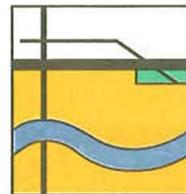


# DIPL.-ING. WOLFGANG DE REUTER

Ing.-Büro für Geotechnik und Baustofftechnologie

Baugrunderkundung · Materialprüfungen · Objektdiagnosen  
Gutachten · Produktkontrolle · Beratung · Bauüberwachung



Grundbau  
Erd- und Straßenbau  
Sportstättenbau  
Beton- u. Massivbau  
Altlasten  
Instandsetzung

Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter · Lindenstraße 1 · 48341 Altenberge

**Lindenstraße 1  
48341 Altenberge**

Telefon (0 25 05) 20 10  
Telefax (0 25 05) 32 05  
wdereuter@t-online.de  
USt-IdNr.: DE186125404

Bankverbindung  
Deutsche Bank Münster  
IBAN: DE87 4007 0024 0040 8500 00  
BIC: DEUTDEDB400

Datum: 25.03.2020

**BERICHT GR – 8121 / 7742**

**PROJEKT: Marienheide-Müllenbach, Baugebiet Gervershagener Straße**

## GUTACHTEN

zur Erkundung der Baugrundverhältnisse  
zur Bewertung der Bodeneigenschaften  
zur Beurteilung der Wiederverwertbarkeit des Aushubbodens  
mit Hinweisen für die Ausführung der Kanalbau- und Straßenbauarbeiten

## **GLIEDERUNG**

- 1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG**
- 2. AUFSCHLUSSARBEITEN**
- 3. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE**
  - 3.1 Bodenarten – Schichtenfolge**
  - 3.2 Bodenwasser – Grundwasser**
- 4. BAUGRUNDEIGENSCHAFTEN – BODENCHARAKTERISTIK**
  - 4.1 Labortechnische Messwerte**
  - 4.2 Klassifikation**
  - 4.3 Eigenschaften**
  - 4.4 Versickerungsmöglichkeit**
  - 4.5 Schadstoffpotential**
  - 4.6 Wiederverwertbarkeit der Aushubböden**
- 5. BEMESSUNG – OBERBAU**
- 6. AUSFÜHRUNGSHINWEISE**
  - 6.1 Regelwerke**
  - 6.2 Wasserhaltung**
  - 6.3 Verbaumaßnahme**
  - 6.4 Erdbau**
  - 6.5 Rohraflager**
  - 6.6 Rohrgrabenverfüllung**

## **ANLAGEN**

- 1 Lageplan und Messstellen sowie Bezugspunkt**
- 2 Schichtenprofil A**
- 3 Schichtenprofil B**

## 1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG

Die Grundstücks- und Gebäudemanagement Immobiliengesellschaft plant in Marienheide im Baugebiet Gervershagener Straße den Neubau von Verkehrsflächen einschl. Entwässerungseinrichtungen.

Das Ing.-Büro W. de Reuter wurde durch die Grundstücks- und Gebäudemanagement Immobiliengesellschaft mbH beauftragt, im Bereich der vorgesehenen Baufläche durch Untersuchungen in situ die anstehenden Bodenarten, deren Schichtenfolge, ihren Verdichtungszustand sowie die Bodenwasserverhältnisse zu erkunden, die Bodeneigenschaften zu bewerten und Ausführungshinweise zu erarbeiten.

## 2. AUFSCHLUSSARBEITEN

Die Aufschlussarbeiten erfolgten am **12.03.2020**.

### + Umfang der Felduntersuchungen

- 6 Stück Rammkernsondierungen bis max. 3,0 m Tiefe
- 4 Stück Rammkernsondierungen bis 1,0 m Tiefe (Auffüllbereich)

Lageplan und Messstellen vgl. **Anlage 1**

Insgesamt wurden 24 Bodenproben mit den Kennzeichnungen Nr. 332bis 355 entnommen.

Als Bezugshöhe wurde OK Kanaldeckel mit + 417,25 m NN gewählt.

Bezugspunkt vgl. **Anlage 1**

## 3. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

### 3.1 Bodenarten – Schichtenfolge

Unter einer Oberbodenzone aus sandigem, humosem Schluff mit  $d = 0,25$  bis  $0,50$  m wurde ein sandiger Schluff mit kleinstückigen Anteilen in  $d = 1,30$  bis  $2,60$  m angetroffen.

Diese Böden werden von angewittertem Tonstein unterlagert.

Im Bereich der vermuteten Auffüllung wurde Oberboden in d = 0,15 bis 0,30 m festgestellt. Darauf folgt bis zur Endteufe in ca. 1,00 m der sandige Schluff.

Auffüllungen wurden nicht angetroffen.

Bei Bohrung A1 beginnt bereits in einer Tiefe von ca. 0,50 m der angewitterte Tonstein.

### Homogenbereiche

Für eine entsprechende Einstufung sind die Lösbarkeit und Bearbeitbarkeit der Böden zu berücksichtigen.

**Tab. 1**

<b>Einstufung</b>	<b>Horizont</b>	<b>Bodenart – Eigenschaften</b>
A1	0,00 - 0,50 m	Oberboden
A2	0,50 - 2,60 m	Schluff, sandig, eingeschränkt lösbar und bearbeitbar
A3	ab 2,60 m	Tonstein, angewittert, schwer lösbar und eingeschränkt bearbeitbar

Schichtenprofil A vgl. **Anlage 2**

Schichtenprofil B vgl. **Anlage 3**

### **3.2 Bodenwasser – Grundwasser**

In vier offenen Bohrungen wurde ein Wasserstand mit einem Flurabstand von ca. ca. 0,40 bis 1,50 m eingemessen, wobei es sich um eine Stauwasserbildung handelt.

