



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH**  
Clever Tannen 10 • 23611 Bad Schwartau

**Amt Trave-Land**  
Planen, Bauen, Umwelt  
Waldemar-von-Mohl-Straße 10  
**23795 Bad Segeberg**

## **SACHVERSTÄNDIGEN-RING** Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

**Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und BGR 128, Fachkräfte für Arbeitssicherheit**

- Altlastenuntersuchung
- Sanierungsplanung
- Projektsteuerung
- Geotechnik
- Asbest/Gefahrstoffe
- Bauingenieurwesen
- Arbeitssicherheit
- BlmSchG-Verfahren
- Schallgutachten
- Umweltverträglichkeit
- Biotop-Analyse
- Landschaftsgestaltung

**Tel.: 0451 / 2 14 59 • Fax: 0451 / 2 14 69**  
**info@mueckegmbh.de • www.mueckegmbh.de**

**Büro Hamburg**  
Blomkamp 109  
22549 Hamburg  
Tel.: 040 / 63 94 91 43  
Fax: 040 / 63 94 91 44  
hamburg@mueckegmbh.de

**Büro Schleswig**  
Dingblock 7  
24357 Fleckeby  
Tel.: 04354 / 99 61 13  
Fax: 04354 / 99 61 964  
schleswig@mueckegmbh.de

10.09.2018  
gu06101/pet

### **G U T A C H T E N** **Nr.: 1806 101**

**Inhalt/Vorhaben:**  
Ergänzende Orientierende  
Untersuchungen  
nach § 2 Nr. 3 BBodSchV

**Standort:**  
Raiffeisenplatz 7  
23795 Fahrenkrug

**Auftraggeber:**  
Amt Trave-Land  
Planen, Bauen, Umwelt  
Waldemar-von-Mohl-Straße 10  
23795 Bad Segeberg

**Auftrag vom:**  
26.06.2018

Dieses Gutachten umfasst  
25 Seiten und 7 Anlagen.



## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. AUFTRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>2. VERANLASSUNG / VORUNTERSUCHUNGEN / UNTERSUCHUNGSKONZEPT</b> .....	<b>5</b>
<b>3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN</b> .....	<b>6</b>
<b>4. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>5. ERGEBNISSE</b> .....	<b>9</b>
5.1. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE .....	9
5.2. ANALYSENERGEBNISSE.....	10
5.3. SICKERWASSERPROGNOSE .....	12
<b>6. BEWERTUNG</b> .....	<b>15</b>
6.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN .....	15
6.1.1. Wirkungspfad Boden – Mensch .....	15
6.1.2. Wirkungspfad Boden–Grundwasser .....	17
6.1.3. Abfalltechnische Bewertungsgrundlagen.....	19
6.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG.....	21
6.2.1. Wirkungspfad Boden - Mensch.....	21
6.2.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser .....	22
6.2.3. Abfalltechnische Bewertung .....	23
6.2.4. Gesamtbewertung .....	23
<b>7. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN</b> .....	<b>23</b>
<b>8. FESTSETZUNGEN/KENNZEICHNUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN</b> .....	<b>24</b>
<b>9. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>24</b>



## ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: ..... Lageplan (Maßstab 1 : 500)  
Anlage 2: ..... Profilsäulen/Schichtenverzeichnisse  
Anlage 3: ..... Laborberichte  
Anlage 4: ..... Nachweispapiere Bodenaustausch  
Anlage 5: ..... Analysenergebnisse den LAGA-Zuordnungswerten gegenübergestellt  
Anlage 6: ..... Profilsäulen/Schichtenverzeichnisse Baugrunderkundung Fa. GBU  
Anlage 7: ..... Laborberichte „LAGA“ Baugrunderkundung Fa. GBU

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

KVF	–	Kontaminationsverdachtsfläche
BS	–	Kleinrammbohrung (KRB)
GOK	–	Geländeoberkante
PAK	–	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
MKW	–	Mineralölkohlenwasserstoffe (analytisch bestimmt als KW-Index)
SM	–	Schwermetalle (hier: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel, Quecksilber, Zink, Kupfer)
k. S.	–	keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze
OU	–	Orientierende Untersuchungen nach § 2 Nr. 3 BBodSchV
eOU	–	Ergänzende Orientierende Untersuchungen nach § 2 Nr. 3 BBodSchV



## 1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 26.06.2018 vom Amt Trave-Land, Planen, Bauen, Umwelt, Waldemar-von-Mohl-Straße 10 in 23795 Bad Segeberg, beauftragt, auf dem Grundstück Raiffeisenplatz 7 in 23795 Fahrenkrug (vgl. Abbildung 1) ergänzende orientierende Untersuchungen nach § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen.

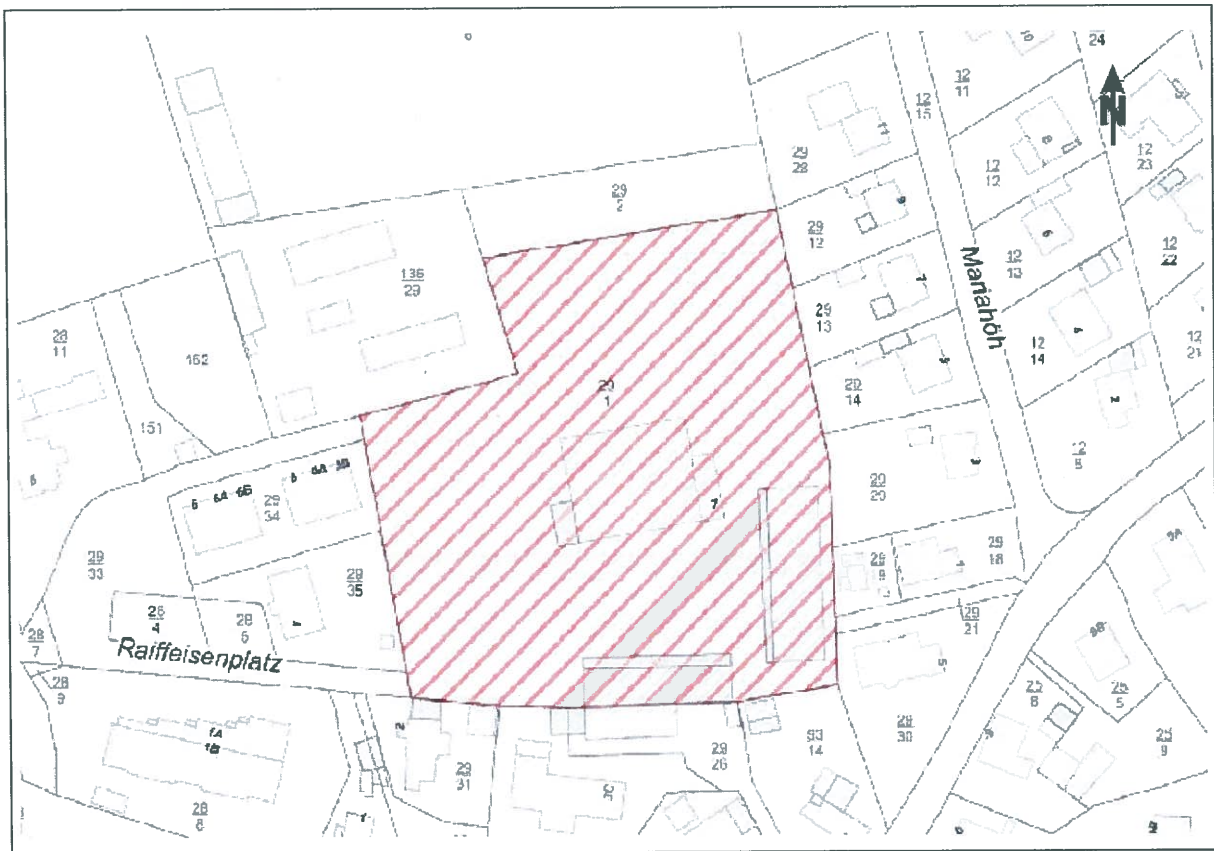


Abbildung 1: Übersichtsansicht, ohne Maßstab (Quelle: Flurkarte 01/2016, Amt Trave-Land)



## 2. VERANLASSUNG / VORUNTERSUCHUNGEN / UNTERSUCHUNGSKONZEPT

Die Gemeinde Fahrenkrug hat das Grundstück Raiffeisenplatz 7 in 23795 Fahrenkrug gekauft. Als Auflage im Kaufvertrag ist das Grundstück vom Verkäufer altlastenfrei zu übergeben. Das Grundstück wurde seit mindestens 1906 als Sägewerk, ab ca. 1980 als Baustoffhandlung genutzt. Lt. Historischer Erkundung waren weder Einrichtungen zur Imprägnierung noch Tankstellen oder relevante Werkstattbereiche vorhanden. Aufgrund der langjährigen Nutzung und der geplanten Wohnbebauung mit Nutzgärten wurde das Grundstück im Jahre 2016 mittels Oberbodenmischproben in Bezug auf den Pfad Boden-Mensch orientierend untersucht / 9 /. Hierbei wurden im Bereich der Teilfläche MP 06 (vgl. Anlage 1) im Bereich eines ehemaligen Schornsteins ein Benzo[a]pyren-Gehalt von 8 mg/kg TS im Oberboden festgestellt. Im Hinblick auf die geplante Nutzung wurde vertraglich festgelegt, die Verunreinigung im Zuge des anstehenden Gebäuderückbaus und Flächenentsiegelung des Sägewerks mittels Bodenaushub zu entfernen. Nach Abbruch der Baulichkeiten sollte der Bodenaushub unter fachgutachterlicher Begleitung durchgeführt werden. Hierbei wurde festgestellt, dass sich im unmittelbaren Bereich des ehem. Schornsteins und im angrenzenden Bereich der ehem. Lagerhalle Auffüllungen befinden. Anhand von drei Baggerschürfen von 1,3 m Tiefe wurden auf einer Fläche von ca. 400 m<sup>2</sup> Auffüllungen von 0,5 m bis 1,0 m Mächtigkeit bestehend aus Sanden mit Bauschuttanteilen, Metall, Folie und Schlacke festgestellt. Die Auffüllungen waren lagenweise sensorisch auffällig. Anhand der Datenlage war weder eine Abgrenzung der Auffüllung noch eine Aussage hinsichtlich der relevanten Wirkungspfade nach BBodSchG möglich.

Aufgrund der neuen Datenlage sollten für das Grundstück ergänzende orientierende Untersuchungen den Pfad Boden-Grundwasser betreffend durchgeführt werden. Es sollten mittels vier Stück Kleinrammbohrungen (KRB) zunächst die vorgefundene Auffüllung im Bereich des ehem. Schornsteins abgegrenzt und durch zehn weitere KRB das übrige Grundstück rasterartig auf ggf. vorhandene Auffüllungen untersucht werden. Die KRB sollten 2 m tief, mindestens aber bis zum gewachsenen Boden abgeteuft werden. Im Auffüllungsbereich am ehem. Schornstein sollte eine der KRB zur Ermittlung der Bodenverhältnisse bis auf 5 m unter GOK abgeteuft werden. Entnommene Bodenproben sollten auf die Parameter PAK, MKW, Arsen und Schwermetalle untersucht werden.



### 3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN

Die im Folgenden dargestellten Daten, Informationsquellen und Unterlagen wurden zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens verwandt:

- / 1 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998
- / 2 / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- / 3 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1993): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- / 4 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (12.2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- / 5 / LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (10.10.2007): Hinweise zur Anwendung der Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen des Altlastenausschusses (ALA) der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)
- / 6 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (07.2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen
- / 7 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (09.2008): Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Voll
- / 8 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (05.01.2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch.
- / 9 / SACHVERSTÄNDIGEN-RING DIPL.-ING. H.-U. MÜCKE GMBH (27.06.2018): Orientierende Untersuchungen nach § 2 Nr. 3 BBodSchV, Standort: Raiffeisenplatz 7 in 23795 Fahrenkrug.
- / 10 / LAGA LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR-Boden)
- / 11 / GESELLSCHAFT FÜR BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN UND UMWELTSCHUTZ MBH (31.08.2018): BV Bebauungsplan Nr. 8 in der Gemeinde Fahrenkrug, Baugrunduntersuchung, Beurteilung zur Tragfähigkeit und zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden.



#### 4. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Erkundung der Schadstoffsituation wurden am 26.07.2018 durch die Fa. Terra V (Geotechnische Erkundung und Umweltuntersuchung, Hamburg) unter der Begleitung eines Sachverständigen nach §18 BBodSchG vierzehn Kleinrammbohrungen (Bezeichnung: BS01 – BS14; vgl. Anlage 1) gemäß DIN EN ISO 22475-1:2006 bis maximal 5,0 m unter GOK gemäß den Ausführungen den Abschnittes 2 abgeteuft. Die Festlegung der Sondieransatzpunkte vor Ort erfolgte durch den Sachverständigen-Ring. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist Anlage 1 zu entnehmen.

Der mittels der Kleinrammbohrung gewonnene Kerne wurden vor Ort nach DIN EN ISO 14688-1:2004 angesprochen und die ermittelte Petrographie und Stratigraphie entsprechend als Schichtenverzeichnis sowie als Profilsäule dargestellt (Anlage 2). Dem entnommenen Kern der Kleinrammbohrung wurden meterweise sowie bei Schichtenwechsel Bodenproben entnommen. Die Bodenproben wurden in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflondichtetem Schraubverschluss überführt. Die beprobten Bodenbereiche sind in den Schichtenverzeichnissen und Profilsäulen dokumentiert (vgl. Anlage 2).

Zur Entnahme einer Oberbodenmischprobe wurde aus dem Probennamebereich MP06 der Voruntersuchung / 9 / (vgl. Anlage 1), in dem nach dem erfolgten Rückbau ein Bodenaustausch bis im Mittel 0,35 m unter GOK ausgeführt wurde, fünfzehn Einzelproben aus dem Tiefenbereich von 0,0 m bis 0,35 m unter GOK entnommen und zu einer Mischprobe (Bezeichnung MP06 Austausch) vereint.

Ausgesuchte Bodenproben der Kleinrammbohrungen und die Oberbodenmischprobe wurden unter Kühlung und dunkel gelagert, umgehend per Kurier dem Laboratorium Eurofins Umwelt Nord GmbH (Stenzelring 14b, 21107 Hamburg) zugestellt. Im Labor der Eurofins wurden die Bodenproben gemäß Tabelle 1 untersucht. Die Analysenverfahren sind in dem beigefügten Laborbericht dokumentiert (vgl. Anlage 3).

**Tabelle 1:** analysierte Proben

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter		
		SM	KW-Index	ΣPAK
BS1-2	0,35-0,6	X	X	X
BS2-2	0,9-1,7	X	X	X
BS3-3	0,6-1,1	X	X	X
BS4-3	0,6-1,2	X	X	X
BS5-2	0,35-0,6	X	X	X
BS6-3	0,6-1,7	X	X	X
BS7-2	0,35-0,6	X	X	X
BS8-2	0,35-0,7	X	X	X



Fortsetzung Tabelle 1

Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter		
		SM	KW-Index	ΣPAK
BS9-3	0,6-1,2	X	X	X
BS10-3	0,6-1,2	X	X	X
BS11-3	0,6-1,5	X	X	X
BS12-3	0,6-1,3	X	X	X
BS13-2	0,35-0,6	X	X	X
BS14-2	0,35-0,6	X	X	X
MP06 Austausch	0,0-0,35	X	X	X

Parallel zeitlich nicht koordiniert zu den durchgeführten Untersuchungen fand eine Baugrunderkundung auf dem Standort statt / 11 /. Zur Erkundung der Baugrundsituation wurden hierbei siebzehn Kleinrammbohrungen (Bezeichnung: BS07 – BS23; vgl. Anlage 6) bis maximal 5,0 m unter GOK abgeteuft. Die Lage der Sondieransatzpunkte der Baugrunderkundung ist Anlage 6 zu entnehmen. Unter anderem wurde im Rahmen der Baugrunderkundung zur abfalltechnischen Vordeklaration der anstehenden Auffüllungen, Laboranalysen an zwei Bodenmischproben (Bezeichnung MP I und MP II) gemäß Parameterumfang der LAGA durchgeführt.

