

Umgang mit Baggergut aus dem Hamburger Hafen

Analyse der Sedimente aus der Norderelbe
zur Verbringung in die Nordsee
Sommer 2016

Am 20.5.2016 wurde im Teilgebiet „Norderelbe“ das zur Verbringung in die Nordsee vorgesehene Sediment beprobt („Freigabebeobachtung“). 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.

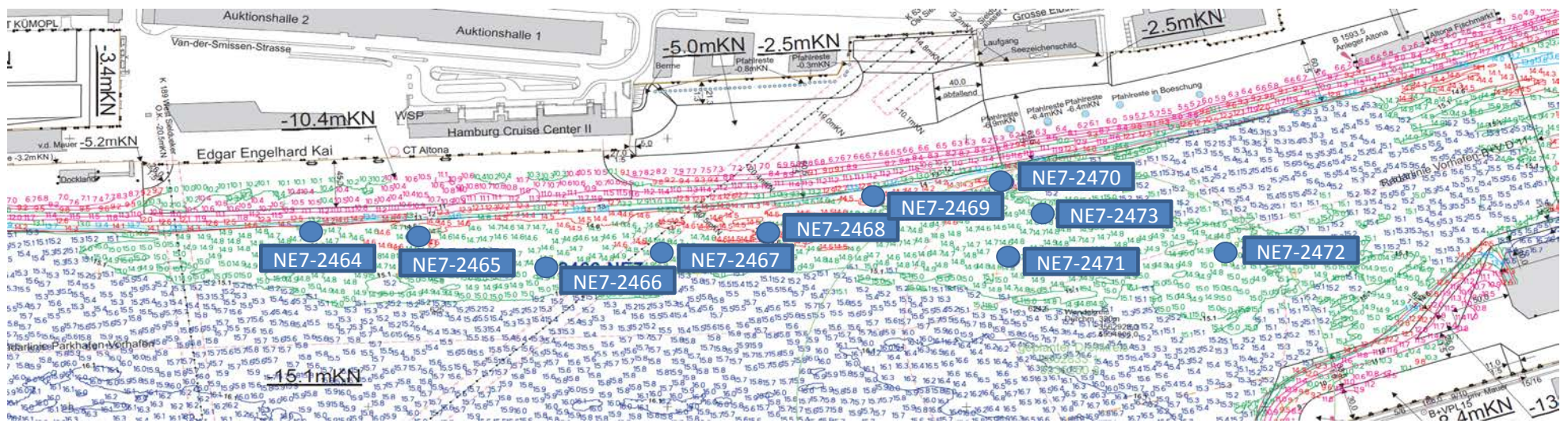
Inhaltsverzeichnis

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

*Erläuterung zu den durchgeführten Biotests

Biotests an Sedimenten aus der Norderelbe im Juni 2016		
Name	Matrix	Organismus
Limnische Testbatterie:		
Leuchtbakterientest – LB ¹	Eluat und Porenwasser	Vibrio fisheri
Algentest - FWAT	Eluat und Porenwasser	Desmodesmus subspicatus
Daphnientest - DT	Eluat und Porenwasser	Daphnia magna
Marine Testbatterie:		
Leuchtbakterientest – LB ¹	Eluat und Porenwasser	Vibrio fisheri
Algentest - MAT	Eluat und Porenwasser	Phaeodactylum tricornutum

¹ 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 Eluat an aufgesalzenem Wasser durchgeführt werden und daher vergleichbar sind.



