



**Brandenburger Baugrundingenieure  
und Geotechniker GmbH**

- |                |             |               |                     |                |
|----------------|-------------|---------------|---------------------|----------------|
| ▪ Baugrund     | ▪ Altlasten | ▪ Grundwasser | ▪ Erd- und Grundbau | ▪ Versickerung |
| ▪ Begutachtung | ▪ Beratung  | ▪ Planung     | ▪ Überwachung       | ▪ Bauleitung   |

---

Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam  
Telefon (0331) 972 460 Fax (0331) 972 343  
e-mail: info@bbiges.de

---

**Projekt-Nr.: G 17001**

## **BAUGRUNDGUTACHTEN**

---

**Bauvorhaben:** 14467 Potsdam  
Schwertfegerstraße - Kaiserstraße

**Bauherr:** Sanierungsträger Potsdam GmbH  
Treuhänder der Landeshauptstadt Potsdam  
Pappellallee 4  
14469 Potsdam

**Auftraggeber:** ProPotsdam GmbH  
Pappellallee 4  
14469 Potsdam

---

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. F. Schumann  
Dipl.-Geol. E. Eberhardt

Potsdam, den 05.01.17

Das Gutachten umfasst 27 Seiten und die auf Seite 2 genannten Anlagen.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Abschnitt</b>		<b>Seite</b>
1.	<b>VERANLASSUNG .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>UNTERLAGEN.....</b>	<b>4</b>
3.	<b>STANDORT UND BAUVORHABEN.....</b>	<b>5</b>
4.	<b>BAUGRUNDUNTERSUCHUNG .....</b>	<b>6</b>
5.	<b>BAUGRUND .....</b>	<b>7</b>
5.1	<b>Geologische Situation.....</b>	<b>7</b>
5.2	<b>Aufbau des Baugrundes .....</b>	<b>7</b>
5.3	<b>Eigenschaften des Baugrundes .....</b>	<b>9</b>
5.4	<b>Grundwasserverhältnisse.....</b>	<b>11</b>
6.	<b>UMWELTCHEMISCHE BEFUNDE .....</b>	<b>13</b>
6.1	<b>Boden .....</b>	<b>13</b>
6.2	<b>Grundwasser.....</b>	<b>15</b>
7.	<b>VORLÄUFIGE BAUTECHNISCHE KLASSIFIZIERUNG UND BODENKENNWERTE .....</b>	<b>16</b>
8.	<b>BAUTECHNISCHE HINWEISE.....</b>	<b>17</b>
8.1	<b>Abriss FHH .....</b>	<b>17</b>
8.2	<b>Bauwerksgründung Neubauten.....</b>	<b>18</b>
8.2	<b>Baugruben und Bestandssicherungen.....</b>	<b>20</b>
8.3	<b>Grundwasserhaltungen.....</b>	<b>21</b>
8.4	<b>Erdbau .....</b>	<b>22</b>
8.5	<b>Verkehrsflächen.....</b>	<b>23</b>
8.6	<b>Leitungsbau .....</b>	<b>25</b>
9.	<b>ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>27</b>

### Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Lageplan
Anlage 3.1 – 3.2:	Bohrprofile
Anlage 4:	Kornverteilungen
Anlage 5.1:	Umweltchemische Untersuchungen Boden (LAGA)
Anlage 5.2:	Umweltchemische Untersuchungen Grundwasser (Grundwasserhaltung)

## **1. VERANLASSUNG**

Die Sanierungsträger Potsdam GmbH, vertreten durch die ProPotsdam GmbH, plant in Potsdam auf einem Areal zwischen der Friedrich-Ebert-Straße und der Nikolaikirche im Bereich der zum historischen Stadtgrundriss zählenden Straßen Schwertfegerstraße und Kaiserstraße den Abriss des Gebäudes der Fachhochschule und den Neubau von Wohnquartieren.

Im Zusammenhang mit diesem Vorhaben wurden die Unterzeichner auf der Grundlage des Angebotes vom 13.10.16 mit Werkvertrag TH 3824 vom 02.11.16/07.11.15 von der ProPotsdam GmbH im Namen des Bauherrn beauftragt, für die geplanten Bauvorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen und hierauf aufbauend ein Baugrundgutachten zu erarbeiten. Die umweltchemische Untersuchung des Grundwassers nach einem Parametersatz für bauzeitliche Grundwasserhaltungen sind ebenso Gegenstand der vorliegenden Ausarbeitung, wie die umweltchemischen Eigenschaften der voraussichtlichen Aushubböden nach den LAGA – Kriterien.

Hinsichtlich der Errichtung der geplanten Neubauten versteht sich das vorliegende Gutachten als Voruntersuchung. Die Hauptuntersuchung erfolgt im Regelfall anhand von konkreten Bauwerksentwürfen für geplante Neubauten.

Das Bauvorhaben wird gemäß DIN 1054:2005 in die geotechnische Kategorie GK 2 eingeordnet.

## **2. UNTERLAGEN**

Folgende Unterlagen standen zur Bearbeitung des vorliegenden Baugrundgutachtens zur Verfügung bzw. wurden verwendet:

- U 2.1      Lageplan zur Aufgabenstellung mit eingetragenen Bohransatzpunkten ohne Datum, übergeben durch den Auftraggeber
- U 2.2      Geschossgrundriss und Schnitte zum Bestandsgebäude der Fachhochschule im Maßstab M 1:200 ohne Datum, übergeben durch den Auftraggeber
- U 2.3      Schichtenverzeichnisse und Bodenproben aus 8 Kleinbohrungen und Probenahme am Grundwasser, ausgeführt von der Fa. Wolfgang Thamm, Stahnsdorf, am 09.12.16
- U 2.4      Analysenprotokolle B2016-32126, B2016-32133, B2016-32143, B2016-32148, B2016-32155, B2016-32162 und P2016-32025 der PWU Potsdamer Wasser- und Umweltlabor GmbH vom 14.12.16 und vom 21.12.16
- U 2.5      Geologische Karte von Preußen, Section Potsdam
- U 2.6      Hydrogeologische Karte Hyk 50, online zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
- U 2.7      Diverse Archivunterlagen und Baugrundgutachten zu Bauvorhaben auf Flächen im Grundstücksumfeld, insbesondere:
  - Umbau des Bibliotheksgebäude Am Kanal
  - Neubau eines Wohnhauses auf dem Grundstück Schwertfegerstraße 9
  - Umgestaltung des Marstalls
  - Neubau des Brandenburgischen Landtages

### 3. STANDORT UND BAUVORHABEN

Das vorliegende Untersuchungsgebiet liegt im Süden der heutigen Potsdamer Innenstadt in einem Quartier, welches zum Bereich der historischen Potsdamer Innenstadt zählte (vgl. Anlage 1). Die Fläche wurde nach dem Abtrag der meist kriegszerstörten Altbauung ab Ende der 1960-iger Jahre neu bebaut, wobei der Gebäudekomplex der heutigen Fachhochschule in den Jahren 1971 bis 1977 als Institut für Lehrerbildung mit Ladenlokalen im Erdgeschoss entstand.

Im Einzelnen handelt es sich bei der Fachhochschule auf einer Fläche von rund 5.500 m<sup>2</sup> um einen vierteiligen Gebäudekomplex in Skelettbauweise aus Stahlbeton, der drei und vier Obergeschosse und ein Tiefgeschoss besitzt. Die Obergeschosse kragen, abgesehen von den Verbindungsbauwerken zwischen den vier Bauteilen, gegenüber den Erdgeschossen aus, wobei die Lasten aus den Auskragungen über eine umlaufende Stützenreihe aufgenommen werden.

Die Ausdehnung des Tiefgeschosses folgt auf der Westseite der Ausdehnung des Erdgeschosses und auf der Ostseite der Auskragung der Obergeschosse. Hinzu kommt eine lokale Erweiterung des Tiefgeschosses im Bereich des 2. Bauteils hinter der Bibliothek in Richtung Osten, die ca. 1.000 m<sup>2</sup> einnimmt (genaues Aufmaß liegt nicht vor) und die der Warenanlieferung sowie der Abstellung von Fahrzeugen dient.

Das nachfolgende Bild verdeutlicht die Lage des beschriebenen Baukörpers vor der Errichtung des Brandenburgischen Landtages sowie vor dem Umbau der Landesbibliothek (schließt im Norden an das Gebäude der Fachhochschule an).



Bild 1: Blick von Südwesten auf das Bestandsgebäude und das Untersuchungsgebiet vor 2010

Das heute im Wesentlichen von der Friedrich-Ebert-Straße, dem Alten Markt und der Nikolaikirche begrenzte Gebiet wurde im historischen Stadtgrundriss vor der Neubebauung nach dem 2. Weltkrieg von der Schwertfegerstraße etwa mittig durchzogen. Diese Straße verlief von Südwest nach Nordost und ist als Reststück westlich der Friedrich-Ebert-Straße heute noch vorhanden.

Die Umrandung der historischen Stadtquartiere wurde als gestrichelte Linie (rot) in den Lageplan auf Anlage 2 eingetragen.

Die an die Fachhochschule angrenzenden Flächen liegen zumeist auf Höhen zwischen NHN + 32,3 m bis NHN + 32,5 m. Unmittelbar angrenzend an das Gebäude sowie im Bereich der über den EG-Grundriss hinausreichenden Tiefgeschossflächen im Osten wurde das Ursprungsareal aufgefüllt, wodurch sich Geländehöhen zwischen NHN + 32,8 m und NHN + 32,9 m (Westseite) bzw. zwischen NHN + 33,4 m und NHN + 33,6 m (Ostseite) ergeben.

Zur Neubebauung in den künftigen Quartieren liegen noch keine Angaben vor. Es wird von viergeschossigen Wohn- und Gewerbebauten mit Unterkellerung ausgegangen.

#### **4. BAUGRUNDUNTERSUCHUNG**

Entsprechend der vorliegenden Aufgabenstellung und unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus den Unterlagen 2.7 sind zur Erkundung der Bodenschichtung nach Vorgabe durch den Auftraggeber 8 Kleinbohrungen durchgeführt worden. Die Aufschlusstiefe wurde aufgrund der Vorkenntnisse zu den Baugrundverhältnissen im Zusammenhang mit der vorhandenen Unterkellerung des Bestandsgebäudes und den zu erwartenden Unterkellerungen der künftigen Neubauten mit 8,0 m gewählt. Aus Archivunterlagen liegen für das vorliegende Areal bis in 20,0 m Tiefe reichende Altbohrungen vor.

Für die Entnahme der Grundwasserproben wurde eine Bohrung temporär zum Pegel ausgebaut.

Die Lage der Ansatzpunkte der durchgeführten Bohrungen sowie der aus Archivunterlagen verwendeten Bohrungen zeigt der Lageplan auf Anlage 2. Hierbei wurde für jede Bohrung eine Zusatzbezeichnung vergeben, die das Ausführungsjahr beschreibt. Die Bohrungen

BS 7-16 und BS 8-16 mussten hindernisbedingt in Richtung Osten verschoben werden. Während die Profile der aktuell durchgeführten Bohrungen der Anlage 3.1 entnommen werden können, zeigt die Anlage 3.2 die Bodenprofile der verwendeten Archivbohrungen.

Die Bezeichnung der Bodenschichtungen innerhalb der Bohrprofile der aktuellen Bohrungen beruht neben der Bodenansprache des übergebenen Probenmaterials auf Bestimmungen der Kornverteilung. Die hierbei ermittelten Sieblinien sind als Anlage 4.1 bis 4.7 der vorliegenden Ausarbeitung beigelegt.

## **5. BAUGRUND**

### **5.1 Geologische Situation**

Das Grundstück befindet sich in der Havelniederung. Dieses Gebiet lässt unter den infolge Besiedlung aufgebrauchten Auffüllungen zunächst holozäne Flusssande erwarten, die mit zunehmender Tiefe von pleistozänen Talsanden unterlagert werden. Eine örtliche Überlagerung aus organischen Böden (meist Torf) sowie schichtweise Einlagerungen aus organischen Schichten sind aufgrund der generellen geologischen Verhältnisse zu erwarten und wurden sowohl bei den aktuellen Baugrunduntersuchungen, als auch bei den Erkundungsarbeiten zu den Archivbohrungen in Teilen des Untersuchungsgebietes nachgewiesen.

Die nach Auswertung aller Bohrergergebnisse ableitbare Verbreitung der organischen Böden im Untersuchungsgebiet zeigt der Lageplan auf Anlage 2.

Die Grundwasserverhältnisse sind mittelbar an die Flusswasserstände der Havel gebunden, womit auf dem Grundstück mittlere Grundwasserstände auf NHN + 29,5 m erwartet werden können.

### **5.2 Aufbau des Baugrundes**

Anhand der aktuell durchgeführten 8 Kleinbohrungen besteht der anstehende Untergrund im Untersuchungsgebiet unter den örtlich wechselnden und zumeist vorhandenen Geländebefestigungen (Asphalt, Pflaster, Gehwegplatten) bis in Tiefen zwischen 1,7 m und

5,0 m unter Terrain zunächst aus Auffüllungen, wobei die mittlere Auffüllungsdicke ca. 3,0 m beträgt. Die Auffüllungen werden im Wesentlichen aus Sanden feiner und mittlerer Körnung mit deutlich wechselndem Schuttanteil gebildet. Die Bandbreite der Schuttanteile reicht hierbei von Sandauffüllungen ohne bzw. mit geringen Schuttanteilen (Westseite, Südseite) bis hin zu quasi reinen Schuttauuffüllungen mit Sandanteilen (Ostseite), wobei Sandauffüllungen dominieren. Betrachtet man zusätzlich die Archivbohrungen, ergeben sich bezüglich der Dicke der Auffüllungen vergleichbare Verhältnisse, jedoch einheitlich hohe Schuttanteile. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass das Untersuchungsgebiet zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen von 1960 bis 1969 noch deutlich durch den Schutt der kriegszerstörten Ursprungsbebauung geprägt war, der infolge der Neubebauung zumindest im Bereich der Neubaugrundrisse, nebst der zugehörigen Baugruben, entfernt wurde. Bei den aktuellen Bohrungen fällt im Bereich BS 7-16 neben der tiefreichenden Auffüllung ab 5,0 m Tiefe eine ca. 0,3 m dicke Kalksteinschicht auf. Kalkstein ist im Potsdamer Stadtgebiet im Zusammenhang mit Gründungskörpern bei ungünstigen Baugrundverhältnissen bekannt, wobei Kalkstein in der Regel die unterste Lage bei Gewölbe-Pfeiler-Gründungen bzw. eine Auflage auf den Rostbalken von Pfahlgründungen bildete. Im vorliegenden Fall wird im Zusammenhang mit der Dicke der erbohrten organischen Schichten und dem Fehlen von Holz im Bohrgut von den Resten einer Gewölbe-Pfeiler-Gründung ausgegangen, die in Standortnähe (Yorckstraße) mehrfach nachgewiesen wurden.

Die aufgefüllten Sande sind verbreitet schwach humos sowie örtlich schluffig-lehmig geprägt.

Den Auffüllungen folgen bis zur maximalen Bohrendtiefe von 20,0 m vorwiegend Fein- und Mittelsande, die unregelmäßig und schichtweise grobsandig geprägt sind.

