

**Öffentlich bestellte und vereidigte  
Sachverständige und Prüfsachver-  
ständige für Erd- und Grundbau**

Darwinstraße 13 · 10589 Berlin  
Tel. +49-30-78 90 89-0 · Fax -89  
E-Mail office@gudconsult.de  
www.gudconsult.de

Standorte  
| Berlin | Leipzig | Hamburg  
| Köln | Frankfurt/M. | Athen

## **Bodenuntersuchungen**

### **Orientierende Altlasten- und Baugrunduntersuchungen**

**Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens 3-34**

**„Reinhold-Burger-Oberschule“**

**Mühlenstraße 10 - 11**

**in 13187 Berlin**

**Gutachten  
Beratung  
Planung  
Bauüberwachung**

Geschäftsführer und Prokuristen  
Dr.-Ing. Silke Appel  
Dr. rer. nat. Götz Hirschberg  
Dr.-Ing. Fabian Kirsch<sup>1</sup>  
Dr.-Ing. Jens Mittag<sup>1</sup>  
Dipl.-Ing. Univ. Nikolaus Schneider  
Dipl.-Ing. Kerstin Deterding (ppa.)<sup>4</sup>  
Dipl.-Ing. Hilmar Leonhardt (ppa.)  
Dipl.-Ing. Josef A. Patron (ppa.)  
  
Senior-Partner  
Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert<sup>2</sup>  
Dipl.-Ing. Hans L. Hebener  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter<sup>3</sup>  
em. Univ. Prof. Dr.-Ing. Stavros Savidis

---

**Auftraggeber:** Bezirksamt Pankow von Berlin  
Abt. Stadtentwicklung und Bürgerdienste  
Stadtentwicklungsamt  
Fachbereich Stadtplanung  
Verbindliche Bauleitplanung

---

**Bearbeiter:** M. Sc. A. Glatz  
Dipl.-Ing. E. Reinhold

**Berlin, den 09.11.2020**

Berichtnummer: G 146/20

Dieser Bericht umfasst 33 Seiten und 7 Anlagen gemäß Anlagenverzeichnis.

K:\RB-OS\_G146.20\BERICHTE-GUTACHTEN\201019.Bodenuntersuchungen\_ER.docx

<sup>1</sup> Anerkannter Prüfsachverständiger für den Erd- und Grundbau.  
<sup>2</sup> von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugruben, Injektionen und Bauwerksabdichtungen im Untergrund.  
<sup>3</sup> von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gründungen, Wasserhaltungen, Erschütterungen im Baugrund.  
<sup>4</sup> EBA-Gutachter für Geotechnik bei Bau- maßnahmen im Eisenbahnbau.

**Revisionsblatt** für Bericht G 146/20

<b>Revision</b>	<b>Datum</b>	<b>Bemerkung</b>	<b>erstellt</b>	<b>geprüft / freigegeben</b>
00	09.11.2020	Ersterstellung	AnRe/ER	GH

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>0</b>	<b>KURZFASSUNG</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>UNTERLAGENVERZEICHNIS</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>VERANLASSUNG</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>STANDORT</b>	<b>9</b>
	3.1 Allgemeines	9
	3.2 Historie	9
	3.3 Geologische und hydrogeologische Situation	9
	3.4 Altlastensituation	11
<b>4</b>	<b>FELDUNTERSUCHUNGEN</b>	<b>12</b>
	4.1 Allgemeines	12
	4.2 Geländearbeiten	12
	4.3 Laborchemisches Untersuchungsprogramm	13
	4.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	14
	4.4.1 Kornverteilung, Durchlässigkeit	14
	4.4.2 Wassergehaltsbestimmung	15
<b>5</b>	<b>DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN</b>	<b>16</b>
	5.1 Ergebnisse der orientierenden abfalltechnischen Untersuchung sowie der Altlastenuntersuchung	16
	5.2 Bewertung der Ergebnisse	19
<b>6</b>	<b>BAUGRUND</b>	<b>21</b>
	6.1 Ergebnisse der durchgeführten Kleinbohrungen (BS)	21
	6.2 Rammsondierungen (DPH)	22
	6.3 Bohrwasserstände	22
	6.4 Kornverteilung und Durchlässigkeit	24
	6.5 Wassergehaltsbestimmung	26
	6.6 Bodenklassifikation	26
	6.7 Bodenkennwerte	28
<b>7</b>	<b>GRÜNDUNG, BAUGRUBE</b>	<b>29</b>
	7.1 Allgemeines zur Gründung	29
	7.2 Baugrube und Hinweise zur Bauausführung	30
<b>8</b>	<b>ABDICHTUNG</b>	<b>31</b>

<b>9</b>	<b>HINWEISE</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>VERZEICHNIS DER ANLAGEN</b>	<b>33</b>

## 0 KURZFASSUNG

Die Grundstücke Mühlenstraße 10 und 11 wurden im Jahr 2019 dem Plangebiet des Bebauungsplans 3-34 zugeordnet. Für das Bebauungsplanverfahren werden Informationen zu etwaigen Bodenbelastungen und zum bodenmechanischen Verhalten des Untergrundes benötigt. Auf den Grundstücken wurden gemäß der Vorgaben des Bezirksamts Pankow Erkundungen durchgeführt. Zu dem geplanten Bauvorhaben oder etwaiger Unterkellerung wurden keine konkreten Angaben gemacht.

Zur Erkundung der geologischen und hydrogeologischen Situation wurden im September 2020 6 Rammkernsondierungen und 6 Rammsondierungen bis maximal 8,0 m unter Gelände ausgeführt.

Die folgende Baugrundsichtung wurde erkundet:

- **Auffüllung, sandig (Schicht A)**
- **Fein- und Mittelsande (Schicht S)**
- **Geschiebemergel (Schicht Mg)**

Während der Aufschlussarbeiten wurde in allen Aufschlüssen auf einer Ordinate zwischen 39,2 m ü. NHN und 40,7 m ü. NHN Grund- bzw. Schichtenwasser angetroffen.

Stauwasser ist auf Grund der anstehenden Geschiebeböden bis Oberkante Gelände möglich.

Für die anstehenden Schichten werden für die Bemessung und für die bautechnische Ausführung Kennwerte aus bodenmechanischen Laborversuchen und Erfahrungen angegeben.

Die anstehenden Böden (Sande und Geschiebeböden) sind für eine Flachgründung der Kita hinreichend tragfähig.

Detaillierte Aussagen zur Gründung und Baugrube sind in Kapitel 7 enthalten.

Für folgende Bodenbereiche wurden außerdem entsprechend den Vorgaben der Bodenschutzbehörde chemische Untersuchungen des Bodens durchgeführt:

- Untersuchung nach BBodSchV von Oberbodenmischproben (0 – 35 cm Tiefe) für 5 Rasterfelder des Grundstücks Mühlenstraße 10,

- Untersuchung von Einzelproben des unteren Bereichs der Auffüllung und des obersten gewachsenen Bodens aus den 6 Rammkernsondierungen auf dem Grundstück Mühlenstraße 11 auf zu erwartende Schadstoffe, sowie
- abfalltechnische Untersuchung von Mischproben der oberen Auffüllung und Mischproben der unteren Auffüllung sowie des gewachsenen Bodens auf dem Grundstück Mühlenstraße 11 nach LAGA.

Die Oberbodenmischproben (Mühlenstraße 10) zeigten hinsichtlich der Prüfwerte gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden – Mensch keine Überschreitungen der Werte für Kinderspielflächen. Bei Aushubmaßnahmen muss mit erhöhtem Aufwand bei der Entsorgung als Z2-Abfall gerechnet werden.

Die Proben aus den Rammkernsondierungen des Grundstücks Mühlenstraße 11 wurden entsprechend der Beurteilungswerte nach Berliner Liste hinsichtlich der Gefährdung des Grundwassers und nach abfalltechnischen Gesichtspunkten gem. LAGA bewertet.

Teilweise überschreiten sowohl die Einzelproben als auch die Mischproben die Beurteilungswerte der Berliner Liste, wonach die Besorgnis einer Gefährdung des Grundwassers besteht. Aufgrund der geringen Löslichkeit der betreffenden Substanzen (PAK, Blei, Kupfer) ist eine Grundwassergefährdung durch diese Bodenbelastung jedoch nicht wahrscheinlich. Zur Abklärung dieser Frage könnten Eluatuntersuchungen bei diesen Proben durchgeführt werden.

Im Falle von Aushubmaßnahmen muss mit erhöhten Kosten für die Entsorgung der Auffüllung überwiegend als Z2 und im östlichen Bereich auch > Z2 (gefährlicher Abfall) aufgrund erhöhter PAK-Konzentrationen gerechnet werden. Der gewachsene Boden unterhalb der Auffüllung ist nach den hier durchgeführten Untersuchungen unbelastet.

