

## Materialprüfung von Sand aus der Grube Eggestedt

Projekt Nr.: 2867-7-22

Auftraggeber: Karl Siedenburg GmbH & Co. KG  
In den Freuen 33  
28719 Bremen

Auftragnehmer: Ingenieurgeologisches Büro  
underground  
Plantage 20  
28215 Bremen

Sachbearbeiter\_in: Dipl.-Geol. K. Stoppel

Datum: 16.08.2022

Anlage 1: Sieblinien

Anlage 2: Prüfbericht des Labors

Anlage 3: Probenahmeprotokolle

## 1. Vorgang

An zwei Proben aus der Grube Eggestedt wurden im Auftrag der Siedenburg GmbH & Co. KG folgende Parameter ermittelt:

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Schüttdichte nach DIN 1097-3

Am 04.08.2022 wurden zwei Mischproben (MP 01 Spülfeld, MP 02 Wand Lürßen) aus Haufwerken, die vom AG bereitgestellt wurden, entnommen.

An beiden Mischproben wurde zudem eine Schadstoffuntersuchung nach den Richtlinien der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (i. F. LAGA) durchgeführt.

Bei der Mischprobe liegt nach Augenschein der Anteil an Fremdbestandteilen unter 10 M %, so dass die Probe gemäß den Vorgaben der LAGA im Vollumfang der LAGA M 20 Boden im Feststoff und Eluat untersucht wurden.

Die chemischen Analysen wurden im Labor Agrolab, Kiel durchgeführt. Der Prüfbericht ist dem Bericht als Anlage 2 beigelegt.

## 2. Auswertung der Ergebnisse

### 2.1 Korngrößenanalyse

An den Proben wurden Korngrößenanalysen durchgeführt.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse als Übersicht aufgeführt. Die Siebkurven sind als Anlage 1 angehängt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Laborversuche

Parameter	MP 01 Spülfeld	MP 02 Wand Lürßen
Bodengruppe nach DIN 18196	SE	SE
Ungleichförmigkeitsgrad U (d60/d10)	2,0	2,8
Durchlässigkeitsbeiwert (nach Beyer) kf [m/s]	$1,8 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-4}$
Frostsicherheit	F 1	F 1
Schüttdichte $p_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1,50	1,40
Anteil < 0,063 mm (M-%)	3,7	4,9
Zuordnung nach TL Sob – Stb 04	UF <sub>5</sub>	UF <sub>5</sub>

## 2.2 Bewertung der Mischproben MP 01 Spülfeld und MP 02 Wand Lürßen nach LAGA Boden M20

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Analysen aufgeführt und mit den Zuordnungswerten der LAGA verglichen.

Tabelle 2: Zuordnungswerte der LAGA Boden M 20

[mg / kg TS]	Zuordnungswerte der LAGA Feststoff Boden					
	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2
TOC [%]	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	100	100	100	200 (400) <sup>2)</sup>	300 (600) <sup>2)</sup>	1000 (2000) <sup>2)</sup>
BETX	1	1	1	1	1	1
LHKW	1	1	1	1	1	1
EOX	1	1	1	1	3	10
Cyanid, gesamt					3	10
Arsen	10	15	20	15 (Ton 20)	45	150
Blei	40	70	100	140	210	700
Cadmium	0,4	1	1,5	1 (Ton 1,5)	3	10
Chrom <sub>ges.</sub>	30	60	100	120	180	600
Kupfer	20	40	60	80	120	400
Nickel	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Thallium	0,4	0,7	1	0,7 (Ton 1,0)	2,1	7
Zink	60	150	200	300	450	1.500
PCB	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK <sub>EPA</sub>	3	3	3	3	3 (9) <sup>3)</sup>	30
B(a)p	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3

[mg/l]	Zuordnungswerte der LAGA Eluat Boden			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	250	250	1.500	2.000
Chlorid	30	30	50	100
Sulfat	20	20	50	200
Cyanid, gesamt	0,005	0,005	0,010	0,020
Phenolindex	0,020	0,020	0,040	0,100
Arsen	0,014	0,014	0,020	0,060
Blei	0,040	0,040	0,080	0,200
Cadmium	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom <sub>ges.</sub>	0,0125	0,0125	0,025	0,060
Kupfer	0,020	0,020	0,060	0,100
Nickel	0,015	0,015	0,020	0,070
Quecksilber	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	0,150	0,150	0,200	0,600