Die vorgenannten Sande werden im Bereich der aktuellen Bohrung BS 8-16 sowie im Bereich von 5 verwendeten Archivbohrungen durch organischen Schichten aus Torf und Mudde überlagert, die 0,5 m (B 521-60) bis 2,5 m (BS 8-16) dick sind und maximal bis in 5,7 m Tiefe unter Ansatzpunkt reichen. Es zeigt sich, dass die organische Schicht in Richtung Süden ausläuft (vgl. braune Linie auf Anlage 2) und allein anhand der Archivbohrungen nur das nördlichste Bauteil des Fachhochschulgebäudes erfasst.

Aus Erfahrungen, unter Berücksichtigung der seinerzeit zur Verfügung stehenden Bautechnik sowie Aspekten der Wirtschaftlichkeit wird davon ausgegangen, dass Restschichten an organischen Böden im Gründungsbereich der Fachhochschule seinerzeit gegen Lieferboden ausgetauscht wurden, zumal die zur Verfügung stehenden Bauwerksschnitte einheitlich



Elemente einer Flachgründung zeigen und das Bestandsgebäude augenscheinlich keine Setzungsschäden besitzt.

### 5.3 Eigenschaften des Baugrundes

Zur Feststellung der Eigenschaften der erbohrten Böden wurde auf die parallele Ausführung von Sondierungen nach DIN EN 22476-2 verzichtet, da aus dem Bohrwiderstand näherungsweise auf die Bodeneigenschaften geschlossen werden kann und im Zuge des Abrisses der Fachhochschule sowie im Hinblick auf die künftigen Neubauten in der Phase der Voruntersuchung bezüglich Lagerungsdichte und Konsistenz der anstehenden Böden eine Verwendung von Archivunterlagen genügt.

Nach vorliegenden Archivunterlagen kann im Zusammenhang mit den dokumentierten Bohrwiderständen davon ausgegangen werden, dass die Auffüllungen primär eine lockere Lagerung besitzen. Die natürlichen Sande besitzen bis in 5,0 m Tiefe meist eine Lagerungsdichte, die im Grenzbereich zwischen den Einstufungen locker und mitteldicht schwankt. Darunter sind die Sande mehrheitlich mitteldicht und dicht gelagert, wobei dicht gelagerte Schichten dominieren.

Die Konsistenz der organischen Böden Torf und Mudde ist weich.

#### Kornverteilung

Zur eindeutigen Bodenbeschreibung, für die Beurteilung des Sickerungsvermögens sowie für die Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes im Zusammenhang mit Fördermengenberechnungen für bauzeitliche Grundwasserhaltungen wurden an ausgewählten Proben der erbohrten Böden gemäß DIN 18123 Siebungen durchgeführt, deren Ergebnisse die Kornverteilungskurven der Anlagen 4.1 bis 4.7 zeigen.

Danach handelt es sich bei den Auffüllungen unter Vernachlässigung der Schuttanteile kornanalytisch im Wesentlichen um gleichanteilige Gemische aus Fein- und Mittelsanden, deren Feinkorngesamt (Siebdurchgang bei 0,063 mm) zwischen 2 % und 10 % schwankt (vgl. Anlage 4.2, 4.4, 4.6).

Der natürliche Sanduntergrund bis in 8,0 m Tiefe zeigt sich überwiegend als Mittelsand mit Feinsand- und Grobsandanteilen und ansonsten als Feinsand. Der Feinkorngehalt dieser Sande liegt unter 5 % (vgl. Anlage 4.1, 4.3, 4.5, 4.7).

### Versickerungsverhältnisse

Anhand von Erfahrungswerten sowie den auf Anlage 4 beigefügten Kornverteilungen lassen sich den angetroffenen Böden bis zum Grundwasseranschnitt folgende Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  zuordnen:

Tabelle 1. Durchlässigkeitsbeiwerte

Bodenart	Kurzzeichen nach DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert
Auffüllung	A, [SE, OH]	$k_f = 9 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
Sande	SE	$k_f = 2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Legt man für die Beurteilung der Versickerungseigenschaften das Arbeitsblatt ATV-DVWK A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung" der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) zu Grunde, kommen für gezielte Versickerungen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von  $k_f = 5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  bis  $k_f = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  liegen. Unter Berücksichtigung des vorgenannten Werteintervalls kommen bei alleiniger Betrachtung der Durchlässigkeitsbeiwerte die in Tabelle 1 genannten Böden bis zum Grundwasseranschnitt für gezielte Versickerungen in Frage.

Dem stehen die in Kapitel 6.1 beschriebenen, insbesondere durch die Schuttbeimengungen beeinflussten umweltchemischen Eigenschaften der Auffüllungen entgegen. Das heißt, aufgrund der festgestellten Bodenbelastungen sowie der Vorgabe, dass etwaige Bodenbelastungen in der Regel nicht mit gezielten Sickerwasserströmen zum Grundwasser transportiert werden sollen, ist nach derzeitigem Kenntnisstand von einer gezielten Beanspruchung der Auffüllungen außerhalb der Bohrstellen BS 2-16 und BS 3-16 (Einstufung Z0) durch Sickerwasser abzuraten.

Die unter den Auffüllungen erkundeten natürlichen Sande liegen unter Berücksichtigung des Bemessungswasserstandes für Versickerungen von  $\text{NHN} + 30,0 \text{ m}$  ( $\text{HGW}_{10}$ ) einheitlich unter Grundwassereinfluss und stehen für Versickerungszwecke nicht zur Verfügung.

Insgesamt sollten zur Versickerung Anlagen mit geringer Bauhöhe und ausgedehnter Grundfläche (z.B. Rigolen) zum Einsatz kommen, deren Sohlbereiche mindestens 1,0 m über dem Bemessungswasserstand für Versickerungsanlagen (NHN + 30,0 m) liegen. Die unter den Rigolen anstehenden Auffüllungen sollten nach derzeitigem Kenntnisstand außerhalb der Bohrstellen BS 2-16 und BS 3-16 durch Z0-Material mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \geq 10^{-4}$  m/s ausgetauscht werden, so dass eine hydraulisch wirksame Verbindung bis zum Grundwasseranschnitt entsteht.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen wird bei Berücksichtigung der vorgenannten Empfehlungen der Ansatz eines Durchlässigkeitsbeiwertes von  $k_f = 10^{-5}$  m/s empfohlen.

Versickerungsanlagen müssen von nicht druckwasserdicht isolierten Unterkellerungen in einem Maß entfernt werden, welches mindestens der 1,5-fachen Einbindetiefe der angrenzenden Unterkellerungen entspricht.

#### Eignung für geothermische Anlagen

Der Standort ist für den Bau von geothermischen Anlagen geeignet. Eine entsprechende Vorbemessung kann durch die Unterzeichner im Bedarfsfall vorgenommen werden. Aufgrund einer geogenen Salzbelastung in den tieferen Grundwasserhorizonten der Havelrinne ist mit einer Beschränkung der Bohrtiefe für Geothermiesonden zu rechnen.

### 5.4 Grundwasserverhältnisse

#### Grundwasserstände

In allen 8 durchgeführten Bohrungen wurde Grundwasser im Dezember 2016 angetroffen, wobei Flurabstände zwischen 2,77 m und 3,98 m eingemessen wurden. Hieraus ergibt sich eine gemittelte Ordinate für den Grundwasseranschnitt von NHN + 29,44 m, die die bisherigen Erkenntnisse aus den Unterlagen 2.7 bestätigt.

Folgende Grundwasserhauptzahlen können für das vorliegende Untersuchungsgebiet verwendet werden:

Niedrigstes Grundwasserspiegel =	NHN + 28,8 m
Mittlerer Grundwasserspiegel =	NHN + 29,5 m
Höchster Grundwasserspiegel (HGW <sub>100</sub> ) =	NHN + 30,8 m

Zusätzlich wird für die Bemessung von Versickerungsanlagen und für die Bemessung von bauzeitlichen Grundwasserhaltungen der 10-jährige HGW (HGW<sub>10</sub>) auf NHN + 30,0 m angegeben.

### Auswirkungen auf die geplanten Bauvorhaben

#### *Abriss FHH*

Nach den vorliegenden Schnittdarstellungen zum FHH-Gebäude, wurde das Bauwerk flach mit Einzel- und Streifenfundamenten gegründet, wobei Gründungsordinaten von NHN + 29,85 m und NHN + 29,89 m abgeleitet werden können. Demnach hat das Gebäude nur bei hohen Grundwasserspiegeln Grundwasserkontakt. Für den Abriss bedeutet dies, dass bei Grundwasserspiegeln wie zum Erkundungszeitpunkt im Dezember 2016 ein Abriss ohne begleitende Grundwasserabsenkung durchgeführt werden könnte. Setzt man hingegen den für bauzeitliche Belange empfohlenen Grundwasserspiegel auf NHN + 30,0 m an (der im Bereich der Bestandsfundamente liegt), wäre mit Blick auf trockene Abrissbaugruben eine Grundwasserabsenkung in einer Größenordnung von wenigstens 0,5 m notwendig. Es wird empfohlen das vorgenannte Szenario bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

#### *Neubauten*

Gebäude mit üblichen Untergeschoßeinbindetiefen, deren EG-Fußböden annähernd auf dem Niveau des Alten Marktes oder der Friedrich-Ebert-Straße liegen, werden bauzeitlich und im Endzustand durch das Grundwasser beeinflusst, wobei bei Aushubtiefen ab 0,5 m über bauzeitlichem Grundwasserspiegel mit einer Beeinflussung durch Grundwasser zu rechnen ist.

Erdberührende Bauteile (außer Fundamente) sind unterhalb einer Ordinate von

NHN + 31,1 m (entspricht 0,3 m über  $HGW_{100}$ ) nach DIN 18195, Teil 6, zu isolieren, wobei der Bemessungsfall *drückendes Wasser* gilt. Erreicht der  $HGW_{100}$  die Konstruktion und besitzen die Böden im Einbindebereich Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f < 10^{-4}$  m/s (was vorliegend in den Schichten der Auffüllungen zum Teil der Fall ist), muss die druckwasserdichte Isolierung bis zur Geländeoberfläche hochgeführt werden. Wird das Gebäude oberhalb  $HGW_{100}$  einheitlich in Schichten eingebunden, die einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \geq 10^{-4}$  m/s aufweisen, kann oberhalb von NHN + 31,1 m eine Bauwerksabdichtung allein gegen Bodenfeuchte ausgeführt werden.

Die Feststellungen zu den Grundwasserverhältnissen bedeuten ungünstige Grundwasserverhältnisse beim Entwurf eines frostsicheren Aufbaus für Verkehrsflächen.

## 6. UMWELTCHEMISCHE BEFUNDE

### 6.1 Boden

Für die Beurteilung der Altlastensituation sind aus allen Bohrungen unter Berücksichtigung der augenscheinlichen Beschaffenheit des anstehenden Bodens gesonderte Bodenproben entnommen worden. Da sich alle Bodenproben sensorisch unauffällig zeigten, wurden die gesonderten Proben wie folgt zu 6 Mischproben zusammengefasst:

Tabelle 2: Probenzusammenstellung Altlastenuntersuchung

Mischprobe	Probenzusammenstellung (Tiefenangaben in m)	Bodenart/Bereich	Nr. des Prüfberichtes Auf Anlage 5.1
MP 1	BS 1: 0,4 – 1,7	Auffüllung	B2016-32126
MP 2	BS 2: 0,1 – 2,7 BS 3: 0,2 – 2,9	Auffüllung	B2016-32133
MP 3	BS 4: 0,0 – 3,5 BS 5: 0,1 – 3,4	Auffüllung	B2016-32143
MP 4	BS 6: 0,1 – 3,5	Auffüllung	B2016-32148
MP 5	BS 7: 0,0 – 5,0	Auffüllung	B2016-32155
MP 6	BS 8: 0,0 – 3,8	Auffüllung	B2016-32162

Die Untersuchung der 6 Mischproben erfolgte durch die PWU Potsdamer Wasser- und Umwelt GmbH, Potsdam. Aufgrund der stofflichen Zusammensetzung der Mischproben, der fehlenden

sensorischen Auffälligkeit und da für den vorliegenden Standort keine Verdachtsmomente für eine Bodenkontamination vorliegen, wurden die Mischproben nach LAGA untersucht und bewertet.

Die umweltchemischen Untersuchungen am Boden haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Tabelle 3: Ergebnisse Altlastenuntersuchung Boden

Probe	Prüfbereich	Zuordnungsbereich	Zuordnungsparameter
MP 1	LAGA Boden	Z 1	Quecksilber
MP 2	LAGA Boden	Z 0	---
MP 3	LAGA Boden	Z 2	Leitfähigkeit, Sulfat
MP 4	LAGA Boden	Z 1	Blei, Quecksilber
MP 5	LAGA Boden	Z 2	pH-Wert (Eluat)
MP 6	LAGA Boden	Z 1	TOC, Quecksilber

Gilt die Zuordnung Z 0 (Mischprobe 2), ist der offene Wiedereinbau des Erdstoffs uneingeschränkt möglich.

Gilt die Zuordnung Z 2 (Mischproben 3 und 5), ist die bautechnische Wiederverwendung noch möglich, wobei eine vergleichsweise aufwendige, quasi wasserdichte Einkapselung der betroffenen Einbauböden notwendig wird (nicht offener Wiedereinbau). Diese Randbedingung stellt die Verbringung des betroffenen Aushubes auf eine Deponie in der Regel wirtschaftlich günstiger.

Für die Mischproben 1, 4 und 6 mit der Einstufung Z 1 ergibt sich die Vorgabe, dass die Einbauebene aus stauend wirkenden Böden bestehen und mindestens 1,0 m über HGW liegen muss (hydrologisch günstiger Standort). Diese Bedingungen wären vor Ort nicht erfüllt.

Aus der vorliegenden Befundlage ergeben sich folgende bautechnischen Empfehlungen:

- Die Auffüllungen sollten außerhalb von BS 2-16 und BS 3-16 nicht planmäßig durch Versickerungen beansprucht werden.
- Im Zuge der Ausschreibung der Erdarbeiten wird nach derzeitigem Kenntnisstand für die Auffüllungen der Ansatz der Zuordnung bis einschließlich Z 2 (mit Eventualposition für > Z2) empfohlen. Der natürliche Untergrund im ersten Bodenmeter erhält die Zuordnung Z1, darunter Z0.

- Da die Zuordnungen für die Auffüllungen von Z2 und ggf. > Z 2 signifikant kostenmäßig ins Gewicht fallen und Einstufungen  $Z > 0$  im Bereich der natürlicher Böden erfahrungsgemäß nur eine räumlich eng begrenzte Ausdehnung besitzen, sollte bauvorbereitend eine Rasterfelduntersuchung oder eine baubegleitende Haufwerksuntersuchung zur Aushubdeklaration vorgenommen werden.

