

## GEOTECHNISCHER BERICHT

### Baugrundgutachten

Reg.-Nr.:1211/211/08



**Vorhaben: 14195 Berlin-Steglitz/Zehlendorf, OT Dahlem,  
Königin-Luise-Straße 80-84, Arndt-Gymnasium**

**Teilobjekt: Zweifeldsporthalle (3733/71539/000)**

**Berlin, den 13.12.2011**

**INHALTSVERZEICHNIS**

	<b>Seite</b>
<b>Deckblatt</b>	
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>1</b>
<b>A</b>	
<b>Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	
<b>Anlagen</b>	<b>4</b>
<b>C</b>	
<b>Feststellungen</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	
<b>Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	
<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	
<b>Geländesituation - Geologische Situation</b>	<b>6</b>
<b>1.2.1</b>	
<b>Geländeverhältnisse</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2</b>	
<b>Geologische Verhältnisse</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2.1</b>	
<b>Allgemeines</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2.2</b>	
<b>Standortsituation</b>	<b>7</b>
<b>1.2.3</b>	
<b>Hydrogeologische und hydrologische Verhältnisse</b>	<b>7</b>
<b>1.2.3.1</b>	
<b>Allgemeines</b>	<b>7</b>
<b>1.2.3.2</b>	
<b>Grundwasserstand</b>	<b>7</b>
<b>1.2.3.3</b>	
<b>Durchlässigkeit der Lockergesteine</b>	<b>8</b>

## Seite

<b>2.</b>	<b>Auswertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Baugrundverhältnisse</b>	<b>9</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Schichtenprofil</b>	<b>9</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Gesteinszusammensetzung-Körnung-Kornform-Farbe</b>	<b>10</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Gesteinseigenschaften</b>	<b>11</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Lagerungsdichte /Konsistenz der Lockergesteine</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>Folgerungen und Empfehlungen</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Berechnungsprofil - Gesteinskennwerte</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Tragfähigkeit und Setzungen</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Gründungsvorschläge - Fundamentbemessung</b>	<b>15</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>15</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Gründung</b>	<b>16</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Baugrubensicherung</b>	<b>19</b>
<b>3.4</b>	<b>Grundwasser - Grundwasserhaltung</b>	<b>20</b>
<b>3.5</b>	<b>Betonaggressivität des Grundwassers</b>	<b>20</b>
<b>3.6</b>	<b>Schutz gegenüber Erdfeuchtigkeit</b>	<b>20</b>
<b>3.7</b>	<b>Versickerung</b>	<b>21</b>
<b>3.8</b>	<b>Be- und Entwässerungsleitungen</b>	<b>21</b>
<b>3.9</b>	<b>Verkehrsflächen und Hallenfußboden</b>	<b>22</b>
<b>3.9.1</b>	<b>Straßenbau und Hallenfußboden</b>	<b>22</b>
<b>3.9.2</b>	<b>Sportflächen</b>	<b>23</b>
<b>3.10</b>	<b>Hinweise zu den Gründungsarbeiten</b>	<b>24</b>
<b>3.11</b>	<b>Eignung der Lockergesteine als Füllboden</b>	<b>25</b>
<b>3.12</b>	<b>Bodenklassen nach DIN 18 300</b>	<b>25</b>
<b>3.13</b>	<b>Mutterboden</b>	<b>25</b>

**A                    U N T E R L A G E N**

1. Auftrag des Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf von Berlin,  
Abteilung Bauen, Stadtplanung und Naturschutz,  
Serviceeinheit Immobilien-Baumanagement, 14160 Berlin  
zur Begutachtung der Baugrundverhältnisse und einer orientierenden  
Altlastenuntersuchung für die Errichtung einer Zweifeldsporthalle  
für das Arndt-Gymnasium in 14195 Berlin-Dahlem, Königin–Luise-Str. 80-84,  
vom November.2011
2. Lageplan
3. Angaben zur Bebauung durch AFF Gesellschaft von Architekten mbH,  
Wedekindstraße 24, 10243 Berlin, inclusive Vorstatik
4. Bohrsondierungen B 7/ bis B 15/11 ausgeführt durch die Fa. Geisthardt,  
Schenkendorfstraße 22, 15370 Petershagen, im November 2011
5. leichte Rammsonden DPL 5-1/ und DPL 5-2/11,  
ausgeführt durch die Fa. Geisthardt, im November 2011
6. Hydrogeologische Übersichtskarte, Blatt Berlin,  
mit Erläuterungen
7. Schreiben der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz,  
für das Grundstück Arndt-Gymnasium, Königin-Luise-Straße 80-84,  
in Berlin-Steglitz-Zehlendorf, zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen  
vom 06.10.2009
8. Archivunterlagen von benachbarten Erkundungsobjekten

**B ANLAGEN**

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| 1. | Übersichtsplan                                | 1 Blatt |
| 2. | Bohrplan                                      | 1 Blatt |
| 3. | Profile der Bohrsondierungen B 7/ bis B 15/11 | 9 Blatt |
| 4. | Rammsondierdiagramme                          | 2 Blatt |
| 5. | Rechenwerttabelle                             | 1 Blatt |
| 6. | Kornverteilungskurven                         | 6 Blatt |

## **C            F E S T S T E L L U N G E N**

### **1.            Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse**

#### **1.1          Allgemeines**

Auf dem Gelände des Arndt-Gymnasiums in Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 80-84, ist der Neubau einer Zweifeldsporthalle vorgesehen.

Die Hallenkonstruktion der Zweifeldsporthalle soll auf Einzelfundamenten gegründet werden und erhält konstruktiv eine Frostschräge. Es werden Einzellasten von  $G/P=350/200$  kN je Fundament erwartet.

Der Hallenboden wird als 25 cm dicke Stahlbetonplatte ausgebildet. Der Sanitärtrakt erhält Streifenfundamente. Die Streckenlasten betragen hier ca.  $g/p=60/20$  kN/m.

Eine tiefbaumäßige Erschließung ist vorgesehen, dazu gehören die Sanierung bzw. Neugestaltung der Sportfläche, das Verlegen von Be- und Entwässerungsleitungen und die Befestigung von Verkehrsflächen (Gehwege etc.). Letztere werden erfahrungsgemäß mit Betonverbundpflaster o. ä. ausgeführt.

Für die Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden für die Zweifeldsporthalle und die geplanten Freiflächen 9 Bohrsondierungen, und zur Feststellung der Lagerungsdichte 2 leichte Rammsonden angesetzt und durch die Fa. Geisthardt, im November 2011 ausgeführt. Sie erreichten die geplanten Tiefen zwischen 2,0 und 8,0 m.

An ausgewählten Bohrproben wurden Laboruntersuchungen ausgeführt.

Ergänzend wurden Archivunterlagen ausgewertet.

Bohrplan, Bohrprofile und die Ergebnisse der Feld- und Laborprüfungen sind in der Anlage zum Geotechnischen Bericht dokumentiert.

## **1.2 Geländesituation - Geologische Situation**

### **1.2.1 Geländeverhältnisse**

Der Standort der geplanten Zweifeldsporthalle befindet sich am Südrand des bestehenden Sportfeldes, auf dem Gelände des Arndt-Gymnasiums in Dahlem, Königin-Luise-Straße 80-84.

Die Geländehöhen liegen nach dem vorliegenden Lage- und Höhenplan bei ca. + 51,80 m NHN.

Verbindliche Angaben zur Höhensituation sind dem Lage- und Höhenplan, Angaben zur Altbebauung den Bestandsunterlagen zu entnehmen.

## **1.2 Geologische Verhältnisse**

### **1.2.2.1 Allgemeines**

Das Grundstück liegt naturräumlich am Westrand der Teltow-Hochfläche.

Der Untergrund wird durch mächtige Lockergesteine pleistozänen Alters geprägt.

Die Geschiebemergeldecke fehlt in der Regel am Westrand der Teltow-Hochfläche, oder ist nur noch mit geringer Mächtigkeit vorhanden. Dieser Geschiebelehmdecke folgen im Untergrund Sande in relativ großer Mächtigkeit.

Das nachfolgend auszugsweise dokumentierte Profil aus Unterlage A 7, ist etwa typisch für die Standortsituation:

### **Bohrung 404 A - 48**

<b>0</b>	<b>bis 0,40 m</b>	<b>Mutterboden</b>
	<b>bis 4,00 m</b>	<b>Geschiebelehm</b>
	<b>bis 7,40 m</b>	<b>Feinsand, schluffig</b>
	<b>bis 14,90 m</b>	<b>Feinsand, z. T. mittelsandig oder schluffig</b>
	<b>bis 38,00 m</b>	<b>Feinsand, Mittelsand mit Schlufflagen</b>

### 1.2.2.2 Standortsituation

Mittels der Bohrsondierungen konnte im Wesentlichen die im vorangegangenen Abschnitt beschriebene allgemeine geologische Situation bestätigt werden.

Unter einer Aufschüttung und geringmächtigen Geschiebemergelschicht bestimmen Sande das Profil am Standort.

### 1.2.3 Hydrogeologische und hydrologische Verhältnisse

#### 1.2.3.1 Allgemeines

Im Geschiebelehm/Geschiebemergel können Staunässe und Schichtenwasser auftreten. Die Sande bilden den eigentlichen Grundwasserleiter.

#### 1.2.3.2 Grundwasserstand

Der Grundwasserspiegel wurde im November 2011 in den Sondierungen nicht angeschnitten.

Nach den Angaben der Unterlage A 7 ist mit einem Grundwasseranschnitt in Tiefen  $\geq 19$  m zu rechnen. Der HGW wird in der Unterlage A 7 mit + 34,5 m NHN angegeben.

Innerhalb des Geschiebelehms als auch an den Grenzflächen zwischen Geschiebelehm und Sanden können Staunässe und Schichtenwasser auftreten. Dies wird insbesondere während und nach niederschlagsreichen Perioden, beispielsweise am Ende des hydrologischen Winterhalbjahres, der Fall sein.

### 1.2.3.3 Durchlässigkeit der Lockergesteine

Die Auffüllung aus Sanden mit Bauschuttbeimengungen, als auch die Sande des Untergrundes sind als mäßig bis gut durchlässig zu bewerten.

Es können im Mittel orientierend folgende Durchlässigkeitsbeiwerte angesetzt werden:

Gestein	Auffülle	Geschiebemergel	Feinsand, mittelsandig	Mittelsand
(k) m/s	$\leq 6,0 \times 10^{-5}$	$< 10^{-7}$	$9,0 \times 10^{-5}$	1,2 bis $9,0 \times 10^{-4}$

## 2. Auswertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

### 2.1 Baugrundverhältnisse

#### 2.1.1 Schichtenprofil

Der gewachsene Baugrund wird in allen Sondierungen von einer Aufschüttung bedeckt.

Diese wird 0,4 bis 1,5 m mächtig:

<b>Bohrsondierung B</b>	<b>Höhe + m NHN</b>	<b>Auffülle incl. alte Mutterbodenschicht bzw. Sand, humos bis m unter Ansatzpunkt</b>
7/11	51,74	0,50
8/11	51,81	1,00
9/11	51,84	1,50
10/11	51,82	1,00
11/11	51,84	1,10
12/11	51,77	0,80
13/11	51,83	0,80
14/11	51,78	1,00
15/11	51,79	1,00

Der aufgefüllten Deckschicht folgen mit Ausnahme der Sondierung B 11/, B 13/ und B 15/11 Geschiebelehm, der in Sondierung B 9/11 bis max. 2,7 m unter OKG reicht.

Den übrigen Sondierungen schließen sich der Auffülle Sande an, die in den Sondierungen bei max. 8,0 m nicht durchfahren wurden.

Einzelheiten sind den Profilen in der Anlage zu entnehmen.

## 2.1.2 Gesteinszusammensetzung - Körnung - Kornform - Farbe

### **Auffülle (sandige Komponente) + Mutterboden**

Sand, humos

Sand mit Bauschuttresten, meist humos

Farbe: grau, graubraun etc.

Kornform: rund

(in der orientierenden Altlastenuntersuchung erfolgt eine detaillierte Beschreibung der aufgefüllten Lockergesteine)

### **Geschiebelehm, -mergel**

Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach tonig

bis Schluff, sandig, schwach tonig

Schluff, meist tonig bis Ton, schluffig

Schluff

Feinsand, schluffig

Sandbänder, Sandlagen, Sandlinsen

Kornform: rund

Farbe: braun, graubraun, grau

### **Sande**

Feinsand, mittelsandig

Mittelsand

Mittelsand, feinsandig

Mittelsand, grobsandig

Kornform: rund

Farbe: hellbraun, graubraun, grau

### 2.1.3 Gesteinseigenschaften

#### **Auffülle (sandige Komponente), Mutterboden**

Abstufung: eng

Ungleichförmigkeit:  $U < 3,0$

Frostempfindlichkeit: leicht frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB 94: F 2

Lagerungsdichte: locker

Dichteindex:  $D < 0,25$

#### **Bodengruppe nach DIN 18 196 A, OH**

#### **Geschiebelehm**

Abstufung: sehr gut

Ungleichförmigkeit:  $U > 15$

Frostempfindlichkeit: stark frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB 94: F 3

Plastizität: leicht bis mittelbindig

Plastizitätsindex  $I_p = 0,10 - 0,15$

Konsistenz: weich bis steif (siehe Abschnitt 2.1.4)

Konsistenzindex  $I_c = 0,75$

#### **Bodengruppe nach DIN 18 196 ST, SU**

#### **Sande**

Abstufung: eng

Ungleichförmigkeit:  $U = 3,0 - 5,0$

Frostempfindlichkeit: nicht frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB 94: F 1

Lagerungsdichte: mitteldicht

Dichteindex:  $D = 0,40$  bis  $0,50$  (siehe Abschnitt 2.1.4)

#### **Bodengruppe nach DIN 18 196 SE**

### 2.1.4 Lagerungsdichte und Konsistenz der Lockergesteine

Mittels der leichten Rammsonden wurde die Lagerungsdichte und Konsistenz der im Untergrund anstehenden Lockergesteine wie folgt festgestellt:

Gestein	Tiefe bis m unter OKG	Schlagzahl n	Lagerungsdichte/ Konsistenz	Dichteindex D Konsistenzindex $I_c$
Auffülle	1,50	1-15	locker-mitteldicht	$D = 0,30-0,40$
Geschiebemergel	2,70	9-17	steif	$I_c = 0,75$
Sande	6,80	5-14	mitteldicht	$D = 0,40$
Sande	8,00	6-25	mitteldicht	$D = 0,50$

Angemerkt werden muss, dass im Übergangsbereich von körniger Auffülle bzw. Sanden zu Geschiebelehm/Geschiebemergel durch Wassereinfluss eine Aufweichung stattfindet, sodass hier kleine Schlagzahlen auftreten.

