

## Geotechnischer Bericht

### Versickerungsuntersuchungen

- Objekt:** Baugrunduntersuchung Markkleeberg,  
Städtelner Straße 119 - 131
- Lage:** Städtelner Straße 119 - 131,  
in 04416 Markkleeberg, Sachsen
- Auftraggeber:** Grundstücks-/ Erwerbbergemeinschaft Markkleeberg  
Krailling Vermögenslogistik GmbH & Co. KG  
Haus – und Grundstücksservice Franke, Lindenstraße 17  
61440 Oberursel
- Auftragnehmer:** FCB Fachbüro für Consulting und Bodenmechanik GmbH  
Espenhain, Verwaltungsring 10, 04571 Rötha  
Tel.: 034206 74-3770, Fax: 034206 74-3780  
E-Mail: stefan.gess@bodenmechanik.de
- Auftrags-Nr.:** O-20190302
- Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Stefan Geß
- Gültigkeit:**
- räumlich: Baustandort
  - zeitlich: Bauzeitraum, Nutzungszeitraum
  - fachlich: unter den beschriebenen geotechnischen  
Randbedingungen
- Umfang der  
Bearbeitung:** 8 Seiten Text  
4 Anlagen (7 Blatt)

Espenhain, 17.07.2019



Dipl.-Ing. Stefan Geß  
Geschäftsführer

## I Inhaltsverzeichnis

| Punkt | Beschreibung                                     | Seite |
|-------|--|-------|
| I     | Inhaltsverzeichnis                               | 2     |
| II    | Anlagenverzeichnis                               | 2     |
| III   | Literatur- und Normenverzeichnis                 | 2     |
| IV    | Verwendete Unterlagen                            | 3     |
| 1     | Veranlassung und Aufgabenstellung                | 4     |
| 2     | Lage des Grundstücks und Angaben zum Bauvorhaben | 4     |
| 3     | Baugrunduntersuchung                             | 4     |
| 4     | Zusammenfassung                                  | 5     |

## II Anlagenverzeichnis

|          |                                   |         |
|----------|-----------------------------------|---------|
| Anlage 1 | Lageplan mit Sondieransatzpunkten | 1 Blatt |
| Anlage 2 | Schichtenverzeichnisse            | 2 Blatt |
| Anlage 3 | Protokoll Versickerungsversuch    | 1 Blatt |
| Anlage 4 | Prüfbericht 3029/19               | 3 Blatt |

## III Literatur- und Normenverzeichnis

### L1. Normen

- L1.1 DIN 1054:2005-01 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“
- L1.2 DIN 1054:2010-12 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“ – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- L1.3 DIN 1055-2:2010-11 „Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2: Bodenkenngößen“
- L1.4 DIN EN 1997-1:2009-09 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln“
- L1.5 DIN EN 1997-2:2010-10 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes“
- L1.6 DIN EN 1997-1/NA:2010-12, Nationaler Anhang
- L1.7 DIN EN 1997-2/NA:2010-12, Nationaler Anhang

- L1.8 DIN 4020:2003-09 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“
- L1.9 DIN 4020:2010-12 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“ – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2/NA:2010-12
- L1.10 DIN 4022-1:1987-09 „Benennen und Beschreiben von Boden und Fels“
- L1.11 DIN 4094-3:2002-01 „Felduntersuchungen, Rammsondierungen“
- L1.12 EN ISO 14688-1:2013-12 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung“
- L1.13 EN ISO 14688-2:2010-06 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen von Bodenklassifizierung“
- L1.14 DIN 18196:2006-06 „Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“

## L2. Technische Regelwerke und Richtlinien

- L2.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 09; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2009, inkl. Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, 4. Auflage, Kirchbaum Verlag Bonn
- L2.2 Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005

## L3. Kartenwerk und Literatur

- L3.1 Lithofazieskarte Quartär (LKQ) 1 : 50 000 Blatt 2565 Leipzig, Berlin April 1973
- L3.2 Türke, H. „Statik im Erdbau: Richtwerte für Böden“, 1999

## IV **Verwendete Unterlagen**

- U 1 Angebotsanfrage IB Hirsch
- U 2 Angebot Baugrunduntersuchung, Angebots-Nr.: O-20190302, FCB GmbH, Espenhain, 22.02.2019
- U 3 Bestätigung Angebot Baugrunduntersuchung Angebots-Nr.: O-20190302

## **1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

Der Auftraggeber baut in Markkleeberg Städtelner Straße 116 - 131 eine Einfamilienhausbebauung. Es sind für die Versickerung von Niederschlagswasser Baugrunduntersuchungen vorzunehmen. Die geologischen Verhältnisse sind durch zwei Bohrsondierung zu ermitteln. Mit einem Versickerungsversuch ist die Durchlässigkeit vor Ort zu bestimmen. Aus den Versuchsergebnissen ist die Versickerung zu bewerten.