## 6.2 Grundwasser

Die Analyse nach den Einleitparametern für bauzeitliche Grundwasserhaltungen (vgl. Anlage 5.2) ergab Prüfwertüberschreitungen an den Parametern Phosphor, Nitrat, DOC und AOX. Die vorgenannten Prüfwertüberschreitungen beruhen entweder auf natürlichen Ursachen (DOC aus organischen Bodenschichten ) oder sind Ergebnis von Leckagen der Abwasserkanalisation (Nitrat, Phosphor). Diese Sachverhalte führen in der Regel nicht zur Versagung von bauzeitlichen Grundwasserhaltungen. Die Prüfwertüberschreitung AOX ist hingegen kritischer zu sehen und kann im Rahmen von bauzeitlichen Grundwasserhaltungen ggf. zu Auflagen führen. Da die Prüfwertüberschreitung AOX jedoch nur gering ausfällt, sind etwaige Auflagen nicht zwangsläufig.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass am vorliegenden Standort die Möglichkeit besteht, dass sowohl geogene Salzwässer, als auch ein ca. 400 m nordöstlich vom Standort bekannter LHKW-Schaden im Zuge von Grundwasserhaltungen Lageveränderungen erfahren kann. Diesen Sachverhalten muss bei der Planung und Durchführung von bauzeitlichen Grundwasserhaltungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

## 7. VORLÄUFIGE BAUTECHNISCHE KLASSIFIZIERUNG UND BODENKENNWERTE

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungsergebnissen können vorläufig, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Hauptuntersuchung für die künftigen Neubauten die angetroffenen Bodenschichten wie folgt klassifiziert und für erdstatische Berechnungen die folgenden charakteristischen Bodenkennwerte angegeben werden:

Tabelle 4: Bodenkennwerte

Bodenart	Auffüllung
Homogenbereich	1
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3, bei dominierendem Schutt bis 5
Bodenklasse nach DIN 18301 (alt)	BN 1, BS1 – BS 4
Bodengruppe nach DIN 18196	A [OH, SE, SU, SU*]
Frostempfindlichkeitsklasse	[SE, SU]: F1, [OH]: F2, [SU*]: F3
Reibungswinkel $\varphi_k'$ [°]	30
Wichte (erdfeucht) $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	17 – 19
Wichte (unter Auftrieb) $\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	9 – 11
Steifemodul cal $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	15 – 25

Bodenart	natürliche Sande
Homogenbereich	2
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3
Bodenklasse nach DIN 18301 (alt)	BN 1
Bodengruppe nach DIN 18196	SE, SW
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
Reibungswinkel $\varphi_k'$ [°]	locker/mitteldicht: 32,5 dicht: 35,0
Wichte (erdfeucht) $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	locker/mitteldicht: 17 dicht: 18
Wichte (unter Auftrieb) $\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10
Steifemodul cal $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	30 x $\sqrt{z}$ (z = 1 ab Oberkante Sande)

Bodenart	Organische Böden (Torf / Mudde)
Homogenbereich	3
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	1 – 2
Bodenklasse nach DIN 18301 (alt)	BO 1
Bodengruppe nach DIN 18196	HZ / F
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
Reibungswinkel $\varphi_k'$ [°]	15,0
Wichte (erdfeucht) $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	14 – 16
Wichte (unter Auftrieb) $\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	4 – 6
Steifemodul cal $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	1 – 3



## 8. BAUTECHNISCHE HINWEISE

### 8.1 Abriss FHH

Im Zusammenhang mit dem Abriss des Bestandsgebäudes ergeben sich aus geotechnischer Sicht zwei spezifische Aspekte. Hierbei handelt es sich zunächst um die ggf. erforderliche Durchführung einer Grundwasserhaltung zur Trockenhaltung der Abrissbaugruben. Bei einer erforderlichen Grundwasserhaltung, die unter Berücksichtigung der Gründungsordinaten des Bestandsgebäudes bis auf Ordinaten von ca.  $\text{NHN} + 29,3 \text{ m}$  bis  $\text{NHN} + 29,4 \text{ m}$  durchzuführen ist, ergeben sich unter Berücksichtigung eines bauzeitlichen Grundwasserspiegels auf  $\text{NHN} + 30,0 \text{ m}$  Absenkhöhen von  $0,6 \text{ m}$  bis  $0,7 \text{ m}$ . Diese Absenkhöhen können mit herkömmlichen Spülfilterlanzen bewältigt werden können. Da der natürliche Niedrigstwasserstand von  $\text{NHN} + 28,8 \text{ m}$  nicht unterschritten wird, ist zudem davon auszugehen, dass eine derartige Wasserhaltung die im Einflussbereich liegenden Gebäude und Anlagen nicht nachteilig beeinflusst. Hierbei ist zu ergänzen, dass während der Grundwasserabsenkung zum Projekt Brandenburgischer Landtag am westlich vom Standort liegenden Grundstück Schwertfegerstraße 9 ein Grundwasserspiegel von minimal  $\text{NHN} + 28,6 \text{ m}$  gemessen wurde, womit das Risiko von nachteiligen Auswirkungen durch die Grundwasserhaltung quasi gegen Null geht, da der entsprechende Auftriebsverlust bereits wirksam war.

Neben dem Grundwasser gehen wir davon aus, dass im Zuge von Erdarbeiten im Umfeld des Bestandsgebäudes unterirdische Reste der Vorkriegsbebauung die durchzuführenden Arbeiten beeinflussen, d.h. es ist hierdurch beim Aushub mit möglicherweise erheblichen Behinderungen zu rechnen (vgl. Kalkstein in BS 7-16). Hinzu kommt das Risiko von Erschütterungen beim unbeabsichtigten Antreffen von unterirdischen Hindernissen während des Einbaus von vertikalen Verbauelementen bzw. von Pfählen.

Es entspricht den Erfahrungen im Stadtgebiet von Potsdam, dass sich Tiefenentrümmierungen seinerzeit im Wesentlichen auf die Grundrisse etwaiger Neubauten konzentriert haben.

## 8.2 Bauwerksgründung Neubauten

### Allgemeines

Gebäude mit üblichen Unterkellerungen, deren EG-Fußböden annähernd auf dem Niveau des Alten Marktes oder der Friedrich-Ebert-Straße liegen, erreichen anhand der vorliegenden Baugrunduntersuchungen außerhalb des Gebietes mit organischen Böden sehr wahrscheinlich den natürlichen gewachsenen Sanduntergrund, der gegenüber den Auffüllungen im Wesentlichen als ausreichend tragfähig angesehen werden kann. In diesem Fall sind herkömmliche Flachgründungen möglich, wobei mit Blick auf die erkundeten Grundwasserverhältnisse und der daraus resultierenden Güte der erforderlichen Bauwerksabdichtung einer Gründung auf einem Plattenfundament klar der Vorzug zu geben wäre.

Etwaiger Bodenaustausch im Falle in die Gründungsschicht hineinreichender Auffüllungen wird vorzugsweise mit gebrochenem Material (Körnung 0-45 mm, Einstufung Z0 nach LAGA) hergestellt (Verdichtungsgrad von  $D_{pr} = 98 \%$ ), wobei vor Einbau der Tragschicht eine Rückverdichtung aushubbedingter Auflockerungen erfolgt. Voraussetzung für den Erfolg der Nachverdichtung ist ein bauzeitlich abgesenkter Grundwasserspiegel und die Verwendung eines leichten Verdichtungsgerätes zur Vermeidung von kapillarem Grundwasseraufstieg.

Ein Unterwasseraushub im Zuge eines Bodenaustausches ist aus Sicht der Unterzeichner mit Blick auf die Standsicherheit von geböschten Baugruben sowie von angrenzenden Flächen nicht zu empfehlen.

Innerhalb des Gebietes mit organischen Böden empfehlen sich zur Bauwerksgründung in Abhängigkeit der Dicke der organischen Schichten Verfahren der Bodenverbesserung (z.B. Rüttelstopfsäulen) oder Tiefgründungen mit Pfählen. Konkrete Empfehlungen hierzu werden nach ergänzenden Baugrunduntersuchungen in der Phase der Hauptuntersuchung formuliert.

### Flachgründung

Als Fundamentbemessungskennwerte für Plattenfundamente sind die nachfolgenden Angaben unter Berücksichtigung der Eingangsbemerkungen vorläufig verwendbar, wobei als

Gründungsschicht mitteldicht gelagerte natürliche Sande oder eine wenigstens mitteldicht gelagerte Bodenaustauschschüttung vorausgesetzt wird.

Steifeziffer von  $E_{s,k} = 35 \text{ MN/m}^2$

Bettungsziffern  $k_s = 10 - 12 \text{ MN/m}^3$

In einem Randstreifen, der der doppelten Plattendicke entspricht, kann die Bettungsziffer verdoppelt werden. Die Bettungsziffer setzt voraus, dass die mittleren Sohlspannungen unter den Fundamentplatten einen Wert von  $250 \text{ kN/m}^2$  nicht überschreiten.

Bei Einhaltung der zur Bemessung der Flachgründungen ausgeführten Angaben sowie eine fachgerechte Herstellung der Gründungssohle vorausgesetzt, sind Setzungen in einer Größenordnung bis 2 cm und Setzungsunterschiede in einer Größenordnung von 1 cm bis 2 cm möglich. Eine Beeinträchtigung der Standsicherheit sowie signifikante Einschränkungen der Gebrauchstauglichkeit sind bei Setzungen und Setzungsunterschieden in der o.g. Größenordnung nicht zu erwarten.

### Tiefgründung

Sollte sich entsprechend den Eingangsbemerkungen eine Tiefgründung mittels Pfählen erforderlich machen, kommen insbesondere klassische Bohrpfähle, auf dem Markt etablierte Systeme der Teil- und Vollverdrängungspfähle sowie in Grenzen verpresste Mikropfähle (dürfen planmäßig nicht horizontal belastet werden) in Frage. Schneckenbohrpfähle sind angesichts der Grundwasserverhältnisse und der nichtbindigen Bodenarten wenig geeignet. Gleiches gilt für Rammpfähle mit Blick auf die Integrität der umliegenden Bebauung.

Angesichts der vorliegenden Erkundungsergebnisse aus den Unterlagen 2.7 kann für etwaige Pfahlgründungen davon ausgegangen werden, dass tragfähige natürlichen Sande im Mittel ab etwa  $\text{NHN} + 25,0 \text{ m}$  anstehen.

Das unbeabsichtigte Auftreffen des Bohrwerkzeuges und/oder des Bohrrohres auf Hindernisse (z.B. unterirdische Reste der Vorbebauung) führt zu Erschütterungen, die sich aufgrund der Baugrundverhältnisse eher wenig gedämpft ausbreiten können. Somit ist ein grundsätzliches Risiko im Hinblick auf erschütterungsbedingte Schäden an nahe liegenden Bestandsgebäuden

gegeben. Angesichts der Erkundungsergebnisse, ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich dieses Risiko verwirklicht, wenn auch nur örtlich, gegeben.

## 8.2 Baugruben und Bestandssicherungen

Zum Schutz angrenzender Verkehrs- und Grundstücksflächen dürften angesichts der Umfeldsituation bauzeitlich Baugrubenverbauten notwendig werden. Die zu deren Bemessung erforderlichen charakteristischen Bodenkennwerte können Kapitel 7 entnommen werden. Bei Herstellung eines Tiefgeschosses kommen nach derzeitigem Kenntnisstand herkömmliche VerbaufORMen (z.B. Berliner Verbau) in Frage. Werden, z.B. im Falle von mehreren Tiefgeschossesebenen, Baugruben mit Tiefen > 4,0 m notwendig, d.h. müsste das Grundwasser zur Trockenhaltung der Baugrube unter eine Ordinate von  $NHN + 28,8$  m abgesenkt werden, wäre zur Vermeidung von Schäden infolge einer tief reichenden Grundwasserabsenkung eine Trogbaugrube herzustellen, deren Wände quasi wasserundurchlässig auszuführen sind und bei der lediglich einer sogenannten Restwasserhaltung zur Ableitung von Wasser aus konstruktionsbedingten Undichtigkeiten durchzuführen ist. Hierfür kommen am vorliegenden Standort bevorzugt Spundwände oder überschnittene Bohrpfahlwände in Frage. Als künstliche Dichtsohle von Trogbaugruben haben sich in den Havelniederungen sowohl Weichgelsohlen, als auch mittels Düsenstrahlinjektion hergestellte Baugrubensohlen bewährt.

Geböschte Baugruben sind außerhalb der Lasteinwirkung durch angrenzende Bestandsbauten und Verkehrsflächen möglich. Bei geböschten Baugruben sind, je nach Lasteintrag, 0,6 m bis 2,0 m lastfreie Bermen am Böschungskopf erforderlich. Im Bereich angrenzender Straßen werden angesichts der zu erwartenden Verbauhöhen Maßnahmen zur Verformungsbeschränkung des Verbaus erforderlich, die in der Regel mit Hilfe einer nach außen führenden Verankerung oder mit Hilfe einer nach innen führenden Aussteifung zur Ausführung kommen. Wesentliche Erschwernisse dieser Lösungen sind die Inanspruchnahme des außen liegenden unterirdischen Bauraumes nebst Berücksichtigung vorhandener Leitungen (gilt für Anker) bzw. die Behinderungen der Baufreiheit und des Baufortschrittes durch die Aussteifung sowie durch das Umsteifen (gilt für Aussteifungen). Die Verpressstrecken von Baugrubenankern sollten unter Berücksichtigung einer Mindestüberdeckung der Verpresskörper von wenigstens 5 m in den Sanden ab

NHN + 25,0 m liegen. Die einleitbaren Ankerkräfte werden mit rund 300 kN abgeschätzt. Die Anordnung von Verpresskörpern über Bodenschichtgrenzen hinweg (Auffüllung-Torf- Sande) wird nicht durchgeführt.

Der Einbau von vertikal gerichteten Verbauelementen birgt vor dem Hintergrund der Baugrundverhältnisse (Reste der Vorbebauung) Risiken im Hinblick auf Risssschäden an Bestandsbauten durch Schwingung/Erschütterung.

Diese Risiken sind systemimmanent und können auch bei fachgerechter und sorgfältiger Bauweise nicht hundertprozentig vermieden werden. Um diese Risiken möglichst klein zu halten, werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Die Lastausbreitung benachbarten Gebäude erreicht nicht planmäßig die freistehende Höhe von Verbauwänden.
- Im Bereich ehemaliger Bauwerksgrundrisse sind ggf. vorausseilende Hindernisondierungen sinnvoll.
- Vertikale Verbauelemente werden eingepresst oder in vorgebohrte Löcher eingestellt und eingeschlämmt.
- Rammarbeiten sind ausgeschlossen.
- Das Einvibrieren sollte nur im Ausnahmefall im Schutz einer messtechnischen Überwachung (Schwingungsüberwachung) erfolgen.
- Die Verlagerung der Gurtungsebene in die Höhe der Geländeoberfläche verringert die Gefahr schadensträchtiger Voraushubzustände.
- Die Löcher von geborgenen Verbauträgern werden bereits beim Ziehen zugeschlämmt.

### 8.3 Grundwasserhaltungen

Bezüglich der Grundwasserhaltung im Zuge des Abrisses des Bestandsgebäudes wird auf Kapitel 5.4 verwiesen.

