

---

## Sanierungsbericht

---

Projekt: Hauptstraße 64  
Flur 12, Flurstücke 125/4, 127/4 und 28/3  
22965 Todendorf

Hier: Bodensanierung Waschplatz

Auftraggeber: A.B.A GmbH  
Hauptstraße 645  
22965 Todendorf

Aufsteller: Dipl.-Ing. J. Thiele

Datum: 06.01.2015

Seiten: 1-8

Anlagen: 1-4

## Inhalt

Inhalt.....	2
1. Veranlassung und Auftrag.....	3
2. Eingrenzung des KW-Schadens.....	3
2.1 Ergebnisse der Bodenuntersuchung.....	4
2.1.1 Bodenaufbau.....	4
2.1.2 Grundwasserstände.....	5
2.1.3 Sensorische Bodenbewertung / Analytik Bodenproben.....	5
2.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	5
3. Sanierung des KW-Schadens.....	6
3.1 Dokumentation der Sanierungsarbeiten.....	6
4. Zusammenfassung.....	8

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Lageplan
Anlage 1.2	Fotografische Dokumentation
Anlage 2	Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen
Anlage 3	Bohrprofilzeichnungen der Kleinbohrungen
Anlage 4	Analysenergebnisse und Messverfahren

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	entnommenen Bodenmischproben
-----------	------------------------------

## Einheiten

mg/kg TS	Milligramm pro Kilogramm in der Trockensubstanz
----------	---

## Abkürzungen

KW	Kohlenwasserstoffe (schwerflüchtig)
BBodSchG	Bundes Bodenschutzgesetz
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

## 1. Veranlassung und Auftrag

---

Die A.B.A GmbH hat das ehemalige Objekt/Firmengelände der Stapelfeld Straßen- und Tiefbau GmbH

Hauptstraße 64

Flur 12, Flurstücke 125/4, 127/4 und 28/3

22965 Todendorf

für die Errichtung einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen käuflich erworben.

Zur orientierenden Altlastenabklärung hat die DEKRA Industrial GmbH, Hamburg am 12.07. und 07.08.2012 auf dem genannten Grundstück eine Bodenuntersuchung durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind dem Sachverständigen Gutachten vom 18.10.2012 zu entnehmen. Bei den Bodenuntersuchungen wurden im Bereich des ehemaligen Waschplatzes, neben dem Koaleszenzabscheider signifikante, sanierungsrelevante Boden- und Grundwasserbelastungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen (KW) festgestellt.

Die A.B.A. GmbH beauftragte das Ingenieurbüro IJT mit einer Sanierung des KW-Schadens.

## 2. Eingrenzung des KW-Schadens

---

Zur Feststellung des Schadensausmaßes und zur Planung der Sanierungsarbeiten hat das Ingenieurbüro IJT am 19.09.2014 im Bereich des Waschplatzes insgesamt 10 Aufschlussbohrungen (Bez. BS1 bis BS10) durchgeführt.

Die Aufschlussbohrungen erfolgten im Rammkernsondierverfahren mit einem Rohraußendurchmesser von DN 70 – 60. Bei den Aufschlussbohrungen fand die DIN EN ISO 22475-1 (Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben) Berücksichtigung.

Die anstehende Betonsohle wurde zuvor mittels Betonkernborungen geöffnet.

Die Lagen der Bohransatzpunkte sind im Lageplan (s. Anlage 1.1) eingezeichnet.

Der Untergrunderbau wurde bis in eine Tiefe von 5,00m u. GOK (unter Geländeoberkante) erkundet.

Die mit den Kleinbohrungen durchteuften Bodenschichtfolgen und die nach Beendigung der Bohrarbeiten in den offenen Bohrlöchern geloteten Grundwasserstände sind n. 4022 in Schichtenverzeichnissen protokolliert (s. Anlage 2) und n. DIN 4023 zeichnerisch dargestellt (s. Anlage 3).

Die Beprobung des Bohrguts erfolgte unter Berücksichtigung der Vorgaben der BBodSchV (Bundes-Bodenschutzverordnung) schichtspezifisch und bei sensorischen Auffälligkeiten. Die entnommenen Bodeneinzel- und Bodenmischproben wurden in luftdicht verschließbare, Gläser gefüllt. Jede Bodenprobe erhielt eine zweistellige Nummer, z. B. BS 1/3, wobei die erste Zahl die jeweilige Sondierbohrung und die zweite Zahl die Probennummer angibt – hier die dritte Probe aus der ersten Bohrung.

An ausgewählten Bodenproben erfolgte eine chemische Laboranalytik durch die UCL Umwelt Control Labor GmbH, Köpenicker Straße. 59, 24111 Kiel. Die Analysenergebnisse sind Anlage 4 zu entnehmen

## 2.1 Ergebnisse der Bodenuntersuchung

### 2.1.1 Bodenaufbau

Im Untergrund stehen zunächst ca. 0,80m bis 3,20m mächtige aufgefüllte ± kiesige und/oder schluffige Sande an, wobei die 3,20m mächtigen Auffüllungen nur im Hinterfüllungsbereich der Abscheideranlage angetroffen wurden. Das Liegende der Aufschlussbohrungen bildet ein eiszeitlicher Gchiebelehm/-mergel. Den bindigen Bodenarten (Gchiebelehm/-mergel) wurden nach der Feldaufnahme weich- bis steifplastische Konsistenzen zugeordnet, wobei die Konsistenz zur Tiefe hin zunimmt.

Weitere Einzelheiten zum Schichtenaufbau des Baugrunds sind den Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilzeichnungen (s. Anlagen 2+3) zu entnehmen.

### 2.1.2 Grundwasserstände

Während der Feldarbeiten wurden in den offenen Bohrlöchern nur vereinzelt Grundwasser angetroffen. Die gemessenen Grundwasserstände lagen bei 0,60m bis 2,20m unter OK Betonsohle.

Bei dem angetroffenen Grundwasser handelt es sich ausschließlich um Sickerwässer, die sich an den gering durchlässigen, bindigen Bodenschichten angestaut haben (sog. aufstauendes Sickerwasser). Die Grundwasserstände korrelieren mit der Niederschlagsrate und schwanken temporär.

Ein zusammenhängender kommunizierender Grundwasserleiter, sog. Aquifer, ist im Untergrund der Untersuchungsfläche bis zur Sondierendteufe nicht vorhanden. Vielmehr bilden die bindigen Bodenschichten ein unterirdisches Relief mit mehreren in Lage und Größe unterschiedlichen Senkenbereichen, in denen sich temporär Grundwasser anstauen kann. Die Erkundung von eventuell in größerer Tiefe als 5,00m vorhandenen, zusammenhängenden Aquiferen war nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

### 2.1.3 Sensorische Bodenbewertung / Analytik Bodenproben

Bei der sensorischen Begutachtung des Bohrguts wurde in der Aufschlussbohrungen BS 7 n einem Tiefenbereich von 0,40m-2,20m u. GOK und im Aufschluss BS 10 in einem Tiefenbereich von 0,25m-3,40m u. GOK ein Ölgeruch festgestellt. Ansonsten war das Bohrgut undauffällig, es wurden keine weiteren Hinweise bzw. Merkmale einer schädlichen Bodenveränderung festgestellt.