Ein zusammenhängender Grundwasserhorizont mit beständiger Wasserzirkulation war bis zu den Endteufen nicht ausgebildet.

Schichtenprofil A vgl. **Anlage 2**

#### 4. BODENEIGENSCHAFTEN – BODENCHARAKTERISTIK

##### 4.1 Labortechnische Messwerte

Zur Klassifikation der Lockerböden und Abschätzung der Eigenschaften wurden folgende labortechnische Untersuchungen durchgeführt:

- 24 Stück Wassergehalte
- 6 Stück Konsistenzbestimmungen

Die festgestellten Wassergehalte sind im jeweiligen Bodenprofil angegeben.

- **Wassergehalte**

**Tab. 2**

Oberboden	$w_n$	M%	36,4
Schluff, sandig	$w_n$	M%	9,3 - 31,5
Tonstein, angewittert	$w_n$	M%	4,9

##### 4.2 Klassifikation

Gem. DIN 18196 werden die Böden entsprechenden Gruppen zugeordnet.  
Eine Einteilung in Klassen wird nach DIN 18300 vorgenommen.

**Tab. 3**

Bodenart	Gruppe	Klasse
Oberboden	OH	1
Schluff, sandig	UL	4
Tonstein, angewittert	–	5/6

### 4.3 Eigenschaften

Für die anstehenden Böden ist mit folgenden Eigenschaften zu rechnen:

Tab. 4

Bodenart / Bodengruppe	Schluff, sandig – UL Tonstein, angewittert –
Scherfestigkeit <sup>1)</sup>	mittel
Verdichtungsfähigkeit	gering
Lösbarkeit <sup>1)</sup>	mittel bis schwer
Durchlässigkeit	gering
Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit	groß
Frostempfindlichkeit	groß

<sup>1)</sup> in Abhängigkeit des Lagerungszustandes

Gemäß ZTVE-StB 17 ist der Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

### 4.4 Versickerungsmöglichkeit

Für die Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit wird das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 zugrunde gelegt.

Der anstehende Baugrund weist einen Durchlässigkeitskoeffizienten von  $k_f \leq 1,0 \cdot 10^{-7}$  m/s auf, so dass auf dem Grundstück eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich ist.

### 4.5 Schadstoffpotential

Zur Feststellung der Einbauklassen bzw. Zuordnungswerte des Oberbodens sowie der Schluffe wurde im Umweltlabor ACB GmbH Münster eine Schadstoffanalyse gem. LAGA TR Boden 11/04 Tab. II 1.2-4/-5 durchgeführt.

Die Mischprobe mit der Kennzeichnung Nr. 356 setzt sich aus den Einzelproben der Messstellen B1 bis B6 zusammen.

Der Analysebericht wird unter E – 8123 / 7742 separat dokumentiert.

#### 4.6 Wiederverwertbarkeit von Aushubböden

Sämtliche Aushubböden der Bodengruppe UL bzw. der angewitterte Tonstein können grundsätzlich für die Verfüllung der Rohrgräben wiederverwertet werden.

Bei erhöhtem Wassergehalt ist die Verdichtungswilligkeit der Aushubböden allerdings eingeschränkt, kann aber durch eine Weißfeinkalkzugabe verbessert werden.

Der angewitterte Tonstein fällt nach dem Lösen in stückiger Form an.

In dieser Form wird ein verdichtungswilliger Zustand erreicht, so dass dieser Aushub unmittelbar für die Rohrgrabenverfüllung wiederverwertet werden kann.

### 5. BEMESSUNG – OBERBAU

Für die Bemessung der Verkehrsflächen sind auf der Grundlage der RStO 12 folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

- ⇒ Belastungsklasse Bk1.0
- ⇒ Frosteinwirkzone I
- ⇒ Frostempfindlichkeitsklasse F3 (bei qualifizierter Bodenstabilisierung F2)

Für die frostsichere Mindestdicke ergibt sich bei Belastungsklasse Bk1.0 ein Maß von 60 cm. Bei Durchführung einer zu empfehlenden qualifizierten Bodenstabilisierung kann die frostsichere Mindestdicke um 10 cm auf  $d = 50$  cm reduziert werden.

Ein sonst erforderlich werdender Mehraushub und eine mechanische Stabilisierung mit Grobschlag können dadurch entfallen.

#### Schichtenaufbau bei Belastungsklasse Bk1.0

<u>Pflasterbauweise</u>		<u>Asphaltbauweise</u>	
⇒ 10 cm	Betonverbundstein	⇒ 4 cm	Asphaltdecke
⇒ 4 cm	Bettung	⇒ 10 cm	Asphalttragschicht
⇒ <u>46 cm</u>	Schottertragschicht	⇒ <u>46 cm</u>	Schottertragschicht
⇒ 60 cm	Gesamtdicke	⇒ 60 cm	Gesamtdicke

Es sind folgende Tragfähigkeiten nachzuweisen:

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| ⇒ OK Erdplanum           | $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  |
| ⇒ OK Schottertragschicht | $E_{V2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ |

## **6. AUSFÜHRUNGSHINWEISE**

### **6.1 Regelwerke**

- ⇒ DIN EN 1610, Fassung 2013                      Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
  
- ⇒ DIN 4124, Ausgabe 01/2012                      Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
  
- ⇒ ZTVE-StB 17    Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017

Die Tiefenlage der Rohrsohle beträgt max. ca. 2,00 m.

