

# INGENIEURBÜRO FISCHER & PARTNER

• Baugrunduntersuchung • Baustoffprüfung • Beweissicherung • Sachverständigenwesen

Plauerhof 29  
14774 Brandenburg an der Havel  
Tel.: 03381/ 410 712  
Fax: 03381/ 410 713  
[www.fischer-ingenieure.de](http://www.fischer-ingenieure.de)



## ***Umgestaltung Reitplatz Am Körgraben 14712 Rathenow***

**-Baugrunderkundung-  
-Geotechnischer Bericht-**

**-Voruntersuchung-**

**Auftraggeber: Stadt Rathenow  
Bau- und Ordnungsamt  
SG Sanierung  
Berliner Straße 15  
14712 Rathenow**

**Auftragsnummer: 1044/09/01.0361**

**Bearbeiter: Dipl.-Ing. Olaf Fischer**

Brandenburg an der Havel, 22.12.2009

## Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen</b>                   | <b>3</b>  |
| 1.1       | Veranlassung   | 3         |
| 1.2       | Bauvorhaben  | 3         |
| 1.3       | Zur Verfügung gestellte Unterlagen   | 4         |
| 1.4       | Durchgeführte Untersuchungen (Art und Umfang)                                  | 6         |
| <b>2.</b> | <b>Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse</b> | <b>7</b>  |
| 2.1       | Untersuchungsgebiet  | 7         |
| 2.1.1     | Morphologie, Bebauung, Bewuchs   | 7         |
| 2.1.2     | Geologische Verhältnisse   | 7         |
| 2.1.3     | Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse                                       | 7         |
| 2.2       | Baugrund   | 8         |
| 2.2.1     | Ergebnisse der Felduntersuchungen  | 8         |
| 2.2.1.1   | Vorhandener Verkehrsflächenaufbau  | 8         |
| 2.2.1.2   | Untergrund/Unterbau Schichtenverlauf und -verbreitung                          | 8         |
| 2.2.2     | Feststellungen zu den hydrologischen Verhältnissen                             | 10        |
| 2.3       | Boden und Fels als Baustoff  | 11        |
| <b>3.</b> | <b>Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse</b>                    | <b>11</b> |
| 3.1       | Einflüsse auf die Baumaßnahme  | 11        |
| 3.2       | Beurteilung von Boden und Fels als Baustoff                                    | 12        |
| <b>4.</b> | <b>Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise</b>                                  | <b>13</b> |
| 4.1       | Folgerungen, Empfehlungen für die Entwurfsbearbeitung                          | 13        |
| 4.2       | Folgerungen, Empfehlungen für die Baudurchführung                              | 14        |
| 4.3       | Ersteinschätzung von Gefährdungen  | 14        |
| 4.3.1     | Chemische Untersuchungen nach TR LAGA  | 14        |
| 4.3.2     | Chemische Untersuchungen nach BTR RC-StB                                       | 14        |
| <b>5.</b> | <b>Schlussbetrachtungen</b>  | <b>15</b> |

## 1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen

### 1.1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro Fischer & Partner, Brandenburg, wurde am 30.11.2009 von der **Stadt Rathenow, Bau- und Ordnungsamt, Sachgebiet Sanierung**, Berliner Straße 15, in 14712 Rathenow, mit der Baugrunderkundung und dem geotechnischen Bericht für die Baumaßnahme

### **Umgestaltung Reitplatz Am Körgraben 14712 Rathenow**

beauftragt.

Die vorliegende Baugrunderkundung und der geotechnische Bericht wurden auf Grundlage unseres Angebotes A 09/1140, vom 26.11.2009, und unter Beachtung der Vorgaben des **Merkblattes über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau, M GUB**, Ausgabe 2004, bezüglich der erforderlichen Aufschlusstiefen und Rasterabstände, in Verbindung mit der DIN 4020 und DIN 1054, aufgestellt.

In der Gesamtheit der geplanten Anlagen, unter Berücksichtigung der topografischen und hydrologischen Verhältnisse, handelt es sich hierbei gemäß DIN 4020 um ein Objekt der

#### **Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2).**

Die Aufschlussstandorte wurden unter Berücksichtigung vorhandener Leitungstrassen der Medienträger und der vorherrschenden Verkehrssituation festgelegt.

### 1.2 Bauvorhaben

Die Stadt Rathenow beabsichtigt den vorhandenen Reitplatz, nördlich der Straße „Am Körgraben“ umzugestalten und partiell mit Verkehrsflächen zu befestigen um so eine multifunktionale Nutzung des Platzes gewährleisten zu können.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bundesland Brandenburg, der Stadt Rathenow, am südlichen Rand des geschlossenen Ortskerns.

Das geplante Baufeld befindet sich im Niederungsbereich des alten Körgrabenverlaufes. Der Körgraben, stellt ein Überbleibsel des nordwestlichen Verlandungsbereiches des Wolzensees dar. Der Untergrund wird kartografisch als Moorbildung (Sand-/Schluff-Humus-Mischbildung) dokumentiert. Die Körgrabenniederung wurde nach dem zweiten Weltkrieg mit Abbruchmassen verfüllt. Durch die Auflast sanken die Bauschuttmassen im Laufe der Zeit in den morastigen Boden ein und wurden im Anschluss mit einer sandigen Auffüllung abgedeckt. Unterschiedliche Setzungsdifferenzen sind am heutigen Geländeprofil noch erkennbar.

Das Erkundungsareal lässt sich auf Grund der beigebrachten Unterlagen höhenmäßig, nicht einordnen.

## **1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen**

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

**vom Auftraggeber** Stadt Rathenow, Bau- und Ordnungsamt, SG Sanierung

- 0.1 Auftrag zur Baugrunderkundung und dem geotechnischen Bericht  
Auftragsnummer: SA A 206/09  
Stadt Rathenow, Bau- und Ordnungsamt, SG Sanierung,  
vom 30.11.2009  
U 0.1

Eingang der Unterlagen 02.12.2009

**vom Auftragnehmer** Ingenieurbüro Fischer & Partner, Brandenburg

- 0.2 Gestörte Bodenproben aus 10 Kleinrammbohrungen, gemäß DIN 4020,  
bis maximal 7,0 m Tiefe, ausgeführt am 14.12.2009  
U 0.2
- 0.3 Vier Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde DPL, gemäß DIN  
4094-3, bis maximal 5,0 m Tiefe,  
ausgeführt am 14.12.2009  
U 0.3
- 0.4 Schichtenverzeichnisse zur Unterlage U 0.4  
U 0.4
- 0.5 Rammsondierprotokolle von vier Rammsondierungen mit der leichten  
Rammsonde DPL, gemäß DIN 4094-3, bis maximal 5,0 m Tiefe,  
ausgeführt am 14.12.2009  
U 0.5
- 0.6 Digitale Topografische Karte „Brandenburg-Berlin“, Version 5  
Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg  
Maßstab 1:50.000, 2007  
U 0.6
- 0.7 Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB  
Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2006  
U 0.7
- 0.8 Grundbau Taschenbuch, Teil 1  
Smoltczyk, 1995  
U 0.8
- 0.9 DIN 1054 Baugrund -Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau-  
Januar 2003  
U 0.9

- 0.10 DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen,  
Arbeitsraumbreiten, Verbau  
Oktober 2002  
U 0.10
- 0.11 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen,  
RStO 01, Ausgabe 2001  
U 0.11
- 0.12 Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau  
des Straßenbaues, FGSV 535  
U 0.12
- 0.13 Merkblatt über Straßenbau auf wenig tragfähigem Untergrund  
FGSV 542  
U 0.13
- 0.14 DIN-Vorschriften und Regelwerke  
U 0.14
- 0.15 Erfahrungen des Ingenieurbüros Fischer & Partner aus ähnlichen  
Projekten  
U 0.15

Eingang der Unterlagen am 14.12.2009

## 1.4 Durchgeführte Untersuchungen (Art und Umfang)

Der Bereich des Reitplatzes wurde durch vier Kleinrammbohrungen (BS 01 bis BS 04) in den befestigt geplanten Verkehrsflächenbereichen und nachfolgend durch sechs Kleinrammbohrungen (BS 05 und BS 10) in den unbefestigt geplanten Bereichen mit einem Enddurchmesser von 40-60 mm (nach DIN 4021) bis max. 5,0 m Tiefe unter Ansatzpunkt, durch das Ingenieurbüro Fischer und Partner am 14.12.2009 aufgeschlossen. Zusätzlich wurden, zur näheren Bestimmung der Lagerungsdichte, als tragfähigkeitsbestimmender Parameter der anstehenden Auffüllungen, parallel zu den Kleinrammbohrungen BS 01 bis BS 04, vier Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL nach DIN 4094-3), bis maximal 5,0 m unter Ansatzebene, niedergebracht.

Die grobe Lage der Aufschlüsse geht aus dem Lageplan der Anlage A 02 und nachfolgender tabellarischer Auflistung hervor.

Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen und Rammprotokollen über die Schichtgrenzen (Unterlage 0.3 bis 0.5), sind die Bohr- und Rammerngebnisse auf den Anlagen A 03, in Form von Bohr- und Rammprofilen, höhengerecht aufgetragen.

