

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022

Anhang 1 Ergebnisse der Sedimentanalysen

Die Auswertung des Berichtes zur Beprobung und abfallrechtlichen Bewertung von Flusssedimenten in Stade-Bützfleth der HPC AG (2021) wurde in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt:

- Tabelle A 1-1: Bewertung der untersuchten Sedimentproben nach GÜBAK
- Tabelle A 1-2: Bewertung der untersuchten Sedimentproben nach LAGA M20
- Tabelle A 1-3: Bewertung der untersuchten Sedimentproben nach Ersatzbaustoffverordnung

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022

Tabelle A 1-1: Bewertung der untersuchten Sedimentproben nach GÜBAK

dargestellt ist die Fall-Zuordnung anhand der Richtwerte R1 und R2 der GÜBAK, dabei ergibt sich die Gesamtbewertung der Probe aus dem schlechtesten Einzelwert; ergänzend dargestellt sind die Feststoffgehalte für TOC und die Sauerstoffzehrung in drei Stunden, für die die GÜBAK keine Richtwerte vorgibt; eigene Darstellung auf der Basis der Daten von HPCAG (2021) bzw. der enthaltenen Laborbericht der GBA

Proben-Nr. (P)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Sedimentart	L/Sch																								
im Feststoff																									
Arsen (< 20 µm)	<R1																								
Blei (< 20 µm)	<R1																								
Cadmium (< 20 µm)	<R1																								
Chrom (< 20 µm)	<R1																								
Kupfer (< 20 µm)	<R1																								
Nickel (< 20 µm)	<R1																								
Quecksilber (< 20 µm)																									
Zink (< 20 µm)	<R1																								
TOC [% TM]	12	5,3	14	9,3	6,9	4,3	3,2	3,4	8	2,6	2,7	2,7	2,8	4,2	3,7	3,4	2,1	2,1	7,1	10	3,7	6,5	2,6	9,9	
Phosphor, ges.	>R2	<R1	<R1	<R1	<R1	>R2	<R1																		
Stickstoff, ges.	>R2	<R1																							
Sauerstoffzehrung (180 min)	4,3	2,1	4,7	3,3	1,9	1,7	1,7	2	1,8	1,9	1,6	1,9	1,3	1,8	1,9	2,1	0,97	2	2,8	3,5	2,7	2,5	1,6	2,4	
Summe PCB (< 63 µm)																									
Summe PAK (EPA) (< 63 µm)					<R1				<R1					<R1		<R1			<R1	<R1	<R1			<R1	
Kohlenwasserstoffe (< 63 µm)	>R1	<R1	>R1	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	=R1	<R1															
Pentachlorbenzol																								<R1	
Hexachlorbenzol																			<R1			<R1	<R1		
α-HCH																								<R1	
γ-HCH																									
p,p-DDE																									
p,p-DDD																				<R1			<R1	<R1	
p,p-DDT													<R1												
Tributylzinn-Kation																						<R1		<R1	
im Eluat																									
Phosphor, ges.	<R1																								
Stickstoff, ges. (CFA)	>R2	<R1	<R1	>R2	<R1	>R2	<R1																		

L/Sch = Lehm/Schluff

Stoffe mit Richtwerten (R) nach GÜBAK:

- Wert(e) < R1 also Fall 1
- Wert(e) = R1 also Fall 1
- Wert(e) > R1 aber < R2 also Fall 2
- Wert(e) = R2 also Fall 2
- Wert(e) > R2 also Fall 2

TOC-Gehalte:

- ≤ 1 % der Trockenmasse
- > 1 % und ≤ 5 % der Trockenmasse
- > 5 % und ≤ 10 % der Trockenmasse
- > 10 % der Trockenmasse

Sauerstoffzehrung:

- ≤ 0,1 g/kg Trockenmasse
- > 0,1 und ≤ 1 g/kg Trockenmasse
- > 1 und ≤ 3 g/kg Trockenmasse
- > 3 g/kg Trockenmasse