Die chemische Analytik ergab in den Aufschlüssen BS 7 und BS 10 KW-Gehalte von max. 8100mg/kg TS. Die KW-Gehalte nehmen zur Tiefe hin ab. Nach den Ergebnissen einer zusätzlichen Schadstoffanalytik nach dem Schadstoffkatalog der LAGA handelt es sich bei der festgestellten Bodenverunreinigung ausschließlich um eine Belastung mit Kohlenwasserstoffen. Die KW-Gehalte in den anderen analysierten Bodenproben lagen unterhalb der Nachweisgrenze von 50mg/kg TS.

## 2.2. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Nach den Ergebnissen der Bodenuntersuchung wurde als Schadstoffquelle Undichtigkeiten imr Zu-/Ablauf des Koaleszenzabscheiders vermutet. Die Schadstoffe konnten sich im Hinterfüllungsbereich des Abscheiders und über die Sandauffüllung in südwestlicher Richtung ausgebreiten. Zur Tiefe hin stellten die gering durchlässigen Geschiebelehm- und

Geschiebemergelschichten, die zudem ein hohes Schadstoffrückhaltepotenzial charakterisiert, eine natürliche Barriere dar.

Der KW-Schaden wurde als kleinräumig begrenzt beurteilt. Eine Ausbreitung über den Grundwasserpfad war auszuschließen. Die Bodensanierung sollte ex-situ im Bodenaustauschverfahren erfolgen.

### 3. Sanierung des KW-Schadens

---

Die Erdarbeiten führte die Liebold Abbruch GmbH & Co. KG, An der Strusbek 39a in 22926 Ahrensburg am 13.01. und 19.01.2015 aus. Auf Grund der andauernden und starken Niederschläge mussten die Erd- bzw. Sanierungsarbeiten am 13.01.2015 bis zum 19.01.2015 eingestellt werden.

Die Erd- und Sanierungsarbeiten wurden gutachterlich begleitet durch einen nach LAGA PN 98 und BGR 128 qualifizierten Fachingenieur des Ingenieurbüros IJT bzw. durch den Unterzeichner.

Das ausgehobene Bodenmaterial wurde in die Abfallbehandlungsanlage der TerraCon GmbH, Hovestraße 74-76, 20539 Hamburg verbracht. Der Entsorgungsnachweis Nr. ENBTERR150035, die Begleitscheine und Wiegenoten liegen dem Auftraggeber vor.

Die chemischen Analysen erfolgten durch die UCL Umwelt Control Labor GmbH. Die Analysenergebnisse sind Anlage 4 zu entnehmen.

#### 3.1. Dokumentation der Sanierungsarbeiten.

Die Sanierungsarbeiten wurden auf Grund der Witterungsverhältnisse in drei Sanierungsabschnitten ausgeführt (s. Lageplan, Anlage 1) und sind in Anlage 1.2 fotografisch dokumentiert. Das kontaminierte Bodenmaterial wurde in Container oder Sattelzüge verladen. Bodenmaterial mit organoleptisch geringeren Verunreinigungen wurde für eine Nachbeprobung und Deklaration auf der Betonsohle neben der Baugrube zwischengelagert und durch eine Plane gesichert.

Die Beprobung der Halde ergab einen KW-Gehalt von 1700mg/kg TS (s. Mischprobe MP 7) und kann dementsprechend als Boden mit einem LAGA Zuordnungswert von Z2 entsorgt bzw. wiederverwertet werden.

Nach den Wiegenoten wurden insgesamt 113 Tonnen KW-verunreinigtes Bodenmaterial abgefahren. Die Massen der Halde sind hierbei noch nicht berücksichtigt. Die Baugruben wurden anschließend mit unbelasteten Ersatzboden verfüllt.

Die Sanierung erfolgte mit Ausnahme eines Teilbereiches unterhalb des Gebäudebestands im zweiten Sanierungsabschnitt bis zur organoleptischen Unauffälligkeit. Zur Gewährleistung der Gebäudestandsicherheit konnten die Sanierungsarbeiten unterhalb des Gebäudes im zweiten Sanierungsabschnitt nicht vollständig ausgeführt werden.

Zum Nachweis des Sanierungserfolges wurden die Baugrubenwände und die Baugrubensohlen der einzelnen Sanierungsabschnitte beprobt.

Die organoleptisch unauffälligen Bereiche ergaben in der Analytik KW-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze von 50mg/kg TS. Die Restkontamination unterhalb des Gebäudes im zweiten Sanierungsabschnitt liegt in einem Tiefenbereich von ca. 0,60m bis 1,00m unter Gelände und ergab einen KW-Gehalt von 450 mg/kg TS (Mischprobe MP 4). Der KW-Gehalt wird im Hinblick auf die hydrogeologische Gesamtsituation, ins Besondere für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser, als unbedenklich beurteilt.

Sollte der verunreinigte Boden unterhalb des baulichen Bestands bei baulichen Maßnahmen (z. B. Abbrucharbeiten) ausgehoben werden, ist eventuell eine Entsorgung bzw. Wiederverwertung nach den Richtlinien der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall erforderlich.

Die zur Erfolgskontrolle entnommenen Bodenmischproben sind in Tab. 1 zusammengestellt und im Lageplan angegeben.

Mischprobe	Entnahmestelle	Analysenergebnis
MP 1	Baugrubensohle / -wand, 1. Sanierungsabschnitt	< 50 mg/kg TS
MP 2	Baugrubensohle, 2. Sanierungsabschnitt	< 50 mg/kg TS
MP 3	Baugrubensohle, 2. Sanierungsabschnitt	< 50 mg/kg TS
MP 4	Baugrubenwand unter baulichem Bestand, 2. Sanierungsabschnitt	450 mg/kg TS
MP 5	Baugrubensohle, 3. Sanierungsabschnitt	< 50 mg/kg TS
MP 6	Baugrubensohle, 3. Sanierungsabschnitt	< 50 mg/kg TS
MP 7	Halde separiertes Bodenmaterial	1700 mg/kg TS

Tab. 1: entnommene Bodenmischproben

#### 4. Zusammenfassung

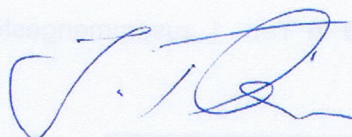
Auf dem Grundstück der A.B.A GmbH in der Hauptstraße 64 in 22965 Todendorf hat die DEKRA Industrial GmbH, Hamburg am 12.07. und 07.08.2012 im Bereich des ehemaligen Waschplatzes, neben dem Koaleszenzabscheider signifikante, sanierungsrelevante Bodenbelastungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen (KW) festgestellt.