Nach Anfrage durch IB Hirsch [U 1] hat die FCB GmbH dazu ein Angebot unterbreitet [U 2], welches durch den Auftraggeber bestätigt wurde [U 3]. Für die Untersuchung wurden zwei Erkundungsbohrungen geteuft, die am Ort der geplanten versickerungsanlagen liegen. Aus dem Probenmaterial waren im Labor LAGA 20 Untersuchungen bezüglich Kontamination durchzuführen. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse zusammen.

## **2 Lage des Grundstücks und Angaben zum Bauvorhaben**

Das zu untersuchende Areal liegt in der Städtelner Straße in Markkleeberg. An zwei Stellen wurden Untersuchungen abgefordert, wo entsprechend die Rammkernsondierungen niedergebracht worden (siehe Anlage 1). Die Versickerung ist für die Errichtung von Einfamilienhäusern vorgesehen. An der Nordseite und an der Südseite sind Versickerungsanlagen geplant.

## **3 Baugrunduntersuchung**

Zur Erkundung der örtlichen Baugrundverhältnisse wurde an den Standorten der Versickerungsanlagen jeweils eine Kleinstbohrung, in Form von Rammkernsondierungen (RKS 1/19, RKS 2/19), bis 3,00 m Teufe niedergebracht. Das aus den Rammkernsondierungen gewonnene Lockergesteinsmaterial wurde geologisch angesprochen. Aus dem Bodenmaterial wurde eine Probe für chemische Untersuchungen entnommen.

Weiterhin erfolgte am Standort ein Versickerungsversuch in dem RKS-Bohrloch RKS 1/19. Das Protokoll ist als Anlage 3 beigefügt.

Die mithilfe der Rammkernsondierungen erkundete lokale Baugrundsichtung können dem Schichtenprofil entnommen werden (Anlage 2).

Grundwasser wurde nicht angetroffen.

Aufgrund der angetroffenen geologischen Verhältnisse ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nur im Bereich der RKS 1/19 möglich. Hierzu eignet sich der sandige Bereich ab 0,75 m Teufe. In der RKS 2/19 steht bindiger Boden an, der keine Versickerung gestattet. Der Versickerungsversuch in der RKS 1/19 erfolgte in einer Teufe von 1,10 m, so dass das Ergebnis die Schicht 1/3 repräsentiert. Der Versuch für die ungesättigte Zone lieferte einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1,1 \cdot 10^{-4}$  m/s.