### **6.2 Wasserhaltung**

Da kein Grundwasser festgestellt wurde, sind Maßnahmen nicht erforderlich.  
Das anfallende Stauwasser und Tagwasser ist durch eine Sohldränage zu fassen und abzuführen.

### **6.3 Verbaumaßnahme**

Für das Anlegen der Rohrgäben ist die DIN 4124 zu berücksichtigen.  
Als Verbaumaßnahmen können z. B. ein randgestütztes Grabenverbaugerät eingesetzt oder andere Verbaumaßnahmen angewendet werden.  
Grundsätzlich können die Rohrgrabenböschungen mit einem Winkel von  $\alpha \leq 55^\circ$  angelegt werden.

### **6.4 Erdarbeiten**

Die anfallenden Aushubböden der Gruppe UL bzw. der angewitterte Tonstein können bei den derzeitigen Konsistenzen und hohem Wassergehalt nicht unmittelbar nach dem Lösen in einem bereits fertiggestellten Teilabschnitt wiederverwertet werden.  
Eine ausreichende Verdichtungswilligkeit kann durch Zugabe von Weißfeinkalk erreicht werden, so dass keine Ersatzmassen nötig sind.  
In geringem Umfang kann der angewitterte Tonstein anstehen.

## 6.5 Rohraufleger

Im Bereich der geplanten Rohrgrabensohle wird überwiegend der sandige Schluff erreicht. Überwiegend treten Lastkonzentrationen in der Rohrsohle auf.

Die Rohre sind deshalb so zu verlegen, dass eine gleichmäßige Druckverteilung im Auflagerbereich sichergestellt ist.

Die untere Bettungsschicht muss eine Dicke von  $> 0,10$  m aufweisen.

Als Material für die Bettungsschicht ist ein Brechsand-Splitt oder Sand-Kies-Gemisch mit einem Größtkorn bis ca. 12,0 mm zu verwenden.

Während der Bauausführung ist dafür zu sorgen, dass der Baustoff für das Auflager nicht wassergesättigt ist.

## 6.6 Rohrgrabenverfüllung

Im Bereich der Leitungszone ist nur ein steinfreier, verdichtungswilliger Boden einzusetzen.

Dieser ist in möglichst geringmächtigen Lagen in  $d \leq 0,30$  m einzubauen und mit geeigneten Geräten auf den gem. ZTVE-StB 17 geforderten Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97$  % zu verdichten.

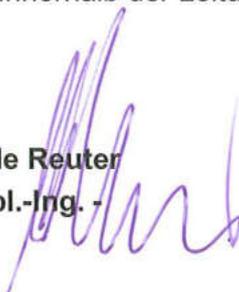
Für den Bereich der Hauptverfüllung oberhalb der Abdeckung können die geeigneten Aushubböden wiederverwertet oder durch Bindemittel verbessert werden.

Auch für die Hauptverfüllung sind die Aushubböden in Lagen von  $d = 0,30$  m einzubauen und in Abhängigkeit der Tiefenlage mit leichten bzw. mittleren oder schweren Verdichtungsgeräten zu verdichten.

In Abhängigkeit der Bodengruppen sind folgende Verdichtungsgrade zu erreichen:

- ⇒ Planum bis Rohrscheitel  $D_{Pr} \geq 97$  %
- ⇒ Innerhalb der Leitungszone bei ST\*/TL  $D_{Pr} \geq 97$  %