Zusätzliche Aufschlussbohrungen haben ergeben, dass der KW-Schaden kleinräumig begrenzt war. Eine Ausbreitung über den Grundwasserpfad war auszuschließen. Die Bodensanierung erfolgte ex-situ im Bodenaustauschverfahren.

Bei der Bodensanierung wurden insgesamt 113 Tonnen verunreinigtes Bodenmaterial ausgehoben und ordnungsgemäß entsorgt.

Die Sanierung erfolgte mit Ausnahme eines Teilbereiches unterhalb des Gebäudebestands bis zur organoleptischen Unauffälligkeit. Die Restkontamination unterhalb des Gebäudes ergab einen KW-Gehalt von 450 mg/kg TS und wird im Hinblick auf die hydrogeologische Gesamtsituation, ins Besondere für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser, als unbedenklich beurteilt.

-----



Dipl.-Ing. J. Thiele


Bohrung	Bohrtiefe [m]	Bohrer	Bohrzeitpunkt	Bohrer	Bohrzeitpunkt
Bo 1	0,5	...	...	...	...
Bo 2	0,5	...	...	...	...
Bo 3	0,5	...	...	...	...
Bo 4	0,5	...	...	...	...
Bo 5	0,5	...	...	...	...
Bo 6	0,5	...	...	...	...
Bo 7	0,5	...	...	...	...
Bo 8	0,5	...	...	...	...
Bo 9	0,5	...	...	...	...
Bo 10	0,5	...	...	...	...
Bo 11	0,5	...	...	...	...
Bo 12	0,5	...	...	...	...
Bo 13	0,5	...	...	...	...
Bo 14	0,5	...	...	...	...
Bo 15	0,5	...	...	...	...
Bo 16	0,5	...	...	...	...
Bo 17	0,5	...	...	...	...
Bo 18	0,5	...	...	...	...
Bo 19	0,5	...	...	...	...
Bo 20	0,5	...	...	...	...
Bo 21	0,5	...	...	...	...
Bo 22	0,5	...	...	...	...
Bo 23	0,5	...	...	...	...
Bo 24	0,5	...	...	...	...
Bo 25	0,5	...	...	...	...
Bo 26	0,5	...	...	...	...
Bo 27	0,5	...	...	...	...
Bo 28	0,5	...	...	...	...
Bo 29	0,5	...	...	...	...
Bo 30	0,5	...	...	...	...
Bo 31	0,5	...	...	...	...
Bo 32	0,5	...	...	...	...
Bo 33	0,5	...	...	...	...
Bo 34	0,5	...	...	...	...
Bo 35	0,5	...	...	...	...
Bo 36	0,5	...	...	...	...
Bo 37	0,5	...	...	...	...
Bo 38	0,5	...	...	...	...
Bo 39	0,5	...	...	...	...
Bo 40	0,5	...	...	...	...
Bo 41	0,5	...	...	...	...
Bo 42	0,5	...	...	...	...
Bo 43	0,5	...	...	...	...
Bo 44	0,5	...	...	...	...
Bo 45	0,5	...	...	...	...
Bo 46	0,5	...	...	...	...
Bo 47	0,5	...	...	...	...
Bo 48	0,5	...	...	...	...
Bo 49	0,5	...	...	...	...
Bo 50	0,5	...	...	...	...
Bo 51	0,5	...	...	...	...
Bo 52	0,5	...	...	...	...
Bo 53	0,5	...	...	...	...
Bo 54	0,5	...	...	...	...
Bo 55	0,5	...	...	...	...
Bo 56	0,5	...	...	...	...
Bo 57	0,5	...	...	...	...
Bo 58	0,5	...	...	...	...
Bo 59	0,5	...	...	...	...
Bo 60	0,5	...	...	...	...
Bo 61	0,5	...	...	...	...
Bo 62	0,5	...	...	...	...
Bo 63	0,5	...	...	...	...
Bo 64	0,5	...	...	...	...
Bo 65	0,5	...	...	...	...
Bo 66	0,5	...	...	...	...
Bo 67	0,5	...	...	...	...
Bo 68	0,5	...	...	...	...
Bo 69	0,5	...	...	...	...
Bo 70	0,5	...	...	...	...
Bo 71	0,5	...	...	...	...
Bo 72	0,5	...	...	...	...
Bo 73	0,5	...	...	...	...
Bo 74	0,5	...	...	...	...
Bo 75	0,5	...	...	...	...
Bo 76	0,5	...	...	...	...
Bo 77	0,5	...	...	...	...
Bo 78	0,5	...	...	...	...
Bo 79	0,5	...	...	...	...
Bo 80	0,5	...	...	...	...
Bo 81	0,5	...	...	...	...
Bo 82	0,5	...	...	...	...
Bo 83	0,5	...	...	...	...
Bo 84	0,5	...	...	...	...
Bo 85	0,5	...	...	...	...
Bo 86	0,5	...	...	...	...
Bo 87	0,5	...	...	...	...
Bo 88	0,5	...	...	...	...
Bo 89	0,5	...	...	...	...
Bo 90	0,5	...	...	...	...
Bo 91	0,5	...	...	...	...
Bo 92	0,5	...	...	...	...
Bo 93	0,5	...	...	...	...
Bo 94	0,5	...	...	...	...
Bo 95	0,5	...	...	...	...
Bo 96	0,5	...	...	...	...
Bo 97	0,5	...	...	...	...
Bo 98	0,5	...	...	...	...
Bo 99	0,5	...	...	...	...
Bo 100	0,5	...	...	...	...

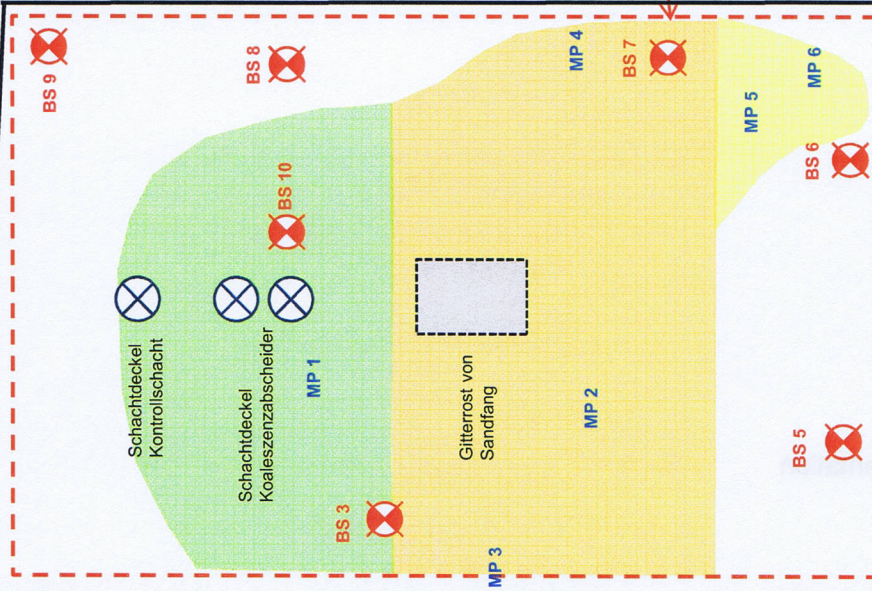
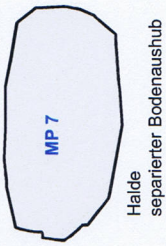




