



Ingenieurgeologie Dr. Lübke • Füchteler Straße 29 • 49377 Vechta

Kliniken Landkreis Diepholz
Grundstücks GmbH & Co. KG
Eschfeldstraße 8
49356 Diepholz

Tobias Rode, M.Sc.
☎ 04441/97975-16

Prüfbericht

12. Dezember 2023

Projekt-Nr.: 2023-0182
Bauvorhaben: BV Zentralklinikum Borwede
Gegenstand der Prüfung: Gewachsene Böden
Anlass der Prüfung: Abfallrechtliche Bewertung
Probenahme am: 17.10. - 25.10.2023
Prüfverfahren: Siehe Laborbericht



Mischprobenerstellung:

Im Zuge der Baugrunderkundung im Oktober 2023 wurden aus den anstehenden Böden Einzelproben entnommen. Aus den Einzelproben wurden je Bodenart Mischproben erstellt und zur chemischen Analyse nach Ersatzbaustoffverordnung an die SeWa GmbH in Oldenburg übersendet. Der Prüfbericht des Labors ist in Anlage 1 beigelegt.

Die Probenzusammenstellung sowie der beauftragte Analytikumfang sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Probenbezeichnung	Probennummer/Entnahmetiefe (m)	Analytikumfang
MP Löss	1N-2: 0,50-1,10	EBV BM/BG-0*
	3N-2: 0,50-1,00	
	5N-2: 0,50-1,20	
MP Decksand	1N-3: 1,10-1,90	
	3N-3: 1,00-2,10	
	5N-3: 1,20-1,50	
	11N-1: 1,10-1,70	
	12N-1: 1,10-1,70	
	13Na-1: 1,10-1,90	
	14Na-1: 1,20-1,90	
	18N-1: 1,00-1,60	
20N-1: 1,90-2,30		
MP Lehm	1N-4-7: 1,90-9,20	
	3N-4-6: 2,10-7,60	
	5N-4-6: 1,50-7,40	
	17N-1: 0,90-1,60	
MP untere Sande	1N-8: 9,20-15,00	
	3N-7: 7,60-15,00	
	4N-1: 8,80-15,00	
	5N-8: 8,00-15,00	
	6N-1: 8,60-15,00	
	9N-1: 9,20-12,00	
	10N-1: 9,10-12,00	
	11N-2: 8,80-10,00	
	12N-2: 7,80-10,00	
	13Na-2: 9,00-10,00	

MP: Mischprobe; EBV: Ersatzbaustoffverordnung; BM/BG: Bodenmaterial/ Baggergut;

Tabelle 1: Probenzusammenstellung und Analytikumfang.



Bewertung:

Ein Vergleich der Analysenergebnisse mit den Grenzwerten der EBV liegt in Anlage 2 bei. Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Probe	Bewertung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)		
	Einstufung Feststoff (erhöhte Parameter)	Einstufung Eluat (erhöhte Parameter)	Gesamteinstufung
MP Löss	BM-0 (-)	BM-0 (-)	BM-0
MP Decksand	BM-0 (-)	BM-0 (-)	BM-0
MP untere Sande	BM-0 (-)	BM-0 (-)	BM-0
MP Lehm	BM-0 (-)	BM-0 (-)	BM-0

Tabelle 2: Ermittelte Zuordnungsklassen nach EBV.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen waren unauffällig. Die als Aushub anfallenden Böden können aus abfallrechtlicher Sicht uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Vechta, 12. Dezember 2023

Tobias Rode, M. Sc.



ANLAGE 1

Prüfbericht

Untersuchungsbericht

SEWA GmbH, NL Nordwest, Cloppenburger Str. 92, 26135 Oldenburg

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332

Berichtsnummer: AU202836
Berichtsdatum: 11.12.2023

Projekt: 2023-0182 BV Zentralklinikum, Borwede

Auftraggeber: Ingenieurgeologie Dr. Lübbe
Füchteler Strasse 29
49377 Vechta

Auftrag: 23.11.2023
Probeneingang: 23.11.2023
Untersuchungszeitraum: 23.11.2023 — 11.12.2023
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 4 Feststoffproben

Justus Krüger

Prüfleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.
Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
202836 - 1	MP Löss				
202836 - 2	MP Decksand				
202836 - 3	MP untere Sande				
202836 - 4	MP Lehm				
		202836 - 1	202836 - 2	202836 - 3	202836 - 4