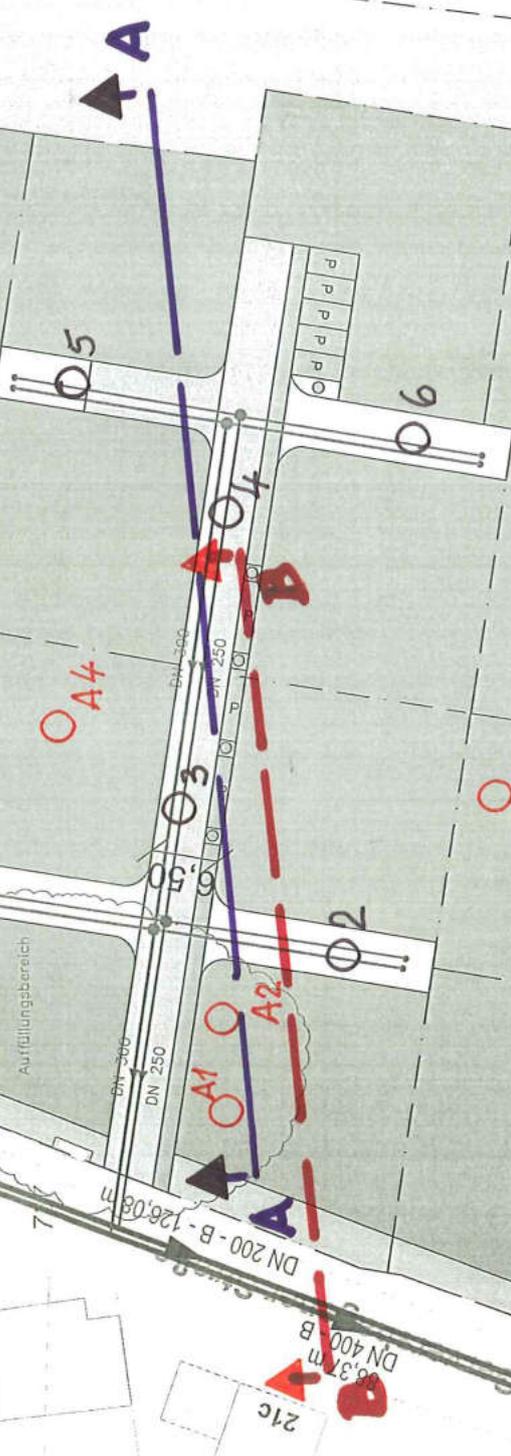
W. de Reuter  
- Dipl.-Ing. -



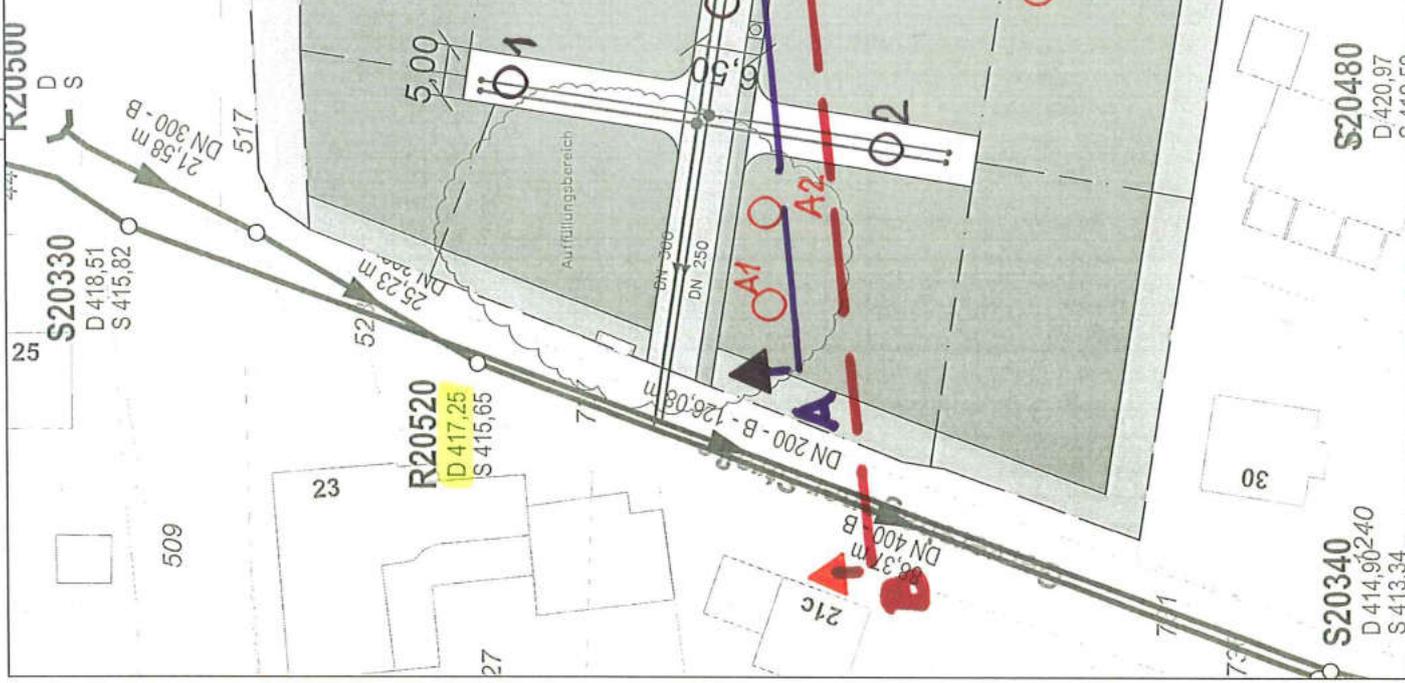
Strabe

Unnenberger Straße

Entwurf 3b - 17 Grundstücke  
 Gesamtfläche: 11.740 m<sup>2</sup> = 100,0 %  
 davon:  
 öff. Straßenfläche Asphalt: 522 m<sup>2</sup> = 4,4 %  
 öff. Straßenfläche Pflaster: 208 m<sup>2</sup> = 1,8 %  
 private Straßenfläche: 388 m<sup>2</sup> = 3,3 %  
 Grundstücksfläche: 8.452 m<sup>2</sup> = 72,0 %  
 Grünfläche: 2.876 m<sup>2</sup>  
 davon:  
 nicht auf Grundstücken 2.170 m<sup>2</sup> = 18,5 %



A1 - A4 Auffüllzone



Index	Datum	Planer	Artenang.
1	10.02.2020		Entwicklung Entwurfsunterlagen vom 20.01.2020

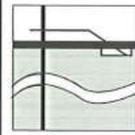
  

INGENIEURBÜRO für Straßen- und Tiefbau GmbH	
Unternehmenskennzeichen für Kraft- und Hochdruckwasser - Sanierung und Instandhaltung - Planung im Zusammenhang mit Verkehrsprojekten und Umgebungsmaßnahmen	
Dipl.-Ing. F. Holz Müller	
Gartenstraße 24	
48351 Everloh	
E-Mail: info@bsl-gmbh.de	
Telefon: 02582 / 333 509	
Telefax: 02582 / 333 5549	
E-Mail: info@bsl-gmbh.de	

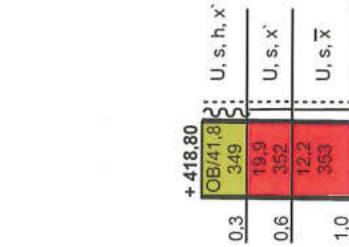
  

Marlenheide	
Entwurf 3b ohne Hochleitung	
Vorentwurf	
Datum:	Zeichen:
27.01.2020	1000
paratext:	typ:
Aufgestellt: Everloh, den 10.02.2020	