Gebäudebestand

**Legende**

-  **BS 1** = Bohransatzpunkt BS 1
- MP 1** = Bodenmischprobe MP 1

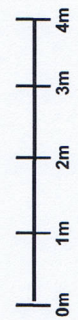


1. Sanierungsabschnitt  
ca. 3,50m tief

2. Sanierungsabschnitt  
ca. 2,00m tief

Restkontamination  
(400mg/kgTS) unterhalb der  
Gebäudesohle vorhanden

3. Sanierungsabschnitt  
ca. 1,50m tief



<b>Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. J. Thiele</b>		Anlage	11
Auftraggeber:	Brookhörn 7a, 24340 Eckernförde A.B.A. GmbH		
Projekt	Sanierung Waschplatz Todenborf, Hauptstraße		
Titel	Lageplan		
Datum	Plangröße	Bearbeiter	Maßstab
05.02.2015	DIN A 4	Thiele	variiert

## Anlage 1.2      Fotografische Dokumentation

### **Bild 1**

Waschplatz zum Zeitpunkt der Bodenuntersuchung. Auf dem Bild sind die Bohransatzpunkte BS1, BS2 und BS3 eingezeichnet



### **Bild 2**

Waschplatz zu Beginn der Sanierungsarbeiten am 13.01.2015.

Die Betonsohle wurde großzügig im Sanierungsbereich aufgenommen. Auf Grund der starken Regenfälle hatte sich bereits Niederschlagswasser an der Oberfläche angestaut.



### **Bild 3**

Für den Ausbau der Behälter, hier des Sandfanges, mussten zunächst die Behälter freigelegt werden.



**Bild 4**

Baugrube nach Ausbau der Behälter  
(Koaleszenzabscheider, Sandfang)



**Bild 5**

Ausgebaute Behälter der Abscheideranlage. Der höhere Behälter mit einem Außenmaß von  $h$  (Höhe)=2,60m und  $d$  (Durchmesser)= 1,60m der Fa. Dywidag ist der Koaleszenzabscheider. Der andere Behälter ( $h$ =1,80m,  $d$ =2,00m) ist der Sandfang.



**Bild 6**

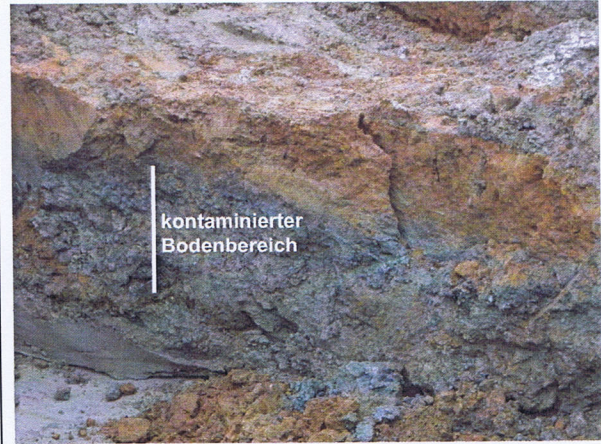
Baugrube zweiter Sanierungsabschnitt.



**Bild 7**

Zwischen der gelben unbelasteten Sandlage und dem grauen, unbelasteten Lehm/Mergel im Sohlbereich zeichnet sich deutlich der kontaminierte Bodenbereich ab.

hier. Zweiter Sanierungsabschnitt am Übergang zum dritten Sanierungsabschnitt.



## Anlage 2

Schichtenverzeichnisse

Bild 1

Zwischen der gelben und roten Schicht sind  
einige weitere Schichten im  
Schnitt zu sehen, die sich durch die  
kontinuierliche Bodenbearbeitung ab-

hier: Zweite Schichtgrenze zum Übergang  
zum dritten Schichtgrenzschicht.

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-001

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,22	a) ; Beton			alle BS sind vorgekernt				
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1,40	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, Ziegelreste			feucht	bp	1	1,30	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i) +					
2,20	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			Wasser nach Beendigung der Bohrung 2.10m Wasser angebohrt bei: 2.20m feucht	bp	2	2,10	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +					
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	3	2,90	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Seite: 1

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-002

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,22	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, Ziegelreste			Wasser angebohrt bei: 1.20m feucht	bp	1	1,10	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) +
1,50	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			Wasser nach Beendigung der Bohrung 1.22m feucht	bp	2	1,40	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	3	2,50	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-003

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,25	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, Streifen von (humos)				feucht	bp	1	1,10
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig				feucht	bp	2	2,90
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-004

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,24	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
1,10	a) Mittelsand; schluffig, feinsandig, grobsandig, kiesig, Ziegelreste			feucht	bp	1	1,00	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) +
1,50	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	2	1,40	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	3	2,90	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-006

1	2			3		4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,27	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1,10	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, Ziegelreste			feucht		bp	1	1,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,80	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig			feucht		bp	2	1,70
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			Wasser angebohrt bei: 2.20m Wasser nach Beendigung der Bohrung 2.83m feucht		bp	3	2,90
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-008

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,30	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
1,40	a) Mittelsand; schluffig, feinsandig, grobsandig			feucht	bp	1	1,30	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) +
1,80	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	2	1,70	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	3	2,90	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-007

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,39	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,40	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, lagenweise (Schluff)				Mineralölgeruch feucht	bp	1	1,30
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2,20	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, lagenweise (Schluff)				Mineralölgeruch feucht	bp	2	2,10
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig				feucht	bp	3	2,90
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-010

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0,25	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
1,20	a) Mittelsand; schluffig, feinsandig, grobsandig, kiesig			Mineralölgeruch Wasser angebohrt bei: 0.60m feucht bis naß	bp	1	1,10	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) 0
3,40	a) Mittelsand; grobsandig, lagenweise (Schluff)			Mineralölgeruch naß	bp bp	2 3	2,30 3,30	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) +
5,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	4	4,90	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-009

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig				feucht	bp	1	1,20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig, lagenweise (Sand)				Wasser nach Beendigung der Bohrung 1.80m Wasser angebohrt bei: 1.80m feucht	bp	2	1,90
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
3,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig				feucht	bp	3	2,90
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

