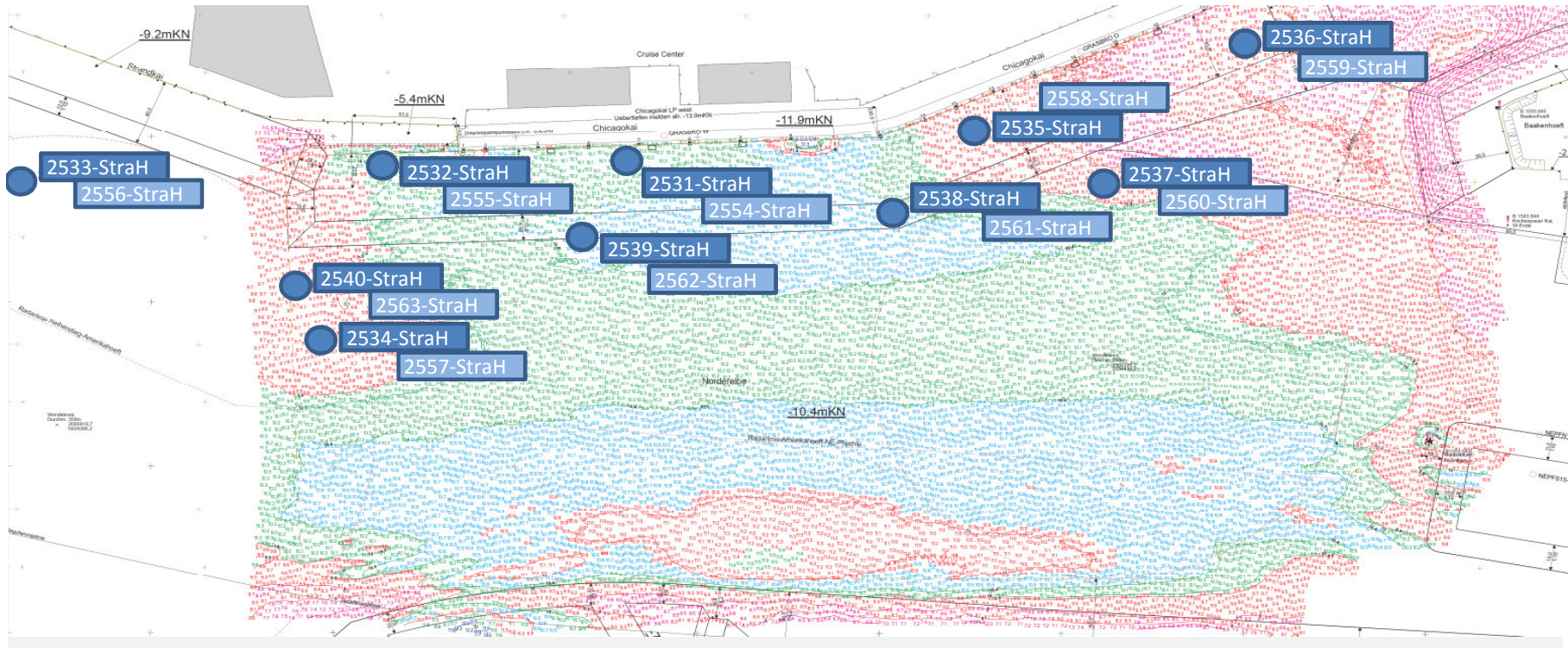
### Inhaltsverzeichnis

Übersichtskarte .....	3
Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen Rohdaten .....	4
Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen Überblick .....	5
Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen Biotest marin* .....	6
Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen Biotest limnisch* .....	7

### \*Erläuterung zu den durchgeführten Biotests

Biotests an Sedimenten aus der Norderelbe Blatt 6 / Strandhafen im Juli 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.