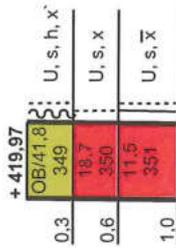
① E-8121/7742



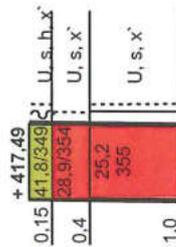
A4



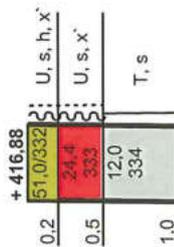
A3



A2



A1



OK KD  
 R20520  
 + 417,25



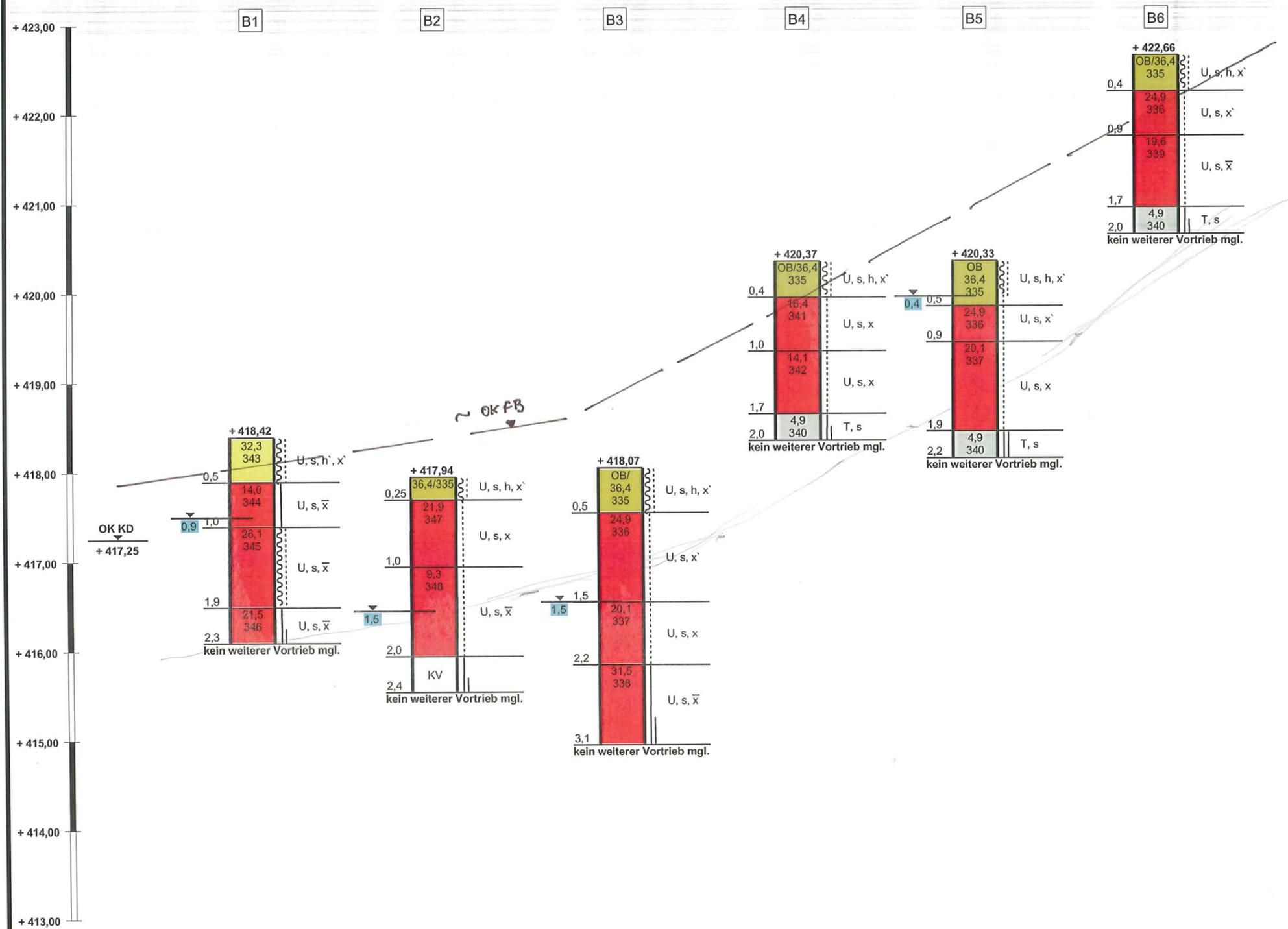
Abkürzungsverzeichnis

OK KD: Oberkante Kanaldeckel (Bezugshöhe)

Legende

OB	= Oberboden
51,0	= Wassergehalt
332	= Probenummer
U	= Wasserstand
Ts	= Schluff
KV	= Tonstein
§	= Kernverlust
	= Konsistenz: weich
	= Konsistenz: steif
	= Konsistenz: halbfest
s	= Konsistenz: fest
x̄	= sandig
x	= stark steinig
x'	= steinig
h	= schwach steinig
h'	= humos
h''	= schwach humos

# Marienheide – Gerveshagener Straße Schichtenprofil A

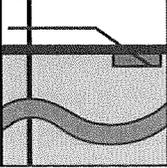


## Abkürzungsverzeichnis

OK KD: Oberkante Kanaldeckel (Bezugshöhe)

### Legende

OB	= Oberboden
51,0	= Wassergehalt
332	= Probenummer
▽	= Wasserstand
U	= Schluff
Ts	= Tonstein
KV	= Kernverlust
⋄	= Konsistenz: weich
⋮	= Konsistenz: steif
⋮	= Konsistenz: halbfest
⋮	= Konsistenz: fest
s	= sandig
x̄	= stark steinig
x	= steinig
x'	= schwach steinig
h	= humos
h'	= schwach humos