## 1 UNTERLAGENVERZEICHNIS

- [U 1] Leistungsbeschreibung für eine Bodenuntersuchungen (Altlasten, Tragfähigkeit) im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens 3-34 „Reinhold-Burger-Oberschule“, Bezirksamt Pankow von Berlin, Abt. Stadtentwicklung und Bürgerdienste, Stadtentwicklungsamt, Fachbereich Stadtplanung, Verbindliche Bauleitplanung, Stand: 25.06.2020
- [U 2] Ergebnisse der Feldarbeiten, Schichtenverzeichnisse und Protokolle der Firma Geotechnik Stahnsdorf, September 2020
- [U 3] Kartensammlung der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin (FisBrocker)
- [U 4] Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
- [U 5] Bewertungskriterien für die Beurteilung von Grundwasserverunreinigungen in Berlin (Berliner Liste 2005) der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
- [U 6] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die Stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - , vom 06.11.1997, Aktualisierung TR Boden: Allgemeiner Teil (06.11.2003); Teil II: Technische Regeln für die Verwertung Bodenmaterial (05.11.2004); Teil III: Probenahme und Analytik (05.11.2004)

## **2 VERANLASSUNG**

Die Grundstücke Mühlenstraße 10 und 11 wurden im Jahr 2019 dem Plangebiet des Bebauungsplans 3-34 zugeordnet. Für das Bebauungsplanverfahren werden Informationen zu etwaigen Bodenbelastungen und zum bodenmechanischen Verhalten des Untergrundes benötigt. Das Bezirksamt Pankow von Berlin konzipierte einen Untersuchungsumfang, dessen Ergebnisse in dem vorliegenden Bericht dargestellt und bewertet werden.



### **3 STANDORT**

#### **3.1 Allgemeines**

Das Untersuchungsgebiet setzt sich aus den Grundstücken Mühlenstraße 10 und 11, den Flurstücken 387, 389, 391 und 392 des Flurs 163 zusammen. Es liegt im rückwärtigen Bereich der alten Mälzerei Pankow, die bis 2011 denkmalgerecht saniert und zu Wohnzwecken umgewidmet wurde. Auch das Untersuchungsgebiet liegt im Denkmalbereich dieser Anlage. Das Grundstück Mühlenstraße 11 wird zum Teil als Stellplatzfläche für PKW genutzt. Auf dem südlichsten Teil verläuft ein Fußgängerweg als Verbindung zwischen Neuer Schönholzer und Mühlenstraße. Der westliche Teil des Grundstücks ist unbebaut, teilweise versiegelt und teilweise mit hohen Bäumen bewachsen. Das Grundstück Mühlenstraße 10 liegt brach und ist größtenteils bewachsen und teilweise durch Betonplatten versiegelt. Es ist zudem offensichtlich zumindest zeitweise bewohnt, es befinden sich zwei Zelte auf dem Grundstück sowie Sitzgelegenheiten, Spiegel und diverse Lager von persönlichen Habseligkeiten.

#### **3.2 Historie**

Das Grundstück Mühlenstraße 10 war mit einem Gebäude bebaut und wurde noch bis zum Ende der 1990er Jahre als Kindertagesstätte genutzt. Mit dem Auszug der Kita und der illegalen Nachnutzung verwehrte das Gebäude, wurde mutwillig zerstört und schließlich im Jahr 2017 abgerissen. Das Grundstück liegt seitdem brach. Der der Mühlenstraße abgewandte Teil des Grundstücks Mühlenstraße 11 war teilweise vermutlich durch kleinere Lagergebäude der Mälzerei bebaut. Diese wurden bis 2010 alle rückgebaut. Bei der Versiegelung von Teilbereichen des Grundstücks kann es sich um Reste der Bodenplatten der ehemaligen Gebäude handeln. Ob diese unterkellert waren, ist nicht bekannt.

#### **3.3 Geologische und hydrogeologische Situation**

Der Standort liegt im Randbereich des Panketals, einem Seitental des Warschau-Berliner-Urstromtales. Während in der südöstlichsten Ecke unter 2 – 5 m mächtigen pleistozänen Talsanden der Weichselkaltzeit Geschiebelehme und Geschiebemergel der Weichselkaltzeit mit Mächtigkeiten < 2 m erwartet werden, sind für das übrige Gelände die oberen Talsande (< 2 m) angegeben. Die unterlagernden Geschiebesedimente werden ebenfalls in Mächtigkeiten < 2 m erwartet, die von Schmelzwassersanden der Hochflächen der Weichsel-Kaltzeit mit Mächtigkeiten von 2 – 5 m unterlagert werden. Unterhalb dieser Schichtung wird dann im gesamten Gebiet der Mergel der Saalekaltzeit erwartet [U 3]. Die Geschiebemergellagen gehören zu den

Hochflächenbildungen, so dass sich hier Hochflächenbildungen und Talsande überlagern.

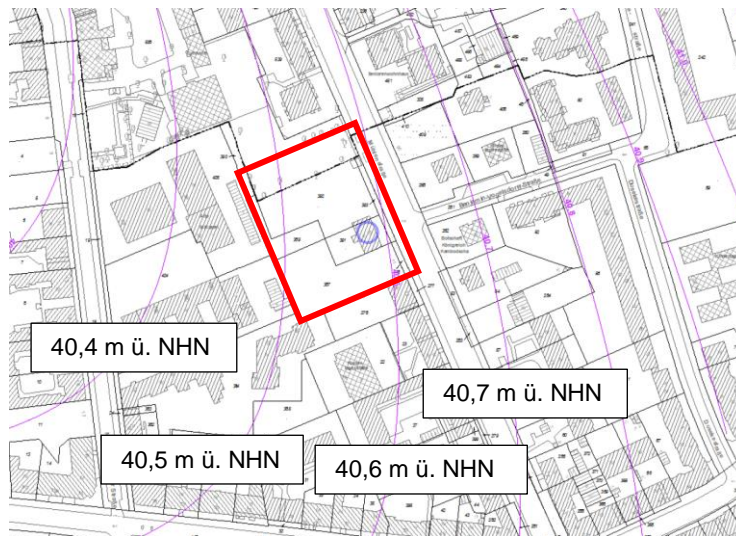
Das Gelände am Standort ist relativ eben. Die Höhenordinaten liegen zwischen 42,5 und 43,5 m ü. NHN. Dabei liegt die südliche Hälfte des Geländes höher als die nördliche.

Auf dem Grundstück Mühlenstraße 11 wurden unter einer ca. 1,2 m bis 1,7 m mächtigen sandigen, schwach humosen mit Bauschutt durchsetzten Auffüllung z.T. grobsandige Mittelsande bis in einer Tiefe von ca. 2,5 m unter Gelände erkundet. In einer Sondierung (BS 6) wurden stattdessen schluffige Feinsande bis 1,80 m u. GOK angetroffen, in den Sondierungen BS 3/20 und BS 4/20 stehen direkt unter der Auffüllung sandige Geschiebemergel bis rund 3,50 m u. GOK an. Diese Schicht steht hier mit Mächtigkeiten von 0,70 bis 1,90 m an. In der südöstlichen Ecke des Untersuchungsgebietes steht diese Geschiebemergelschicht nur 0,2 bis 0,7 m Mächtigkeit an und reicht auch nur in Tiefen von rund 2,50 m u. GOK. Unterhalb der Geschiebemergelschichten stehen schluffige Feinsande, tlw. durch geringmächtige Lagen von Mittelsanden durchzogen, bis zur Endteufe an. Diese schluffigen Feinsande sind grundwasserführend. Die Geschiebemergelschichten wirken je nach Sandgehalt und Mächtigkeit stauend. Laut [U 3] ist der Schichtenaufbau der Sondierungen BS 1/20 – BS 4/20 grundsätzlich auf das Grundstück Mühlenstraße 10 übertragbar, hier wurden keine Sondierungen abgeteuft.

Die pleistozänen und holozänen Sande bilden einen zusammenhängenden eigenständigen Grundwasserleiter, den sog. Panketalgrundwasserleiter mit ungespannter Grundwasseroberfläche. Im Baubereich stehen jedoch Geschiebeböden an, so dass durch die grundwassergeringleitenden bzw. -stauenden Schichten das Grundwasser nicht so hoch ansteigen kann, wie es seinem hydrostatischen Schweredruck entspricht. Erst beim Durchteufen dieser bindigen Sedimentschichten kann das Grundwasser des Hauptgrundwasserleiters im Bohrloch auf die dann entspannte Druckhöhe an.

Nach den Grundwassergleichen von 2018 liegt die Grundwasserdruckhöhe des Hauptgrundwasserleiters auf einer Ordinate zwischen rd. 41,5 m ü. NHN und 42,0 m ü. NHN (dies entspricht Flurabständen von 0,5 bis 2,0 m) und die des Panketalgrundwasserleiters auf einer Ordinate zwischen 40,5 m ü. NHN bis 41,0 m ü. NHN (rd. 1,5 m bis 3,0 m unter Gelände).

Der zu erwartende höchste Grundwasserstand (zeHGW) liegt nach Unterlage [U 3] im geplanten Baubereich zwischen ca. 40,4 m ü. NHN und +40,7 m ü. NHN (rd. 1,8 bis 3,1 m unter Gelände) und bezieht sich demnach auf den Panketalgrundwasserleiter.