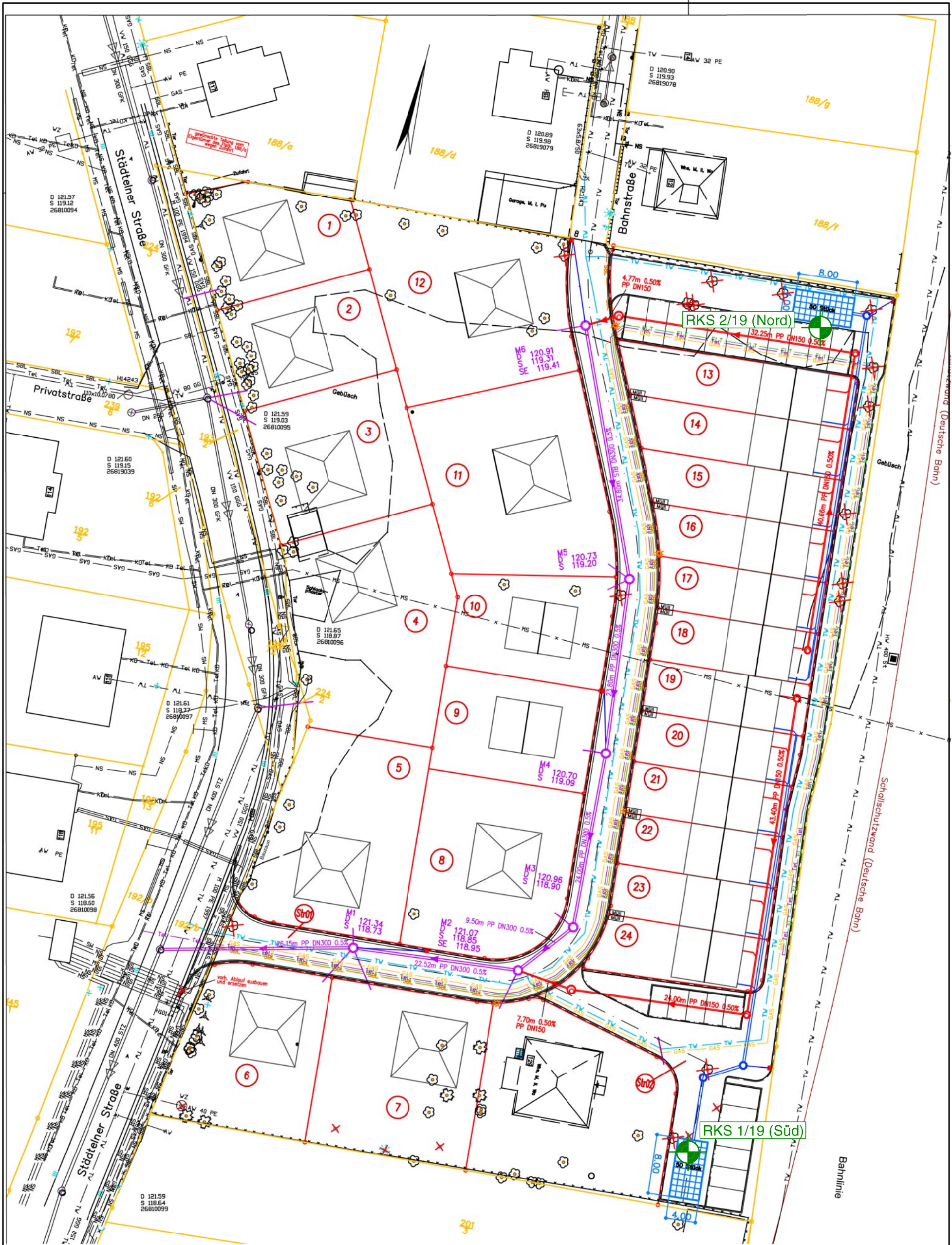
Die chemische Untersuchung stuft den untersuchten Boden aus dem Versickerungshorizont mit Z 0 ein (keine chemische Belastung). Das Ergebnis ist im Prüfbericht 3029/19 nachzulesen welcher in der Anlage 4 eingesehen werden kann.

#### **4 Zusammenfassung**

Für die Versickerung von Niederschlagswasser wurde eine spezifische Versickerungsuntersuchung geführt. Die Erkundungsaufschlüsse stellen punktuell die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet dar. Deshalb sind während der Baumaßnahme die dargestellten Verhältnisse zu kontrollieren und im Bedarfsfall gezielte Anpassungen vorzunehmen.

Es wurde kein Grundwasser festgestellt. Eine Versickerung in den Untergrund ist nur am Standort der RKS 1/19 in die kiesige Schicht, ab 0,75 m möglich. Der Versickerungsversuch lieferte einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1,1 \cdot 10^{-4}$  m/s.

Sollten im Rahmen der weiteren Bauausführung Änderungen oder Sachverhalte eintreten, die in diesem Bericht nicht berücksichtigt werden konnten, dann ist gegebenenfalls eine Prüfung der Gültigkeit der getroffenen Aussagen erforderlich.

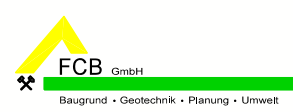


Kartengrundlage: Koordinierungsplan  
 Ing. Büro Hirsch

Baugrunduntersuchung Marktleebberg  
 Städtelner Straße 119 - 131  
 Versickerung

Lageplan mit Sondieransatzpunkten

Auftraggeber:  
 Grundstücks-/ Erwerbgesellschaft  
 Marktleebberg  
 Kräling Vermögensgenossenschaft  
 GmbH & Co. KG



