



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH**  
Clever Tannen 10 • 23611 Bad Schwartau  
Amt Trave-Land  
Planen Bauen Umwelt  
Waldemar-von-Mohl-Str. 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
- BImSchG-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

22.01.2018  
gul1110/so

### **GUTACHTEN** **Nr.: 1711 110**

**Inhalt:**

Orientierende Untersuchung  
gemäß § 2 Nr. 3 BBodSchV

**Standort:**

Lindenstraße  
23813 Blunk

**Auftraggeber:**

Amt Trave-Land  
Bauleitplanung  
Waldemar-von-Mohl-Str. 10  
23795 Bad Segeberg

**Auftrag vom:**

06.11.2017

Dieses Gutachten umfasst  
26 Seiten und 3 Anlagen.



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1. Auftrag .....	4
1.2. Veranlassung .....	4
1.3. Verwendete Unterlagen .....	4
<b>2. ALLGEMEINE STANDORTGEGEBENHEITEN</b> .....	<b>5</b>
2.1. Lage und Grundstücksbeschreibung .....	5
2.2. Geologie und Hydrogeologie .....	7
<b>3. UNTERSUCHUNGSKONZEPT</b> .....	<b>7</b>
<b>4. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN</b> .....	<b>8</b>
4.1. Geländearbeiten .....	8
4.2. Laboruntersuchungen .....	8
<b>5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b> .....	<b>10</b>
5.1. Geologie/Hydrogeologie .....	10
5.2. Analyseergebnisse .....	10
5.3. Sickerwasserprognose .....	14
5.3.1. Allgemeines .....	14
5.3.2. Abschätzung der Schadstoffsituation .....	16
<b>6. BEWERTUNG</b> .....	<b>17</b>
6.1. allgemeine Grundlagen .....	17
6.1.1. Wirkungspfad Boden – Mensch .....	18
6.1.2. Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze .....	19
6.1.3. Wirkungspfad Boden – Grundwasser .....	20
6.2. Gefährdungsabschätzung .....	21
6.3. Abfallrechtliche Bewertung .....	23
<b>7. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN</b> .....	<b>23</b>
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>25</b>

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: ..... Lageplan (Maßstab 1 : 200)

Anlage 2: ..... Schichtenverzeichnisse/Profilsäulen

Anlage 3: ..... Laborberichte



## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

<b>BBodSchG</b>	Bundes-Bodenschutzgesetz
<b>BBodSchV</b>	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
<b>BS</b>	Kleinrammbohrung (KRB)
<b>BTEX</b>	Monoaromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
<b>GWL</b>	Grundwasserleiter
<b>k. S.</b>	keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze
<b>LAGA</b>	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
<b>LAWA</b>	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
<b>LCKW</b>	Leichtflüchtige Chlorierte Kohlenwasserstoffe
<b>LLUR</b>	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
<b>MKW</b>	Mineralölkohlenwasserstoffe (gemessen als KW-Index)
<b>m u. GOK</b>	Meter unter Geländeoberkante
<b>OdB</b>	Ort der Beurteilung (Sickerwasserprognose)
<b>PAK</b>	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
<b>SM</b>	Arsen und Schwermetalle



## **1. EINLEITUNG**

### **1.1. AUFTRAG**

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 06.11.2017 vom Amt Trave-Land, Bereich Planen, Bauen, Umwelt, Waldemar-von-Mohl-Str. 10, 23795 Bad Segeberg, beauftragt, für das Bauerschließungsgebiet in der Lindenstraße in 23813 Blunk eine Orientierende Untersuchung gemäß § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen.

### **1.2. VERANLASSUNG**

Die Gemeinde Blunk erarbeitet die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5. In dem betreffenden Gebiet ist eine ca. 3.500 m<sup>2</sup> große Fläche in der Lindenstraße für eine zukünftige Wohnbebauung vorgesehen. Die betreffende Fläche wurde bisher landwirtschaftlich genutzt. Im Zuge der Erstellung zweier Baugrundgutachten in den Jahren 2000 und 2017 wurde auf dem Grundstück eine flächendeckende bauschutt-, holz- und ziegelhaltige Auffüllung angetroffen. Es kann folglich nicht ausgeschlossen werden, dass dort schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind. Zur Prüfung der Altlastensituation soll daher einer Orientierenden Untersuchung gemäß § 2 Nr. 3 BBodSchV durchgeführt werden. Der Sachverständigen-Ring wurde beauftragt, die o. g. Untersuchungen durchzuführen.

### **1.3. VERWENDETE UNTERLAGEN**

Zur Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- / 1 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1993): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- / 2 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998
- / 3 / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- / 4 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) – ALTLASTEN-AUSSCHUSS (ALA) (2002): Arbeitshilfe für Qualitätsfragen bei der Altlastenbearbeitung
- / 5 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (07.2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen
- / 6 / LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (10.10.2007): Hinweise zur Anwendung der Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen des Altlastenausschuss (ALA) der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)



- / 7 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (09.2008):  
Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den  
Vollzug
- / 8 / Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2013):  
www.umweltdaten.landsh.de, Landwirtschafts- und Umweltatlas
- / 9 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (12.2016): Ableitung von  
Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- / 10 / BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (2017):  
Bohrpunktkarte Deutschland, <https://boreholemap.bgr.de>
- / 11 / MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND  
LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUR) (01/2017): Bewertung von  
Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wir-  
kungspfades Boden-Mensch
- / 12 / PALASIS INGENIEURBÜRO FÜR BAUGRUND & GRUNDBAU (06/2017): Baugrund-  
technische Stellungnahme zu den Untergrundverhältnissen, BV: Wohnbebauung  
Lindenstraße, Flurstück 63/13, Grundstücke Nr. 1, 2 und 3, 23813 Blunk

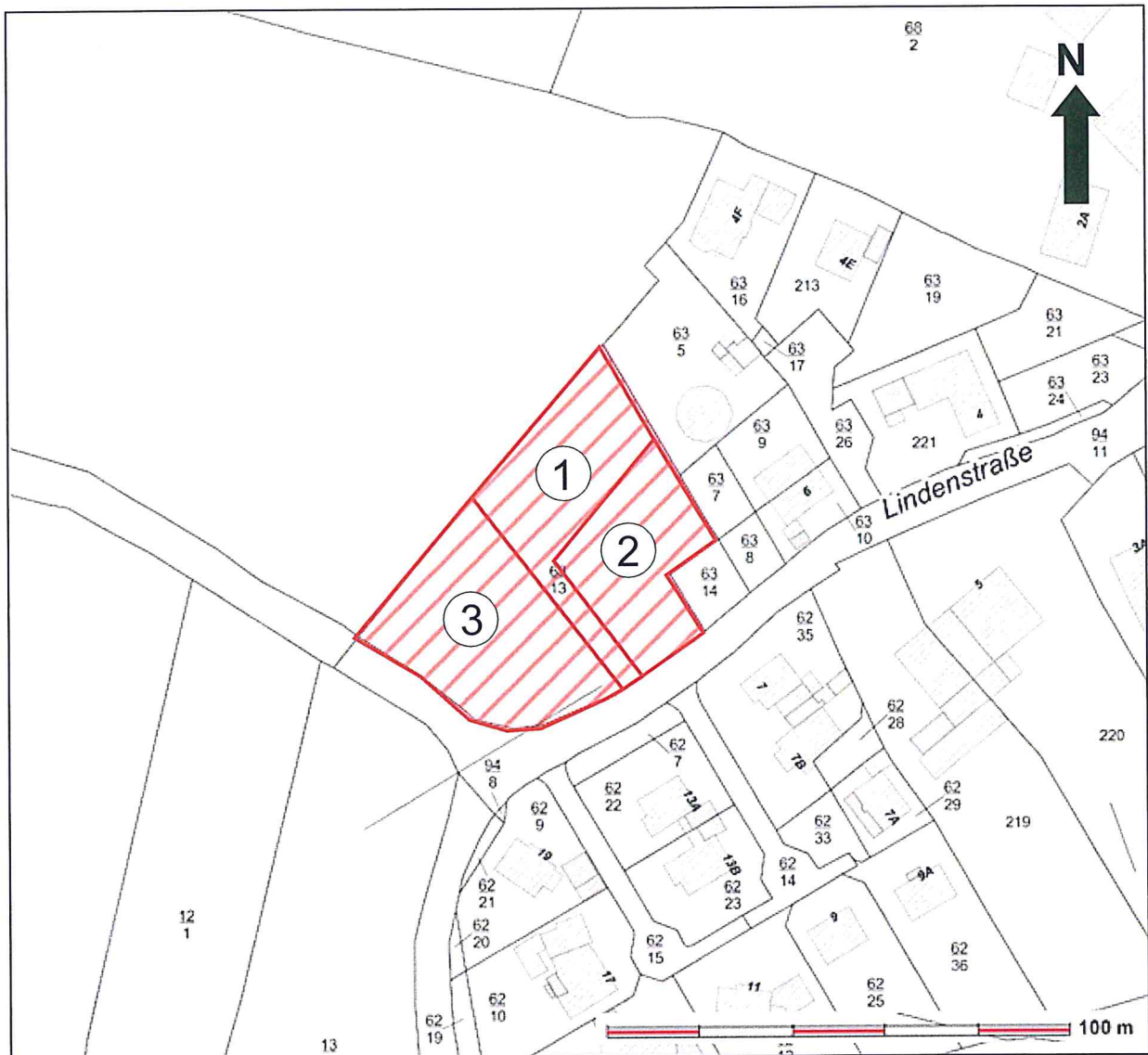
## **2. ALLGEMEINE STANDORTGEGEBENHEITEN**

### **2.1. LAGE UND GRUNDSTÜCKSBESCHREIBUNG**

Der Untersuchungsstandort Lindenstraße liegt am nordwestlichen Ortsausgang der Gemeinde Blunk im Kreis Segeberg, Flurstück 63/13 (vgl. Abb. 01). Das Grundstück hat eine Gesamtgröße von ca. 3.500 m<sup>2</sup> und weist keine topographischen Besonderheiten auf.

Der Untersuchungsstandort wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen als Grünland (Weidefläche für Schafe) genutzt. Der Untersuchungsstandort ist entsprechend der geplanten Bebauung in drei Teilgrundstücke gegliedert (vgl. Abbildung 1). Die geplanten Untersuchungen erfolgen daher grundstücksweise. Eine Bebauung oder sonstige Versiegelung ist derzeit nicht vorhanden. Grundstückseigentümerin ist Anneliese Voss.

Das Grundstück grenzt im Nordwesten an eine landwirtschaftlich genutzte Fläche. Nordöstlich schließt sich unmittelbar ein Wohngebiet an. Im Südwesten und Südosten wird die Grundstücksgrenze durch die Lindenstraße gebildet. Die unmittelbare Nachbarschaft ist landwirtschaftlich bzw. von Wohnnutzung geprägt.



**Abbildung 1:** Lage der Untersuchungsfläche (rot schraffiert), Ausschnitt aus der Liegenschaftskarte, unmaßstäblich

In 3 km Umkreis um den Untersuchungsstandort sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen / 8 /. Das Landschaftsschutzgebiet Muggesfelder See, Nehmser See, Blunker See beginnt ca. 1 km östlich des Standortes. Naturschutzgebiete sind in einem Umkreis von 5 km nicht vorhanden.



## 2.2. GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

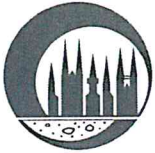
Regionalgeologisch betrachtet liegt das Untersuchungsgrundstück im Bereich weichselkaltzeitlicher glazigener Ablagerungen (Till der Grund- und Endmoränen). Petrographisch handelt es sich hierbei um Geschiebelehm (Schluff mit sandigen, tonigen und/oder kiesigen Nebengemengteilen), der bereichsweise von Geschiebemergel unterlagert wird / 8 /.

Der dem Standort nächstgelegene Vorfluter ist der westlich in ca. 1,3 km Entfernung zum Standort von Norden nach Süden fließende Blunker Bach / 8 /. An der südwestlichen Grundstücksgrenze, jenseits der Lindenstraße befindet sich ein Entwässerungsgraben. Großräumig betrachtet fällt das Gelände im Umfeld des Untersuchungsstandortes leicht nach Westen in Richtung Blunker Bach ab. Anhand der topographischen Verhältnisse und der Lage der Vorfluter ist ein Grundwasserabfluss in westliche Richtung wahrscheinlich.