Tabelle 1: Felduntersuchungen/Aufschlüsse

| Lfd. Nr.  | Bohrung | Höhe m NHN | Lage           | Bohrtiefe m | Anlage | Aufschlussdatum |
|---|---------|------------|----------------|-------------|--------|-----------------|
| <b>Aufgrabungen / Kleinrammbohrungen / Rammsondierungen</b> |         |            |                |             |        |                 |
| 01  | BS 01   | -          | siehe Lageplan | 7,00        | 03.01  | 14.12.2009      |
| 02  | DPL 01  | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.01  | 14.12.2009      |
| 03  | BS 02   | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.02  | 14.12.2009      |
| 04  | DPL 02  | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.02  | 14.12.2009      |
| 05  | BS 03   | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.03  | 14.12.2009      |
| 06  | DPL 03  | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.03  | 14.12.2009      |
| 07  | BS 04   | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.04  | 14.12.2009      |
| 08  | DPL 04  | -          | siehe Lageplan | 5,00        | 03.04  | 14.12.2009      |
| 09  | BS 05   | -          | siehe Lageplan | 3,00        | 03.05  | 14.12.2009      |
| 10  | BS 06   | -          | siehe Lageplan | 3,00        | 03.05  | 14.12.2009      |
| 11  | BS 07   | -          | siehe Lageplan | 3,00        | 03.05  | 14.12.2009      |
| 12  | BS 08   | -          | siehe Lageplan | 3,00        | 03.06  | 14.12.2009      |
| 13  | BS 09   | -          | siehe Lageplan | 3,00        | 03.06  | 14.12.2009      |
| 14  | BS 10   | -          | siehe Lageplan | 3,00        | 03.06  | 14.12.2009      |

Tabelle 2: Laboruntersuchungen

| Lfd. Nr.   | Bezeichnung | Station / km | Entnahmeort | Entnahmetiefe in m | Anlage | Entnahmedatum |
|--|-------------|--------------|-------------|--------------------|--------|---------------|
| <b>Kornverteilung (DIN 18196)</b>                            |             |              |             |                    |        |               |
| 01   | BS 01/1     | -            | aus BS 01   | 0,30-0,70          | 04.01  | 14.12.2009    |
| 02   | BS 02/1     | -            | aus BS 02   | 0,30-0,70          | 04.02  | 14.12.2009    |
| 03   | BS 03/3     | -            | aus BS 03   | 3,40               | 04.03  | 14.12.2009    |
| 04   | BS 04/3     | -            | aus BS 04   | 4,20               | 04.04  | 14.12.2009    |
| <b>Wassergehalte (DIN 18121, T1)</b>                         |             |              |             |                    |        |               |
| 05   | BS 01/1     | -            | aus BS 01   | 0,30-0,70          | 05.01  | 14.12.2009    |
| 06   | BS 02/1     | -            | aus BS 02   | 0,30-0,70          | 05.01  | 14.12.2009    |
| 07   | BS 03/3     | -            | aus BS 03   | 3,40               | 05.01  | 14.12.2009    |
| 08   | BS 04/3     | -            | aus BS 04   | 4,20               | 05.01  | 14.12.2009    |
| <b>Organische Bestandteile durch Glühverlust (DIN 18128)</b> |             |              |             |                    |        |               |
| 09   | BS 01/1     | -            | aus BS 01   | 0,30-0,70          | 06.01  | 14.12.2009    |
| 10   | BS 04/3     | -            | aus BS 04   | 4,20               | 06.02  | 14.12.2009    |

## **2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse**

### **2.1 Untersuchungsgebiet**

#### **2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs**

Geprägt wurde dieses Gebiet vor allem durch die Weichselkaltzeit, die vor über 10.000 Jahren endete. Gletschermassen und Schmelzwasserströme formten die Landschaft. Endmoränenzüge, Grundmoränen, Sanderflächen und breite Urstromtäler blieben zurück.

Der Reitplatz ist in seiner jetzigen Form unbefestigt.

Die vorgefundene Bebauung besteht aus zwei alten Betonwannen die vormals wahrscheinlich als Wasserhindernis genutzt wurden und einer zentral des Platzes angeordneten Betonfläche mit einer Umfriedung aus Stahlrohrmaterial. Der Bewuchs wird durch Gräser, in den Randbereichen des Platzes durch vereinzelte Bäume mit Unterholzbewuchs und mittig des Platzes durch einen einzeln stehenden Baum bestimmt.

#### **2.1.2 Geologische Verhältnisse**

Die Oberflächengeologie ist vorwiegend durch Sedimente der Bach- und Flussauen und Moorbildungen in Form von Torfen und Mudden geprägt. Das Baugelände liegt im geologischen Bereich der Havelniederung. Die Havelniederung ist eine weichselkaltzeitliche Schmelzwasserabflussbahn, welche die Verbindung zwischen Baruther und dem Berliner / Eberswalder Urstromtal darstellt.

#### **2.1.3 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse**

Im Bereich der Ausbautrasse liegt ein durchgehender freier Grundwasserleiter mit geschlossener Grundwasseroberfläche vor, der bei Aufschlusstiefen von 3,00-5,00 m unter Oberkante Gelände durchgängig angeschnitten wurde. Der Grundwasserspiegel kommuniziert mit den Wasserständen des nahegelegenen Körgrabens bzw. des südöstlich gelegenen Wolzensees. Diese Pegelstände sind nahezu mit dem Haveloberpegel Rathenow identisch.



## 2.2 Baugrund

### 2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen

#### 2.2.1.1 Vorhandener Verkehrsflächenaufbau

Der Zufahrtbereich von der Straße „Am Körgraben“ bis zur Umfriedung des Reitplatzes ist mit einer Betonfahrbahn befestigt, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll, da diese sich außerhalb der Erkundungsfläche befindet.

#### 2.2.1.2 Untergrund / Unterbau – Schichtenverlauf und -verbreitung

Nach Auswertung der Baugrundaufschlüsse ergibt sich im Bereich der Baufläche folgende allgemeine Bodenschichtung:

- |    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 1) | <b>Verkehrsflächenaufbau</b>             | <b>(Schicht I)</b>   |
| 2) | <b>Auffüllung/Mutterboden</b>            | <b>(Schicht Ia)</b>  |
| 3) | <b>Auffüllung, Bau- und Ziegelschutt</b> | <b>(Schicht II)</b>  |
| 4) | <b>Sande, muddig</b>                     | <b>(Schicht III)</b> |

- |    |                       |             |
|----|-----------------------|-------------|
| 1) | Verkehrsflächenaufbau | (Schicht I) |
|----|-----------------------|-------------|

Siehe Punkt 2.2.1.1 *Vorhandener Verkehrsflächenaufbau*

- |    |             |              |
|----|-------------|--------------|
| 2) | Mutterboden | (Schicht Ia) |
|----|-------------|--------------|

Im Bereich des gesamten Baufeldes wurde eine braune bis dunkelbraune, schwach humose, sandige und mit Bauschutt- und Ziegelresten durchsetzte

#### ***Mutterbodenauffüllung (OH/1)***

erbohrt.

Die erkundete Mächtigkeit des gestörten bzw. anthropogen beeinflussten Horizontes liegt bei ca. **0,10-0,30 m**. Die Lagerungsdichten dieser Auflage sind oberflächennah als **locker** zu bezeichnen. Die angelieferten Bodenproben sind als sensorisch unauffällig zu bewerten.



## 3) Auffüllung, Bau- und Ziegelschutt (Schicht II)

Unter der Mutterbodenauffüllung wurden bis in eine Tiefe von maximal 3,40 m unter Ansatzebene, graue über braune bis rote aus Bau- und Ziegelschutt bestehende

### **Auffüllungen [A, SU\*/3-5],**

erkundet. Die Basis der Auffüllungen variiert an den Aufschlusspunkten zwischen **2,10 m und 3,40 m** unter Ansatzebene. Die Auffüllungen sind bis in eine Tiefe von maximal 1,0 m unter Ansatzebene noch mit sandigen Kornfraktionen vermischt. Tiefergehend wurden massive Bau- und Ziegelschuttlagen erbohrt. Durch fehlende Kornfraktionen existiert hier ein inhomogener mit Hohlräumen durchsetzter Horizont. Diese Bereiche sind in ihrer Gesamtheit auf Grund ihrer Körnungslinie und den Anteilen an nicht frostsicheren Ziegeln als **F 3 Böden** einzuordnen. Die Lagerungsdichte der Auffüllungen ist, unabhängig von den Ergebnissen der Rammsondierungen, **als locker gelagert** zu betrachten.

## 4) Sande, muddig (Schicht III)

Das gesamte Untersuchungsgebiet weist unter den Bauschutttauffüllungen muddige und mit Bauschutt und Ziegelresten durchsetzte dunkelgraue bis schwarze

### **Sande (SU\*/3-4),**

überwiegend Mittelsande mit unterschiedlichen Anteilen an Fein- und Grobsanden auf. Die Lagerungsdichten sind als **mitteldicht** zu beschreiben.

## 2.2.2 Feststellungen zu den hydrologischen Verhältnissen

In den Kleinrammbohrungen wurde am 14.12.2009 freies Grundwasser in einer Tiefe zwischen 1,70 m und 2,40 m unter Ansatzebene, erkundet. Schichtenwasser wurde nicht angetroffen.

Das angeschnittene Grundwasser kommuniziert mit den Pegelständen des nahegelegenen Körgrabens bzw. des Wolzensees. Diese Pegel sind nahezu mit dem Haveloberpegel Rathenow identisch und unterliegen auch annähernd deren Schwankungen. Der Pegelstand der Oberhavel ist laut Wasser und Schifffahrtsamt Brandenburg am 14.12.2009 mit 26,95 m NHN angegeben.