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022



The Regional Planning and
Environmental Research Group

Proben-Nr. (P)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55		
Sedimentart	L/Sch	Sand	Sand	Sand	L/Sch	L/Sch	Sand	L/Sch	Sand	Sand	Sand	Sand	L/Sch																				
im Feststoff																																	
Arsen (< 20 µm)	<R1	>R1	>R1	>R1	>R1	>R1	<R1	<R1	<R1	=R2	<R1	<R1	>R1	>R1	>R1	<R1																	
Blei (< 20 µm)	<R1	>R1	>R1	>R1	<R1	<R1	<R1	<R1	>R2	<R1	<R1	>R1	>R1	<R1	<R1																		
Cadmium (< 20 µm)	<R1	>R1	>R1	>R2	<R1	<R1	<R1	<R1	>R1	<R1	<R1	>R2	>R1	<R1	<R1																		
Chrom (< 20 µm)	<R1																																
Kupfer (< 20 µm)	<R1	>R1	<R1	<R1	<R1	<R1	>R1	<R1	>R1	>R1	>R1	>R1	>R2	>R1	>R1	>R1	=R1	>R2	<R1	>R1	>R2	>R1	>R1	>R1									
Nickel (< 20 µm)	<R1	>R1	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1																									
Quecksilber (< 20 µm)		<R1		<R1	=R2	>R1	>R2	<R1	<R1	<R1	<R1	>R1	<R1	<R1	>R2	>R1	<R1	<R1															
Zink (< 20 µm)	<R1	>R1	>R1	>R2	<R1	<R1	<R1	<R1	>R2	<R1	<R1	>R1	>R1	<R1	>R1																		
TOC [% TM]	0,4	0,068	0,98	0,14	1,1	0,88	0,55	1,6	0,43	1,5	2,7	1,3	2,8	0,24	0,56	0,7	0,14	0,63	0,42	1,4	0,61	0,19	0,12	0,19	0,13		0,41	0,45	0,43	0,33	1,6		
Phosphor, ges.	<R1	<R1	<R1	<R1	>R2	<R1	<R1	>R2	<R1	>R2	>R2	>R2	>R2	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	>R2	<R1	>R2	<R1	<R1	>R2								
Stickstoff, ges.	<R1		<R1		<R1	<R1	<R1	>R2	<R1	>R2	>R2	>R2	>R2	<R1	=R2																		
Sauerstoffzehrung (180 min)	0,083	0,086	1,1	0,11	0,76	0,77	0,71	1,2	0,044	1,3	0,05	0,73	2,4	0,088	0,189	0,203	0,055	0,106	0,097	0,817	0,393	0,139	0,13	0,27	0,006		0,026	0,297	0,732	0,347	0,83		
Summe PCB (< 63 µm)												<R1							>R1	>R1	<R1	<R1						<R1	<R1	<R1	<R1		
Summe PAK (EPA) (< 63 µm)												<R1	<R1			<R1			>R1	>R1							<R1	<R1	<R1	<R1	<R1		
Kohlenwasserstoffe (< 63 µm)				<R1			<R1						>R1	<R1	>R1			<R1	<R1		<R1	<R1	<R1	<R1	<R1								
Pentachlorbenzol																			>R1	=R1							<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	
Hexachlorbenzol									<R1			<R1							>R2	>R1			<R1			<R1	>R1	<R1	<R1	<R1	<R1		
α-HCH																				>R1							<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	
γ-HCH																																	
p,p-DDE												<R1				<R1			>R2	>R2									>R1	>R1	<R1	<R1	
p,p-DDD										<R1		<R1	<R1			>R1			>R2	>R2	<R1	<R1	<R1	<R1				>R1	>R2	>R1	>R1		
p,p-DDT												<R1	<R1																<R1	>R2	<R1	>R1	>R1
Tributylzinn-Kation									<R1			<R1							<R1	<R1	<R1	<R1						<R1	<R1	<R1	<R1	<R1	
im Eluat																																	
Phosphor, ges.	<R1																																
Stickstoff, ges. (CFA)	<R1	>R2	<R1																														

