

EINGEGANGEN

27. Feb. 2025

Erl.....

Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg

GeoService Schaffert, Hindenburgstr. 101, 27442 Gnarrenburg

POLIBOY Brandt & Walther GmbH
Torneestraße 5

Tel.: 0 42 31 66 73 92 3
Mobil: 0 16 29 65 05 79
Fax: 0 42 31 66 73 92 5

28865 Lilienthal

St.-Nr.: 52/140/03729

Verden, 23. Januar 2020

Betreff: [Proj.-Nr.: 205185] VV/LAGA POLIBOY Lilienthal
Ort: Feststellung der Versickerungsfähigkeit und chem. Analytik des Bodens
Torneestr. 5, 28865 Lilienthal

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie die Ergebnisse der Untersuchung zur Versickerungsfähigkeit und der chemischen Analytik des Bodens auf dem Grundstück in der *Torneestraße 5* in *28865 Lilienthal* im Landkreis *Osterholz*.

Veranlassung

Ziel der Untersuchung war die **k_r-Wert Bestimmung** (Durchlässigkeitsbeiwert) zur Bemessung von geplanten Versickerungsanlagen. Diese sollen Niederschlagswasser eines Neubaus sowie einer Erweiterung der Pflasterfläche aufnehmen und in das Erdreich ableiten. Hierzu wurde an einem vorgegebenen Ansatzpunkt eine Rammkernsondierung (RKS 01) bis 5,00 m unter Geländeoberkante (u. GOK), zur Erkundung der Schichtabfolge im Untergrund und Erfassung des Grundwasserstandes, abgeteuft. Zusätzlich wurde in der Sandschicht unterhalb des Oberbodens an anderer, ebenfalls vorgegebener Stelle, ein Open-End-Test (OET 01) durchgeführt, um dort in-situ den Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens zu bestimmen. Die Ansatzpunkte sind im Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

Aus zwei gewonnenen Bodeneinzelproben (Probe 1/1: aufgefüllter Mutterboden und 1/2: gewachsener Mutterboden) wurde eine Mischprobe (BMPOB) erstellt und gemäß LAGA M20 / TR Boden (2004) in einem akkreditierten Labor (AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel) analysiert.

Das Protokoll des Versickerungsversuchs, das Bohrprofil und das Schichtenverzeichnis sind dem Anhang beigelegt. Ebenso sind dort der Befund des Labors sowie die Auswertungstabellen zu finden.

Böden/ Grundwasser

Im Bereich der Sondierungen wurde zuoberst ein 0,30 m mächtiger, aufgefüllter, humoser Oberboden [OH] durchteuft, der von einem 0,35 m mächtigen, humosen Oberboden (OH) unterlagert wird. Darunter wurde ein stark feinsandiger und grobsandiger Mittelsand (SW) bis 1,05 m u. GOK angetroffen. Bis zur Endteufe von 5,00 m wurde ein feinkiesiger Sand (SW) erkundet, welcher zudem vereinzelt geringmächtige Lagen eines Kieses enthält.

Grundwasser wurde im Bohrgut bei 0,78 m u. GOK angetroffen und nach der Sondierung bei 0,90 m u. GOK im Bohrloch gelotet.

Durchlässigkeit

Der Open-End-Test (OET 01) wurde in den oberflächennah lagernden Sanden unterhalb des Oberbodens durchgeführt.

Die Bestimmung des k_f -Wertes erfolgte auf Grundlage einer Feldmessmethode. Gemäß DWA-A 138, Anhang B ist ein Korrekturfaktor von 2,0 auf den gemessenen k_f -Wert anzuwenden. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde mit $1,52 \times 10^{-5}$ m/s bestimmt, was einen korrigierten Wert von $3,05 \times 10^{-5}$ m/s ergibt. Das Material ist somit als „durchlässig“ zu bezeichnen.