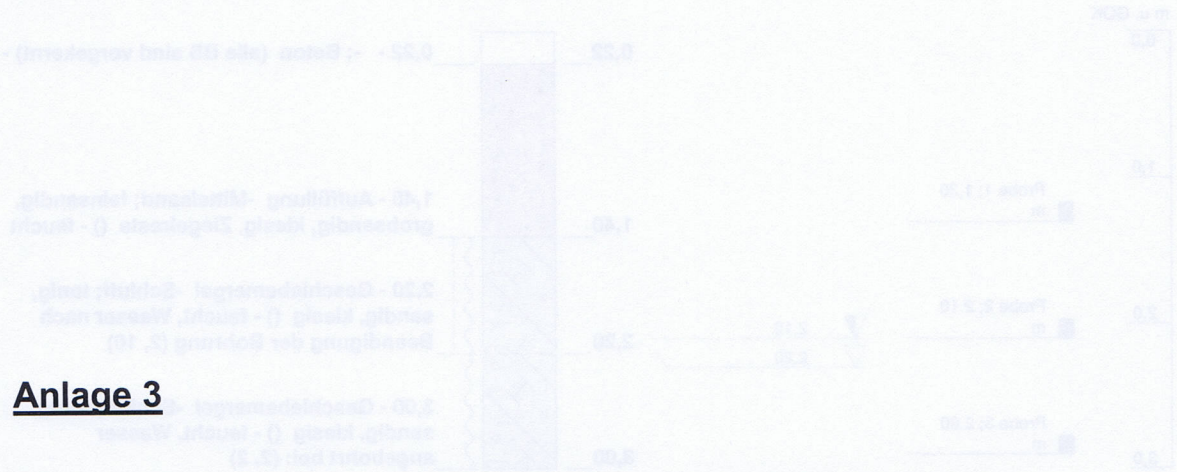
Datum: 19.09.2014

Bohrung: BS-010

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,25	a) ; Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
1,20	a) Mittelsand; schluffig, feinsandig, grobsandig, kiesig			Mineralölgeruch Wasser angebohrt bei: 0.60m feucht bis naß	bp	1	1,10	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) 0
3,40	a) Mittelsand; grobsandig, lagenweise (Schluff)			Mineralölgeruch naß	bp bp	2 3	2,30 3,30	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) +
5,00	a) Schluff; tonig, sandig, kiesig			feucht	bp	4	4,90	
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)



BB-001



### Anlage 3

Bohrprofilzeichnungen

Anlage 3

Höhenbereich: 1.00

Projekt: Talsperre Havel, SA

Bohrung: BB-001

Plan: 1:1000

Gezeichnet: 0

Kontrolliert: 0

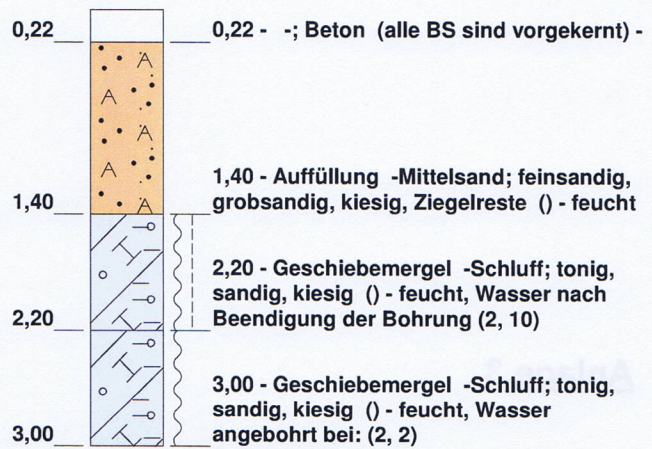
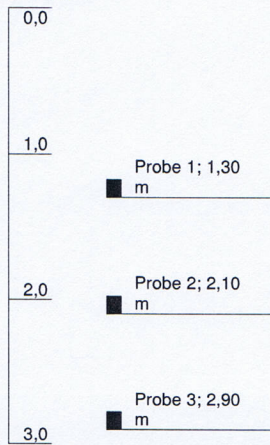
AS

Datum: 14.09.2014




### BS-001

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		<b>Ingenieurleistungen</b>  Dipl.-Ing. J. Thiele
<b>Bohrung: BS-001</b>		
	Rechtswert: 0	
Firma: Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele	Hochwert: 0	
AZ:		
Datum: 19.09.2014		

**BS-002**

m u. GOK

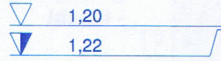
0,0

1,0

2,0

3,0

- Probe 1; 1,10 m
- Probe 2; 1,40 m
- Probe 3; 2,50 m



0,22 - -; Beton () -


1,20 - Auffüllung -Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig, Ziegelreste () - feucht

1,50 - Geschiebelehm -Schluff; tonig, sandig, kiesig () - feucht, Wasser nach Beendigung der Bohrung (1, 22)

3,00 - Geschiebemergel -Schluff; tonig, sandig, kiesig () - feucht, Wasser angebohrt bei: (1, 2)

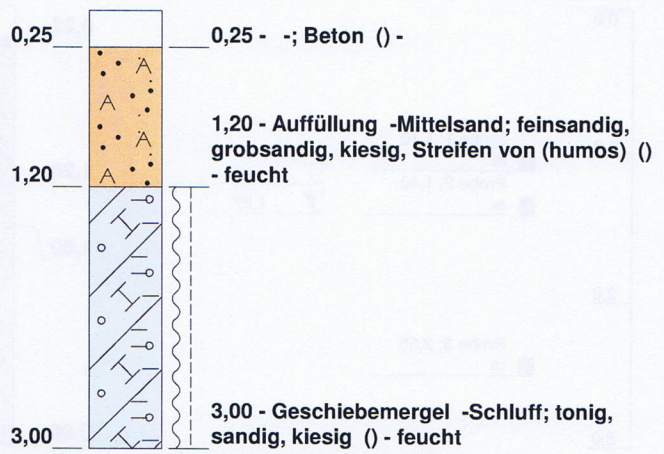
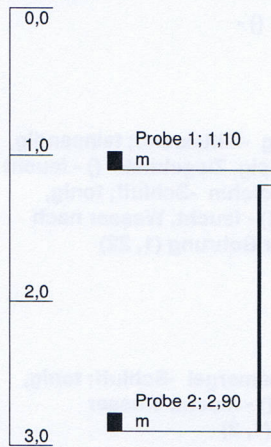
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		<p>Ingenieurleistungen</p>  <p>Dipl.-Ing. J. Thiele</p>	
<b>Bohrung: BS-002</b>			
Firma:	Firma IJT Herr Dipl.-Ing. J. Thiele		Rechtswert: 0
AZ:			Hochwert: 0
Datum:	19.09.2014		