Für Neubauten lassen sich nach gegenwärtigem Kenntnisstand Grundwasserabsenkung bis zum natürlichen Niedrigstwasserstand auf NHN +28,8 m ohne nennenswerte Risiken für umliegenden Bauten und Anlagen durchführen. Auf tieferführende Grundwasserhaltungen sollte demnach und mit Blick auf den Grundwasserschaden im Nordosten des

Untersuchungsgebietes verzichtet und stattdessen Trogbaugruben mit Restwasserhaltung ausgeführt werden.

Grundsätzlich bietet sich bei Grundwasserhaltungen als Alternative zu herkömmlichen Spülfilterlanzen der Einsatz von Horizontaldränagen an, die den Absenkrichter und die Fördermengen erfahrungsgemäß günstig beeinflussen. Unterirdische Bauwerksreste beschränken den Einsatz des Verfahrens bzw. der Einbaubereich wird vorab hindernisfrei gemacht.

Nach den Erfahrungen, die die Unterzeichner mit dem Projekt Neubau Brandenburgischer Landtag gesammelt haben, kann die im Grundwasser vorhandene geogene Salzbelastung im Rahmen des Erlaubnisverfahrens zur wasserrechtlichen Genehmigung zu Auflagen führen. Diese Auflagen sind nicht zwangsläufig und betreffen einerseits die Güte der Überwachung und zum anderen technische Einzelheiten des Verfahrens.

Für die Güteüberwachung wurden im Rahmen des vorgenannten Bauvorhabens eine Reihe sogenannter Gütemessstellen errichtet (tief reichende Pegel mit drei in verschiedenen Tiefen liegenden Messebenen), von denen wenigstens eine Messstelle auch für das vorliegende Bauvorhaben noch einmal genutzt werden könnte. In technischer Hinsicht wurde beim gleichen Projekt insofern auf das Thema reagiert, als in nennenswertem Umfang gehobenes Grundwasser wieder standortnah reinfiltiert wurde. Da das Thema der bauzeitlichen Grundwasserhaltung nach derzeitiger Regelung bereits im Rahmen des Bauantrages behandelt werden muss, wäre daher zu empfehlen, die Grundwasserabsenkung zeitnah zum Gegenstand der weiteren Planung zu machen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird abgeschätzt, dass bauzeitliche Grundwasserhaltungen, wie vorgenannt beschrieben, genehmigungsfähig sind.

#### 8.4 Erdbau

Die primär sandigen Auffüllungen ohne relevante Schuttanteile kommen unter Berücksichtigung der umweltchemischen Befunde, für klassische bautechnische Verwendungen in Frage. Für die dominierend schuttdurchsetzten Auffüllungen gilt dies nicht (Deponierung). Im Einzelnen können Sandauffüllungen generell als Füllböden und bei geringen (unter 5 %) bzw. fehlendem Schuttanteil sowie ohne lehmige Prägung auch in

Ebenen eingebaut werden, die dem planmäßigen Eintrag von Bauwerks- und/oder Verkehrslasten dienen.

Die natürlichen Sande SE können sowohl als Füllboden, als auch in Ebenen Verwendung finden, die planmäßig durch Verkehrs- und Bauwerkslasten beansprucht werden.

Es ist an dieser Stelle hervorzuheben, dass vor Ort (kein hydrologisch günstiger Standort) nur Z0-Erdstoffe wiedereingebaut werden können.

Für organische Böden existieren keine Möglichkeiten der bautechnischen Wiederverwendung.

Füllböden sind lagenweise (max. 0,3 m pro Lage) verdichtet einzubauen, wobei vorbehaltlich bauwerksspezifischer Vorgaben ein Verdichtungsziel von  $D_{Pr, \geq 97} \%$  gilt.

Baugruben für Schachtbauwerke und tieferliegende Leitungen sind gemäß DIN 4124 "Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau" zu sichern. Bei geböschten Leitungsgräben sind Böschungswinkel von  $45^\circ$  zulässig. Lässt die bauzeitliche Geländesituation abgeboachte Leitungsgräben nicht zu, müssen Rohrgräben > 1,25 m Tiefe verbaut werden, wobei ohne Lasteinfluss durch Bauwerke in die freie Verbauhöhe Systemverbau (Krings o.ä.) in Frage kommt.

Für alle zum Aushub anstehenden und für alle zum Bodenaustausch empfohlenen Böden gilt nach ZTV A-StB 97 die Verdichtbarkeitsklasse V1.

## 8.5 Verkehrsflächen

### Außerhalb des Gebietes mit organischen Böden

Anhand der Ergebnisse der örtlichen Baugrunduntersuchung gelten für die Dimensionierung von außen liegenden Verkehrsflächen das Frosteinwirkungsgebiet II nach RStO-StB 01 sowie ungünstige Wasserverhältnisse. Hinsichtlich der Frostempfindlichkeitsklasse zeigt sich der anstehende Untergrund in Höhe des voraussichtlichen Erdplanums mit den Einstufung F1 und F2. Da die F1-Böden aufgrund der Kornzusammensetzung jedoch zumeist die Anforderungen an eine Frostschutzschicht nicht erfüllen, wird empfohlen, einheitlich von F2-Verhältnissen auszugehen.

Für einer F2 – Bemessung muss auf dem Erdplanum nachweislich ein Verformungsmodul von mindestens  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$  vorhanden sein. Diese Bedingung dürfte angesichts der Erkundungsergebnisse sowie der bisherigen Vornutzung eher nicht erfüllt sein. Daher wird empfohlen, zur Planumsverbesserung bevorzugt Nachverdichtungen durchzuführen (Nachverdichtungen mit optionaler Wasserzugabe). Gelingt der Nachweis der Mindesttragfähigkeit trotz Nachverdichtungen wider Erwarten nicht, wird die Tragschicht geringfügig verstärkt (0,1 m bis 0,2 m Dicke).

#### Innerhalb des Gebietes mit organischen Böden

Bei der Überschüttung setzungswilliger organischer Schichten stellen sich an der Schüttungsoberfläche Setzungen ein, die zum einen aus der Zusammendrückung der organischen Schichten durch die Auflast der überlagernden Böden sowie aus dem partiellen Eindringen der überlagernden Böden in die organischen Weichschichten resultieren (Primärsetzungen) und die zum anderen durch fortlaufende Zersetzungsprozesse in den organischen Schichten selbst bedingt sind (Sekundärsetzungen). Während die Primärsetzungen angesichts der Liegezeit der überlagernden Sande und Auffüllungen und durch die Nutzung der Freiflächen als abgeklungen einzustufen sind, kommen Sekundärsetzungen quasi nie zur Ruhe. Die Größenordnung der Sekundärsetzung ist im Allgemeinen gering (z.B. Millimeterbeträge pro Jahr), was ohne messtechnische Überwachung dazu führt, dass derartige Verformungen außerhalb von im Einflussbereich liegenden Bauten praktisch kaum wahrgenommen werden.

Bei herkömmlichen Hochbauten sind in den meisten Fällen auch Sekundärsetzungen nicht akzeptabel (da schadenauslösend), so dass die betreffenden Schichten ausgetauscht oder mit geeigneten Gründungskörpern überbrückt werden. Bei Verkehrsflächen muss der vorgenannte Gütemaßstab nicht zwangsläufig angewendet werden, insbesondere dann nicht, wenn durch den konstruktiven Schichtenaufbau gegenüber dem Ursprungszustand keine signifikante Mehrbelastung eintritt.

Unabhängig davon dürften sich nachträgliche Aufwendungen zum Ausgleich von Sekundärsetzungen gegenüber einem Komplettaustausch der organischen Schichten gerade am vorliegenden Standort unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten darstellen lassen.

#### Fazit:

Es wird bei den nachfolgenden Empfehlungen davon ausgegangen, dass seitens des Bauherrn, die aus organischen Schichten resultierenden, Restrisiken gegenüber



Verformungen in Kauf genommen und hieraus ggf. entstehende bauliche Unterhaltungsaufwendungen akzeptiert werden können.

Folgende Entwurfsempfehlungen werden gegeben:

- Nachverdichtung des Erdplanums bis auf  $D_{pr} = 100 \%$  ( $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$ )
- Aufbau einer 0,3 m dicken Tragschicht zur Bodenverbesserung im System bewehrte Erde mit Schotter 0-45 mm, Geogitter GRK 3, an Oberfläche der Tragschicht gilt  $E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$ )
- oberhalb Bodenverbesserung 0,3 m dicke Tragschicht 0-45 mm, an Oberfläche der Tragschicht gilt  $E_{v2} = 150 \text{ MN/m}^2$ )
- Verkehrsflächenbefestigung

Es ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass mit dem System der bewehrten Erde der vollständige Austausch der Torfschicht umgangen und die zu erwartenden Setzungen vergleichmäßig werden sollen. Eine Vermeidung von baugrundbedingten Setzungen ist nur im Rahmen eines vollständigen Austauschs der Torfschicht zu erzielen.

## 8.6 Leitungsbau

### Außerhalb des Gebietes mit organischen Böden

Bei üblichen Verlegetiefen bis in rund 1,5 m Tiefe bestünde die Leitungszone aus Auffüllungen. Diese Böden bilden unter der Maßgabe geringer Schuttanteile (max. 5 %) sowie einer Rückverdichtung aushubbedingter Auflockerungen, in der Regel eine ausreichend tragfähige Leitungszone. Gelingt der Nachweis des Mindestverdichtungsgrades auf der Leitungszone ( $D_{pr} = 97 \%$ ) trotz Nachverdichtungen wider Erwarten nicht, wird eine dünne Tragschicht eingebaut (0,1 m bis 0,2 m Dicke).

Bei Auffüllungen mit dominierendem Schuttanteil wird die Tragschicht von vornherein eingebaut.

Für etwaige Schacht- oder Erschließungsbauwerke gelten die vorgenannten Empfehlungen sinngemäß. Die Sohlspannungen in der Sohle von Schacht- und Erschließungsbauwerken sollten nach derzeitigem Kenntnisstand einen Wert von  $150 \text{ kN/m}^2$  nicht überschreiten.

Innerhalb des Gebietes mit organischen Böden

Da aufgrund der Mächtigkeit und der Tiefenlage der organischen Schichten ein Komplettaustausch mit Blick auf das Verhältnis Kosten-Nutzen nicht in Betracht kommt, wird zunächst vorgeschlagen nur leichtes Leitungs- und Schachtmaterial (PE) einzusetzen. Bei leichten PE-Bauteilen genügt es, anhand von Probeschachtungen sicher zu stellen, dass in der Leitungszone wenigstens 0,5 m Sandauffüllung bis zum Anschnitt der Torfschicht ansteht. Wird dieses Maß unterschritten, genügt ein Teilaustausch des Torfs, so dass eine wenigstens 0,5 m dicke Sandschicht in der Leitungszone vorhanden ist. Gleiches gilt für PE-Schächte.

Das Verdichtungsziel in der Leitungszone und für den Bodenaustausch oberhalb des Grundwasserspiegels lautet  $D_{pr} = 97 \%$ .

Lassen sich massive Betonbauwerken sowie verformungsempfindliche Leitungen nicht umgehen, sind anhand bauwerkskonkreter Lasten und Einbautiefen Setzungsbetrachtungen durchzuführen und ggf. spezifische Gründungsempfehlungen zu formulieren.

## 9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Die vorliegende Ausarbeitung beruht auf der Auswertung punktueller, d.h. stichprobenartiger Aufschlüsse des Untergrundes, die erfahrungsgemäß nicht die vollständige Bandbreite von Bodenschichtungen und Bodeneigenschaften erfassen können. Dies gilt für das vorliegende Bauvorhaben insbesondere im Hinblick auf die Verbreitung und Zusammensetzung der Auffüllungen und der Reste der früheren Bebauung sowie im Hinblick auf die umweltchemischen Eigenschaften der erkundeten Böden.

Im Hinblick auf die geplanten Neubauten ist die vorliegende Ausarbeitung anhand konkreter Bauwerksentwürfe sowie auf der Grundlage weiterer Baugrunduntersuchungen zu den Bodeneigenschaften mit einer Hauptuntersuchung zu ergänzen.

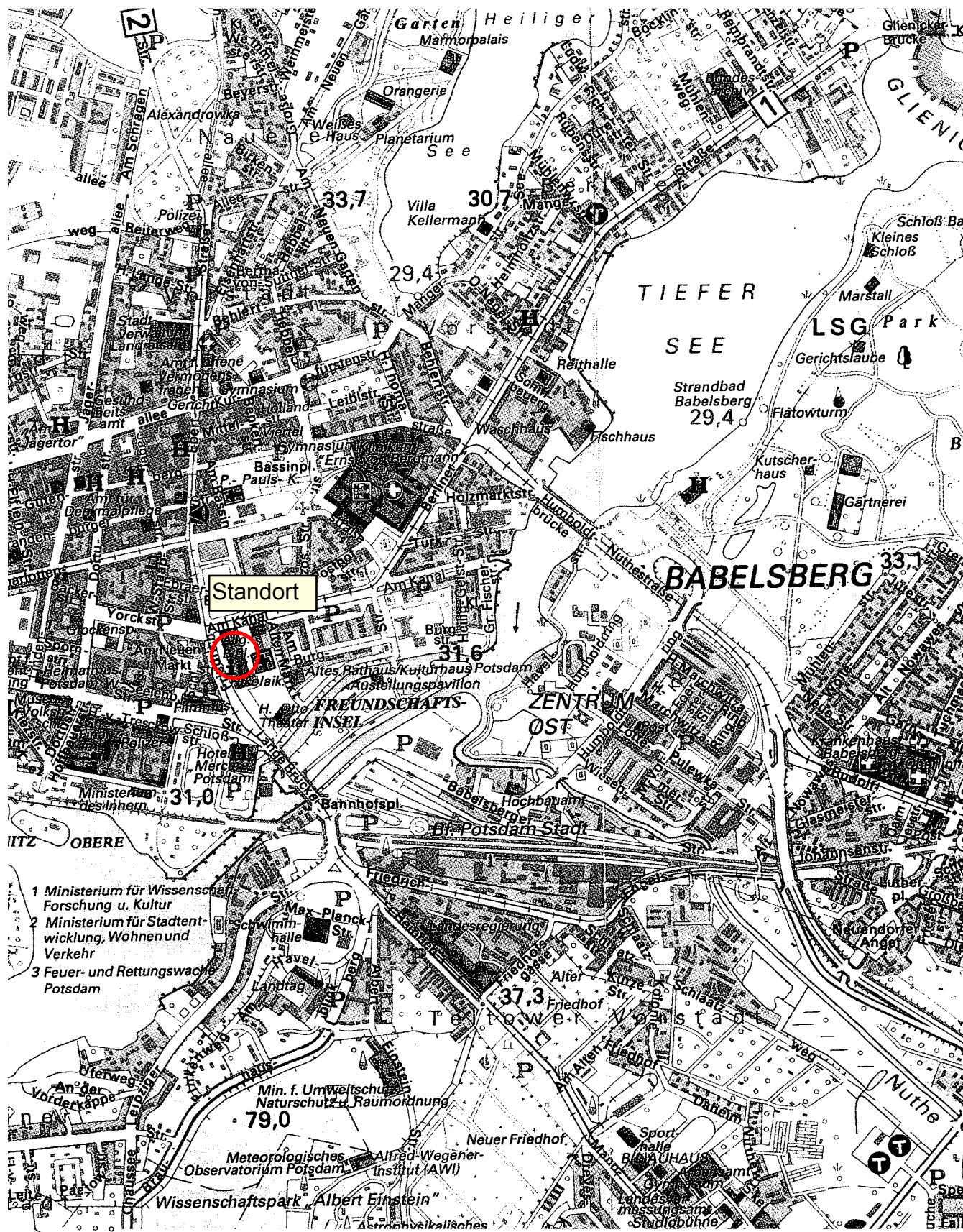
Für ergänzende Erläuterungen und Beratungen stehen wir gerne zur Verfügung.