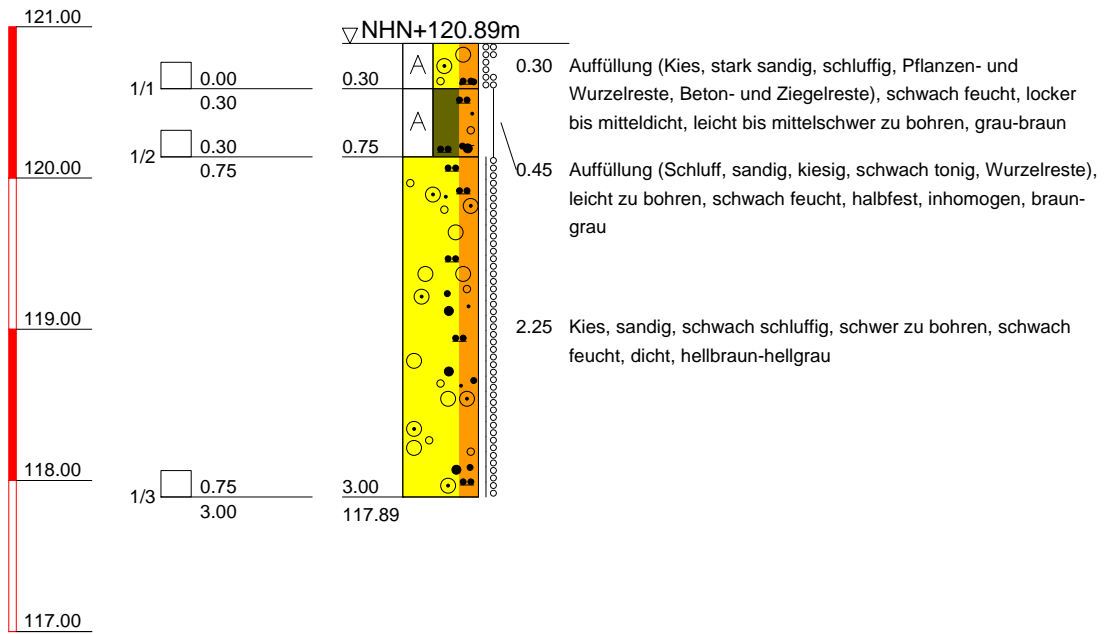
|        |       |                        |
|--------|-------|------------------------|
| M      | 1:500 | Auftr.-Nr.: O-20190302 |
| Gez.   | Lo    | Anlage 1               |
| Bearb. | Gefß  | Datum 03.07.2019       |