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022

Tabelle A 1-2: Bewertung der untersuchten Sedimentproben nach LAGA M20

dargestellt ist die Zuordnung (Z 0 bis > Z 2) anhand der Zuordnungswerte nach LAGA M20, dabei ergibt sich die Gesamtbewertung der Probe aus dem schlechtesten Einzelwert; die Zuordnung zu Z 0 erfolgt hier nur auf der Ebene der Gesamtbewertung, für die einzelnen Stoffe wird nicht zwischen der Einhaltung von Z0 und der Unterschreitung der Nachweisgrenze unterschieden; eigene Darstellung auf der Basis der Daten von HPC AG (2021)

Proben-Nr. (P)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Sedimentart	L/Sch																							
im Feststoff																								
EOX																								
Kohlenwasserstoffe	Z2	Z1	Z2	Z1	Z1	Z1		Z1	Z2	Z1	Z1				Z1	Z1			Z1					Z1
mobiler Anteil bis C22																								
Cyanide	Z1			Z1		Z1	Z1	Z1	Z1															
TOC	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	Z2	Z2	Z2	>Z2	Z2	>Z2	>Z2	Z2	>Z2	Z2	>Z2								
Arsen	Z1		Z1				Z1	Z1		Z1														
Blei																								
Cadmium																								
Chrom																						Z1	Z1	
Kupfer																								
Nickel																								
Quecksilber																								
Zink																								
im Eluat																								
Leitfähigkeit	Z1.2		Z1.2																					
Chlorid	Z2	Z1.2	Z2	Z2	Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z2	Z1.2		Z1.2	Z1.2	Z2	Z2	Z1.2	Z1.2	Z2						
Sulfat	Z1.2	Z2	Z1.2	Z1.2	Z2	Z1.2		Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z2	Z2	Z1.2	Z1.2	Z1.2						
Arsen				Z2					Z1.2															

L/Sch = Lehm/Schluff

Zuordnung nach LAGA M20:

	Z 0 (nur Gesamtbewertung)
	Z 1
	Z 1.2
	Z 2
	> Z 2

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022



The Regional Planning and
Environmental Research Group

Proben-Nr. (P)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
Sedimentart	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	L/Sch	Sand	Sand	Sand	L/Sch	L/Sch	Sand	L/Sch	Sand	Sand	Sand	Sand	L/Sch	
im Feststoff																																
EOX										Z1								Z2	>Z2	>Z2	Z1							Z1	Z1	Z1	Z1	
Kohlenwasserstoffe mobiler Anteil bis C22											Z1		Z1							Z1								Z1			Z1	
Cyanide																				Z2												
TOC			Z1(Z0)		Z1	Z1(Z0)	Z1(Z0)	Z2		Z1	Z2	Z1	Z2		Z1(Z0)	Z1(Z0)		Z1(Z0)								Z1(Z0)					Z2	
Arsen					Z1					Z1	Z1	Z1	Z1							Z1							Z1					
Blei																				Z1												
Cadmium																				Z1							Z1					
Chrom											Z1		Z1							Z1												
Kupfer																				Z1							Z1					
Nickel																				Z1												
Quecksilber																				Z1							Z1					
Zink																				Z1							Z1					
im Eluat																																
Leitfähigkeit			Z1.2		Z1.2	Z1.2		Z1.2		Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z1.2							Z1.2						Z1.2						Z1.2
Chlorid								Z1.2		Z1.2	Z2	Z1.2	Z2							>Z2(Z2)	Z1.2							Z2	Z2	Z2		
Sulfat					Z1.2	Z1.2		Z1.2		Z1.2	Z1.2	Z1.2	Z1.2				Z1.2								Z1.2	Z1.2	Z1.2			Z1.2	Z1.2	
Arsen																		Z1.2								Z1.2						