Mit zunehmender Tiefe wurde eine steife Konsistenz festgestellt.

### 3. Folgerungen und Empfehlungen

#### 3.1 Berechnungsprofil - Gesteinskennwerte

Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen ist im Baubereich von einem Profil

#### „Auffülle über Geschiebelehm über Sanden“

auszugehen.

Verbleibt zwischen UK-Fundament und Oberkante Sandschicht eine Geschiebelehmschicht  $\geq 1,0$  m, so wird empfohlen, bei der Fundamentbemessung die Eigenschaften des Geschiebelehms (zulässige Bodenpressung) zu berücksichtigen.

Für erdstatische Berechnungen sind folgende Gesteinskennwerte anzusetzen:

Gesteinsart/ - kennwerte	Geschiebelehm (bis max. 2,7 m unter OKG)	Sande
Rohwichte <sub>natürlich</sub> cal $\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	21	17
Rohwichte <sub>Auftrieb</sub> cal $\gamma'$	11	10
Steifezahl cal $E_s$ MN/m <sup>2</sup>	20	40
Reibungswinkel cal $\phi'$	29°	33°
Kohäsion cal $c'$ kN/m <sup>3</sup>	6	0

(siehe auch Rechenwerttabelle in der Anlage mit Angaben für Auffülle).

### 3.2 Tragfähigkeit und Setzungen

Die Auffüllung im oberen Bereich des Profiles ist, als wenig oder nicht tragfähig und setzungsempfindlich einzustufen.

Der Geschiebelehm als auch die gewachsenen Sande des Untergrundes sind als tragfähig und setzungsunempfindlich zu beurteilen.

Erfahrungsgemäß werden unter den zu erwartenden Lasten bei einer Gründung auf Geschiebelehm und gewachsenen Sanden die Setzungen die zulässigen Werte nicht überschreiten und auch bereits während der Bauzeit abklingen. Es wird unter den in Abschnitt 1.1 angegebenen Sohlspannungen mit Setzungsbeträgen von ca. 0,5 bis 2,5 cm gerechnet.

Rechnerische Nachweise von Tragfähigkeit und Setzungen können unter Ansatz der tatsächlichen Lasten nach DIN 4017 und 4019 mit dem Berechnungsprofil und den Gesteinskennwerten nach Abschnitt 3.1 ausgeführt werden.

### **3.3 Gründungsvorschläge - Fundamentbemessung**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Bei einer Gründung der geplanten Sporthalle ist die Auffülle vollständig auszukoffern, und die Gründung hat auf gewachsenem Baugrund zu erfolgen.

In Abhängigkeit von der Gründungstiefe findet die Gründung entweder auf Geschiebelehm oder auf den Sanden statt.

Bei geringer Mächtigkeit sind die Reste des Geschiebelehms aus dem Gründungsbereich zu entfernen und durch ein Gründungspolster zu ersetzen.

Ein Gründungspolster ist grundsätzlich lagenweise einzubauen und zu verdichten. Für jede Lage sind 97 % Proctordichte nachzuweisen.

Bei großer Mächtigkeit und Aufweichung des Geschiebelehms im oberen Bereich sollten mindestens 0,50 m ausgebracht und durch Betonrecycling 0/32 ersetzt werden.

Zweckmäßig ist, vor Einbau dieser Schicht die Sohle mit einer dünnen Magerbetonschicht zu befestigen, um bei der Verdichtung den notwendigen Verdichtungseffekt zu erreichen.

Ist, wie gesagt, die Geschiebelehmschicht unter der geplanten Fundamentsohle  $\geq 1,0$  m mächtig, so sind die Eigenschaften des Geschiebelehms bei der Planung der Fundamente zu berücksichtigen.

### 3.3.2 Gründung

Entsprechend der hydrologischen Situation findet die Gründung außerhalb des Grundwassereinflussbereiches statt.

Die Fundamente sind gemäß DIN 1054 zu bemessen. Die Mindesterdüberdeckung von 1,0 m ist einzuhalten.

Die Gründung kann auf Einzel- und Streifenfundamenten und / oder einer Fundamentplatte erfolgen. Dabei sollte die Gefahr des Auftretens von Staunässe innerhalb des Geschiebelehms und über dem Geschiebelehm berücksichtigt werden.

Bei der Bemessung einer elastisch gebetteten Sohlplatte kann

$$k_{s\text{Geschiebelehm}} = 10 \text{ MN/m}^3,$$

$$k_s \text{ Sande oder Sandpolster mit } D_{Pr} \geq 97 \% = 20 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Zulässige Bodenpressungen sind in Abhängigkeit von Fundamentbreite und Einbindetiefe den nachfolgend Tabellen zu entnehmen:

**Tabelle 4 der DIN 1054**

**zulässige Bodenpressungen für Streifenfundamente auf  
Geschiebemergel mit steifer Konsistenz in  $\text{kN/m}^2$**

Einbindetiefe des Fundamentes D in m	Zulässige Bodenpressungen in $\text{kN/m}^2$ bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b', von 0.50 bis 2.0 m
0.50	150
1.00	180
1.50	220
2.00	250

Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

Ferner können auch die nachfolgend auf Basis von Grundbruchberechnungen ermittelten zulässigen Bodenpressungen zur Fundamentbemessung angesetzt werden:

**Zulässige Bodenpressungen  $\sigma_{zul}$  kN/m<sup>2</sup> für Geschiebemergel mit steifer Konsistenz**

<b>D/ b( m )</b> ⇒	<b>0.50</b>	<b>0.60</b>	<b>0.80</b>	<b>1.00</b>	<b>1.20</b>	<b>1.50</b>
↓						
<b>0.50</b>	152	157	166	175	194	221
<b>0.60</b>	161	166	175	184	211	238
<b>0.80</b>	179	184	193	203	246	272
<b>1.00</b>	197	202	221	221	281	308
<b>1.50</b>	303	312	330	348	366	393

**Zulässige Bodenpressungen  $\sigma_{zul}$  kN/m<sup>2</sup> für quadratische Einzelfundamente auf Geschiebemergel mit steifer Konsistenz  $I_c = 0,75$**

<b>D/ b( m )</b> ⇒	<b>0.80</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2,0</b>
↓				
<b>0.50</b>	220	227	243	254
<b>0.80</b>	260	267	283	330
<b>1.00</b>	287	294	310	357

Zulässige Bodenpressungen zur Bemessung von Streifen- und Einzelfundamenten sind bei einer Gründung auf gewachsenen Sanden oder einem Gründungspolster mit  $D_{Pr} \geq 97\%$  in Abhängigkeit von der Einbindetiefe und Fundamentbreite den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen:

**Tabelle 1 der DIN 1054**

**Bodenpressungen  $\sigma_{zul}$ , kN/m<sup>2</sup> für nichtbindigen Baugrund und setzungsempfindliches Bauwerk in kN/m<sup>2</sup>**

D in m/ ↓	b in m →	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
0.50		200	300	330	280	250	220
1.00		270	370	360	310	270	240
1.50		340	440	390	340	290	260
2.00		400	500	420	360	310	280

Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

Ferner können die auf Basis von Grundbruchberechnungen ermittelten zulässigen Bodenpressungen für die Fundamentbemessung angesetzt werden:

**zulässige Bodenpressungen  $\sigma_{zul}$ , kN/m<sup>2</sup> für Streifenfundamente auf Sand ohne Grundwasser**

D/b ↓	0.30	0.40	0.50	0.80	1.00	1.50
0.50	152	166	219	248	268	318
0.80	219	232	322	351	377	385
1.00	263	277	391	420	439	430

**Zulässige Bodenpressungen  $\sigma_{zul}$  kN/m<sup>2</sup> für quadratische Einzelfundamente auf Sand**  
**ohne Grundwasser**

$D/b$ m $\Rightarrow$	0.50	0.80	1.00	1.50	2.00
0.50	229	280	309	302	215
0.80	325	388	426	405	275
1.00	390	461	504	473	315

Die Bemessung der Fundamentplatte oder der Fundamente kann auch nach dem Traglastverfahren incl. Nachweis der Formänderungen erfolgen.

### 3.3.3 Baugrubensicherung

Eine Baugrubensicherung ist in der Regel aufgrund der geringen Gründungstiefe nicht notwendig.

Ansonsten ist eine Baugrube mittels einer Trägerbohlwand oder Spundwand zu sichern.

Eine Sicherung des Verbaus gegenüber Horizontalkräften ist entsprechend den statischen Bedingungen, z. B. durch eine tiefe Einbindung der Träger bzw. Spundbohlen, oder Horizontalanker zu realisieren.

Die Unterfangungsarbeiten an Gebäuden haben grundsätzlich gemäß DIN 4123 zu erfolgen. Hingewiesen wird auf den Tatbestand, dass auch bei einer sorgfältigen Ausführung der Sicherungsarbeiten mit geringen Restschäden zu rechnen ist.

### 3.4 Grundwasser - Grundwasserhaltung

Wie bereits festgestellt, ist mit einem Grundwassereinfluss im Gründungsbereich nicht zu rechnen. Bei der Fundamentbemessung können die im vorangegangenen Abschnitt angegebenen zulässigen Bodenpressungen ohne Einschränkung angesetzt werden.

Werden Keller ausgeführt, so sind sie wegen der Geschiebelehmschicht im oberen Bereich des Profiles gegenüber dem Einfluss von Staunässe und Schichtenwasser, sowie schwebendem Grundwasser zu sichern. Ferner kann eine unverdichtet oder schlecht verdichtet eingebaute, also lockere Hinterfüllung als Speicher für Oberflächenwasser wirken und dieses auf die Außenwände des Bauwerkes einwirken.

Dichtungen von unterkellerten Gebäudeteilen sind nach DIN 18195, Teil 6 (aufsteigendes Sickerwasser oder drückendes Wasser) auszuführen.

Baugrubenentwässerungen sind unter den gegebenen Bedingungen im Geschiebemergel als offene Wasserhaltung über einen Pumpensumpf zu realisieren.

Baugrubenentwässerungen sind gemäß den landesüblichen Vorschriften zu planen und auszuführen.

### 3.5 Betonaggressivität des Grundwassers

entfällt.

### 3.6 Schutz gegenüber Erdfeuchtigkeit

Feuchtigkeitsschutzmaßnahmen sind nach DIN 18195, Teil 4, auszuführen.

Für untergeordnete, nichtunterkellerte Gebäudeteile kann als Feuchtigkeitsschutz eine kapillarbrechende Schicht aus gut durchlässigem Kiessand geschüttet werden. Diese Schicht sollte mindestens

**150 mm**

dick sein.

### 3.7 Versickerung

Eine Versickerung von Abwasser (Regenwasser) ist nur in den Sanden möglich.

Die Geschiebelehmschicht im oberen Bereich des Profils ist aus dem Gründungsbereich von Sickeranlagen zu entfernen.

Bei der Bemessung von Sickeranlagen in den Sanden ist von einem Durchlässigkeitsbeiwert

$$k = 2,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

auszugehen.

Sickeranlagen sind unter Berücksichtigung des Arbeitsblattes DWA-A 138 des ATV zu bemessen.

### 3.8 Be- und Entwässerungsleitungen

Die Rohrbettung ist so auszubilden, dass je nach Rohrart unzulässige Längsbiegungen sowie punkt- und linsenförmige Auflagerungen vermieden werden. Die Ermittlung von Rohrlagerungsart und Einbauziffer hat in den Sanden unter Ansatz eines Dichteindex  $D = 0,40$  bis  $0,50$ , und im Geschiebelehm/Geschiebemergel unter Ansatz eines Konsistenzindex  $I_c = 0,75$  zu erfolgen.

Gegebenenfalls sind bei der Bemessung zusätzliche Lasten aus Bauwerken und Verkehr zu berücksichtigen.

Grabensohle und Rohrscheitel müssen steinfrei sein. Für die Grabensohle ist eine Proctordichte von

$$D_{Pr} = 95 \%,$$

für die Verfüllung eine Proctordichte von

$$D_{Pr} = 100 \%$$

nachzuweisen.

Ansonsten sind die Einbau- und Verdichtungsvorschriften der ZTVE StB 89 einzuhalten.

Frischwasserleitungen sind frostfrei, also mindestens 1,20 m tief in den Baugrund einzubinden.

### 3.9 Verkehrsflächen und Hallenfußboden

#### 3.9.1 Straßenbau und Hallenfußboden

Die zum großen Teil locker gelagerten aufgefüllten und humosen Lockergesteine sind vollständig aufzunehmen und durch ein Gründungspolster aus Sanden zu ersetzen.

Analog dem Hochbau hat für dieses Gründungspolster der Nachweis einer Proctordichte  $D_{Pr} \geq 97\%$  zu erfolgen.

Ein Austausch ist dann nicht notwendig, wenn die Fußbodenlasten über die Fundamente abgetragen werden.

Die bindigen Lockergesteine sind den Bodengruppen SU, ST der DIN 18196 und der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 der ZTVE StB 94 zuzuordnen.

Die gewachsenen Sande sind der Bodengruppe SE der DIN 18196 und der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 der ZTVE StB 94 zuzuordnen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Ersatz humoser und aufgefüllter Lockergesteine durch Sande der Bodengruppe SE erfolgt.