		Strandhafen	Strandhafen	Strandhafen	Strandhafen	Strandhafen	Strandhafen	Strandhafen
		Anzahl	Minimum	0,1-Perzentil	Mittelwert	Median	0,9-Perzentil	Maximum
<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>							
Trockensubstanz	Gew.% OS	10	19,8	19,9	24,6	24,6	28,7	31,6
TOC (C)	Gew.% TS	10	3,6	3,9	4,4	4,5	5,0	5,1
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	10	58,9	65,0	70,3	70,1	79,9	80,6
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	10	14,4	15,8	20,4	21,0	23,3	24,2
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	10	2,9	3,0	6,7	6,3	11,7	12,1
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	10	0,5	1,4	2,3	2,5	3,1	3,7
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	0,6	1,1
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	10	83,1	84,7	90,8	91,4	95,5	96,5
<b>Nährstoffe</b>								
Stickstoff	mg/kg TS	10	4100	4190	5910	6200	7050	7500
Phosphor	mg/kg TS	10	1180	1414	1545	1545	1754	1790
Schwefel	mg/kg TS	10	3570	4317	4502	4515	4892	4910
<b>Metalle in der Gesamtfraction</b>								
Arsen	mg/kg TS	10	19	23	25	25	27	28
Blei	mg/kg TS	10	47	58	62	63	69	71
Cadmium	mg/kg TS	10	1,2	1,5	1,8	1,7	2,3	2,3
Chrom	mg/kg TS	10	56	66	71	72	77	79
Kupfer	mg/kg TS	10	34	42	46	45	52	53
Nickel	mg/kg TS	10	26	32	34	34	37	38
Quecksilber	mg/kg TS	10	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
Zink	mg/kg TS	10	255	317	377	370	450	455
<b>Metalle in der Fraktion &lt; 20 µm</b>								
Arsen <20 µm	mg/kg TS	10	25	26	28	28	29	31
Blei <20 µm	mg/kg TS	10	70	71	78	80	83	83
Cadmium <20 µm	mg/kg TS	10	1,7	1,8	2,1	1,9	2,5	2,5
Chrom <20 µm	mg/kg TS	10	73	73	83	83	94	94
Kupfer <20 µm	mg/kg TS	10	46	49	53	53	58	59
Nickel <20 µm	mg/kg TS	10	36	36	40	40	43	43
Quecksilber <20 µm	mg/kg TS	10	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Zink <20 µm	mg/kg TS	10	382	406	465	452	528	532
<b>Zinnorganische Verbindungen</b>								
Monobutylzinn	µg OZK/kg TS	10	29	33	36	37	41	42
Dibutylzinn	µg OZK/kg TS	10	14	14	15	15	16	18
Tributylzinn	µg OZK/kg TS	10	32	40	43	43	48	48
Tetrabutylzinn	µg OZK/kg TS	10	9	10	13	13	18	19
Monooctylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	1	2	3	3	5
Diocetylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	1	3	3	4	6
Triphenylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricyclohexylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sauerstoffzehrung 180 Min	mg O2/kg TS	10	0,9	1,0	2,0	2,0	2,0	2,1
<b>Organische Parameter normiert auf die Fraktion &lt; 63 µm</b>								
<b>Kohlenwasserstoffe</b>								
Mineralöl -63µm	mg/kg TS	10	235	254	280	282	306	306
Mineralöl C10-C20 -63µm	mg/kg TS	10	<40	<40	46	46	52	53
Mineralöl C21-C40 -63µm	mg/kg TS	10	192	210,9	235	240	259	260
<b>Nachbestimmung</b>								
Mineralöl -63µm	mg/kg TS	10	120	138	152	155	161	170
Mineralöl C10-C20 -63µm	mg/kg TS	10	<50	<50	59	<50	<50	<50
<b>Polyzyklische Aromaten</b>								
Naphthalin -63µm	mg/kg TS	10	0,09	0,09	0,12	0,12	0,14	0,14
Acenaphthylen -63µm	mg/kg TS	10	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Acenaphthen -63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Fluoren -63µm	mg/kg TS	10	0,00	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
Phenanthren -63µm	mg/kg TS	10	0,16	0,16	0,18	0,18	0,20	0,20
Anthracen -63µm	mg/kg TS	10	0,04	0,04	0,10	0,06	0,10	0,49
Fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,21	0,22	0,26	0,25	0,29	0,30
Pyren -63µm	mg/kg TS	10	0,19	0,19	0,22	0,22	0,24	0,25
Benz(a)anthracen -63µm	mg/kg TS	10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12
Chrysen -63µm	mg/kg TS	10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,14	0,15
Benzo(b)fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17
Benzo(k)fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,06	0,06	0,12	0,07	0,13	0,59
Benzo(b+k)fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10						
Benzo(a)pyren -63µm	mg/kg TS	10	0,09	0,09	0,11	0,10	0,13	0,13
Dibenz(ah)anthracen -63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,22
Benzo(ghi)perylen -63µm	mg/kg TS	10	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren -63µm	mg/kg TS	10	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
PAK Sum. 6 g.BG -63µm	mg/kg TS	10	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,3
PAK Sum. 16 g.BG -63µm	mg/kg TS	10	1,4	1,4	1,8	1,7	2,1	2,6
<b>PCB-Verbindungen</b>								
PCB 28 -63µm	µg/kg TS	10	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0
PCB 52 -63µm	µg/kg TS	10	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
PCB 101 -63µm	µg/kg TS	10	1,8	1,9	2,1	2,1	2,3	2,4
PCB 118 -63µm	µg/kg TS	10	1,0	1,0	1,2	1,2	1,4	1,5
PCB 138 -63µm	µg/kg TS	10	3,2	3,5	3,8	3,8	4,1	4,9
PCB 153 -63µm	µg/kg TS	10	4,0	4,4	4,8	4,6	5,4	6,0
PCB 180 -63µm	µg/kg TS	10	2,6	2,8	3,3	3,0	3,8	4,8
PCB Sum. 6 g. BG -63µm	µg/kg TS	10	13	14	16	15	17	20
PCB Sum. 7 g. BG -63µm	µg/kg TS	10	14	15	17	16	19	21
<b>HCH-Verbindungen</b>								
alpha-HCH -63µm	µg/kg TS	10	0,4	0,5	0,7	0,7	1,0	1,2
beta-HCH -63µm	µg/kg TS	10	1,1	1,1	1,5	1,6	1,9	2,0
gamma-HCH -63µm	µg/kg TS	10	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
delta-HCH -63µm	µg/kg TS	10	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,8
epsilon-HCH -63µm	µg/kg TS	10						
<b>DDT und Metabolite</b>								
o,p'-DDE -63µm	µg/kg TS	10	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
p,p'-DDE -63µm	µg/kg TS	10	3,1	3,6	4,7	4,8	5,8	5,8
o,p'-DDD -63µm	µg/kg TS	10	4,2	4,6	5,3	5,4	5,8	6,0
p,p'-DDD -63µm	µg/kg TS	10	8,7	9,0	10,6	10,5	12,7	12,8
o,p'-DDT -63µm	µg/kg TS	10	0,1	0,4	0,9	0,7	1,8	2,6
p,p'-DDT -63µm	µg/kg TS	10	1,1	1,6	5,6	4,2	10,5	18,9
Sum 6DDX -63µm	µg/kg TS	10	19,4	20,3	27,5	27,0	37,8	42,5
<b>Chlororganische Verbindungen</b>								
Pentachlorbenzol -63µm	µg/kg TS	10	1,2	1,2	1,5	1,4	1,7	2,0
Hexachlorbenzol -63µm	µg/kg TS	10	5,7	5,7	7,5	6,6	10,3	10,6