## 3. UNTERSUCHUNGSKONZEPT

Das Konzept für die Orientierende Untersuchung des Standortes basiert auf den Vorgaben der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Segeberg, Frau Hartig, und wurde nach Auswertung der durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie nach Rücksprache mit Frau Hartig wie folgt ausgearbeitet:

- Auswertung der vorhandenen Baugrundgutachten hinsichtlich der Auffüllungssituation
- Ausführung von 10 Stück Kleinrammbohrung bis zum gewachsenen Boden
- Zusammenstellen grundstücksbezogener repräsentativer Bodenmischproben jeweils aus den Tiefen 0,0–0,35 und 0,35–Unterkante Auffüllung
- Zusammenstellen einer Mischprobe der „Torfmudde“ pro Teilgrundstück
- Entnahme von Einzelproben in Bereichen sensorischer Auffälligkeiten
- Analyse der entnommenen Proben gemäß LAGA TR Boden/LAGA M20 (Bauschutt) je nach Art des angetroffenen Untergrundmaterials
- Fachgutachterliche Dokumentation und Bewertung der Untersuchungsergebnisse in einem Gutachten in Hinblick auf eine potentielle Gefährdung der Schutzgüter gem. BBodSchG unter Berücksichtigung der geplanten Wohnnutzung einschließlich einer Empfehlung zum weiteren Vorgehen
- Abfallrechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse



## **4. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN**

### **4.1. GELÄNDEARBEITEN**

Zur Erkundung der Schadstoffsituation im Boden wurden am 22.12.2017 durch den Geländetrupp des Sachverständigen-Ringes zehn Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475 bis maximal 2,0 m unter GOK abgeteuft. Die Festlegung der Sondieransatzpunkte vor Ort erfolgte durch eine Fachgutachterin des Sachverständigen-Ringes.

Die Bohrungen BS 01–BS 03 wurden auf dem nördlichsten Teilgrundstück (Nr. 1) abgeteuft (vgl. Abb. 1). Auf dem östlichen Teilgrundstück (Nr. 2) wurden die Bohrungen BS 04–BS 06 niedergebracht und die Bohrungen BS 07–BS 10 erschließen das südwestliche Teilgrundstück (Nr. 3). Die Lage der Sondieransatzpunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Den entnommenen Kernen der Kleinrammbohrungen wurden Bodenproben aus dem Innern des Bohrkerns entnommen und in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflongedichtetem Schraubverschluss überführt. Die mittels der Kleinrammbohrungen gewonnenen 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). Die gewonnenen Bodenproben wurden vor Ort nach DIN EN ISO 14688/DIN EN ISO 22475 angesprochen und auf sensorische Auffälligkeiten hin überprüft. Die beprobten Bodenbereiche sind ebenfalls in den Schichtenverzeichnissen und Profilsäulen in Anlage 2 dokumentiert.

Da der oberflächennahe Boden zum Zeitpunkt der Geländearbeiten durch Regenfälle stark aufgeweicht war, gab es beim Ziehen der Bohrkerns teilweise starke Kernverluste im Bereich der oberen Zentimeter unter Geländeoberkante. Zur Gewinnung der vorgesehenen Proben aus dem Bereich 0,0–0,35 cm u GOK wurden daher Oberbodenmischproben aus je zehn Einstichen pro Teilfläche erstellt.

### **4.2. LABORUNTERSUCHUNGEN**

Die Bodenproben waren an allen Entnahmepunkten sensorisch unauffällig (s. Kap. 5.1). Die Probenauswahl und die Zusammenstellung der Mischproben erfolgte daher entsprechend des im Untersuchungskonzept geplanten Vorgehens (vgl. Kap. 3).

Es wurden auf jedem der drei Teilgrundstücke zwei Bodenmischproben jeweils aus den Tiefen 0,0–0,35 und 0,35–Unterkante Auffüllung entnommen. Auf den Teilgrundstücken Nr. 1 und Nr. 2 wurde zusätzlich je eine Mischprobe der dort direkt unterhalb der Auffüllung angetroffenen Torfnudde zusammengestellt.





Die entnommenen Bodenproben wurden unter Kühlung und dunkel gelagert umgehend per Kurier dem Laboratorium der Eurofins Nord GmbH, Stenzelring 14b, 21107 Hamburg, zugestellt. Im Labor der Eurofins Nord GmbH im Laborstandort Oldenburg wurden die Proben auf den in Tabelle 1 dargestellten Parameterumfang analysiert. Die Analyseverfahren sind in den beigegefügt Laborberichten dokumentiert (vgl. Anlage 3).

Aufgrund des Bauschuttanteils von > 10 % in der oberen Auffüllung (0,0–0,35 m u GOK) wurde das Material als Bauschutt eingestuft und entsprechend dem Parameterumfang nach LAGA M20 Recyclingmaterial/Bauschutt untersucht. Die übrigen Mischproben wurden gemäß LAGA TR Boden untersucht.

**Tabelle 1:** Analysenumfang der entnommenen Bodenproben

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u GOK]	Untersuchungsparameter	
		LAGA M20 RC/Bauschutt	LAGA TR Boden
OB 1a	0,0–0,35	X	-
OB 2a	0,0–0,35	X	-
OB 3a	0,0–0,35	X	-
MP 1b	0,35–0,7*	-	X
MP 2b	0,35–0,8*	-	X
MP 3b	0,35–1,0*	-	X
MP 1c	0,7*–1,2*	-	X
MP 2c	0,8*–1,1*	-	X

- : Parameter nicht analysiert, \* : Mittelwert



## 5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### 5.1. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE

In Tabelle 2 ist der Schichtenaufbau aller erkundeten Sedimente zusammengefasst dargestellt.

**Tabelle 2:** geologischer Aufbau im Untersuchungsgebiet

Schicht	Hauptbestandteil	Nebenbestandteile	Genese	Mächtigkeit* [m]	Tiefenbereich* [m u. GOK]
1	Feinsand	Schluff, Humus	Auffüllung	0,3	0,0–0,3
2	Mittelsand	Grobsand, Feinsand	Auffüllung	0,6	0,3–0,9
3a	Torf	---	Niedermoor	0,4	0,9–1,3
3b	Grobsand	Mittelsand, Feinsand	glazifluviatil	0,8	0,9–1,7
4	Schluff	Ton, Sand	Geschiebemergel	> 1,5	1,5–>2,0

\* Mittelwerte

Im Vorfeld der Untersuchungen hatte es stark geregnet. Auf dem Untersuchungsgrundstück standen große Pfützen und der Boden war bereichsweise aufgeweicht. Grundwasser wurde in Tiefen von im Mittel 0,3 m unter GOK angetroffen. Die Grenze zwischen Grund- und Oberflächenwasser war teilweise schwer erkennbar.

Im Rahmen der Erkundung wurden keine sensorischen Auffälligkeiten an den aufgeschlossenen Bohrkernen festgestellt.

### 5.2. ANALYSEERGEBNISSE

In den Tabelle 3–6 sind die Ergebnisse der Laboruntersuchungen an den zusammengestellten Mischproben dargestellt. Die vollständigen Prüfberichte der Eurofins Nord GmbH liegen mit Anlage 3 bei.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Arsen und Schwermetalle an Bauschutt- und Bodenproben und Eluaten zeigen in allen untersuchten Proben Gehalte im Spurenbereich bzw. unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze.

Die Untersuchungen der Bauschutt- und Bodenproben auf MKW zeigen, dass die MKW-Gehalte in allen Proben unterhalb der Nachweisgrenze liegen.



In allen untersuchten Bauschutt- und Bodenproben lagen die Gehalte an EOX bzw. BTEX und LHKW ebenfalls unterhalb der Nachweisgrenzen.

In einer der acht untersuchten Proben (OB 1a) wurde ein erhöhter PAK-Gehalt von 25,5 mg/kg TS gemessen. In drei weiteren Proben wurden leicht erhöhte Gehalte zwischen 0,21 und 1,60 mg/kg TS nachgewiesen. In den übrigen Bodenproben lagen die PAK-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze.

PCB wurden in einer der acht untersuchten Proben mit einem sehr gering erhöhten Gehalt von 0,08 mg/kg TS festgestellt. In den übrigen sieben Bodenproben lagen die PCB-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze.

Der Phenolindex lag in allen untersuchten Eluatproben ebenfalls unterhalb der Nachweisgrenze.

In allen fünf untersuchten Bodenproben wurden erhöhte TOC-Gehalte festgestellt. Die Ergebnisse der Analysen auf organische Schadstoffe zeigen, dass es sich hierbei in vier der betroffenen Proben um organisches Bodenmaterial (Torf, Humusbestandteile) handelt. Lediglich in der Probe MP 1a ist der TOC-Gehalt auf geringfügig erhöhte PAK-Gehalte (0,72 mg/kg TS) zurückzuführen.

**Tabelle 3:** Ergebnisse der Laboruntersuchung gemäß LAGA M20/Bauschutt

Parameter	Einheit	Zuordnungswert				OB 1a	OB 2a	OB 3a
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			
EOX	mg/kg TS	1	3	5	10	< 1,0	< 1,0	< 1,0
MKW	mg/kg TS	100*	300*	500*	1.000*	< 40	< 40	< 40
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)	25,5	1,60	k. S.
Σ PCB	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	k. S.	k. S.	k. S.
Arsen	mg/kg TS	20	30	50	150	3,7	3,5	3,4
Blei	mg/kg TS	100	200	300	1.000	14	10	10
Cadmium	mg/kg TS	0,6	1	3	10	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	50	100	200	600	11	11	12
Kupfer	mg/kg TS	40	100	200	600	8	8	7
Nickel	mg/kg TS	40	100	200	600	9	9	9
Quecksilber	mg/kg TS	0,3	1	3	10	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink	mg/kg TS	120	300	500	1.500	44	35	33

TS: Trockensubstanz; EOX: Extrahierbare organisch gebundene Halogene; BTEX: Aromatische Kohlenwasserstoffe; LHKW: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe; MKW: Mineralölkohlenwasserstoffe; \*: Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar; PAK: Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe; ( ): Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern angegebenen Wert abgewichen werden; PCB: Polychlorierte Biphenyle; k.S.: keine Summenbildung möglich, da alle Einzelparameter-Gehalte unterhalb der gerätetechnischen Bestimmungsgrenze liegen; **rot: Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-2 – gilt für Recyclingbaustoffe (bspw. Vorabsiebmaterial/nicht aufbereiteter Bauschutt), welche als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 Verwendung finden sollen;** die Gehalte an den Einzelparametern der Summenparameter PAK und PCB sind dem Laborbericht (vgl. Anlage 1) zu entnehmen.



**Tabelle 4:** Zuordnungswerte/Messwerte Eluat

Parameter	Einheit	Zuordnungswert				OB 1a	OB 2a	OB 3a
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			
pH-Wert	-	7,0-12,5				8,2	7,9	7,6
ELF	µS/cm	500	1.500	2.500	3.000	114	123	100
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	2,3	< 1,0	< 1,0
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Arsen	µg/l	10	10	40	50	< 0,001	0,001	< 0,001
Blei	µg/l	20	40	100	100	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom	µg/l	15	30	75	100	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel	µg/l	40	50	100	100	< 0,001	0,009	< 0,001
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink	µg/l	100	100	300	400	< 0,01	< 0,01	< 0,01

ELF: Elektrische Leitfähigkeit

**Tabelle 5:** Zuordnungswerte/Messwerte Feststoff (LAGA TR Boden)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert				MP 1b	MP 2b	MP 3b	MP 1c	MP 2c
		Z0 Sand	Z0*	Z1	Z2					
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
TOC	Masse-%	0,5	0,5	1,5	5	0,7	0,6	1,5	7,9	5,8
KW-Index	mg/kg TS	100	200	300	1.000	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
KW-Index mobil	mg/kg TS	-	400	600	2.000	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Σ BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	k. S.	k. S.	k. S.	k. S.	k. S.
Σ LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	k. S.	k. S.	k. S.	k. S.	k. S.
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	3	3	3 (9) <sup>1)</sup>	30	0,72	k. S.	k. S.	k. S.	0,21
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Σ PCB	mg/kg TS	0,05	0,1	0,15	0,5	0,08	k. S.	k. S.	k. S.	k. S.
Cyanide	mg/kg TS	-	-	3	10	k. S.	k. S.	k. S.	2,2	k. S.
Arsen	mg/kg TS	10	15	45	150	3,5	2,6	3,0	3,3	4,5
Blei	mg/kg TS	40	140	210	700	8	10	10	11	20
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	3	10	0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	0,4
Chrom	mg/kg TS	30	120	180	600	13	11	10	7	17
Kupfer	mg/kg TS	20	80	120	400	8	8	6	7	10



Parameter	Einheit	Zuordnungswert				MP 1b	MP 2b	MP 3b	MP 1c	MP 2c
		Z0 Sand	Z0*	Z1	Z2					
Nickel	mg/kg TS	15	100	150	500	11	10	6	7	7
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,0	1,5	5	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,08	0,10
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7 (1,0 2)	2,1	7	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	60	300	450	1.500	34	37	28	23	55

Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen;

1): Bodenmaterial mit PAK-Gehalten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur unter hydrogeologisch günstigen Bedingungen eingebaut werden;

2): der Wert 0,7 mg/kg gilt für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff – für die Bodenart Lehm gilt der Wert 1,0 mg/kg;

**Tabelle 6:** Zuordnungswerte/Messwerte Eluat (LAGA TR Boden)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert				MP 1b	MP 2b	MP 3b	MP 1c	MP 2c
		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2					
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	8,2	8,2	7,9	7,1	6,9
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	115	96	170	121	116
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 <sup>1)</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1	< 1,0
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	5,3	< 1,0	2,1	19	18
Cyanid	µg/l	5	5	10	20	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Arsen	µg/l	14	14	20	60 <sup>2)</sup>	0,001	0,001	< 0,001	0,006	0,002
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

1): bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l;

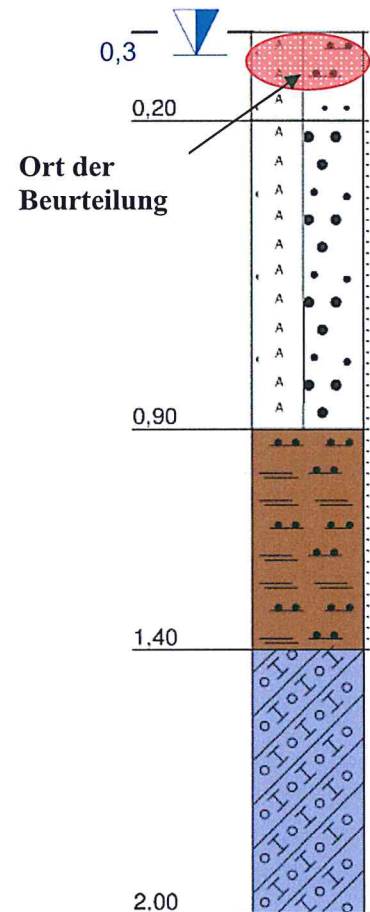
2): bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

### 5.3. SICKERWASSERPROGNOSE

#### 5.3.1. Allgemeines

Gemäß BBodSchV ist zur Bewertung des Wirkungspfad des 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 [OdB]) sowie die Abschätzung der Überschreitung der Prüfwertes der BBodSchV am 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. Auf dem Untersuchungsstandort liegt der Grundwasserspiegel nach starken Regenfällen unmittelbar unterhalb der Geländeoberkante, so dass davon auszugehen ist, dass der potentiell kontaminierte Bodenkörper innerhalb der gesättigten Zone liegt (vgl. Abbildung 2).



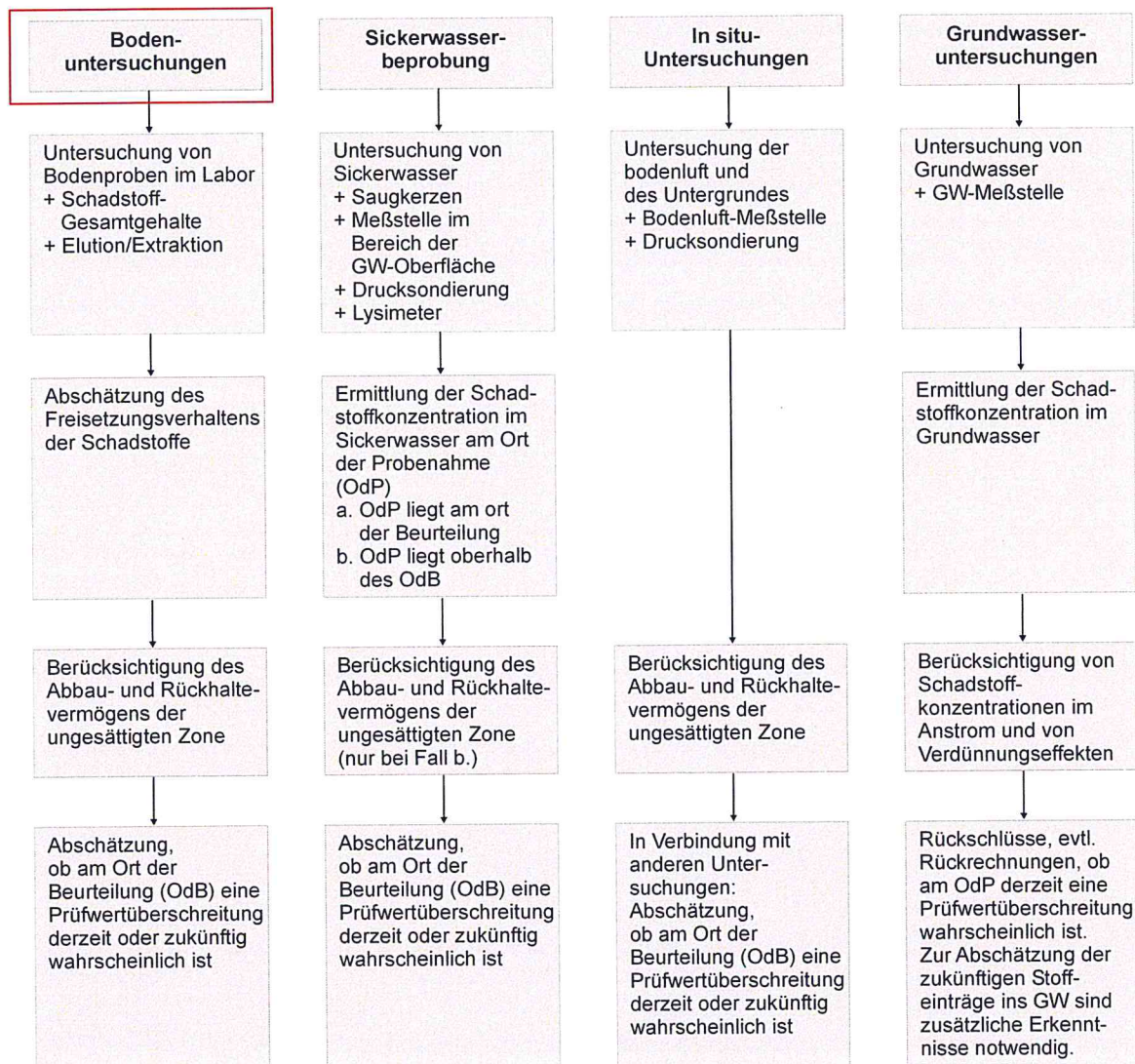
**Abbildung 2:** Ort der Beurteilung

Für den Fall einer im Grundwasser liegenden schädlichen Bodenveränderung/Altlast richtet sich die Bewertung einer Gefahr für das Grundwasser nach dem Wasserrecht (Anhang 2 Nr. 3.2e BBodSchV). Der Ort der Beurteilung wird dann mit dem Kontaktbereich zwischen dem verunreinigten Boden/Material und dem durch- bzw. umströmenden Grundwasser (Kontaktgrundwasser) gleichgesetzt (s. Abb. 2) / 5/. Die nachfolgend erläuterte Vorgehensweise zur Beurteilung einer Gefährdung des Grundwassers durch eine Bodenverunreinigung im Sinne einer Sickerwasserprognose findet daher auch im vorliegenden Fall Anwendung / 5/.

Die Sickerwasserprognose soll gemäß BBodSchV anhand praxiserprobter Verfahren durchgeführt werden. Hierbei bieten sich bei dem derzeitigen Stand der Technik vier

Verfahrensweisen an (vgl. Abbildung 3):

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



**Abbildung 3:** Verfahrensweisen der Sickerwasserprognose nach BBodSchV (Quelle: LABO 07/2003; / 5 /) - rot markiert: die angewandten Methoden

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:



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

### 5.3.2. Abschätzung der Schadstoffsituation

In der vorliegenden orientierenden Untersuchung basiert die Gefährdungsbeurteilung für das Grundwasser auf den Ergebnissen der Bodenuntersuchungen.

#### Beurteilung der Schadstoffsituation aus den Ergebnissen der Bodenuntersuchungen

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung wurden im Oberboden auf dem Teilgrundstück Nr. 1 (OB 1a) erhöhte Gehalte an PAK festgestellt. Gering erhöhte PAK-Gehalte finden sich außerdem in den Proben OB 2a, MP 1b und MP 2c.

Die Ursache der PAK-Verunreinigung konnte nicht ermittelt werden. Aufgrund der Beschränkung auf den oberen Bodenhorizont könnten Verbrennungsrückstände (z. B. von einer Lagerfeuer) als Ursache in Frage kommen, die nachfolgend beispielsweise durch Umpflügen des Grundstücks verteilt wurden.

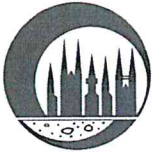
In der Probe MP 1b wurden außerdem sehr geringe PCB-Gehalte festgestellt.

Die festgestellten PCB-Gehalte im Boden sind sehr niedrig und räumlich begrenzt. Da in der betroffenen Probe keine MKW angetroffen wurden, ist das Eintragsszenario unklar. Möglich ist ein dennoch ein Eintrag über Hydrauliköl (Landmaschinen) und ein anschließender natürlicher Abbau des Mineralöls.

#### Abschätzung der Schadstoffsituation am Ort der Beurteilung

- Schadstoffinventar: Im Untergrund konnten im Boden PAK (max. 25,5 mg/kg TS) sowie sehr geringe Gehalte an PCB (0,08 mg/kg TS) nachgewiesen werden.
- Transportprognose:
  - Die vorgefundenen PAK beschränken sich im Wesentlichen auf den oberen Auffüllungshorizont (ca. 0,0–0,3 cm u GOK) auf dem nördlichen Teilgrundstück (Nr. 1). In der liegenden Probe wurden nur 0,72 mg/kg TS festgestellt. Die Betrachtung des Verteilungsspektrums der PAK (vgl. Anlage 3) zeigt, dass das gesamte Spektrum von nieder- bis hochmolekularen PAK vertreten ist. Somit sind auch leichter wasserlösliche PAK vorhanden. Da die verunreinigte Auffüllung





zeitweise innerhalb der gesättigten Zone liegt, ist eine Beeinflussung des Grundwassers durch PAK nicht auszuschließen. Da die PAK-Verunreinigung jedoch auf die oberen 30 cm des Geländes beschränkt und auch horizontal begrenzt ist, sowie unter der Berücksichtigung der Tatsache, dass kein permanenter Grundwasserkontakt besteht, ist nicht mit einer relevanten Grundwasserbeeinflussung zu rechnen.

- Aufgrund des sehr geringen PCB-Gehaltes, der Unterschreitung der Prüfwerte der BBodSchV und der LAWA, sowie der räumlichen Begrenzung der Verunreinigung ist mit einer relevanten Grundwasserbeeinflussung durch PCB ist nicht zu rechnen.
- Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt: Unter Zuhilfenahme der o. g. Verfahrensweisen zur Abschätzung der Schadstoffgehalte am Ort der Beurteilung, ist eine Prüfwertüberschreitung für PAK nicht auszuschließen. Aufgrund der Eintragssituation ist in jedem Fall nur mit einer kleinräumigen Grundwasserbeeinflussung zu rechnen.
- Mit einer Prüfwertüberschreitung für PCB am OdB ist aktuell nicht zu rechnen.
- Abschätzung einer Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung für die überschaubare Zukunft: Für die überschaubare Zukunft ist eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für PAK ebenfalls nicht auszuschließen. Auch zukünftig ist nur mit einer kleinräumigen Grundwasserbeeinflussung zu rechnen.
- Mit einer Prüfwertüberschreitung für PCB am OdB ist zukünftig nicht zu rechnen.

## 6. BEWERTUNG

### 6.1. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

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) / 2 / sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) / 3 / als Bewertungsgrundlage anzuwenden.

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung sind bei einer Gefährdungsabschätzung die Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze 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 Vor-



liegen einer schädlichen Bodenveränderung begründet. Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung besteht, bei der eine Gefährdung der Wirkungspfade 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 (vgl. Tabelle 5). Prüfwerte für Einzelstoffe der LHKW, den Summenparameter LHKW werden hierbei nicht benannt.