<p><b>DIPL.-ING. WOLFGANG DE REUTER</b>          Ing.-Büro für Geotechnik und Baustofftechnologie</p> <p>Baugrunderkundung · Materialprüfungen · Objektdiagnosen          Gutachten · Produktkontrolle · Beratung · Bauüberwachung</p>	<p><b>Lindenstr. 1</b>  <b>48341 Altenberge</b>          Telefon (02505) 20 10          Telefax (02505) 32 05</p>	 <p>Grundbau          Erd- u. Straßenbau          Sportstättenbau          Beton- u. Massivbau          Altlasten          Instandsetzung</p>
--	---	--

<b>BEARBEITUNGS-NR.:</b> E – 8123 / 7742	Datum : 07.04.2020
<p><b>PROJEKT:</b> Marienheide-Müllenbach,          Baugebiet Gervershagener Straße</p> <p><b>Termin:</b> 12.03.2020</p>	<p>Verteiler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstücks- und Gebäudemangement Immobilien-gesellschaft mbH</li> </ul>

## PRÜFPROTOKOLL

### MATERIALUNTERSUCHUNG – SCHADSTOFFANALYSE

Probenart: Boden  
 Probe Nr.: 356  
 Entnahmebereich: geplanter Aushubbereich  
 Entnahmedatum: 12.03.2020  
 Entnahme durch: Ing.-Büro W. de Reuter  
 Prüfauftrag: Bestimmung des Schadstoffpotentials

- **Untersuchungsumfang**

Die Mischprobe mit der Kennzeichnung Nr. 356 wurde im Umweltlabor ACB GmbH Münster analysiert.

Die Untersuchung erfolgte gemäß LAGA Technische Regel Boden 11/04, Tab. II, 1.2-4/-5.

- **Untersuchungsergebnis**

Auffälligkeiten:

Parameter / Feststoff	Messwert	Zuordnungswert
TOC	1,0 %	Z 1 (Z 0)

Lageplan und Messstellen vgl. **Anlage 1**  
 Entnahmeprotokoll vgl. **Anlage 2**  
 Analysedaten vgl. **Anlage 3 bis 7**

- **Beurteilung**

Für die Beurteilung der Messdaten wurden die LAGA Technische Regel Boden 11/04, Tab. II, 1.2-4/-5, zugrunde gelegt.

<b>Probe Nr. 356</b>	<b>Zuordnungswert (Feststoff)</b>	<b>Z 1 (Z 0)</b>
	<b>Zuordnungswert (Eluat)</b>	<b>Z 0</b>

Folgerungen für die Verwertung

⇒ TOC-Gehalt

TOC (Totaler Organischer Kohlenstoff) ist im Sinne der BBodSchV (Bundes-Bodenschutzverordnung) kein Schadstoff.

Der TOC-Gehalt hat selbst keine toxikologische Relevanz.

Untersuchungen haben gezeigt, dass fast 70 % aller Bodenproben einen TOC-Gehalt von über 0,5 % aufweisen.

Selbst Tonböden können schon mehr als 1,0 % TOC enthalten.

Die bautechnischen Eigenschaften dieses Erdstoffes werden durch den TOC-Gehalt in keiner Weise nachteilig beeinflusst.

Für weitere Baumaßnahmen ist dieser Boden unbedenklich und kann als Z 0-Boden eingesetzt werden.