**Bild 3-1** Zu erwartende Grundwasserhöhe (zeHGW) unter ungespannten Grundwasserverhältnissen (Quelle: Geoportal Berlin)

Unter Berücksichtigung der vorhandenen stauenden Schichten im Untergrund muss davon ausgegangen werden, dass sich auf dem Geschiebemergel in den überlagernden Auffüllungen und Sandschichten in Abhängigkeit von Witterung, Niederschlag bzw. sonstigem in den Boden eingeleitetes Oberflächenwasser temporär Stauwasser, sog. Schichtenwasser, bilden kann, welches sich unter ungünstigen Umständen bis zur Geländeoberkante aufstauen kann.

### 3.4 Altlastensituation

Aufgrund der Nutzungshistorie werden im Westen Beeinflussungen der ehemaligen Mälzerei auf den Boden erwartet. Zusätzlich kann es zu Verunreinigungen durch den Stellplatzbetrieb gekommen sein. Brachliegende Grundstücke werden zudem gerne zur illegalen Abfallentsorgung genutzt.

## 4 FELDUNTERSUCHUNGEN

### 4.1 Allgemeines

Das Untersuchungskonzept wurde gem. Unterlage [U 1] vom Bezirksamt Pankow vorgegeben. Der brachliegende Teil des Untersuchungsgebietes, das Grundstück Mühlenstraße 10 sollte über Kleinstbohrungen nach BBodSchV untersucht werden. Im Bereich der Mühlenstraße 11 waren 6 Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen bis maximal 8,0 m unter Gelände und eine Grundwassermessstelle geplant.

Die Lage der o.g. Aufschlüsse ist in der Anlage 2 dargestellt.

### 4.2 Geländearbeiten

Die Geländearbeiten fanden am 03.09.2020 und 04.09.2020 statt. Für die Untersuchungen des Grundstücks Mühlendamm 10 wurde das Grundstück in 5 Rasterfelder eingeteilt (s. Anlage 2). Innerhalb jeden Rasterfeldes wurden aus rund 20 Kleinstbohrungen bis 0,35 m Tiefe je eine Mischprobe gebildet. Durch das Gelände verläuft ein mit Betonplatten befestigter Streifen. Dieser blieb bei der Beprobung ausgenommen. Auf dem Grundstück Mühlenstraße 11 wurden zunächst die vom Bezirksamt festgelegten Ansatzpunkte der Rammkern- und Rammsondierungen markiert und durch einen Feuerwerker gemäß § 20 Sprengstoffgesetz der Fa. Kampfmittelbergung & Sprengtechnik E. Marschlich freigemessen. Durch die Fa. Geotechnik Stahnsdorf wurden dann zunächst die Rammsondierungen bis 8 m, anschließend die Rammkernsondierungen ebenfalls bis 8 m u. GOK durchgeführt. Proben wurden schicht-, mindestens aber meterweise entnommen. Die Sonderproben (BTEX-Analyse) wurden mittels abgeschnittener 5 mm-Spritze direkt aus der Rammkernsonde in ein vorbereitetes Methanolfäschchen überführt.

Bei den Erkundungen traten keine organoleptischen Auffälligkeiten auf. In den Bohrungen BS 1/20, BS 2/20 und BS 5/20 kam es zu einem Kernverlust etwa der untersten 1,5 m.

Die als Rammpegel geplante Grundwassermessstelle konnte aufgrund der wasserführenden schluffigen Feinsande und des dadurch zu raschen Zufließens des Bohrlochs nicht eingebracht werden. Daher wurden ausschließlich die Bohrwasserstände eingemessen (s. Kap. 6.3).

Die verbliebenen Bohrlöcher wurden anschließend verfüllt, das Bohrgut wurde ordnungsgemäß entsorgt.

Als Grundlage für unsere Auswertung sind uns von der Bohrfirma Geotechnik Stahnsdorf im Anschluss an die Bohrarbeiten die Bodenproben und die Schichtenverzeichnisse übergeben worden. Nach Auswertung der Schichtenverzeichnisse und Ansprache der Proben im Labor wurden die in Anlage 4 und 5 beigefügten Schichtenverzeichnisse und -profile angefertigt.

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte als maßgeblichem Parameter für die Festigkeit und Tragfähigkeit der angetroffenen Böden wurden Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) neben den Standorten der Bohrungen vor deren Ausführung niedergebracht.

Die Sondierdiagramme sind in der Anlage 5.2, Seite 1 bis 6 zusammen mit den Schichtenprofilen dargestellt.

Für die angetroffenen Sande können anhand der Schlagzahlen Hinweise für die Lagerungsdichte des Bodens abgeleitet werden.

#### **4.3 Laborchemisches Untersuchungsprogramm**

Die Oberflächenmischproben der 5 Rasterfelder des Grundstücks Mühlenstraße 10 wurden auf Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, Zn, Cu) und Arsen sowie MKW, PAK und BTEX untersucht. Das Untersuchungsprogramm wurde durch das Bezirksamt vorgegeben. Aus den Rammkernsondierungen des Grundstücks Mühlenstraße 11 wurden in Abstimmung mit dem Bezirksamt der unterste Bereich der Auffüllung sowie der oberste Bereich des gewachsenen Bodens je Sondierung auf Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) und Arsen, MKW, BTEX und PAK untersucht und der pH-Wert bestimmt. Zusätzlich wurden aus benachbarten Sondierungen horizontweise Mischproben der Auffüllung und aus allen Sondierungen aus dem gewachsenen Boden hergestellt und auf die Parameter nach LAGA M 20, Tabelle II 1.2-1 entsprechend des Anteils an Fremdbestandteilen untersucht.

Folgende Tabelle stellt das Untersuchungsprogramm für die Proben der Sondierungen des Grundstücks Mühlenstraße 11 zusammen:

Tabelle 4-1 Analyseprogramm Mühlenstraße 11

Bohrung	Probe	Tiefe	Parameter
BS 1	1	0,24 - 1,2	pH-Wert, Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), As, MKW, PAK, BTEX
	2	1,2 - 2,2	
BS 2	2	1,0 - 1,6	
	3	1,6 - 2,6	
BS 3	2	1,0 - 1,7	
	3	1,7 - 2,7	
BS 4	2	1,2 - 1,6	
	3	1,6 - 2,6	
BS 5	2	0,4 - 1,4	
	3	1,4 - 2,4	
BS 6	2	1,0 - 1,3	
	3	1,3 - 1,8	
MP 1 (BS 1, BS 2)		0,0 - 1,0	LAGA M20, Tabelle II 1.2-1 im Feststoff und pH-Wert, Leitfähigkeit, Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), As, Chlorid und Sulfat im Eluat
MP 2 (BS 3, BS 4)		0,0 - 1,0	
MP 3 (BS 5, BS 6)		0,0 - 1,0	
MP 4 (BS 5, BS 6)		1,0 - 2,0	
MP 5 (BS 2, BS 3, BS 4)		1,0 - 2,0	
MP 6 (BS 1 – BS 6)		2,0	LAGA M20, Tabelle II 1.2-1 im Feststoff und pH-Wert, Leitfähigkeit, Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), As im Eluat

#### 4.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

##### 4.4.1 Kornverteilung, Durchlässigkeit

Zur Bestimmung der Kornanteile in den Böden wurden in Anlehnung an die Vorgaben der Unterlage [U 1] Versuche gemäß DIN EN 17892-4:2017-04 durchgeführt. Vereinzelt vorkommende Grobkiese wurden - sofern vorhanden - vor dem Sieben herausgenommen, so dass sie in der Körnungslinie nicht vorkommen.

In den Bohrprofilen der Anlage 5.2, Seite 1 bis 6 sind die Angaben zu Kiesen - sofern erbohrt - enthalten.

In der Anlage 7.1, Seite 1 bis 3 sind die Ergebnisse nach den durchgeführten Kornverteilungsuntersuchungen nach DIN EN 17892-4 als Trocken- und Nass-

Siebungen sowie kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen zusammengestellt (s.a. Kap. 6.4).

Anhand der Kornverteilungen wurde der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  rechnerisch nach der empirischen Formel von KAUBISCH UND HAZEN bestimmt.

Die so ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte sind der Anlage 7.1 zu entnehmen (s.a. Kap. 6.4).

#### 4.4.2 Wassergehaltsbestimmung

An 3 Proben aus dem Geschiebemergel wurde hilfsweise der Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1:2015-03 ermittelt (s.a. Kap. 6.5).

## 5 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN

### 5.1 Ergebnisse der orientierenden abfalltechnischen Untersuchung sowie der Altlastenuntersuchung

Die Analysenergebnisse werden im Vergleich zu den entsprechenden Beurteilungswerten nach Berliner Liste (2005) [U 5] sowie den Prüf- und Maßnahmewerten der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch für Kinderspielflächen) [U 4] dargestellt. Die Analysen der Mischproben werden zusätzlich im Vergleich der LAGA-Zuordnungsklassen [U 6] beschrieben. Da keine Grundwasserproben entnommen wurden, wird auf eine Darstellung im Vergleich zum Wirkungspfad Boden – Grundwasser der BBodSchV verzichtet.