Unter Berücksichtigung, der im Vorfeld herrschenden hydrologischen Situation und des langjährigen Schwankungsverhaltens des Oberflächengewässers, kann bei einem im Dezember 2009 erkundeten Niveau, von einem mittleren Wasserstand ausgegangen werden. In Extremsituationen (HHW) muss hingegen mit einem Wasseranstieg der Havel um 1,10 m gerechnet werden, wie die nachfolgend aufgeführten Wasserstandshauptzahlen des Oberpegels Rathenow zeigen, dessen Schwankungsverhalten annähernd auf das Grundwasserniveau der umgebenden Geländeabschnitte übertragbar sind:

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| NNW (1912)        | 26,65 m NN        |
| NW                | 26,65 m NN        |
| MNW               | 26,84 m NN        |
| MW                | 27,06 m NN        |
| MHW               | 27,41 m NN        |
| <b>HHW (1940)</b> | <b>28,01 m NN</b> |

Tabelle 6: erkundete Grundwasserstände

| lfd. Nr. | Kleinrammbohrung | Höhe OKG in m NHN | GW-Anschnitt in m | GW-Anschnitt in m NHN |
|----------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 01       | BS 01            | -                 | 1,70              | -                     |
| 02       | BS 02            | -                 | 2,00              | -                     |
| 03       | BS 03            | -                 | 2,30              | -                     |
| 04       | BS 04            | -                 | 2,40              | -                     |
| 05       | BS 05            | -                 | 2,30              | -                     |
| 06       | BS 06            | -                 | 2,30              | -                     |
| 07       | BS 07            | -                 | 1,80              | -                     |
| 08       | BS 08            | -                 | 2,10              | -                     |
| 09       | BS 09            | -                 | 2,20              | -                     |
| 10       | BS 10            | -                 | 2,20              | -                     |

## 2.3 Boden und Fels als Baustoff

Zur Einschätzung der Frostempfindlichkeit des Straßenunterbaus, und der Ermittlung der Durchlässigkeiten der oberflächennahen Auffüllungen wurden die Kornverteilungen mittels Nasssiebungen nach DIN 18196 ermittelt.

Für die **oberflächennahe Auffüllung** werden Durchlässigkeiten auf

$$k_f = 1,0 * 10^{-6} \dots 5,0 * 10^{-5} \text{ m/s} \text{ eingeschätzt.}$$

Der Anteil an **organischen Bestandteilen** im Bereich der **oberflächennahen Auffüllungen** wurde mit

$$V_{gl} = 4,0 \% \text{ der Trockenmasse}$$

ermittelt.

Die tieferliegenden muddigen Sande wiesen einen Anteil an organischen Bestandteilen von

$$V_{gl} = 2,7 \% \text{ der Trockenmasse}$$

auf.

## 3. Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

### 3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme

Auf dem gesamten Platz sind oberflächennah nur **bedingt tragfähige** Ziegel und Bauschuttuffüllungen erbohrt worden.

Die oberflächennahen Auffüllungen bzw. gestörten Horizonte sind auf Grund der Kornverteilung und der Ziegelbeimengungen als **F 3 Böden** einzustufen.

Das Planungsgebiet befindet sich in der **Frosteinwirkungszone 2**. Auf Grund der vorherrschenden **F 3-Planumsebenen** sollte der Untergrund/Unterbau die Forderungen der RStO 01 Punkt 3.1.1 erfüllen. Eine Planumsentwässerung ist in Einschnittbereichen zwingend erforderlich.

Für die Bemessung und Konstruktion von dezentralen Versickerungsanlagen ist die ATV-A 138 zu berücksichtigen.

## 3.2 Beurteilung von Boden und Fels als Baustoff

Die oberflächennahen gemischtkörnigen Auffüllungen im Bereich der potentiellen Planumsebenen sind bezüglich des Gehalts an organischen Bestandteilen als schwach organisch einzuordnen und führen somit zu keinen Beeinträchtigungen.

Auf Grund der abgeschätzten Durchlässigkeiten der oberflächennahen Horizonte von  $1,0 * 10^{-6} \dots 1,0 * 10^{-5} \text{ m/s}$  können diese als schwach durchlässig, gemäß DIN 18130, eingeschätzt werden.

Die Forderungen der ZTV E-StB 09 an den Verdichtungsgrad und das Verformungsmodul des Erdplanums von  $D_{pr} \geq 100 \%$  und  $E_{v2} \geq 45,0 \text{ MN/m}^2$  sind somit bei günstigen Witterungsbedingungen ohne Sondermaßnahmen bei Einstellung optimaler Wassergehalte erreichbar und nachzuweisen. **Bei ungünstigen Witterungsbedingungen während der Bauphase, mit starkem Niederschlagswasseranfall, sind Sonderbaumaßnahmen zum Schutz des Planums und zur bauzeitlichen Bearbeitbarkeit der Böden, einzuplanen.**

Die unter der Auffüllung liegenden muddigen Sande sind auf Grund der abgeschätzten  $k_f$ -Werte als durchlässig bis gering durchlässig einzustufen.

## 4. Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

### 4.1 Folgerungen, Empfehlungen für die Entwurfsbearbeitung

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse ergeben sich unter Berücksichtigung der vorgefundenen geologischen und anthropogen beeinflussten oberflächennahen Horizonte folgende Betrachtungen:

Der gesamte Bereich ist gekennzeichnet durch oberflächennahe anthropogene Auffüllungen bzw. Horizonte.

**Die Planumsebenen sind auf Grund der Kornverteilung, humoser Feinanteile und Ziegeleinlagerungen als nicht frostsicherer F 3-Boden einzustufen. Dementsprechend ist eine Planumsentwässerung vorzusehen. Sonderbaumaßnahmen zum Schutz des Planums und zur bauzeitlichen Bearbeitbarkeit der Böden sind ebenfalls einzuplanen.**

Auf Grund der im Planungsgebiet vorhandenen ehemals locker aufgeschütteten Bauschuttuffüllung ist diese für die geplante Bebauung in der jetzigen Form nicht geeignet. Mehraufwendungen bei den Verdichtungsarbeiten sind bei der Planung zu berücksichtigen. Nach entsprechenden Verdichtungsarbeiten bieten die Auffüllungen für Verkehrsflächen ein ausreichend tragfähiges Auflager.

Alle Auflagerhorizonte sind trotz Nachverdichtung als nur gering tragfähig anzusehen. Die Auflagerhorizonte sind der **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** nach ZTVE-StB einzuordnen. Hier werden bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich. Die Varianten sind im *Merkblatt über Straßenbau auf wenig tragfähigem Untergrund, FGSV 542*, aufgeführt. Erfahrungsgemäß ist die Anwendung von Geokunststoffen vielfach eine kostengünstige und zielbringende Variante bei oberflächennahen Tragfähigkeitsmängeln, siehe dazu auch *Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau des Straßenbaues, FGSV 535*. Dazu können wir erfahrungsgemäß als tragfähigkeitssteigernden Geokunststoff zwischen Baugrund und Straßenoberbau den Einsatz eines Kombigitters, z.B. Fa. Naue, Material: Combigrid 40/40 Q1/151-GRK3 empfehlen.

Grundsätzlich ist aber zu beachten, daß die inhomogenen Bauschuttuffüllungen durch Auflasten zu ungleichmäßigen längerfristigen Setzungserscheinungen neigen, die in ihrem Umfang im Vorfeld nur abgeschätzt werden können.

Von der Errichtung setzungsempfindlicher Bauwerke sollte Abstand genommen werden. Eine geordnete Lastabtragung in den hierfür tragfähigen Baugrund ist nur mit einer aufwendigen Tiefgründung zu erreichen.

## **4.2 Folgerungen, Empfehlungen für die Baudurchführung**

Die oberflächennahen Auffüllungen weisen nur eine lockere Lagerung auf. Nach der Herstellung des Aushubplanums ist eine tiefenwirksame Nachverdichtung mit schwerem Gerät vorzunehmen. Die Wahl der geeigneten Verdichtungsgeräte und -technologie sind zu Beginn der Baumaßnahme in Abstimmung mit dem Auftraggeber an Probefeldern gemäß ZTVE-StB 09 zu probieren und zu dokumentieren.

Im gesamten Bereich des Baufeldes besteht die Möglichkeit Baugruben und Leitungsgräben geböscht auszuführen. Für die Ausbildung der Baugrubenböschung ist die DIN 4124 zu beachten. Bei Aushubtiefen  $t > 1,25$  m ist nach vg. Norm eine Böschungsneigung von  $\beta = 45^\circ$  vorzusehen. Wir empfehlen Böschungen an der Böschungsschulter gegen seitlich zuströmendes Oberflächenwasser zu schützen, um die Standsicherheit der Böschung über die gesamte Bauzeit zu gewährleisten.