Auf dem Gründungsplanum ist ein Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Dies ist auf bindigen Lockergesteinen durch Einbau einer zusätzlichen ungebundenen Tragschicht und in den Sanden durch Verdichtung und Kornverbesserung erreichbar.

Die für den Hallenfußbodenaufbau erforderliche Tragfähigkeit  $E_{v2}$  ( $\text{MN/m}^2$ ) ist in Abhängigkeit von der statischen Belastung durch eine entsprechend mächtige Schottertragschicht zu erreichen.

Erfahrungsgemäß ist bei einer Mächtigkeit der Schottertragschicht  $> 35 \text{ cm}$  ein Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen. Dabei sind die speziellen Planungsforderungen zu berücksichtigen.

Gründungsplanum und untere Tragschicht sind gemäß den einschlägigen Vorschriften zu entwässern (Quergefälle des Gründungsplanums beachten!). Ansonsten sind die einschlägigen Vorschriften im Straßenbau für die Ausbildung des Hallenfußbodens und der Verkehrsflächen zu beachten.

### 3.9.2 Sportflächen

Die Tragfähigkeit der Auffülle entspricht nicht den Anforderungen der Konstruktionsschichten im Sportflächenbau, d. h. der DIN 18035, Teil 6. Die Auffülle ist aus dem geplanten Gründungsbereich zu entfernen. Die Tragfähigkeit der nachfolgenden bindigen Lockergesteine und gewachsenen Sande ist zu prüfen und ggf., analog dem Straßenbau, durch Einbau einer zusätzlichen ungebundenen Tragschicht bzw. durch eine entsprechende Verdichtung die erforderliche Tragfähigkeit zu erreichen ( $D_{Pr} = >100\%$ ).

Als Ersatz für die Auffülle ist analog dem Hochbau ein gut durchlässiger sandiger Füllboden (Bodengruppe SE, SN) einzubauen. Einbau und Verdichtung haben lagenweise zu erfolgen. Für jede Lage sind 97 bis 100 % Proctordichte nachzuweisen.

Als ungebundene Tragschicht sollten gut abgestufte Sande eingesetzt werden, die die Anforderungen der DIN 18035, Teil 6, Tabelle 2, erfüllen. Der Verformungsmodul soll nach dieser Vorschrift  $E_{v2} = 60 \text{ MN/m}^2$ , und bei erhöhten Anforderungen  $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$  betragen.

Der erforderliche Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  kann auf dem Gründungsplanum „gewachsene Sande“ durch eine zusätzliche Verdichtung erreicht werden.

Für die Verdichtung der gewachsenen Sande, des sandigen Füllbodens und der Konstruktionsschichten sind Rüttelgeräte (Vibrationsrüttler) einzusetzen, die eine Mindesteindringtiefe von 0,50 m haben.

Für eine sichere Planumsentwässerung ist gemäß den einschlägigen Vorschriften eine Dränage vorzusehen.

### 3.10 Hinweise zu den Gründungsarbeiten

Die Erdarbeiten sind gemäß den Vorschriften der DIN 4124 auszuführen. Baugruben und Gräben sind nach dieser Vorschrift so abzuböscheln, dass Beschäftigte nicht durch das Abrutschen von Massen gefährdet werden können. Nicht verbaute Baugruben und Gräben können bis zu einer Tiefe von 1,25 m senkrecht hergestellt werden, wenn die angrenzende Geländeoberfläche nicht stärker als

**1 : 2**

geneigt ist.

Baugruben mit Tiefen  $> 1,25$  m sind ohne einen Nachweis der Standsicherheit unter einem Winkel

$\beta_{\text{G geschiebemergel}} \geq 60^\circ$ ,

$\beta_{\text{Sande}} \geq 45^\circ$

abzuböscheln.

Auffüllungen und Hinterfüllungen sind lagenweise zu schütten und zu verdichten. In der Regel sollte für jede Schüttlage 97 bis 100 % Proctordichte erreicht werden. Leitungsgräben im Gründungsbereich von Bauwerken sind vor Beginn der Gründungsarbeiten zu verfüllen.

Leitungsgräben sind lagenweise und beiderseits des Rohres gleichzeitig zu verfüllen und zu verdichten.

Die Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen hat nach DIN 4123 zu erfolgen (s. Abschnitt 3.3.3).

Allerdings dürfen Träger- und Spundbohlen wegen der Schwingungsemission und dem damit verbundenem Einfluss auf die Nachbarbebauung nicht gerammt werden, sondern sind einzupressen oder in vorgebohrte Löcher zu setzen.

Empfohlen wird, die Träger in vorgebohrte Löcher zu setzen.

Eine horizontale Verankerung des Baugrubenverbaus entsprechend den statischen Verhältnissen wird nicht ausgeschlossen.

Die Baugrubensohle ist vor den Betonarbeiten nochmals zu verdichten. Es ist eine Proctordichte  $D_{Pr} \geq 97$  % nachzuweisen.

### 3.11 Eignung der Lockergesteine als Füllboden

Gewachsene Sande und Geschiebemergel des Untergrundes sind grundsätzlich als Füllboden geeignet.

Geschiebelehm/Geschiebemergel dürfen nicht in aufgeweichter Form eingebaut werden.

Zur Verdichtung von Sanden sind Vibrationsrüttler, zur Verdichtung von Geschiebemergel sind Druckverdichtungsgeräte geeignet. Es kann folgende Proctordichte angesetzt werden:

$$\begin{aligned} \sigma_{Pr} \text{ Sande} &= 1,70 \text{ bis } 1,80 \text{ g/cm}^3, \\ \sigma_{Pr} \text{ Geschiebemergel} &= 1,90 \text{ bis } 2,20 \text{ g/cm}^3. \end{aligned}$$

### 3.12 Bodenklassen nach DIN 18 300

Für die Kalkulation der Erdarbeiten wird empfohlen, folgende Bodenklassen anzusetzen:

<b>Sande</b>	<b>Bodenklasse 3,</b>
<b>Geschiebemergel</b>	<b>Bodenklasse 4</b>

anzusetzen.

### 3.13 Mutterboden

In unbebauten Bereichen (Rasenflächen) ist mit

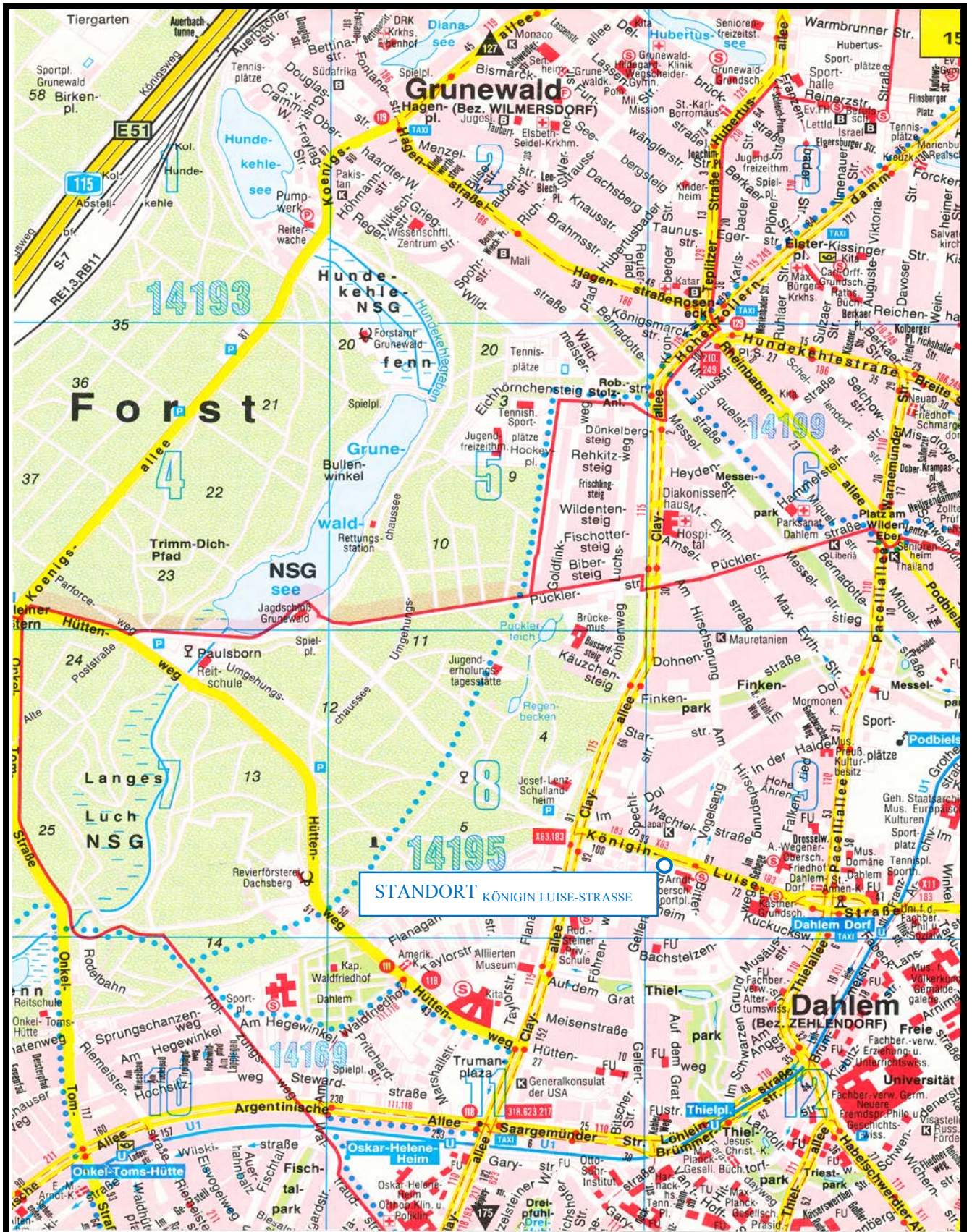
**ca. 0,30 m Mutterbodenabtrag**

zu rechnen.

Mutterboden ist gemäß den einschlägigen Vorschriften (DIN 18 300, ZTV La-StB, DIN 18195-20 u.a.m.) zu sichern und zu behandeln.



Bischoff  
Dipl.-Geol./Bauing.  
Sachverständiger für Baugrund

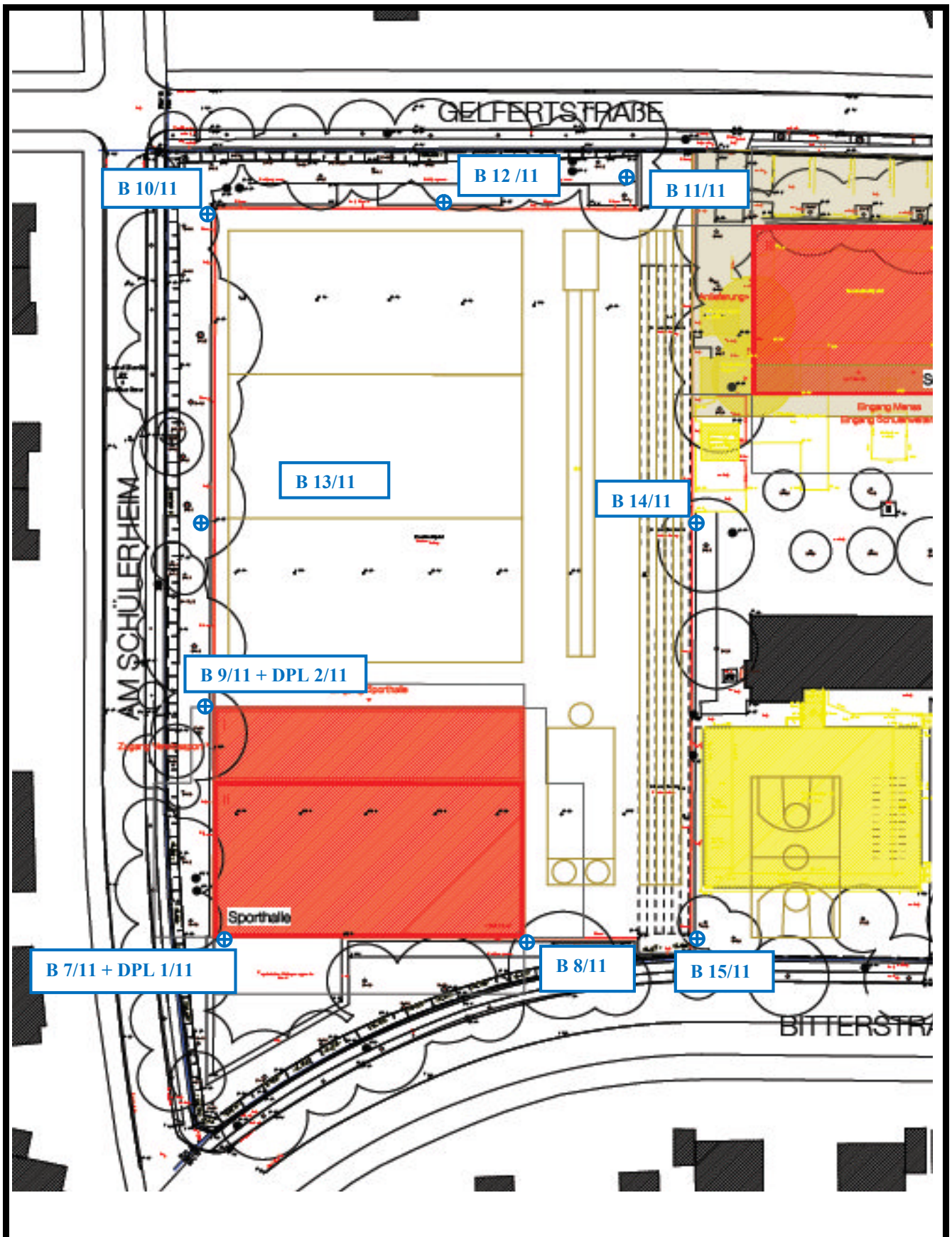


IBBU  
 Ingenieurbüro  
 für  
 Baugrundunter-  
 suchungen und  
 Ingenieurgeologie  
 Bremer Straße 75  
 12 623 Berlin  
 Fon 030/5628428  
 Fax 030/5633964

**ÜBERSICHTSPLAN**

**Bauvorhaben: Berlin—Dahlem, Königin-Luise-Straße 80-84**  
**Arndt-Gymnasium**  
**Planbezeichnung: Neubau Zweifeldsporthalle**

Blatt-Nr.: 1  
 Projekt-Nr.: 1211/211/05  
 Datum: 09.12.2011  
 Maßstab: 1:20000 i.O.  
 Maßstab:  
 Bearbeiter: Bischoff  
 gez.: Bischoff



IBBU

Ingenieurbüro  
für  
Baugrundunter-  
suchungen und  
Ingenieurgeologie  
Bremer Straße 75  
12 623 Berlin  
Fon 030/5628428  
Fax 030/5633964

## BOHRPLAN

**Bauvorhaben: Berlin—Dahlem, Königin-Luise-Straße 80-84**  
**Arndt-Gymnasium**  
**Planbezeichnung: Neubau Zweifeldsporthalle**

Blatt-Nr.: 2

Projekt.Nr.: 1211/211/05

Datum: 09.12.2011

Maßstab: 1:500 i.O.