**Tabelle 7:** Prüfwertvorschläge der BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch (alle Angaben in mg/kg TS)

Parameter	Prüfwerte			
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie-/ Gewerbegrundstücke
Arsen	25	20	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo(a)pyren	0,5	1	1	5
PCB	0,4	0,8	2	40

In Tabelle 7 wurden die im Jahr 2017 durch das MELUR im Vorgriff auf die geplante Novellierung des BBodSchV festgelegten Prüfwerte für PAK, vertreten durch Benzo(a)pyren berücksichtigt. Diese berücksichtigen erstmals die toxische Wirkung von PAK als Schadstoffgemisch / 10 /. Unter Berücksichtigung der in / 10 / benannten Anwendungshinweise für wurde die Anwendbarkeit der Prüfwerte für PAK im vorliegenden Fall überprüft. Es wurde festgestellt, dass die genannten Prüfwerte im vorliegenden Fall anzuwenden sind.

Da die Länder für die bodenschutzrechtlichen Aufgaben einen dringenden Bedarf an



Prüfwerten weiterer Schadstoffe benannt haben, wurden durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) / 7 / für 64 insbesondere altlastenrelevante Stoffe und Stoffgruppen für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) Prüfwertvorschläge bzw. orientierende Hinweise auf Prüfwerte gegeben. Die erarbeiteten Prüfwerte der LABO sind seit Juli 2006 für das Land Schleswig-Holstein als ergänzende Bewertungshilfe heranzuziehen. Die durch die LABO erarbeiteten Prüfwertvorschläge der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in Tabelle 8 dargestellt.

**Tabelle 8:** Prüfwertvorschläge der LABO zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch [Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwerte			
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park-/ Freizeitanlagen	Industrie-/ Gewerbegrundstücke
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 – Nutzpflanze

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden – Nutzpflanze gelten die Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Boden Tiefe 0,0–0,3 m bei Ackerbauflächen und Nutzgärten sowie in der Bohrtiefe 0,0–0,1 m bei Grünland entsprechend Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1 der BBodSchV.

**Tabelle 9:** Prüf- und Maßnahmenwerte für **Ackerbau/Nutzgarten** nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 und 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden - Nutzpflanze auf Ackerbauflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die **Pflanzenqualität** (in mg/kg TS, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

Parameter	Methode*	Prüfwert	Maßnahmenwert
Arsen	KW	200	-
Cadmium	AN	-	0,4/0,1
Blei	AN	0,1	-
Quecksilber	KW	5	-
Benzo(a)pyren	-	1	-

\*Extraktionsverfahren für Arsen und Schwermetalle: AN = Ammoniumnitrat, KW = Königswasser



**Tabelle 10:** Maßnahmenwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden - Nutzpflanze auf **Grünlandflächen** im Hinblick auf die Pflanzenqualität (in mg/kg TS, Feinboden, Arsen und Schwermetalle im Königswasser-Extrakt, Analytik nach Anhang 1)

Parameter	Maßnahmenwert
Arsen	50
Blei	1.200
Cadmium	20
Kupfer	1.300*
Nickel	1.900
Quecksilber	2
Thallium	15
PCB	0,2

\* Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt als Maßnahmenwert 200 mg/kg TS

**Tabelle 11:** Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden - Pflanze auf **Ackerbauflächen** im Hinblick auf **Wachstumsbeeinträchtigungen** bei Kulturpflanzen (in mg/kg TS, Feinboden, im Ammoniumnitrat-Extrakt, Analytik nach Anhang 1)

Parameter	Prüfwert
Arsen	0,4
Kupfer	1
Nickel	1,5
Zink	2

### 6.1.3. Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Da keine Grundwasseruntersuchungen durchgeführt wurden, werden bei der folgenden Bewertung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser werden hilfsweise die Prüfwerte bzw. Maßnahmenschwellenwerte für Boden aus den Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 1 / verglichen (vgl. Tabelle 8).

LAWA-Prüfwerte sind die Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht hinsichtlich eines Grundwasserschadens in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei einer Über-



schreitung 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, auslösen.

**Tabelle 12:** Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA im Boden, Hilfswert LANU Anhang 4

Parameter	LAWA Prüfwert [mg/kg]	LAWA Maßnahmenschwellenwert [mg/kg]
MKW	300-1.000	1.000-5.000
∑ LHKW	1-5	5-25
∑ LHKW, karzinogen*	0,1-1	1-10
PAK	2-10	10-100
Naphthalin	1-2	5
PCB, gesamt	0,1-1	1-10
∑ BTEX	2-10	10-30
Phenole, wasserdampfflüchtig	1-10	10-25

\* LHKW, karzinogen: Tetrachlormethan, Chlorethen und Dichlorethan

## 6.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Für die Bewertung des Altlastenverdacht es für den Untersuchungsstandort werden die Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze und Boden – Grundwasser betrachtet.

Zur Beurteilung des Wirkungspfad es Boden – Mensch werden die Oberbodenmischproben (OB 1a, OB 2a und OB 3a) aus dem Bodenhorizont 0,0–0,35 m u GOK herangezogen. In der Probe OB 1a werden mit 1,3 mg/kg TS die Prüfwerte für Benzo(a)pyren für Kinderspielflächen, Wohngebiete sowie Park- und Freizeitanlagen überschritten. Somit besteht im Falle einer oralen oder dermalen Aufnahme von PAK, z. B. durch spielende Kinder oder Gartenarbeiten eine Gefahr für das Schutzgut Menschliche Gesundheit. Für alle übrigen gemessenen Parameter liegt eine Unterschreitung aller Prüfwerte vor.

Hinsichtlich des Wirkungspfad es Boden – Nutzpflanze werden ebenfalls die Oberbodenmischproben aus dem bewertungsrelevanten Bodenhorizont 0,0–0,35 m u GOK herangezogen. Bei der Nutzung Ackerbau/Nutzgarten sind die Auswirkungen der untersuchten Parameter sowohl auf die Pflanzenqualität (vgl. Kap. 6.1.2., Tab. 9) als auch auf Wachstumsbeeinträchtigungen (vgl. Kap. 6.1.2., Tab. 11) zu unterscheiden. Hier zeigt sich, dass bezüglich der Pflanzenqualität in der Probe OB 1a die Prüfwerte für Benzo(a)pyren überschritten werden. Die gemessenen Blei- und Cadmiumwerte können



hinsichtlich einer Beeinflussung der Pflanzenqualität nicht bewertet werden, da die untersuchten Proben mittels Königswasser aufgeschlossen wurden. Für eine vollständige Bewertung des Wirkungspfades Boden – Nutzpflanze hinsichtlich der Pflanzenqualität ist ein Ammoniumnitrat-aufschluss erforderlich. Sollte der betroffene Oberboden nicht ausgehoben werden (vgl. Kap. 7) und eine Nutzung des Standortes zum Anbau von Nutzpflanzen erfolgen, ist eine Überprüfung dieser Parameter erforderlich. Gleiches gilt für eventuelle Auswirkungen hinsichtlich des Pflanzenwachstums, da die bestehenden Prüfwerte für Analysen im Ammoniumnitrat-aufschluss gelten.

Hinsichtlich einer Nutzung als Grünlandfläche (Weidefläche) werden in allen drei Oberbodenmischproben alle Prüfwerte unterschritten. Daher liegt bei Beibehaltung der aktuellen Nutzung keine Gefährdung vor.

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser werden die Untersuchungsergebnisse aller Bodenanalysen herangezogen. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen auf PAK zeigen, dass im nördlichen Teilgrundstück (Nr. 1) innerhalb des oberen Auffüllungshorizontes (0,0–0,35 m, OB 1a) erhöhte PAK-Gehalte von 25,5 mg/kg TS vorhanden sind. Der Gehalt liegt somit innerhalb des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA (vgl. Tabelle 12). In der liegenden Probe MP 1b wurden 0,72 mg/kg TS PAK gemessen. Damit ist der Prüfwert der LAWA hier unterschritten. In der oberen Auffüllung (OB 2a) des südöstlichen Teilgrundstücks (Nr. 2) wurden ebenfalls leicht erhöhte PAK-Gehalte von 1,60 mg/kg TS gemessen, die innerhalb des LAWA-Prüfwertes liegen. Die Ergebnisse der durchgeführten Sickerwasserprognose zeigen, dass anhand der gemessenen PAK-Gesamtgehalte sowie unter Berücksichtigung des PAK-Verteilungsspektrums eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung nicht auszuschließen ist. Somit ist eine Gefährdung entlang des Wirkungspfades Boden – Grundwasser möglich.

Die Untersuchungen der Boden- und Eluatproben auf Arsen und Schwermetalle sowie auf, EOX/LHKW und BTEX, PCB, Cyanide und Phenolindex zeigten in allen Proben keine erhöhten Gehalte im Standortbereich. Alle untersuchten Parameter lagen im Spurenbereich bzw. unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenzen. Die jeweiligen Prüfwerte wurden unterschritten.

Zusammenfassend konnten Hinweise auf eine geringfügige und kleinräumige Verunreinigung des oberen Auffüllungshorizontes mit PAK festgestellt werden. Eine Grundwasserbeeinflussung ist nicht auszuschließen. Jedoch ist aufgrund der räumlichen Begrenzung höchstens mit einer kleinräumigen, lokal begrenzten Schadstofffahne im Grundwasser zu rechnen.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass das Vorhandensein einer schädlichen Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 auf dem Untersuchungsstandort nicht auszuschließen ist. Eine Gefährdung entlang der Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze und Boden - Grundwasser besteht bzw. ist möglich. Der Altlastenverdacht wurde bestä-



tigt.

### 6.3. ABFALLRECHTLICHE BEWERTUNG

Die im Boden vorgefundenen PAK-Verunreinigungen auf dem Teilgrundstück Nr. 1 (max. 25,5 mg/kg TS) haben abfallrechtliche Relevanz. Anhand des gemessenen maximalen PAK-Gehaltes ergibt sich die LAGA-Zuordnung Z 2. Für die untersuchten Proben ergeben sich die folgenden Zuordnungen:

Probe	LAGA-Wert
OB 1a	Z 2
OB 2a	Z1.1
OB 3a	Z0
MP 1b	Z1
MP 2b	Z0
MP 3b	Z0

Im Falle von Bodenaushubarbeiten ist eine erneute Deklaration des Aushubmaterials erforderlich. Es ist ggf. mit erhöhten Kosten für die Aushubentsorgung zu rechnen. Wir empfehlen daher, Erdbauarbeiten im Standortbereich fachgutachterlich begleiten zu lassen.

Die beprobten Torfmudden (MP 1c, MP 2c) sind aufgrund ihres hohen Anteils an organischem Material (TOC) nicht als mineralische Böden einzustufen und sind daher nicht gemäß LAGA zu bewerten. Die betroffenen Bodenschichten sind als schadstofffreie, organische Böden zu verwerthen.

## 7. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN

Im Zuge der geplanten Wohnnutzung des Untersuchungsstandortes ist aufgrund der nicht ausreichenden Tragfähigkeit des Untergrundes großflächiger Bodenaustausch bis in rund 1,70 im Bereich der geplanten Gebäude vorgesehen / 12 /. Hinsichtlich der festgestellten PAK-Verunreinigung wird daher im Falle einer Durchführung der geplanten Baumaßnahme die folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Vor Baubeginn Abschiebung des Oberbodens (0,0–0,3 m u GOK) auf dem gesamten Teilgrundstück Nr. 1,
- Separierung, Deklaration und fachgerechte Entsorgung des verunreinigten Bodenmaterials. Im Bereich der geplanten Baugrube Auskofferung des nicht tragfähigen Bodens.
- Anschließende Neuauffüllung mit verdichtungsfähigen Sanden im Bereich der



geplanten Bebauung bzw. sauberem Boden auf den nicht überbauten Flächen.

- Fachgutachterliche Begleitung der Bodenaushubmaßnahmen.

Sollte von der geplanten Nutzung abgewichen werden, ist bei Beibehaltung der aktuellen Nutzung als landwirtschaftliche Fläche im Falle einer zukünftigen Nutzung zum Anbau von Nutzpflanzen in Form von Ackerbau aufgrund der angetroffenen Benzo(a)pyrengelalte der Oberboden im Bereich der Teilfläche Nr .1 abzuschleiben oder auszutauschen. Zusätzlich sollte eine vollständige Bewertung des Wirkungspfades Boden – Nutzpflanze hinsichtlich der Pflanzenqualität und des Pflanzenwachstums durchgeführt werden. Hierzu ist ein Aufschluss der Oberbodenmischproben mittels Ammoniumnitrat und eine erneute Analyse auf Schwermetalle erforderlich. Anschließend ist eine Neubewertung anhand der betreffenden Prüfwerte durchzuführen.

Im Falle einer zukünftigen Nutzung zum Anbau von Nutzpflanzen in Form von Nutzgärten für die geplante Wohnbebauung, sollte in den dafür vorgesehenen Bereichen die Bioverfügbarkeit der auf dem gesamten Standort vorhandenen geringen Schwermetallgehalte mittels erneuter Probenahme auf den betroffenen Flächen und Ammoniumnitrat-aufschluss der Bodenproben überprüft werden. Alternativ kann ein Austausch des Oberbodens (0,0–0,3 m u GOK) durch sauberen Boden vorgenommen werden.