### BS-003

m u. GOK



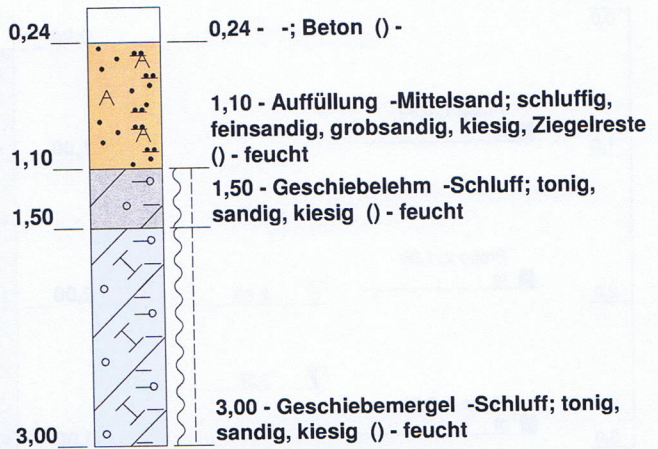
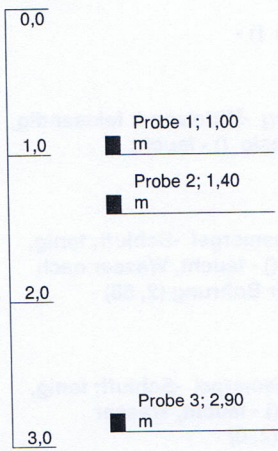
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		
<b>Bohrung: BS-003</b>		
Firma: Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele	Rechtswert: 0	
AZ:	Hochwert: 0	
Datum: 19.09.2014		


**BS-004**

m u. GOK

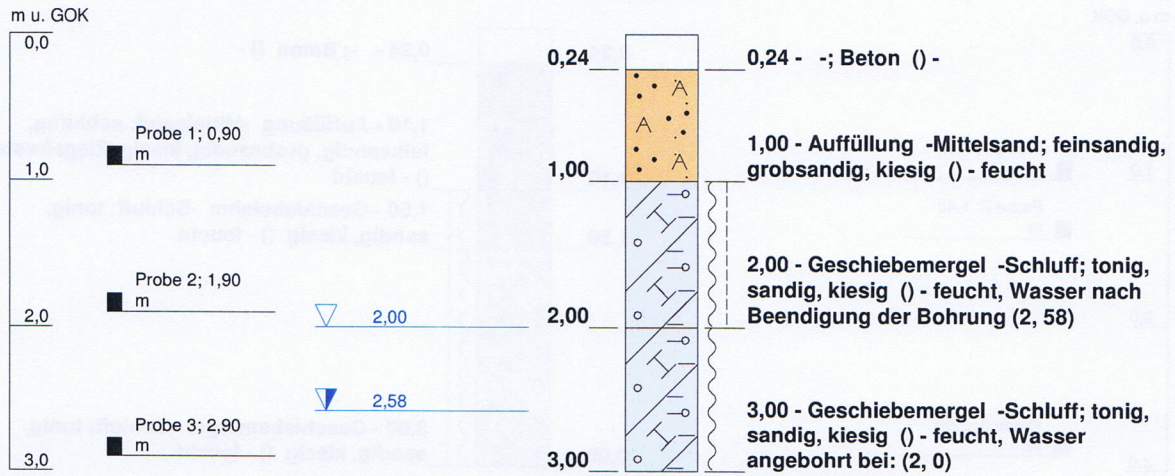


Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3


<b>Projekt:</b> Todendorf Hauptstr.64			
<b>Bohrung:</b> BS-004			
Firma:	Firma IJT Herr Dipl.-Ing. J. Thiele		Rechtswert: 0
AZ:			Hochwert: 0
Datum:	19.09.2014		

### BS-005



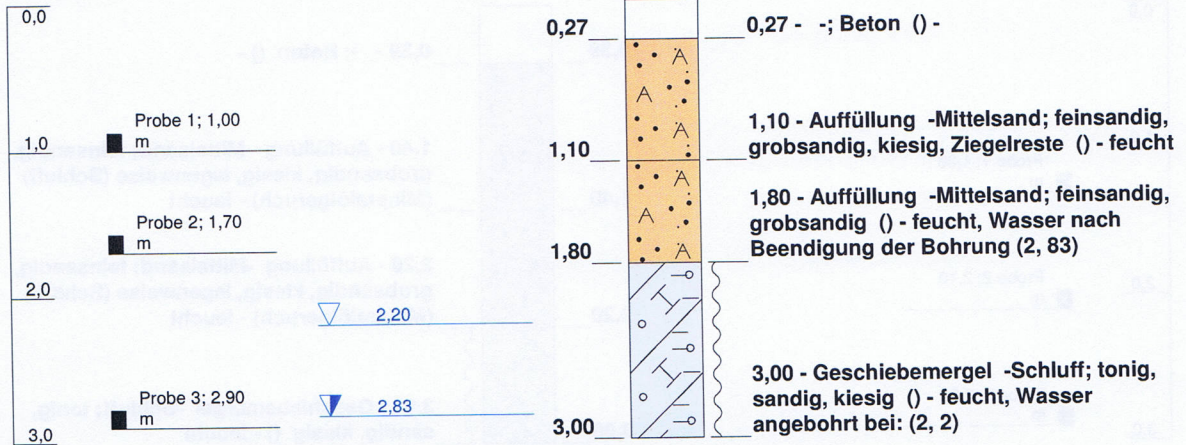
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		<p>Ingenieurleistungen</p>  <p>Dipl.-Ing. J. Thiele</p>
<b>Bohrung: BS-005</b>		
	Rechtswert: 0	
Firma: Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele	Hochwert: 0	
AZ:		
Datum: 19.09.2014		

**BS-006**

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

**Projekt:** Todendorf Hauptstr.64

**Bohrung:** BS-006

**Firma:** Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele

**AZ:**

**Datum:** 19.09.2014

Rechtswert: 0

Hochwert: 0

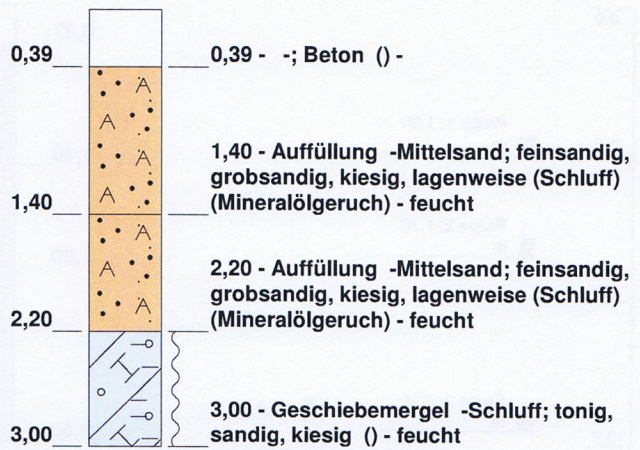
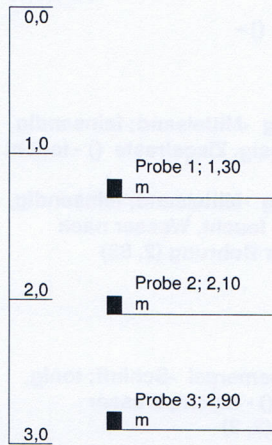
Ingenieurleistungen