## **4.3 Ersteinschätzung von Gefährdungen**

### 4.3.1 Chemische Untersuchungen nach TR LAGA

**entfällt**

### 4.3.2 Chemische Untersuchungen nach BTR RC-StB 04

**entfällt**





● BS - Kleinrammbohrung

+ DPL - Sondierung mit der Leichten Rammsonde

Lageplan  
ohne Maßstab







01. Ansicht Kleinrammbohrung BS 01, leichte Rammsondierung DPL 01



02. Ansicht Kleinrammbohrung BS 02, leichte Rammsondierung DPL 02





03. Ansicht Kleinrammbohrung BS 03, leichte Rammsondierung DPL 03



04. Ansicht Kleinrammbohrung BS 04, leichte Rammsondierung DPL 04





05. Ansicht Kleinrammbohrung BS 05



06. Ansicht Kleinrammbohrung BS 06





07. Ansicht Kleinrammbohrung BS 07



08. Ansicht Kleinrammbohrung BS 08



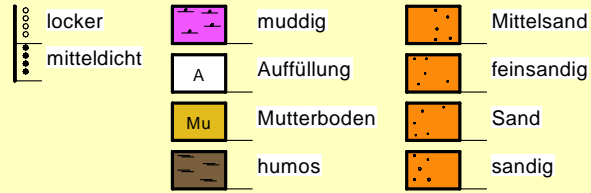


09. Ansicht Kleinrammbohrung BS 09

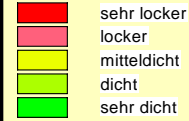


10. Ansicht Kleinrammbohrung BS 10

Legende



Legende DPL



## Bohr- und Rammprofile

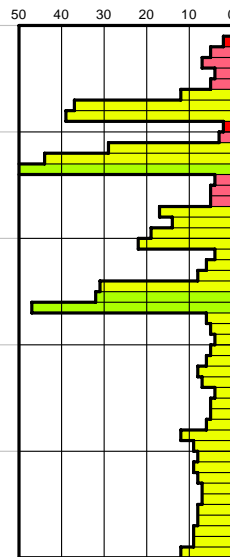
Maßstab der Höhe 1:50

### DPL 01 0,00 m

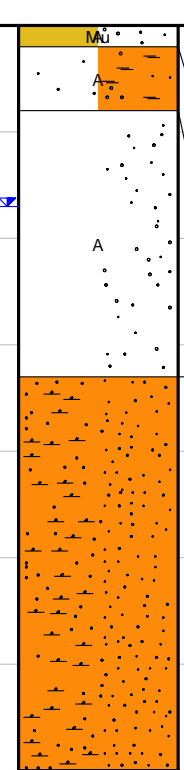
### BS 01 0,00 m

Schlagzahlen je 10 cm

| Tiefe [m] | N <sub>10</sub> | Tiefe [m] | N <sub>10</sub> |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 0.10      | 0               | 2.60      | 32              |
| 0.20      | 2               | 2.70      | 47              |
| 0.30      | 5               | 2.80      | 6               |
| 0.40      | 7               | 2.90      | 5               |
| 0.50      | 4               | 3.00      | 4               |
| 0.60      | 5               | 3.10      | 5               |
| 0.70      | 12              | 3.20      | 6               |
| 0.80      | 37              | 3.30      | 8               |
| 0.90      | 39              | 3.40      | 7               |
| 1.00      | 2               | 3.50      | 4               |
| 1.10      | 3               | 3.60      | 5               |
| 1.20      | 29              | 3.70      | 5               |
| 1.30      | 44              | 3.80      | 6               |
| 1.40      | 64              | 3.90      | 12              |
| 1.50      | 4               | 4.00      | 9               |
| 1.60      | 5               | 4.10      | 8               |
| 1.70      | 5               | 4.20      | 9               |
| 1.80      | 17              | 4.30      | 8               |
| 1.90      | 14              | 4.40      | 7               |
| 2.00      | 19              | 4.50      | 7               |
| 2.10      | 22              | 4.60      | 8               |
| 2.20      | 4               | 4.70      | 8               |
| 2.30      | 6               | 4.80      | 9               |
| 2.40      | 8               | 4.90      | 9               |
| 2.50      | 31              | 5.00      | 12              |



1.70  
14.12.2009



Mutterboden, Auffüllung  
dunkelbraun, braun, feucht, sandig,  
Bau-, Ziegelschuttbeimengungen,  
locker gelagert

A OH 1

Auffüllung, Sand  
braun, graubraun, feucht, schwach  
humos, Bauschutt-, Ziegeleinlagerungen,  
locker gelagert

A/SU\* 3 - 4

Auffüllung, Ziegelschutt  
grau, rot, feucht, schwach sandig,  
locker gelagert - mäßig locker  
gelagert

A 4 - 5

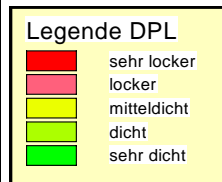
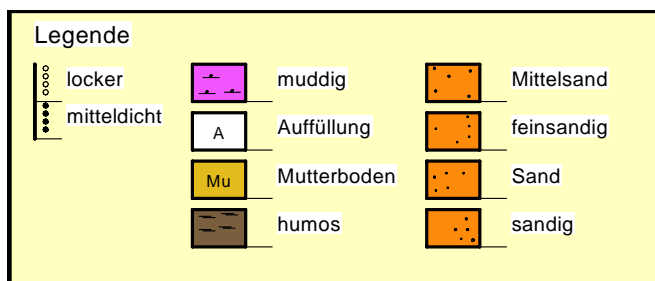
Mittelsand  
dunkelgrau, schwarz, feucht, feinsandig,  
muddig, Bau-, Ziegelschuttbeimengungen,  
mäßig locker gelagert

SU\* 3 - 4



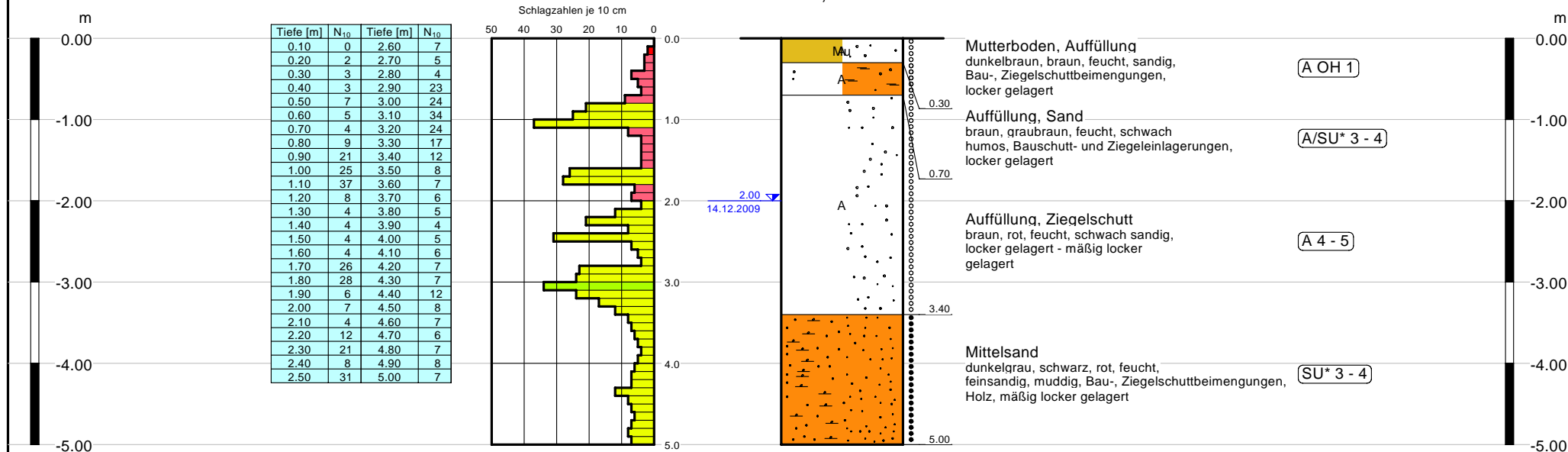
## Bohr- und Rammprofile

Maßstab der Höhe 1:50

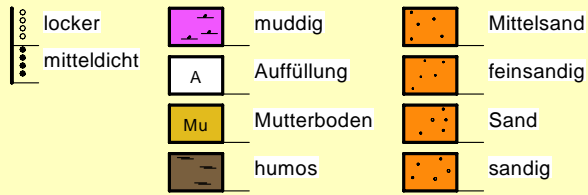


**DPL 02**  
0,00 m

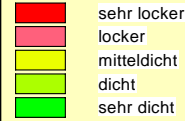
**BS 02**  
0,00 m



**Legende**



**Legende DPL**



**Bohr- und Rammprofile**

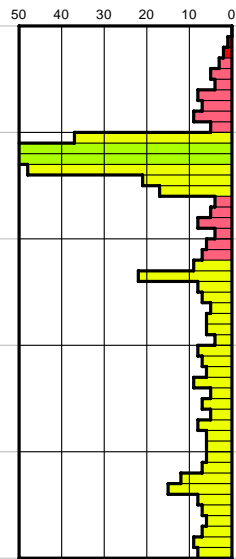
Maßstab der Höhe 1:50

**DPL 03**

0,00 m

Schlagzahlen je 10 cm

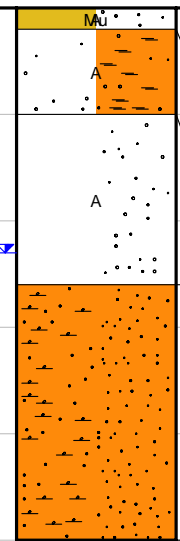
| Tiefe [m] | N <sub>10</sub> | Tiefe [m] | N <sub>10</sub> |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 0.10      | 0               | 2.60      | 7               |
| 0.20      | 1               | 2.70      | 5               |
| 0.30      | 2               | 2.80      | 6               |
| 0.40      | 3               | 2.90      | 6               |
| 0.50      | 5               | 3.00      | 4               |
| 0.60      | 4               | 3.10      | 8               |
| 0.70      | 8               | 3.20      | 7               |
| 0.80      | 7               | 3.30      | 6               |
| 0.90      | 9               | 3.40      | 9               |
| 1.00      | 5               | 3.50      | 5               |
| 1.10      | 37              | 3.60      | 7               |
| 1.20      | 62              | 3.70      | 5               |
| 1.30      | 63              | 3.80      | 8               |
| 1.40      | 48              | 3.90      | 6               |
| 1.50      | 21              | 4.00      | 6               |
| 1.60      | 17              | 4.10      | 6               |
| 1.70      | 4               | 4.20      | 7               |
| 1.80      | 5               | 4.30      | 12              |
| 1.90      | 8               | 4.40      | 15              |
| 2.00      | 4               | 4.50      | 8               |
| 2.10      | 6               | 4.60      | 7               |
| 2.20      | 7               | 4.70      | 6               |
| 2.30      | 9               | 4.80      | 7               |
| 2.40      | 22              | 4.90      | 9               |
| 2.50      | 8               | 5.00      | 8               |