Bei einer Beibehaltung der aktuellen Nutzung als Grünfläche sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Nach einem Austausch der schädlichen Bodenveränderung in der oberen Bodenschicht auf der Teilfläche Nr. 1 kann der Standort als altlastenfrei bewertet werden.





## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Blunk erarbeitet die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5. In dem betreffenden Gebiet ist eine ca. 3.500 m<sup>2</sup> große Fläche in der Lindenstraße für eine zukünftige Wohnbebauung vorgesehen. Die betreffende Fläche wurde bisher landwirtschaftlich genutzt. Im Zuge der Erstellung zweier Baugrundgutachten in den Jahren 2000 und 2017 wurde auf dem Grundstück eine flächendeckende bauschutt-, holz- und ziegelhaltige Auffüllung angetroffen. Es kann folglich nicht ausgeschlossen werden, dass dort schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind. Zur Prüfung der Altlastensituation soll daher einer Orientierenden Untersuchung gemäß § 2 Nr. 3 BBodSchV durchgeführt werden. Der Sachverständigen-Ring wurde beauftragt, die o. g. Untersuchungen durchzuführen.

Das Konzept für die Orientierende Untersuchung des Standortes basiert auf den Vorgaben der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Segeberg, Frau Hartig, und wurde nach Auswertung der durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie nach Rücksprache mit Frau Hartig ausgearbeitet. Es sollen Teilgrundstücksweise Mischproben jeweils aus den Horizonten 0,0–0,3 m u GOK und 0,3–Unterkante Auffüllung entnommen und auf den Untersuchungsumfang gemäß LAGA untersucht werden. Auf den Teilgrundstücken Nr. 1 und Nr. 2 sollen zusätzlich Mischproben der dort unterhalb der Auffüllung vorhandenen Torfmudde zusammengestellt und ebenfalls gemäß LAGA beprobt werden. Zur Gewinnung der Proben wurden insgesamt 10 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von 2,0 m u GOK abgeteuft. Darüber hinaus wurden auf jedem Teilgrundstück aus je zehn Einstichen Oberbodenmischproben aus den Tiefen 0,0–0,3 m u GOK zusammengestellt.

Zusammenfassend konnten Hinweise auf eine geringfüge und kleinräumige Verunreinigung des oberen Auffüllungshorizontes mit PAK festgestellt werden. Eine Grundwasserbeeinflussung ist nicht auszuschließen. Jedoch ist aufgrund der räumlichen Begrenzung höchstens mit einer kleinräumigen, lokal begrenzten Schadstofffahne im Grundwasser zu rechnen.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass das Vorhandensein einer schädlichen Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 auf dem Untersuchungsstandort nicht auszuschließen ist. Eine Gefährdung entlang der Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze und Boden – Grundwasser besteht bzw. ist möglich. Der Altlastenverdacht wurde bestätigt.



Die angetroffenen oberflächennahen PAK-Verunreinigungen haben darüber hinaus abfallrechtliche Relevanz.

Die schädlichen Bodenverunreinigungen können mit vergleichsweise geringem Aufwand, z. B. im Rahmen der geplanten Baumaßnahme entfernt (ausgekoffert) werden. Anschließend ist eine Einstufung des Standortes als altlastenfrei möglich.

Bei Beibehaltung der derzeitigen Nutzung als Grünlandfläche (Weidefläche) sind aktuell keine Maßnahme erforderlich.

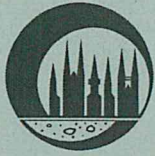
Im Falle eines zukünftigen Anbaus von Nutzpflanzen in Form von Ackerbau oder Nutzgärten sind die in Kapitel 7 beschriebenen Maßnahmen zu ergreifen.

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

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

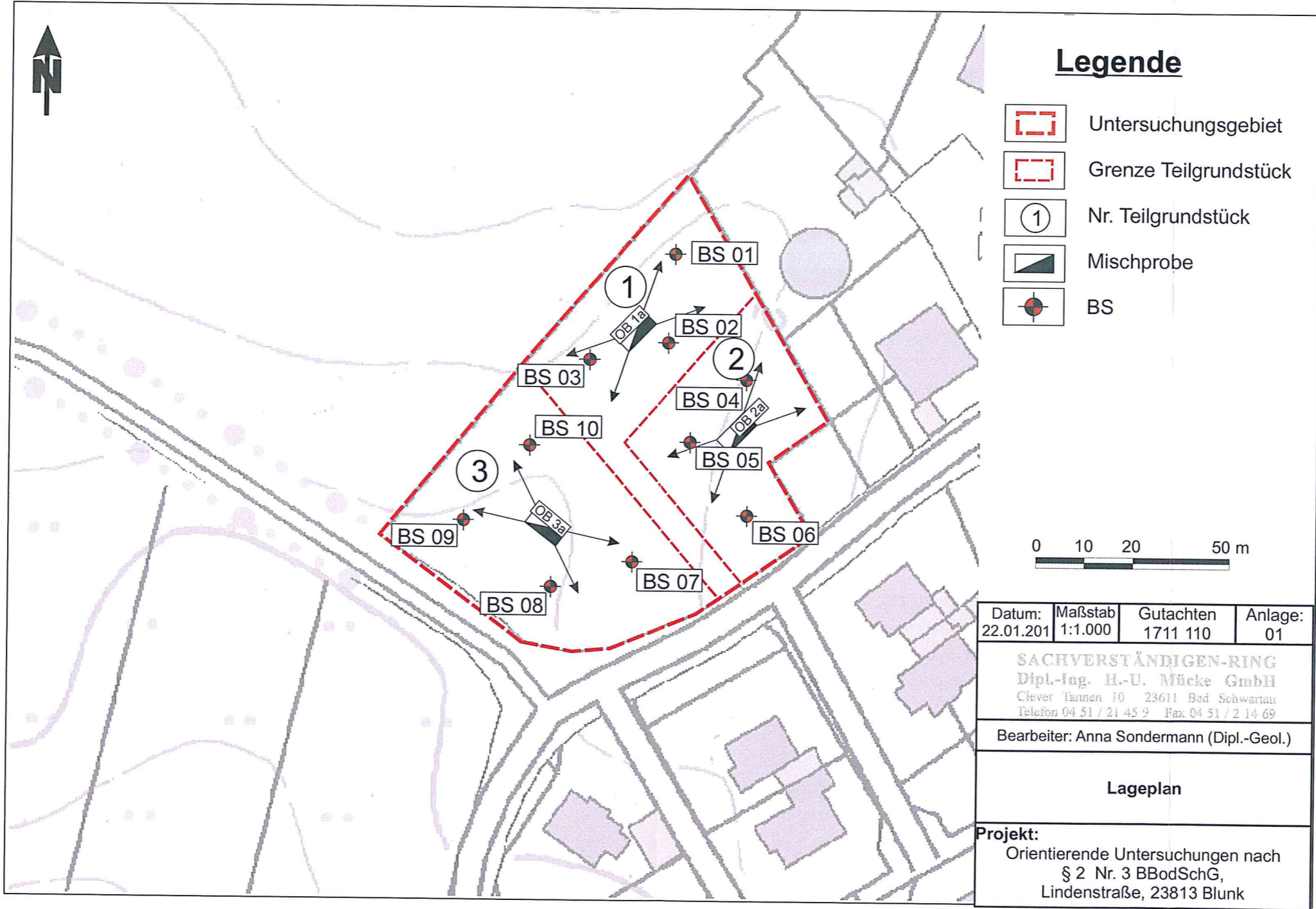


Dipl.-Geol. Marcus Petersen  
(Sachverständiger § 18 BBodSchG)



# ANLAGE 1

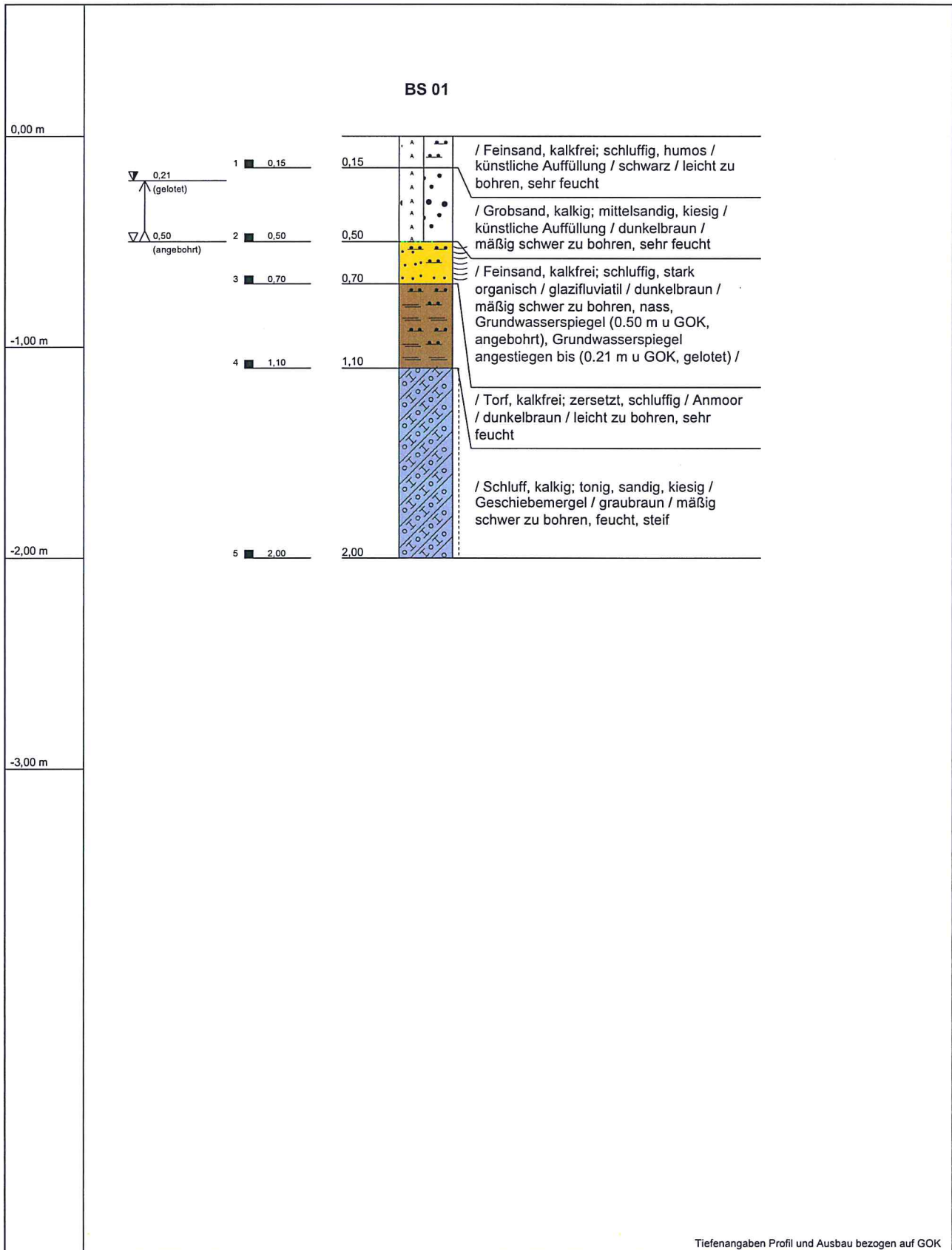
Lageplan  
(Maßstab 1 : 1.000)





## **ANLAGE 2**

### **Profilsäulen und Schichtenverzeichnisse**



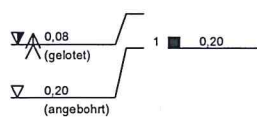
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 01	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25

**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 - 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
 e-mail: info@mueckegmbh.de

**BS 02**

0,00 m



1 ■ 0,20

0,20 / Feinsand, kalkfrei; schluffig, stark humos / künstliche Auffüllung / schwarz / leicht zu bohren, sehr feucht

2 ■ 0,90

0,90 / Mittelsand, kalkig; grobsandig, feinsandig, Ziegelreste / künstliche Auffüllung / dunkelbraun / mäßig schwer zu bohren, nass, Grundwasserspiegel (0.20 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspiegel angestiegen bis (0.08 m u GOK, gelotet) /

-1,00 m

3 ■ 1,40

1,40 / Torf, kalkfrei; zersetzt, schluffig / Anmoor / dunkelbraun / mäßig schwer zu bohren, nass