Dipl.-Ing. J. Thiele

### BS-007

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:50

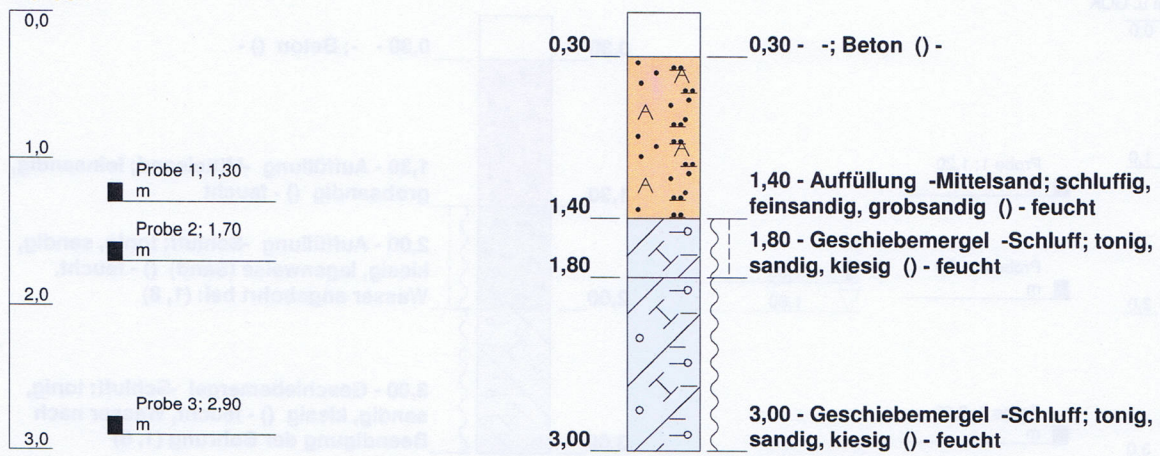
Anlage 3

<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		<p style="font-size: small;">Ingenieurleistungen</p> <p style="font-size: x-small;">Dipl.-Ing. J. Thiele</p>
<b>Bohrung: BS-007</b>		
	Rechtswert: 0	
Firma: Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele	Hochwert: 0	
AZ:		
Datum: 19.09.2014		




### BS-008

m u. GOK



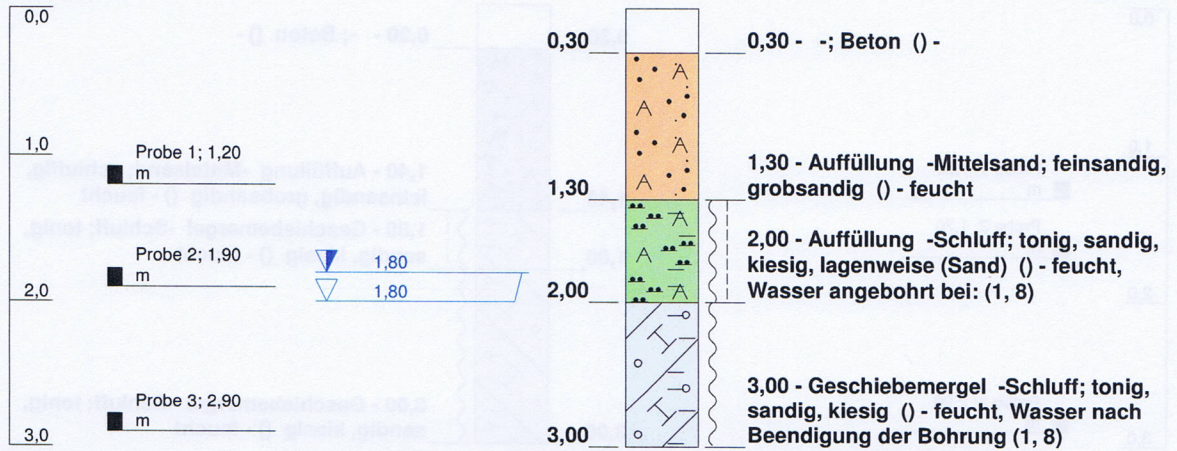
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		
<b>Bohrung: BS-008</b>		
Firma: Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele	Rechtswert: 0	
AZ:	Hochwert: 0	
Datum: 19.09.2014		


### BS-009

m u. GOK



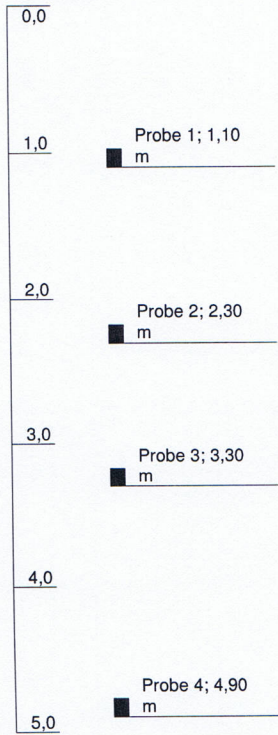
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

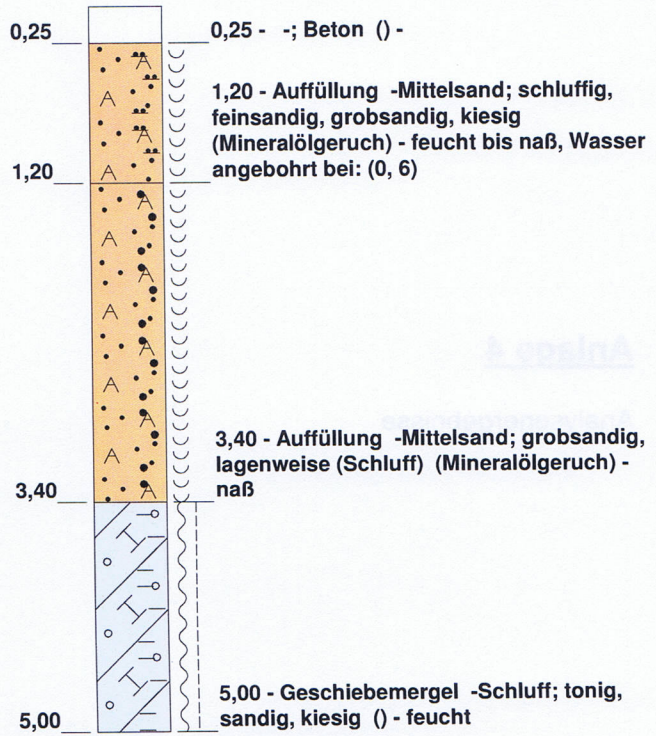
<b>Projekt: Todendorf Hauptstr.64</b>		<b>Ingenieurleistungen</b>  Dipl.-Ing. J. Thiele
<b>Bohrung: BS-009</b>		
	Rechtswert: 0	
Firma: Firma IJT Herrn Dipl.-Ing. J. Thiele	Hochwert: 0	
AZ:		
Datum: 19.09.2014		