Die Mischproben setzen sich hierbei wie folgt zusammen:

MP I (Auffüllung: Sand, schwach humos - humos, schwach kiesig, z.T. Ziegelreste, z.T. Steine) aus den Einzelproben

BS 8/1 (0,00 – 0,60 m),  
BS 9/1 (0,00 – 0,40 m),  
BS 10/1 (0,00 – 0,30 m),  
BS 10/2 (0,30 – 1,70 m),  
BS 11/1 (0,00 – 1,10 m) und

MP II (Auffüllung: Sand, schwach humos - humos, kiesig, z.T. Steine, z.T. Ziegelreste, z.T. schwach schluffig) aus den Einzelproben

BS 16/1 (0,00 – 0,50 m),  
BS 17/1 (0,00 – 1,90 m),  
BS 18/1 (0,00 – 1,80 m),  
BS 19/1 (0,00 – 0,30 m),  
BS 19/2 (0,30 – 1,00 m),  
BS 20/1 (0,00 – 0,60 m),  
BS 21/1 (0,11 – 0,25 m),  
BS 21/2 (0,25 – 0,80 m),  
BS 21/3 (0,80 – 1,20 m),  
BS 22/1 (0,00 – 0,50 m).

Im Labor der Eurofins wurden die Bodenmischproben untersucht. Die Analysenverfahren sind in dem beigegeführten Laborbericht dokumentiert (vgl. Anlage 7).





## 5. ERGEBNISSE

### 5.1. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE

Mit Tabelle 2 ist ein generalisierter Untergrundaufbau dargestellt:

**Tabelle 2:** generalisierter Schichtenaufbau

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit* [m]	Tiefenbereich* [m u. GOK]
1	Mittelsand, feinsandig	Auffüllung	1,0	0,0-1,0
2	Feinsand, mittelsandig, grob-sandig	glazifluviatil	1,3	1,0-2,3
3	Schluff, tonig, sandig	Geschiebe-lehm/-mergel	>2,7	2,3->5,0

\* Mittelwerte

Im nördlichen und südlichen Standortbereich der ehemaligen Freiflächen (BS07 – BS09, BS13, BS14) wurden oberflächennah Auffüllungen bis im Mittel 0,7 m unter GOK angetroffen. Die Auffüllungen bestehen hier weitestgehend aus einem Sand mit geringen Beimengungen (< 5 Vol.%) an Fremdbestandteilen wie Ziegelbruch, Kohle und Schlacke. Im den ehemaligen Gebäudebereichen (BS05, BS06, BS11) und im Bereich des ehemaligen Schornsteins (BS02, BS03, BS10; vgl. Anlage 1) wurden Auffüllungen mit Mächtigkeiten von bis zu 1,7 m und im Mittel von 1,1 m angetroffen. Die Auffüllungen bestehen hier weitestgehend aus einem Sand mit gering erhöhten Beimengungen (< 15 Vol.%) an Fremdbestandteilen wie Ziegel-/Betonbruch, Kohle und Schlacke.

Sensorische Auffälligkeiten waren an den Sedimenten nicht nachweisbar.

Im Rahmen der Erkundung wurde Grundwasser im Juli 2018 bis in eine Tiefe von 5 m unter GOK nicht angetroffen. In Abhängigkeit meteorologischer Ereignisse kann sich Staugrundwasser auf dem Geschiebelehm/-mergel (Schicht 3) ausbilden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Baugrunderkundung / 11 / bestätigen weitestgehend die Untersuchungsergebnisse zum Untergrundaufbau (vgl. Tabelle 2). Auch im Rahmen dieser Untersuchung konnte kein Altablagerungskörper angetroffen werden. Die Auffüllungen weisen Mächtigkeiten von im Mittel 0,7 m auf. Nur lokal (BS10, BS17; vgl. Anlage 6) wurden Mächtigkeiten von 1,7 m bzw. 1,9 m angetroffen. Grundwasser wurden lokal (BS9, BS10, BS12, BS17 – BS20, BS22, BS23) als Schichten-/Stauwasser innerhalb des Geschiebelehms/-mergels in einer Tiefe von im Mittel 4,1 m unter GOK angetroffen.



## 5.2. ANALYSENERGEBNISSE

In Tabelle 3 und Tabelle 4 sind die Ergebnisse der analysierten Bodenproben dargestellt.

Nur in einer der 14 untersuchten Bodenproben aus den Kleinrammbohrungen wurde ein sehr geringer MKW-Gehalt von 60 mg/kg TS festgestellt. Im Austauschboden war auch kein MKW nachweisbar.

In allen Bodenproben wurde im allgemeinen geringe PAK-Gehalte von 0,85 mg/kg TS bis 13,8 mg/kg TS ermittelt. Der Benzo[a]pyren-Gehalt betrug hierbei durchweg <0,5 mg/kg TS. Lediglich der Benzo[a]pyren-Gehalt der Probe BS5-2 betrug 0,85 mg/kg TS. In den zwei untersuchten Bodenmischproben der Baugrunderkundung / 11 / wurde in der Probe MP I ein geringer PAK-Gehalt von 0,47 mg/kg TS ermittelt. Benzo[a]pyren war in dieser Probe nicht nachweisbar. In der Probe MP II wurde ein gering erhöhter PAK-Gehalt von 21,6 mg/kg TS mit einem Benzo[a]pyren-Gehalt von 1,9 mg/kg TS.

Die ermittelten Schwermetallgehalte im Boden sind allgemein als gering einzustufen.

**Tabelle 3:** Analysenergebnisse der Bodenproben (MKW, PAK)

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analyseparameter [mg/kg TS]				
		KW-Index, mobil	KW-Index	$\Sigma$ PAK <sub>EPA</sub>	Naphthalin	B(a)p
BS1-2	0,35-0,6	<40	<40	0,85	<0,05	0,08
BS2-2	0,9-1,7	<40	<40	2,2	<0,05	0,13
BS3-3	0,6-1,1	<40	<40	0,74	<0,05	0,05
BS4-3	0,6-1,2	<40	<40	k.S.	<0,05	<0,05
BS5-2	0,35-0,6	<40	60	13,8	<0,05	0,85
BS6-3	0,6-1,7	<40	<40	2,2	<0,05	0,14
BS7-2	0,35-0,6	<40	<40	k.S.	<0,05	<0,05
BS8-2	0,35-0,7	<40	<40	1,0	<0,05	0,10
BS9-3	0,6-1,2	<40	<40	1,4	<0,05	0,11
BS10-3	0,6-1,2	<40	<40	k.S.	<0,05	<0,05
BS11-3	0,6-1,5	<40	<40	k.S.	<0,05	<0,05
BS12-3	0,6-1,3	<40	<40	0,56	<0,05	0,06
BS13-2	0,35-0,6	<40	<40	0,07	<0,05	<0,05
BS14-2	0,35-0,6	<40	<40	k.S.	<0,05	<0,05
MP06 Aus- tausch	0,0-0,35	<40	<40	6,7	<0,05	0,48
MP I*	0,0-1,7	<40	<40	0,47	<0,05	<0,05
MP II*	0,0-1,7	<40	<40	21,6	0,07	1,9

< kleiner Nachweisgrenze

\*aus / 11 /



**Tabelle 4:** Analysenergebnisse im Boden (Schwermetalle)

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [mg/kg TS]							
		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
BS1-2	0,35-0,6	2,6	8	<0,2	8	5	7	<0,07	23
BS2-2	0,9-1,7	2,7	14	<0,2	9	5	5	<0,07	25
BS3-3	0,6-1,1	2,6	12	<0,2	8	4	7	<0,07	28
BS4-3	0,6-1,2	3,9	8	<0,2	18	13	16	<0,07	28
BS5-2	0,35-0,6	3,4	11	<0,2	11	7	8	<0,07	39
BS6-3	0,6-1,7	2,5	6	<0,2	8	5	6	<0,07	21
BS7-2	0,35-0,6	2,3	11	<0,2	9	4	5	<0,07	22
BS8-2	0,35-0,7	3,1	11	<0,2	9	10	10	<0,07	30
BS9-3	0,6-1,2	2,3	6	<0,2	21	3	9	<0,07	18
BS10-3	0,6-1,2	2,3	9	<0,2	8	3	5	<0,07	18
BS11-3	0,6-1,5	3,5	8	<0,2	11	5	10	<0,07	2
BS12-3	0,6-1,3	9,1	17	<0,2	28	10	20	<0,07	44
BS13-2	0,35-0,6	2,3	11	<0,2	9	5	4	<0,07	23
BS14-2	0,35-0,6	2,3	12	<0,2	9	5	5	<0,07	27
MP06 Aus- tausch	0,0-0,35	2,4	7	<0,2	6	5	7	<0,07	24
MP I*	0,0-1,7	5,0	15	<0,2	9	8	6	0,09	44
MP II*	0,0-1,7	3,8	19	<0,2	9	12	8	0,09	54

< kleiner Nachweisgrenze

\*aus / 11 /



### 5.3. SICKERWASSERPROGNOSE

Gemäß BBodSchV ist zur Bewertung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser eine Sickerwasserprognose durchzuführen. Mit Hilfe der Sickerwasserprognose sollen die Gefahren für das Grundwasser abgeschätzt und beurteilt werden, die von bestehenden Altlasten und Kontaminationsverdachtsflächen bzw. von kontaminierten Materialien ausgehen können. Dazu gehört die Ermittlung bzw. Abschätzung der realen oder potentiellen Emission aus dem Bereich der ungesättigten Zone (Quellstärke) und der Konzentration und Frachten im Sickerwasser am Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Zone (= Ort der Beurteilung) sowie die Abschätzung der Überschreitung der Prüfwertes der BBodSchV am Ort der Beurteilung (OdB).

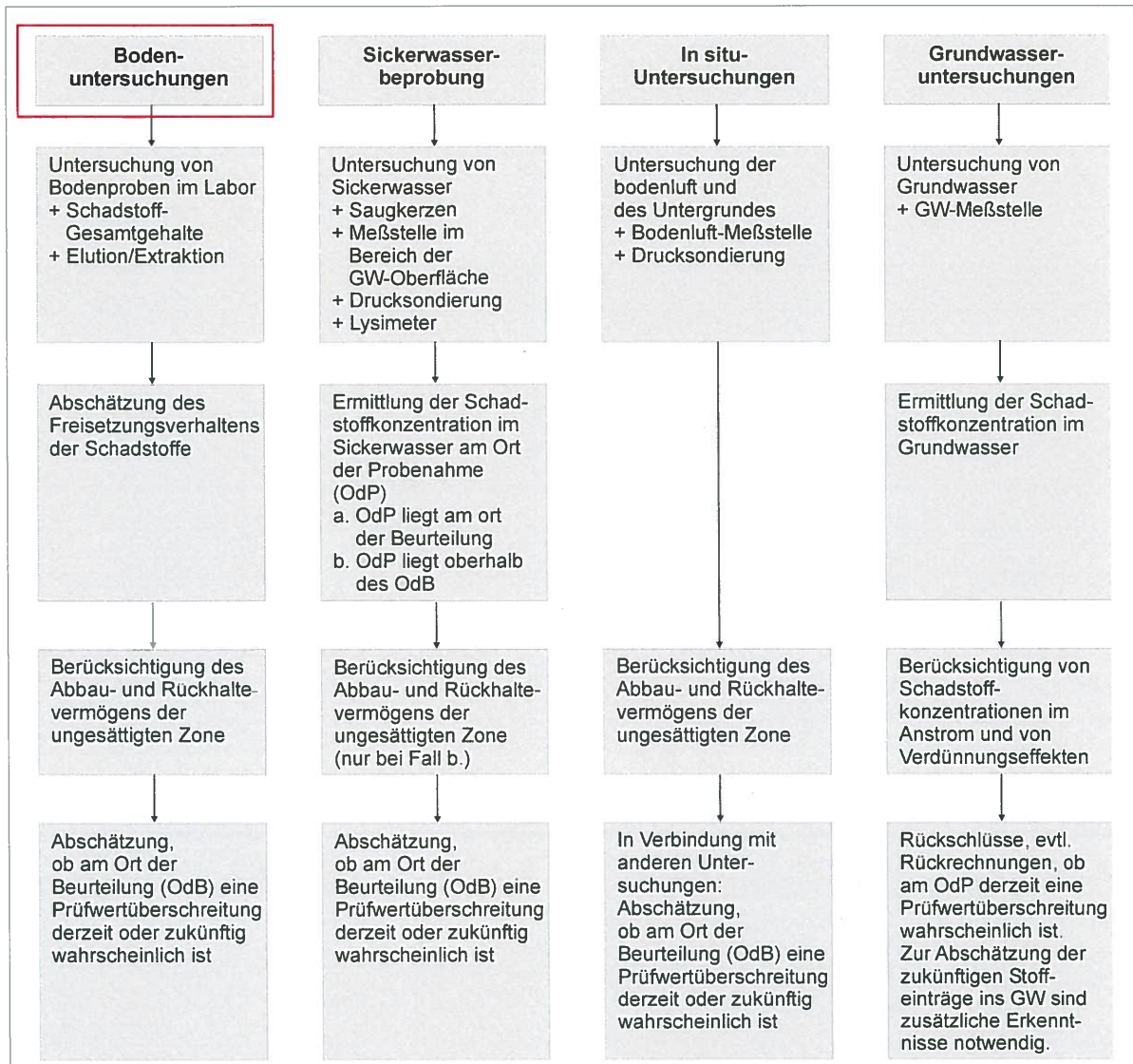
Bei freiem Grundwasserspiegel ist der Ort der Beurteilung innerhalb des Grundwasserleiters im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone beim höchsten bekannten Grundwasserstand als Bemessungswasserstand anzusetzen. Bei gespannten Grundwasserverhältnissen befindet sich der Ort der Beurteilung an der Basis des überlagernden Grundwasserstauers. Im vorliegenden Fall wäre der Ort der Beurteilung daher an die Basis der Geschiebemergelschicht (Schicht 3, vgl. Tabelle 2) in eine Tiefe von > 5,0 m unter GOK zu legen, da kein hydraulisch wirksamer Grundwasserleiter oberhalb der Endteufe von 5,0 m angetroffen wurde.

Die Sickerwasserprognose soll gemäß BBodSchV anhand praxiserprobter Verfahren durchgeführt werden. Hierbei bieten sich bei dem derzeitigen Stand der Technik vier Verfahrensweisen an (vgl. Abbildung 2):

1. Bodenuntersuchungen
2. Sickerwasserbeprobungen
3. In situ-Untersuchungen
4. Grundwasseruntersuchungen

Unabhängig vom gewählten Verfahren erfolgt die Sickerwasserprognose im Rahmen der orientierenden Untersuchung zur Abschätzung des Schadstoffeintrages in das Grundwasser in der Regel verbal-argumentativ. Hierbei sind folgende Überlegungen anzustellen:

- Transportprognose (Abbau/Rückhalt von Schadstoffen, Schutzfunktion der ungesättigten Zone)
- Abschätzung der Prüfwertüberschreitung zum aktuellen Zeitpunkt
- Beschreibung des Schadstoffinventars
- Ermittlung des Freisetzungsverhaltens
- Abschätzung einer Prüfwertüberschreitung für die überschaubare Zukunft



**Abbildung 2:** Verfahrensweisen der Sickerwasserprognose nach BBodSchV (Quelle: LABO 07/2003;/ 6 /) - rot markiert die angewandten Methoden



Im Boden der untersuchten Auffüllungen wurden allgemein keine bzw. sehr geringe Gehalte an MKW und Schwermetallen festgestellt. Ferner wurden auch nur geringe Gehalte an PAK von 0,85 mg/kg TS bis 21,6 mg/kg TS ermittelt. Der Benzo[a]pyren-Gehalt betrug hierbei durchweg <0,5 mg/kg TS. Lediglich die Benzo[a]pyren-Gehalt der Probe BS5-2 und der Bodenmischprobe MP II betrug 0,85 mg/kg TS bzw. 1,9 mg/kg TS. Hierbei wurde das leicht löslichere Naphthalin bis auf die Probe MP II (0,07 mg/kg TS) in keiner Bodenprobe nachgewiesen.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden sind Sickerwassergehalte an MKW, Schwermetallen und PAK am Ort der Probenahme in allenfalls nur geringen Konzentrationen wahrscheinlich.