-2,00 m

4 ■ 2,00

2,00 / Schluff, kalkig; tonig, sandig, kiesig / Geschiebemergel / graubraun / mäßig schwer zu bohren, feucht, steif

-3,00 m

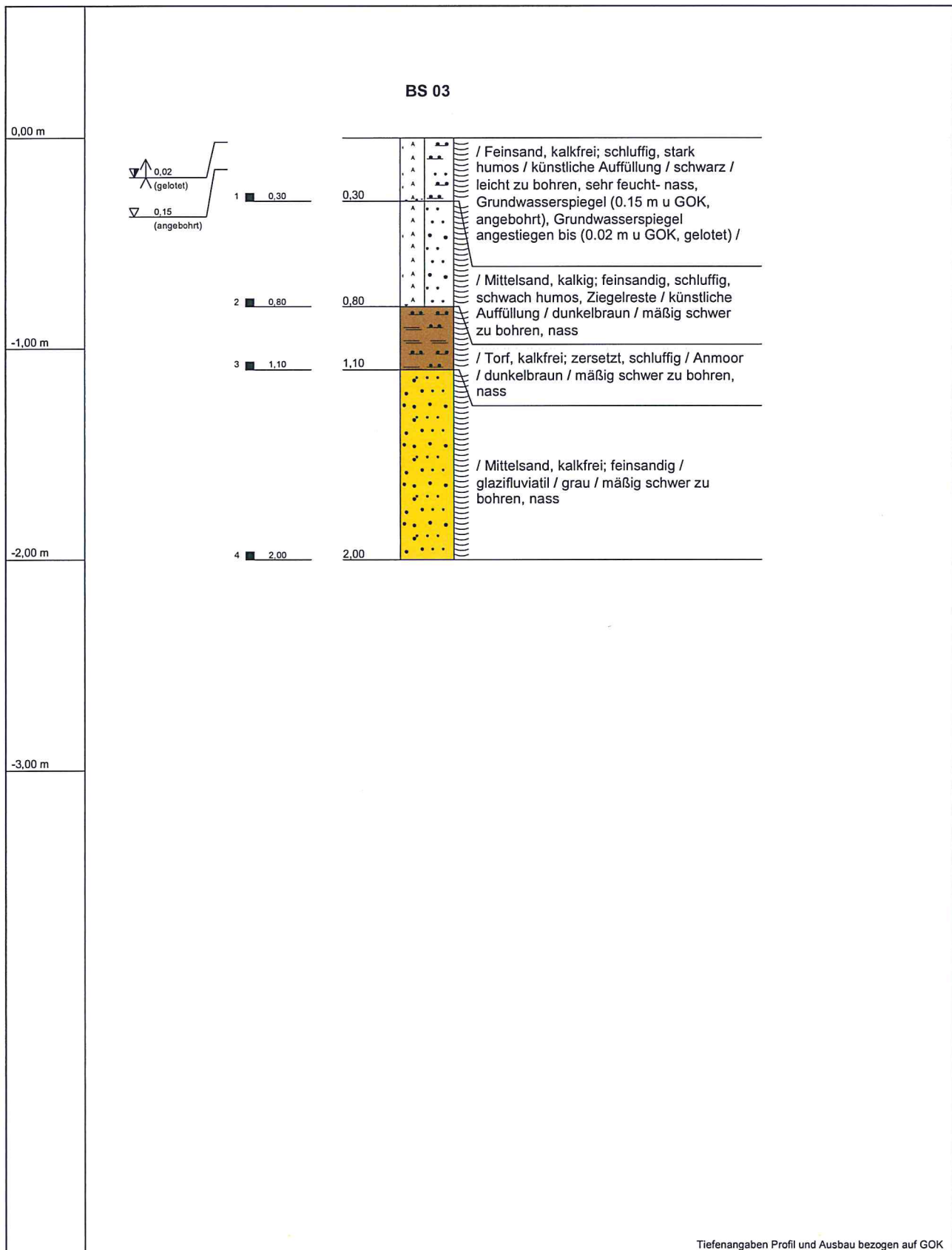
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 02	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25




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

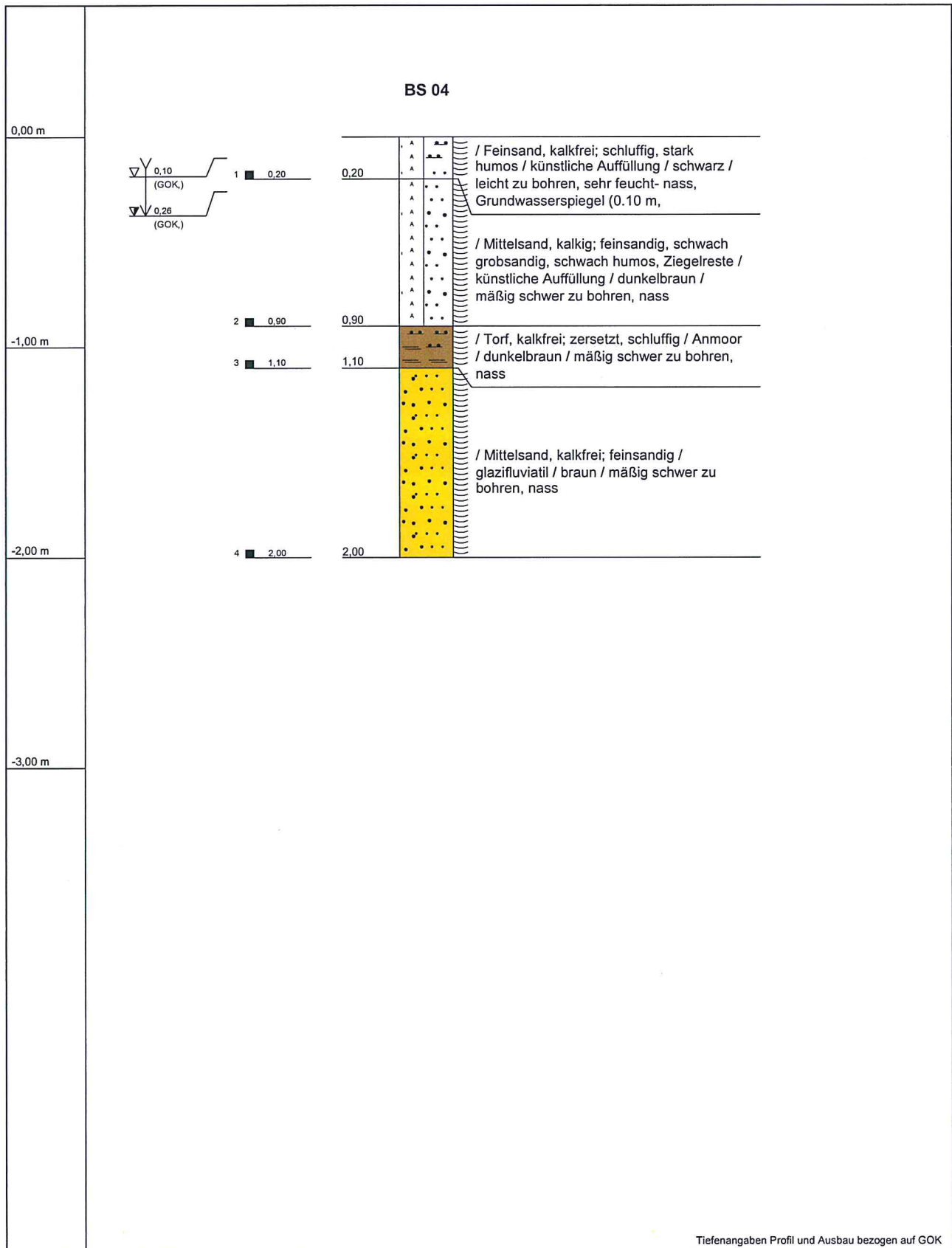
Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 - 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 03		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Clever Tannen 10 · 25611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung		
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.		
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017	
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25	