# RKS 1/19 Süd

RW 45 26 272,59

HW 56 81 390,21

NHN+m

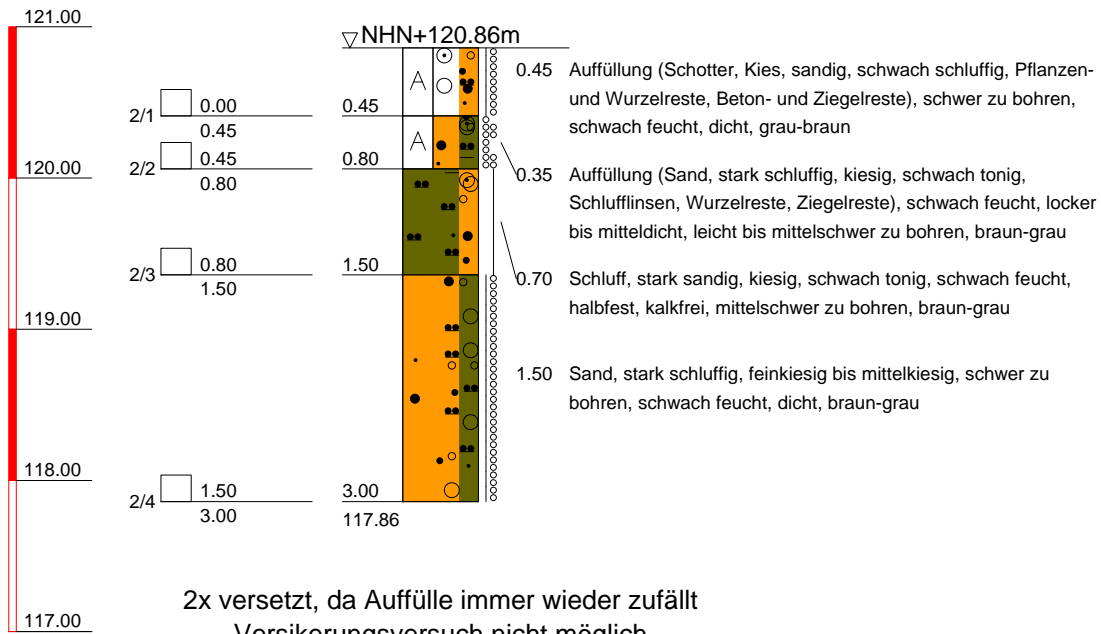


|   |  |                        |
|---|--|------------------------|
|  <p><b>FCB</b> GmbH<br/>Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt</p> | <p><b>Bauvorhaben:</b><br/>                 Baugrunduntersuchungen Marktleeburg<br/>                 Städtelner Straße 119 - 131<br/>                 Versickerung</p> <p><b>Planbezeichnung:</b><br/>                 Rammkernsondierung RKS 1/19 Süd<br/>                 Sondierdatum: 01.07.2019</p> | Anl.-Nr: 2.1           |
|   |  | Projekt-Nr: O-20190302 |
|   |  | Datum: 03.07.2019      |
|   |  | Maßstab: 1 : 50        |
|   |  | Bearbeiter: Lo         |

# RKS 2/19 Nord

RW 45 26 258,67  
HW 56 81 502,80

NHN+m



Bauvorhaben:  
Baugrunduntersuchungen Marktleeburg  
Städtelner Straße 119 - 131  
Versickerung  
Planbezeichnung:  
Rammkernsondierung RKS 1/19 Nord  
Sondierdatum: 01.07.2019

Anl.-Nr: 2.2  
Projekt-Nr: O-20190302  
Datum: 03.07.2019  
Maßstab: 1 : 50  
Bearbeiter: Lo





Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



**AUD**  
Analytik- und Umwelt-  
dienstleistungs GmbH

AUD Analytik- und Umweltdienstleistungs GmbH  
PF 30 02 62 · 09034 Chemnitz

FCB Fachbüro für Consulting und  
Bodenmechanik GmbH Espenhain

Tel.: 0371/88 17653

Fax: 0371/88 17633

E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de

Verwaltungsring 10  
04571 Rötha

## Prüfbericht 3029/19

**Auftrag vom:** 03.07.2019  
**Projekt-Nr.:** O-20190302  
BV Markkleeberg  
Städtelner Straße 119-131  
**Auftraggeber:** FCB Fachbüro für Consulting und  
Bodenmechanik GmbH Espenhain  
Verwaltungsring 10  
04571 Rötha  
**Probenanzahl:** 1 Probe(n)  
**Probenahme:** siehe Anlage zum Prüfbericht  
**Probeneingang:** 03.07.2019  
**Bearbeitungsdauer:** 03.07.2019 bis 10.07.2019  
**Analysenergebnisse:** sind in der beiliegenden Anlage zusammengefasst  
**Bemerkungen:**

**Der Prüfbericht umfasst das Deckblatt und 2 Seite(n) Anlage**

Chemnitz, 11.07.2019

  
Dr. Lange  
Geschäftsführer

\*1) Fremdvergabe \*2) nicht akkreditiertes Verfahren \*3) Unterauftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.  
Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die AUD GmbH

Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz • Postfach 300262 • 09034 Chemnitz  
Telefon: 03 71/8 81 76 53 • Telefax: 03 71/8 81 76 33  
E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de • www.aud-chemnitz.de  
Sparkasse Chemnitz IBAN: DE19 8705 0000 3582 0101 62 • BIC: CHEKDE81XXX  
Amtsgericht Chemnitz HRB 20907 • Geschäftsführer: Dr. Thomas Lange

Probenbezeichnung: Probe 1 - MP Versickerungshorizont (Süd)