**BS 03**

0,00 m

2.30  
14.12.2009



Mutterboden, Auffüllung  
braun, feucht, sandig, Bau-, Ziegelschuttbeimengungen, locker gelagert (A OH 1)

Auffüllung, Sand  
braun, graubraun, feucht, schwach humos, Bauschutt-, Ziegeleinlagerungen, locker gelagert (A/SU\* 3 - 4)

Auffüllung, Ziegelschutt  
braun, rot, feucht, schwach sandig, locker gelagert - mäßig locker gelagert (A 4 - 5)

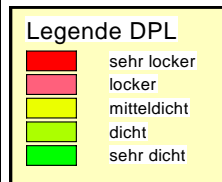
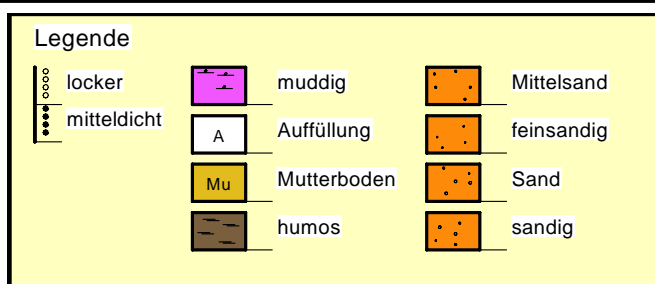
Mittelsand  
dunkelgrau, schwarz, rot, feucht, feinsandig, muddig, Bau-, Ziegelschuttbeimengungen, Holz, mäßig locker gelagert (SU\* 3 - 4)

m  
0.00  
-1.00  
-2.00  
-3.00  
-4.00  
-5.00

m  
0.00  
-1.00  
-2.00  
-3.00  
-4.00  
-5.00

## Bohr- und Rammprofile

Maßstab der Höhe 1:50

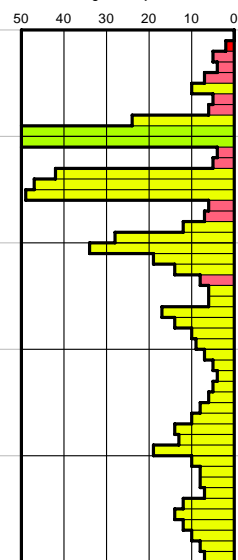


### DPL 04

0,00 m

Schlagzahlen je 10 cm

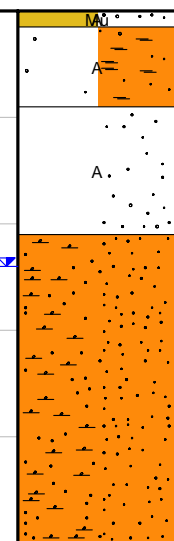
| Tiefe [m] | N <sub>10</sub> | Tiefe [m] | N <sub>10</sub> |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 0.10      | 0               | 2.60      | 6               |
| 0.20      | 2               | 2.70      | 17              |
| 0.30      | 5               | 2.80      | 14              |
| 0.40      | 4               | 2.90      | 10              |
| 0.50      | 7               | 3.00      | 9               |
| 0.60      | 10              | 3.10      | 7               |
| 0.70      | 5               | 3.20      | 5               |
| 0.80      | 6               | 3.30      | 4               |
| 0.90      | 24              | 3.40      | 5               |
| 1.00      | 51              | 3.50      | 6               |
| 1.10      | 67              | 3.60      | 8               |
| 1.20      | 4               | 3.70      | 10              |
| 1.30      | 5               | 3.80      | 14              |
| 1.40      | 42              | 3.90      | 13              |
| 1.50      | 47              | 4.00      | 19              |
| 1.60      | 49              | 4.10      | 10              |
| 1.70      | 6               | 4.20      | 8               |
| 1.80      | 7               | 4.30      | 8               |
| 1.90      | 12              | 4.40      | 7               |
| 2.00      | 28              | 4.50      | 12              |
| 2.10      | 34              | 4.60      | 14              |
| 2.20      | 19              | 4.70      | 12              |
| 2.30      | 14              | 4.80      | 10              |
| 2.40      | 8               | 4.90      | 8               |
| 2.50      | 6               | 5.00      | 7               |



### BS 04

0,00 m

2.40  
14.12.2009



Mutterboden, Auffüllung  
braun, feucht, sandig, Bau-, Ziegelschuttbeimengungen, locker gelagert (A OH 1)

Auffüllung, Sand  
braun, graubraun, feucht, schwach humos, Bauschutt-, Ziegeleinlagerungen, locker gelagert (A/SU\* 3 - 4)

Auffüllung, Ziegelschutt  
graubraun, rot, feucht, schwach sandig, locker gelagert - mäßig locker gelagert (A 4 - 5)

Mittelsand  
dunkelgrau, schwarz, feucht, feinsandig, muddig, Bau-, Ziegelschuttbeimengungen, Holz, mäßig locker gelagert (SU\* 3 - 4)

m  
0.00  
-1.00  
-2.00  
-3.00  
-4.00  
-5.00

m  
0.00  
-1.00  
-2.00  
-3.00  
-4.00  
-5.00

Legende

|  |             |  |             |  |            |
|--|-------------|--|-------------|--|------------|
|  | locker      |  | muddig      |  | Mittelsand |
|  | mitteldicht |  | Auffüllung  |  | feinsandig |
|  |             |  | Mutterboden |  | Sand       |
|  |             |  | humos       |  | sandig     |

INGENIEURBÜRO  
FISCHER & PARTNER  
Plauerhof 29  
14774 Brandenburg

Stadt Rathenow  
14712 Rathenow, Am Körgraben  
Umgestaltung Reitplatz

Bericht:  
1044/09/01.0361

Anlage Nr.  
A 03.05

## Bohr- und Rammprofile

Maßstab der Höhe 1:50

BS 05

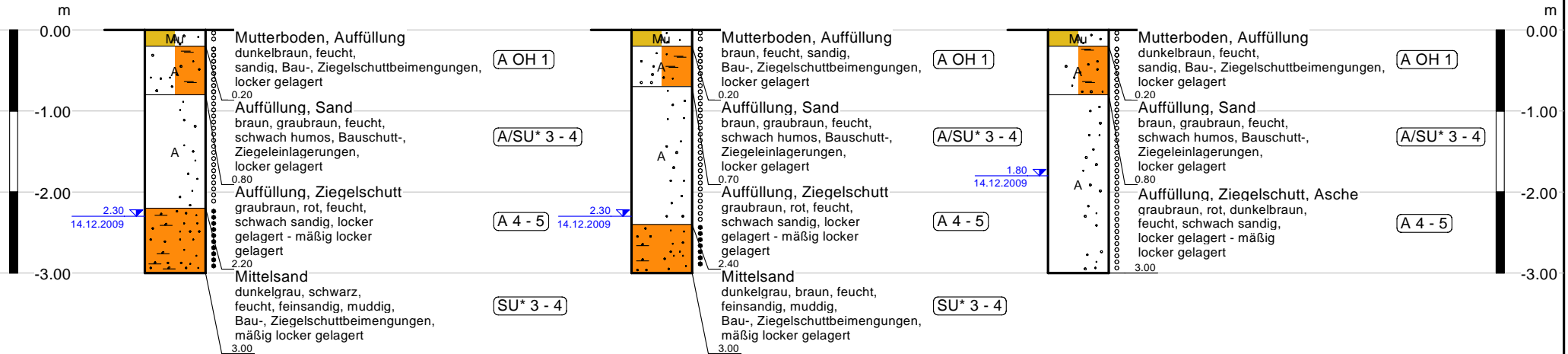
0,00 m

BS 06

0,00 m

BS 07

0,00 m



Legende

|  |             |  |             |  |            |
|--|-------------|--|-------------|--|------------|
|  | locker      |  | muddig      |  | Mittelsand |
|  | mitteldicht |  | Auffüllung  |  | feinsandig |
|  |             |  | Mutterboden |  | Sand       |
|  |             |  | humos       |  | sandig     |

Legende DPL

|  |             |
|--|-------------|
|  | sehr locker |
|  | locker      |
|  | mitteldicht |
|  | dicht       |
|  | sehr dicht  |