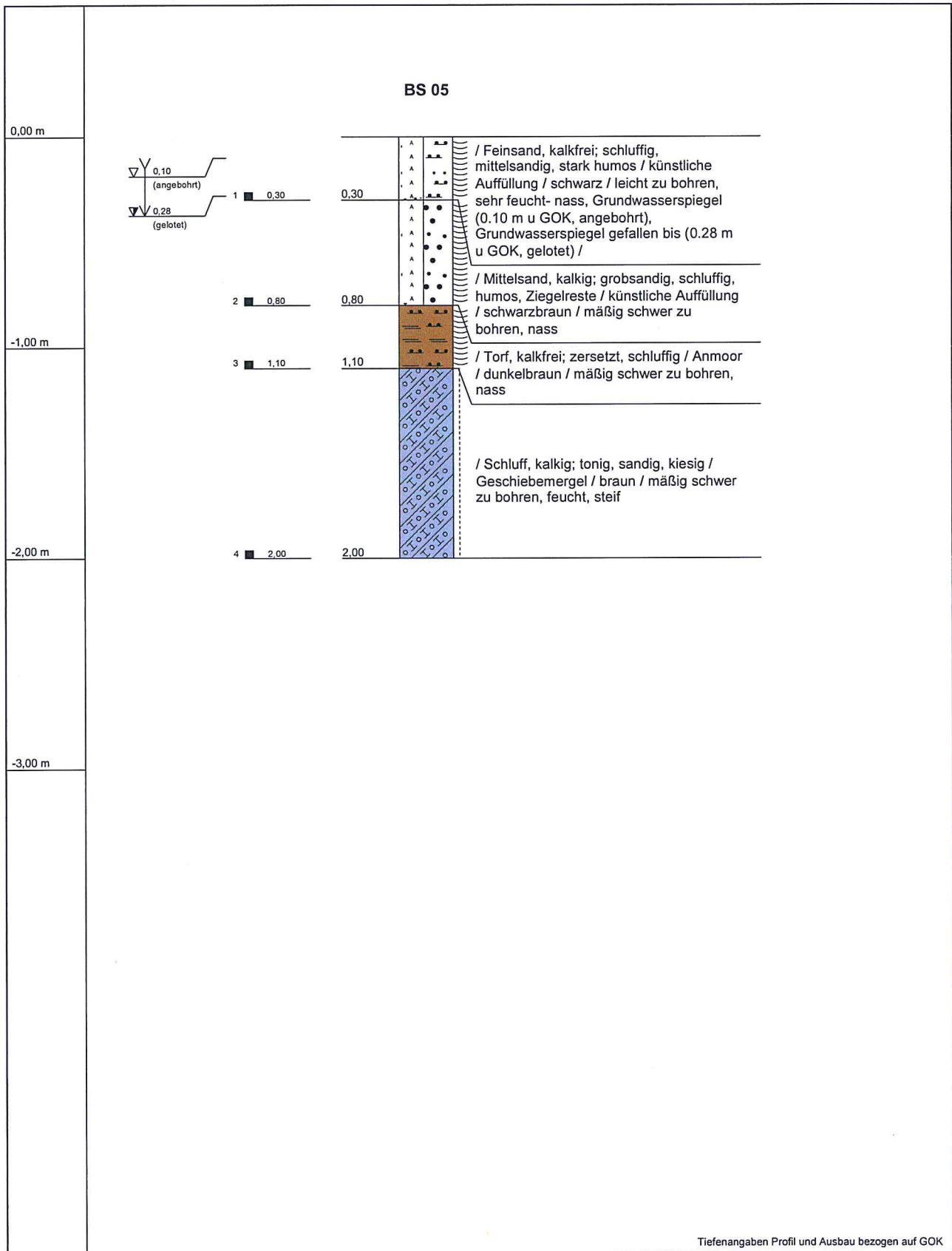





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

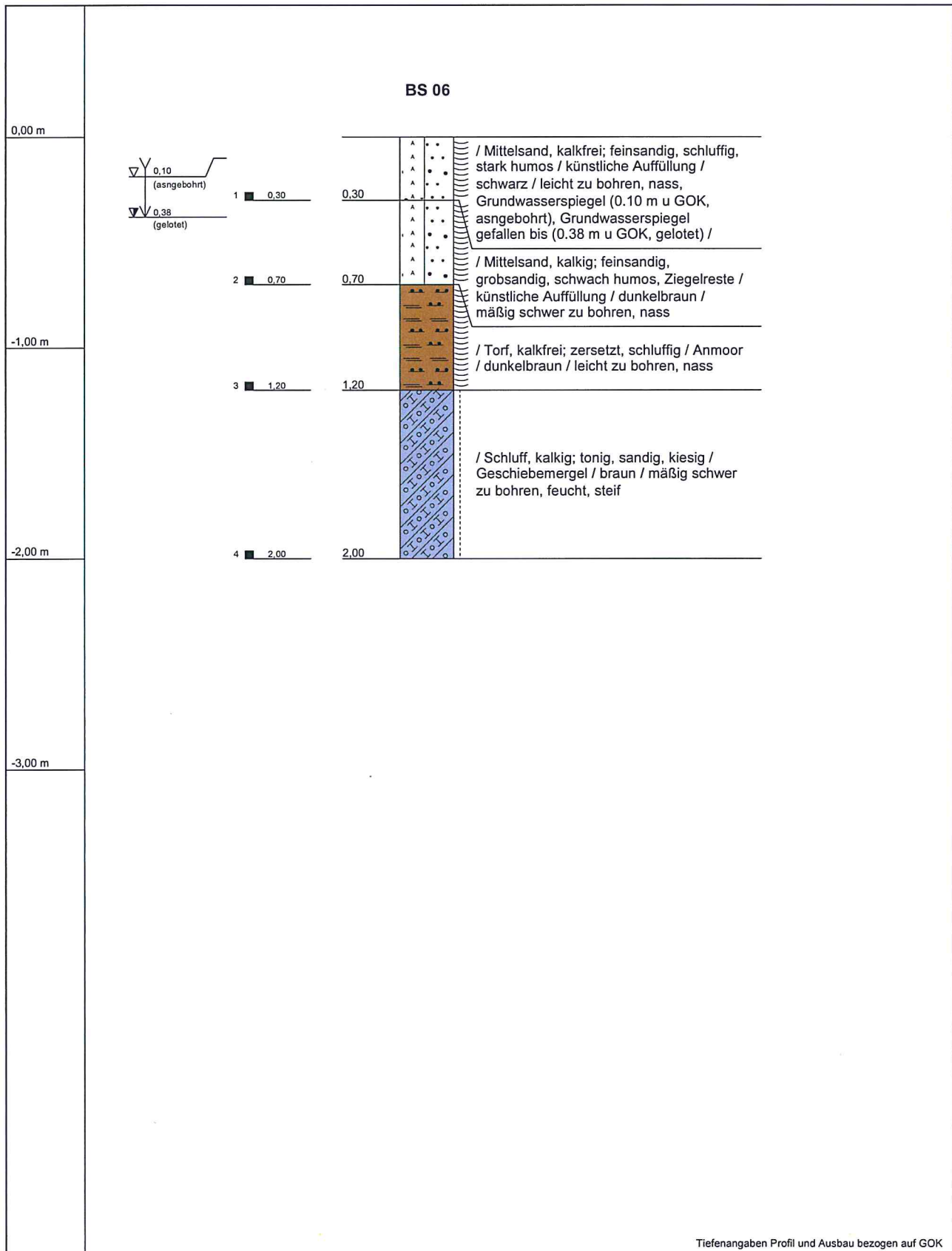
Name d. Bhrg.	BS 04	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25


**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
Clever Fannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
 e-mail: info@mueckegmbh.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

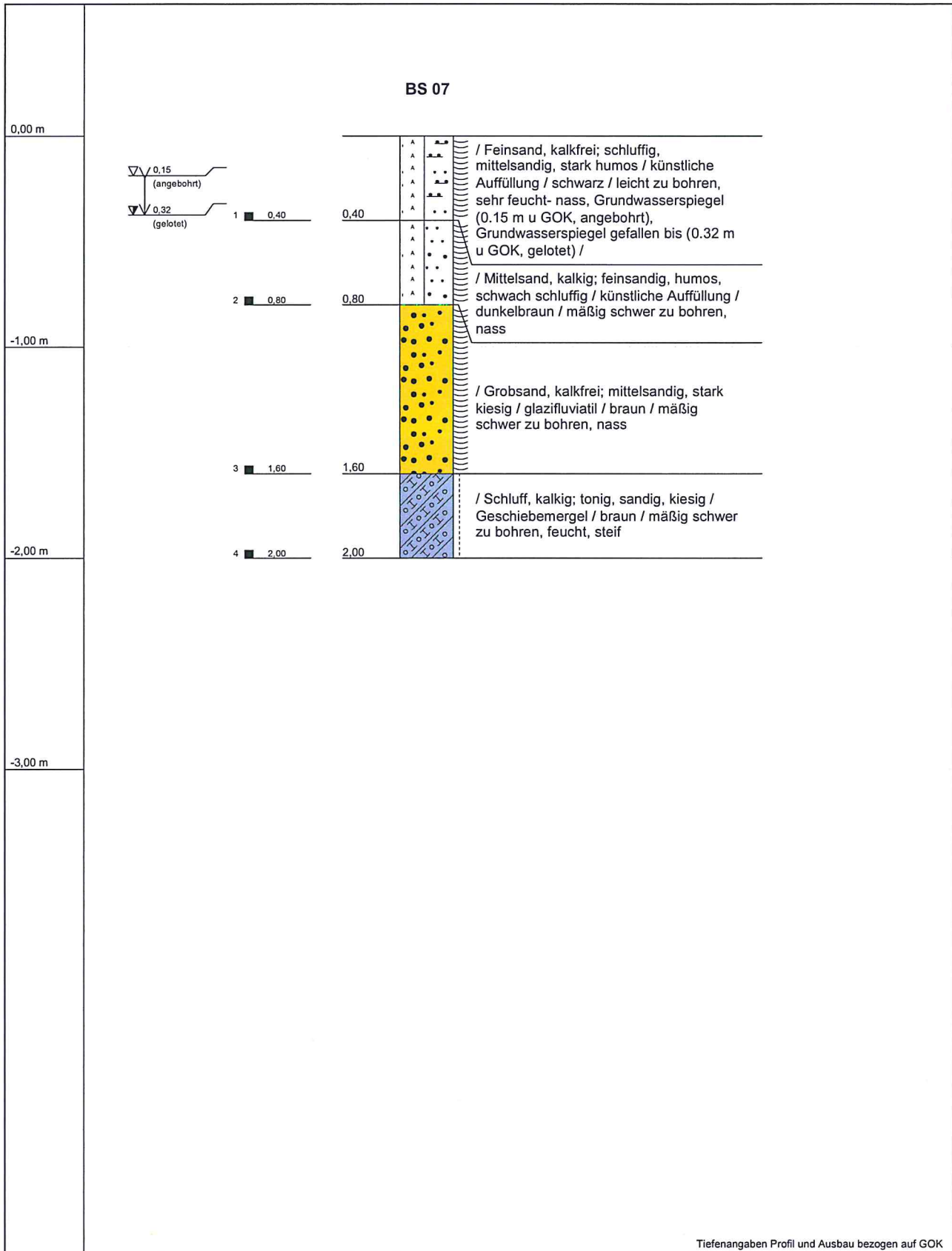
Name d. Bhrng.	BS 05		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH <small>Clever Tannen 10 23611 Bad Schwartau          Telefon 04 51 / 2 14 89 Fax 04 51 / 2 14 69          e-mail info@mueckegmbh.de</small>
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung		
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.		
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017	
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 06	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25


**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
Clevertannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 - 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
 e-mail info@mueckegmbh.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 07	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25

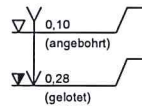


**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Clever Tannen 10 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 2 14 59 Fax 04 51 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

**BS 08**

0,00 m



1 ■ 0,40

2 ■ 0,70

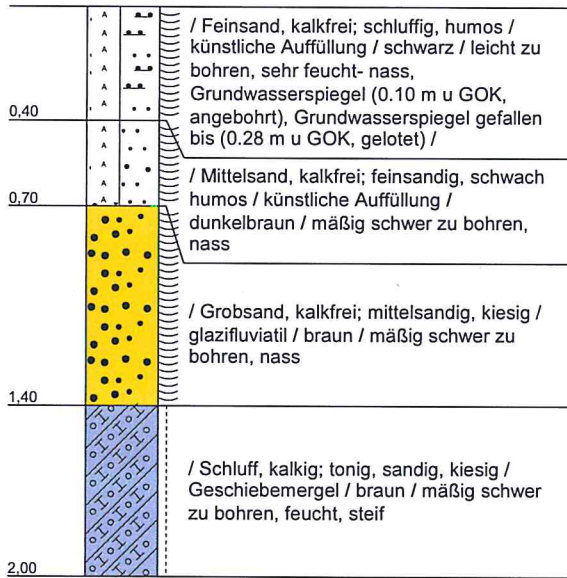
-1,00 m

3 ■ 1,40

-2,00 m

4 ■ 2,00

-3,00 m



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

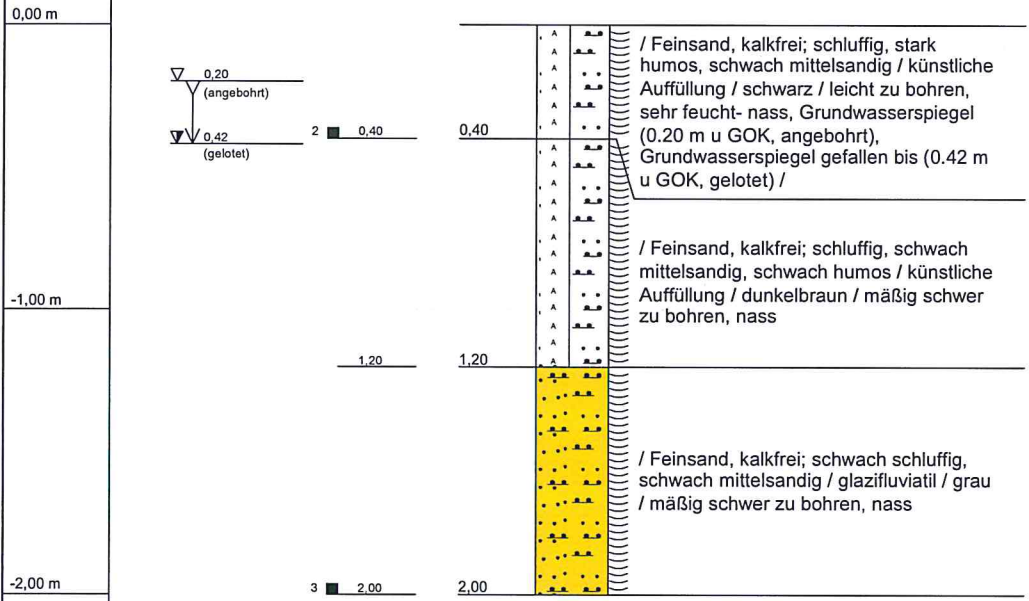
Name d. Bhrgr.	BS 08	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25



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


Clevertannen 10 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

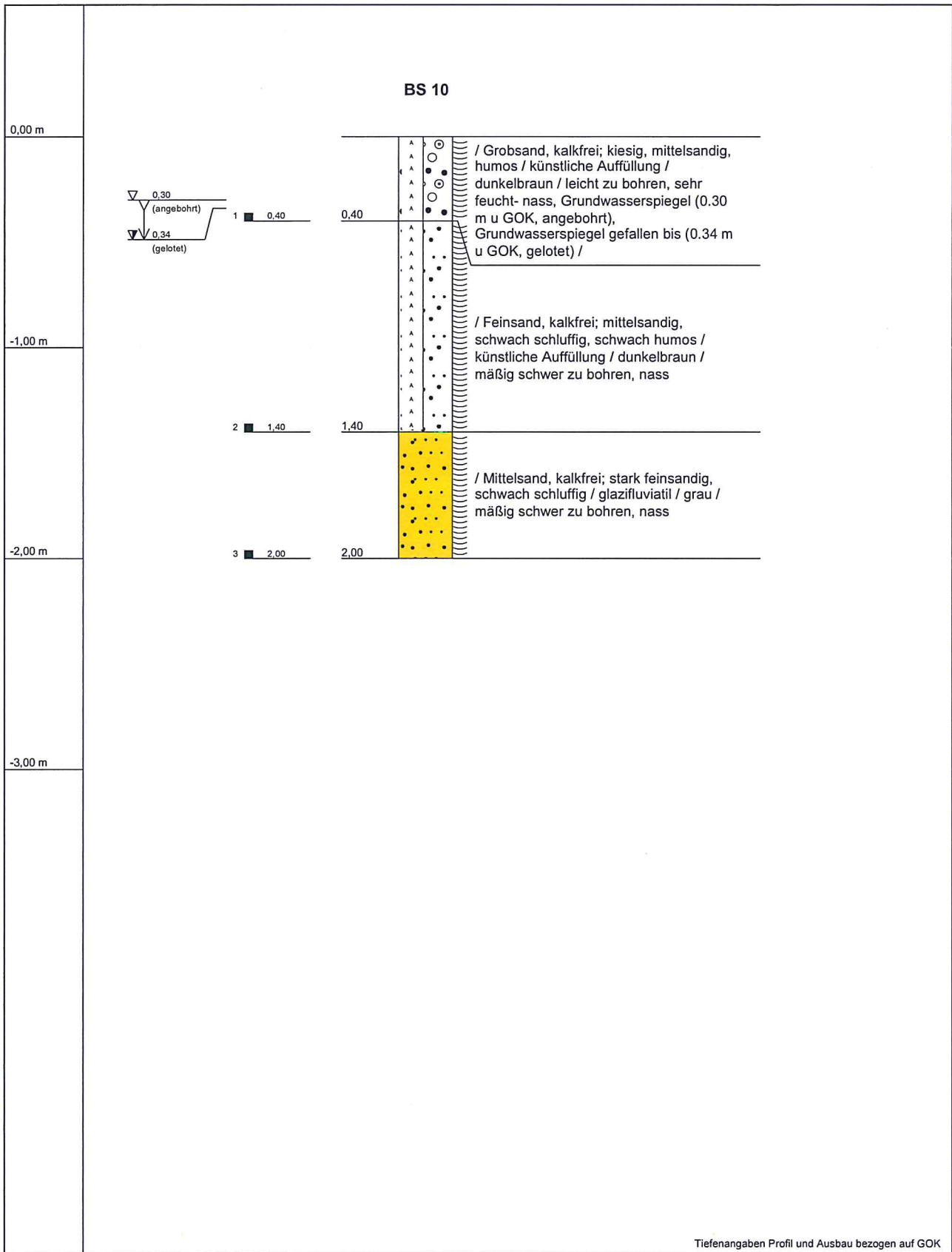
BS 09



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BS 09	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25