Erläuterungen:

- 1) Bei einem C/N-Verhältnis > 25% beträgt der Zuordnungswert 1-Masse-%
- 2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen von C10 bis C20. Der Gesamtgehalt (bestimmt nach E DIN EN 14039) C10 bis C40 darf den in Klammern aufgeführten Wert nicht überschreiten
- 3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg TS und ≤ 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Tabelle 3: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA  
Boden M 20

	Probebezeichnung			
	MP 01 Spülfeld		MP 02 Wand Lürßen	
	Feststoff [mg/kg TS]	Eluat [mg/l]	Feststoff [mg/kg TS]	Eluat [mg/l]
Trockensubstanz	95,4		98,2	
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	< 0,10		< 0,10	
Cyanide ges.	< 0,30	< 0,005	< 0,30	< 0,005
EOX	< 1,0		< 1,0	
Arsen (As)	< 1,00	< 0,001	< 1,00	< 0,001
Blei (Pb)	< 5,00	< 0,001	< 5,00	< 0,001
Cadmium (Cd)	< 0,0600	< 0,0003	< 0,0600	< 0,0003
Chrom (Cr)	3,19	< 0,003	2,90	< 0,003
Kupfer (Cu)	< 2,00	< 0,005	< 2,00	< 0,005
Nickel (Ni)	< 2,00	< 0,007	< 2,00	< 0,007
Quecksilber (Hg)	< 0,066	< 0,00003	< 0,066	< 0,00003
Thallium (Tl)	< 0,100		< 0,100	
Zink (Zn)	5,77	< 0,03	4,86	< 0,03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	< 50		< 50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	< 50		< 50	
Benzo(a)pyren	< 0,050		< 0,050	
PAK-Summe (nach EPA)	n.b.		n.b.	
LHKW - Summe	n.b.		n.b.	
BTX - Summe	n.b.		n.b.	
PCB-Summe (6 Kongenere)	n.b.		n.b.	
pH-Wert		8,5		8,8
elektrische Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm]		< 10,0		< 10,0
Chlorid (Cl)		< 1,00		< 1,00
Sulfat (SO <sub>4</sub> )		< 1,00		< 1,00
Phenolindex		< 0,010		< 0,010
<b>Einbauklasse</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	

Erläuterungen:

	≤ Z 0 Sand	uneingeschränkter offener Einbau
	> Z 0 ≤ Z 0*	uneingeschränkter offener Einbau unterhalb der durchwurzelten Bodenschicht
	> Z 0* ≤ Z 1.1	eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken
	> Z 1.1 ≤ Z 1.2	eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken unter hydrogeologisch günstigen Bedingungen
	> Z 1.2 ≤ Z 2	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen in technischen Bauwerken
	> Z 2	keine Wiederverwertung nach den Richtlinien der LAGA möglich; Entsorgung oder Reinigung des Bodens

**MP 01 Spülfeld:**

Die Analyseergebnisse der Mischprobe MP 01 liegen unterhalb der Zuordnungswerte Z 0 der LAGA Boden M20.

Das Material kann entsprechend uneingeschränkt offen eingebaut werden.

MP 02 Wand Lürßen:

Die Analyseergebnisse der Mischprobe MP 02 liegen unterhalb der Zuordnungswerte Z 0 der LAGA Boden M20.

Das Material kann entsprechend uneingeschränkt offen eingebaut werden.