**Tabelle 5-1** Darstellung aller Ergebnisse entsprechend den Prüfwerten Wirkungspfad Boden-Mensch, Kinderspielflächen [U 4][U 4]

Analysierte Parameter	Prüfwert [mg/kg TS] nach [U 4]	Überschreitung in Probe
Arsen	25	-
Blei	200	BS 1-Probe1: 306 mg/kg TS, MP 1: 511 mg/kg TS
Cadmium	10	-
Chrom	200	-
Nickel	70	-
Quecksilber	10	-
Benzo(a)pyren	2	MP 1: 4,2 mg/kg TS



Die Beurteilungswerte der Berliner Liste dienen der Abschätzung, ob das Grundwasser durch die Höhe der Belastung gefährdet ist. Bei Überschreitung der Beurteilungswerte ist die Möglichkeit für den Eintritt von Grundwasserschäden gegeben.

**Tabelle 5-2** Darstellung der Ergebnisse entsprechend den Beurteilungswerten nach Berliner Liste [U 5][U 4]

Analysierte Parameter	Beurteilungswert [mg/kg TS] nach [U 5], Flurabstand < 5 m	Überschreitung in Probe
Arsen	80	-
Blei	400	MP 1: 511 mg/kg TS
Cadmium	6	-
Chrom	400	-
Kupfer	240	MP 1: 411 mg/kg TS
Nickel	280	-
Quecksilber	4	-
Zink	800	
MKW	400	
Σ BTEX	4	
Σ PAK	12	BS 1-Probe1: 21,9 mg/kg TS, BS 3, Probe 2: 14 mg/kg TS, BS 4, Probe 2: 28,1 mg/kg TS, MP 1: 66,6 mg/kg TS, MP 2: 12,3 mg/kg TS, MP 5: 12,5 mg/kg TS, RF 1: 18,1 mg/kg TS, RF 3: 13,5 mg/kg TS

Die Mischproben werden weiterhin aus abfalltechnischer Sicht im Vergleich zu den LAGA-Zuordnungsklassen dargestellt. Da die Mischproben des Oberbodens nicht auf den LAGA-Mindestparameterumfang untersucht wurden, ist die Einstufung der RF 1 – RF 5 in der folgenden Tabelle nur als Mindest-Klasse zu interpretieren.

**Tabelle 5-3** Darstellung der Ergebnisse entsprechend den Zuordnungswerten nach LAGA [U 6], Boden (Feststoff)[U 4]

Probe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	TOC	EOX	MKW	PAK	BaP
<b>MP1</b>	8,9	511	0,9	21	411	21	0,32	224	<b>5,1</b>	n.n.	n.n.	<b>66,6</b>	<b>4,2</b>
MP2	7,4	66	0,3	25	47	19	0,29	136	3,3	n.n.	n.n.	12,3	1,1
MP3	8,9	70	n.n.	24	84	21	n.n.	107	0,8	n.n.	n.n.	4,17	0,45
MP4	3,4	41	n.n.	7	14	6	0,36	46	0,9	n.n.	n.n.	2,45	0,24
MP5	3,2	42	n.n.	11	16	7	0,32	87	1,3	n.n.	n.n.	12,5	1,1
MP6	2,7	5	n.n.	8	4	5	n.n.	20	n.n.	n.n.	n.n.	k.S.	n.n.
RF1	4,4	72	0,2	10	20	8	0,47	110	-	-	n.n.	18,1	1,6
RF2	4,1	38	0,3	12	16	6	0,11	71	-	-	n.n.	5,86	0,55
RF3	3,4	38	0,3	8	14	5	0,3	68	-	-	n.n.	13,5	0,99
RF4	3,3	124	0,4	10	23	6	0,23	162	-	-	n.n.	6,74	0,6
RF5	3	120	0,2	6	17	5	0,24	131	-	-	n.n.	3,06	0,29
Z0	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	0,5	1	100	3	0,3
Z1	45	210	3	180	120	150	1,5	450	1,5	3	300	3	0,9
Z2	150	700	10	600	400	500	5	1500	5	10	1000	30	3

> Z2: orange, fett und kursiv

**Tabelle 5-4** Darstellung der Ergebnisse entsprechend den Zuordnungswerten nach LAGA [U 6], Boden (Eluat) [U 4]

Probe	pH	Lf	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
<b>MP1</b>	8,1	164	n.n.	8,6	1	7	n.n.	2	6	n.n.	n.n.	12
MP2	8,1	147	1,3	22	2	3	n.n.	1	6	n.n.	n.n.	n.n.
MP3	10,8	169	1,7	7,9	7	n.n.	n.n.	1	11	n.n.	n.n.	n.n.
MP4	8,6	61	n.n.	2	5	63	n.n.	4	n.n.	2	n.n.	18
MP5	8,4	97	1,1	12	3	8	n.n.	3	5	2	n.n.	19
MP6	9,1	71	-	-	1	n.n.	n.n.	2	n.n.	1	n.n.	n.n.
Z0	6,5-9,5	250	30	20	14	40	1,5	12,5	20	15	< 0,5	150
Z1.1	6,5-9,5	250	30	20	14	40	1,5	12,5	20	15	< 0,5	150
Z1.2	6-12	1500	50	50	20	80	3	25	60	20	1	200
Z2	5,5-12	2000	100	200	60	200	6	60	100	70	2	600

> Z2: orange, fett und kursiv

## 5.2 Bewertung der Ergebnisse

### Mühlenstraße 10

Die Ergebnisse der Mischproben RF 1 bis RF 5, die über die obersten 0,35 m der jeweiligen Rasterfelder (s. Anlage 2) gebildet wurden, zeigen keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch für eine mögliche Nutzung als Kinderspielfläche. Der Oberboden wäre nach diesen Untersuchungen aus bodenschutzrechtlicher Sicht für die Nutzung als Kinderspielfläche geeignet. Es wird aber empfohlen, im Bereich von Buddelkästen oder Spielplätzen den Boden gegen Spielsand (oberste 30 cm) auszutauschen. Die erhöhten Blei- und besonders im Rasterfeld 1 auch erhöhten Benzo(a)pyren-Konzentrationen verhindern jedoch die Anlage eines Kita- oder Schulgartens mit Nutzpflanzen. Bei einer kompletten Entsiegelung des Grundstücks müssten in den betreffenden Bereichen ergänzende Untersuchungen durchgeführt werden. Durch die illegale Nutzung ist das Grundstück bereichsweise durch Essensreste, Schrott, Müll und Fäkalien verschmutzt. Hier muss vor einer geplanten Nutzung eine umfassende Beräumung erfolgen.

Der oberflächennahe Boden wird im Wesentlichen aufgebaut durch eine etwa 10 cm starke Grasnarbe bzw. stark bewachsene und durchwurzelt humose Oberbodenschicht, die von einer sandigen Auffüllung unterlagert wird. Diese Auffüllung besteht aus Beton- und Ziegelresten, deren Korngröße bei bis zu 3 cm liegt. Im Bereich des ehemaligen Kita-Gebäudes tritt unterhalb der Grasnarbe stellenweise gelber Füllsand auf.

Werden Baumaßnahmen geplant, ist mit einer Verbringung des Oberbodens als Abfall der Zuordnungsklasse Z2 zu rechnen. Ursächlich ist die PAK-Belastung des Oberbodens.

### Mühlenstraße 11

Die Proben der Rammkernsondierungen (unterste Auffüllung und oberster gewachsener Boden) werden hinsichtlich der Beurteilungswerte der Berliner Liste (2005) bewertet. Die Mischproben werden zusätzlich gemäß LAGA im Vorfeld geplanter Baumaßnahmen orientierend abfalltechnisch bewertet.

Die Mischproben MP 1, MP 2 und MP 3 wurden aus dem obersten Bodenmeter gebildet und MP 4 und 5 aus dem 2. Bodenmeter. MP 6 stellt eine Mischprobe über den gewachsenen Boden dar.

Die Mischprobe 1 wird aufgrund hoher TOC- und PAK-Konzentration einer LAGA-Klasse > Z2 zugeordnet. Hier entstünde gefährlicher Abfall, wenn die oberste Auffüllung aus

dem Bereich der RKS 1 und 2 entsorgt werden müsste. Die übrigen Mischproben der Auffüllung lassen sich in LAGA-Klassen von Z1 bis Z2 einstufen. Die Einstufungen sind bedingt durch die Schwermetall- (insbesondere Blei- und Kupfer-) sowie PAK-Konzentrationen. Der gewachsene Boden zeigt organoleptisch und analytisch keine Auffälligkeiten.

Die Belastung ist bei Berliner Auffüllböden nicht ungewöhnlich, kann aber auch durch den Betrieb der Mälzerei bedingt sein (Verbrennungsrückstände durch Heizung etc.). In östliche Richtung zur Mühlenstraße hin verringert sich die Belastungshöhe.

Zwar liegen viele der gemessenen PAK-Konzentrationen über den Beurteilungswerten der Berliner Liste, jedoch ist aufgrund der geringen Löslichkeit der PAK und dem Fehlen von Lösungsvermittlern wie BTEX nicht davon auszugehen, dass Schadstoffe gelöst werden und bis ins Grundwasser gelangen. Hinzu kommt dass das Grundwasser durch die Geschiebemergelschicht geschützt ist. Die Löslichkeit von Schwermetallverbindungen hängt maßgeblich von den pH-Werten des Bodens ab. Die Löslichkeit nimmt erst bei pH-Werten von 4 (Blei) bzw. 5 (Kupfer) messbar zu. Der pH-Wert der hier relevanten Bodenprobe MP1 liegt jedoch bei 8,1.