- *Schadstoffinventar:*  
Im Boden der Auffüllungen wurden geringe Gehalte an Schwermetallen und PAK festgestellt.
- *Transportprognose:*  
Die festgestellten PAK sowie die Schwermetalle sind mit dem Aufbringen der Auffüllungen zur Ablagerung und in den Untergrund gelangt. Eine weitere relevante vertikale oder horizontale Ausbreitung der PAK als wässrige Lösung nach erfolgter Elution ist aufgrund des festgestellten geringen Quellpotentials nicht wahrscheinlich. Nach Erreichen der wasserstauenden Geschiebemergelschicht (Schicht 3, vgl. Tabelle 2) wurde ein weiterer wirkungsvoller vertikaler Transport der Schadstoffe verhindert. Darüber hinaus wurde eine horizontale Ausbreitung verhindert, da kein hydraulischer zusammenhängender Grundwasserleiter oberhalb des Geschiebemergels angetroffen wurde. Durch die wasserstauende Geschiebemergelschicht und aufgrund des allgemein geringen Schadstoffquellpotential ist eine relevante Ausbreitung zum Ort der Beurteilung und in grundwasserleitende Schichten auszuschließen.
- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann aktuell und für die überschaubare Zukunft keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für die untersuchten Schadstoffe der MKW, PAK sowie Schwermetalle, die den Prüfwert am Ort der Beurteilung überschreiten, gefolgert werden.



## 6. BEWERTUNG

### 6.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Bezüglich einer potentiellen Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG / 1 /) sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) / 2 / als Bewertungsgrundlage anzuwenden.

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung sind bei einer Gefährdungsabschätzung die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser gemäß BBodSchV zu berücksichtigen.

Die BBodSchV definiert für die Beurteilung der verschiedenen Wirkungspfade Prüfwerte bezüglich einiger ausgewählter Parameter. Das Überschreiten eines Prüfwertes stellt einen konkreten Anhaltspunkt dar, der einen hinreichenden Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung begründet. Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung besteht, bei der eine Gefährdung des Wirkungspfades Boden – Mensch, Boden – Grundwasser und/oder Boden – Nutzpflanze nachweisbar ist. Bei Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu ergreifen.

#### 6.1.1. Wirkungspfad Boden – Mensch

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden – Mensch hinsichtlich Direktkontakt für den relevanten oberflächennahen Bodenhorizont (0 – max. 35 cm je nach Nutzung gemäß BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1) sind in der vorliegenden orientierenden Untersuchung die ermittelten Bodengehalte heranzuziehen.

Die BBodSchV gibt bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch nur für einige Parameter im Feststoff des Bodens Prüfwerte vor. Die durch die BBodSchV definierten Prüfwerte der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in Tabelle 5 dargestellt. Prüfwerte für den Summenparameter PAK und MKW werden hierbei nicht benannt.



**Tabelle 5:** Prüfwerte der BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades  
Boden – Mensch (alle Angaben in mg/kg TS)

Stoffe	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrund- stücke
Benzo[a]pyren	2	4	10	12
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Chrom ges.	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80

Da die Länder für die bodenschutzrechtlichen Aufgaben einen dringenden Bedarf an Prüfwerten weiterer Schadstoffe benannt haben, wurden durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) für 64 insbesondere altlastenrelevante Stoffe und Stoffgruppen für den Wirkungspfad Boden–Mensch (direkter Kontakt) Prüfwertvorschläge bzw. orientierende Hinweise auf Prüfwerte gegeben / 7 /. Die erarbeiteten Prüfwerte der LABO sind per Erlass für das Land Schleswig-Holstein als ergänzende Bewertungshilfe heranzuziehen. Die durch die LABO erarbeiteten Prüfwertvorschläge der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in Tabelle 6 dargestellt.

Die LABO weist darauf hin, dass die ergänzenden Ableitungsmethoden und -maßstäbe für flüchtige Stoffe zu orientierenden Hinweisen auf Prüfwert-Konzentrationen führen, die in ihrer rechtlichen Verbindlichkeit nicht denen gleichzusetzen sind, die auf Grundlage der für den Anhang 2 BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäben abgeleitet werden. Aus diesem Grund ist bei einer Prüfwertüberschreitung einzelfallbezogen zu bewerten und zu entscheiden.

Da in der BBodSchV kein Prüfwert für PAK gesamt, sondern nur für Benzo[a]pyren enthalten ist (vgl. Tabelle 5), wird mit Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2017 / 8 / empfohlen, neben dem Prüfwert für Benzo[a]pyren als Einzelstoff nach Anhang 2 der BBodSchV die Substanz Benzo[a]pyren auch als Leitparameter für andere kanzerogene PAK heranzuziehen. Danach wird die Verwendung unter vorbehaltlicher Berücksichtigung der Hintergrundbelastung folgende Prüfwertvorschläge für Benzo[a]pyren als Leitparameter für PAK empfohlen:

Kinderspielflächen	0,5 mg/kg TS
Wohngebieten	1 mg/kg TS
Park- u. Freizeitanlagen	1 mg/kg TS
Industrie- und Gewerbeflächen	5 mg/kg TS





Bei PAK-Gehalten oberhalb der o. g. Prüfwertempfehlungen hat eine Einzelfallprüfung (ggf. Resorptionsuntersuchungen) zu erfolgen, um den Gefahrverdacht zu begründen oder zu entkräften.

**Tabelle 6:** Prüfwertvorschläge der LABO und des wissenschaftlichen Beirates Bodenschutz beim BMU zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Mensch [Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwerte			
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park-/Freizeit- anlagen	Industrie-/ Gewerbegrund- stücke
Tetrachlorethen	keine Daten	1,5	keine Daten	25
Trichlorbenzol	keine Daten	25	keine Daten	300
1,1,1-Trichlorethan	keine Daten	15	keine Daten	180
Trichlorethen	keine Daten	0,3	keine Daten	5
Benzol	keine Daten	0,1	keine Daten	0,4
Ethylbenzol	keine Daten	3	keine Daten	30
Toluol	keine Daten	10	keine Daten	120
Xylole	keine Daten	10	keine Daten	100

### 6.1.2. Wirkungspfad Boden–Grundwasser

Bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Grundwasser werden für ausgewählte Schadstoffe gemäß BBodSchV, Anhang 2, Punkt 3.1, Prüfwerte für den Ort der Beurteilung benannt. Laut BBodSchG besteht bei Überschreitung eines Prüfwertes die Besorgnis, dass eine schädliche Bodenveränderung vorliegen könnte (vgl. Abschnitt 6.1).

Bei der folgenden Bewertung werden auch die Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 4 / herangezogen (vgl. Tabelle 7). Der Geringfügigkeitsschwellenwert wird als die Stoffkonzentration definiert, bis zu welchem anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine schädliche Grundwasserverunreinigung vorliegt. Die Geringfügigkeitsschwelle ist die Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.



**Tabelle 7:** Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach BBodSchV und LAWA

Parameter	Prüfwert BBodSchV [µg/l]	LAWA Geringfügigkeits- schwellenwert [µg/l]
Arsen	10	10
Blei	25	7
Cadmium	5	0,5
Chrom	50	7
Kupfer	50	14
Nickel	50	14
Quecksilber	1	0,2
Zink	500	58
Mineralölkohlenwasserstoffe	200	100
∑ PAK	0,2	0,2
Naphthalin	2	---
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h)anthracen	jeweils 0,1	jeweils 0,1
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Benzo[ghi]perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	jeweils 0,025	jeweils 0,025

--- = kein Wert angegeben

\* In einigen Grundwasserleitern liegt aufgrund der geogenen Grundbelastung die natürliche Schwankungsbreite in der angegebenen Größenordnung

Bei der folgenden Bewertung des Wirkungspfades Boden–Grundwasser werden zusätzlich hilfsweise die Prüfwerte bzw. Maßnahmenschwellenwerte für Boden aus den Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 3 / verglichen (vgl. Tabelle 8).

LAWA-Prüfwerte für Bodenbelastungen sind die Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht hinsichtlich eines Grundwasserschadens in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei einer Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten (z. B. durch eine Detailuntersuchung). LAWA-Maßnahmenschwellenwerte sind die Werte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder Sanierung, auslöst.

**Tabelle 8:** Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA im Boden

Parameter	LAWA Prüfwert [mg/kg]	LAWA Maßnahmenschwellenwert [mg/kg]
MKW	300-1.000	1.000-5.000
PAK	2-10	10-100
Naphthalin	1-2	5



### 6.1.3. Abfalltechnische Bewertungsgrundlagen

Zur abfalltechnischen Klassifikation von Boden ist die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) / 10 / heranzuziehen.

In der TR Boden werden drei Einbauklassen auf der Grundlage der folgenden Zuordnungskriterien definiert:

- Zuordnungswert Z 0/Z0\*: uneingeschränkter Einbau/Verwertung
- Zuordnungswert Z 1: eingeschränkter offener Einbau/Verwertung unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen
- Zuordnungswert Z 2: eingeschränkter Einbau/Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbau-Obergrenze)

In den Tabelle 9 und Tabelle 10 sind die jeweiligen Zuordnungswerte für Boden dargestellt.

**Tabelle 9:** Zuordnungswerte Feststoffgehalte im Bodenmaterial Z0/Z0\*

Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC	(Masse%)	0,5	0,5	0,5	0,5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>1)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PAK	mg/kg TS	3	3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6

1) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.



**Tabelle 10:** Zuordnungswerte Feststoffgehalte im Bodenmaterial Z1/Z2

Parameter	Einheit	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	45	150
Blei	mg/kg TS	210	700
Cadmium	mg/kg TS	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	180	600
Kupfer	mg/kg TS	120	400
Nickel	mg/kg TS	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5
Zink	mg/kg TS	450	1500
TOC	(Masse%)	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) <sup>1)</sup>	1000 (2000) <sup>1)</sup>
BTEX-Aromaten	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PAK	mg/kg TS	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	3

1) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt C10-C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.



## 6.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

### 6.2.1. Wirkungspfad Boden - Mensch

Im Rahmen von Voruntersuchungen / 9 / haben umfangreiche Ermittlungen hinsichtlich einer Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch stattgefunden (vgl. Abschnitt 2, Anlage 1). Alle ermittelten Schwermetallgehalte unterschreiten hierbei den Prüfwert der BBodSchV für Wohngebiete (vgl. Tabelle 12). Lediglich der Benzo[a]pyren-Gehalt der Bodenmischprobe MP II aus der Baugrunderkundung / 11 / von 1,9 mg/kg TS überschreitet den Prüfwert der BBodSchV für Wohngebiete geringfügig.

Ein Vergleich der ermittelten Benzo[a]pyren-Analyseergebnisse aus der Voruntersuchung mit dem aktuellen Prüfwertvorschlag „Wohnbebauung“ des MELUR / 8 / zeigt eine geringe tolerable Prüfwertüberschreitung in der Mischprobe MP2 (vgl. Tabelle 11) und eine Prüfwertüberschreitung in der Mischprobe MP6.

Im Rahmen der Grundstückskaufvertragsverhandlungen wurde festgelegt, dass der Bereich mit der relevanten Prüfwertüberschreitung der Mischprobe MP6 durch Bodenaustausch entfernt werden sollte (vgl. Abschnitt 2). Dies ist am 13./14.02.2018 erfolgt. Die Nachweisprotokolle wurden mit der Anlage 4 abgelegt. Es wurden hierbei insgesamt 151,96 to Boden ausgetauscht. Der ausgetauschte Bereich ist in der Anlage 1 markiert. In dem Austauschboden, der aktuell beprobt wurde (vgl. Abschnitt 4), wurde ein Benzo[a]pyren-Gehalt (vgl. Tabelle 11) ermittelt, der den Prüfwertvorschlag des MELUR für Wohngebiete unterschreitet.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen und Maßnahmen kann festgestellt werden, dass nunmehr im Untersuchungsgebiet keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 (mehr) vorliegt. Die lokalen geringfügigen Prüfwertüberschreitungen (MP2 aus / 9 / und MP II aus / 11 /) sind aufgrund der nun umfangreich vorliegenden Datenlage als vernachlässigbar zu bewerten. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden -Mensch im Hinblick auf eine geplante Wohnnutzung ist nicht gegeben.



**Tabelle 11:** PAK-Analysenergebnisse dem Prüfwert MELUR SH / 8 / gegenübergestellt

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [mg/kg TS]	
		∑ PAK	B(a)p
MP 1	0,0-0,35	6,5	0,60
MP 2	0,0-0,35	11,1	1,1
MP 3	0,0-0,35	7,27	0,50
MP 4	0,0-0,35	0,21	< 0,05
MP 5	0,0-0,35	2,11	0,20
MP 6	0,0-0,35	85,0	8,0
MP 6 Aus- tausch	0,0-0,35	6,7	0,48
Prüfwert MELUR SH		---	1

**Tabelle 12:** Schwermetall-Analysenergebnisse den Prüfwerten BBodSchV gegenübergestellt

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [mg/kg TS]					
		As	Pb	Cd	Cr**	Ni	Hg
MP 1	0,0-0,35	3,6	21,6	0,26	10,8	8,7	< 0,1
MP 2	0,0-0,35	3,0	16,3	0,18	7,0	6,9	< 0,1
MP 3	0,0-0,35	3,1	21,3	0,26	8,1	5,9	< 0,1
MP 4	0,0-0,35	2,6	13,5	0,16	8,1	4,8	< 0,1
MP 5	0,0-0,35	3,0	16,8	0,17	11,0	7,0	< 0,1
MP 6	0,0-0,35	3,9	26,5	0,28	11,5	12,4	< 0,1
BBodSchV		50	400	20	400	140	20

### 6.2.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser unterschreiten weitestgehend alle ermittelten Schadstoffgehalte der eOU den unteren LAWA-Prüfwert. Lediglich der in einer Bodenprobe (BS5-2, vgl. Anlage 1) ermittelte PAK-Gehalt übersteigt den unteren LAWA-Maßnahmenswellenwert geringfügig.

Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose ist eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung auszuschließen.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen konnten geringe Verunreinigungen des Untergrundes v. a. durch PAK festgestellt werden. Es konnte keine Hinweise auf gefährdungsrelevante Verunreinigungen des Untergrundes ermittelt und es liegen keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3



vor. Damit ist eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser bezogen auf die aktuelle und geplante Nutzung auszuschließen

### **6.2.3. Abfalltechnische Bewertung**

Ein Vergleich der ermittelten Schadstoffgehalte (MKW, PAK, Schwermetalle) in den oberflächennahen Auffüllungen mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden / 10 / (vgl. Anlage 5) weist für den Boden weitestgehend die LAGA-Zuordnungsklasse Z0 aus. Nur in zwei Proben (BS5-2 und MP II aus / 11 /) ist der Boden aufgrund des ermittelten PAK-Gehaltes der LAGA-Zuordnungsklasse Z2 zuzuordnen.

### **6.2.4. Gesamtbewertung**

Zusammenfassend konnten Hinweise auf nutzungsbedingte Verunreinigungen des Untergrundes durch die ehemalige gewerbliche Nutzung gesammelt werden. Nach dem erfolgten Bodenaustausch im Probenahmebereich MP 6 (vgl. Anlage 1) liegen keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 auf dem Grundstück (mehr) vor. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch bezogen auf die aktuelle und geplante Nutzung im Untersuchungsgebiet ist nicht abzuleiten. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen

Ein Altlastenverdacht für den Standort liegt nicht (mehr) vor.

## **7. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN**

Im Jahr 2017 wurden die unter Abschnitt 6.1.1 genannten neuen Prüfwerte für PAK (Leitparameter Benzo(a)pyren) eingeführt / 8 /. In den im Rahmen der orientierenden Untersuchung im Jahre 2016 / 9 / entnommenen Oberbodenmischproben 1 und 2 werden die für Kinderspielflächen als Prüfwert neu festgelegten 0,5 mg/kg Benzo(a)pyren überschritten. Im Bebauungsplan sind daher vorsorgenden Maßnahmen zu treffen, die gewährleisten, dass auf potenziellen Kinderspielflächen wie z. B. Spielplätzen oder Wohngärten der o. g. Prüfwert durch technische Maßnahmen (z. B. Bodenmanagement, Überdecken sensibler Nutzungsbereiche mit Boden) eingehalten oder mittels Resorptionsanalytik ein erneuter Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse erbracht wird. Durch ein Bodenmanagement ist zu gewährleisten, dass der Wiedereinbau des Oberbodens aus den Mischprobenbereichen entsprechend der Nutzungsempfindlichkeit der Flächen erfolgt.