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	3,8	1,7	3,4	1,4
Blei	mg/kg	7,4	4,5	3,2	6,7
Cadmium	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chrom	mg/kg	15	8,0	23	17
Kupfer	mg/kg	4,9	3,0	<1,0	6,4
Nickel	mg/kg	8,6	4,3	6,2	7,8
Quecksilber	mg/kg	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg	23	8,5	14	21

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
202836 - 1	MP Löss				
202836 - 2	MP Decksand				
202836 - 3	MP untere Sande				
202836 - 4	MP Lehm				
		202836 - 1	202836 - 2	202836 - 3	202836 - 4

● Untersuchungen im Feststoff

TOC	%	0,26	0,053	<0,050	0,056
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
KW-Index	mg/kg	<50	<50	53	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzofluoranthene	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN + PCB118	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
202836 - 1	MP Löss				
202836 - 2	MP Decksand				
202836 - 3	MP untere Sande				
202836 - 4	MP Lehm				
		202836 - 1	202836 - 2	202836 - 3	202836 - 4

● Untersuchungen im 2:1 Eluat

pH-Wert	ohne	7,03	6,69	6,79	6,37
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	100	38	32	46
Sulfat	mg/l	28	9,7	6,1	10

PAK nach US EPA

1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phenanthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(123-cd)pyren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK n. US EPA	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PAK 15	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe Naphthaline	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 52	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 101	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 118	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 138	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 153	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 180	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Summe PCB n. DIN + PCB118	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
		202836 - 1	202836 - 2	202836 - 3	202836 - 4
202836 - 1	MP Löss				
202836 - 2	MP Decksand				
202836 - 3	MP untere Sande				
202836 - 4	MP Lehm				
Metalle					
Arsen	mg/l	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Thallium	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	0,054

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

- Untersuchungen im Feststoff

EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287 (2006-05)
PCB nach DIN	DIN EN 15308 (2016-12)

- Untersuchungen im 2:1 Eluat

2:1 Eluat	DIN 19529 (2015-12)
Elektr. Leitfähigkeit	analog DIN EN 27888 (1993-11)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)
PAK nach US EPA	DIN 38407 F39 (2011-09)
PCB nach DIN	DIN EN ISO 6468 (1997-02)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)



ANLAGE 2

Vergleich Analysenergebnisse mit
Grenzwerten der EBV

Vergleich der Analyseergebnisse mit Grenzwerten der EBV										Anlage 2		
Projekt: 2023-0182; BV Zentralklinikum, Borwede												
Parameter	Einheit	MP Löss	MP Decksand	MP untere Sande	MP Lehm	Ersatzbaustoffverordnung (EBV) 2021						
Labornummer		202836-1	202836-2	202836-3	202836-4	Grenzwerte						
Feststoff						BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
TOC	M.-%	0,26	0,05	< 0,05	0,06	1	1	1	3	3	3	10
EOX	mg/kg	<0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	1	3	3	3	10
Arsen	mg/kg	3,80	1,70	3,40	1,40	10	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	7,40	4,50	3,20	6,70	40	70	100	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	2	2	2	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	15,00	8,00	23,00	17,00	30	60	100	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	4,90	3,00	< 1,0	6,40	20	40	60	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	8,60	4,30	6,20	7,80	15	50	70	100	100	100	350
Thallium	mg/kg	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,5	1	1	2	2	2	5
Quecksilber	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	7
Zink	mg/kg	23,00	8,50	14,00	21,00	60	150	200	300	300	300	1200
KW C10-C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50				300	300	300	1000
KW C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50				600	600	600	2000
PCB ₆	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,5	0,5
PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	3	3	3	6	6	9	30
Eluat												
Leitfähigkeit	µS/cm	100,0	38,0	32,0	46,0				350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	28,0	9,7	6,1	10,0	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1				12	20	85	100
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5				35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5				3	3	10	15
Chrom (gesamt)	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5				15	150	290	530
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5				30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5				30	30	150	280
Zink	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10				150	160	840	1600
PCB7 Summe	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				0,02	0,02	0,02	0,04
PAK15 Summe	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				0,3	1,5	3,8	20
Ergebnis:		BM-0	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3