<b>NACHBEPROBUNG</b>								
Parameter	Einheit	Anzahl	Minimum	0,1-Perzentil	Mittelwert	Median	0,9-Perzentil	Maximum
Trockensubstanz	Gew.% OS	10	23,8	24,7	26,8	25,6	28,7	34,2
TOC (C)	Gew.% TS	10	3,0	3,5	4,1	4,2	4,6	5,0
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	10	23,4	48,8	56,3	58,4	66,8	70,0
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	10	23,9	28,0	33,2	31,4	37,2	52,8
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	10	3,5	4,4	8,4	8,0	11,3	20,2
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	10	0,7	0,7	1,2	1,1	1,7	2,7
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	10	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	10	76,2	86,0	89,4	89,6	94,0	94,8
<b>Organische Parameter normiert auf die Fraktion &lt;</b>								
<b>Kohlenwasserstoffe</b>								
Mineralöl <63µm	mg/kg TS	10	< 100	< 100	136	145	155	171
Mineralöl C10-C20 <63µm	mg/kg TS	10	< 50	< 50	64	< 50	< 50	< 50

< Richtwert 1 gemäß GÜBAK (2009)  
Richtwert 1 bis Richtwert 2 gemäß GÜBAK (2009)  
> Richtwert 2 gemäß GÜBAK (2009)