Auf langjährig altlastenrelevant genutzten Flächen wie der vorliegenden kann trotz historischer Recherche und umwelttechnischer Untersuchungen nicht ausgeschlossen werden kann, dass Untergrundverunreinigungen unentdeckt bleiben.



Aus den o. a. Gründen empfiehlt es sich, eine fachgutachterliche Begleitung der Erd- und Tiefbauarbeiten im B-Plan-Bereich durchzuführen.

Bei zukünftig durchzuführenden Eingriffen in den Untergrund auf dem Grundstück können ggf. Böden anfallen, die abfallrechtlich gesondert zu behandeln sind. Dies konnten abfallrechtliche Bewertungen (vgl. Abschnitt 6.2.3) parallel zu der hier vorliegenden orientierenden Untersuchung nachweisen. Im Rahmen dieser abfallrechtlichen Bewertung wurden lokal Böden festgestellt, die die Gehalte der LAGA-Zuordnungsklasse Z2 erreichen. Bei zukünftig durchzuführenden Eingriffen in den Untergrund sind diese daher fachgutachterlich zu planen und zu begleiten, um den abfallrechtlichen Anforderungen ausreichend nachzukommen.

Auf diesen Umstand sind bei einer ggf. geplanten Parzellierung der Fläche und Veräußerung für eine „Einfamilienhausbebauung“ zukünftige Käufer hinzuweisen.

## 8. FESTSETZUNGEN/KENNZEICHNUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass in dem untersuchten Bereich keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Im Hinblick auf die aktuelle und geplante Nutzung als Wohngebiet kann festgestellt werden, dass gesunde Wohnverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohnbevölkerung vorliegen.

Es sind keine Festsetzungen oder Kennzeichnungen nach § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB für den untersuchten Bereich in einem geplanten Bebauungsplan zu treffen.

## 9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Fahrenkrug hat das Grundstück Raiffeisenplatz 7 in 23795 Fahrenkrug gekauft. Als Auflage im Kaufvertrag ist das Grundstück vom Verkäufer altlastenfrei zu übergeben. Das Grundstück wurde seit mindestens 1906 als Sägewerk, ab ca. 1980 als Baustoffhandlung genutzt. Lt. Historischer Erkundung waren weder Einrichtungen zur Imprägnierung noch Tankstellen oder relevante Werkstattbereiche vorhanden. Aufgrund der langjährigen Nutzung und der geplanten Wohnbebauung mit Nutzgärten wurde das Grundstück im Jahre 2016 mittels Oberbodenmischproben in Bezug auf den Pfad Boden-Mensch orientierend untersucht. Hierbei wurden im Bereich einer Teilfläche im Bereich eines ehemaligen Schornsteins ein erhöhter Benzo[a]pyren-Gehalt im Oberboden festgestellt. Im Hinblick auf die geplante Nutzung wurde vertraglich festgelegt, die Verunreinigung im Zuge des anstehenden Gebäuderückbaus und Flächenentsiegelung des Sägewerks mittels Bodenaushub zu entfernen. Nach Abbruch der Baulichkeiten sollte der Bodenaushub unter fachgutachterlicher Begleitung durchgeführt werden. Hierbei wurde





festgestellt, dass sich im unmittelbaren Bereich des ehem. Schornsteins und im angrenzenden Bereich der ehem. Lagerhalle Auffüllungen befinden.

Aufgrund der neuen Datenlage wurde für das Grundstück eine ergänzende orientierende Untersuchung den Pfad Boden-Grundwasser betreffend durchgeführt. Hierzu wurden insgesamt vierzehn Kleinrammbohrungen zur Abgrenzung und Bewertung der vorgefundenen Auffüllung ausgeführt. Entnommene Bodenproben wurden auf die Parameter PAK, MKW, Arsen und Schwermetalle untersucht.

Zusammenfassend konnten Hinweise auf nutzungsbedingte Verunreinigungen des Untergrundes durch die ehemalige gewerbliche Nutzung gesammelt werden. Mit dem Ergebnis der Schadstoffuntersuchungen der vierzehn Kleinrammbohrungen, den Oberbodenmischbeprobungen aus der Voruntersuchungen, den Ergebnissen eine Baugrunderkundung und dem kaufvertraglich geregelten und erfolgten Bodenaustausch liegen keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 auf dem Grundstück (mehr) vor. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch bezogen auf die aktuelle und geplante Nutzung im Untersuchungsgebiet ist nicht abzuleiten. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist auszuschließen


Ein Altlastenverdacht für den Standort liegt nicht (mehr) vor.

Es empfiehlt sich eine fachgutachterliche Begleitung der Erd- und Tiefbauarbeiten im B-Plan-Bereich durchzuführen. Bei zukünftig durchzuführenden Eingriffen in den Untergrund auf dem Grundstück können Böden anfallen, die abfallrechtlich gesondert zu behandeln sind. Auf diesen Umstand sind bei einer ggf. geplanten Parzellierung der Fläche und Veräußerung für eine „Einfamilienhausbebauung“ zukünftige Käufer hinzuweisen.

**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

  
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke  
(Geschäftsführer)

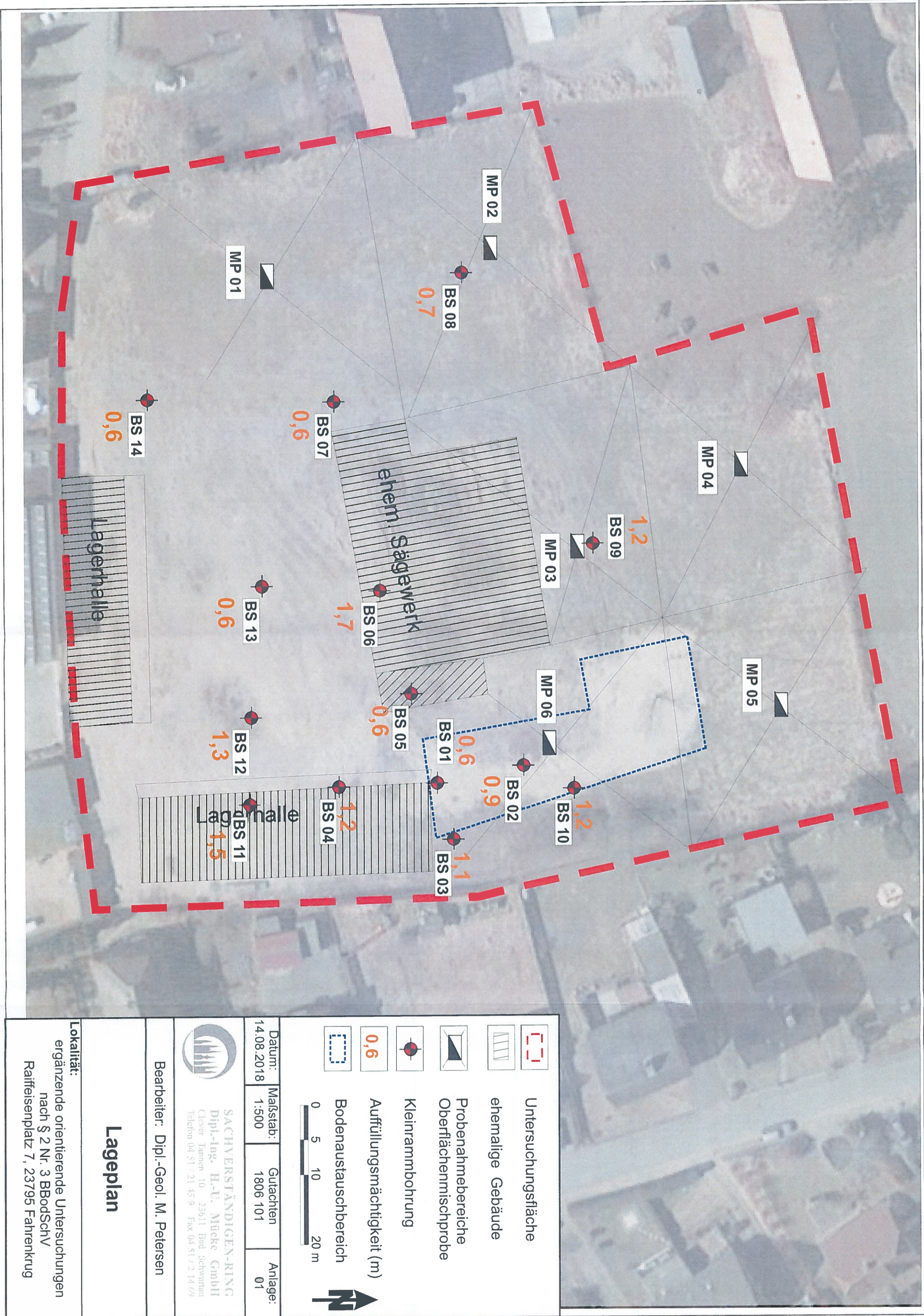


*i.A.*   
Dipl.-Geol. Marcus Petersen  
(Sachverständiger §18 BBodSchG)



## **ANLAGE 01**

Lageplan  
(Maßstab 1 : 500)



Untersuchungsfläche

ehemalige Gebäude

Probenahmebereiche  
Oberflächenmischprobe

Kleinrammbohrung

Auffüllungsmächtigkeit (m)

Bodenaustauschbereich



Datum: 14.08.2018  
Maßstab: 1:500  
Gutachten: 1806 101  
Anlage: 01

**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
Clever Tannen 10 · 23611 Bad Seerastau  
Telefon 04 51 / 21 45 9 · Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Petersen

### Lageplan

**Lokalität:**  
ergänzende orientierende Untersuchungen  
nach § 2 Nr. 3 BBodSchV  
Raiffeisenplatz 7, 23795 Fahrenkrug



## **ANLAGE 02**

**Profilsäulen / Schichtenverzeichnisse**

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

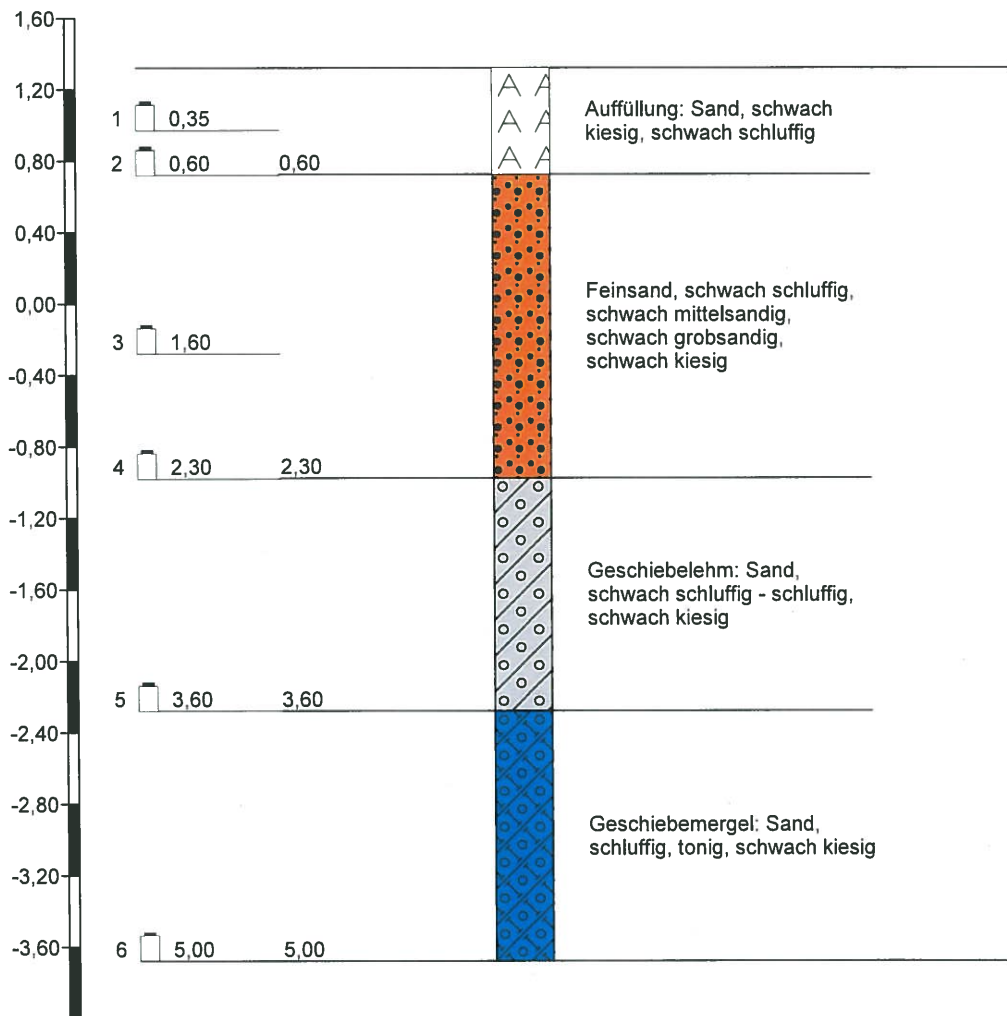
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 1



Höhenmaßstab 1:40

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug						Datum:		
Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1						26.07.2018		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,60	a) Auffüllung: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig						1	0,35
	b) schwach humos - humos						2	0,60
	c) trocken - erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				i) 0	
2,30	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig						3	1,60
	b) vereinzelt humose Lagen						4	2,30
	c) erdfeucht	d) leicht - mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW				i) 0	
3,60	a) Geschiebelehm: Sand, schwach schluffig - schluffig, schwach kiesig						5	3,60
	b)							
	c) lagig steif	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebesand	g) Quartär	h) UL				i) 0	
5,00	a) Geschiebemergel: Sand, schluffig, tonig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			6	5,00
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) graubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Quartär	h) UL				i) +	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

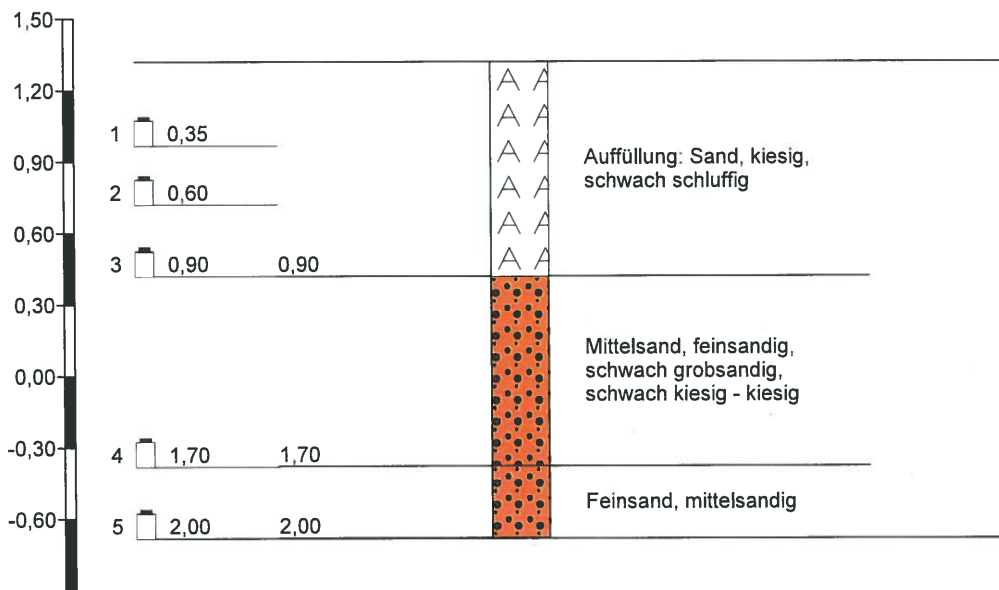
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 2



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>			Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht:		
					Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug							
Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1					Datum: 26.07.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,90	a) Auffüllung: Sand, kiesig, schwach schluffig					1	0,35
	b) schwach humos - humos, Ziegelbruch					2	0,60
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun			3	0,90
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A			i) 0	
1,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig - kiesig					4	1,70
	b) Schlufflagen						
	c) erdflecht	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) Quartär	h) SW			i) 0	
2,00	a) Feinsand, mittelsandig			kein Wasser bis zur E.T.		5	2,00
	b)						
	c) erdflecht	d) mittel - schwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) Quartär	h) SW			i) 0	
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)			i)	
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)			i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