Nach DIN 18130 T 1, sind folgende Durchlässigkeiten definiert (siehe Tabelle):

Tabelle 1: Durchlässigkeiten nach DIN 18130, T1

Durchlässigkeit	Durchlässigkeitsbeiwert k_f -Wert (m/s)
„sehr stark durchlässig“	$> 5 \times 10^{-2}$
„stark durchlässig“	5×10^{-2} bis 5×10^{-4}
„durchlässig“	5×10^{-4} bis 5×10^{-6}
„schwach durchlässig“	5×10^{-6} bis 5×10^{-8}
„sehr schwach durchlässig“	$< 5 \times 10^{-8}$

Eine Versickerung kann hier aufgrund des hoch anzutreffenden Grundwassers nur oberflächennah, zum Beispiel mithilfe von Versickerungsmulden, durchgeführt werden. Die

Sande weisen eine ausreichende Durchlässigkeit auf, jedoch ist der geringe Flurabstand zu beachten und das Gelände gegebenenfalls anzufüllen.

Chemische Analytik nach LAGA TR Boden

Zur Bestimmung der Zuordnungsklassen (Z-Klassen) von Böden wurde eine Untersuchung nach LAGA TR Boden in einem akkreditierten Labor veranlasst. Sollte Aushubmaterial im Zuge von Erdbauarbeiten das Grundstück verlassen, ist vorher eine Einstufung des Materials in diese Zuordnungsklassen durchzuführen. Diese bestimmen anschließend ob, inwiefern und unter welchen Gegebenheiten das untersuchte Material später wiedereinbaufähig ist oder entsorgt werden muss.

Für die Bodenmischprobe (BMPOB) wurde folgende Zusammenstellung gewählt:

Tabelle 2: Mischprobenzusammenstellung zur LAGA Bodenanalytik

Probenbezeichnung	Einzelproben (Bohrung/Probe)	Z-Klasse
BMPOB	1/1, 1/2	Z1

Im Feststoff der analysierten Probe wurden zwei Grenzwertüberschreitungen für eine Einordnung in Z0 festgestellt. Zum einen, wie bei einem humosen Oberboden zu erwarten, gibt es eine Überschreitung im Gehalt des TOC (Total Organic Carbon/gesamter organischer Kohlenstoff) mit 0,83 Masse-%, zum anderen ist der Quecksilber-Gehalt geringfügig oberhalb des Grenzwertes für Z0 zu finden.

Im Eluat wurden keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt, sodass hier eine Einordnung in Z0 zulässig wäre.

Bei behördlicher Zustimmung kann eine Einstufung des Materials in die Zuordnungsklasse Z0 erfolgen, da in Mutterböden grundsätzlich höhere Gehalte an TOC zu erwarten sind und Quecksilber in diesem Fall nur marginal oberhalb des Grenzwertes für Z0 zu finden ist.

Wegen des erhöhten TOC- und Quecksilber-Gehalts muss für den aufgefüllten und gewachsenen, humosen Oberboden eine Einordnung in die Zuordnungsklasse Z1 erfolgen.

Das verbliebene Probenmaterial wird für sieben Monate in unserem Probenarchiv eingelagert und kann für weiterführende Untersuchungen bei Bedarf herangezogen werden.

Schlussbemerkung

Nach DIN 18130 T 1 liegen die k_r -Werte der oberflächennahen Sande im Bereich „durchlässig“.

Eine Einleitung von Niederschlagswasser in den Untergrund kann über eine Muldenversickerung nach Austausch des Oberbodens erfolgen. Ein ausreichender Flurabstand ist einzuhalten. Die Bemessung dieser Anlage(n) und die Prüfung auf technische Umsetzbarkeit ist nicht Bestandteil dieser Stellungnahme.

Aufgrund des erhöhten Anteils von TOC und Quecksilber im Boden ist das Material, ohne weitere Abstimmung mit der zuständigen Behörde, der Zuordnungsklasse Z1 zuzuweisen.

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und der geologischen Gesamtübersicht können die festgestellten Untergrundverhältnisse als charakteristisch und repräsentativ für den Standort angesehen werden. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind.

Für etwaige Rückfragen stehen wir Ihnen stets zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jan Horry
M.Sc. Geowissenschaften
GeoService Schaffert

Projekt

[205185] WILAGA POLIBOY Lilienthal

Ort: Torneestraße 5, 28865 Lilienthal
Bauherr: POLIBOY Brandt & Walther GmbH
Torneestraße 8, 28865 Lilienthal

Darstellung
Lage der Ansatz- und Bezugspunkte

Luftbild (M 1 : 10.000)