INGENIEURBÜRO  
FISCHER & PARTNER  
Plauerhof 29  
14774 Brandenburg

Stadt Rathenow  
14712 Rathenow, Am Körgraben  
Umgestaltung Reitplatz

Bericht:  
1044/09/01.0361  
Anlage Nr.  
A 03.06

## Bohr- und Rammprofile

Maßstab der Höhe 1:50

BS 08

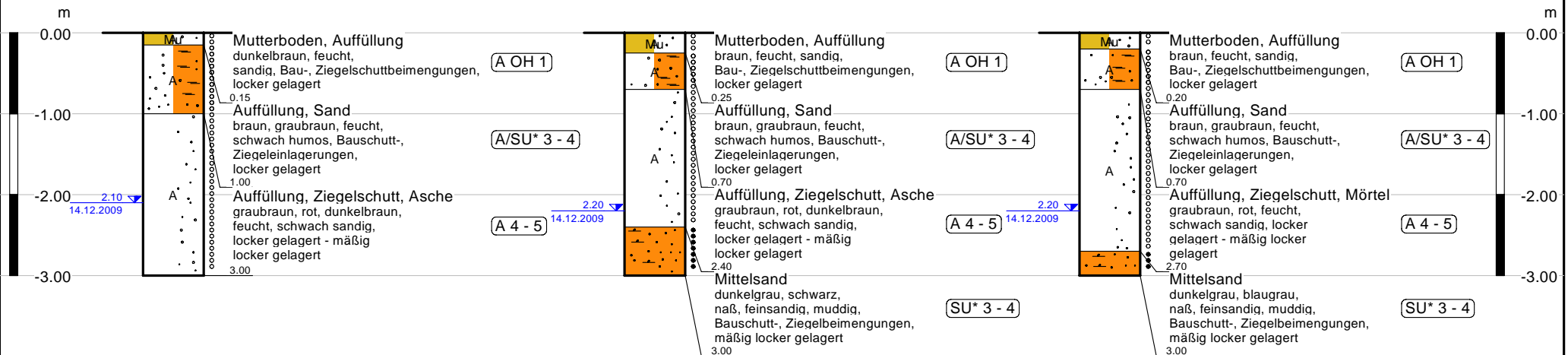
0,00 m

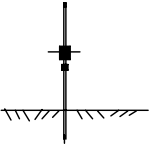
BS 09

0,00 m

BS 10

0,00 m





**INGENIEURBÜRO  
FISCHER & PARTNER**

Bodenprüfstelle  
Plauerhof 29, 14774 Brandenburg

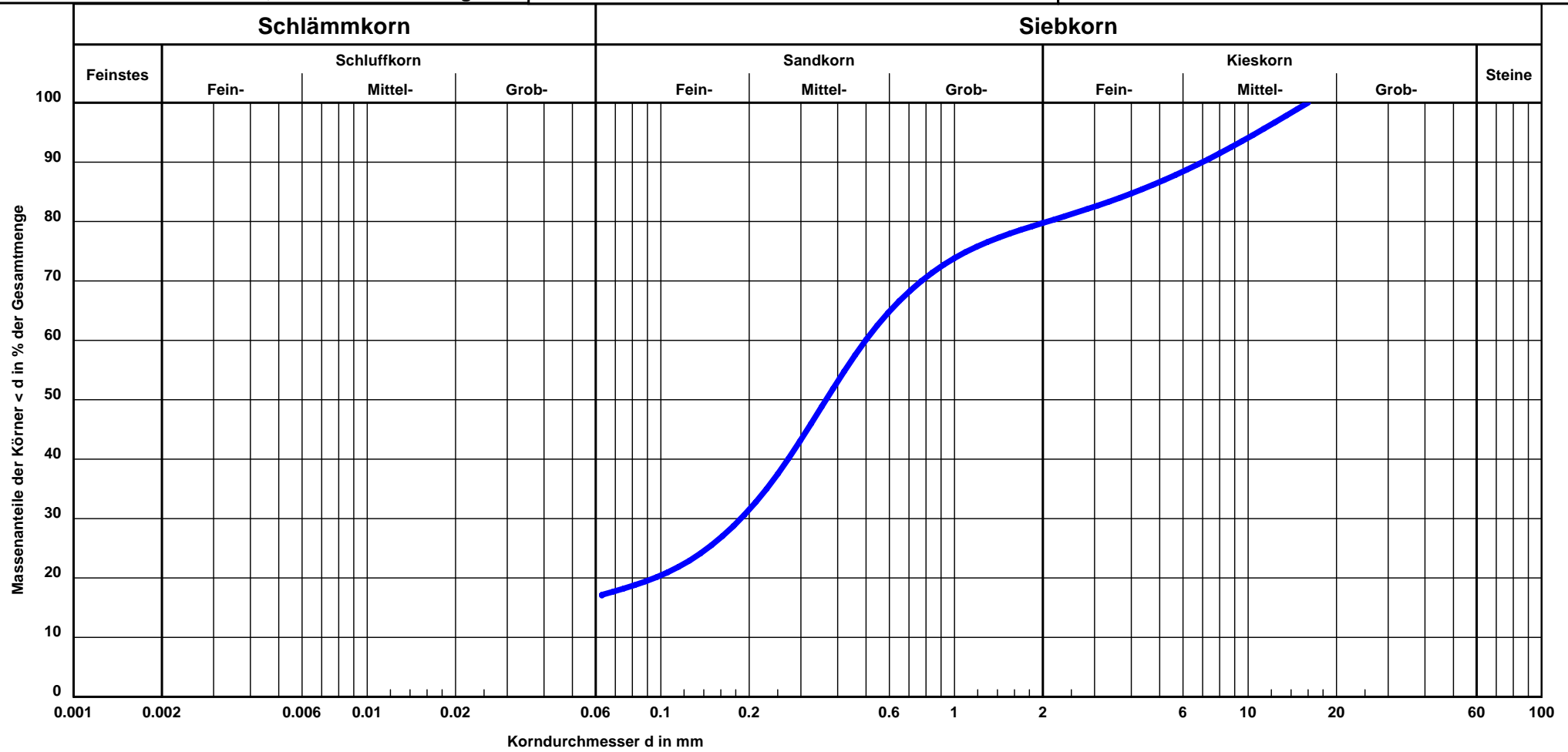
**Körnungslinie (DIN 18196)**  
Stadt Rathenow  
RN, Am Körgraben, Reitplatz

Prüfungsnummer: 1044/09/02.1258

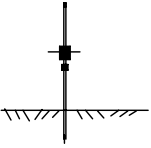
Probe entnommen am: 14.12.2009

Bearbeiter: Dames

Datum: 18.12.2009



|                       |                         |              |   |
|-----------------------|-------------------------|--------------|---|
| Bezeichnung:          | 01/1                    | Bemerkungen: | Bericht:<br>1044/09/02.1258<br>Anlage:<br>A 04.01 |
| Bodenart/Bodengruppe: | S, fg', mg' - SU* / F 3 |              |   |
| Tiefe:                | 0,30 - 0,70 m           |              |   |
| k [m/s] (Hazen):      | -                       |              |   |
| Entnahmestelle:       | BS 01                   |              |   |
| U/Cc                  | -/-                     |              |   |



**INGENIEURBÜRO  
FISCHER & PARTNER**

Bodenprüfstelle  
Plauerhof 29, 14774 Brandenburg

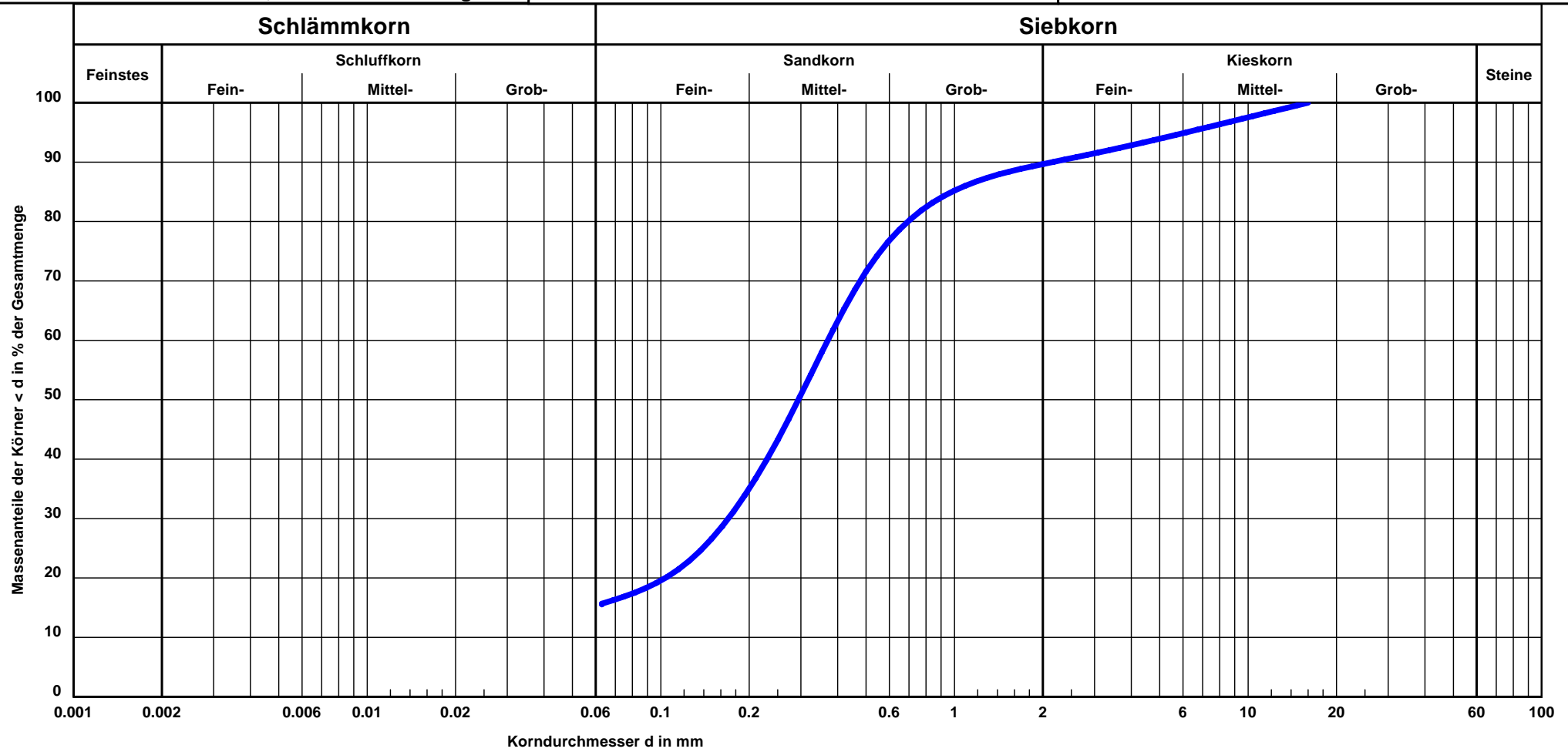
**Körnungslinie (DIN 18196)**  
**Stadt Rathenow**  
**RN, Am Körgraben, Reitplatz**