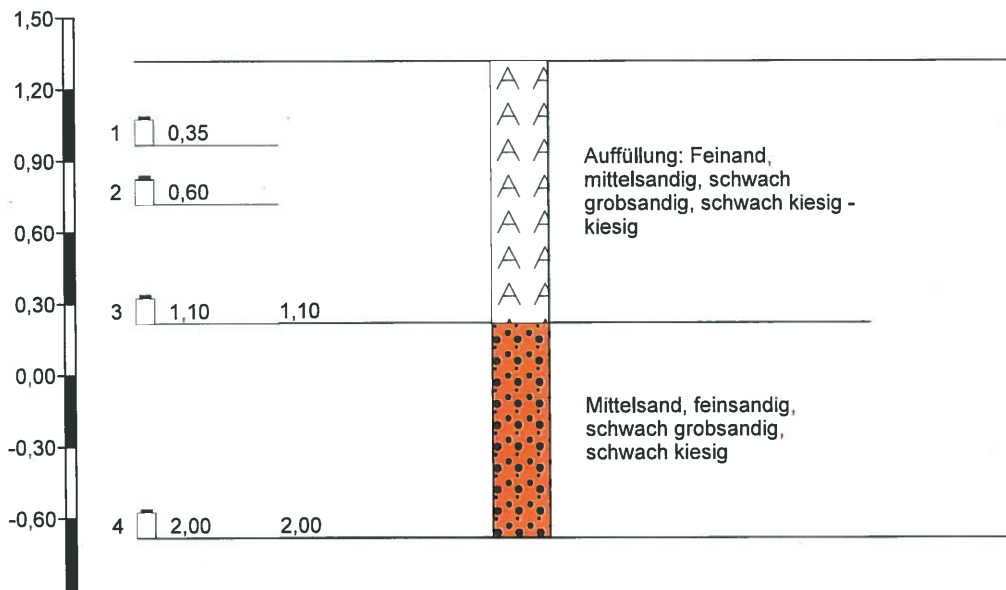
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 3



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018		
1	2			3		4	5	6
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1,10	a) Auffüllung: Feinand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig - kiesig						1	0,35
	b) schwach humos, vereinzelt Ziegelbruch						2	0,60
	c) trocken	d) leicht - mittel zu bohren	e) graubraun				3	1,10
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				i) 0	
2,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			4	2,00
	b) vereinzelt Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW				i) 0	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

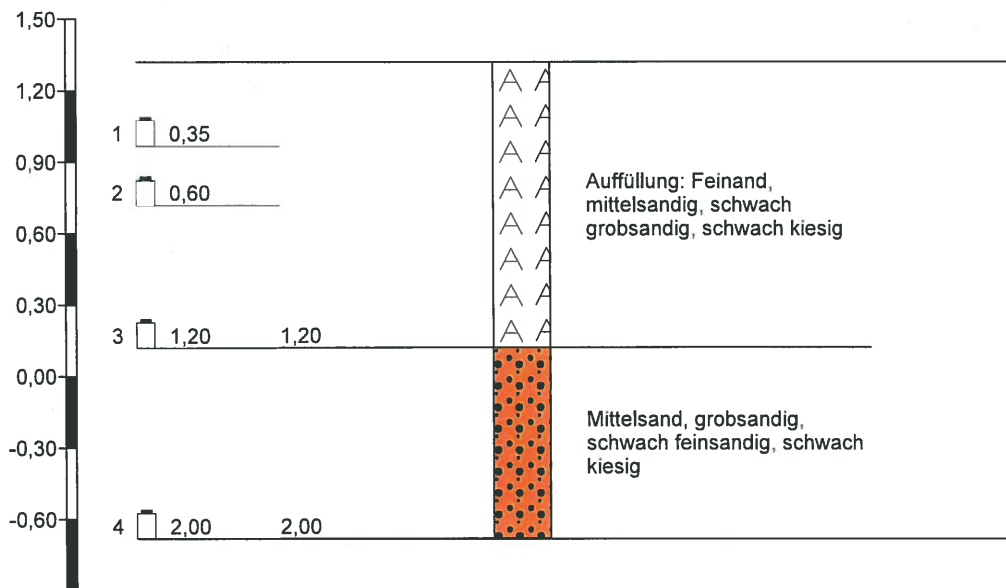
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 4



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:			
						Az.: 0610718			
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug									
Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018			
1	2				3	4	5	6	
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe				i) Kalk- gehalt		
1,20	a) Auffüllung: Feinand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig					1 2 3	0,35 0,60 1,20		
	b) schwach humos								
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) graubraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A    i) 0						
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.		4	2,00		
	b) vereinzelt Schlufflagen								
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Quartär	h) SW    i) 0						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)    i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)    i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)    i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

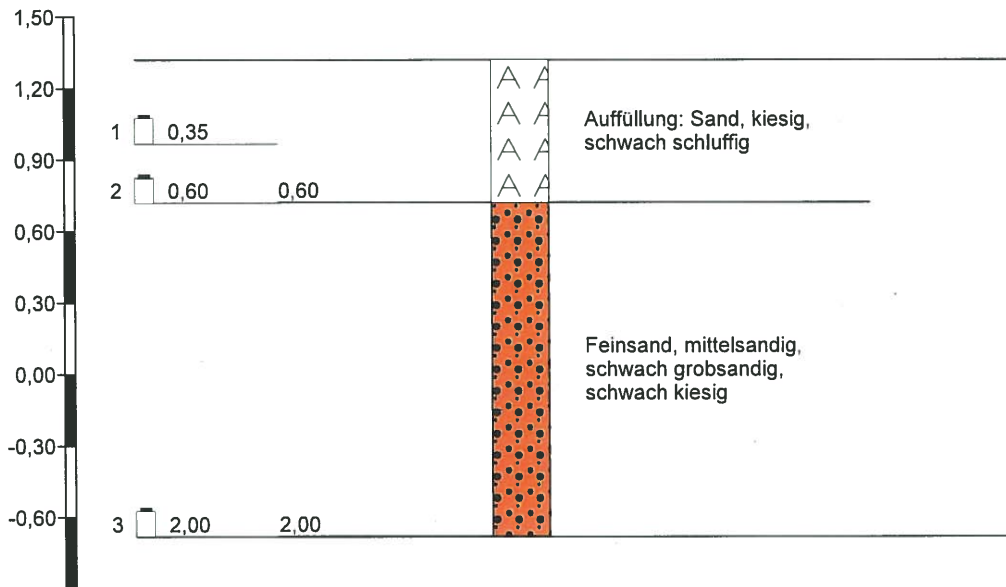
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 5



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1					Datum: 26.07.2018			
1	2			3		4	5	6
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,60	a) Auffüllung: Sand, kiesig, schwach schluffig					1	2	0,35 0,60
	b) humos							
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			3	2,00
	b) Feinsandlagen, Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

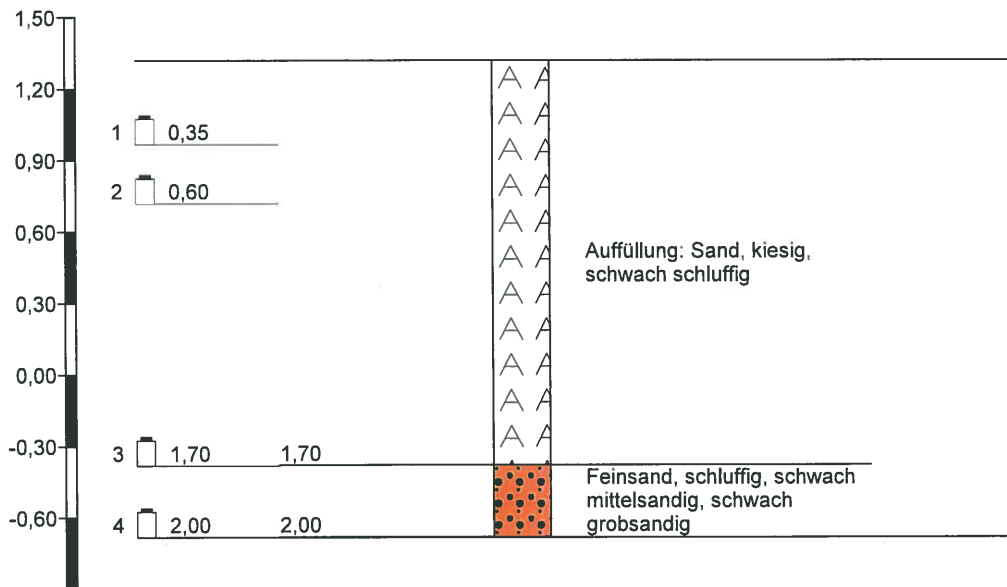
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 6



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 0610718	
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug							
Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1					Datum: 26.07.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,70	a) Auffüllung: Sand, kiesig, schwach schluffig					1	0,35
	b) humos, vereinzelt Ziegelbruch					2	0,60
	c) trocken	d) leicht - mittel zu bohren	e) braungrau			3	1,70
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A			i) 0	
2,00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig			kein Wasser bis zur E.T.		4	2,00
	b)						
	c) erdfeucht - trocken	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) Quartär	h) SW				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

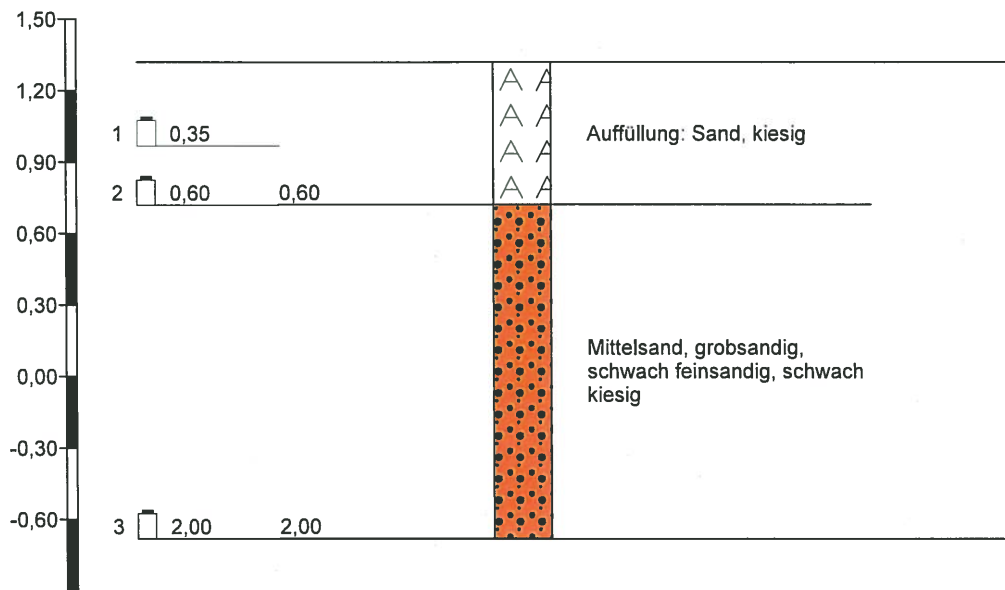
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 7



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Auffüllung: Sand, kiesig						1	0,35
	b) schwach humos, vereinzelt Kohle und Schlacke						2	0,60
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig				kein Wasser bis zur E.T.		3	2,00
	b) Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

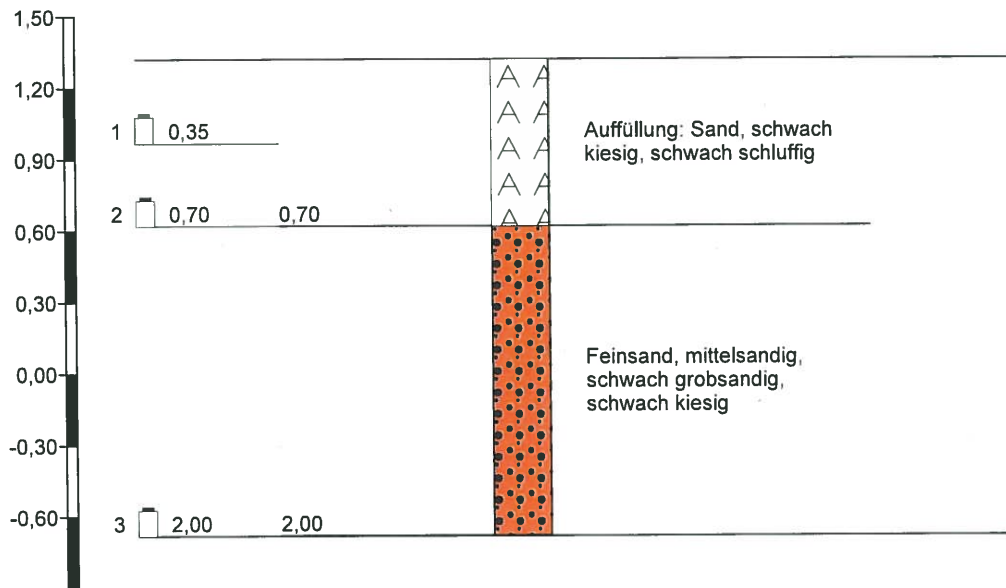
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 8



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:			
						Az.: 0610718			
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug									
Bohrung Nr BS 8 /Blatt 1					Datum:				
					26.07.2018				
1	2				3	4	5	6	
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe						i) Kalk- gehalt
0,70	a) Auffüllung: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig						1 2	0,35 0,70	
	b) schwach humos, vereinzelt Kohle und Schlacke								
	c) trocken ab 0,50 erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			3	2,00	
	b) Schlufflagen								
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Quartär	h) SW						i) 0
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

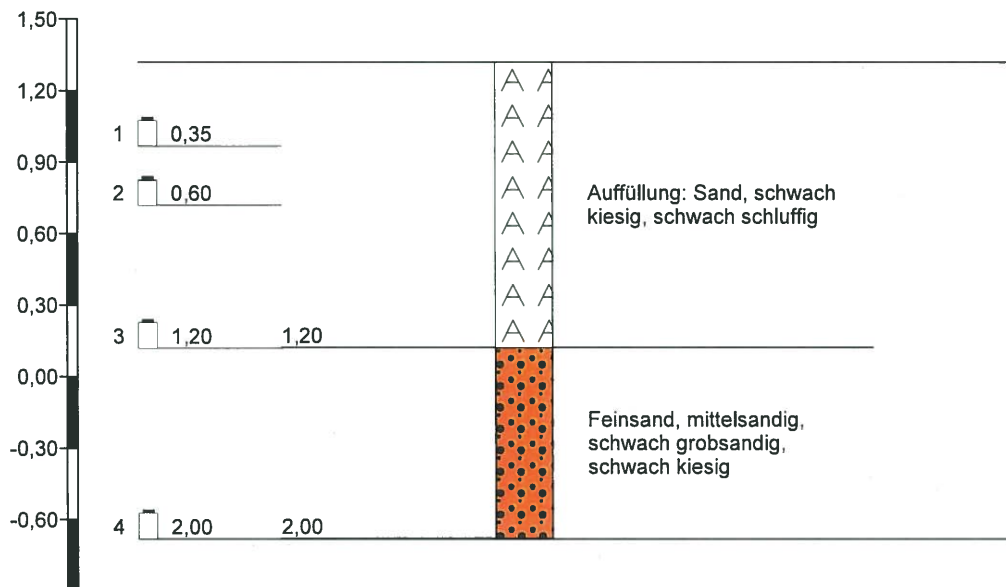
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 9



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:				
						Az.: 0610718				
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug										
Bohrung Nr BS 9 /Blatt 1					Datum: 26.07.2018					
1	2				3	4	5	6		
Bis .... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe							i) Kalk- gehalt
1,20	a) Auffüllung: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig					1 2 3	0,35 0,60 1,20			
	b) humos									
	c) trocken	d) leicht zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun							
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					i) 0		
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.		4	2,00			
	b) vereinzelt Schlufflagen									
	c) erdfeucht - trocken	d) mittel zu bohren	e) braun							
	f) Sand	g) Quartär	h) SW					i) 0		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