Maßstab:

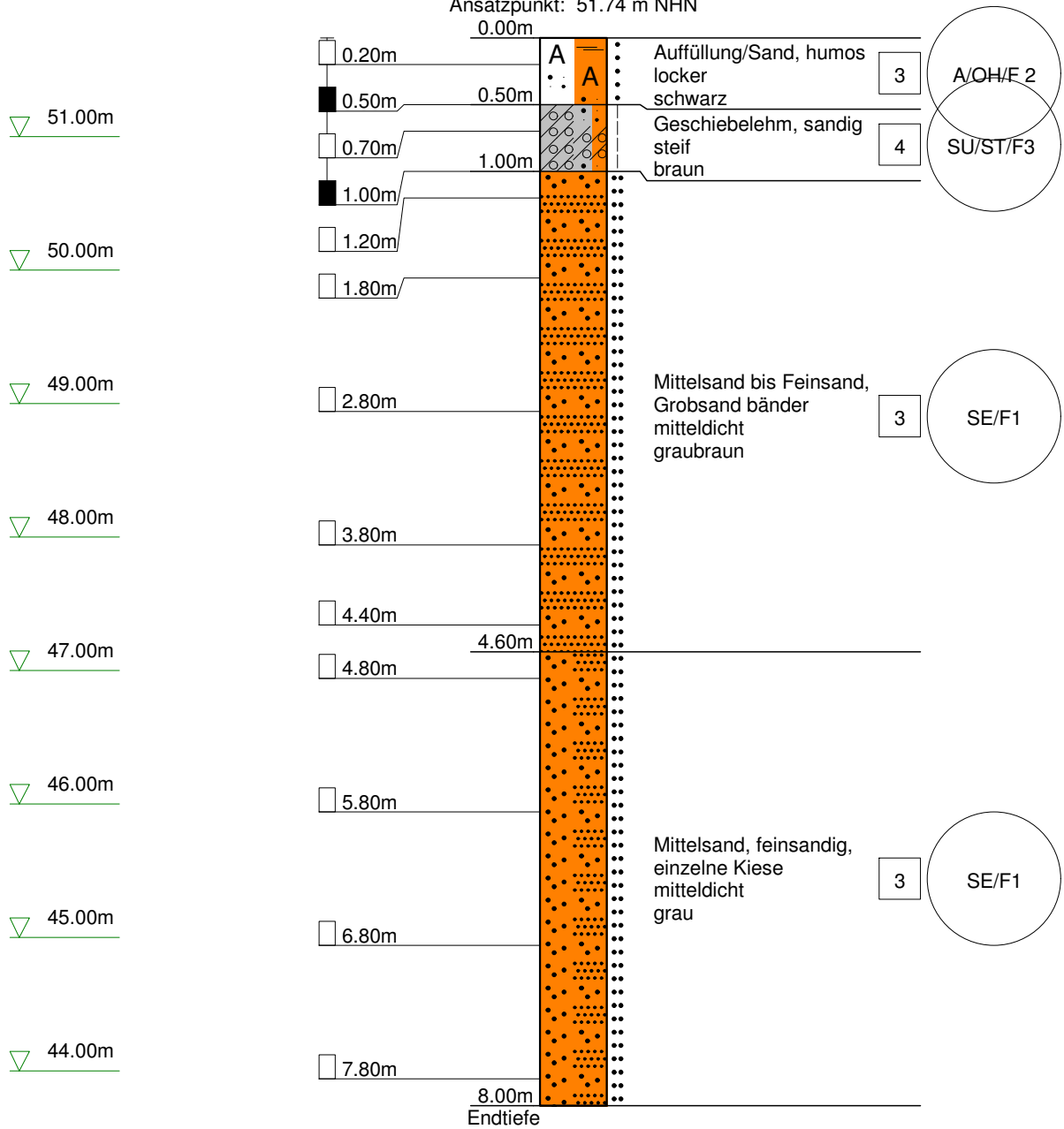
Bearbeiter: Bischoff

gez.: Bischoff

IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:3
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 7/11

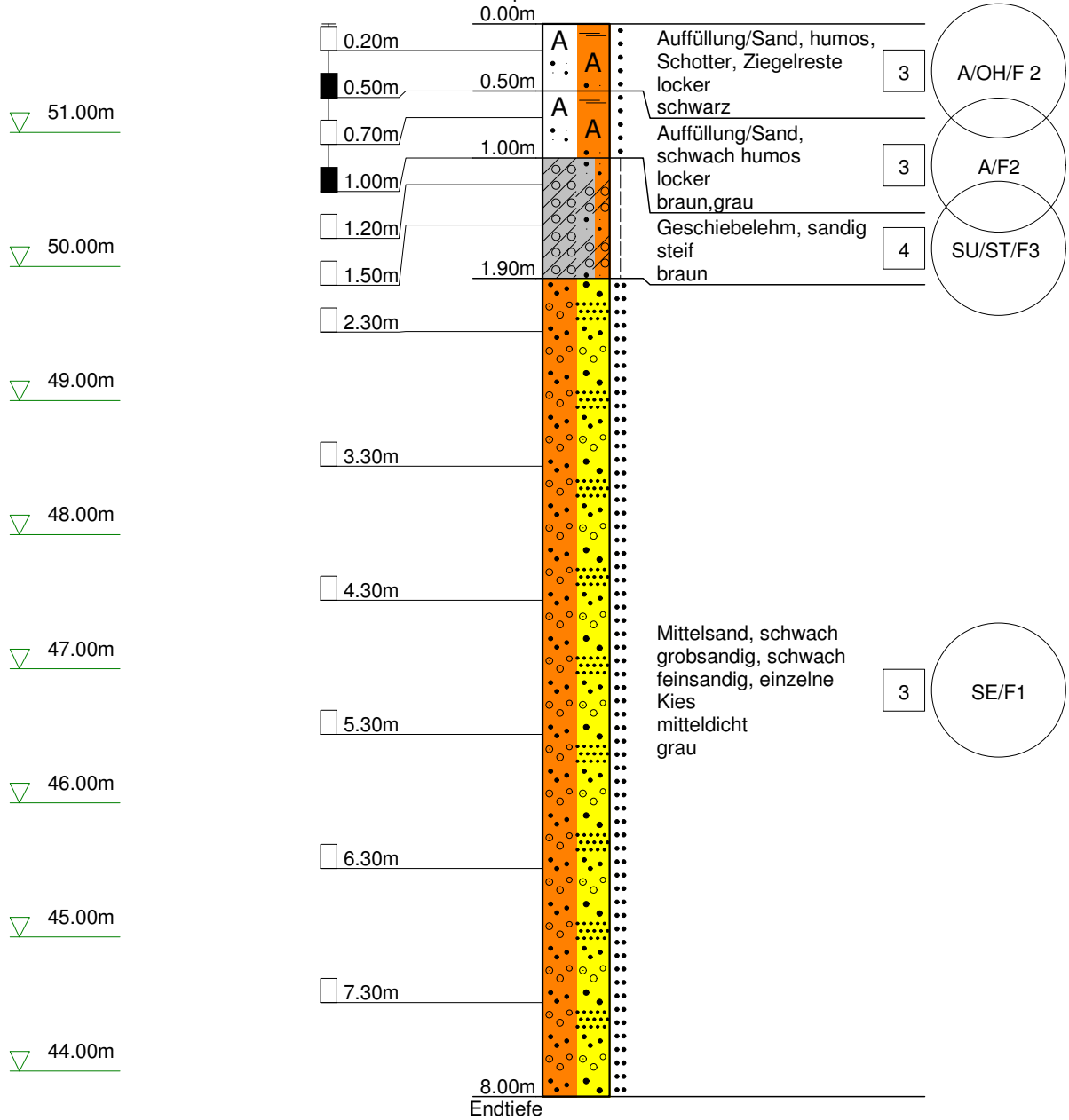
Ansatzpunkt: 51.74 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:4
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 8/11

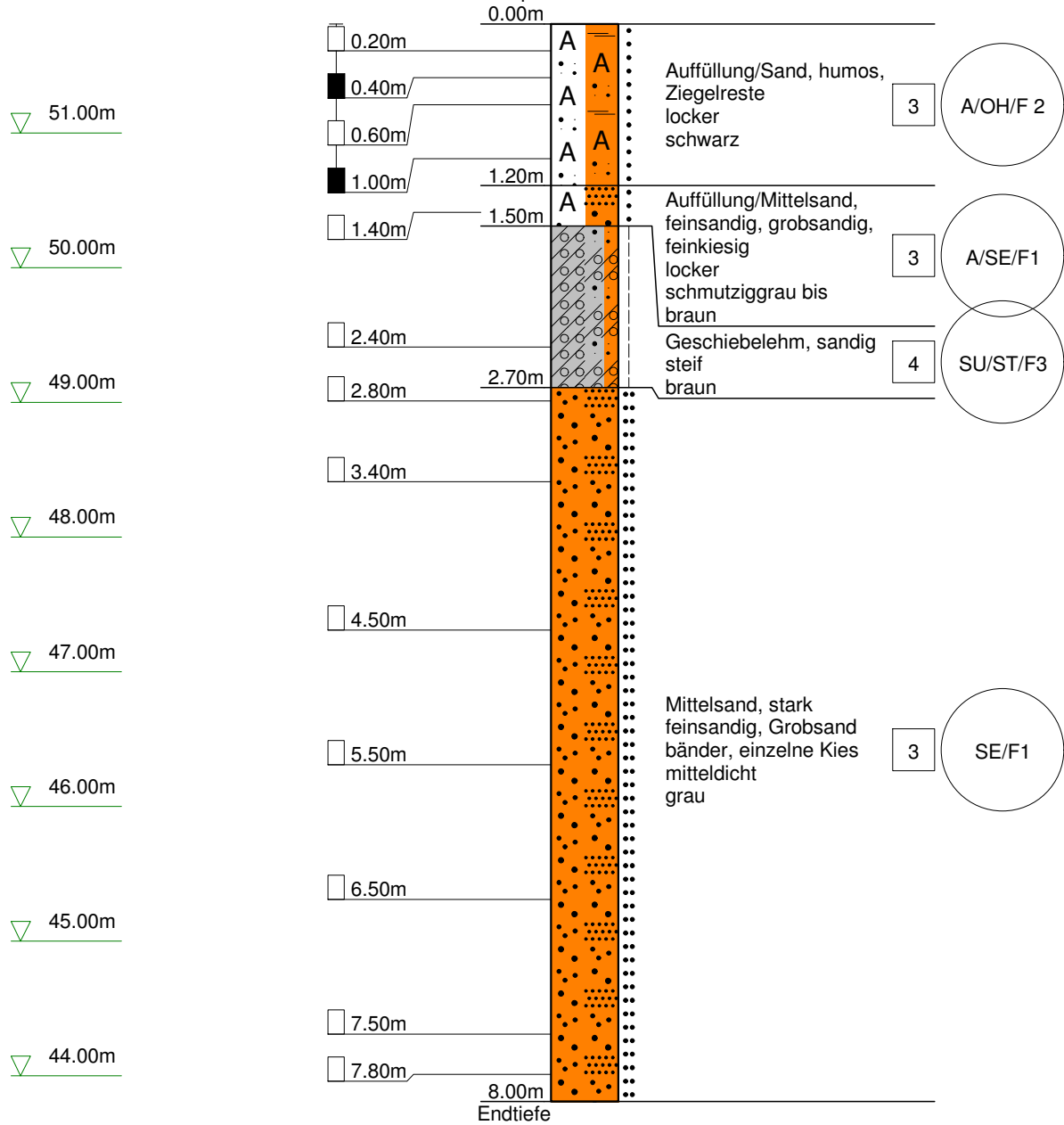
Ansatzpunkt: 51.81 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:5
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 9/11

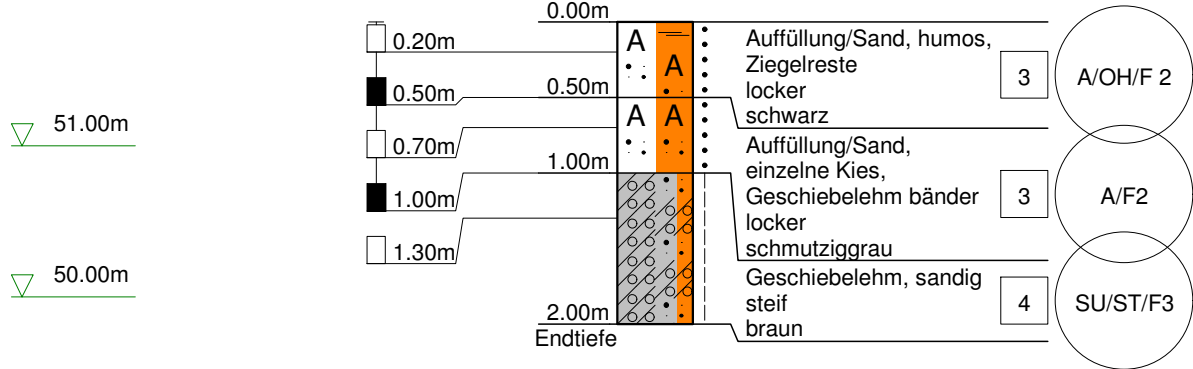
Ansatzpunkt: 51.81 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:6
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 10/11