## 6 BAUGRUND

### 6.1 Ergebnisse der durchgeführten Kleinbohrungen (BS)

Nach den durchgeführten Kleinbohrungen (BS 1/20 bis BS 6/20), die bis maximal 8,0 m unter Gelände ausgeführt worden sind, wurde der folgende generelle Schichtenaufbau im Untersuchungsbereich festgestellt:

- **Auffüllung, sandig (Schicht A)**
- **Fein- und Mittelsande (Schicht S)**
- **Geschiebemergel (Schicht Mg)**

#### Oberfläche

Die Oberfläche besteht an dem Ansatzpunkt BS 1/20 aus Beton. An allen anderen Ansatzpunkten (BS 2/20 bis BS 6/20) war die Oberfläche unbefestigt. Die Ansatzhöhen der Aufschlüsse liegen zwischen ~42,8 m ü. NHN (bei BS 2/20) und ~43,1 m ü. NHN (bei B 5/20).

#### Auffüllung

An allen Bohrstellen wurde eine anthropogene Auffüllung erbohrt, die bis in Tiefen von 1,7 m unter Gelände (41,1 m ü. NHN) reicht.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Tiefen/Ordinaten der erkundeten Auffüllung wieder.

**Tabelle 6-1** Auffüllungstiefen

Bohrung	Auffüllungstiefe unter GOK	Ordinate
	m	m ü. NHN
BS 1/20	1,2	41,8
BS 2/20	1,6	41,2
BS 3/20	1,7	41,1
BS 4/20	1,6	41,4
BS 5/20	1,4	41,7
BS 6/20	1,3	41,7

Die anthropogene Auffüllung setzt sich aus Fein- und Mittelsanden mit unterschiedlichen schluffigen, kiesigen und humosen Beimengungen zusammen. Außerdem sind teilweise Wurzeln und Schotter (Bauschuttreste) enthalten.

Die Aufschüttung kann neben den Bohrstellen bis in größere Tiefen reichen und kompakte Hindernisse enthalten.

#### Sande

Bei den ausgeführten Erkundungen wurden im Liegenden der Auffüllung bzw. unterhalb des Geschiebemergels Sande erbohrt. Diese setzen sich im Wesentlichen aus Fein- und Mittelsanden mit unterschiedlichen grobsandigen, fein- und mittelkiesigen sowie schluffigen Beimengungen zusammen.

#### Geschiebemergel

Unterhalb der Auffüllung bzw. in die Sanden eingebettet wurde Geschiebemergel erkundet, der sich aus Sanden und Schluffen mit differenten tonigen und kiesigen Bestandteilen zusammensetzt.

#### Grobgeschiebe- und Steinschichten

Es muss in den gewachsenen Böden mit dem Auftreten von Grobgeschieben (Stein- und Gerölllagen mit ggf. auch Findlingen) gerechnet werden.

## **6.2 Rammsondierungen (DPH)**

### Auffüllung

Die angetroffene Auffüllung weist eine lockere und lockere bis mitteldichte Lagerung auf. Erfahrungsgemäß ist die Auffüllung sehr inhomogen und kann auch dicht gelagert auftreten.

### Sande

Nach Auswertung der Rammsondierdiagramme folgen bei den Rammsondierungen R 1/20 und R 5/20 unter der Auffüllung Sande mit locker bis mitteldichter bzw. lockerer Lagerung. Bei den Rammsondierungen R 2/20 und R 6/20 weisen die im Liegenden der Auffüllung angetroffenen Sande eine mitteldichte Lagerung auf.

Die Sande, welche bei allen Rammsondierungen (R 1/20 bis R 6/20) unterhalb des Geschiebemergels angetroffenen wurden, weisen eine mitteldichte und mit zunehmender Tiefe auch eine dichte Lagerung auf.

## **6.3 Bohrwasserstände**

Bei den im September 2020 durchgeführten Kleinbohrungen wurde der Grundwasserspiegel nach Bohrende wie folgt angetroffen. Die so gemessenen

Grundwasserstände sind aber mit Ungenauigkeiten behaftet. U.a. damit erklären sich auch die großen Schwankungen.

**Tabelle 6-2** angetroffene Grundwasserstände bei den Bohrarbeiten im September 2020

<b>Bohrung</b>		BS 1/20	BS 2/20	BS 3/20
<b>Bohransatzhöhe</b>	m ü. NHN	42,99	42,77	42,84
<b>Tiefe Grundwasseranschnitt</b>	m	3,4	3,6	3,1
<b>Ordinate Grundwasseranschnitt</b>	m ü. NHN	39,59	39,17	39,74
<b>Bohrung</b>		BS 4/20	BS 5/20	BS 6/20
<b>Bohransatzhöhe</b>	m ü. NHN	42,95	43,09	43,03
<b>Tiefe Grundwasseranschnitt</b>	m	3,5	2,4	2,5
<b>Ordinate Grundwasseranschnitt</b>	m ü. NHN	39,45	40,69	40,53

\* Grundwasserstandsmessung vor Probenahme (siehe auch Probenahmeprotokolle)

Für alle standsicherheitsrelevanten Aufgabenstellungen sollte der höchste Grundwasserstand geländegleich (zwischen 42,5 m ü. NHN bis 43,5 m ü. NHN) angenommen werden.

## 6.4 Kornverteilung und Durchlässigkeit

Tabelle 6-3 Ergebnisse der Bestimmung der Korngrößenverteilung

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	Schicht	Ungleich- förmigkeit U [-]	Feinkorn- anteil [%]	Boden- gruppe nach DIN 18196	k <sub>f</sub> -Wert (korrelativ ermittelt nach Kaubisch und Hazen#) [m/s]
BS 1/20	2,5	S	4,0	4,1	SE	5 x 10 <sup>-4</sup>
BS 1/20	3,4	Mg	-	47,3	SU*/UL	7 x 10 <sup>-9#</sup>
BS 2/20	2,8	S	3,6	5,7	SU	1 x 10 <sup>-4°</sup>
BS 2/20	6,3	S	19,9	26,4	SU*	4 x 10 <sup>-7#</sup>
BS 3/20	3,1	Mg	-	37,6	SU*	4 x 10 <sup>-8#</sup>
BS 3/20	7,7	S	2,6	2,9	SE	1 x 10 <sup>-4</sup>
BS 3/20	8,0	S	1,7	5,4	SU	6 x 10 <sup>-5°</sup>
BS 4/20	6,2	S	9,6	15,6	SU*	5 x 10 <sup>-6#</sup>
BS 4/20	7,1	S	3,5	3,3	SE	1 x 10 <sup>-4</sup>
BS 5/20	2,4	S	3,5	3,0	SE	6 x 10 <sup>-4</sup>
BS 5/20	2,6	Mg	-	42,1	SU*/UL	2 x 10 <sup>-8#</sup>
BS 5/20	5,9	S	2,7	1,8	SE	2 x 10 <sup>-4</sup>
BS 6/20	5,3	S	2,4	5,2	SU	6 x 10 <sup>-5°</sup>
BS 6/20	6,7	S	3,0	6,8	SU	8 x 10 <sup>-5°</sup>
BS 6/20	8,0	S	52,8	20,9	SU*	1 x 10 <sup>-6#</sup>

# nach Hazen

°Korrelation nicht gültig. Wert dient nur zur Orientierung.

Für die erkundeten Sande der Bodengruppe SE, SU und SU\* sowie für den erkundeten Geschiebemergel der Bodengruppe SU\* und SU\*/UL gemäß DIN 18196 ergeben sich folgende Schwankungen bei den k<sub>f</sub>-Werten nach KAUBISCH und HAZEN:

SE	1 x 10 <sup>-4</sup> m/s bis 6 x 10 <sup>-4</sup> m/s
SU	6 x 10 <sup>-5</sup> m/s bis 1 x 10 <sup>-4</sup> m/s
SU* (S)	4 x 10 <sup>-7</sup> m/s bis 5 x 10 <sup>-6</sup> m/s
SU* (Mg)	4 x 10 <sup>-8</sup> m/s (Einzelwert)
SU*/UL	7 x 10 <sup>-9</sup> m/s bis 2 x 10 <sup>-8</sup> m/s



Für Sande (Bodengruppe SE, SU) mit Schluffgehalt < 5% sind die Korrelationen nach Hazen gültig. Für die anstehenden gemischtkörnigen Böden (SU\*-Sande und Geschiebmergel (SU\* und SU\*/UL)) ist eine Abschätzung des  $k_f$ -Wertes über die empirische Formel nach Kaubisch möglich.

Die korrelativ aus den Korngrößenverteilungen abgeschätzten Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Wert) nach Hazen liegen für die Sande (SE- und SU-Sande) zwischen rd.  $6 \times 10^{-4}$  m/s und  $6 \times 10^{-5}$  m/s (versickerungsfähig).

Der indirekt aus den Kornverteilungslinien bestimmte Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ ) nach Kaubisch liegt für die SU\*-Sande zwischen  $4 \times 10^{-7}$  m/s und  $5 \times 10^{-6}$  m/s (bedingt bis nicht versickerungsfähig) und für die Geschiebeböden zwischen  $7 \times 10^{-9}$  m/s und  $2 \times 10^{-8}$  m/s (nicht versickerungsfähig).