■ Höhenfestpunkt

◆ Versickerungsversuch - Open-End-Test

● Kleinrammbohrung

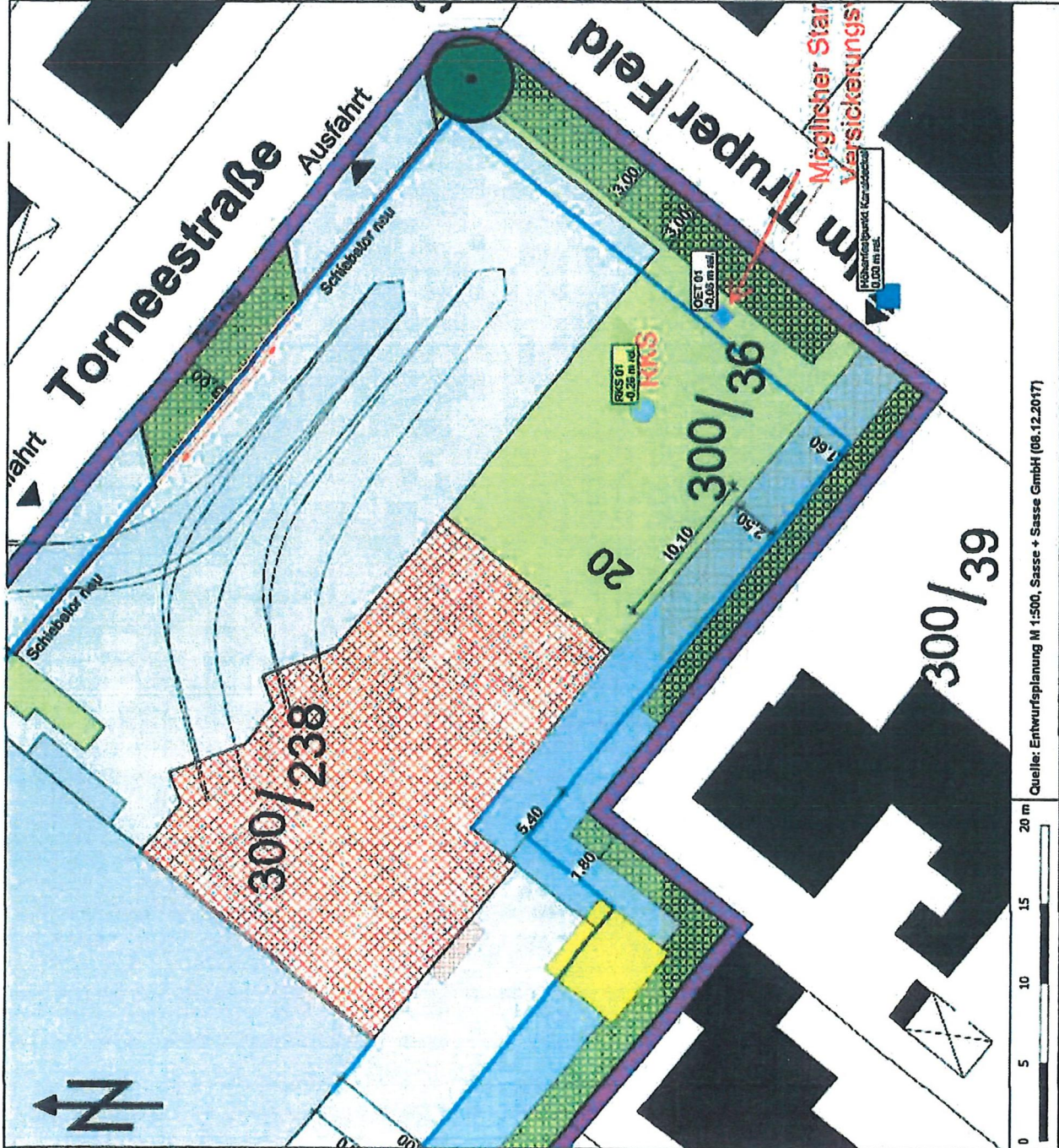
Gemarkung: Lilienthal

Flur 3

Flurstücke: 300/238

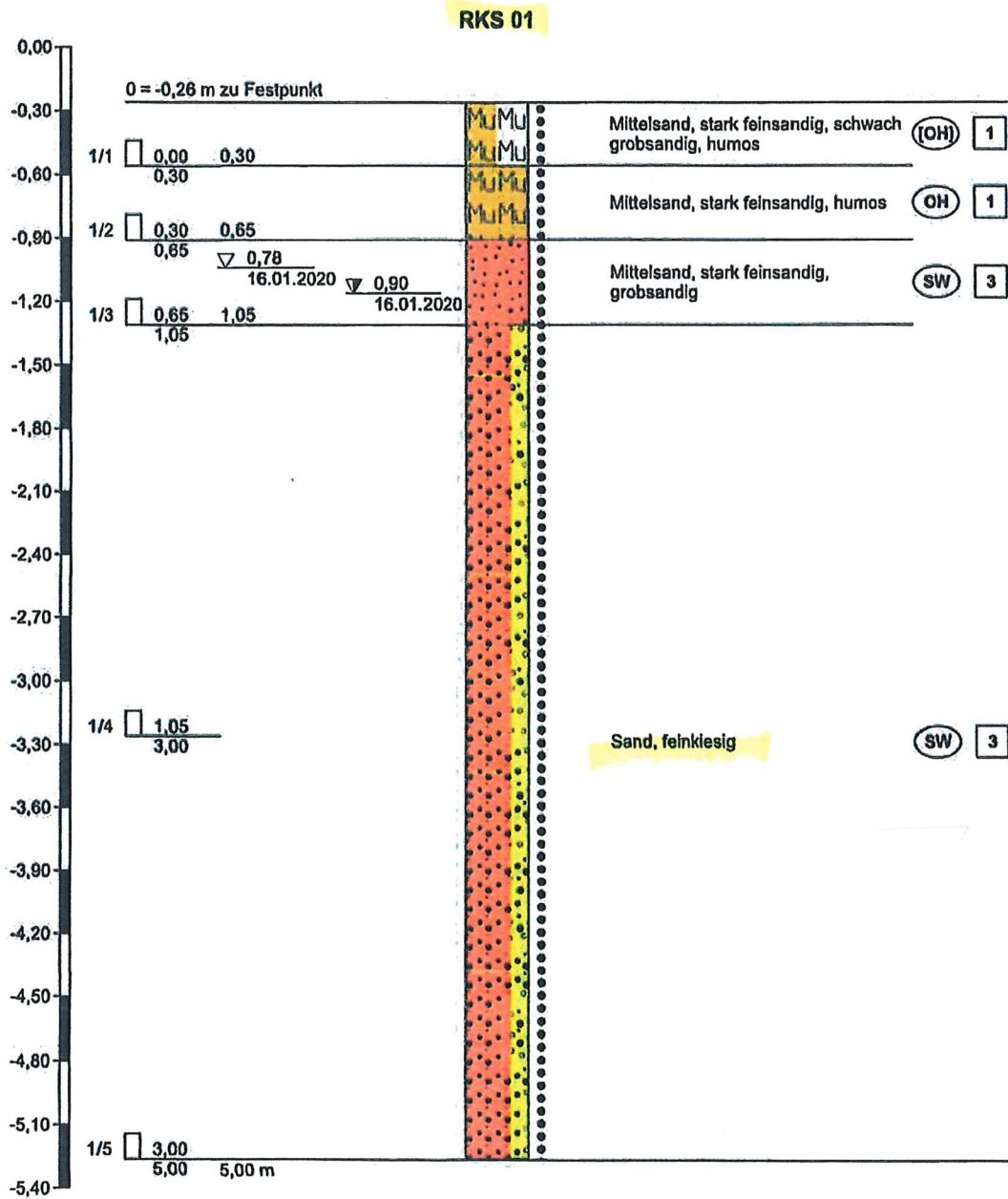
GEOSERVICE SCHAFFERT	
Datum	Name
bearbeitet 21.01.2020	H. Barresen
geprüft 21.01.2020	D. Schaffert
Maßstab	1:250
Anlage 1	

GeoService Schaffert
Hindenburgstr. 101 • 27442 Gnarrenburg
Tel.: 04231 / 66 73 9 23 - Fax: 04231 / 66 73 9 25
info@geoservice-schaffert.de - www.geoservice-schaffert.de



Quelle: Entwurfsplanung M 1:500, Sasse + Sasse GmbH (08.12.2017)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Auffüllung, A



Grobsand, gS, grobsandig, gs



Sand, S, sandig, s



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Feinsand, fS, feinsandig, fs

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Proben

A1  Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Grundwasser

 Grundwasser am 01.02.2019 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 01.02.2019