  **Brandenburger Baugrundingenieure  
und Geotechniker GmbH**  
Am Neuen Palais 2 A · 14469 Potsdam  
Telefon (0331) 97 24 60, 97 22 86  
Telefax (0331) 97 23 43



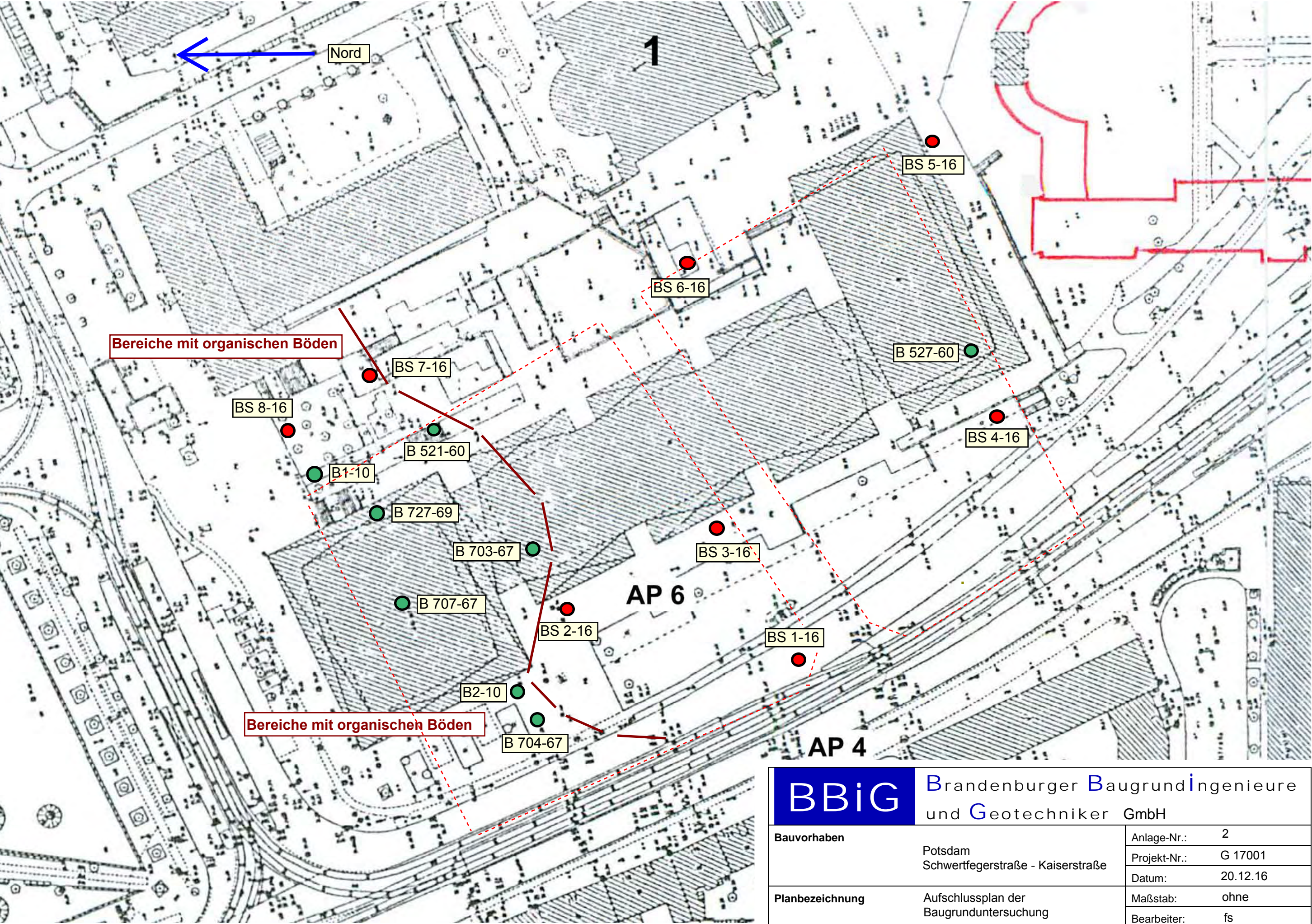
\_\_\_\_\_  
Dipl.-Geol. E. Eberhardt

\_\_\_\_\_  
Dipl.-Ing. F. Schumann

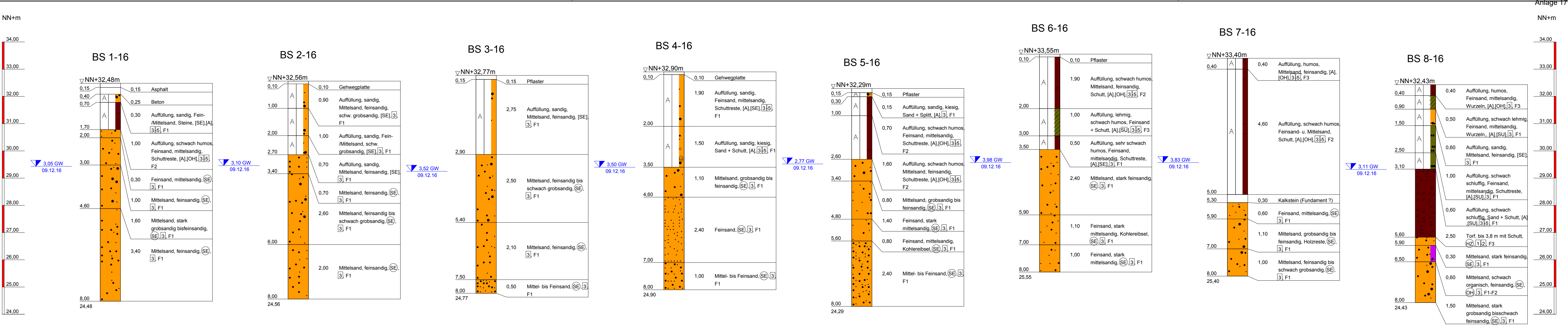


<div> <div>BBiG</div> <div> Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker GmbH </div> </div>			
Bauvorhaben		Anlage-Nr.: 1	
Potsdam, Schwertfegerstraße - Kaiserstraße		Projekt-Nr.: G 17001	
Planbezeichnung		Datum: 20.12.16	
Übersichtsplan		Maßstab: ohne	
		Bearbeiter: fs	









## ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

**UNTERSUCHUNGSSTELLEN**

BS Sondierbohrung

**BODENARTEN**

Auffüllung	A
Kies	G g
Lehm	L l
Mudde	F o
Sand	S s
Schluff	U u
Torf	H h

**KORNGRÖßENBEREICH**

f	fein
m	mittel
g	grob

**NEBENANTEILE**

-	schwach (< 15 %)
°	stark (ca. 30-40 %)
°°	sehr schwach; °° sehr stark

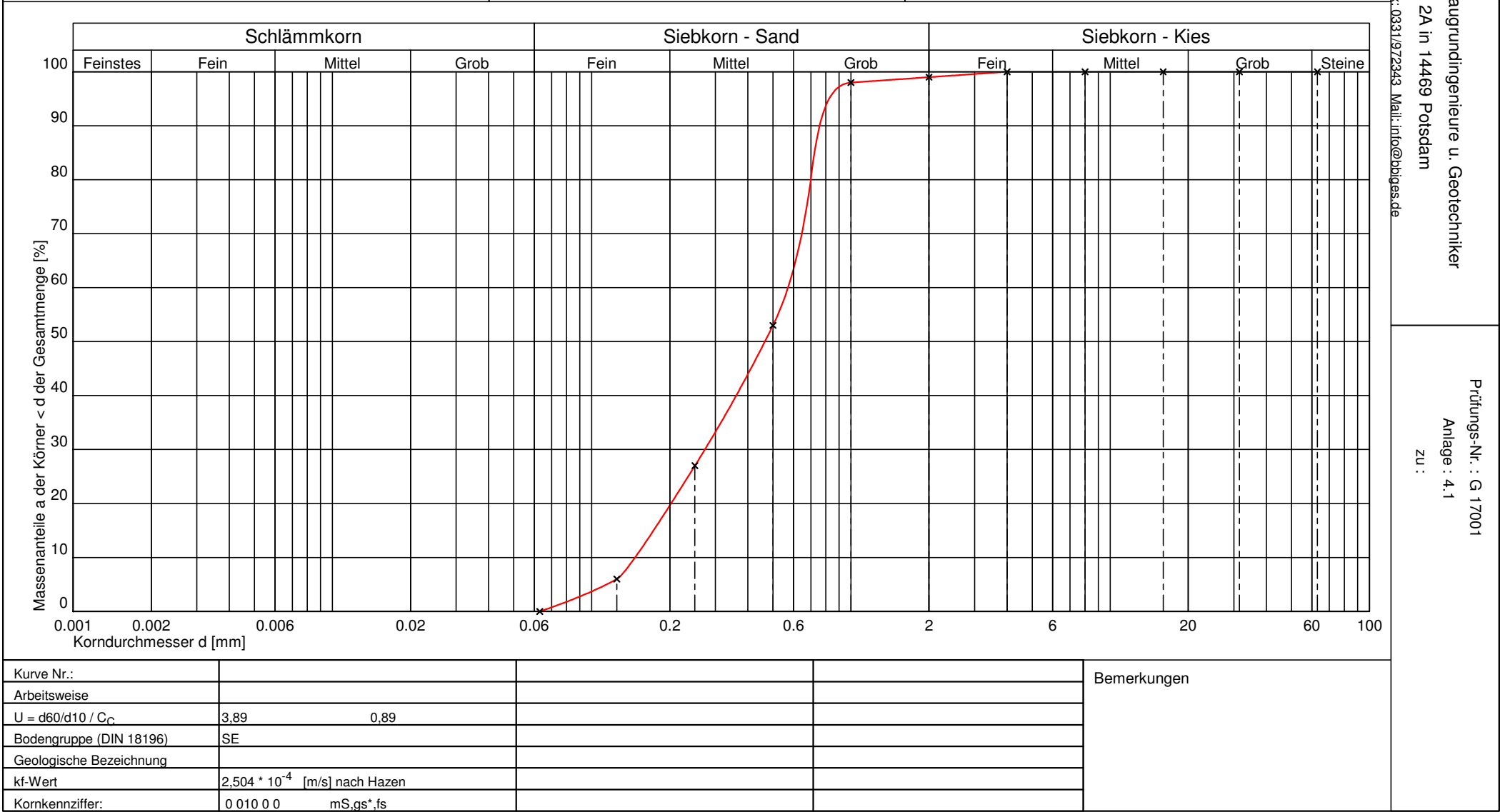
**BODENGRUPPE** nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

**BODENKLASSE** nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

<b>BBiG</b> Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker GmbH  14469 Potsdam - Am Neuen Palais 2A 0331/ 972460   Fax: 0331 / 972343	Bauvorhaben: Potsdam, Schwertfegerstraße - Kaiserstraße  Planbezeichnung: Bohrprofile aus Erkundung 2016	Anlage-Nr: 3.1
		Projekt-Nr: G 17001
		Datum: 20.12.16
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: FS



<div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Bauvorhaben : Potsdam</div> <div>Schwertfegerstraße - Kaiserstraße</div> <div>Ausgeführt durch : am : 20.12.16</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : BS 1-16</div> <div>Station : Entnahmetiefe : 3,0 - 4,0</div> <div>Bodenart : Sand</div> <div>Art der Entnahme : Bohrprobe</div> <div>Entnahme am : 09.12.16</div>	<div>m rechts der Achse</div> <div>m unter GOK</div> <div>durch : Fa. Thamm</div>
--	---	---	---



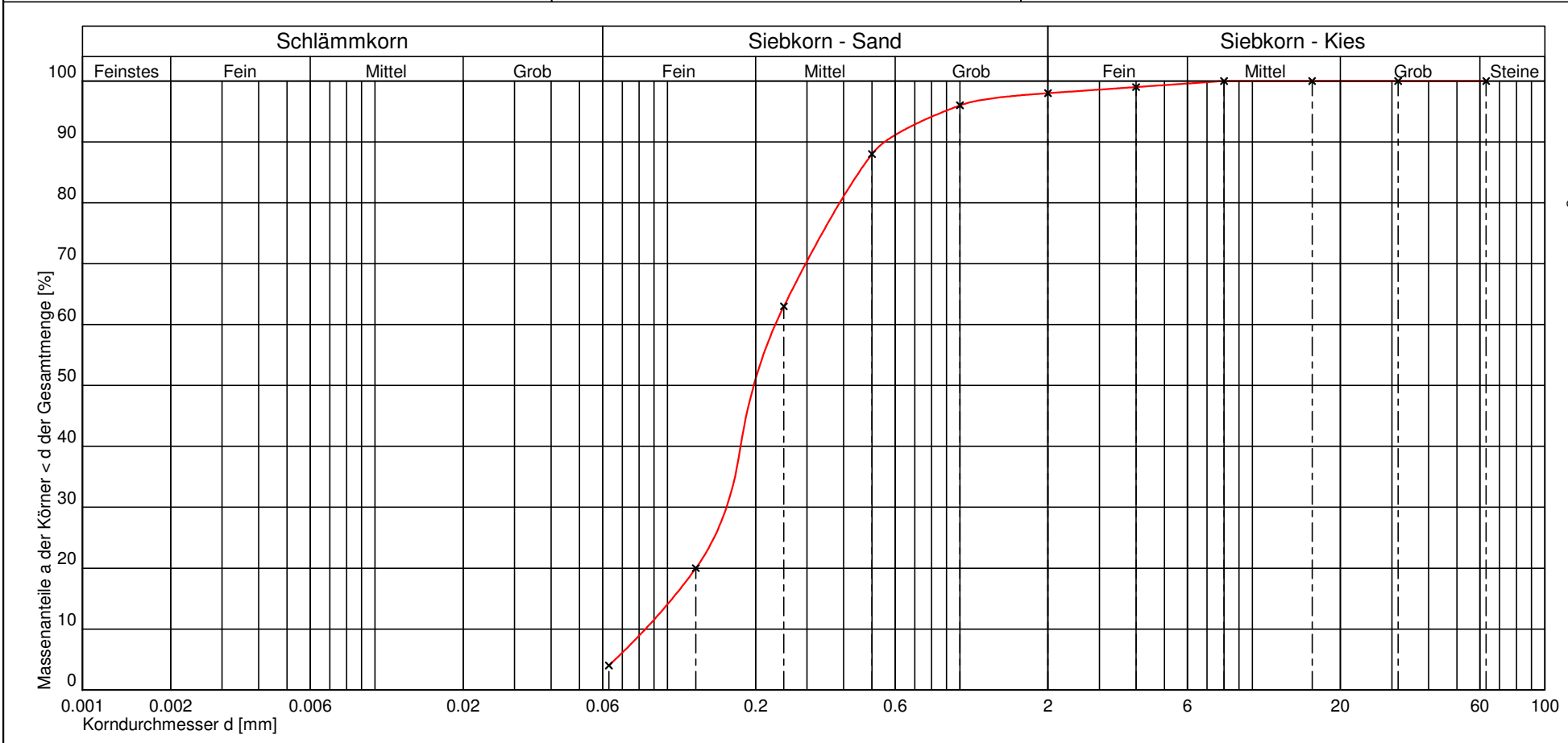
E:\WINLABOR\DATEN\potsdam FHH\lab

BBiG GmbH  
Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker  
Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam  
Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de