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022

Tabelle A 1-3: Bewertung der untersuchten Sedimentproben nach Ersatzbaustoffverordnung

dargestellt ist die Zuordnung (BG-0 bis > BG-F3) anhand der Zuordnungswerte nach ErsatzbaustoffV, dabei ergibt sich die Gesamtbewertung der Probe aus dem schlechtesten Einzelwert; eigene Darstellung auf der Basis der Daten von HPCAG (2021)

Proben-Nr. (P)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Sedimentart	L/Sch																							
im Feststoff																								
EOX																								
Kohlenwasserstoffe	>F3	0*	>F3	F3	F3	F3		0*	F3	0*	0*				0*	0*			F3	F3	0*			0*
Benzo(a)pyren																								
PAK(16)																								
PCB(6) + PCB-118																								
Cyanide	F0*		F0*	F0*		F0*	F0*	F0*	F0*															
TOC	>F3	>F3	>F3	>F3	>F3	F0*	F0*	F0*	>F3	F0*	>F3	>F3	F0*	>F3	F0*	>F3								
Sulfat				F1	F1	F1			F1										F1	F1				F1
Arsen		F0*	F0*	F0*	F0*				F0*										F0*	F0*	F0*	F0*		F0*
Blei																								
Cadmium																								
Chrom																						0*	0*	
Kupfer																								
Nickel																								
Quecksilber																								
Zink																								
Tributylzinn (TBT)																							F0*	
im Eluat																								
Leitfähigkeit	F1	0*	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F3	F1	F1	F1	0*	0*	F1	F1	0*	F1						
Arsen	0*	0*	0*	0*	0*		0*	0*	0*	0*	F0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Blei																								
Cadmium																								
Chrom	0*		0*	0*																			0*	
Kupfer	0*																							
Nickel	0*			0*	0*																	0*	0*	
Quecksilber																								
Zink				0*																				
Phenole	F0*			F0*																				

L/Sch = Lehm/Schluff

Zuordnung zu den Einbauklassen
nach ErsatzbaustoffV:

	BG-0
	BG-0*
	BG-F0*
	BG-F1
	BG-F2
	BG-F3
	> BG-F3

Anleger für verflüssigte Gase Stade mit Südhafen-Erweiterung

Oldenburg, 08.06.2022

Proben-Nr. (P)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
Sedimentart	L/Sch	Sand	Sand	L/Sch	L/Sch	Sand	Sand	L/Sch	Sand	Sand	Sand	Sand	L/Sch																			
im Feststoff																																
EOX										F0*								F3	>F3	>F3	F0*								F0*	F0*	F0*	F0*
Kohlenwasserstoffe											0*		0*							F3									0*			0*
Benzo(a)pyren																																
PAK(16)																																
PCB(6) + PCB-118																																
Cyanide																					F3											
TOC					F0*			F0*		F0*	F0*	F0*	F0*								F0*											F0*
Sulfat																																
Arsen											F0*		F0*								F0*								0*			
Blei																					0*											
Cadmium																					F0*								0*			
Chrom											0*		0*								0*											
Kupfer																					0*								0*			
Nickel																					0*											
Quecksilber																					F3								0*			0*
Zink																					0*								0*			
Tributylzinn (TBT)									F0*			F0*						F0*	F0*	F0*	F0*							F0*	F0*	F0*	F0*	
im Eluat																																
Leitfähigkeit	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	F1	0*	F1	F1	F1	F1	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	F1	
Arsen	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	F0*	0*	0*	0*	0*	F0*	F0*	F2	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	
Blei																										0*						
Cadmium																																
Chrom													0*								0*										0*	
Kupfer																0*		0*	0*	0*			0*		0*						0*	
Nickel								0*				0*	0*								0*							0*			0*	0*
Quecksilber																																
Zink																										0*						
Phenole								F0*		F0*	F0*	F0*	F0*																			F0*