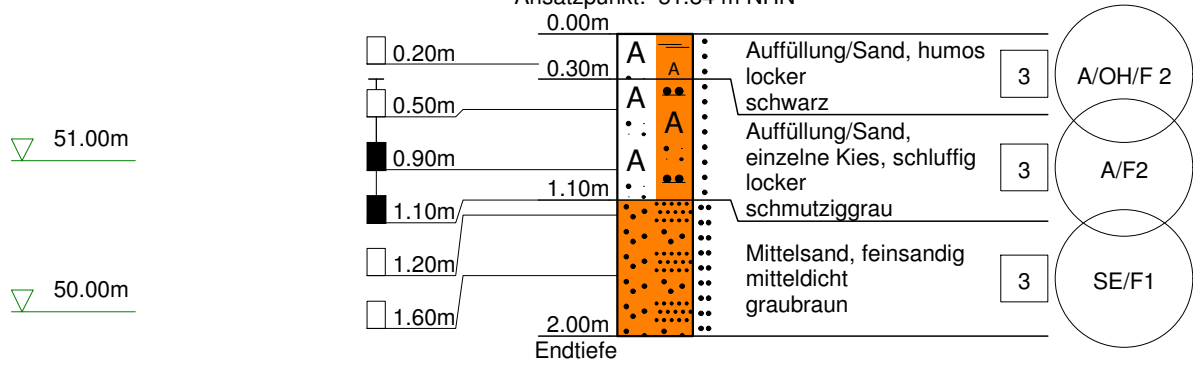
Ansatzpunkt: 51.82 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:7
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 11/11

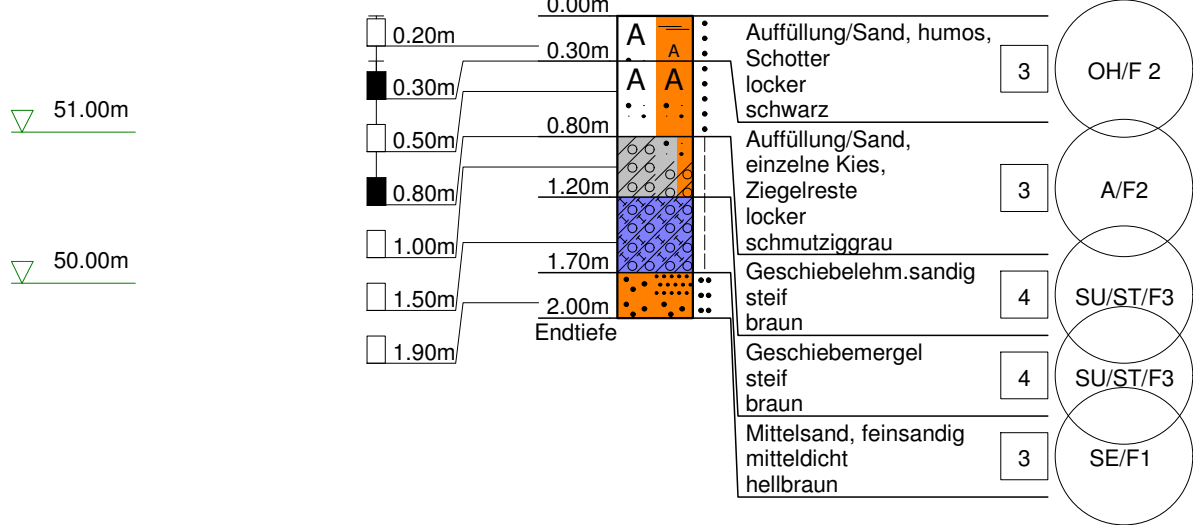
Ansatzpunkt: 51.84 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:8
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 12/11

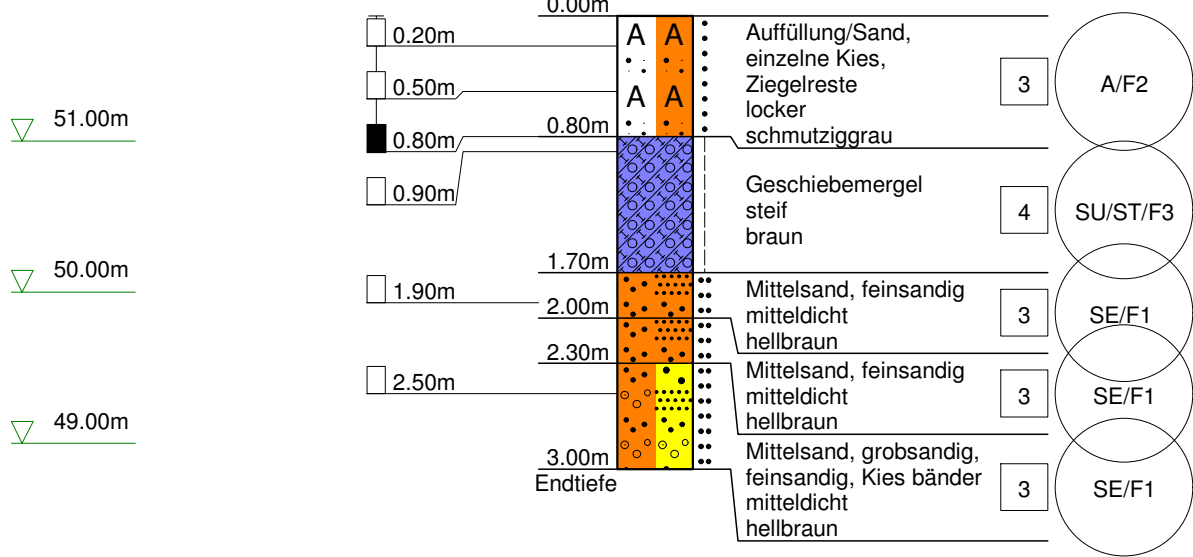
Ansatzpunkt: 51.77 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:9
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 13/11

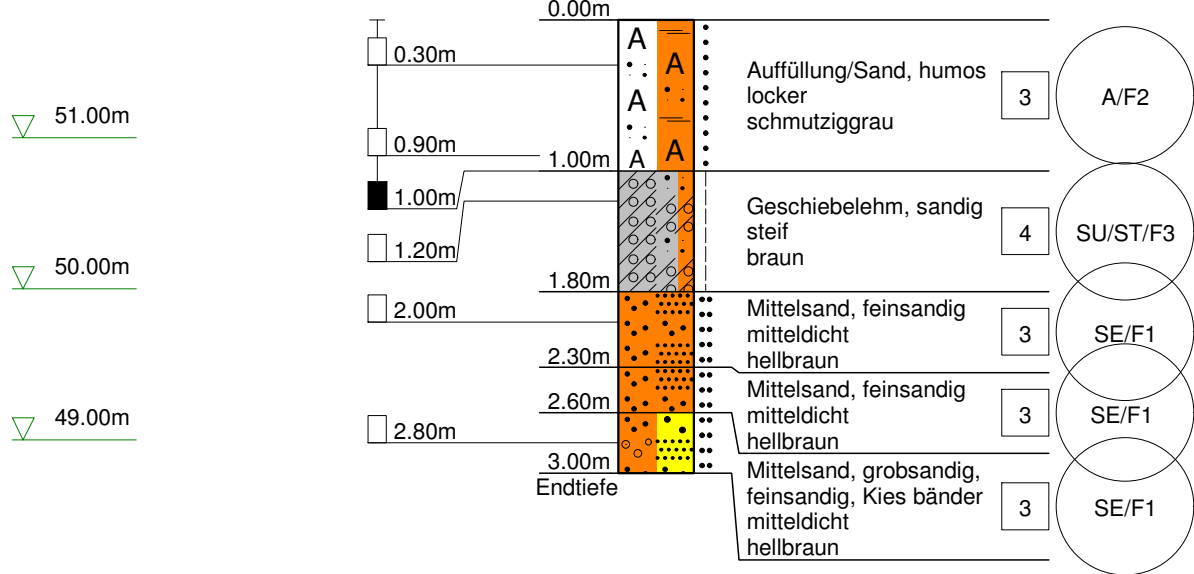
Ansatzpunkt: 51.83 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:10
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 14/11

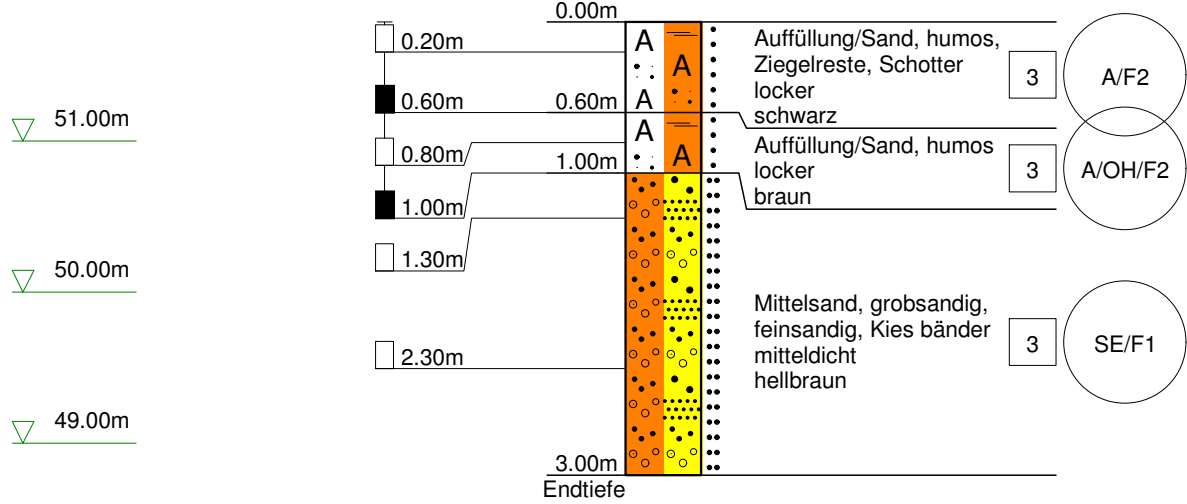
Ansatzpunkt: 51.78 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:11
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

## B 15/11

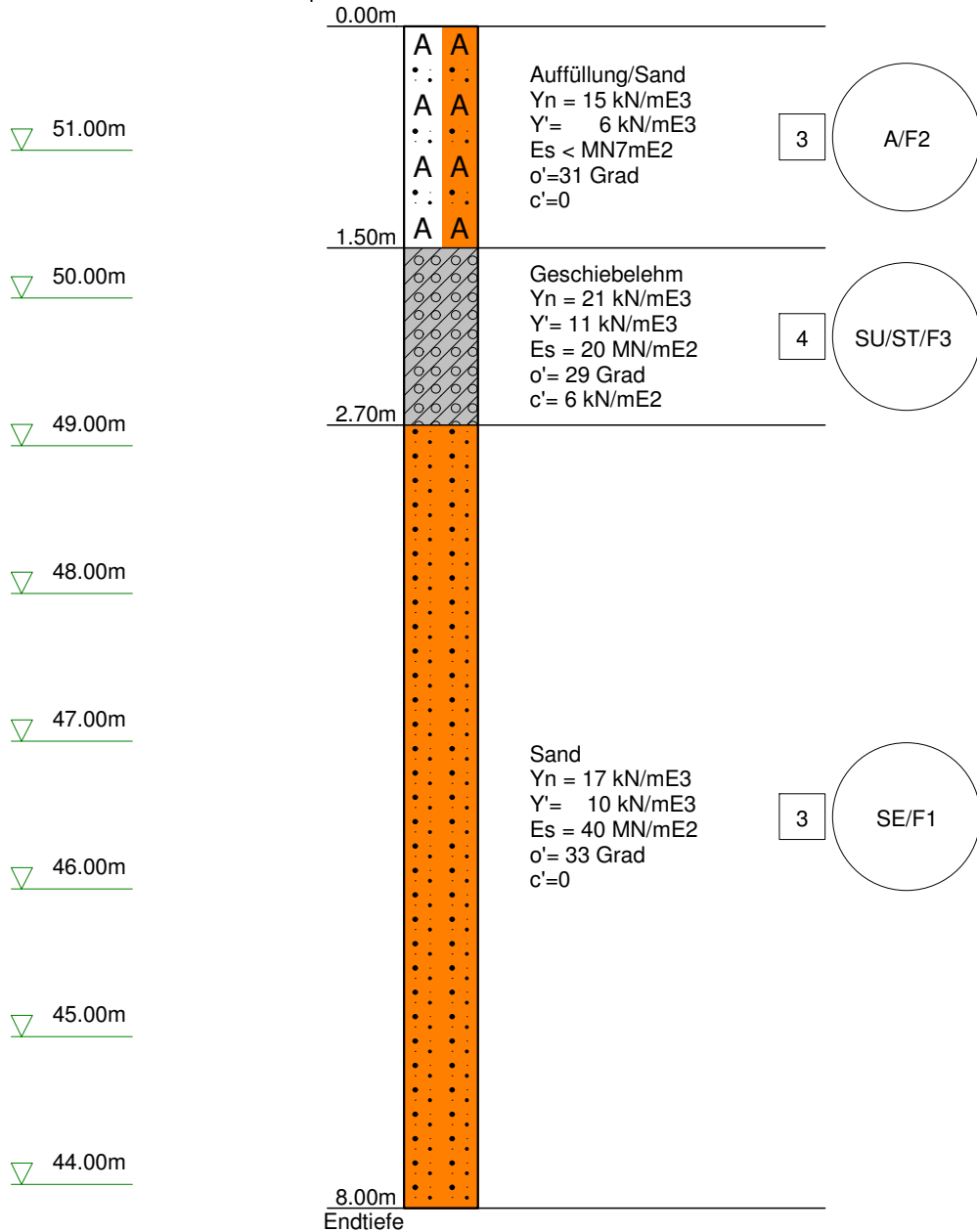
Ansatzpunkt: 51.79 m NHN



IBBU Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str.80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12623 Berlin	Anlage-Nr.: Blatt:12
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab : 1: 50