Prüfungs-Nr. : G 17001  
Anlage : 4.1  
zu :

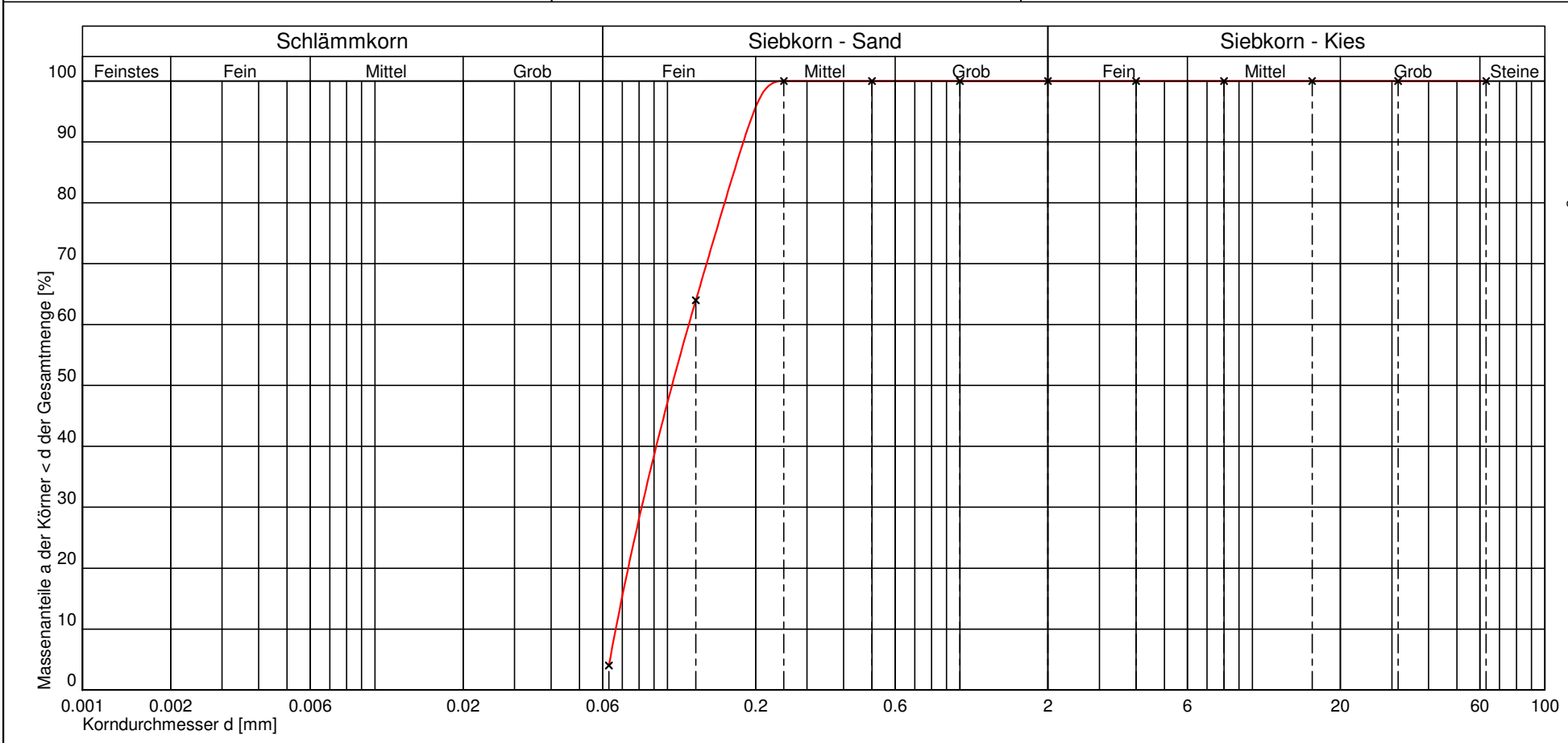


<div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Bauvorhaben : Potsdam</div> <div>Schwertfegerstraße - Kaiserstraße</div> <div>Ausgeführt durch :</div> <div>am : 20.12.16</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : BS 2-16</div> <div>Station : m rechts der Achse</div> <div>Entnahmetiefe : 1,0 - 2,0 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Auffüllung</div> <div>Art der Entnahme : Bohrprobe</div> <div>Entnahme am : 09.12.16</div> <div>durch : Fa. Thamm</div>	<div>E:\WINLABOR\DATEN\potsdam FHH\lab</div> <div>BBiG GmbH</div> <div>Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker</div> <div>Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam</div> <div>Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de</div> <div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Anlage : 4.2</div> <div>zu :</div>
---	---	--	--



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$U = d_{60}/d_{10} / C_u$	2,78	1,29		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SE]			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$8,192 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Hazen			
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	fS-mS.gs'		

<div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Bauvorhaben : Potsdam</div> <div>Schwertfegerstraße - Kaiserstraße</div> <div>Ausgeführt durch : am : 20.12.16</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : BS 4-16</div> <div>Station : Entnahmetiefe : 6,0 - 7,0</div> <div>Bodenart : Sand</div> <div>Art der Entnahme : Bohrprobe</div> <div>Entnahme am : 09.12.16</div>	<div>m rechts der Achse</div> <div>m unter GOK</div> <div>durch : Fa. Thamm</div>
--	---	---	---



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$U = d_{60}/d_{10} / C_u$	1,78	0,85		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$5,133 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Hazen			
Kornkennziffer:	0 010 0 0	fS		

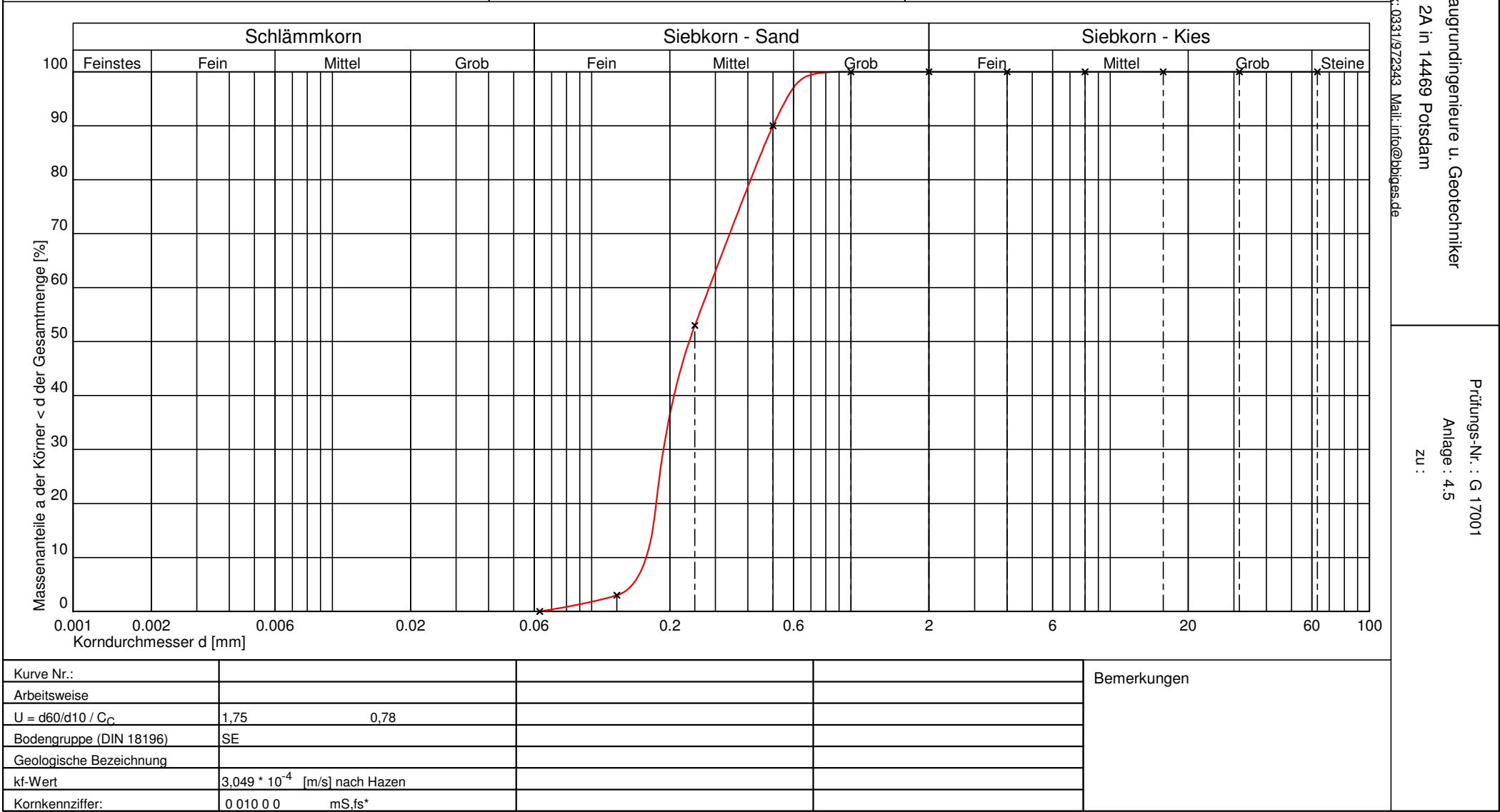
E:\WINLABOR\DATEN\potsdam FHH\lab

BBiG GmbH  
Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker  
Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam  
Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de

Prüfungs-Nr. : G 17001  
Anlage : 4.3  
zu :



<div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Bauvorhaben : Potsdam</div> <div>Schwertfegerstraße - Kaiserstraße</div> <div>Ausgeführt durch : am : 20.12.16</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : BS 6-16</div> <div>Station : Entnahmetiefe : 3,5 - 4,5</div> <div>Bodenart : Sand</div> <div>Art der Entnahme : Bohrprobe</div> <div>Entnahme am : 09.12.16</div>	<div>m rechts der Achse</div> <div>m unter GOK</div> <div>durch : Fa. Thamm</div>
--	---	---	---

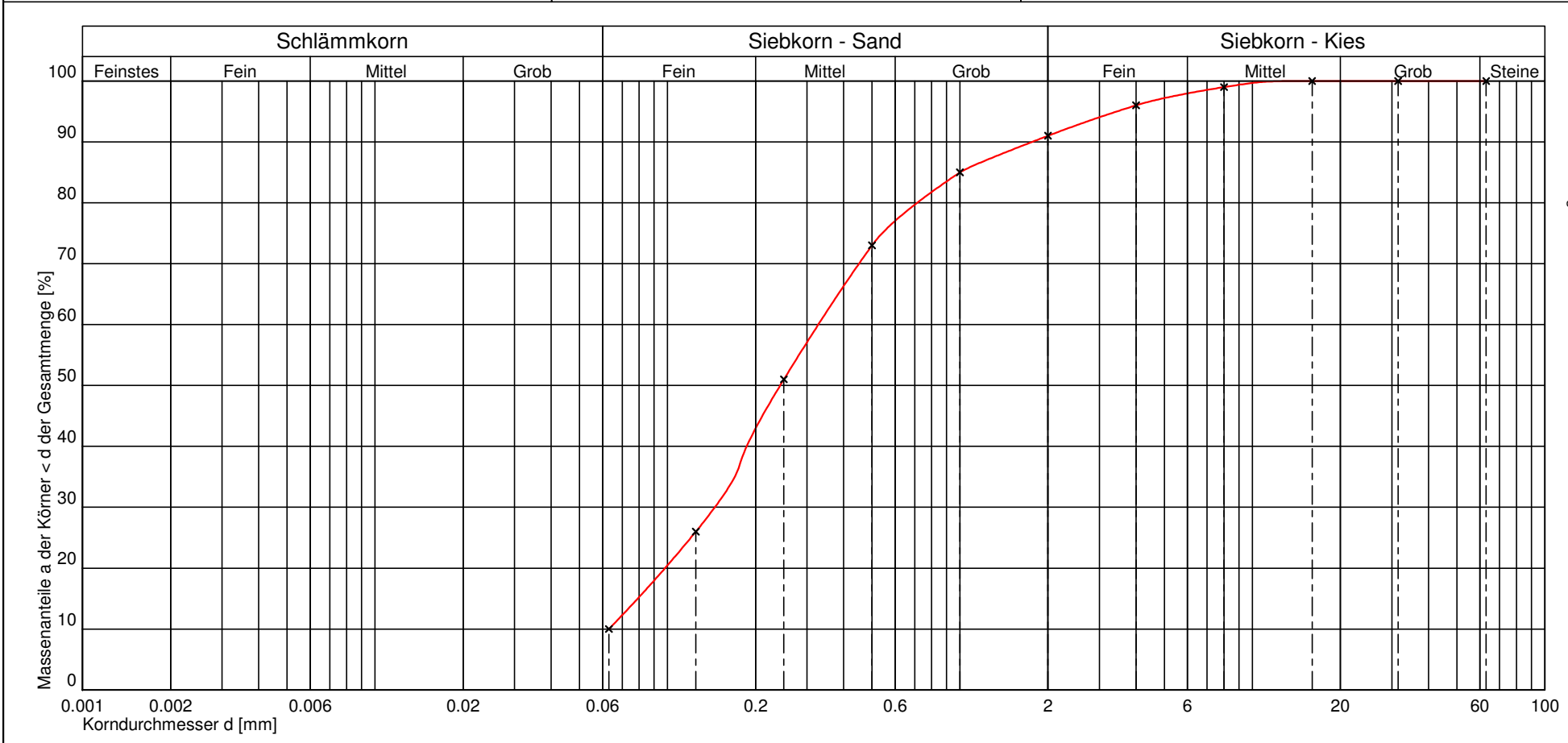


E:\WINLABOR\DATEN\potsdam FHH\lab

BBiG GmbH  
Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker  
Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam  
Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de

Prüfungs-Nr. : G 17001  
Anlage : 4.5  
zu :

<div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Bauvorhaben : Potsdam</div> <div>Schwertfegerstraße - Kaiserstraße</div> <div>Ausgeführt durch :</div> <div>am : 20.12.16</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : BS 8-16</div> <div>Station : m rechts der Achse</div> <div>Entnahmetiefe : 0,4 -0,9 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Auffüllung</div> <div>Art der Entnahme : Bohrprobe</div> <div>Entnahme am : 09.12.16 durch : Fa. Thamm</div>
---	---	--