		Norderebe Bl. 7	Norderebe Bl. 7	Norderebe Bl. 7	Norderebe Bl. 7	Norderebe Bl. 7	Norderebe Bl. 7	Norderebe Bl. 7
		Anzahl	Minimum	0,1-Perzentil	Mittelwert	Median	0,9-Perzentil	Maximum
Parameter	Einheit							
Trockensubstanz	Gew.% OS	10	34,7	35,8	39,5	39,7	43,0	43,3
TOC (C)	Gew.% TS	10	2,3	2,3	2,6	2,5	2,9	3,3
Fraktion < 20 µm	Gew.-% TS	10	28,4	29,0	35,7	33,6	45,0	46,0
Fraktion 20 - 63 µm	Gew.-% TS	10	13,5	19,4	24,4	25,6	28,7	29,6
Fraktion 63 - 100 µm	Gew.-% TS	10	15,4	15,6	22,8	23,9	27,2	27,3
Fraktion 100 - 200 µm	Gew.-% TS	10	8,2	10,9	15,2	15,3	18,5	22,5
Fraktion 200 - 630 µm	Gew.-% TS	10	0,8	0,8	1,3	1,1	2,0	2,6
Fraktion 630 - 1000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5
Fraktion 1000-2000 µm	Gew.-% TS	10	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4
Fraktion > 2000 µm	Gew.-% TS	10	<0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
Fraktion < 63 µm	Gew.-% TS	10	48,4	54,3	60,1	58,9	70,5	74,5
Nährstoffe								
Stickstoff	mg/kg TS	10	2050	2059	2318	2150	2598	3120
Phosphor	mg/kg TS	10	820	883	933	905	1010	1100
Schwefel	mg/kg TS	10	2300	2480	2740	2650	3130	3400
Metalle in der Gesamtfraktion								
Arsen	mg/kg TS	10	13	15	16	15	18	19
Blei	mg/kg TS	10	31	31	34	33	38	42
Cadmium	mg/kg TS	10	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	1,0
Chrom	mg/kg TS	10	28	28	32	32	36	40
Kupfer	mg/kg TS	10	25	27	30	30	32	34
Nickel	mg/kg TS	10	16	17	19	18	21	22
Quecksilber	mg/kg TS	10	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
Zink	mg/kg TS	10	193	200	215	208	237	250
Metalle in der Fraktion < 20 µm								
Arsen <20 µm	mg/kg TS	10	30	30	32	32	33	33
Blei <20 µm	mg/kg TS	10	77	78	81	81	83	87
Cadmium <20 µm	mg/kg TS	10	1,5	1,5	1,7	1,7	1,8	2,0
Chrom <20 µm	mg/kg TS	10	59	62	69	71	72	76
Kupfer <20 µm	mg/kg TS	10	51	53	55	54	57	61
Nickel <20 µm	mg/kg TS	10	36	37	38	38	39	40
Quecksilber <20 µm	mg/kg TS	10	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3
Zink <20 µm	mg/kg TS	10	460	465	481	475	495	534
Zinnorganische Verbindungen								
Monobutylzinn	µg OZK/kg TS	10	10	10	13	12	17	20
Dibutylzinn	µg OZK/kg TS	10	10	11	13	13	16	17
Tributylzinn	µg OZK/kg TS	10	41	41	58	56	75	77
Tetrabutylzinn	µg OZK/kg TS	10	2,1	2,46	3	3	4	4
Monooctylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	k.MW	<1	1,01	1,1
Dioctylzinn	µg OZK/kg TS	10	<1	<1	k.MW	<1	1,14	1,5
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								
Sauerstoffzehrung 180 Min	mg O2/kg TS	10	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6
Organische Parameter normiert auf die Fraktion < 63 µm								
Kohlenwasserstoffe								
Mineralöl -63µm	mg/kg TS	10	99	105	111	109	121	132
Mineralöl C10-C20 -63µm	mg/kg TS	10	<10	<10	14,9	<13,5	21	21
Mineralöl C21-C40 -63µm	mg/kg TS	10	82	86	94	94	103	111
Polyzyklische Aromaten								
Naphthalin -63µm	mg/kg TS	10	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08
Acenaphthylen -63µm	mg/kg TS	10	<0,01	<0,01	k.MW	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen -63µm	mg/kg TS	10	<0,01	<0,01	k.MW	<0,01	0,02	0,02
Fluoren -63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
Phenanthren -63µm	mg/kg TS	10	0,12	0,12	0,16	0,16	0,21	0,23
Anthracen -63µm	mg/kg TS	10	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
Fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,20	0,21	0,27	0,26	0,32	0,38
Pyren -63µm	mg/kg TS	10	0,17	0,19	0,23	0,23	0,26	0,31
Benz(a)anthracen -63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,11	0,14	0,14	0,17	0,21
Chrysen -63µm	mg/kg TS	10	0,10	0,11	0,14	0,14	0,16	0,19
Benzo(b)fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16
Benzo(k)fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
Benzo(b+h)fluoranthren -63µm	mg/kg TS	10	0,18	0,19	0,22	0,22	0,24	0,25
Benzo(a)pyren -63µm	mg/kg TS	10	0,11	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17
Dibenz(a,h)anthracen -63µm	mg/kg TS	10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Benzo(ghi)perylen -63µm	mg/kg TS	10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,15
Indeno(1,2,3-cd)pyren -63µm	mg/kg TS	10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,15	0,17
PAK Sum. 6 g.BG -63µm	mg/kg TS	10	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
PAK Sum. 16 g.BG -63µm	mg/kg TS	10	1,4	1,5	1,7	1,7	2,0	2,3
PCB-Verbindungen								
PCB 28 -63µm	µg/kg TS	10	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,2
PCB 52 -63µm	µg/kg TS	10	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0
PCB 101 -63µm	µg/kg TS	10	2,0	2,3	2,6	2,6	2,9	3,3
PCB 118 -63µm	µg/kg TS	10	1,2	1,3	1,5	1,5	1,7	1,8
PCB 138 -63µm	µg/kg TS	10	3,1	3,8	4,4	4,2	5,2	5,4
PCB 153 -63µm	µg/kg TS	10	4,7	5,2	5,9	5,7	7,0	7,1
PCB 180 -63µm	µg/kg TS	10	2,8	3,3	3,9	3,7	4,7	5,0
PCB Sum. 6 g. BG -63µm	µg/kg TS	10	14	17	19	18	22	22
PCB Sum. 7 g. BG -63µm	µg/kg TS	10	16	18	20	19	24	24
HCH-Verbindungen								
alpha-HCH -63µm	µg/kg TS	10	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8
beta-HCH -63µm	µg/kg TS	10	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8
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	0,8	1,0
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	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
p,p'-DDE -63µm	µg/kg TS	10	3,3	3,5	3,7	3,6	3,9	4,0
o,p'-DDD -63µm	µg/kg TS	10	4,0	4,0	4,5	4,5	5,2	5,3
p,p'-DDD -63µm	µg/kg TS	10	9,3	9,8	11,2	11,4	12,4	12,8
o,p'-DDT -63µm	µg/kg TS	10	0,3	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6
p,p'-DDT -63µm	µg/kg TS	10	1,0	1,3	1,9	1,9	2,5	2,8
Sum DDDX -63µm	µg/kg TS	10	19,5	19,6	22,1	22,0	24,5	24,9
Chlororganische Verbindungen								
Pentachlorbenzol -63µm	µg/kg TS	10	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Hexachlorbenzol -63µm	µg/kg TS	10	5,2	5,4	6,8	6,2	8,8	12,2