Prüfungsnummer: 1044/09/02.1258

Probe entnommen am: 14.12.2009

Bearbeiter: Dames

Datum: 18.12.2009

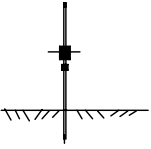


|                       |  |
|-----------------------|--|
| Bezeichnung:          | 02/1   |
| Bodenart/Bodengruppe: | mS, f <sub>s</sub> , gs', fg', mg' - SU* / F 3 |
| Tiefe:                | 0,30 - 0,70 m                                  |
| k [m/s] (Hazen):      | -  |
| Entnahmestelle:       | BS 02  |
| U/Cc                  | -/-  |

Bemerkungen:

Bericht: 1044/09/02.1258  
 Anlage: A 04.02





**INGENIEURBÜRO  
FISCHER & PARTNER**

Bodenprüfstelle  
Plauerhof 29, 14774 Brandenburg

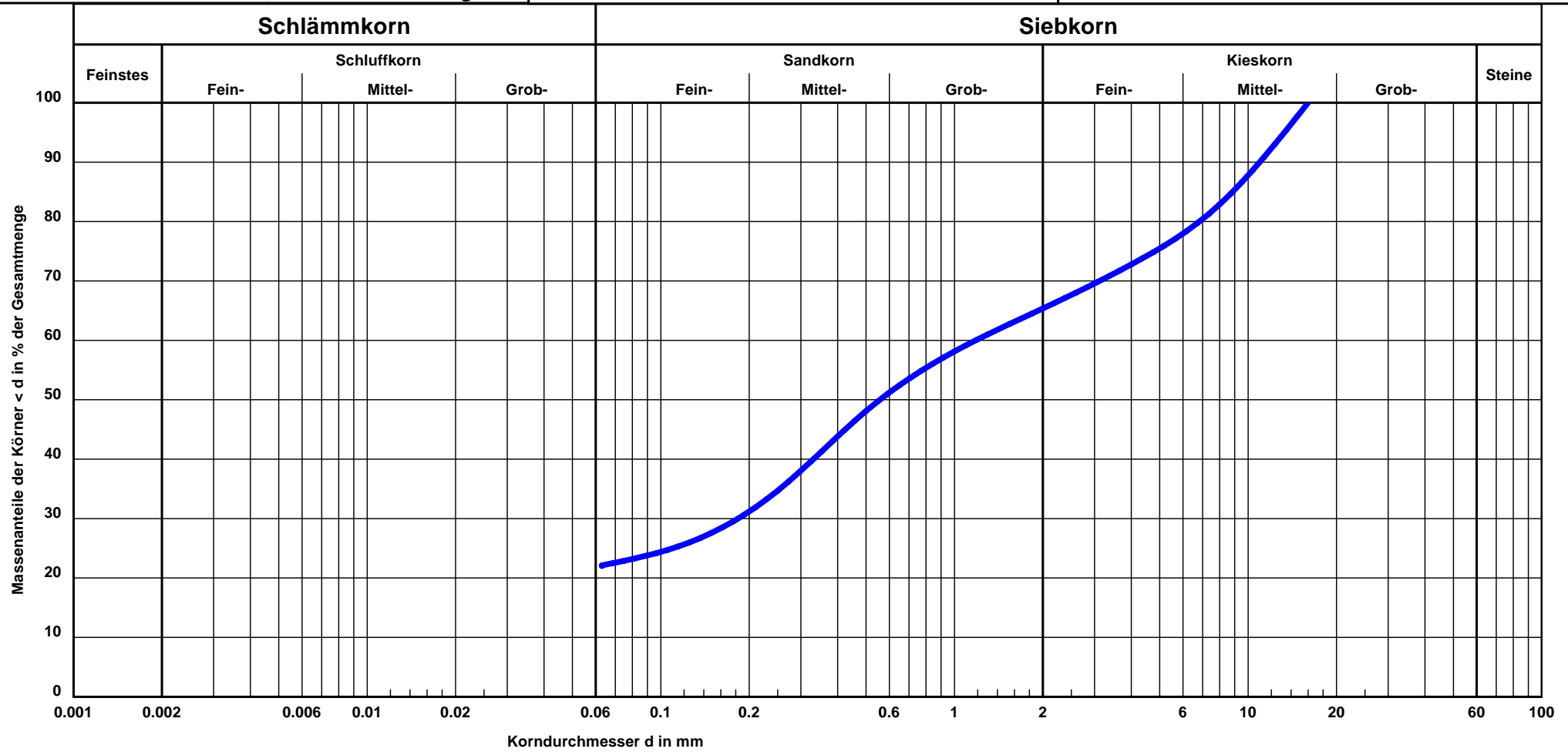
**Körnungslinie (DIN 18196)**  
Stadt Rathenow  
RN, Am Körgraben, Reitplatz

Prüfungsnummer: 1044/09/02.1258

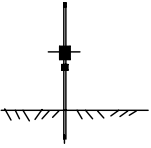
Probe entnommen am: 14.12.2009

Bearbeiter: Dames

Datum: 18.12.2009



|                       |                        |              |   |
|-----------------------|------------------------|--------------|---|
| Bezeichnung:          | 03/3                   | Bemerkungen: | Bericht:<br>1044/09/02.1258<br>Anlage:<br>A 04.03 |
| Bodenart/Bodengruppe: | S, mg, fg' - SU* / F 3 |              |   |
| Tiefe:                | 3,40 m                 |              |   |
| k [m/s] (Hazen):      | -                      |              |   |
| Entnahmestelle:       | BS 03                  |              |   |
| U/Cc                  | -/-                    |              |   |



**INGENIEURBÜRO  
FISCHER & PARTNER**

Bodenprüfstelle  
Plauerhof 29, 14774 Brandenburg

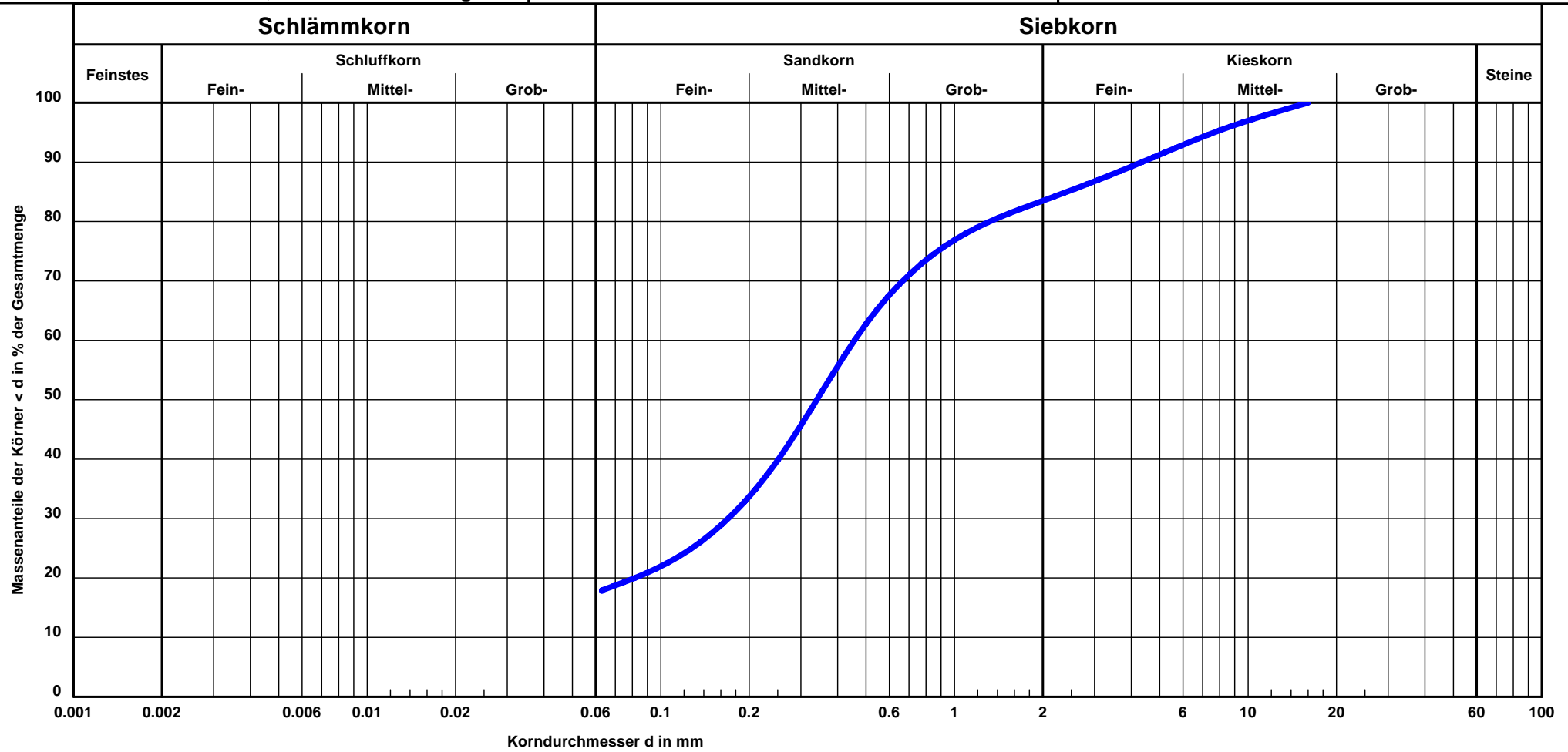
**Körnungslinie (DIN 18196)**  
Stadt Rathenow  
RN, Am Körgraben, Reitplatz