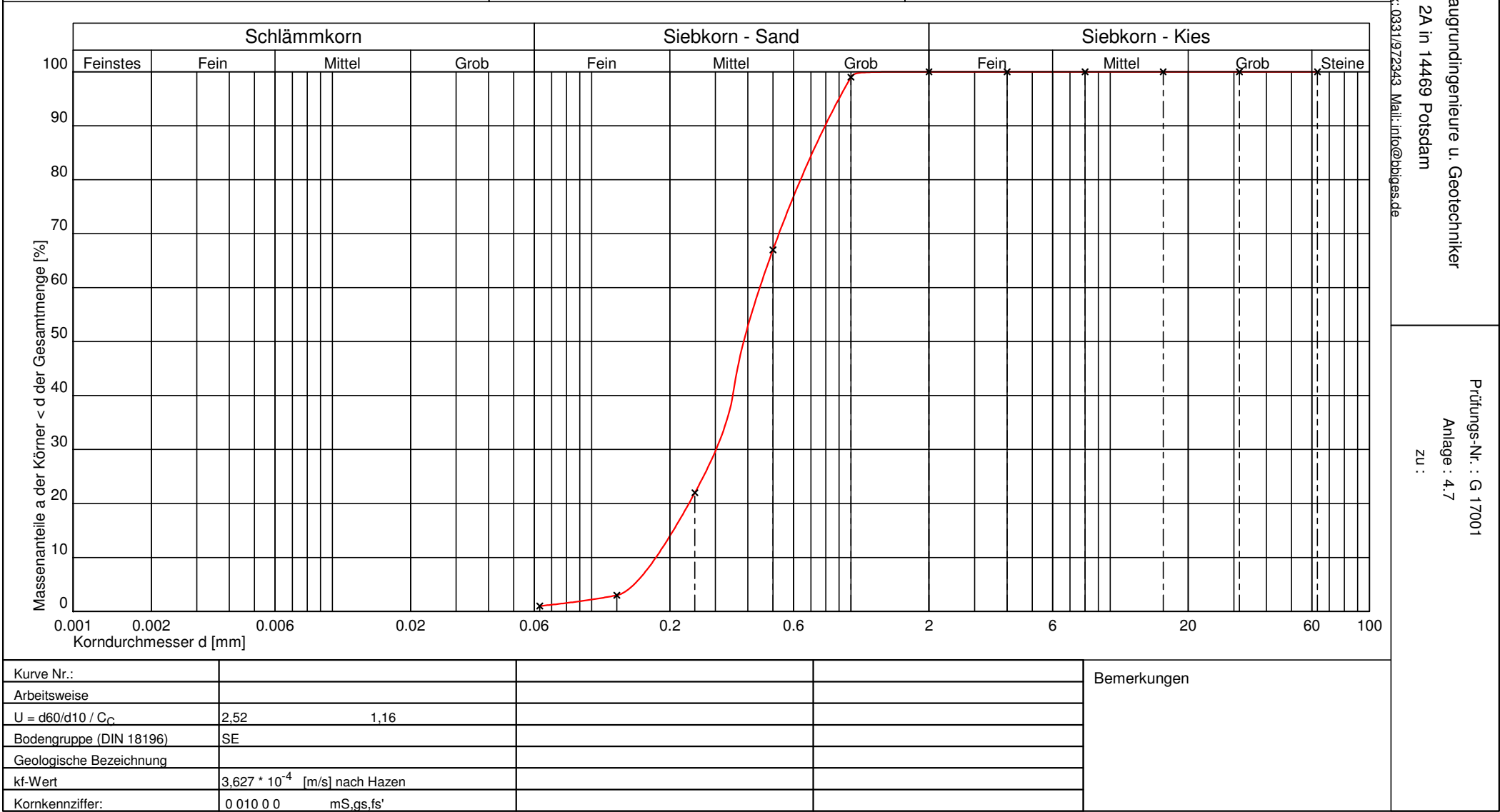
Kurve Nr.:			Bemerkungen
Arbeitsweise			
U = d60/d10 / C <sub>C</sub>	5,20	1,02	
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer:	0 1 8 1 0	mS-fS.gs'.u'.fg'	

E:\WINLABOR\DATEN\potsdam FHH\lab

BBiG GmbH  
Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker  
Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam  
Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de

Prüfungs-Nr. : G 17001  
Anlage : 4.6  
zu :

<div>Prüfungs-Nr. : G 17001</div> <div>Bauvorhaben : Potsdam</div> <div>Schwertfegerstraße - Kaiserstraße</div> <div>Ausgeführt durch : am : 20.12.16</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : BS 8-16</div> <div>Station : Entnahmetiefe : 6,5 - 8,0</div> <div>Bodenart : Sand</div> <div>Art der Entnahme : Bohrprobe</div> <div>Entnahme am : 09.12.16</div>	<div>m rechts der Achse</div> <div>m unter GOK</div> <div>durch : Fa. Thamm</div>
--	---	---	---



E:\WINLABOR\DATEN\potsdam FHH\lab

BBiG GmbH  
Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker  
Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam  
Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de

Prüfungs-Nr. : G 17001  
Anlage : 4.7  
zu :

Bauvorhaben: Potsdam, Neubau Schwertfegerstraße – Kaiserstraße  
Rückbau Fachhochschule

***Umweltchemische Untersuchungen Boden  
(LAGA)***

Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
http://www.pwu-potsdam.de  
eMail: labor@pwu-potsdam.de

Seite 1 von 2

Prüfbericht	zur Analysennummer	B2016-32126
-------------	--------------------	-------------

Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunderingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:  
Kd-Kostenstelle:

Art der Probe:	Boden
----------------	-------

versorgt durch/ Code:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule  
MP 1 aus BS 1/1+1/2

Probenahmedatum: 10.12.2016

Probenahmezeit: 11.00 Uhr

Probennehmer : Auftraggeber

14469 Potsdam

Probenahme: PE: 13.12.2016

Prüfauftrag: Bodenuntersuchung

**Prüfbereich:** Technische Regeln der LAGA

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
-----------	-----------	---------	--------------

## Vorortparameter

Aussehen (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	sandig
Farbe (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	braun
Geruch (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	leicht fremdartig
Bindigkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Formbarkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Bodenart	Bodenkundl.Kartier.		S

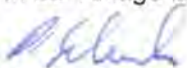
### Anorganische Parameter

pH-Wert Eluat	DIN 38404-C5		8,25
Leitfähigkeit Eluat	DIN EN 27888-C8	µS/cm	72
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	<1

## Schwermetalle

Blei (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	20,0
Cadmium (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<0,20
Chrom, gesamt (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	4,6
Kupfer (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	13,9
Nickel (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	5,0
Zink (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	25,8
Arsen (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,0
Quecksilber (Festst.)	DIN EN 1483-E12	mg/kg-TM	0,14
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,00030
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0010



Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Schwermetalle</b>			
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0022
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0047
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	mg/l	<0,00010
<b>Summenparameter</b>			
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	93,6
Total Organic Carbon (Bo,Ks)	DIN ISO 10694	%	0,18
EOX (Bo,Ks)	DIN 38 414-S17	mg/kg-TM	<1,00
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg-TM	<98,0
<b>Organische Parameter</b>			
Naphthalen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthylen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Phenanthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benz(a)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Chrysen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(b)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(k)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(a)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Indeno(1,2,3 cd)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Dibenz(ah)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(ghi)perylene (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
PAK Summe (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<1,0
§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar			
Die Ergebnisse sind bezogen auf die Fraktion < 2mm. In der Anlage finden Sie die dazugehörige Interpretation.			
 Dr. Marcel Schulze Laborleitung			
Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.			

Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 1

## Interpretation

Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:

Kd-Kostenstelle:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

### B2016-32126:

Die Probe wurde auftragsgemäß nach LAGA Boden, Tabelle II:1.2-4/5 (Stand: 05.11.2004) bewertet.

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den entsprechenden Zuordnungswerten zeigt, dass es sich hier um folgendes Material handelt:

Parameter	Z 0	Z 1	Z 2	Prüfergebnis
Quecksilber [mg/l]	0,1	1,5	5	0,14

Das Material hat den Zuordnungswert Z 1.

Hinweis: Die Zuordnung dient als Orientierung und ist abhängig vom Verwendungszweck, hierdurch können auch der LAGA übergeordnete Gesetze/Grenzwerte Anwendung finden.



Dr. Marcel Schulze  
Laborleitung

Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.




Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 2

<b>Prüfbericht zur Analysennummer B2016-32133</b>			
<b>Auftraggeber:</b> BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker		<b>PWU-Auftragsnr.:</b> 2016/12/085	
Am Neuen Palais 2 A 14469 Potsdam		<b>Kd-Auftragsnr.:</b> <b>Kd-Kostenstelle:</b>	
<b>Art der Probe:</b> Boden			
<b>versorgt durch/ Code:</b>			
<b>Probenahmestelle:</b> H-Potsdam, Alte Fachhochschule MP 2 aus BS 2/1+2/2+2/3+3/1+3/2+3/3 14469 Potsdam	<b>Probenahmedatum:</b> 10.12.2016		
	<b>Probenahmezeit:</b> 11.00 Uhr		
<b>Probenahme:</b> PE: 13.12.2016	<b>Probenehmer:</b> Auftraggeber		
<b>Prüfauftrag:</b> Bodenuntersuchung			
<b>Prüfbereich:</b> Technische Regeln der LAGA			
<b>Ausstellungsdatum:</b> 21.12.2016			
Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b><u>Vorortparameter</u></b>			
Aussehen (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	sandig
Farbe (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	ocker
Geruch (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	o. B.
Bindigkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Formbarkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Bodenart	Bodenkundl.Kartier.		S
<b><u>Anorganische Parameter</u></b>			
pH-Wert Eluat	DIN 38404-C5		8,62
Leitfähigkeit Eluat	DIN EN 27888-C8	µS/cm	49
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	<1
<b><u>Schwermetalle</u></b>			
Blei (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,5
Cadmium (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<0,20
Chrom, gesamt (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,0
Kupfer (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	1,4
Nickel (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	1,7
Zink (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	6,6
Arsen (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<2,0
Quecksilber (Festst.)	DIN EN 1483-E12	mg/kg-TM	<0,02
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,00030
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0010

Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Schwermetalle</b>			
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0020
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0027
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	mg/l	<0,00010
<b>Summenparameter</b>			
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	95,2
Total Organic Carbon (Bo,Ks)	DIN ISO 10694	%	<0,80
EOX (Bo,Ks)	DIN 38 414-S17	mg/kg-TM	<1,00
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg-TM	<98,0
<b>Organische Parameter</b>			
Naphthalen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthylen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Phenanthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benz(a)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Chrysen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(b)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(k)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(a)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Indeno(1,2,3 cd)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Dibenz(ah)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(ghi)perylene (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
PAK Summe (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<1,0
§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar			
Die Ergebnisse sind bezogen auf die Fraktion < 2mm. In der Anlage finden Sie die dazugehörige Interpretation.			
 Dr. Marcel Schulze Laborleitung			
Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.			



Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 1

## Interpretation

Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:

Kd-Kostenstelle:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

### **B2016-31933:**

Die Probe wurde auftragsgemäß nach LAGA Boden, Tabelle II:1.2-2/3 (Stand: 05.11.2004) bewertet.

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den entsprechenden Zuordnungswerten zeigt, dass es sich hier um folgendes Material handelt:

Das Material hat den Zuordnungswert Z 0.

Hinweis: Die Zuordnung dient als Orientierung und ist abhängig vom Verwendungszweck, hierdurch können auch der LAGA übergeordnete Gesetze/ Grenzwerte Anwendung finden.



Dr. Marcel Schulze  
Laborleitung

Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.

Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 2

## Prüfbericht zur Analysennummer B2016-32143

Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:  
Kd-Kostenstelle:

Art der Probe: Boden

versorgt durch/ Code:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule

MP 3 aus BS 4/1+4/2+4/3+4/4+5/1+5/2+5/3+5/4+5/5

Probenahmedatum: 10.12.2016

Probenahmezeit: 11.00 Uhr

Probenehmer: Auftraggeber

14469 Potsdam

Probenahme: PE: 13.12.2016


Prüfauftrag: Bodenuntersuchung

Prüfbereich: Technische Regeln der LAGA

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b><u>Vorortparameter</u></b>			
Aussehen (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	sandig, Bauschutt
Farbe (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	braun
Geruch (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	erdig
Bindigkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Formbarkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Bodenart	Bodenkundl.Kartier.		S
<b><u>Anorganische Parameter</u></b>			
pH-Wert Eluat	DIN 38404-C5		9,38
Leitfähigkeit Eluat	DIN EN 27888-C8	µS/cm	289
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	3
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	108
<b><u>Schwermetalle</u></b>			
Blei (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	32,1
Cadmium (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<0,20
Chrom, gesamt (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	3,9
Kupfer (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	13,8
Nickel (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,8
Zink (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	45,0
Arsen (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<2,0
Quecksilber (Festst.)	DIN EN 1483-E12	mg/kg-TM	0,10
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,00030
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0062
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0010



Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Schwermetalle</b>			
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0020
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0056
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	mg/l	<0,00010
<b>Summenparameter</b>			
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	92,9
Total Organic Carbon (Bo,Ks)	DIN ISO 10694	%	0,31
EOX (Bo,Ks)	DIN 38 414-S17	mg/kg-TM	<1,00
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg-TM	<98,0
<b>Organische Parameter</b>			
Naphthalen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthylen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Phenanthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,119
Pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,102
Benz(a)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Chrysen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(b)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(k)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(a)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Indeno(1,2,3 cd)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Dibenz(ah)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(ghi)perylene (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
PAK Summe (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<1,0
§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar			
Die Ergebnisse sind bezogen auf die Fraktion < 2mm. In der Anlage finden Sie die dazugehörige Interpretation.			
 Dr. Marcel Schulze Laborleitung			
Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.			

Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 1

## Interpretation

Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:  
Kd-Kostenstelle:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

### B2016-32143:

Die Probe wurde auftragsgemäß nach LAGA Boden, Tabelle II:1.2-4/5 (Stand: 05.11.2004) bewertet.

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den entsprechenden Zuordnungswerten zeigt, dass es sich hier um folgendes Material handelt:

Parameter	Z 0	Z 1.2	Z 2	Prüfergebnis
Leitfähigkeit Eluat (µg/cm)	250	1500	2000	289
Sulfat (mg/l)	20	50	200	108

Das Material hat den Zuordnungswert **Z 2**.

Hinweis: Die Zuordnung dient als Orientierung und ist abhängig vom Verwendungszweck, hierdurch können auch der LAGA übergeordnete Gesetze/Grenzwerte Anwendung finden.



Dr. Marcel Schulze  
Laborleitung

Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.