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	
NE BI 7	2464-NE7	PW	20.05.2016	43,4	8,5	<0,2	<0,2	11	0,70	39	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2464-NE7	EL	20.05.2016	43,4	7,2	0,77	10,0	19	0,15		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2465-NE7	PW	20.05.2016	40,5	7,6	<0,2	<0,2	10	0,68	36	1	pT0	1	pT0	I
NE BI 7	2465-NE7	EL	20.05.2016	40,5	1,5	1,5	16,0	23	0,18		2	pT1	1	pT0	
NE BI 7	2466-NE7	PW	20.05.2016	40,1	3,7	<0,2	0,4	8	0,39	31	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2466-NE7	EL	20.05.2016	40,1	0,44	0,31	13,0	18	0,19		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2467-NE7	PW	20.05.2016	41,5	7,4	<0,2	0,3	9	0,57	35	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2467-NE7	EL	20.05.2016	41,5	4,2	0,33	9,3	17	0,16		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2468-NE7	PW	20.05.2016	38,8	8,4	<0,2	0,3	11	0,63	35	2	pT1	1	pT0	I
NE BI 7	2468-NE7	EL	20.05.2016	38,8	4,4	0,89	14,0	24	0,15		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2469-NE7	PW	20.05.2016	44,3	10	<0,2	0,2	13	0,26	39	2	pT1	1	pT0	I
NE BI 7	2469-NE7	EL	20.05.2016	44,3	9,4	<0,2	6,3	20	0,17		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2470-NE7	PW	20.05.2016	45,6	13	<0,2	0,2	16	0,26	38	2	pT1	1	pT0	I
NE BI 7	2470-NE7	EL	20.05.2016	45,6	14	<0,2	2,9	22	0,22		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2471-NE7	PW	20.05.2016	39,9	7,3	<0,2	0,3	9	0,49	34	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2471-NE7	EL	20.05.2016	39,9	2,5	0,59	11,0	18	0,17		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2472-NE7	PW	20.05.2016	37,3	3,7	<0,2	0,4	7	0,39	31	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2472-NE7	EL	20.05.2016	37,3	<0,4	<0,2	15,0	20	0,22		1	pT0	1	pT0	
NE BI 7	2473-NE7	PW	20.05.2016	35,6	7,9	<0,2	0,4	10	0,57	37	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2473-NE7	EL	20.05.2016	35,6	0,76	1,3	20,0	25	0,17		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