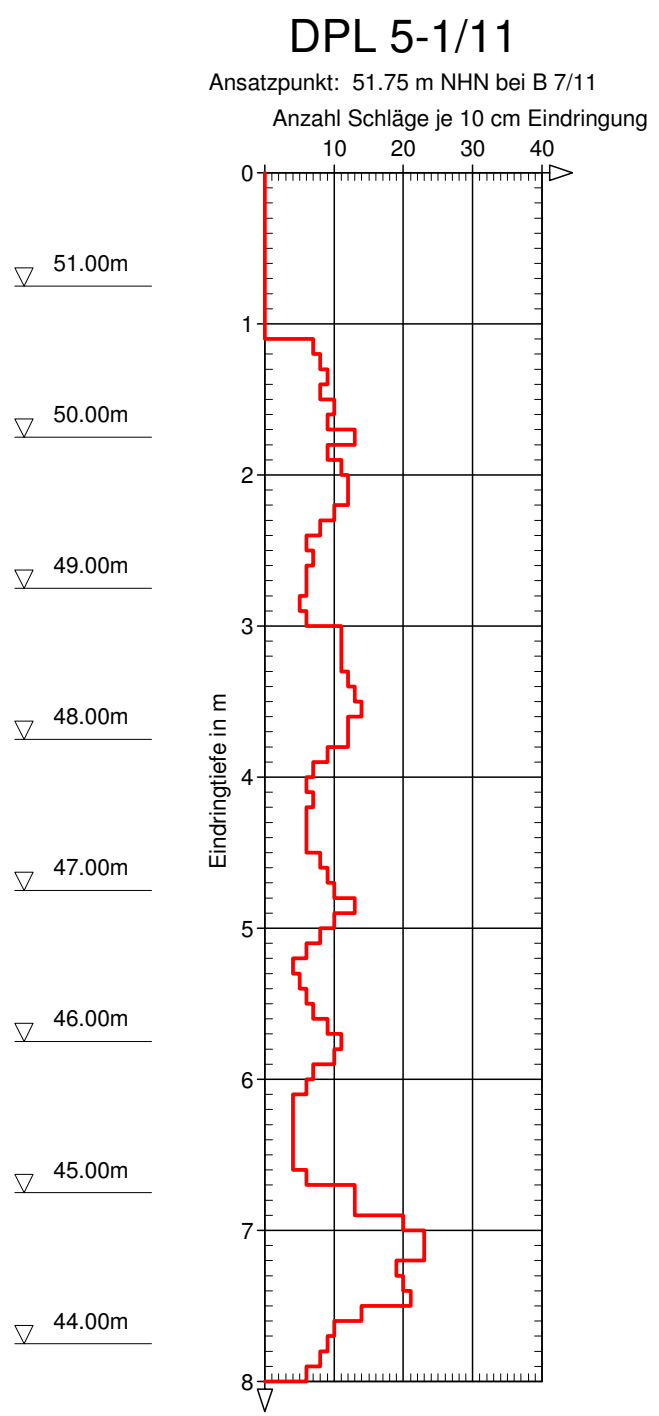
## RECHENPROFIL

Ansatzpunkt: 51.84 m NHN nach B 9/11



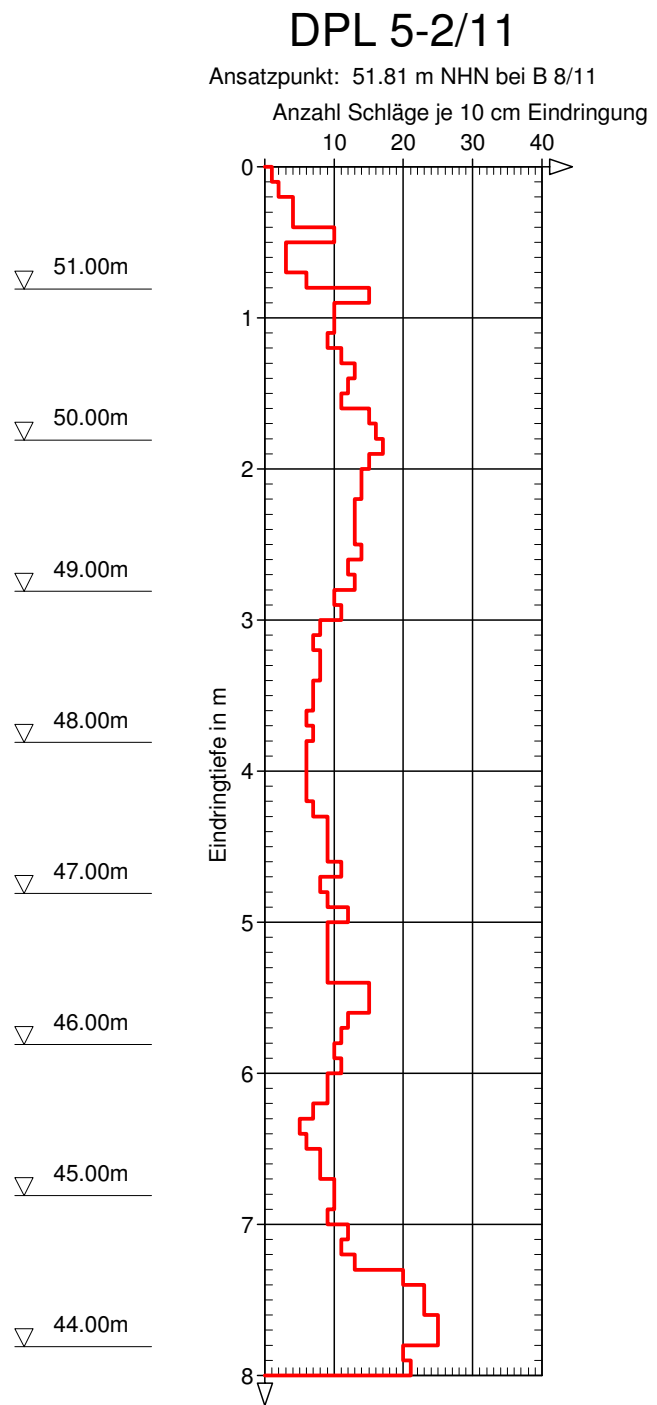
Einzelprofile beachten

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	6		
0.20	0	6.20	4		
0.30	0	6.30	4		
0.40	0	6.40	4		
0.50	0	6.50	4		
0.60	0	6.60	4		
0.70	0	6.70	6		
0.80	0	6.80	13		
0.90	0	6.90	13		
1.00	0	7.00	20		
1.10	0	7.10	23		
1.20	7	7.20	23		
1.30	8	7.30	19		
1.40	9	7.40	20		
1.50	8	7.50	21		
1.60	10	7.60	14		
1.70	9	7.70	10		
1.80	13	7.80	9		
1.90	9	7.90	8		
2.00	11	8.00	6		
2.10	12				
2.20	12				
2.30	10				
2.40	8				
2.50	6				
2.60	7				
2.70	6				
2.80	6				
2.90	5				
3.00	6				
3.10	11				
3.20	11				
3.30	11				
3.40	12				
3.50	13				
3.60	14				
3.70	12				
3.80	12				
3.90	9				
4.00	7				
4.10	6				
4.20	7				
4.30	6				
4.40	6				
4.50	6				
4.60	8				
4.70	9				
4.80	10				
4.90	13				
5.00	10				
5.10	8				
5.20	6				
5.30	4				
5.40	5				
5.50	6				
5.60	7				
5.70	9				
5.80	11				
5.90	10				
6.00	7				



IBBU - Ingenieurbüro für	Projekt : Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84, Sporthalle
Baugrunduntersuchungen Bischoff	Projektnr.: 1211/211/05
Bremer Straße 75, 12 623 Berlin	Blatt: 13;14
Fon 030/5628428 Fax 030/5633964	Maßstab: 1:50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	9		
0.20	2	6.20	9		
0.30	4	6.30	7		
0.40	4	6.40	5		
0.50	10	6.50	6		
0.60	3	6.60	8		
0.70	3	6.70	8		
0.80	6	6.80	10		
0.90	15	6.90	10		
1.00	10	7.00	9		
1.10	10	7.10	12		
1.20	9	7.20	11		
1.30	11	7.30	13		
1.40	13	7.40	20		
1.50	12	7.50	23		
1.60	11	7.60	23		
1.70	15	7.70	25		
1.80	16	7.80	25		
1.90	17	7.90	20		
2.00	15	8.00	21		
2.10	14				
2.20	14				
2.30	13				
2.40	13				
2.50	13				
2.60	14				
2.70	12				
2.80	13				
2.90	10				
3.00	11				
3.10	8				
3.20	7				
3.30	8				
3.40	8				
3.50	7				
3.60	7				
3.70	6				
3.80	7				
3.90	6				
4.00	6				
4.10	6				
4.20	6				
4.30	7				
4.40	9				
4.50	9				
4.60	9				
4.70	11				
4.80	8				
4.90	9				
5.00	12				
5.10	9				
5.20	9				
5.30	9				
5.40	9				
5.50	15				
5.60	15				
5.70	12				
5.80	11				
5.90	10				
6.00	11				



Entnahmestelle : B 7/11  
Station : P 4  
Entnahmetiefe : 1,80  
Bodenart : Sande

m rechts der Achse  
m unter GOK

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 2011 durch : Fa. Geisthardt

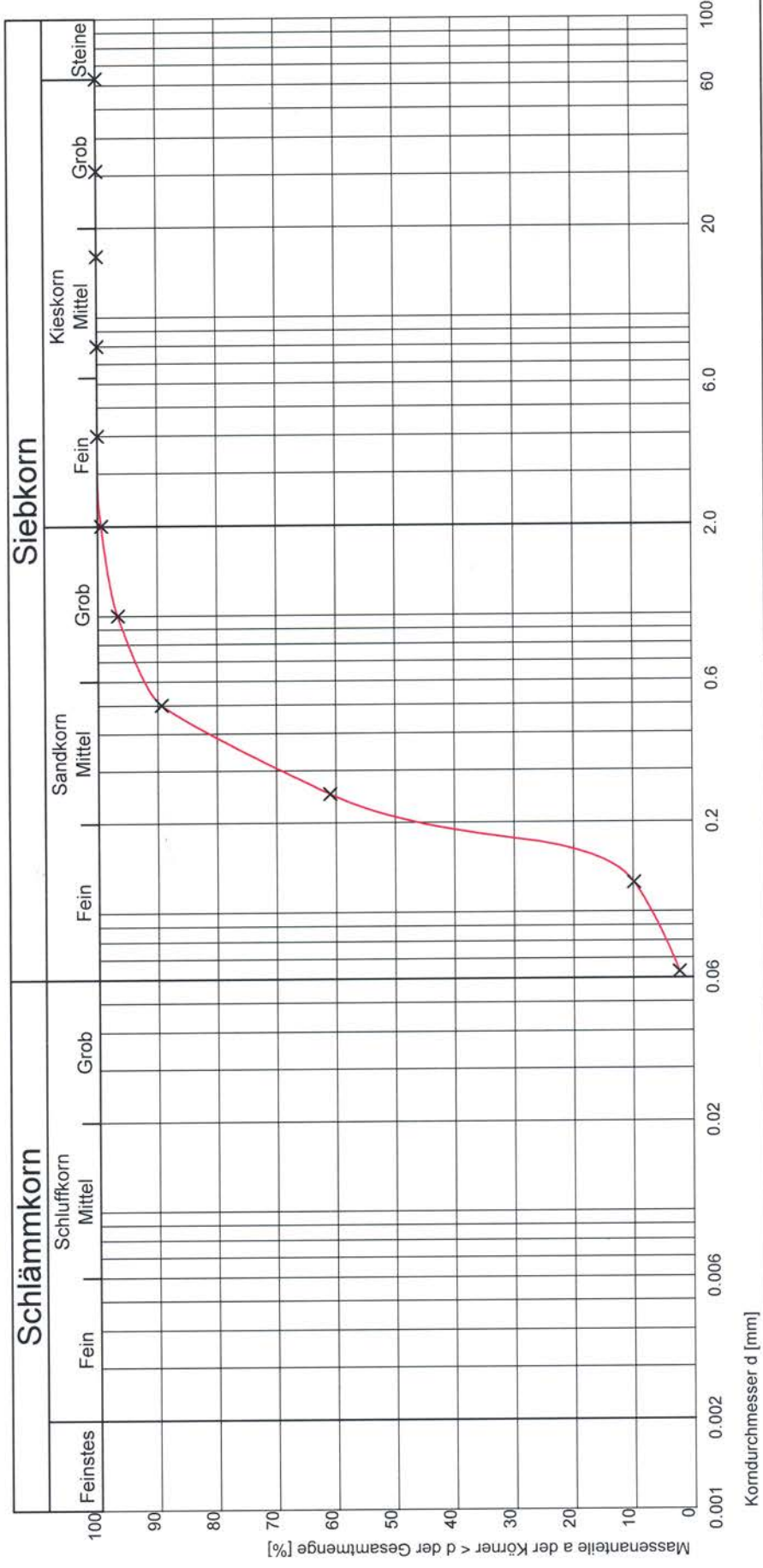
**Bestimmung der Korngrößenverteilung**

**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/210/05  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zweifeldsporthalle

Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011

Bemerkung :