Generell muss beachtet werden, dass die empirischen Formeln den Einfluss der örtlichen Randbedingungen auf die hydraulische Leitfähigkeit (z.B. Lagerungsdichte, Schichtenfolge und Heterogenität) nicht mit beachten und somit stets eine gewisse Schwankungsbreite bzw. Ungenauigkeit enthalten.

Es wurden keine direkten Labor- oder Feldversuche zur Bestimmung der Durchlässigkeit ( $k_f$ -Wert) durchgeführt. Die Abschätzungen erfolgten - ausschließlich indirekt - aus den vorhandenen Kornverteilungskurven bzw. aus den Schichtbeschreibungen/Bodenan-sprachen. An den endgültig festgelegten Standorten der Versickerungsanlagen sollten die hier vorabgeschätzten  $k_f$ -Werte durch Versickerungsversuche im Feld verifiziert und ggf. angepasst werden.

## 6.5 Wassergehaltsbestimmung

In der folgenden Tabelle sind die Wassergehalte aufgeführt. Die detaillierten Laborergebnisse sind in der Anlage 7.2 enthalten.

**Tabelle 6-4** Wassergehalte der untersuchten Geschiebeböden

Bohrung	Tiefe [m]	Wassergehalt [%]	Feinkornanteil [%]
BS 1/20	3,4	10,2	47,3
BS 3/20	3,1	9,8	37,6
BS 5/20	2,6	13,9	42,1

Der natürliche Wassergehalt der Geschiebeböden liegt bei den untersuchten Proben zwischen 9,8 und 13,9. Diese Werte korrelieren gut mit der Ansprache im Labor sowie der Bohrmeisteransprache, die die Geschiebeböden mit einer weichen bis steifen, steifen und steifen bis halbfesten Konsistenz ausweisen.

## 6.6 Bodenklassifikation

Für die Bodenklassifikation der erkundeten Baugrundsichten sind in den nachfolgenden Tabellen die jeweiligen Eigenschaften und Kennwerte angegeben.

**Tabelle 6-5** Klassifikation der Auffüllung (Schicht A)

<b>Auffüllung</b>	
<b>Bestandteile:</b>	Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen schluffigen, kiesigen und humosen Beimengungen Fremdbestandteile: Bauschuttreste Bauwerksreste sind nicht auszuschließen
<b>Lagerungsdichte:</b>	locker bis mitteldicht, erfahrungsgemäß auch dicht
<b>Durchlässigkeit (entspr. DIN 18 130):</b>	gering bis stark durchlässig
<b>Bodengruppe (nach DIN 18 196 Erd- und Grundbau):</b>	A [SE, SU, SU*] örtlich erfahrungsgemäß auch [OH]
<b>Frostempfindlichkeit (nach ZTVE-StB 09):</b>	nicht frostempfindlich (F1) bis sehr frostempfindlich (F3)
<b>Tragfähigkeit:</b>	nicht tragfähig*

\* Eine bedingte Tragfähigkeit einer überwiegend sandigen Auffüllung kann nur nach einer engmaschigen Kontrolle der Lagerungsdichten und ggf. nach einer Verdichtung ausgewiesen werden.

Tabelle 6-6 Klassifikation der Sande (Schicht S)

<b>Sande</b>	
<b>Bodenart (Kurzzeichen nach DIN 4023):</b>	fS, mS
<b>Bestandteile:</b>	Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen grobsandigen, fein- und mittelkiesigen sowie schluffigen Beimengungen
<b>Lagerungsdichte:</b>	mitteldicht und dicht, lokal locker und locker bis mitteldicht
<b>Durchlässigkeit (entspr. DIN 18 130):</b>	durchlässig bis stark durchlässig
<b>Bodengruppe (nach DIN 18 196 Erd- und Grundbau):</b>	SE, SU, SU*
<b>Frostempfindlichkeit (nach ZTVE-StB 09):</b>	nicht frostempfindlich (F1) - SE gering bis mittel frostempfindlich (F2) - SU sehr frostempfindlich (F3) - SU*
<b>Tragfähigkeit:</b>	locker und locker bis mitteldicht - nach Verdichtung tragfähig mitteldicht - tragfähig dicht - gut tragfähig

Tabelle 6-7 Klassifikation der Geschiebeböden (Schicht Mg)

<b>Geschiebemergel</b>	
<b>Bestandteile:</b>	Geschiebemergel mit differenten sandigen, schluffigen, kiesigen und tonigen Anteilen
<b>Zustandsform:</b>	steif, steif bis halbfest
<b>Durchlässigkeit (entspr. DIN 18 130):</b>	durchlässig bis gering durchlässig
<b>Bodengruppe (nach DIN 18 196 Erd- und Grundbau):</b>	SU*, SU*/UL
<b>Frostempfindlichkeit (nach ZTVE-StB 09):</b>	gering - mittel bis sehr frostempfindlich (F2, F3)
<b>Tragfähigkeit:</b>	tragfähig

## 6.7 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen werden im Folgenden auf der Grundlage von umfangreichen regionalen Erfahrungen charakteristische Bodenkennwerte angegeben.

**Tabelle 6-8** Charakteristische Bodenkennwerte für die Bemessung

Schicht	Boden	Bodenkennwerte					
		Wichte erdfeucht $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]	Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Kohäsion, undrännert	Steifemodul $E_s/E_{sw}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Schicht A	Auffüllung	17,0	9,0	30,0	--	--	--
Schicht S	Sande, locker	17,5	9,5	31,0	--	--	18√t / 72√t
	mitteldicht	17,5	9,5	32,5	--	--	30√t / 90√t
	dicht	18,0	10,0	35,0	--	--	45√t / 112,5√t
Schicht Lg/Mg	Geschiebelehm /- mergel						
	steif halbfest	22,0 22,0	12,0 12,0	27,5 27,5	20, 0 30, 0	60, 0 100 ,0	7,5√t / 30√ 15√t / 45√

t = Tiefe unter Geländeoberkante (GOK = OK Gelände zwischen ~+42,5 m NHN bis ~+43,5 m NHN) in m  
 $E_s / E_{sw}$  = Steifemodul Erstbelastung / Wiederbelastung

## 7 GRÜNDUNG, BAUGRUBE

### 7.1 Allgemeines zur Gründung

Hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit werden die erkundeten Böden folgendermaßen eingeschätzt:

Schicht A, Auffüllung, sandig	bedingt tragfähig*
Schicht S, lockere und lockere bis mitteldichte Sande	nach Verdichtung tragfähig
Schicht Mg, steif bis halbfest	tragfähig
Schicht S, mindestens mitteldicht	tragfähig

\* Die anstehenden überwiegend sandigen Auffüllungen sind nach den vorhandenen Erkundungen als bedingt tragfähig einzustufen. Auffüllungen unter der Gründung können verbleiben, sofern im Zuge der Bauausführung - nach dem flächigen Freilegen - die vorhandenen Auffüllungen durch einen Sachverständigen für Geotechnik kleinmaschig untersucht und als geeignet bestätigt werden.

Die geplante Kita kann prinzipiell flach auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten oder auf einer Bodenplatte gegründet werden. Auf Grund des möglichen Aufstaus von Schichtenwasser im ungünstigsten Fall bis zur Geländeoberkante ist die Ausführung einer Bodenplatte zu empfehlen (s. Kapitel 9). Sollte die Kita mit Untergeschossen ausgeführt, kann eine Wasserhaltung notwendig werden. Auch hier ist dann eine Gründung mittels Bodenplatte zu empfehlen.

Grundsätzlich müssen ohne gesonderte Nachweise/Kontrollen alle tragenden Bauteile in frostfreier Tiefe auf den gewachsenen tragfähigen Boden gegründet werden.

Notwendige erdstatische Berechnungen und Standsicherheitsnachweise der Gründungen bzw. anderer Bauteile können unter Ansatz der in Tabelle 6-8 angegebenen charakteristischen Kennwerte durchgeführt werden.

Sollten tiefer reichende, nicht tragfähige Auffüllungen innerhalb des Gründungsgrundrisses vorhanden sein, ist dieser Boden auszuheben und durch ein gut verdichtetes Gründungsbodenpolster ( $D_{Pr}$  mind. 98 %) bzw. durch Magerbeton zu ersetzen.

Das Bodenpolster muss dabei unter Berücksichtigung der Lastausbreitung als Pyramidenstumpf mit seitlichem Überstand über den Gründungsgrundriss ausgebildet werden. Beim Einbau des Bodenpolsters ist darauf zu achten, dass der Boden lagenweise eingebaut und verdichtet wird. Anfallendes Schichtenwasser ist gegebenenfalls mittels Dränagen zu fassen.

Direkt benachbarte Fundamente sind in gleicher Tiefe zu gründen. Anschließende Fundamente können dann abgetrept mit ihren Fundamentunterkanten höher geführt werden. Der Neigungswinkel der Fundamentunterkanten darf dabei nicht steiler als 30° zur Horizontalen gewählt werden. Sofern mit Nachweisen / Berechnungen eine negative gegenseitige Beeinflussung der Fundamente ausgeschlossen wird, kann von den obigen Anforderungen abgewichen werden.