 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 01.02.2019

 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1

Oberboden (Mutterboden)

2

Fließende Bodenarten

3

Leicht lösbare Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Bodengruppe nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelplastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelplastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | I Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

GeoService Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 04231-6673923
Fax. 04231-6673925



Open-End-Test

Feldversuch zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit von Böden

BV: VV/LAGA POLIBOY, Lillenthal
Versickerungsplanung

Versuchsnr.: OET 01
Messtiefe: 0,65 m u. GOK
Datum: 16.1.2020
Beginn: 10:30 Uhr
Ende: 10:41 Uhr

Bodenart: Sand, feinkiesig
Flächennutzung: Grünfläche

Gerätekosten:

Radius des Messrohrs $r = 5,00 \text{ cm}$
Länge des Messrohrs $H_r = 0,65 \text{ m}$
Grundfläche des Wasserbehälters $A = 78,54 \text{ cm}^2$

Messprotokoll und Auswertung:

Nr.:	Messdauer		Wasserstand im Behälter			mittl. Schwimmerstand	Druckhöhe	Wasserzugabe	Infiltrationsrate
			Ende	Beginn	d_h	H_s			
	min	sec	cm	cm	cm	cm	cm	$Q=A*d_h / d_t$	$k=Q/(5,5*r*H)$
1	1	30	61,30	59,70	1,60	40,00	25,00	1,40E-06	2,03E-05
2	1	30	63,00	61,30	1,70	40,00	25,00	1,48E-06	2,16E-05
3	1	30	64,60	63,00	1,60	40,00	25,00	1,40E-06	2,03E-05
4	1	30	66,10	64,60	1,50	40,00	25,00	1,31E-06	1,90E-05
5	1	30	67,40	66,10	1,30	40,00	25,00	1,13E-06	1,65E-05
6	1	30	68,20	67,40	0,80	40,00	25,00	6,98E-07	1,02E-05
7	1	30	69,50	68,20	1,30	40,00	25,00	1,13E-06	1,65E-05
8									

Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

Nr:	4
Nr:	5
Nr:	6

Mittelwert aus drei Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

$$k = 1,52E-05 \text{ m/s}$$

Bemerkungen:

Bearbeiter: I. Kaya

geprüft: D. Schaffert

Open-End-Test

Zusammenfassung Analytik Boden (Feststoff): [205185] Versickerungsversuch und chemische Untersuchung des Bodens POLIBOY Brandt & Walther GmbH Torneestraße 5, 28865 Lilienthal			Probenart Probennr.	Bodenprobe BMPOB 16.1.2020	TR Boden der LAGA M20		
Parameter	Dimension Boden	Verfahren Boden		Z 0	Z 1	Z 2	
Trockensubstanz	%	DIN EN 14346	91,0				
TOC	(Masse-%)	DIN EN 13137	0,83	0,5 (1,0)	1,5	3	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	DIN EN ISO 17380	0,49	3	10	10	
EOX	mg/kg TS	DIN 38414-17	<1,0	1	3	10	
Arsen	mg/kg TS	DIN EN ISO 17294-2	2	10 (15)	45	150	
Blei	mg/kg TS	DIN ISO 22036	29	40 (70)	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	DIN ISO 22036	<0,06	0,4 (1,0)	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg TS	DIN ISO 22036	5	30 (60)	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	DIN ISO 22036	7	20 (40)	120	400	
Nickel	mg/kg TS	DIN ISO 22036	2	15 (50)	150	400	
Quecksilber	mg/kg TS	DIN EN ISO 12848	0,13	0,1 (0,5)	1,5	3	
Thallium	mg/kg TS	DIN EN ISO 17294-2	<0,1	0,4 (0,7)	2,1	7	
Zink	mg/kg TS	DIN ISO 22036	29	60 (150)	450	1.500	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	DIN EN 14639 + LAGA KW 04 : 2009-12 (Schüttelextr.)	<50	100	300	1.000	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	100	300	1.000	
Summe PAK	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,95	3	3 (9)	30	
Naphthalin	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,05				
Acenaphthylen	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,05				
Fluoren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,05				
Phenanthren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,1				
Anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,05				
Fluoranthren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,18				
Pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,15				
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,074				
Chrysen	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,096				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,11				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,1	0,3	0,9	3	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287	<0,05				
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,069				
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287	0,067				
Summe LHKW	mg/kg	DIN EN ISO 22155	n.b.	1	1	1	
Dichlormethan	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
Trichlormethan	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
cis-Dichlorethen	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
trans-Dichlorethen	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
Trichlorethen	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN EN ISO 22155	<0,1				
Summe BTX	mg/kg TS	DIN EN ISO 22155	n.b.	1	1	1	
Benzol	mg/kg TS	DIN EN ISO 22155	<0,05				
Toluol	mg/kg TS	DIN EN ISO 22155	<0,05				
Ethylbenzol	mg/kg TS	DIN EN ISO 22155	<0,05				
m,p-Xylole	mg/kg TS	DIN EN ISO 22155	<0,05				
o-Xylol	mg/kg TS	DIN EN ISO 22155	<0,05				
Summe PCB (6 Kong.)	mg/kg TS	DIN ISO 10382	n.b.				
Gesamtzuordnung (ohne Berücksichtigung Z1.1 bzw Z1.2 (E			Z1				