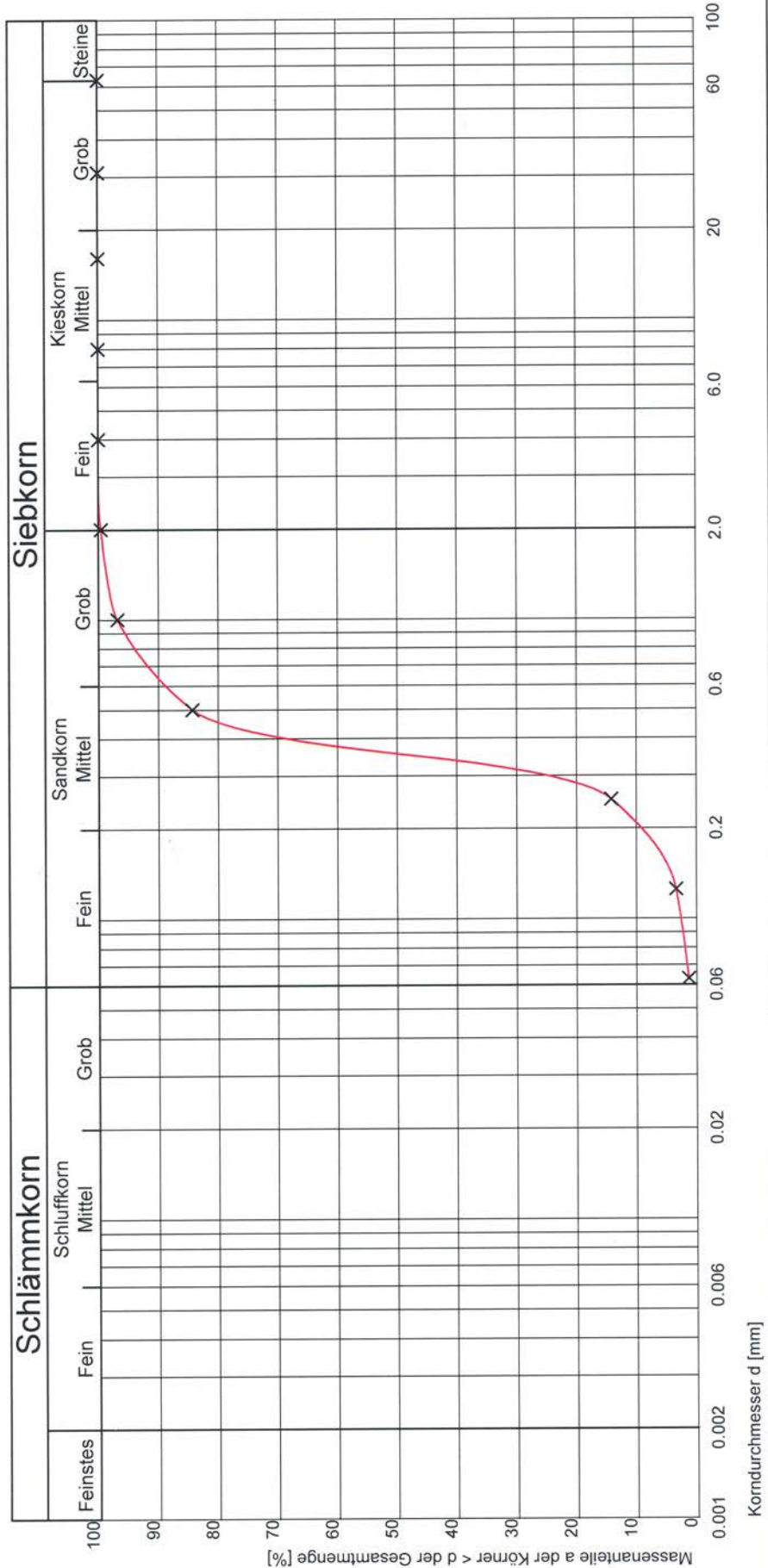


Entnahmestelle : B 8/11  
Station : P 5  
Entnahmetiefe : 2,30  
Bodenart : Sande

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 2011 durch : Fa. Geisthardt

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/210/05  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zweifeldsporthalle  
Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011  
Bemerkung :



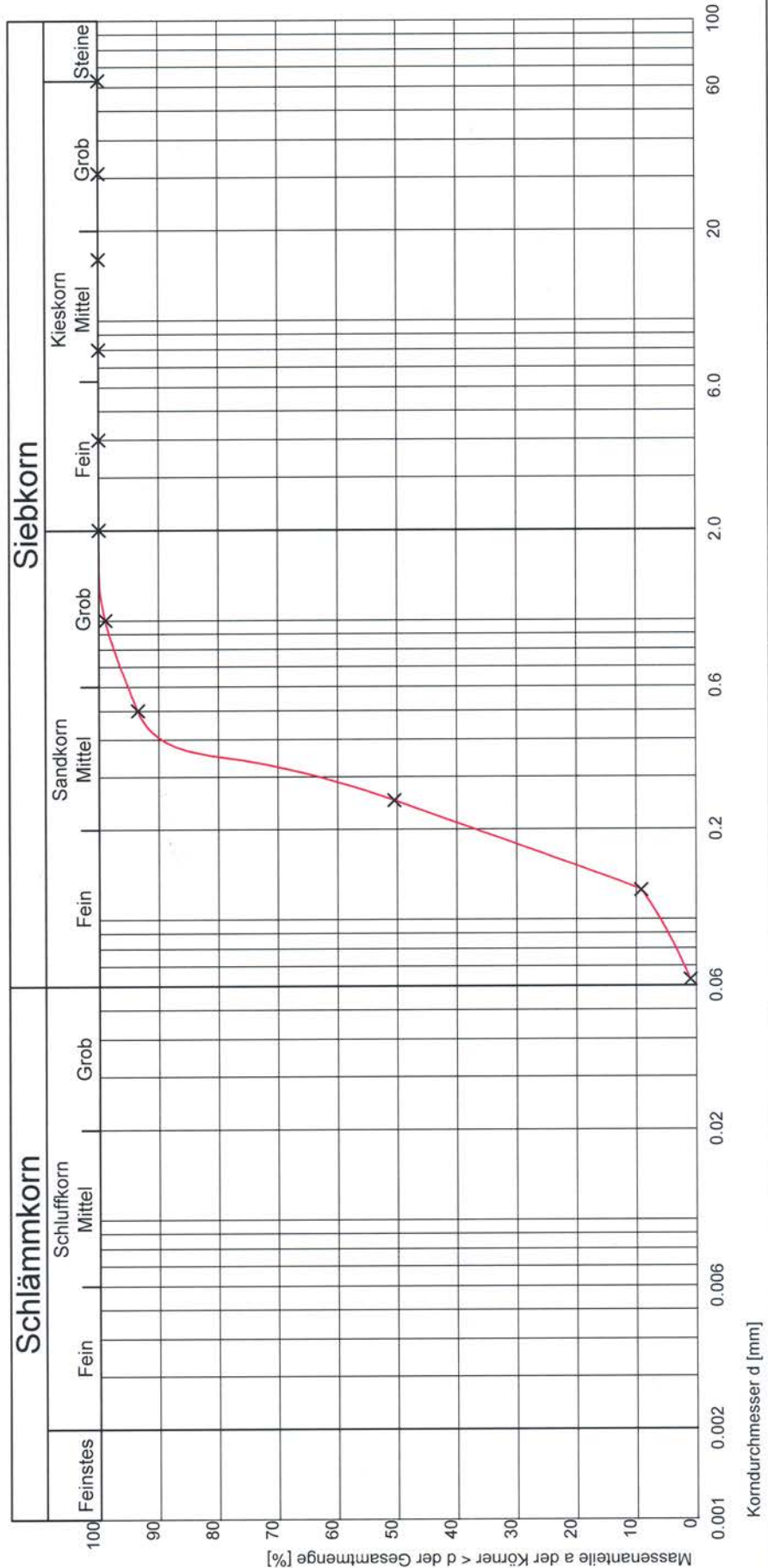
Bemerkung (z.B. Kornform)	
Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
U = d60/d10 / C <sub>c</sub>	1.80 1.26
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	4.627 * 10 <sup>-4</sup> nach Beyer
Kornkennziffer:	001000 mS,gs,fs'

Entnahmestelle : B 9/11  
Station : P 10  
Entnahmetiefe : 6,90  
Bodenart : Sande

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 2011 durch : Fa. Geisthardt

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/210/05  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zweifeldsporthalle  
Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011  
Bemerkung :



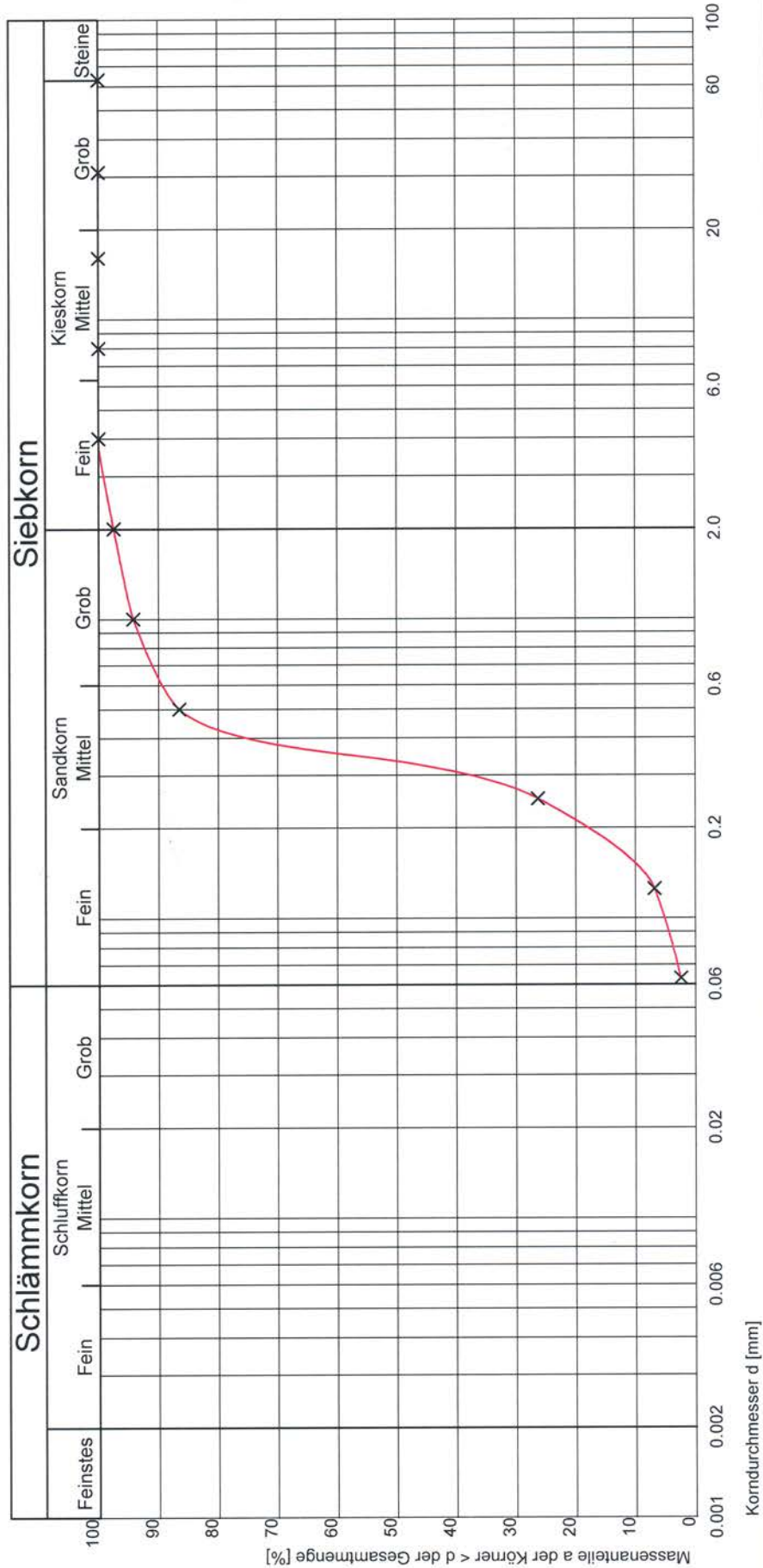
Kurve Nr.:		Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C <sub>u</sub>	2.27	0.87
Bodengruppe (DIN 18196)		
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert [m/s]	1.652 * 10 <sup>-4</sup> nach Beyer	
Kornkennziffer:	001000	mS,fs*

Entnahmestelle : B 10/11  
Station : P 2  
Entnahmetiefe : 0,70  
Bodenart : Sande

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 2011 durch : Fa. Geisthardt

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/210/05  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zweifeldsporthalle  
Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011  
Bemerkung :



Bemerkung (z.B. Kornform)	
Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
U = $d_{60}/d_{10} / C_c$	2.33
Bodengruppe (DIN 18196)	1.35
Geologische Bezeichnung	
Kf-Wert [m/s]	$2.358 \cdot 10^{-4}$ nach Beyer
Kornkennziffer:	001000 mS,fs,gs'