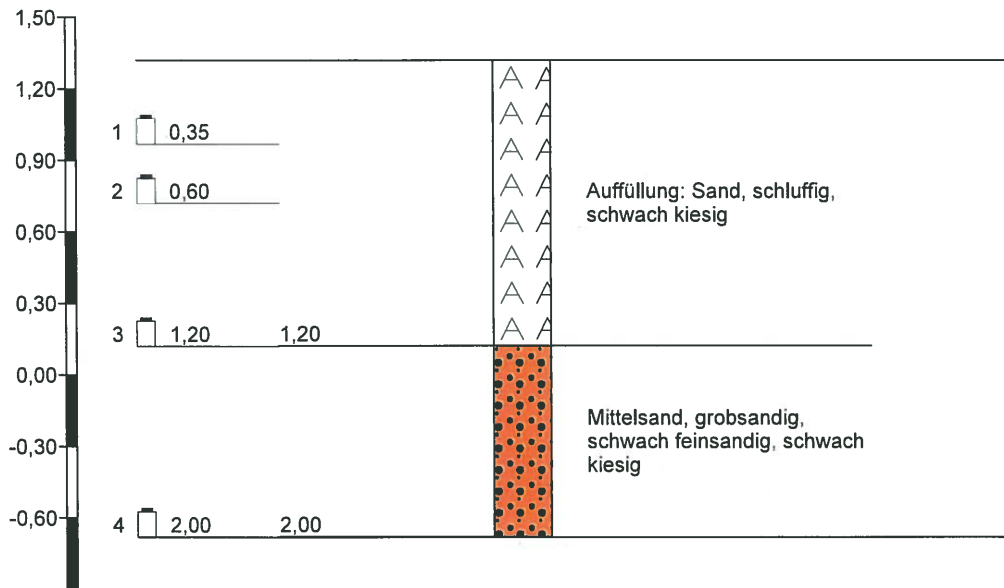
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 10



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:			
						Az.: 0610718			
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug									
Bohrung Nr BS 10 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018			
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe				i) Kalk- gehalt		
1,20	a) Auffüllung: Sand, schluffig, schwach kiesig						1	0,35	
	b) humos, vereinzelt Ziegelbruch						2	0,60	
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun				3	1,20	
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				i) 0		
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			4	2,00	
	b) vereinzelt Schlufflagen								
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Quartär	h) SW				i) 0		
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)				i)		
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)				i)		
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)				i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

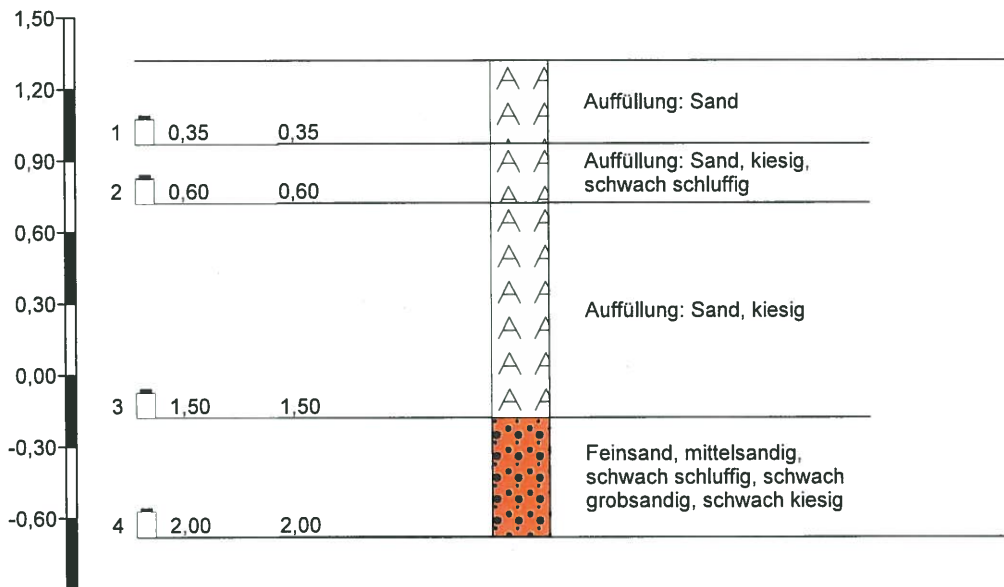
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 11



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 11 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,35	a) Auffüllung: Sand						1	0,35
	b)							
	c) trocken	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
0,60	a) Auffüllung: Sand, kiesig, schwach schluffig						2	0,60
	b) humos							
	c) erdfeucht - trocken	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1,50	a) Auffüllung: Sand, kiesig						3	1,50
	b) Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig				kein Wasser bis zur E.T.		4	2,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

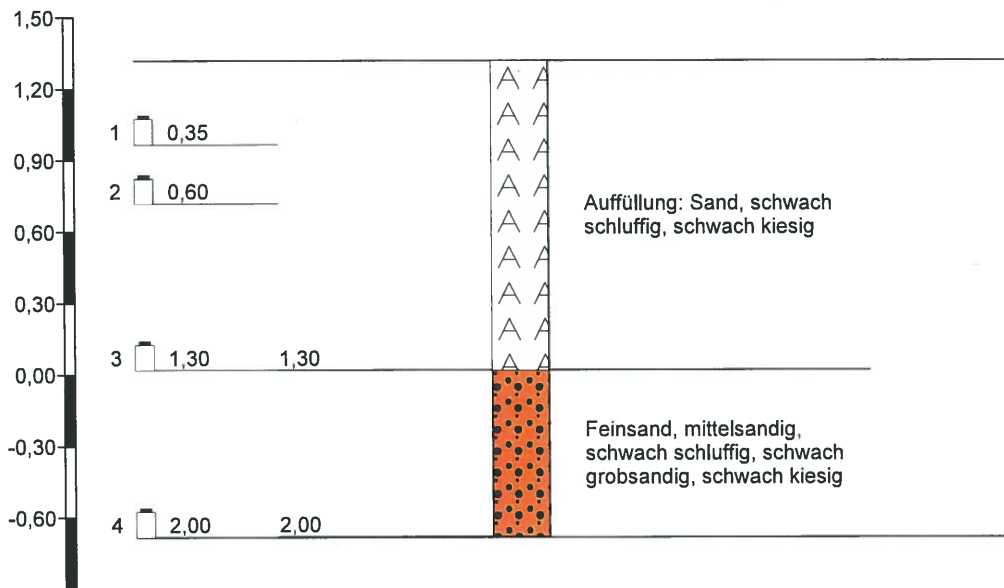
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 12



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 12 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1,30	a) Auffüllung: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig						1	0,35
	b) schwach humos						2	0,60
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau - dunkelbraun				3	1,30
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				i) 0	
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			4	2,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW				i) 0	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)				i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

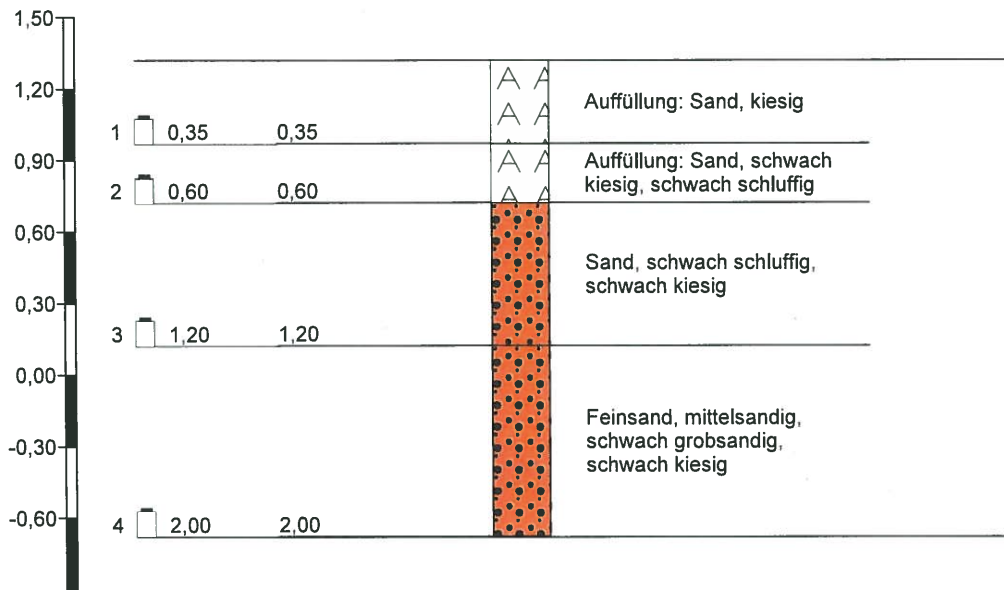
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 13



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 13 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,35	a) Auffüllung: Sand, kiesig						1	0,35
	b) Kohle und Schlacke							
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
0,60	a) Auffüllung: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig						2	0,60
	b)							
	c) erdfeucht - trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
1,20	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig						3	1,20
	b) humos							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW					
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			4	2,00
	b) Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Terra V

Frohmestraße 86  
22459 Hamburg  
WWW.TERRAV.DE

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

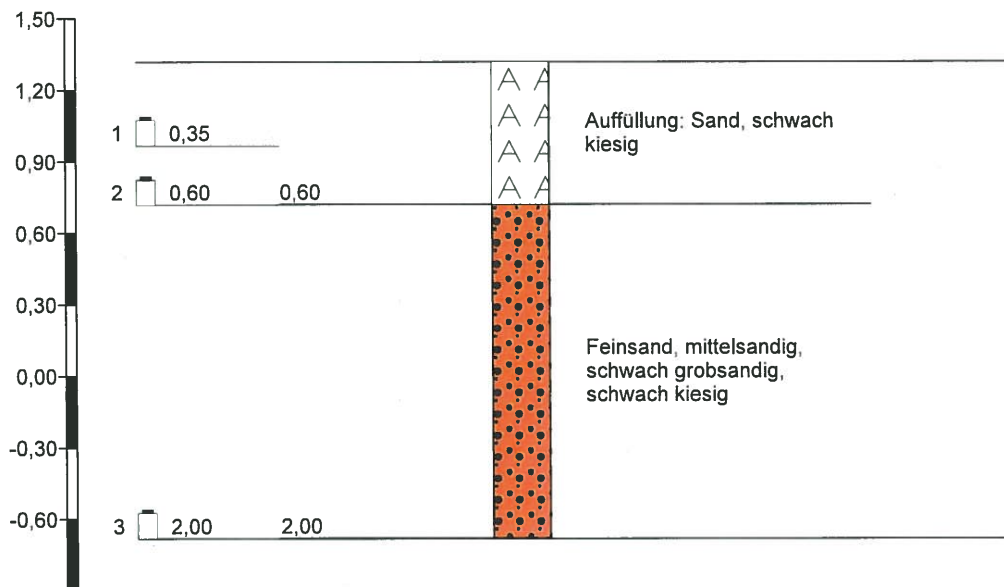
Projekt: Raiffeisenplatz Fahrenkrug

Auftraggeber: SVS Mücke

Bearb.: Ralf Vater

Datum: 26.07.2018

## BS 14



Höhenmaßstab 1:30

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0610718		
Bauvorhaben: Raiffeisenplatz Fahrenkrug								
Bohrung Nr BS 14 /Blatt 1						Datum: 26.07.2018		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,60	a) Auffüllung: Sand, schwach kiesig					1	2	0,35 0,60
	b) Schlufflagen							
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser bis zur E.T.			3	2,00
	b)							
	c) trocken	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.





## **ANLAGE 03**

### Laborberichte

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**Sachverständigen-Ring, Dipl.-Ing. Hans-Ulrich  
Mücke GmbH  
Büro Schleswig  
Dingblock 7  
24357 Fleckeby**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01838331**  
**Prüfberichtsnummer: AR-18-JH-007364-01**

**Auftragsbezeichnung: 1806 101 eOU Raiffeisenplatz 7, Fahrenkrug**

**Anzahl Proben: 15**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 26.07.2018**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 30.07.2018**  
**Prüfzeitraum: 30.07.2018 - 07.08.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Jörn Kolb  
Prüfleiter  
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 07.08.2018  
Jörn Kolb  
Niederlassungsleitung

Probenbezeichnung	BS1-2	BS2-2	BS3-3
Probenahmedatum/ -zeit	26.07.2018	26.07.2018	26.07.2018
Probennummer	018155483	018155484	018155485

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,0	92,9	95,9
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,6	2,7	2,6
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	8	14	12
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8	9	8
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	5	4
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7	5	7
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	23	25	28

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,38	0,18
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	0,49	0,21
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17	0,40	0,16
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,14	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,11	0,06
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,17	0,08
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,13	0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,85	2,17	0,74
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,85	2,17	0,74

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		BS4-3	BS5-2	BS6-3
				BG	Einheit	26.07.2018	26.07.2018	26.07.2018
				Probenahmedatum/ -zeit		018155486	018155487	018155488

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS4-3	BS5-2	BS6-3
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,5	93,4	94,4

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS4-3	BS5-2	BS6-3
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,9	3,4	2,5
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	8	11	6
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18	11	8
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	7	5
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	16	8	6
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	28	39	21

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS4-3	BS5-2	BS6-3
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	60	< 40

**PAK aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS4-3	BS5-2	BS6-3
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,40	0,06
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,7	0,34
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,52	0,07
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	2,9	0,46
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	2,1	0,33
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,0	0,11
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,1	0,15
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,5	0,23
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,48	0,08
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,85	0,14
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,51	0,08
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,49	0,10
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	13,8	2,15
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	13,8	2,15

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		BS7-2	BS8-2	BS9-3
				Probenahmedatum/ -zeit		26.07.2018	26.07.2018	26.07.2018
				Probennummer		018155489	018155490	018155491
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,4	90,5	93,9
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,3	3,1	2,3
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	11	11	6
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	9	21
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	10	3
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	10	9
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	22	30	18

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,14
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,23	0,28
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,19	0,22
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,12
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,11
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,16	0,17
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,07
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,11
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,07
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	1,04	1,35
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	1,04	1,35

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		BS10-3	BS11-3	BS12-3	
				BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	26.07.2018	26.07.2018	26.07.2018
				Probennummer		018155492	018155493	018155494	

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,5	92,0	93,4
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,3	3,5	9,1
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	9	8	17
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8	11	28
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	3	5	10
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	10	20
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18	28	44

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,13
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,10
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,07
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,10
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,56
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,56

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		BS13-2	BS14-2	MP06
				BG	Einheit	Austausch		
				Probenahmedatum/ -zeit		26.07.2018	26.07.2018	26.07.2018
Probennummer		018155495	018155496	018155497				

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,4	85,3	98,0
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,3	2,3	2,4
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	11	12	7
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	9	6
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	5	5
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	5	7
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	23	27	24

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,20
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,59
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,20
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	1,3
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,96
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,48
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,50
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	0,81
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,27
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,48
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,47
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,09
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,39
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,07	(n. b.) <sup>1)</sup>	6,74
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,07	(n. b.) <sup>1)</sup>	6,74

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.





## **ANLAGE 04**

Nachweispapiere Bodenaustausch

**STRABAG AG**  
**Gruppe Bodensanierung**



Segeberger Landstraße 54-58  
 D-24619 Bornhöved

Tel.: +49 (0)4323 / 81-0  
 Fax: +49 (0)4323 / 81-184

**Anlieferung**  
**84117542**



**Süsel**  
 Bujendorfer Landstraße  
 D-23701 Süsel

Tel.: +49/(0)4529/99824-51  
 Fax: +49/(0)4529/99824-66

*Kunde* 0129446  
 Schwartz Erd- und Gartenbau GmbH

Dissauer Dorfstraße 74  
 D - 23617 Stockelsdorf OT Dissau

*Baustelle* 9999999  
 Fahrenkrug

*Datum* 14.02.2018  
*Uhrzeit* 12:17

*Mandant* DEKI84  
*KST* 802WBAG  
*AT* 00746  
*Belegtyp* AL  
*Wäger* Hans Peter Schuldt

*Fahrzeug* OH-AS4403 Sattelschlepper  
*Lieferart* ab Werk  
*Frächter*

Unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Vertragsinhalt und gelten spätestens durch die Annahme der Lieferung als anerkannt. Der Fahrzeugführer bescheinigt mit seiner Unterschrift den Empfang der Ware. Der Fahrzeugführer hat zu gewährleisten, dass sein Laderaum keine Reststoffe enthält und das Ladegut gegen Herabwehen durch den Fahrtwind geschützt ist.