											Limnische Testbatterie						
											Eluat/Porenwassertests						
GEBIET	Sediment Nr.			TS	NH ₄ ⁺ -N ¹⁾	NO ₂ ⁻ -N ¹⁾	NO ₃ ⁻ -N ¹⁾	Nges ¹⁾	PO ₄ -P ¹⁾	DOC	Leuchtbakt.	LB	Alge	FWAT	Daphnien	DT	
	Probenr.			in Gew. %	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	G _L -Stufe	pT	G _A -Stufe	pT	G _D -Stufe	pT	Toxizitäts- klasse
NE BI 7	2464-NE7	PW	20.05.2016	43,4	8,5	<0,2	<0,2	11	0,70	39	1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2464-NE7	EL	20.05.2016	43,4	0,6	<0,2	15	19	0,09		1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2465-NE7	PW	20.05.2016	40,5	7,6	<0,2	<0,2	10	0,68	36	1	pT0	1	pT0	1	pT0	III
NE BI 7	2465-NE7	EL	20.05.2016	40,5	<0,4	<0,2	16	20	0,89		1	pT0	8	pT3	1	pT0	III
NE BI 7	2466-NE7	PW	20.05.2016	40,1	3,7	<0,2	0,37	8	0,39	31	1	pT0	1	pT0	1	pT0	II
NE BI 7	2466-NE7	EL	20.05.2016	40,1	<0,4	<0,2	14	17	0,10		1	pT0	4	pT2	1	pT0	II
NE BI 7	2467-NE7	PW	20.05.2016	41,5	7,4	<0,2	0,25	9	0,57	35	1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2467-NE7	EL	20.05.2016	41,5	<0,4	<0,2	15	19	0,09		1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2468-NE7	PW	20.05.2016	38,8	8,4	<0,2	0,29	11	0,63	35	1	pT0	1	pT0	1	pT0	II
NE BI 7	2468-NE7	EL	20.05.2016	38,8	<0,4	<0,2	18	22	0,09		1	pT0	4	pT2	2	pT1	II
NE BI 7	2469-NE7	PW	20.05.2016	44,3	10	<0,2	0,23	13	0,26	39	1	pT0	1	pT0	2	pT1	II
NE BI 7	2469-NE7	EL	20.05.2016	44,3	<0,4	<0,2	18	22	0,09		1	pT0	4	pT2	2	pT1	II
NE BI 7	2470-NE7	PW	20.05.2016	45,6	13	<0,2	0,22	16	0,26	38	1	pT0	1	pT0	2	pT1	I
NE BI 7	2470-NE7	EL	20.05.2016	45,6	<0,4	<0,2	19	24	0,08		1	pT0	1	pT0	1	pT0	I
NE BI 7	2471-NE7	PW	20.05.2016	39,9	7,3	<0,2	0,29	9	0,49	34	1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2471-NE7	EL	20.05.2016	39,9	<0,4	<0,2	15	19	0,12		1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2472-NE7	PW	20.05.2016	37,3	3,7	<0,2	0,35	7	0,39	31	1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2472-NE7	EL	20.05.2016	37,3	<0,4	<0,2	15	19	0,12		1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2473-NE7	PW	20.05.2016	35,6	7,9	<0,2	0,35	10	0,57	37	1	pT0	1	pT0	1	pT0	0
NE BI 7	2473-NE7	EL	20.05.2016	35,6	<0,4	<0,2	15	20	0,10		1	pT0	1	pT0	1	pT0	0

n.B. nicht bestimmt

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

PW = Porenwasser

EL = Eluat

^^