## 7.2 Baugrube und Hinweise zur Bauausführung

Geschiebeböden in der Baugrubensohle sind sofort nach Freilegen durch das Aufbringen einer Sauberkeitsschicht vor Frost und Wasserzutritt zu schützen. Wasser (z.B. Stau- und/oder Niederschlagswasser) auf den Geschiebeböden und in den darüber liegenden Schichten in der Baugrube muss stets schadfrei für die Sohle abgeleitet werden.

Die Baugrube kann prinzipiell gem. DIN 4124 in einer Neigung von bis zu 45° im mindestens mitteldicht gelagerten Sand und bis zu 60° im mindestens steifen Geschiebelehm/-mergel oberhalb des Wassers geböscht werden. Auf Grund des potentiellen Aufstaus von Schichtenwasser auf dem Geschiebelehm/-mergel in den überlagernden Ausfüllungen / Sanden sind Schutz- und Wasserhaltungsmaßnahmen vorzusehen.

Die Baugrubensohle ist – sofern sie aus rolligen Böden besteht – oberflächlich zu verdichten.

Sofern nicht geböscht werden kann, muss die Baugrube mit einem geeigneten Baugrubenverbau gesichert werden.

Die anstehende sandige Auffüllung und gewachsenen Sande sind ramm- und vibrierbar. Die sandigen Böden können durch die Erschütterungen nachverdichtet werden, so dass z.B. im Umfeld von eingerammten Trägern mit Setzungen / Sackungen zu rechnen ist. Als Einflussbereich für das Rammen kann vereinfacht eine eingeschlossene Fläche vom Trägerfuß unter 45° angenommen werden. Erfahrungsgemäß ist beim Rammen von Trägern weniger mit Sackungen zu rechnen als beim Vibrieren.

Die anstehenden Geschiebeböden sind schwerst bis nicht rammbar und nicht vibrierbar. Auf Grund der hohen Festigkeiten des Geschiebemergels wird es sehr wahrscheinlich notwendig, die Träger in vorgebohrte Bohrlöcher einzustellen.

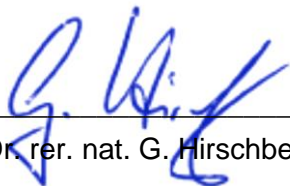
## 8 ABDICHTUNG

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich durch die Sperrwirkung der Geschiebeböden bei langanhaltenden Starkregenereignissen Oberflächen- respektive Schichtenwasser aufstauen kann. Demnach sind alle in den Boden einbindenden Bauteile gemäß DIN 18533-1 gegen aufstauendes, drückendes Schichtenwasser bis Geländeoberkante abzudichten.

Erfahrungsgemäß ist eine Abdichtung gegen drückendes Wasser, hier potentiell Stauwasser, für eine Gründung auf Streifen- oder Einzelfundamenten mit zwischengehängter Bodenplatte sehr schwierig und mit hohen Risiken behaftet. Aus diesem Grund ist die Ausführung einer Bodenplatte zu empfehlen.

## 9 HINWEISE

- Die im Rahmen dieses Gutachtens ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben an den Bohr- und Sondierstellen einen stichpunktartigen Einblick in die geologische Situation des Untersuchungsgebiets.
- Grundsätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass zwischen bzw. neben den Erkundungsstellen bereichsweise auch noch tiefer reichende Auffüllungen oder auch Bauwerksreste der Altbebauung vorhanden sind.
- Zur Verifizierung der im vorliegenden Gutachten gemachten Aussagen zum Baugrundaufbau sollten unter Berücksichtigung der weiteren Planung ggf. notwendige, ergänzende Erkundungen ausgeführt werden. Es ist zu prüfen, ob die vorhandenen Aufschlüsse in Anzahl und Tiefe für die aktuellen Planungen ausreichend sind.
- Die Gründungssohle ist durch den Aushub möglichst wenig zu stören. Die Gründungssohlen sind nach DIN EN 1997 / DIN 1054 durch einen geotechnischen Sachverständigen abzunehmen.
- Nach Vorlage der konkreten Planung ist auch die Gründungsberatung zu konkretisieren.



Dr. rer. nat. G. Hirschberg



i. A. Dipl.-Ing. E. Reinhold



i.A. M. Sc. A. Glatz



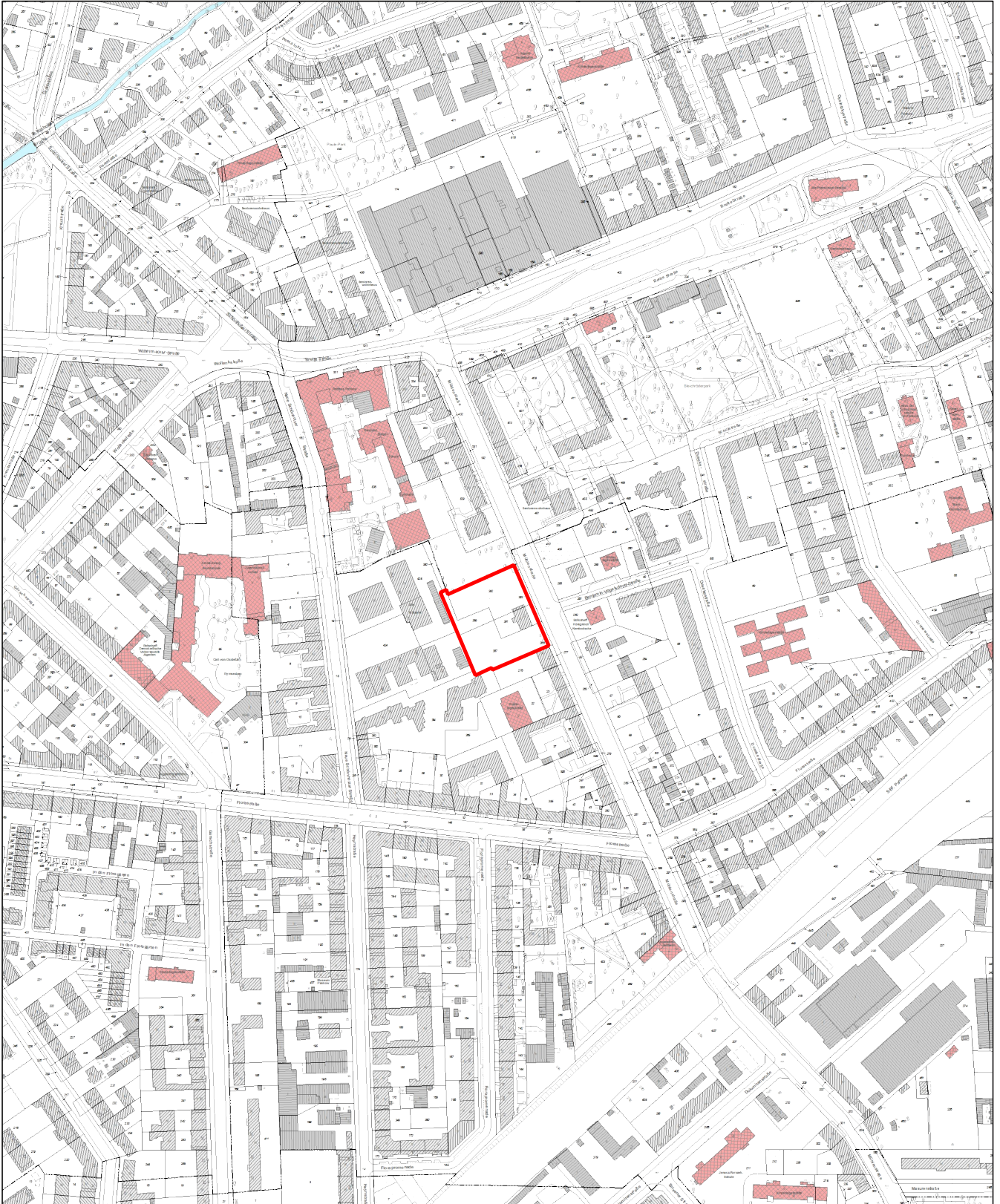
**10 VERZEICHNIS DER ANLAGEN**

	<b>Seiten- anzahl</b>
<b>1 Übersicht</b>	<b>1</b>
<b>2 Lageplan</b>	<b>1</b>
<b>3 Probenahmeprotokolle Mühlenstraße 10</b>	<b>5</b>
<b>4 Schichtenverzeichnisse</b>	
<b>5 Bohrprofile</b>	
5.1 Bohrprofile mit Proben	6
5.2 Bohrprofile mit Rammsondierdiagrammen	6
<b>6 Prüfberichte</b>	
6.1 Chemische Analytik Oberflächenmischproben	
6.2 Chemische Analytik Rammkernsondierungen	
6.3 Chemische Analytik abfalltechnische Untersuchungen (LAGA)	
<b>7 Laboruntersuchungen</b>	
7.1 Kornverteilungslinien	3
7.2 Wassergehaltsbestimmung	1