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge ME
536	Boden und Steine Z2 AVV 170504	26,900 t

Datum	Zeit	Reg.-Nr.	Gewicht	
14.02.2018	12:27	WI 31208	41,38 t	Brutto
14.02.2018	09:37	WI 31184	14,48 t	Tara
			26,90 t	Netto

Die Gewichte aus der geeichten Anlage sind unter der Registriernummer im Wägeprotokoll einsehbar.  
 Prüfen Sie das zulässige Gesamtgewicht Ihres Fahrzeugs, bei Überladung können Sie rückladen. Mit Ihrer Unterschrift übernehmen Sie die alleinige Verantwortung für die Ladung.

<i>Wäger</i> Hans Peter Schuldt	<i>Fahrzeugführer</i>	<i>Absender</i>

Sitz der Gesellschaft Köln  
 Siegburger Str. 241  
 50679 Köln  
 Amtsgericht Köln HRB 556

Dipl.-Ing. Christian Hattendorf  
 Dipl.-Ing. Peter Hübner  
 Mag. Marcus Kaller  
 Dipl.-Ing. Jörg Rösler

Bankverbindung  
 Deutsche Bank AG  
 BIC DEUTDE33XXX  
 IBAN DE38370700600130008600

Steuernummer  
 214/5824/0033  
 UID  
 DE 122 659 503

Segeberger Landstraße 54-58  
 D-24619 Bornhöved

Tel.: +49 (0)4323 / 81-0  
 Fax: +49 (0)4323 / 81-184

**Anlieferung**  
**84117520**



**Süsel**  
 Bujendorfer Landstraße  
 D-23701 Süsel

Tel.: +49/(0)4529/99824-51  
 Fax: +49/(0)4529/99824-66

*Kunde* 0129446  
 Schwartz Erd- und Gartenbau GmbH

Dissauer Dorfstraße 74  
 D - 23617 Stockelsdorf OT Dissau

*Baustelle* 9999999  
 Fahrenkrug

*Datum* 14.02.2018  
*Uhrzeit* 09:12

*Mandant* DEKI84  
*KST* 802WBAG  
*AT* 00746  
*Belegtyp* AL  
*Wäger* Hans Peter Schuldt

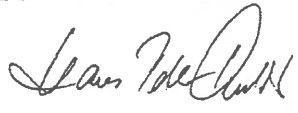

*Fahrzeug* OH-AS4403 Sattelschlepper  
*Lieferart* ab Werk  
*Frächter*

Unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Vertragsinhalt und gelten spätestens durch die Annahme der Lieferung als anerkannt. Der Fahrzeugführer bescheinigt mit seiner Unterschrift den Empfang der Ware. Der Fahrzeugführer hat zu gewährleisten, dass sein Laderaum keine Reststoffe enthält und das Ladegut gegen Herabwehen durch den Fahrtwind geschützt ist.

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge ME
536	Boden und Steine Z2 AWW 170504	25,640 t

Datum	Zeit	Reg.-Nr.	Gewicht	
14.02.2018	09:21	WI 31182	40,12 t	Brutto
14.02.2018	09:37	WI 31184	14,48 t	Tara
			25,64 t	Netto

Die Gewichte aus der geeichten Anlage sind unter der Registriernummer im Wägeprotokoll einsehbar.  
 Prüfen Sie das zulässige Gesamtgewicht Ihres Fahrzeugs, bei Überladung können Sie rückladen. Mit Ihrer Unterschrift übernehmen Sie die alleinige Verantwortung für die Ladung.

 Wäger Hans Peter Schuldt	 Fahrzeugführer	 Absender
---	---	--------------

Sitz der Gesellschaft Köln  
 Siegburger Str. 241  
 50679 Köln  
 Amtsgericht Köln HRB 556

Dipl.-Ing. Christian Hattendorf  
 Dipl.-Ing. Peter Hübner  
 Mag. Marcus Kaller  
 Dipl.-Ing. Jörg Rösler

Bankverbindung  
 Deutsche Bank AG  
 BIC DEUTDE33XXX  
 IBAN DE38370700600130008600

Steuernummer  
 214/5824/0033  
 UID  
 DE 122 659 503

Segeberger Landstraße 54-58  
 D-24619 Bornhöved

Tel.: +49 (0)4323 / 81-0  
 Fax: +49 (0)4323 / 81-184

**Anlieferung**  
**84117518**



**Süsel**  
 Bujendorfer Landstraße  
 D-23701 Süsel  
 Tel.: +49/(0)4529/99824-51  
 Fax: +49/(0)4529/99824-66

**Kunde** 0129446  
 Schwartz Erd- und Gartenbau GmbH  
 Dissauer Dorfstraße 74  
 D - 23617 Stockelsdorf OT Dissau

**Datum** 14.02.2018  
**Uhrzeit** 08:56

**Baustelle** 9999999  
 Fahrenkrug

**Mandant** DEKI84  
**KST** 802WBAG  
**AT** 00746  
**Belegtyp** AL  
**Wäger** Hans Peter Schuldt

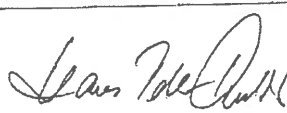

**Fahrzeug** OH-AS4401 Sattelschlepper  
**Lieferart** ab Werk  
**Frächter**

Unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Vertragsinhalt und gelten spätestens durch die Annahme der Lieferung als anerkannt. Der Fahrzeugführer bescheinigt mit seiner Unterschrift den Empfang der Ware. Der Fahrzeugführer hat zu gewährleisten, dass sein Laderaum keine Reststoffe enthält und das Ladegut gegen Herabwehen durch den Fahrtwind geschützt ist.

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge ME
536	Boden und Steine Z2 AVV 170504	22,940 t

Datum	Zeit	Reg.-Nr.	Gewicht	
14.02.2018	09:05	W1 31175	38,40 t	Brutto
14.02.2018	09:19	W1 31181	15,46 t	Tara
			22,94 t	Netto

Die Gewichte aus der geeichten Anlage sind unter der Registriernummer im Wägeprotokoll einsehbar.  
 Prüfen Sie das zulässige Gesamtgewicht Ihres Fahrzeugs, bei Überladung können Sie rückladen. Mit Ihrer Unterschrift übernehmen Sie die alleinige Verantwortung für die Ladung.

 Wäger Hans Peter Schuldt	 09:10:26 - 14.02.2018 Fahrzeugführer	Absender
---	--	----------

Sitz der Gesellschaft Köln  
 Siegburger Str. 241  
 50679 Köln  
 Amtsgericht Köln HRB 556

Dipl.-Ing. Christian Hattendorf  
 Dipl.-Ing. Peter Hübner  
 Mag. Marcus Kaller  
 Dipl.-Ing. Jörg Rösler

Bankverbindung  
 Deutsche Bank AG  
 BIC DEUTDE33XXX  
 IBAN DE38370700600130008600

Steuernummer  
 214/5824/0033  
 UID  
 DE 122 659 503



Segeberger Landstraße 54-58  
 D-24619 Bornhöved

Tel.: +49 (0)4323 / 81-0  
 Fax: +49 (0)4323 / 81-184

**Anlieferung**  
**84117497**



**Süsel**  
 Bujendorfer Landstraße  
 D-23701 Süsel

Tel.: +49/(0)4529/99824-51  
 Fax: +49/(0)4529/99824-66

**Kunde** 0129446  
 Schwartz Erd- und Gartenbau GmbH  
  
 Dissauer Dorfstraße 74  
 D - 23617 Stockelsdorf OT Dissau

**Datum** 13.02.2018  
**Uhrzeit** 15:22

**Baustelle** 9999999  
 Fahrenkrug

**Mandant** DEKI84  
**KST** 802WBAG  
**AT** 00746  
**Belegtyp** AL  
**Wäger** Hans Peter Schuldt

**Fahrzeug** OH-AS4403 Sattelschlepper  
**Lieferart** ab Werk  
**Frächter**

Unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Vertragsinhalt und gelten spätestens durch die Annahme der Lieferung als anerkannt. Der Fahrzeugführer bescheinigt mit seiner Unterschrift den Empfang der Ware. Der Fahrzeugführer hat zu gewährleisten, dass sein Laderaum keine Reststoffe enthält und das Ladegut gegen Herabwehen durch den Fahrtwind geschützt ist.

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge ME
536	Boden und Steine Z2 AVW 170504	25,240 t

Datum	Zeit	Reg.-Nr.	Gewicht	
13.02.2018	15:31	WI 31154	39,76 t	Brutto
13.02.2018	11:21	WI 31137	14,52 t	Tara
			25,24 t	Netto

Die Gewichte aus der geeichten Anlage sind unter der Registriernummer im Wägeprotokoll einsehbar.

Prüfen Sie das zulässige Gesamtgewicht Ihres Fahrzeugs, bei Überladung können Sie rückerladen. Mit Ihrer Unterschrift übernehmen Sie die alleinige Verantwortung für die Ladung.

 Wäger Hans Peter Schuldt	 Fahrzeugführer	Absender
------------------------------	--------------------	----------

Sitz der Gesellschaft Köln  
 Siegburger Str. 241  
 50679 Köln  
 Amtsgericht Köln HRB 556

Dipl.-Ing. Christian Hattendorf  
 Dipl.-Ing. Peter Hübner  
 Mag. Marcus Kaller  
 Dipl.-Ing. Jörg Rösler

Bankverbindung  
 Deutsche Bank AG  
 BIC DEUTDE33XXX  
 IBAN DE38370700600130008600

Steuernummer  
 214/5824/0033  
 UID  
 DE 122 659 503

Segeberger Landstraße 54-58  
 D-24619 Bornhöved

Tel.: +49 (0)4323 / 81-0  
 Fax: +49 (0)4323 / 81-184

**Anlieferung**  
**84117488**



**Süsel**  
 Bujendorfer Landstraße  
 D-23701 Süsel

Tel.: +49/(0)4529/99824-51  
 Fax: +49/(0)4529/99824-66

**Kunde** 0129446  
 Schwartz Erd- und Gartenbau GmbH  
  
 Dissauer Dorfstraße 74  
 D - 23617 Stockelsdorf OT Dissau

**Datum** 13.02.2018  
**Uhrzeit** 13:00

**Baustelle** 9999999  
 Fahrenkrug

**Mandant** DEKI84  
**KST** 802WBAG  
**AT** 00746  
**Belegtyp** AL  
**Wäger** Hans Peter Schuldt

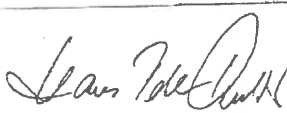
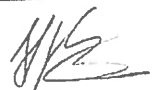
**Fahrzeug** OH-AS4403 Sattelschlepper  
**Lieferart** ab Werk  
**Frächter**

Unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Vertragsinhalt und gelten spätestens durch die Annahme der Lieferung als anerkannt. Der Fahrzeugführer bescheinigt mit seiner Unterschrift den Empfang der Ware. Der Fahrzeugführer hat zu gewährleisten, dass sein Laderaum keine Reststoffe enthält und das Ladegut gegen Herabwehen durch den Fahrtwind geschützt ist.

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge ME
536	Boden und Steine Z2 AWW 170504	28,600 t

Datum	Zeit	Reg.-Nr.	Gewicht	
13.02.2018	13:09	WI 31146	43,12 t	Brutto
13.02.2018	11:21	WI 31137	14,52 t	Tara
			28,60 t	Netto

Die Gewichte aus der geeichten Anlage sind unter der Registriernummer im Wägeprotokoll einsehbar.  
 Prüfen Sie das zulässige Gesamtgewicht Ihres Fahrzeugs, bei Überladung können Sie rückladen. Mit Ihrer Unterschrift übernehmen Sie die alleinige Verantwortung für die Ladung.

 Wäger Hans Peter Schuldt	 13.02.2018 - 13:02:2918 Fahrzeugführer	Absender
---	--	----------

Sitz der Gesellschaft Köln  
 Siegburger Str. 241  
 50679 Köln  
 Amtsgericht Köln HRB 556

Dipl.-Ing. Christian Hattendorf  
 Dipl.-Ing. Peter Hübner  
 Mag. Marcus Keller  
 Dipl.-Ing. Jörg Rosler

Bankverbindung  
 Deutsche Bank AG  
 BIC DEUTDE33XXX  
 IBAN DE38370700600130008600

Steuernummer  
 214/5824/0033  
 UID  
 DE 122 659 503

Segeberger Landstraße 54-58  
D-24619 Bornhöved

Tel.: +49 (0)4323 / 81-0  
Fax: +49 (0)4323 / 81-184

**Anlieferung**  
**84117474**



**Süsel**  
Bujendorfer Landstraße  
D-23701 Süsel

Tel.: +49/(0)4529/99824-51  
Fax: +49/(0)4529/99824-66

**Kunde** 0129446  
Schwartz Erd- und Gartenbau GmbH

Dissauer Dorfstraße 74  
D - 23617 Stockelsdorf OT Dissau

**Baustelle** 9999999  
Fahrenkrug

**Datum** 13.02.2018  
**Uhrzeit** 10:55

**Mandant** DEK184  
**KST** 802WBAG  
**AT** 00746  
**Belegtyp** AL  
**Wäger** Hans Peter Schuldt

**Fahrzeug** OH-AS4403 Sattelschlepper  
**Lieferart** ab Werk  
**Frächter**

Unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen sind Vertragsinhalt und gelten spätestens durch die Annahme der Lieferung als anerkannt. Der Fahrzeugführer bescheinigt mit seiner Unterschrift den Empfang der Ware. Der Fahrzeugführer hat zu gewährleisten, dass sein Laderaum keine Reststoffe enthält und das Ladegut gegen Herabwehen durch den Fahrtwind geschützt ist.

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge ME
536	Boden und Steine Z2 AVV 170504	22,640 t

Datum	Zeit	Reg.-Nr.	Gewicht	
13.02.2018	11:04	WI 31136	37,16 t	Brutto
13.02.2018	11:21	WI 31137	14,52 t	Tara
			22,64 t	Netto

Die Gewichte aus der geeichten Anlage sind unter der Registriernummer im Wägeprotokoll einsehbar.

Prüfen Sie das zulässige Gesamtgewicht Ihres Fahrzeugs, bei Überladung können Sie rückkladen. Mit Ihrer Unterschrift übernehmen Sie die alleinige Verantwortung für die Ladung.