**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
 e-mail: info@mueckegmbh.de



Name d. Bhrg.	BS 10	
Projekt:	1711 110 Orientierende Untersuchung	
Standort:	23813 Blunk, Lindenstr.	
Auftraggeber:	Amt Trave-Land, Bauleitplanung	Datum: 22.11.2017
Verfasser:	J. Gronau	Maßstab : 1:25


**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
Clever Farnen 10 · 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 · 2 14 59 · Fax 04 51 · 2 14 69  
 e-mail: info@mueckegmbh.de

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

Bohrung: BS 01		RW: 0		ID: 1403		Seite: 1	
Projekt: 1711 110 Orientierende Unter		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,15	a) Feinsand, schluffig, humos +			sehr feucht	1	0,00	0,15
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i) o				
0,50	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig +			sehr feucht	2	0,15	0,50
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i) +				
0,70	a) Feinsand, schluffig, stark organisch +			nass, Grundwasserspiegel (0.50 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspiegel angestiegen bis(0.21 m u GOK, gelotet)	3	0,50	0,70
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) glazifluviatil	g)	h) i) o				
1,10	a) Torf, zersetzt, schluffig +			sehr feucht	4	0,70	1,10
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Anmoor	g)	h) i) o				
2,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +			feucht	5	1,10	2,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

Bohrung: BS 02		RW: 0		ID: 1404		Seite: 1	
Projekt: 1711 110 Orientierende Unter		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Feinsand, schluffig, stark humos +			sehr feucht	1	0,00	0,20
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i) o				
0,90	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, Ziegelreste +			nass, Grundwasserspieg el( 0.20 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el angestiegen bis( 0.08 m u GOK, gelotet)	2	0,20	0,90
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i) +				
1,40	a) Torf, zersetzt, schluffig +			nass	3	0,90	1,40
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Anmoor	g)	h) i) o				
2,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +			feucht	4	1,40	2,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

<b>Bohrung:</b> BS 03		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 1405		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1711 110 Orientierende Unter		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Feinsand, schluffig, stark humos +			sehr feucht- nass, Grundwasserspieg el( 0.15 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el angestiegen bis( 0.02 m u GOK, gelotet)	1	0,00	0,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
0,80	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach humos, Ziegelreste +			nass	2	0,30	0,80
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
1,10	a) Torf, zersetzt, schluffig +			nass	3	0,80	1,10
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Anmoor	g)	h)				
2,00	a) Mittelsand, feinsandig +			nass	4	1,10	2,00
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau				
	f) glazifluviatil	g)	h)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

<b>Bohrung:</b> BS 04		<b>RW:</b> 0				<b>ID:</b> 1406		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1711 110 Orientierende Unter		<b>HW:</b> 0							
1	2			3		4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges		Entnommene Proben			
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0,20	a) Feinsand, schluffig, stark humos +			sehr feucht- nass, Grundwasserspieg el( 0.10 m, )		1	0,00	0,20	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)						
0,90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach humos, Ziegelreste +			nass		2	0,20	0,90	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)						
1,10	a) Torf, zersetzt, schluffig +			nass		3	0,90	1,10	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Anmoor	g)	h)						
2,00	a) Mittelsand, feinsandig +			nass		4	1,10	2,00	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) glazifluviatil	g)	h)						

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clevert Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

Bohrung: BS 05		RW: 0		ID: 1407		Seite: 1	
Projekt: 1711 110 Orientierende Unter		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,30	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, stark humos +			sehr feucht-nass, Grundwasserspiegel( 0.10 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspiegel gefallen bis( 0.28 m u GOK, gelotet)	1	0,00	0,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i) o				
0,80	a) Mittelsand, grobsandig, schluffig, humos, Ziegelreste +			nass	2	0,30	0,80
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i) +				
1,10	a) Torf, zersetzt, schluffig +			nass	3	0,80	1,10
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Anmoor	g)	h) i) o				
2,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +			feucht	4	1,10	2,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clevertannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

**Bohrung:** BS 06 **RW:** 0  
**Projekt:** 1711 110 Orientierende Unter **HW:** 0  
**ID:** 1408 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben				
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0,30	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, stark humos +				nass, Grundwasserspieg el( 0.10 m u GOK, asngebohrt), Grundwasserspieg el gefallen bis( 0.38 m u GOK, gelotet)	1	0,00	0,30		
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren						e) schwarz	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)	
0,70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach humos, Ziegelreste +				nass	2	0,30	0,70		
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)	
1,20	a) Torf, zersetzt, schluffig +				nass	3	0,70	1,20		
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Anmoor		g)						h)	
2,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +				feucht	4	1,20	2,00		
	b)									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren						e) braun	
	f) Geschiebemergel		g)						h)	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clevert Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

<b>Bohrung:</b> BS 07		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 1409		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1711 110 Orientierende Unter		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, stark humos +			sehr feucht- nass, Grundwasserspieg el( 0.15 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el gefallen bis( 0.32 m u GOK, gelotet)	5 1	0,00 0,00	0,00 0,40
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)		i) o		
0,80	a) Mittelsand, feinsandig, humos, schwach schluffig +			nass	2	0,40	0,80
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
1,60	a) Grobsand, mittelsandig, stark kiesig +			nass	3	0,80	1,60
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) glazifluviatil	g)	h)				
2,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +			feucht	4	1,60	2,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clever Tannen 10 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

<b>Bohrung:</b> BS 08		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 1410		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1711 110 Orientierende Unter		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,40	a) Feinsand, schluffig, humos +			sehr feucht- nass, Grundwasserspiegel el( 0.10 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspiegel gefallen bis( 0.28 m u GOK, gelotet)	1	0,00	0,40
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
0,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach humos +			nass	2	0,40	0,70
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
1,40	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig +			nass	3	0,70	1,40
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) glazifluviatil	g)	h)				
2,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +			feucht	4	1,40	2,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



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

Clevertannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

<b>Bohrung:</b> BS 09		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 1411		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1711 110 Orientierende Unter		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
0,40	a) Feinsand, schluffig, stark humos, schwach mittelsandig +			sehr feucht- nass, Grundwasserspieg el( 0.20 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el gefallen bis( 0.42 m u GOK, gelotet)	2	0,00	0,40
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz		1	0,00	0,40
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
1,20	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach humos +			nass			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig +			nass	3	1,20	2,00
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau				
	f) glazifluviatil	g)	h)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



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

Clever Tannen 10 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

<b>Bohrung:</b> BS 10		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 1412		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 1711 110 Orientierende Unter		<b>HW:</b> 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Grobsand, kiesig, mittelsandig, humos +			sehr feucht- nass, Grundwasserspieg el( 0.30 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el gefallen bis( 0.34 m u GOK, gelotet)	1	0,00	0,40
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
1,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos +			nass	2	0,40	1,40
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig +			nass	3	1,40	2,00
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau				
	f) glazifluviatil	g)	h)				



## ANLAGE 3

### Laborergebnisse

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

**Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke  
GmbH  
Gutenbergstraße 1B  
23611 Bad Schwartau**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01761893**

**Prüfberichtsnummer: AR-17-JH-008489-01**

**Auftragsbezeichnung: 1711 110**

**Anzahl Proben: 8**

**Probenart: Feststoff und Boden**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 24.11.2017**

**Prüfzeitraum: 24.11.2017 - 01.12.2017**

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 ist nur mit Unterschrift gültig 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, 01.12.2017  
Jörn Kolb  
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		OB 1a	OB 2a	OB 3a
				Probenart		Feststoff	Feststoff	Feststoff
				Probennummer		017255797	017255798	017255799
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>								
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747:2009-07		kg	0,6	0,6	0,6
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein	nein
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	85,6	82,9	85,3
<b>Anionen aus der Originalsubstanz</b>								
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	-	-	-
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657</b>								
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	3,7	3,5	3,4
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	14	10	10
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	11	11	12
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	8	8	7
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	9	9	9
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	-	-	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	44	35	33
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>								
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	-	-	-
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz</b>								
Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	-	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		OB 1a	OB 2a	OB 3a
				Probenart		Feststoff	Feststoff	Feststoff
				Probennummer		017255797	017255798	017255799
				BG	Einheit			
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>								
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	-	-	-
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>								
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,2	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,44	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,67	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,5	0,29	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,58	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,1	0,42	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,4	0,32	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,3	0,07	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,3	0,09	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,0	0,15	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,67	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,3	0,10	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,87	0,08	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,68	0,08	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	25,5	1,60	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	24,3	1,60	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>PCB aus der Originalsubstanz</b>								
PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

					Probenbezeichnung	OB 1a	OB 2a	OB 3a
					Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff
					Probennummer	017255797	017255798	017255799
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5			8,2	7,9	7,6
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C4		°C	23,0	22,9	23,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	114	123	100
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	1,3
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	2,3	< 1,0	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	-	-	-
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,009	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1b	MP 2b	MP 3b
				Probenart		Boden	Boden	Boden
				Probennummer		017255800	017255801	017255802
				BG	Einheit			
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>								
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747:2009-07		kg	0,5	0,5	0,5
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein	nein
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	86,2	87,7	80,6
<b>Anionen aus der Originalsubstanz</b>								
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657</b>								
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	3,5	2,6	3,0
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	8	10	10
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	13	11	10
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	8	8	6
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	11	10	6
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	34	37	28
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>								
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	0,7	0,6	1,5
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	-	-	-
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz</b>								
Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1b	MP 2b	MP 3b
				Probenart		Boden	Boden	Boden
				Probennummer		017255800	017255801	017255802
				BG	Einheit			
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>								
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>								
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,14	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,25	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,21	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,72	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,72	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>PCB aus der Originalsubstanz</b>								
PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	0,02	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	0,03	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	0,03	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	0,08	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	0,08	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>



				Probenbezeichnung		MP 1b	MP 2b	MP 3b
				Probenart		Boden	Boden	Boden
				Probennummer		017255800	017255801	017255802
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5			8,2	8,2	7,9
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C4		°C	22,9	23,8	24,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	115	96	170
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	5,3	< 1,0	2,1
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001	0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>								
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1c	MP 2c
				Probenart		Boden	Boden
				Probennummer		017255803	017255804
				BG	Einheit		

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP 1c	MP 2c
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747:2009-07		kg	0,4	0,4
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
Siebückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP 1c	MP 2c
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	61,6	59,3

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP 1c	MP 2c
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	2,2	< 0,5

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

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP 1c	MP 2c
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	3,3	4,5
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	11	20
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4	0,4
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	7	17
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	7	10
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	7	7
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,08	0,10
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	23	55

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP 1c	MP 2c
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	7,9	5,8
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP 1c	MP 2c
Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1c	MP 2c
				Probenart		Boden	Boden
				Probennummer		017255803	017255804
				BG	Einheit		

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,21
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,21

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1c	MP 2c
				Probenart		Boden	Boden
				Probennummer		017255803	017255804
				BG	Einheit		
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4</b>							
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5			7,1	6,9
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C4		°C	23,3	21,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	121	116
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4</b>							
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	19	18
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4</b>							
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,006	0,002
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,002
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
<b>Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4</b>							
Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010

## 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.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.