farbliche Unterlegung entspricht der entsprechenden Zuordnungs-kategorie

Zusammenfassung Analytik Boden (Eluat):			Probenart	LAGA			
[205185] Versickerungsversuch und chemische Untersuchung des Bodens POLIBOY Brandt & Walther GmbH Torneestraße 5, 28865 Lilienthal			Bodenprobe	Zuordnungswerte			
			Probennr.	Eluat für Boden			
			BMIPOB				
			Entnahme	16.1.2020			
Parameter	Dimension	Verfahren		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
	Eluat	Boden					
pH-Wert		DIN 38404 C5	7,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	<10	250	250	1 500	2 000
Chlorid	mg/L	DIN EN ISO 10304-2	<1,0	30	30	50	100
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-2	<1,0	20	20	50	200
Cyanide, ges.	mg/L	DIN EN ISO 17380/DIN EN 12457-4	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenol-Index	mg/L	ISO/DIS 14402	<0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,05
Blei	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,007	0,04	0,04	0,06	0,2
Cadmium	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,005
Chrom (ges.)	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,04
Kupfer	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber	mg/L	DIN EN ISO 12846	<0,0002	0,001	0,001	0,001	0,002
Zink	mg/L	DIN EN ISO 17294-2	<0,05	0,15	0,15	0,2	0,6
			Zuordnung:	Z 0			

Farbig unterfüllt sind jeweils die Analyseergebnisse, die Zuordnungswerte überschreiten.

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

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

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 23.01.2020
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 2002535 - 742029

Auftrag 2002535 Projekt: 205185 L/L
Analysennr. 742029
Probeneingang 20.01.2020
Probenahme 16.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung **BMPOB**

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

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Z0 (Sand)	Z1.1	Z1.2	Z2	
Feststoff							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	91,0	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,83	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	0,49	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg	<1,0	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	2	1	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	29	5	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,06	0,06	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	5	1	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	7	2	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	2	2	15	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,13	0,02	0,1	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	0,4	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	29	2	60	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05				
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1				
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05				
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05				
Phenanthren	mg/kg	0,10	0,05				
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Fluoranthren	mg/kg	0,18	0,05				
Pyren	mg/kg	0,15	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,074	0,05				
Chrysen	mg/kg	0,095	0,05				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,11	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,069	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,067	0,05				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,95 ²⁾		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOK-01-127-2019-05-01

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr.
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich



DAKKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

PRÜFBERICHT 2002535 - 742029

Kunden-Probenbezeichnung **BMPOB**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004	LAGA 2004	LAGA 2004	LAGA 2004
				II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	II.1.2-4,5 Z1.1	II.1.2-4,5 Z1.2	II.1.2-4,5 Z2
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				
LHKW - Summe	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				
BTX - Summe	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				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		0,05			

Eluat							
Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,6	0				
pH-Wert		7,4	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

- 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.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

2020.01.27 10:10 CL PC

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

Datum 23.01.2020
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 2002535 - 742029

Kunden-Probenbezeichnung **BMPOB**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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: 20.01.2020
Ende der Prüfungen: 23.01.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

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

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Thallium (Tl)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

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

DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schüttelextr.) Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren

Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren

Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 38414-17 : 2017-01 EOX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraction

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

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

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 In Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat

DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

DOC-37-1272519 DE-P3



AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr.
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Pelech



DAKKS

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00