Ingenieurgeologisches Büro  
underground

- Stoppel -

## **Anlage 1:**

Sieblinien

Ingenieurgeologisches Büro underground  
 Plantage 20, 28215 Bremen  
 Tel.: 0421/533053  
 mail@underground-bremen.de

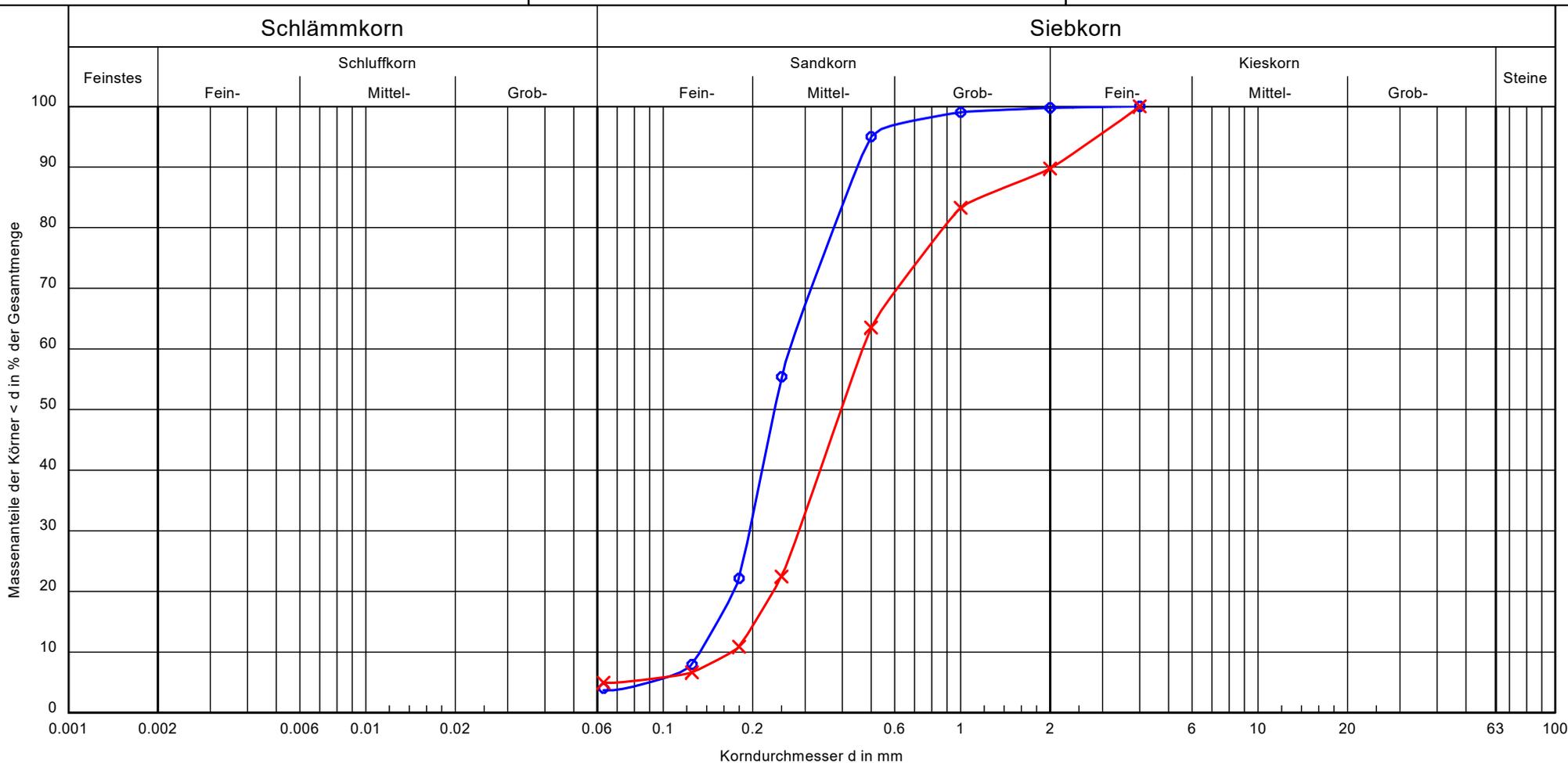
# Körnungslinien

## BV Sandgrube Eggstedt

Proj. Nr.: 2867-7-22

Probe entnommen am:

Art der Probe: gestörte Probe



Bezeichnung:	MP 01 Spülfeld	MP 02 Wand Lürßen	Bemerkungen:	Anlage:
Tiefe:				
Bodenart:	mS, fs	mS, gs, fs', fg'		
Bodengruppe:	SE	SE		
k [m/s] (Beyer):	$1.8 \cdot 10^{-4}$	$2.9 \cdot 10^{-4}$		
U/Cc	2.0/1.1	2.8/1.0		
Frostsicherheit	F1	F1		
T%/U%/S%/G%:	- /3.7/96.0/0.3	- /4.9/84.8/10.2		

## **Anlage 2:**

Prüfbericht des Labors

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Ingenieurgeologisches Büro underground PartG mbB  
Plantage 20  
28215 Bremen

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
 Analysennr. **653015** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **08.08.2022**  
 Probenahme **keine Angabe**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 Spülfeld**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 ZO (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>95,4</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>&lt;0,10</b>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>&lt;1,00</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>&lt;5,00</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,0600</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>3,19</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>&lt;2,00</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>&lt;2,00</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,100</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>5,77</b>	150	450	450	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
Analysennr.  
Kunden-Probenbezeichnung

**2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
**653015** Mineralisch/Anorganisches Material  
**MP 01 Spülfeld**

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				

**Eluat**

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	<b>22,9</b>					0
pH-Wert		<b>8,5</b>	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
Analysennr. **653015** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 Spülfeld**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 08.08.2022  
Ende der Prüfungen: 11.08.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*



**AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518**  
**Kundenbetreuung**

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
Analysennr. **653015** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 Spülfeld**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Ingenieurgeologisches Büro underground PartG mbB  
Plantage 20  
28215 Bremen

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
 Analysennr. **653016** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **08.08.2022**  
 Probenahme **keine Angabe**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 Wand Lürßen**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 ZO (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>98,2</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>&lt;0,10</b>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>&lt;1,00</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>&lt;5,00</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,0600</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>2,90</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>&lt;2,00</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>&lt;2,00</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,100</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>4,86</b>	150	450	450	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Kunden-Probenbezeichnung

**2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
**653016** Mineralisch/Anorganisches Material  
**MP 02 Wand Lürßen**

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010				0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.				

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,7				0	
pH-Wert		8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
Analysennr. **653016** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 Wand Lürßen**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 08.08.2022  
Ende der Prüfungen: 11.08.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*



**AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518**  
**Kundenbetreuung**

Datum 11.08.2022  
Kundennr. 20092755

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2209607** Projekt: 2869-7-22 Sandgrube Eggestedt  
Analysennr. **653016** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 Wand Lürßen**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraktion

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

## **Anlage 3:**

Probenahmeprotokolle

<b>Probenahmeprotokoll</b>	
Projekt.-Nr.:	2867-7-22
Projektname:	Sandgrube Eggestedt
Auftraggeber:	Karl Siedenburg GmbH & Co. KG
Ort:	Eggestedt
Datum:	04.08.22
Probennehmer:	Eikhof
Art der Probe:	Mischprobe
Probennummer:	MP 01 Spülfeld
Ansprache:	Mittelsand, feinsandig
Geruch:	unauffällig
Farbe:	hellbraun
Entnahmetiefe (m):	Probenahme aus Böschung
Konsistenz/Lagerungsdichte:	-
Probennahme -gerät/-behälter/-menge:	Spaten / PE-Eimer (8 Liter) / 10 Kg Stechzylinder
Witterung:	heiter
Fotodokumentation:	
Bemerkungen:	

<b>Probenahmeprotokoll</b>	
Projekt.-Nr.:	2867-7-22
Projektname:	Sandgrube Eggestedt
Auftraggeber:	Karl Siedenburg GmbH & Co. KG
Ort:	Eggestedt
Datum:	04.08.22
Probennehmer:	Eikhof
Art der Probe:	Mischprobe
Probennummer:	MP 02 Wand Lürßen
Ansprache:	Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach kiesig
Geruch:	unauffällig
Farbe:	hellbraun
Entnahmetiefe (m):	Probenahme aus Böschung
Konsistenz/Lagerungsdichte:	-
Probennahme -gerät/-behälter/-menge:	Spaten / PE-Eimer (8 Liter) / 10 Kg Stechzylinder
Witterung:	heiter
Fotodokumentation:	
Bemerkungen:	