### BS-010

m u. GOK



▽ 0,60



Höhenmaßstab: 1:50

Anlage 3

Projekt: Todendorf Hauptstr.64

Bohrung: BS-010

Firma: Firma IJT Herr Dipl.-Ing. J. Thiele

AZ:

Datum: 19.09.2014

Rechtswert: 0

Hochwert: 0

Ingenieurleistungen



Dipl.-Ing. J. Thiele



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. Jörn Thiele  
 Brookhörn 7a  
 24340 Eckernförde

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 14-45192/2**

**Prüfgegenstand:** 8 x Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. Jörn Thiele, Brookhörn 7a, 24340 Eckernförde / 59977  
**Projektbezeichnung:** Todendorf, Hauptstr. 64  
**Probenahme am / durch:** 19.09.2014 / Auftraggeber  
**Probeneingang am / durch:** 30.09.2014 / Auftraggeber  
**Prüfzeitraum:** 30.09.2014 - 06.10.2014

Parameter	Probenbezeichnung	3/1			9/2			7/3			Methode
		Probe-Nr.	14-45192-001	14-45192-002	14-45192-003	14-45192-002	14-45192-003	14-45192-003	14-45192-003		
<b>Analyse der Originalprobe</b>											
Trockenrückstand 105°C	%		89,8	86,6	85,8					DIN EN 12880 (S2a);KI	
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>											
KW-Index, mobil	mg/kg		<50	<50	<50					LAGA KW04;KI	
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg		<50	<50	<50					LAGA KW04;KI	
KW-Typ			-	-	-					LAGA KW04;KI	

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Parameter	Probenbezeichnung	7/2			10/1			10/2			Methode
		Probe-Nr.	14-45192-004	14-45192-005	14-45192-006	14-45192-005	14-45192-006	14-45192-006	14-45192-006		
<b>Analyse der Originalprobe</b>											
Trockenrückstand 105°C	%		88,5	91,9	87,7					DIN EN 12880 (S2a);KI	
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>											
KW-Index, mobil	mg/kg		770	7000	1400					LAGA KW04;KI	
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg		900	8100	1700					LAGA KW04;KI	
KW-Typ			MD	MD	MD					LAGA KW04;KI	

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
 Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 14-45192/2

20150205-9428045

Parameter	Probenbezeichnung	10/3	8/1	Methode
		Probe-Nr. Einheit	14-45192-007 14-45192-009	
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
Trockenrückstand 105°C	%	86,9	85,3	DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>				
KW-Index, mobil	mg/kg	4200	<50	LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	4900	<50	LAGA KW04;KI
KW-Typ		MD	-	LAGA KW04;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert \* = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden

*i. A. M. Jacobsen*

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

05.02.2015

*(Faint, mirrored table content from the reverse side of the page)*

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. Jörn Thiele  
Brookhörn 7a  
24340 Eckernförde

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 14-45192-008/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. Jörn Thiele, Brookhörn 7a, 24340 Eckernförde / 59977  
**Projektbezeichnung:** Todendorf, Hauptstr. 64  
**Probenahme am / durch:** 19.09.2014 / Auftraggeber  
**Probeneingang am / durch:** 30.09.2014 / Auftraggeber  
**Prüfzeitraum:** 30.09.2014 - 10.10.2014

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	7/1 (Sand) 14-45192-008	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Arsen <sup>2)</sup>	mg/kg	3,2	10	15	45	150	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	19,7	40	140	210	700	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium <sup>3)</sup>	mg/kg	< 0,4	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	9,5	30	120	180	600	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	5,5	20	80	120	400	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	7,8	15	100	150	500	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483;KI
Thallium <sup>4)</sup>	mg/kg	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	21,7	60	300	450	1500	DIN EN ISO 11885;KI
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05			3	10	DIN ISO 11262;L
TOC <sup>5)</sup>	%	0,41	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694;KI
EOX <sup>6)</sup>	mg/kg	< 1	1	1	3	10	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobiler Anteil <sup>7)</sup>	mg/kg	<b>6500</b>		200	300	<b>1000</b>	LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	<b>8100</b>	100	400	600	<b>2000</b>	LAGA KW04;KI
BTX-Aromaten	mg/kg	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155;KI
LHKW	mg/kg	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155;KI
PCB 6	mg/kg	0	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN 38414 S20;KI
PAK 16 <sup>8)</sup>	mg/kg	1,49	3	3	3 (9)	30	DIN ISO 18287;KI
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,043	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287;KI

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium mit der Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	7/1 (Sand) 14-45192-008	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		6,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	31,2	250	250	1500	2000	DIN EN 27888;KI
Chlorid <sup>9)</sup>	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1;KI
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403;KI
Arsen <sup>10)</sup>	µg/l	< 5	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	< 3	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	11,8	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

- 1) Z 0\* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“) Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
  - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
  - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
  - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- 2) Z0\*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z0\*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z0\*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z0 und Z0\*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- 6) Z0\* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

**Bewertung:**

Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : >Z2

*i. V. Kai Windeler*

i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)

10.10.2014



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. Jörn Thiele  
Brookhörn 7a  
24340 Eckernförde

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 15-02167/2**

**Prüfgegenstand:** 7 x Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Ingenieurleistungen Dipl.-Ing. Jörn Thiele, Brookhörn 7a, 24340 Eckernförde / 59977  
**Projektbezeichnung:** Todendorf, Hauptstr. 64  
**Probenahme am / durch:** 19.01.2015 / Auftraggeber  
**Probeneingang am / durch:** 19.01.2015 / Auftraggeber  
**Prüfzeitraum:** 20.01.2015 - 21.01.2015

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	Methode
		15-02167-001	15-02167-002	15-02167-003	
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,4	84,4	85,9	DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>					
KW-Index, mobil	mg/kg TS	<50	<50	<50	LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	<50	<50	<50	LAGA KW04;KI
KW-Typ		-	-	-	LAGA KW04;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 4	MP 5	MP 6	Methode
		15-02167-004	15-02167-005	15-02167-006	
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,7	83,9	87,2	DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>					
KW-Index, mobil	mg/kg TS	410	<50	<50	LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	450	<50	<50	LAGA KW04;KI
KW-Typ		MD	-	-	LAGA KW04;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

20150205-9428081

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

Parameter	Probenbezeichnung		MP 7			Methode
	Probe-Nr.	Einheit				
	15-02167-007					
<b>Analyse der Originalprobe</b>						
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,9				DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>						
KW-Index, mobil	mg/kg TS	1400				LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	1700				LAGA KW04;KI
KW-Typ		MD				LAGA KW04;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

*i. A. M. Ja*

05.02.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)