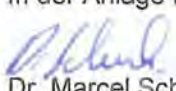


Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
http://www.pwu-potsdam.de  
eMail: labor@pwu-potsdam.de

Seite 1 von 2

<b>Prüfbericht zur Analysennummer B2016-32148</b>			
<b>Auftraggeber:</b> BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker		<b>PWU-Auftragsnr.:</b> 2016/12/085	
Am Neuen Palais 2 A 14469 Potsdam		<b>Kd-Auftragsnr.:</b> <b>Kd-Kostenstelle:</b>	
<b>Art der Probe:</b> Boden		<b>Probenahmedatum:</b> 10.12.2016	
<b>versorgt durch/ Code:</b>		<b>Probenahmezeit:</b> 11.00 Uhr	
<b>Probenahmestelle:</b> H-Potsdam, Alte Fachhochschule MP 4 aus BS 6/1+6/2+6/3+6/4		<b>Probennehmer :</b> Auftraggeber	
14469 Potsdam		<b>Ausstellungsdatum:</b> 21.12.2016	
<b>Probenahme:</b> PE: 13.12.2016			
<b>Prüfauftrag:</b> Bodenuntersuchung			
<b>Prüfbereich:</b> Technische Regeln der LAGA			
Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b><u>Vorortparameter</u></b>			
Aussehen (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	sandig, Bauschutt
Farbe (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	braun
Geruch (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	leicht fremdartig
Bindigkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Formbarkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Bodenart	Bodenkundl.Kartier.		S
<b><u>Anorganische Parameter</u></b>			
pH-Wert Eluat	DIN 38404-C5		9,15
Leitfähigkeit Eluat	DIN EN 27888-C8	µS/cm	87
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	<1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	6
<b><u>Schwermetalle</u></b>			
Blei (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	61,3
Cadmium (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<0,20
Chrom, gesamt (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	6,1
Kupfer (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	18,4
Nickel (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	5,1
Zink (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	48,0
Arsen (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,7
Quecksilber (Festst.)	DIN EN 1483-E12	mg/kg-TM	0,27
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,00030
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0010

Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Schwermetalle</b>			
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0020
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0095
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	mg/l	<0,00010
<b>Summenparameter</b>			
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	90,9
Total Organic Carbon (Bo,Ks)	DIN ISO 10694	%	0,19
EOX (Bo,Ks)	DIN 38 414-S17	mg/kg-TM	<1,00
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg-TM	<98,0
<b>Organische Parameter</b>			
Naphthalen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthylen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Phenanthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,118
Pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,104
Benz(a)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Chrysen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(b)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(k)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(a)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Indeno(1,2,3 cd)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Dibenz(ah)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(ghi)perylene (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
PAK Summe (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<1,0
§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar			
<p>Die Ergebnisse sind bezogen auf die Fraktion &lt; 2mm. In der Anlage finden Sie die dazugehörige Interpretation.</p> <p> Dr. Marcel Schulze Laborleitung</p>			
Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.			



Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 1

## Interpretation

**Auftraggeber:** BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

**PWU-Auftragsnr.:** 2016/12/085

**Kd-Auftragsnr.:**

**Kd-Kostenstelle:**

**Probenahmestelle:** H-Potsdam, Alte Fachhochschule

**Ausstellungsdatum:** 21.12.2016

### B2016-32148:

Die Probe wurde auftragsgemäß nach LAGA Boden, Tabelle II:1.2-4/5 (Stand: 05.11.2004) bewertet.

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den entsprechenden Zuordnungswerten zeigt, dass es sich hier um folgendes Material handelt:

Parameter	Z 0	Z 1	Z 2	Prüfergebnis
<b>Blei (mg/kg-TM)</b>	40	210	700	61,3
<b>Quecksilber (mg/kg-TM)</b>	0,1	1,5	5	0,27

Das Material hat den Zuordnungswert **Z 1**.

Hinweis: Die Zuordnung dient als Orientierung und ist abhängig vom Verwendungszweck, hierdurch können auch der LAGA übergeordnete Gesetze/Grenzwerte Anwendung finden.



Dr. Marcel Schulze  
Laborleitung

Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.


Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 2

<b>Prüfbericht zur Analysennummer B2016-32155</b>			
<b>Auftraggeber:</b> BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker		<b>PWU-Auftragsnr.:</b> 2016/12/085	
Am Neuen Palais 2 A 14469 Potsdam		<b>Kd-Auftragsnr.:</b> <b>Kd-Kostenstelle:</b>	
<b>Art der Probe:</b> Boden		<b>Probenahmedatum:</b> 10.12.2016	
<b>versorgt durch/ Code:</b>		<b>Probenahmezeit:</b> 11.00 Uhr	
<b>Probenahmestelle:</b> H-Potsdam, Alte Fachhochschule MP 5 aus BS 7/1+7/2+7/3+7/4+7/5+7/6		<b>Probenehmer:</b> Auftraggeber	
14469 Potsdam			
<b>Probenahme:</b> PE: 13.12.2016			
<b>Prüfauftrag:</b> Bodenuntersuchung			
<b>Prüfbereich:</b> Technische Regeln der LAGA			
<b>Ausstellungsdatum:</b> 21.12.2016			
Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b><u>Vorortparameter</u></b>			
Aussehen (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	sandig, Bauschutt
Farbe (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	braun
Geruch (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	erdig
Bindigkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Formbarkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Bodenart	Bodenkundl.Kartier.		S
<b><u>Anorganische Parameter</u></b>			
pH-Wert Eluat	DIN 38404-C5		10,58
Leitfähigkeit Eluat	DIN EN 27888-C8	µS/cm	171
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	2
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	8
<b><u>Schwermetalle</u></b>			
Blei (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	23,6
Cadmium (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<0,20
Chrom, gesamt (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	4,0
Kupfer (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	9,5
Nickel (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,7
Zink (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	44,4
Arsen (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<2,0
Quecksilber (Festst.)	DIN EN 1483-E12	mg/kg-TM	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,00030
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0257
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0010



Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Schwermetalle</b>			
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0020
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0045
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	mg/l	<0,00010
<b>Summenparameter</b>			
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	93,9
Total Organic Carbon (Bo,Ks)	DIN ISO 10694	%	0,60
EOX (Bo,Ks)	DIN 38 414-S17	mg/kg-TM	<1,00
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg-TM	<98,0
<b>Organische Parameter</b>			
Naphthalen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthylen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Phenanthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,322
Pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,297
Benz(a)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,154
Chrysen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,166
Benzo(b)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,157
Benzo(k)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(a)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,230
Indeno(1,2,3 cd)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,123
Dibenz(ah)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(ghi)perylene (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,147
PAK Summe (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	1,6
§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar			
Die Ergebnisse sind bezogen auf die Fraktion < 2mm. In der Anlage finden Sie die dazugehörige Interpretation.			
 Dr. Marcel Schulze Laborleitung			
Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.			

Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 1

## Interpretation

Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:

Kd-Kostenstelle:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

### B2016-32155:

Die Probe wurde auftragsgemäß nach LAGA Boden, Tabelle II:1.2-4/5 (Stand: 05.11.2004) bewertet.

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den entsprechenden Zuordnungswerten zeigt, dass es sich hier um folgendes Material handelt:

Parameter	Z 0	Z 1	Z 2	Prüfergebnis
pH-Wert Eluat	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	10,58

Das Material hat den Zuordnungswert **Z 2**.

Hinweis: Die Zuordnung dient als Orientierung und ist abhängig vom Verwendungszweck, hierdurch können auch der LAGA übergeordnete Gesetze/Grenzwerte Anwendung finden.



Dr. Marcel Schulze  
Laborleitung




Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 2

<b>Prüfbericht zur Analysennummer B2016-32162</b>			
<b>Auftraggeber:</b> BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker		<b>PWU-Auftragsnr.:</b> 2016/12/085	
Am Neuen Palais 2 A 14469 Potsdam		<b>Kd-Auftragsnr.:</b> <b>Kd-Kostenstelle:</b>	
<b>Art der Probe:</b> Boden		<b>Probenahmedatum:</b> 10.12.2016	
<b>versorgt durch/ Code:</b>		<b>Probenahmezeit:</b> 11.00 Uhr	
<b>Probenahmestelle:</b> H-Potsdam, Alte Fachhochschule MP 6 aus BS 8/1+8/2+8/3+8/4+8/5+8/6		<b>Probenehmer:</b> Auftraggeber	
14469 Potsdam			
<b>Probenahme:</b> PE: 13.12.2016			
<b>Prüfauftrag:</b> Bodenuntersuchung			
<b>Prüfbereich:</b> Technische Regeln der LAGA			
<b>Ausstellungsdatum:</b> 21.12.2016			
Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b><u>Vorortparameter</u></b>			
Aussehen (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	sandig, Bauschutt
Farbe (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	braun
Geruch (Festst.)	organoleptisch	qualitativ	erdig
Bindigkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Formbarkeit	Bodenkundl.Kartier.		O
Bodenart	Bodenkundl.Kartier.		S
<b><u>Anorganische Parameter</u></b>			
pH-Wert Eluat	DIN 38404-C5		8,89
Leitfähigkeit Eluat	DIN EN 27888-C8	µS/cm	89
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	3
<b><u>Schwermetalle</u></b>			
Blei (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	37,7
Cadmium (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	<0,20
Chrom, gesamt (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	6,2
Kupfer (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	14,3
Nickel (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	4,1
Zink (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	41,4
Arsen (Festst.)	DIN EN ISO 11885-E22	mg/kg-TM	2,4
Quecksilber (Festst.)	DIN EN 1483-E12	mg/kg-TM	0,13
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,00030
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0050
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0010

Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Schwermetalle</b>			
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,0020
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	<0,02
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0060
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	mg/l	<0,00010
<b>Summenparameter</b>			
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	88,9
Total Organic Carbon (Bo,Ks)	DIN ISO 10694	%	0,73
EOX (Bo,Ks)	DIN 38 414-S17	mg/kg-TM	<1,00
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg-TM	<98,0
<b>Organische Parameter</b>			
Naphthalen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthylen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Acenaphthen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Phenanthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,323
Pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,315
Benz(a)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,192
Chrysen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,228
Benzo(b)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,233
Benzo(k)fluoranthren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,115
Benzo(a)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,368
Indeno(1,2,3 cd)pyren (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,263
Dibenz(ah)anthracen (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	<0,100
Benzo(ghi)perylene (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	0,319
PAK Summe (Bo,Ks)	DIN 38414-S23	mg/kg TM	2,4
§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar			
<p>Die Ergebnisse sind bezogen auf die Fraktion &lt; 2mm. In der Anlage finden Sie die dazugehörige Interpretation.</p> <p> Dr. Marcel Schulze Laborleitung</p>			
Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.			



Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 1

## Interpretation

Auftraggeber: BBIG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker

PWU-Auftragsnr.: 2016/12/085

Am Neuen Palais 2 A  
14469 Potsdam

Kd-Auftragsnr.:

Kd-Kostenstelle:

Probenahmestelle: H-Potsdam, Alte Fachhochschule

Ausstellungsdatum: 21.12.2016

### B2016-32162:

Die Probe wurde auftragsgemäß nach LAGA Boden, Tabelle II:1.2-4/5 (Stand: 05.11.2004) bewertet.

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den entsprechenden Zuordnungswerten zeigt, dass es sich hier um folgendes Material handelt:

Parameter	Z 0	Z 1	Z 2	Prüfergebnis
TOC (Masse-%)	0,5	1,5	5	0,71
Quecksilber (mg/kg-TM)	0,1	1,5	5	0,13

Das Material hat den Zuordnungswert **Z 1**.

Hinweis: Die Zuordnung dient als Orientierung und ist abhängig vom Verwendungszweck, hierdurch können auch der LAGA übergeordnete Gesetze/Grenzwerte Anwendung finden.

  
 Dr. Marcel Schulze  
 Laborleitung

Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.

Bauvorhaben: Potsdam, Neubau Schwertfegerstraße – Kaiserstraße  
Rückbau Fachhochschule

***Umweltchemische Untersuchungen Grundwasser  
(Parametersatz Grundwasserabsenkung)***

Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Tel.: 0331/2775125

Fax: 0331/2775122  
<http://www.pwu-potsdam.de>  
eMail: [labor@pwu-potsdam.de](mailto:labor@pwu-potsdam.de)

Seite 1 von 2

Prüfbericht zur Analysennummer P2016-32025			
Auftraggeber: BBiG - Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker		PWU-Auftragsnr.: 2016/12/073	
Am Neuen Palais 2 A 14469 Potsdam		Kd-Auftragsnr.: Kd-Kostenstelle:	
Art der Probe: Grundwasser, Pegel		Probenahmedatum: 09.12.2016	
Probenahmestelle: P-Potsdam, Friedrich-Ebert-Str.		Probenahmezeit: 13.00 Uhr	
Fachhochschule Alter Markt 14469 Potsdam		Probenehmer : Auftraggeber	
Probenahme: PE: 12.12.2016			
Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung			
Prüfbereich: Grundwasserabsenkung Brandenburg			
Ausstellungsdatum: 14.12.2016			
Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b><u>Vorortparameter</u></b>			
pH-Wert	DIN 38404-C5		7,21
Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8	µS/cm	1868
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C	20,4
<b><u>Anorganische Parameter</u></b>			
Ammonium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	<0,05
Nitrat	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l	50
Phosphor, gesamt	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	2,9
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	<0,005
<b><u>Schwermetalle</u></b>			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0070
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/l	0,0019
<b><u>Summenparameter</u></b>			
Abfiltrierbare Stoffe	DIN 38 409 H2	mg/l	1161
Disolved Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l	5,6
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	mg Cl/l	0,054
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2	mg/l	<0,10
Phenolindex	DIN EN ISO 14402-H37	mg/l	<0,010
<b><u>Organische Parameter</u></b>			
Dichlormethan	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0020
trans-Dichlorethen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0020
cis-Dichlorethen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0020
Chloroform	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0002
1,1,1 Trichlorethan	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0002
Tetrachlormethan	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0002
1,2 Dichlorethan	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
Trichlorethen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0002
Bromdichlormethan	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0005
Tetrachlorethen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0002
Dibromchlormethan	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0005
Bromoform	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0005



Parameter	Verfahren	Einheit	Prüfergebnis
<b>Organische Parameter</b>			
Summe LHKW(12)	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0100
Summe LHKW TVO	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0100
Benzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
Toluen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
Chlorbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
Ethylbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
meta+para-Xylen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0020
ortho-Xylen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
iso-Propylbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
n-Propylbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
1,4-Dichlorbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
1,2-Dichlorbenzen	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0010
BTEX	DIN 38407-F43	mg/l	<0,0100
Naphthalen	DIN 38407-F39	mg/l	0,000083
Acenaphthylen	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Acenaphthen	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Fluoren	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Phenanthren	DIN 38407-F39	mg/l	0,000034
Anthracen	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Fluoranthren	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Pyren	DIN 38407-F39	mg/l	0,000031
Benzo(a)anthracen	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Chrysen	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Benzo(k)fluoranthren	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Benzo(a)pyren	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Dibenzo(ah)anthracen	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
Benzo(ghi)perylene	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000025
PAK Summe	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000400
PAK Summe 4 TVO 2001	DIN 38407-F39	mg/l	<0,000100

§: nicht akkreditierter Parameter U: Unterauftragnehmer F: Fremdauftragnehmer n.b.: nicht bestimmt n.a.: nicht auswertbar n.n.: nicht nachweisbar

### Interpretation:

Der zulässige Richtwert für die Grundwasserabsenkung Brandenburg (Einleitwerte) ist für folgenden Prüfparameter nicht eingehalten:

Parameter	Richtwert	Prüfergebnis
Phosphor ges. [mg/l]	0,25	2,9
Nitrat (mg/l)	20	50
DOC (mg Cl/l)	5	5,6
AOX (mg/l)	0,02	0,054

  
Dr. Marcel Schulze  
Laborleitung

Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Proben werden analysiert wie angeliefert. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.