**W. de Reuter**  
– Dipl.-Ing. –

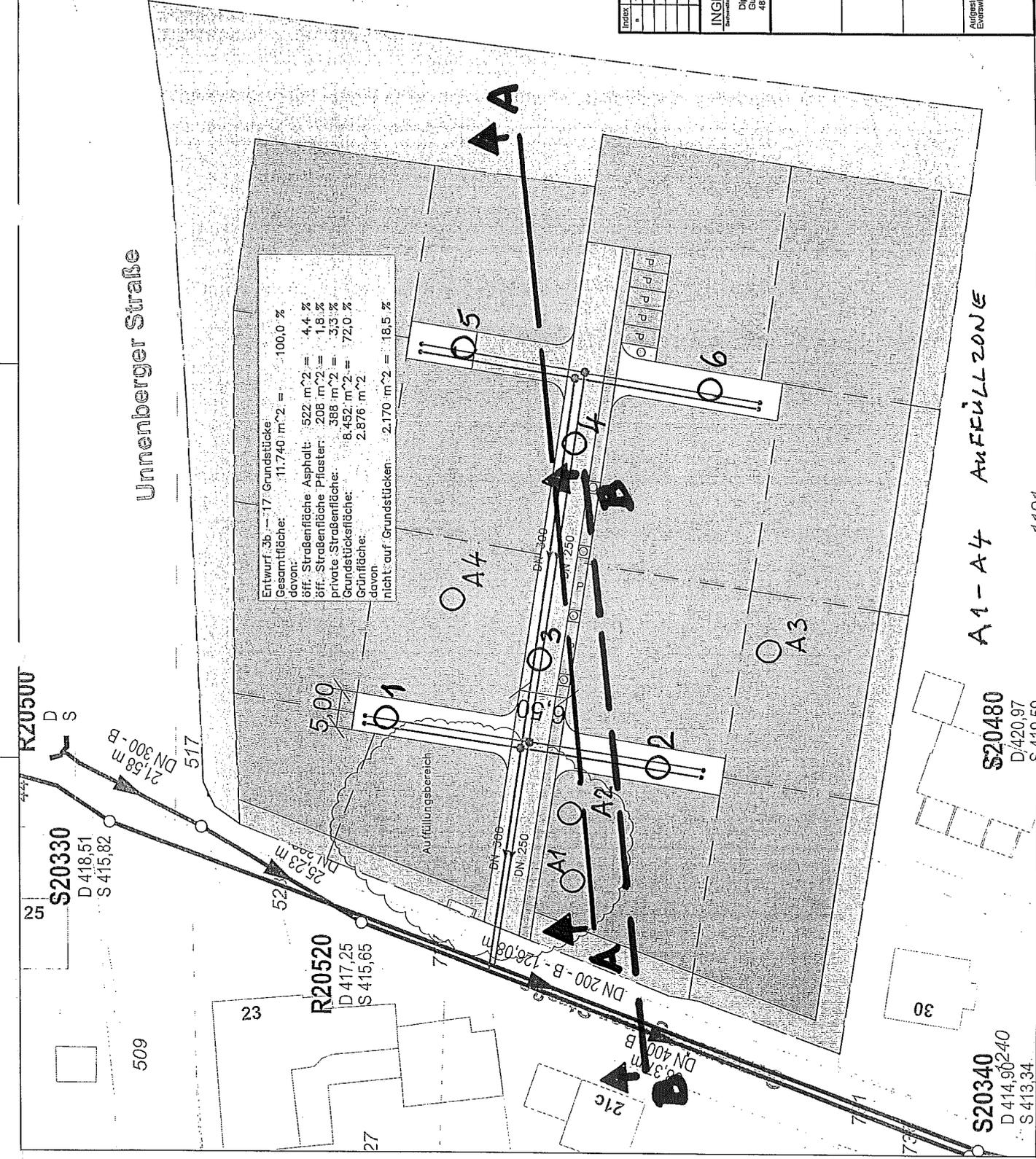


Strasse

Unnenberger Straße

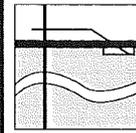


Entwurf .3b - 17 Grundstücke	
Gesamtfläche:	11.740 m <sup>2</sup> = 100,0 %
davon:	
öff. Straßenfläche Asphalt:	522 m <sup>2</sup> = 4,4 %
öff. Straßenfläche Pflaster:	208 m <sup>2</sup> = 1,8 %
private Straßenfläche:	388 m <sup>2</sup> = 3,3 %
Grundstücksfläche:	8.452 m <sup>2</sup> = 72,0 %
Grünfläche:	2.876 m <sup>2</sup>
davon:	
nicht auf Grundstücken:	2.170 m <sup>2</sup> = 18,5 %



Index	Datum	Planer	Änderung
1	10.02.2020	Erwin	Erstellung Entwurfsunterlagen vom 01.03.2020
<b>INGENIEURBÜRO für Straßen- und Tiefbau GmbH</b> <small>Unternehmensberatung für Verkehrs- und Wasserbauwesen</small>			
Dipl.-Ing. F. Hübner Gabelmannstraße 24 46351 Evessenhofen			
Telefon: 02592 / 933 930 Telefax: 02592 / 933 9349 E-Mail: info@ibsgmbh.de			
Datum: 27.01.2020		Zeichner: gezeichnet: [ ] geprüft: [ ]	
Entwurf 3b ohne Hochleitung		Vorentwurf	
Marken: 1:000		Aufgestellt: Entwurfsjahr, dem 10.02.2020	
			1

① E-8123/7742



**Auftraggeber:** Grundstücks- und Gebäudemanagement Immobiliengesellschaft mbH Warendorf

**Probenahmestelle:** Marienheide-Müllenbach, BG Grevershagenener Straße (Bohrung B1 bis B6 u. A1 bis A4)

**Grund der Probenahme:** Bestimmung des Schadstoffpotentials

**Zeitpunkt der Probenahme:** 12.03.2020

**Probenehmer / Firma:** Herr Kwiatkowski  
Ing.-Büro de Reuter  
Lindenstraße 1, 48341 Altenberge

**anwesende Personen:** Herr Brockmann

**Herkunft des Materials:** geplanter Aushubbereich

**vermutete Schadstoffe:** ---

**Untersuchungsstelle:** Umweltlabor ACB GmbH, 48147 Münster

**Art der Probe:** Feinboden, steinig

**Probenummer:** 356

**Form der Lagerung:**

**Tiefe der Entnahme:** 0,0 bis 2,0 m

**Gesamtvolumen:** ---

**Lagerungsdauer:** ---

**Probenahmegerät:** Rammkernsondierung

**Probenahmeverfahren:** (Hausmethode in Anlehnung an LAGA PN 98)

**Anzahl der**  
**Einzelproben:** 24  
**Mischproben:** 1  
**Einzelproben je Mischprobe:** 24

**Probekonservierung:** PE-Dose mit Deckel

**Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:**

**Ort, Datum:** Marienheide 12.03.2020



Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster

Befund als E-Mail vorab: wdereuter@t-online.de

Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter  
Ing.-Büro für Geotechnik und Baustofftechnologie  
**Herrn Wolfgang De Reuter**  
Lindenstraße 1  
48341 Altenberge

06.04.2020

**Prüfberichts-Nr.: 176119BU20**

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter, Altenberge
Projekt	° Bodenuntersuchung
Projekt-Nr.	° 7742
Auftragseingang	19.03.2020
Probenart	Boden
Angaben zum Gefäß	PE Gefäß
Bemerkungen	/

Probenahme	° durch Auftraggeber
Probenahmedatum	° 12.03.2020
Probeneingang	19.03.2020
Prüfbeginn	19.03.2020
Prüfende	03.04.2020
Probenaufbewahrung	Die Feststoffproben werden unsererseits 3 Monate archiviert und dann einer geregelten Entsorgung zugeführt, sofern Sie uns nicht binnen 4 Wochen nach Eingang dieses Schreibens eine andere Nachricht zukommen lassen.