											Marine Testbatterie					
				TS	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <sup>1)</sup>	NO <sub>2</sub> -N <sup>1)</sup>	NO <sub>3</sub> -N <sup>1)</sup>	Nges <sup>1)</sup>	PO <sub>4</sub> -P <sup>1)</sup>	DOC	Algentest		Leuchtbakterientest			Toxizitäts- klasse
GEBIET	Sediment Nr.			in Gew. %	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	G <sub>A</sub>	pT	G <sub>L</sub>	pT		
	Probenr.															
NE Bl. 6	2531-StraH	PW	20.06.2016	22,2	28	<0,2	<0,2	35	0,088	170	8	pT3	8	pT3		III
NE Bl. 6	2531-StraH	EL	20.06.2016	22,2	34	<0,2	0,41	40	0,089		1	pT0	1	pT0		
NE Bl. 6	2532-StraH	PW	20.06.2016	26,1	25	<0,2	<0,2	33	0,069	110	4	pT2	4	pT2		II
NE Bl. 6	2532-StraH	EL	20.06.2016	26,1	34	<0,2	1	39	0,1		2	pT1	1	pT0		
NE Bl. 6	2534-StraH	PW	20.06.2016	31,6	19	<0,2	<0,2	27	0,07	76	2	pT1	2	pT1		I
NE Bl. 6	2534-StraH	EL	20.06.2016	31,6	28	<0,2	1,8	32	0,082		1	pT0	1	pT0		
NE Bl. 6	2536-StraH	PW	20.06.2016	19,8	25	<0,2	<0,2	33	0,086	94	4	pT2	8	pT3		III
NE Bl. 6	2536-StraH	EL	20.06.2016	19,8	33	<0,2	0,82	37	0,1		1	pT0	1	pT0		
NE Bl. 6	2538-StraH	PW	20.06.2016	21,4	22	<0,2	<0,2	31	0,085	31	4	pT2	8	pT3		III
NE Bl. 6	2538-StraH	EL	20.06.2016	21,4	30	<0,2	1,1	36	0,096		2	pT1	1	pT0		
NE Bl. 6	2540-StraH	PW	20.06.2016	27,3	20	<0,2	<0,2	28	0,057	28	2	pT1	4	pT2		II
NE Bl. 6	2540-StraH	EL	20.06.2016	27,3	30	<0,2	1,3	35	0,093		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

											Limnische Testbatterie						
											Eluat/Porenwassertests						
GEBIET	Sediment Nr.			TS	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <sup>1)</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N <sup>1)</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N <sup>1)</sup>	Nges <sup>1)</sup>	PO <sub>4</sub> -P <sup>1)</sup>	DOC	Leuchtbakt. G <sub>L</sub> -Stufe	LB pT	Alge G <sub>A</sub> -Stufe	FWAT pT	Daphnien G <sub>D</sub> -Stufe	DT pT	Toxizitäts- klasse
	Probenr.			in Gew. %	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]							
NE Bl. 6	2531-StraH	PW	20.06.2016	35,1	28	<0,2	<0,2	35	0,088	170	8	pT3	8	pT3	1		
NE Bl. 6	2531-StraH	EL	20.06.2016	35,1	21	<0,2	<0,2	24	0,077		1		8	pT3	2		III
NE Bl. 6	2532-StraH	PW	20.06.2016	26,3	25	<0,2	<0,2	33	0,069	110	4	pT2	4	pT2	2		
NE Bl. 6	2532-StraH	EL	20.06.2016	26,3	17	<0,2	1,2	20	0,062		1		1		2		II
NE Bl. 6	2534-StraH	PW	20.06.2016	29,6	19	<0,2	<0,2	27	0,07	76	2		4	pT2	2		
NE Bl. 6	2534-StraH	EL	20.06.2016	29,6	7,6	0,46	15	24	0,061		1		8	pT3	2		III
NE Bl. 6	2536-StraH	PW	20.06.2016	27,3	25	<0,2	<0,2	33	0,086	94	8	pT3		pT2	1		
NE Bl. 6	2536-StraH	EL	20.06.2016	27,3	15	<0,2	4,1	20	0,063		1		4	pT2	1		III
NE Bl. 6	2538-StraH	PW	20.06.2016	28,9	22	<0,2	<0,2	31	0,085	31	8	pT3	4	pT2	1		
NE Bl. 6	2538-StraH	EL	20.06.2016	28,9	15	<0,2	0,21	17	0,061		1		1		1		III
NE Bl. 6	2540-StraH	PW	20.06.2016	29,2	20	<0,2	<0,2	28	0,057	28	4	pT2	4	pT2	1		
NE Bl. 6	2540-StraH	EL	20.06.2016	29,2	12	<0,2	5,8	20	0,064		1		1		1		II

n.B. nicht bestimmt

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

PW = Porenwasser

EL = Eluat