

Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer, Ramskamp 77 - 85, 25337 Elmshorn

**Herrn Torben Delfs**  
**WDK ARCHITEKTEN + INGENIEURE**  
HOLLESENSTRASSE 19  
24768 RENDSBURG

Per Mail: t.delfs@wdk-architekten.de

**Projekt: Änderung des Flächennutzungsplans und B-Plans Nr. 19, Gewerbegebiet „Torfweg“, 24794 Borgstedt**

**Kontaminationsuntersuchungen des Bodens**

**Anlagen: GBA Prüfbericht Nr. 2016P515728/1**

Sehr geehrter Herr Delfs,

anbei übersende ich Ihnen den Prüfbericht zu den Bodenuntersuchungen im Bereich des Retentionsbeckens der geplanten Versickerung (Probe BS 4/3, 0,8 – 2,3 m), sowie der zusätzlich untersuchten Mischprobe MP 1 aus den gesamten Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen. Aus der Kleinrammbohrung BS 3 stand aufgrund von bodenmechanischen Versuchen kein Probenmaterial aus dem relevanten Tiefenbereich mehr zur Verfügung.

Die Befunde der Untersuchung der Mischprobe der Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen (Ziegel-/Beton-/Kunststoffreste) aus den Einzelproben:

BS 3/1 (0,0 – 0,5 m), BS 4/1 (0,0 – 0,4 m), BS 4/2 (0,4 – 0,8 m), BS 5/1 (0,0 – 0,8 m), BS 6/1 (0,0 – 0,9 m), BS 7/1 (0,0 – 0,6 m), BS 8/1 (0,0 – 0,6 m), BS 9/1 (0,0 – 0,7 m)

ergab die Einhaltung der Zuordnungswerte Z0 für die untersuchten Parameter. Aufgrund der Befunde sind Verlagerungen von Schadstoffen bei der Durchsickerung des Bodenmaterials aufgrund der Befunde der Eluatuntersuchung nicht zu besorgen. Dabei ist zu beachten, dass es sich hierbei um eine Übersichtsuntersuchung zur ersten Einschätzung für die Gesamtfläche handelt.

Die Untersuchungen im Bereich der geplanten Versickerung ergaben mit den Befunden der Probe BS 4/3 bei der Untersuchung auf die entsorgungsrelevanten Parameter der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) die Einhaltung der Zuordnungswerte Z0 der LAGA für die untersuchten Parameter. Aufgrund dieser Befunde sind Gefährdungen weder beim Direktkontakt mit dem Bodenmaterial noch für den Pfad Boden – Grundwasser bei der Durchsickerung des Bodenmaterials in dem untersuchten Bereich der Versickerung anzunehmen. Da nach den mir vorliegenden Informationen die Auffüllungen im Bereich der Versickerungsanlagen aus bautechnischen Gründen entfernt werden, bestehen auf der Basis der bisher vorliegenden Befunde keine Bedenken gegen die Versickerung von Niederschlagswasser in dem untersuchten Bereich.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



H. Ziegenmeyer

Beratender Geowissenschaftler BDG

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

ZUG Elmshorn  
Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik  
Herr Ziegenmeyer

Ramskamp 77 - 85

25337 Elmshorn



**Prüfbericht-Nr.: 2016P515728 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	ZUG Elmshorn Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
<b>Eingangsdatum</b>	25.10.2016
<b>Projekt</b>	ICS Borgstedt
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	siehe Tabelle
<b>Auftrag</b>	1013/2016
<b>Verpackung</b>	Schraubdeckelgläser
<b>Probenmenge</b>	jeweils ca. 350 g
<b>Auftragsnummer</b>	16511004
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	25.10.2016 - 28.10.2016
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 28.10.2016



Ralf Murzen  
(Geschäftsführer)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2016P515728

Prüfbericht-Nr.: 2016P515728 / 1

ICS Borgstedt

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"**

Auftrag		16511004	16511004
Probe-Nr.		002	003
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		<b>BS 4/3</b>	<b>MP 1</b>
Probemenge		ca. 350 g	ca. 350 g
Probeneingang		25.10.2016	25.10.2016
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	92,3 ---	91,9 ---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Summe LCKW</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050 Z0	<0,050 Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>		---	---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	1,4 Z0	3,2 Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	4,4 Z0	8,1 Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0	0,10 Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	6,1 Z0	9,4 Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	9,3 Z0	9,2 Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	4,2 Z0	6,2 Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	26 Z0	42 Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,065 Z0	0,41 Z0
<b>Eluat</b>			
<b>pH-Wert</b>		6,9 Z0	8,1 Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	55 Z0	126 Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	11 Z0	17 Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	<1,0 Z0	5,4 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	<0,50 Z0	0,68 Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0 Z0	1,1 Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10 Z0	<10 Z0

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2016P515728 / 1

ICS Borgstedt

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) <sup>a</sup>
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup>
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup>
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 <sup>a</sup>
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup>
Summe LCKW	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup>
Summe PAK (EPA)	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657 <sup>a</sup>
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN CEN/TS 16171 <sup>a</sup>
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN ISO 10694 <sup>a</sup>
Eluat			DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 <sup>a</sup>
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup>
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup>
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup>
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) <sup>a</sup>
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup>
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>

 Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.