° Angabe des Auftraggebers

**Anlage**

/

**Verteiler**

/

Durch die DAkKS nach DIN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren. Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriale. Für eine Probenahme, die nicht durch unsere Mitarbeiter oder in unserem Auftrag durchgeführt wurde, übernehmen wir keine Verantwortung. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführung:	Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist:	Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen:	AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen:	Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



③ E-8123/7742



**Bodenuntersuchung**

7742

Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter, Altenberge

06.04.2020

Prüfberichts-Nr.: 176119BU20

**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert			
Bezeichnung			LAGA Boden (Nov. 2004)			
Materialart			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
			Lehm/Schluff			
		176119BU20				
		7742				
		356				
		Boden				
Trockensubstanz (TS)	%	82,2	/	/	/	/
DIN ISO 11465:1996-12						
<b>Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente</b>						
<b>DIN ISO 11466:1997-06</b>						
Arsen	mg/kg TS	12,1	15	15	45	150
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Blei	mg/kg TS	44,6	70	140	210	700
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Cadmium	mg/kg TS	0,37	1	1	3	10
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Chrom ges.	mg/kg TS	42,4	60	120	180	600
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Kupfer	mg/kg TS	20,3	40	80	120	400
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Nickel	mg/kg TS	35,2	50	100	150	500
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Thallium	mg/kg TS	< 0,3	0,7	0,7	2,1	7
DIN EN 16171:2017-01						
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,5	1	1,5	5
DIN EN ISO 12846:2012-08						
Zink	mg/kg TS	99,4	150	300	450	1500
DIN EN ISO 11885:2009-09						
Totaler org. Kohlenstoff (TOC)	%	1,0	0,5	0,5	1,5	5
DIN ISO 10694:1996-08			(1)	(1)		
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	mg/kg TS	< 0,5	1	1	3	10
DIN 38414-17:2014-04 (S 17)						
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2.000
DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2009-12						
mobiler Anteil C 10 - C 22	mg/kg TS	< 50	100	200	300	1.000
DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2009-12						



**Bodenuntersuchung**

7742

Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter, Altenberge

06.04.2020

Prüfberichts-Nr.: 176119BU20

**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Materialart			Lehm/Schluff			
176119BU20						
7742 356						
Boden						
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2000						
Benzol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	< 0,020			
Styrol		mg/kg TS	< 0,020			
Cumol		mg/kg TS	< 0,020			
<b>Summe BTEX (#)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n. n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Summe BTX (BBodSchV, LAWA)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n. n.</b>			
<b>Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LHKW)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2000						
1,1-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,02			
Dichlormethan		mg/kg TS	< 0,400			
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	< 0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	< 0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	< 0,001			
1,2-Dichlorethan		mg/kg TS	< 0,08			
Trichlorethen		mg/kg TS	< 0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	< 0,001			
<b>Summe LHKW</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n. n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur)</b> DIN EN 15308:2008-05						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
<b>Summe PCB (6 Kongenere)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n. n.</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>
					<b>0,5</b>	

⑤ E - 8123/7742



**Bodenuntersuchung**

**7742**

**Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter, Altenberge**

06.04.2020

**Prüfberichts-Nr.: 176119BU20**

**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Materialart			Lehm/Schluff			
176119BU20						
7742 356						
Boden						
<b>Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)</b>						
<b>DIN ISO 13877:2000-01</b>						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3 (9)</b>	<b>30</b>
Cyanide gesamt	mg/kg TS	< 0,2	-	-	3	10
LAGA CN 2/79:1983-12						

**Bodenuntersuchung**  
**7742**  
**Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter, Altenberge**

06.04.2020

Prüfberichts-Nr.: 176119BU20

**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat nach DIN 12457-4 (2003)

Labornummer	Bezeichnung	176119BU20	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		7742 356				
Materialart		Boden				
pH-Wert		7,4	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
DIN EN ISO 10523:2012-04 (C 5)						
Leitfähigkeit	µS/cm	84,5	250	250	1500	2000
DIN EN 27888:1993-11 (C 8)						
Chlorid	mg/L	1,3	30	30	50	100
DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)						
Sulfat	mg/L	5,4	20	20	50	200
DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)						
Cyanide gesamt	µg/L	< 2	5	5	10	20
DIN 38405-13:2011-04 (D 13)						
Arsen	µg/L	< 5	14	14	20	60
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Blei	µg/L	< 0,1	40	40	80	200
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Cadmium	µg/L	0,2	1,5	1,5	3	6
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Chrom ges.	µg/L	< 5	12,5	12,5	25	60
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Kupfer	µg/L	< 5	20	20	60	100
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Nickel	µg/L	< 10	15	15	20	70
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Quecksilber	µg/L	< 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
DIN EN ISO 12846:2012-08						
Zink	µg/L	< 20	150	150	200	600
DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)						
Phenolindex	µg/L	< 5	20	20	40	100
DIN 38409-16:1984-06 (H 16)						

\* Untersuchung durch externen Anbieter \*\* Untersuchung durch externen Anbieter; nicht akkreditiertes Prüfverfahren

\*\*\* nicht akkreditiertes Prüfverfahren

n. n. = nicht nachweisbar; n. b. = nicht bestimmbar



Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
 Geschäftsführerin

⑦ E-8123/7742