Prüfungsnummer: 1044/09/02.1258

Probe entnommen am: 14.12.2009

Bearbeiter: Dames

Datum: 18.12.2009

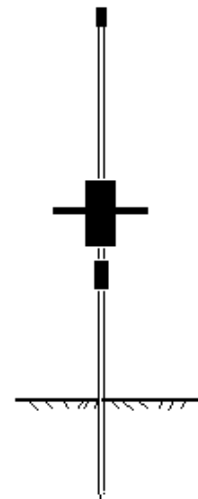


|                       |                         |              |   |
|-----------------------|-------------------------|--------------|---|
| Bezeichnung:          | 04/3                    | Bemerkungen: | Bericht:<br>1044/09/02.1258<br>Anlage:<br>A 04.04 |
| Bodenart/Bodengruppe: | S, fg', mg' - SU* / F 3 |              |   |
| Tiefe:                | 4,20 m                  |              |   |
| k [m/s] (Hazen):      | -                       |              |   |
| Entnahmestelle:       | BS 04                   |              |   |
| U/Cc                  | -/-                     |              |   |

# INGENIEURBÜRO FISCHER & PARTNER

• Baugrunduntersuchung • Baustoffprüfung • Beweissicherung • Sachverständigenwesen

Ingenieurbüro Fischer & Partner  
Plauerhof 29  
14774 Brandenburg an der Havel  
Tel.: 03381/410 712  
Fax: 03381/410 713



Bestimmung des **Wassergehaltes** durch Ofentrocknung  
(nach DIN 18121, Teil 1)

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Prüfungsnummer: <b>1044/09/02.1258</b>   | Bearbeitungsdatum: 17.12.2009 |
| Anlage: <b>A 05.01</b>   |                               |
| Bauvorhaben: 14712 Rathenow, Am Körgraben, Umgestaltung Reitplatz<br>Baugrunderkundung |                               |
| Auftraggeber: Stadt Rathenow   |                               |
| Art der Entnahme: aus Kleinrammbohrung   |                               |
| Entnahmestelle: BS 01- BS 04   |                               |
| Prüfperson: Dames  |                               |

| Bezeichnung der Probe:        | 01/1         | 02/1         | 03/1         | 04/3         |  |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Entnahmedatum                 | 14.12.09     | 14.12.09     | 14.12.09     | 14.12.09     |  |
| Entnahmetiefe (m)             | 0,30-0,70    | 0,30-0,70    | 3,40         | 4,20         |  |
| Bodenart                      | SU*          | SU*          | SU*          | SU*          |  |
| Probe-Nr.                     | 1            | 2            | 3            | 4            |  |
| Feuchte Probe + Behälter (g)  | 247,73       | 473,36       | 499,15       | 234,81       |  |
| Trockene Probe + Behälter (g) | 216,31       | 421,91       | 398,55       | 199,29       |  |
| Behälter (g)                  | 66,10        | 124,25       | 130,43       | 63,00        |  |
| Wasser (g)                    | 31,42        | 51,45        | 100,60       | 35,52        |  |
| Trockene Probe (g)            | 150,21       | 297,66       | 268,12       | 136,29       |  |
| <b>Wassergehalt (%)</b>       | <b>20,92</b> | <b>17,28</b> | <b>37,52</b> | <b>26,06</b> |  |

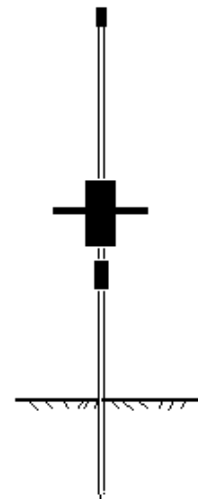
Bemerkungen: ohne

(Prüfer)

# INGENIEURBÜRO FISCHER & PARTNER

• Baugrunduntersuchung • Baustoffprüfung • Beweissicherung • Sachverständigenwesen

Ingenieurbüro Fischer & Partner  
Plauerhof 29  
14774 Brandenburg  
Tel.: 03381/410 712  
Fax: 03381/410 713



Bestimmung der **Organischen Bestandteile** durch Glühverlust (nach DIN 18128)

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Prüfungsnummer: <b>1044/09/02.01257</b>  | Bearbeitungsdatum: 17.12.2009 |
| Anlage: <b>A 06.01</b>   |                               |
| Bauvorhaben: 14712 Rathenow, Am Körgraben, Umgestaltung Reitplatz<br>Baugrunderkundung |                               |
| Auftraggeber: Stadt Rathenow   |                               |
| Art der Entnahme: aus Kleinrammbohrung   |                               |
| Bodenart: SU*  |                               |
| Prüfperson: Helbig   |                               |

|                              |              |        |        |  |
|------------------------------|--------------|--------|--------|--|
| Bezeichnung der Probe:       | 01/1         |        |        |  |
| Entnahmedatum:               | 14.12.09     |        |        |  |
| Entnahmetiefe (m)            | 0,30-0,70    |        |        |  |
| Behälter-Nr.                 | 1            | 2      | 3      |  |
| Trockene Probe + Behälter g  | 58,374       | 63,800 | 56,791 |  |
| Verglühte Probe + Behälter g | 57,185       | 62,665 | 55,525 |  |
| Behälter g                   | 28,330       | 31,747 | 25,137 |  |
| Verglühte Masse g            | 1,189        | 1,135  | 1,266  |  |
| Trockene Probe g             | 28,855       | 30,918 | 30,388 |  |
| Organische Substanz %        | 4,121        | 3,671  | 4,166  |  |
| <b>Mittelwert</b> %          | <b>3,986</b> |        |        |  |

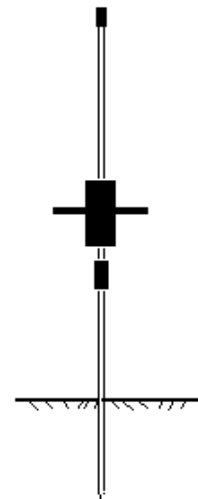
Bemerkungen: ohne

(Prüfer)

# INGENIEURBÜRO FISCHER & PARTNER

• Baugrunduntersuchung • Baustoffprüfung • Beweissicherung • Sachverständigenwesen

Ingenieurbüro Fischer & Partner  
Plauerhof 29  
14774 Brandenburg  
Tel.: 03381/410 712  
Fax: 03381/410 713



Bestimmung der **Organischen Bestandteile** durch Glühverlust (nach DIN 18128)

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Prüfungsnummer: 1044/09/02.01257                                  | Bearbeitungsdatum: 17.12.2009 |
| Anlage: A 06.02   |                               |
| Bauvorhaben: 14712 Rathenow, Am Körgraben, Umgestaltung Reitplatz |                               |
| Baugrunderkundung   |                               |
| Auftraggeber: Stadt Rathenow                                      |                               |
| Art der Entnahme: aus Kleinrammbohrung                            |                               |
| Bodenart: SU*   |                               |
| Prüfperson: Helbig  |                               |

|                              |              |        |        |  |
|------------------------------|--------------|--------|--------|--|
| Bezeichnung der Probe:       | 04/3         |        |        |  |
| Entnahmedatum:               | 14.12.09     |        |        |  |
| Entnahmetiefe (m)            | 4,20         |        |        |  |
| Behälter-Nr.                 | 4            | 5      | 6      |  |
| Trockene Probe + Behälter g  | 67,156       | 68,863 | 59,534 |  |
| Verglühte Probe + Behälter g | 66,285       | 67,977 | 58,820 |  |
| Behälter g                   | 36,538       | 36,468 | 28,894 |  |
| Verglühte Masse g            | 0,871        | 0,886  | 0,714  |  |
| Trockene Probe g             | 29,747       | 31,509 | 29,926 |  |
| Organische Substanz %        | 2,928        | 2,812  | 2,386  |  |
| <b>Mittelwert</b> %          | <b>2,709</b> |        |        |  |

Bemerkungen: ohne

(Prüfer)