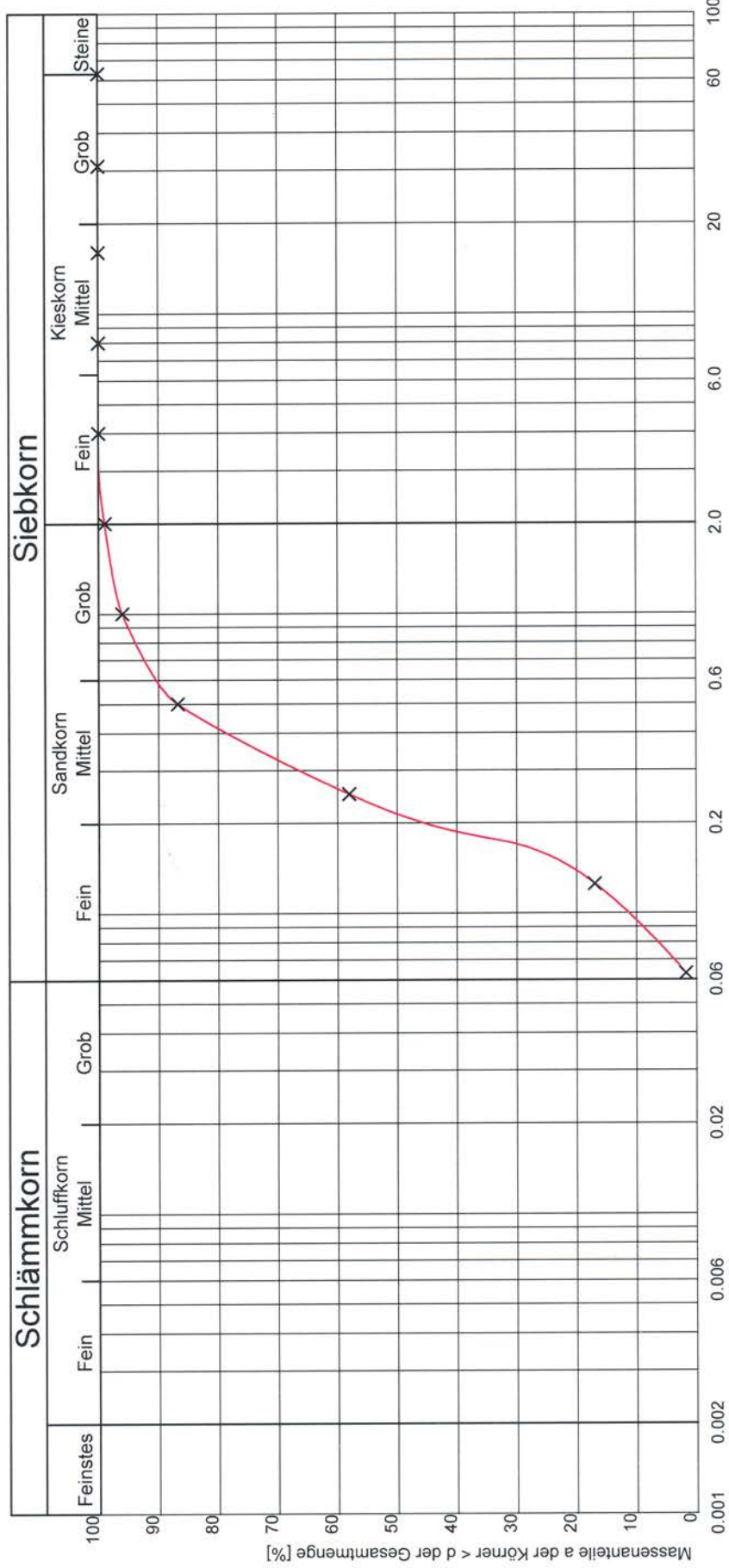
Entnahmestelle : B 11/11  
Station : P 3  
Entnahmetiefe : 1,30  
Bodenart : Sande

m rechts der Achse  
m unter GOK

**Bestimmung der Korngrößenverteilung**  
**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/210/05  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zweifeldsporthalle  
Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011  
Bemerkung :

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 201 durch : Fa. Geisthardt



Korndurchmesser d [mm]

Kurve Nr.:		Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C <sub>u</sub>	2.77	1.17
Bodengruppe (DIN 18196)		
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert [m/s]	8.723 * 10 <sup>-5</sup> nach Beyer	
Kornkennziffer:	001000	mS-fS.gs'

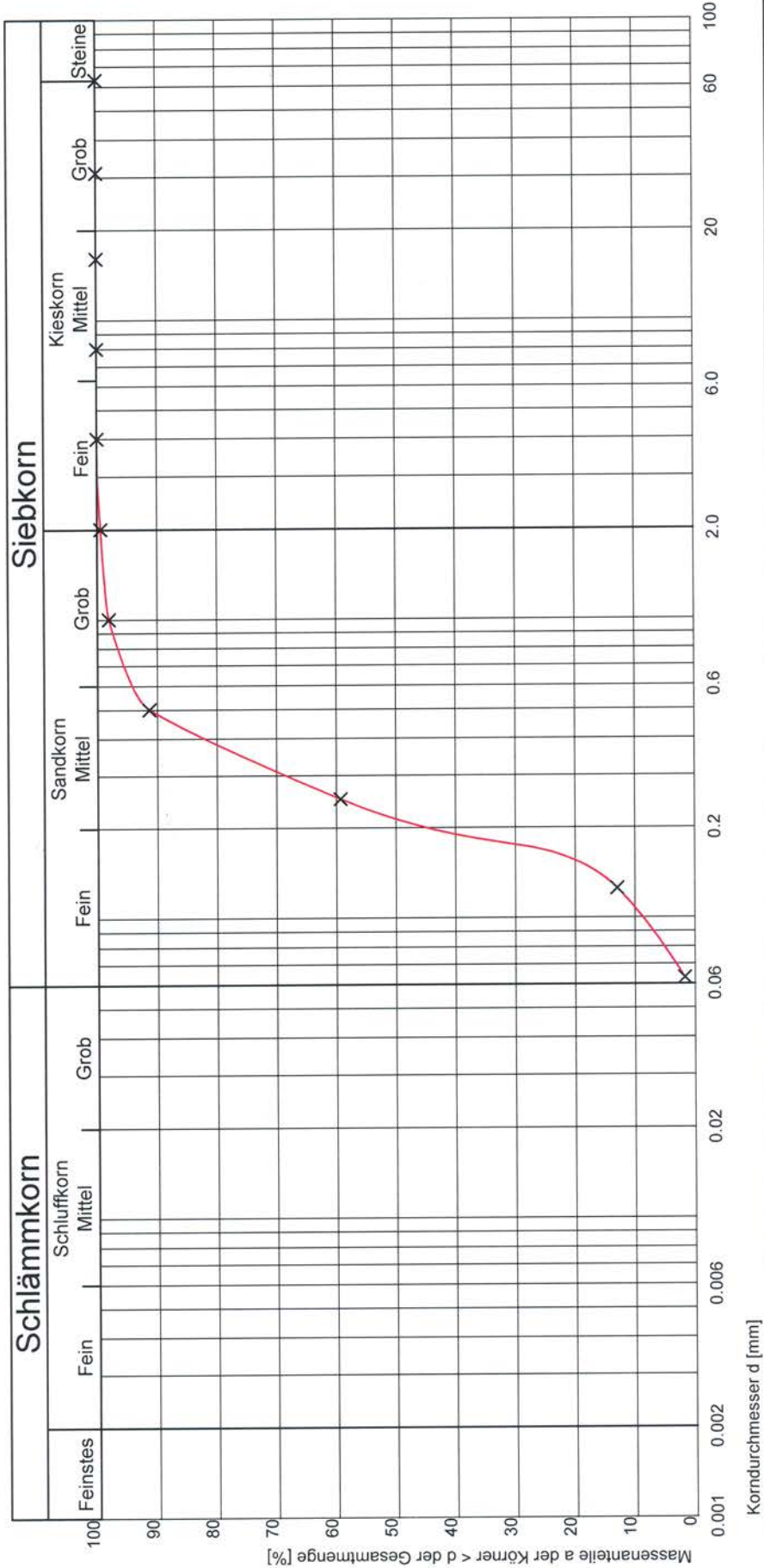
Entnahmestelle : B 13/11  
Station : P 2  
Entnahmetiefe : 0,30  
Bodenart : Sande

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 2011 durch : Fa. Geisthardt

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/210/05  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zeifeldsporthalle  
Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011  
Bemerkung :

m rechts der Achse  
m unter GOK



Kurve Nr.:		Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise		
U = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub> / C <sub>c</sub>	2.36	
Bodengruppe (DIN 18196)	1.13	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert [m/s]	1.172 * 10 <sup>-4</sup> nach Beyer	
Kornkennziffer:	001000	mS-fS,gs'

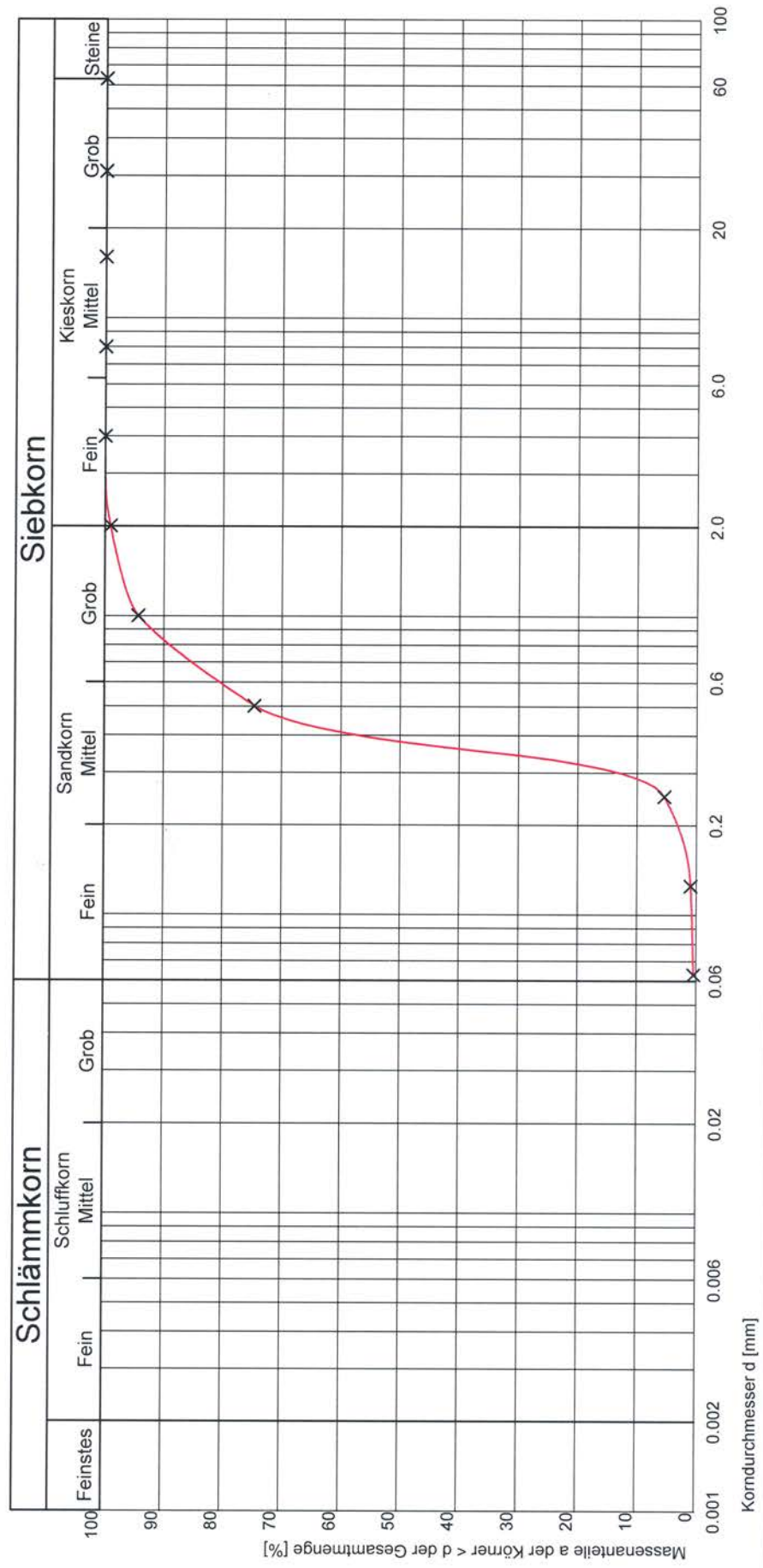
Entnahmestelle : B 14/11  
Station : P 4  
Entnahmetiefe : 2,80  
Bodenart : Sande

Art der Entnahme : Rammkernsonde  
Entnahme am : November 2011 durch : Fa. Geisthardt

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 1211/211/08  
Bauvorhaben : Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 80-84,  
Arndt-Gymnasium, Zweifeldsporthalle  
Ausgeführt durch : IBBU  
am : November 2011  
Bemerkung :

m rechts der Achse  
m unter GOK



Bemerkung (z.B. Kornform)	
Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
U = d60/d10 / C <sub>c</sub>	1.42      1.00
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	9.086 * 10 <sup>-4</sup> nach Beyer
Kornkennziffer:	001000 mS.gs

# Legende

	Anhydrit		Asphaltbinderschicht Binderschicht		Asphaltdeckschicht		Asphalttragschicht Bituminöse Tragschicht
	Auffüllung		Betondecke		Blättrige Metamorphite		Blöcke mit Blöcken
	Bodenverfestigung Hydr. geb. Tragschicht		Braunkohle		Brekzie		Bändertone
	Deckschicht		Dolomitstein		Faulschlamm org. Beimengung		Feinkies feinkiesig
	Feinsand feinsandig		Feinschluff feinschluffig		Fels		Fels, verwittert
	Frostschuttschicht		Geschiebelehm		Geschiebemergel		Gips
	Glimmerschiefer		Granit		Grobkies grobkiesig		Grobsand grobsandig
	Grobschluff grobschluffig		große Blöcke mit großen Blöcken		Hangschutt		humos Torf
	Kalk		Kalkstein		Kalktuff		Kies kiesig
	Kies- oder Schottertragschicht Schotter- oder Kiestragschicht		Kiestragschicht		Klei		Konglomerat
	Kreidestein		Löß		Lößlehm		Massige Metamorphite
	Mergelstein		Mittelkies mittelkiesig		Mittelsand mittelsandig		Mittelschluff mittelschluffig
	Mutterboden		Müll / Abfall		Pflasterdecke		Plutonit
	Quarzit		Salzgestein		Sand sandig		Sandstein
	Schluff schluffig		Schluffstein		Schottertragschicht		Steine steinig
	Steinkohle		Ton tonig		Tonstein		Tragsch. mit hydr. Bindemittel
	Tuffstein		Verfestigung Verwitterungslehm		Vulkanische Aschen		Vulkanit

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	nass	halbfest	locker	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	breiig	fest	mitteldicht	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW ▽ Ruhewasserstand	weich	klüftig	dicht	vollständig verw.
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	steif		sehr dicht	