Probennummer: AUD-19-004593

| Parameter  | Verfahren                    | Dimension | Analysen-<br>ergebnis | LAGA<br>II 1.2-2<br>II 1.2-3 | Z 0       | Z 1       | Z 1.2      | Z 2        |
|--|------------------------------|-----------|-----------------------|------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| <b>LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>                   |                              |           |                       |                              |           |           |            |            |
| Arsen (ICP-OES)  | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | 6,2                   |                              | 15        | 45        |            | 150        |
| Blei (ICP-OES)   | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | <5                    |                              | 140       | 210       |            | 700        |
| Cadmium (ICP-OES)                                      | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | 0,23                  |                              | 1         | 3         |            | 10         |
| Chrom (ICP-OES)  | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | 3,8                   |                              | 120       | 180       |            | 600        |
| Kupfer (ICP-OES)                                       | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | 5,8                   |                              | 80        | 120       |            | 400        |
| Nickel (ICP-OES)                                       | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | 3,0                   |                              | 100       | 150       |            | 500        |
| Thallium (ICP-MS)                                      | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | <0,1                  |                              | 0,7       | 2,1       |            | 7          |
| Quecksilber AAS-Hydr.m.A.                              | analog DIN 38406-E 12-2      | mg/kg     | 0,15                  |                              | 1         | 1,5       |            | 5          |
| Zink (ICP-OES)   | DIN EN ISO 11885 (E22)       | mg/kg     | 7,2                   |                              | 300       | 450       |            | 1500       |
| Kohlenstoff, organisch (TOC)                           | DIN ISO 10694                | %         | <0,1                  |                              | 0,5       | 1,5       |            | 5          |
| EOX  | DIN 38414-S 17               | mg/kg     | <1                    |                              | 1         | 3         |            | 10         |
| Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN ISO 16703                | mg/kg     | 19                    |                              | 400       | 600       |            | 2000       |
| BTEX   | analog DIN 38 407-F 9-1      | mg/kg     | <0,01                 |                              | 1         | 1         |            | 1          |
| Benzo(a)pyren  | analog DIN 38 407-F 9-1      | mg/kg     | <0,01                 |                              | 0,6       | 0,9       |            | 3          |
| LHKW (ges.)  | analog DIN EN ISO 10301 (F5) | mg/kg     | <0,01                 |                              | 1         | 1         |            | 1          |
| PCB  | DIN 38407-3                  | mg/kg     | <0,01                 |                              | 0,1       | 0,15      |            | 0,5        |
| PAK  | DIN ISO 18287:2006           | mg/kg     | <0,01                 |                              | 3         | 3         |            | 30         |
| <b>LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>                       |                              |           |                       |                              |           |           |            |            |
| pH-Wert  | DIN 38404-C 5                |           | 7,1                   |                              | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,0 - 12,0 | 5,5 - 12,0 |
| Elektrische Leitfähigkeit                              | DIN EN 27888 (C 8)           | µS/cm     | 47                    |                              | 250       | 250       | 1500       | 2000       |
| Chlorid (titrimetrisch)                                | DIN 38405-D 1-1              | mg/l      | 5,0                   |                              | 30        | 30        | 50         | 100        |
| Sulfat (gravimetrisch)                                 | DIN 38405-D 5-1              | mg/l      | 8,0                   |                              | 20        | 20        | 50         | 200        |
| Cyanid, gesamt   | DIN 38 405-D 13-1-3          | mg/l      | <0,005                |                              | 0,005     | 0,005     | 0,01       | 0,02       |
| Arsen (ICP-OES)  | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | <5                    |                              | 14        | 14        | 20         | 60         |
| Blei (ICP-OES)   | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | 7,4                   |                              | 40        | 40        | 80         | 200        |
| Cadmium (ICP-OES)                                      | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | 0,24                  |                              | 1,5       | 1,5       | 3          | 6          |
| Chrom (ICP-OES)  | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | 6,0                   |                              | 12,5      | 12,5      | 25         | 60         |
| Kupfer (ICP-OES)                                       | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | 18                    |                              | 20        | 20        | 60         | 100        |
| Nickel (ICP-OES)                                       | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | 5,0                   |                              | 15        | 15        | 20         | 70         |
| Quecksilber AAS-Hydr.m.A.                              | DIN 38406-E 12-2             | µg/l      | <0,2                  |                              | 0,5       | 0,5       | 1          | 2          |
| Zink (ICP-OES)   | DIN EN ISO 11885 (E22)       | µg/l      | 44                    |                              | 150       | 150       | 200        | 600        |
| Phenol-Index nach Destillation und Extraktion          | DIN 38409-H 16-2             | mg/l      | <0,005                |                              | 0,02      | 0,02      | 0,04       | 0,1        |

---

| Probe-Nr.                                | Zuordnung | verursachender Parameter |
|--|-----------|--------------------------|
| Probe 1 - MP Versickerungshorizont (Süd) | Z 0       |                          |