 <b>Wäger</b> Hans Peter Schuldt	 <b>Fahrzeugführer</b>	 <b>Absender</b>
-------------------------------------	---------------------------	---------------------

Sitz der Gesellschaft Köln  
Siegburger Str. 241  
50679 Köln  
Amtsgericht Köln HRB 556

Dipl.-Ing. Christian Hattendorf  
Dipl.-Ing. Peter Hübner  
Mag. Marcus Kaller  
Dipl.-Ing. Jörg Rösler

Bankverbindung  
Deutsche Bank AG  
BIC DEUTDE33XXX  
IBAN DE38370700600130008600

Steuernummer  
214/5824/0033  
UID  
DE 122 659 503

84117474



## **ANLAGE 05**

Analysenergebnisse  
den LAGA-Zuordnungswerten gegenübergestellt



A05: Gegenüberstellung LAGA-Zuordnungsklassen / Analysenergebnisse

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Boden					Probe		Probe		Probe		Probe					
		Z0	Z0*	Z1	Z2	Z2	BS1-2	Klasse	BS2-2	Klasse	BS3-2	Klasse	BS4-3	Klasse	BS5-2	Klasse		
		(Sand)																
Arsen	mg/kg TS	10	15	45	150	2,6	Z0	2,7	Z0	2,6	Z0	3,9	Z0	3,4	Z0			
Blei	mg/kg TS	40	140	210	700	8	Z0	14	Z0	12	Z0	8	Z0	11	Z0			
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	3	10	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0			
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	120	180	600	8	Z0	9	Z0	8	Z0	18	Z0	11	Z0			
Kupfer	mg/kg TS	20	80	120	400	5	Z0	5	Z0	4	Z0	13	Z0	7	Z0			
Nickel	mg/kg TS	15	100	150	500	7	Z0	5	Z0	7	Z0	16	Z0	7	Z0			
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1	1,5	5	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0			
Zink	mg/kg TS	60	300	450	1500	23	Z0	25	Z0	28	Z0	28	Z0	39	Z0			
MKW C10-C20	mg/kg TS	100	200	300	1000	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0			
MKW C10-C40	mg/kg TS	-	400	600	2000	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	60	Z0			
PAK	mg/kg TS	3	3	3 (9)	30	0,85	Z0	2,17	Z0	0,74	Z0	k.S	Z0	13,8	Z2			
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	0,08	Z0	0,13	Z0	0,05	Z0	<0,05	Z0	0,85	Z1			
<b>Gesamtbewertung LAGA</b>														<b>Z0</b>	<b>Z0</b>	<b>Z0</b>	<b>Z0</b>	<b>Z0</b>

A05: Gegenüberstellung LAGA-Zuordnungsklassen / Analyseergebnisse

LAGA TR Boden Feststoff

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Boden				Probe		Probe		Probe		Probe			
		Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2	BS6-3	Klasse	BS7-2	Klasse	BS8-2	Klasse	BS9-3	Klasse	BS10-3	Klasse
Arsen	mg/kg TS	10	15	45	150	2,5	Z0	2,3	Z0	3,1	Z0	2,3	Z0	2,3	Z0
Blei	mg/kg TS	40	140	210	700	6	Z0	11	Z0	11	Z0	6	Z0	6	Z0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	3	10	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	120	180	600	8	Z0	9	Z0	9	Z0	21	Z0	8	Z0
Kupfer	mg/kg TS	20	80	120	400	5	Z0	4	Z0	10	Z0	3	Z0	3	Z0
Nickel	mg/kg TS	15	100	150	500	6	Z0	5	Z0	10	Z0	9	Z0	5	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1	1,5	5	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0
Zink	mg/kg TS	60	300	450	1500	21	Z0	22	Z0	30	Z0	18	Z0	18	Z0
MKW C10-C20	mg/kg TS	100	200	300	1000	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0
MKW C10-C40	mg/kg TS	-	400	600	2000	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0
PAK	mg/kg TS	3	3	3 (9)	30	2,15	Z0	k.S.	Z0	1,04	Z0	1,35	Z0	k.S.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	0,14	Z0	<0,05	Z0	0,1	Z0	0,11	Z0	<0,05	Z0
<b>Gesamtbewertung LAGA</b>						Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0

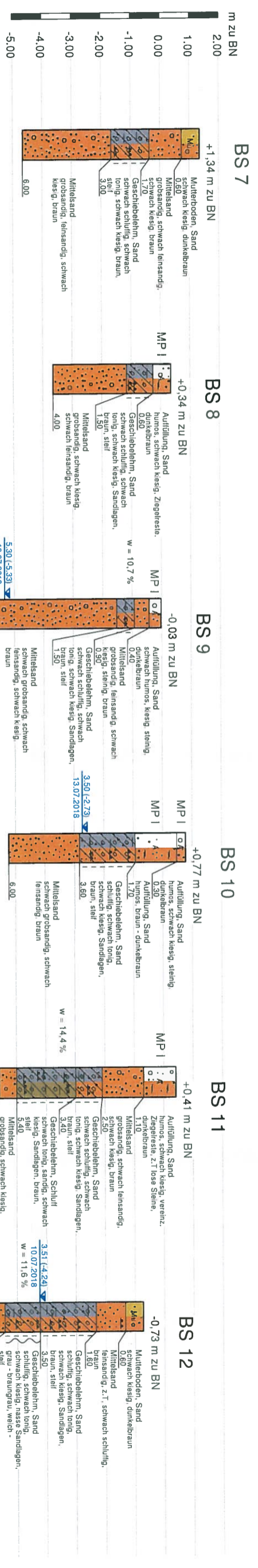
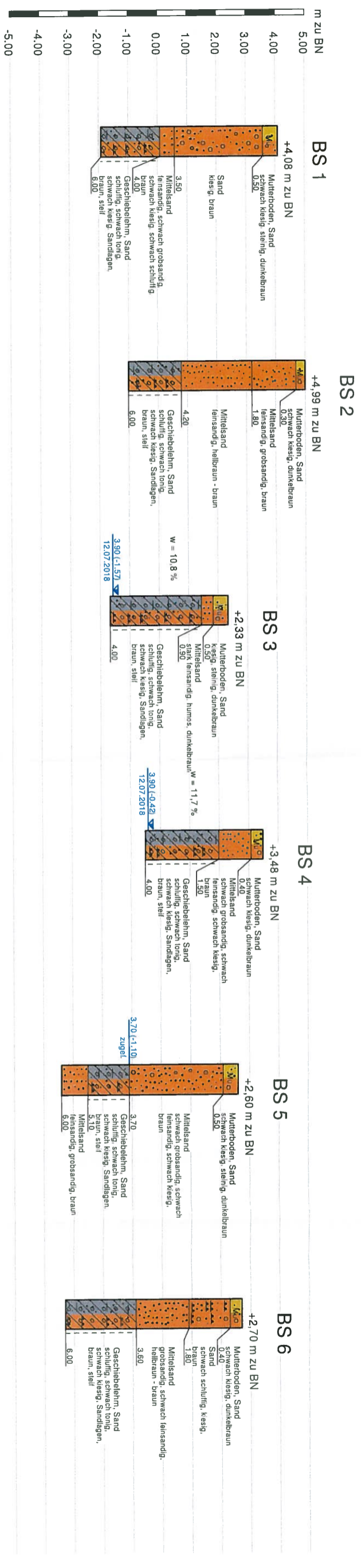
A05: Gegenüberstellung LAGA-Zuordnungsklassen / Analyseergebnisse

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Boden					Probe			Probe			Probe		
		Zuordnungswerte Boden					Probe			Probe			Probe		
		Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2	Z2	BS11-3	Klasse	Probe	Klasse	Probe	Klasse	Probe	Klasse	Probe
Arsen	mg/kg TS	10	15	45	150	3,5	Z0	9,1	Z0	2,3	Z0	2,3	Z0	2,3	Z0
Blei	mg/kg TS	40	140	210	700	8	Z0	17	Z0	11	Z0	11	Z0	12	Z0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	3	10	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0	<0,2	Z0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	120	180	600	11	Z0	28	Z0	9	Z0	9	Z0	9	Z0
Kupfer	mg/kg TS	20	80	120	400	5	Z0	10	Z0	5	Z0	5	Z0	5	Z0
Nickel	mg/kg TS	15	100	150	500	10	Z0	20	Z0*	4	Z0	4	Z0	5	Z0*
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1	1,5	5	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0	<0,07	Z0
Zink	mg/kg TS	60	300	450	1500	28	Z0	44	Z0	23	Z0	23	Z0	27	Z0
MKW C10-C20	mg/kg TS	100	200	300	1000	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0
MKW C10-C40	mg/kg TS	-	400	600	2000	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0	<40	Z0
PAK	mg/kg TS	3	3	3 (9)	30	k.S.	Z0	0,56	Z0	0,07	Z0	0,07	Z0	k.S.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	<0,05	Z0	0,06	Z0	<0,05	Z0	<0,05	Z0	<0,05	Z0
<b>Gesamtbewertung LAGA</b>															
<b>Z0</b>															
<b>Z0*</b>															
<b>Z0</b>															
<b>Z0*</b>															



## **ANLAGE 06**

**Profilsäulen/Schichtenverzeichnisse  
Baugrunderkundung Fa. GBU**



Lageskizze M ca. 1 : 2000



**Legende**

- steif
- weich - steif
- Schluff
- Sand
- Mittelsand
- Mutterboden
- Auffüllung
- Geschiebelehm
- Geschiebemergel

**Legende**

- BS - Kleinrammbohrungen
- BN - Bezugsniveau (OK Schachdeckel)
- w - Wasserhaltsbestimmung nach DIN 18121
- MP - Bodenmischprobe

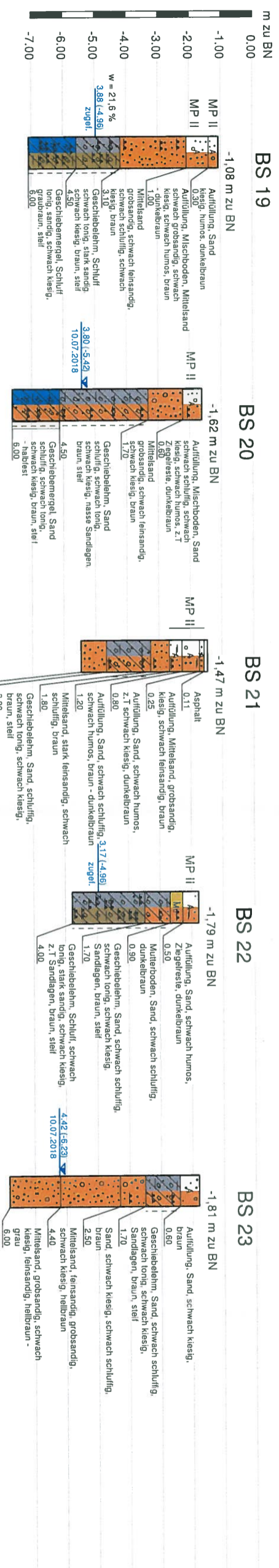
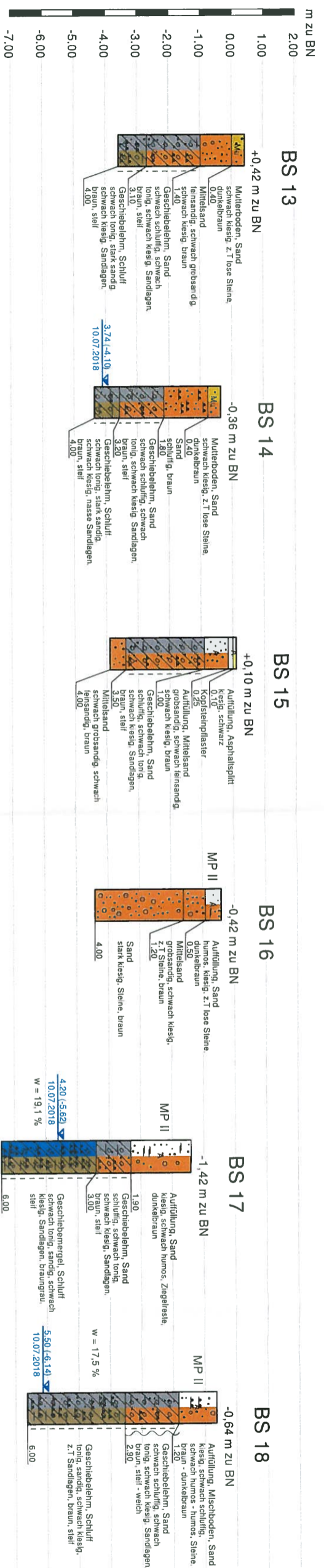
GW bei Bohrende in m u. Gelände und m zu BN

**GBU** Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH  
 Rautenkampplatz 4, 23795 Fahrckweg  
 Tel.: 04531 / 96 85 26, Fax: 04531 / 96 85 28

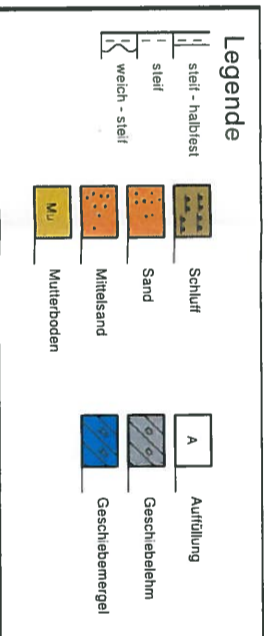
B-Plan Nr. 8, Gemeinde Fahrtenkweg  
 Amt Trave - Land  
 Waldemar-von-Mohr-Strasse 10, 23795 Bad Segeberg

Objekt: 1.1  
 Auftrag-Nr.: 346001  
 Maßstab d.H.: 1:100  
 Datum: 31.08.2018

Auftraggeber/ Bauleiter: A/K/A  
 Projekt: 2018/02/24/007  
 Datei: Anlage - 1 - 1 - BS.kwp



Lageskizze M ca. 1 : 2000



**Legende**

- BS - Kleinrammbohrungen
- BN - Bezugsniveau (OK Schachdeckel)
- w - Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18121
- MP - Bodenmischprobe

10-13.07.2018 GW bei Bohrende in m u. Gelände und m zu BN

**GBU** Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH  
 Rallickeoplatz 4, 23795 Fahrckung Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28

Objekt: B-Plan Nr. 8, Gemeinde Fahrtenkrug  
 Auftraggeber/ Bauherr: Amt Trave - Land Waldemar-von-Möhl-Strabe 10, 23795 Bad Segeberg

Anlage: 1.2  
 Auftrag-Nr.: 346001  
 Maßstab d.H.: 1:100  
 Bohrprofile: Datum: 31.08.2018  
 Gez.: Ar/Ka  
 Datum: 31.08.2018  
 Projekt: 2018/2403/4607  
 Datei: Anlage - 2U - BS.kwp



## **ANLAGE 07**

Laborberichte „LAGA“  
Baugrunderkundung Fa. GBU

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**G.B.U. Gesellschaft für  
Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz  
mbH  
Raiffeisenplatz 4  
23795 Fahrenkrug**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01839193**  
**Prüfberichtsnummer: AR-18-JH-007540-01**

**Auftragsbezeichnung: BV Bebauungsplan Nr. 8, Fahrenkrug**

**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Feststoff**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 02.08.2018**  
**Prüfzeitraum: 02.08.2018 - 13.08.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

**Dr. Dagmar Kock**  
**Prüfleitung**  
**Tel. +49 40 570 104 700**

**Digital signiert, 13.08.2018**  
**Dr. Dagmar Kock**  
**Prüfleitung**



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP I	MP II
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit		

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07											kg	0,7	1,0
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07												nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07											g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07												nein	nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03										0,1	Ma.-%	94,0	93,6
--------------	------	-------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	5,0	3,8
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	15	19
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	9	9
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	8	12
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6	8
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	0,7	1	0,7 <sup>4)</sup>	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,09	0,09
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	44	54

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05					3	3	10	0,5	mg/kg TS	0,7	< 0,5
-----------------	------	-------	------------------------	--	--	--	--	---	---	----	-----	----------	-----	-------

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP I	MP II
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit		
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>														
TOC	AN/F	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,5 <sup>5)</sup>	0,5 <sup>5)</sup>	1	0,5 <sup>5)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,5	1,9
EOX	AN/F	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1	1	1	1 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/F	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/F	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
<b>BTEX aus der Originalsubstanz</b>														
Benzol	AN/F	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/F	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/F	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/F	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/F	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/F	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	< 0,05	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP I	MP II		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit			Probennummer	
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>																
Dichlormethan	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	ANf	LG004	DIN EN ISO 22155; 2006-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,05	mg/kg TS	< 0,05	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>PCB aus der Originalsubstanz</b>																
PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5			0,01	mg/kg TS	< 0,01	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308; 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Probenbezeichnung		MP I	MP II			
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer			Einheit	018159156	018159157
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>																
Naphthalin	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07
Acenaphthylen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,21
Acenaphthen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,19
Fluoren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09
Phenanthren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,06	1,2
Anthracen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,44
Fluoranthren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,12	3,8
Pyren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09	3,1
Benzo[a]anthracen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,05	2,2
Chrysen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,8
Benzo[b]fluoranthren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09	3,0
Benzo[k]fluoranthren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,98
Benzo[a]pyren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	3	3	0,05	mg/kg TS	0,06	1,9
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,2
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,29
Benzo[ghi]perylen	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3	3 <sup>7)</sup>	30	30			mg/kg TS	0,47	21,6
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											mg/kg TS	0,47	21,5
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4</b>																
pH-Wert	AN/	LG004	DIN 38404-C5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				6,2	7,4
Temperatur pH-Wert	AN/	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12											°C	25,8	25,8
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	61	137

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP I	MP II	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG			Einheit
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteltest nach DIN EN 12457-4</b>															
Chlorid (Cl)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	30	50	100 <sup>B)</sup>	1,0	mg/l	1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/F	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	2,6	2,8
Cyanide, gesamt	AN/F	LG004	DIN EN ISO 14403 (DG): 2002-07	5	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteltest nach DIN EN 12457-4</b>															
Arsen (As)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	14	20	60 <sup>9)</sup>	1	µg/l	2	< 1
Blei (Pb)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	7	< 5
Nickel (Ni)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2	< 1
Quecksilber (Hg)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	20	< 10
<b>Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteltest nach DIN EN 12457-4</b>															
Phenolindex, wasserdampfichtig	AN/F	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze  
Lab. - Kürzel des durchführenden Labors  
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 8) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 9) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Bewertung

Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die in AR-18-JH-007540-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes. Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP I

**Probennummer:** 018159156

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		

**Probenbeschreibung:** MP II

**Probennummer:** 018159157

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	