## **Anlage 1**

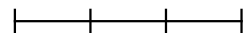


## Übersicht



0 50 100 150 m

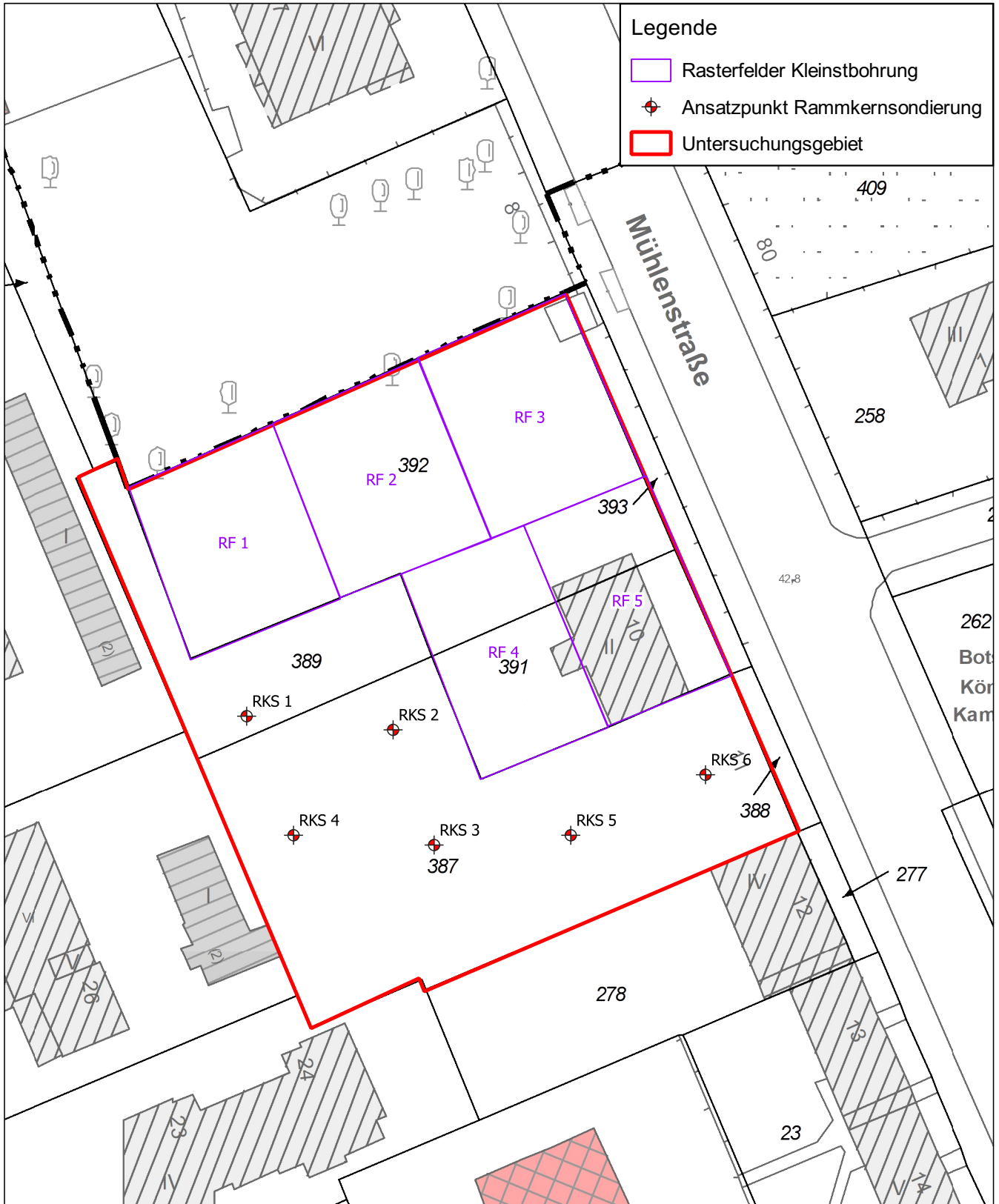
Kartengrundlage: Geoportal Berlin / Berlin-Zoom



## **Anlage 2**



### Lageplan



Datei: K:\RPB-OS\_G146.20\BERICHTE-GUTACHTEN\anlagen\G146\_20\_A2.pdf



## **Anlage 3**





GuD GEOTECHNIK  
und DYNAMIK  
CONSULT GmbH

## Probenahmeprotokoll

für mineralische Abfälle in Anlehnung an die  
LAGA PN 98

(Baggerschürfe, Haufwerke, Halden, Container)

**Intern:**  
**Code:** PRO 004.1  
**Revision:** 09  
**Stand:** 16.04.2019  
**Seite:** 1 von 1

<b>Projekt:</b>	Reinhold-Burger-Oberschule, Pankow	<b>Projekt-Nr.:</b>	G 146/20		
<b>Auftraggeber:</b>	BA Pankow von Berlin	<b>Datum:</b>	03.09.2020		
<b>Probenahmeort (Adresse / Lage):</b>	Mühlenstraße 10				
<b>Herkunft des Abfalls:</b>	Rasterfeld 1	<b>Zweck der Probenahme:</b>	Orientierende Altlastenuntersuchung		
<b>Uhrzeit:</b>	8:45	<b>Witterung:</b>	Sonnig, 15°C	<b>Lagerungs- dauer:</b>	--
<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen:</b>	--	<b>Einflüsse auf das zu beprobende Material:</b>	Witterung		
<b>Allg. Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, Homogenität):</b>	Sand humos, dunkelbraun, Bauschutt (75%) (Ziegel, Schotter), Wurzeln				
<b>Bemerkungen (Beobachtungen bei PN etc.):</b>	--				
<b>Entnahmetiefe [m]:</b>	0 - 0,35	<b>Fremdbestandteile:</b>	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> < 10%	<input type="checkbox"/> 10-50% <input checked="" type="checkbox"/> > 50%
<b>Probenahmegerät:</b>	Edelman-Bohrer, Baueimer, Edelstahlschaufel	<b>Form der Lagerung:</b>	Oberste Bodenschicht 0 - 0,35 m		
<b>Gesamtvolumen:</b>	ca. 175 m <sup>3</sup>	<b>Probenmenge:</b>	1 x 500 ml Braunglas, 1 x Methanolfäschchen		
<b>Anzahl Mischproben:</b>	1	<b>Davon Anzahl Rückstellproben</b>	0	<b>Anzahl Einzelproben je Mischprobe:</b>	15-25
<b>Sonderproben:</b>	--				
<b>Teilproben für leichtflüchtige Verbindungen (LHKW, BTEX) entnommen:</b>			<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
<b>Labor für chem. Untersuchungen:</b>	Eurofins				
<b>Datum Probenübergabe:</b>	04.09.2020				
<b>Probenbezeichnung:</b>	RF 1				
<b>Zeugen / anwesende Personen:</b>	E. Reinhold				

<sup>1)</sup> Mindestmengen (Abfallproben): s. SAA 004 Tab. 2 und 3

E. Reinhold / Dipl.-Ing.

Probenehmer / Qualifikation

Berlin,

Ort, Datum, Unterschrift

22.09.2020

E. Rll



GuD GEOTECHNIK  
und DYNAMIK  
CONSULT GmbH

## Probenahmeprotokoll

für mineralische Abfälle in Anlehnung an die  
LAGA PN 98

(Baggerschürfe, Haufwerke, Halden, Container)

**Intern:**  
**Code:** PRO 004.1  
**Revision:** 09  
**Stand:** 16.04.2019  
**Seite:** 1 von 1

<b>Projekt:</b>	Reinhold-Burger-Oberschule, Pankow	<b>Projekt-Nr.:</b>	G 146/20		
<b>Auftraggeber:</b>	BA Pankow von Berlin	<b>Datum:</b>	03.09.2020		
<b>Probenahmeort (Adresse / Lage):</b>	Mühlenstraße 10				
<b>Herkunft des Abfalls:</b>	Rasterfeld 2	<b>Zweck der Probenahme:</b>	Orientierende Altlastenuntersuchung		
<b>Uhrzeit:</b>	9:30	<b>Witterung:</b>	Sonnig, 15°C	<b>Lagerungs- dauer:</b>	--
<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen:</b>	--	<b>Einflüsse auf das zu beprobende Material:</b>	Witterung		
<b>Allg. Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, Homogenität):</b>	Sand dunkelbraun, Bauschutt (65%) (Ziegel, Beton, Schotter), Wurzeln				
<b>Bemerkungen (Beobachtungen bei PN etc.):</b>	--				
<b>Entnahmetiefe [m]:</b>	0 - 0,35	<b>Fremdbestandteile:</b>	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> < 10%	<input type="checkbox"/> 10-50% <input checked="" type="checkbox"/> > 50%
<b>Probenahmegerät:</b>	Edelman-Bohrer, Baueimer, Edelstahlschaufel	<b>Form der Lagerung:</b>	Oberste Bodenschicht 0 - 0,35 m		
<b>Gesamtvolumen:</b>	ca. 175 m <sup>3</sup>	<b>Probenmenge:</b>	1 x 500 ml Braunglas, 1 x Methanolfäschchen		
<b>Anzahl Mischproben:</b>	1	<b>Davon Anzahl Rückstellproben</b>	0	<b>Anzahl Einzelproben je Mischprobe:</b>	15-25
<b>Sonderproben:</b>	--				
<b>Teilproben für leichtflüchtige Verbindungen (LHKW, BTEX) entnommen:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
<b>Labor für chem. Untersuchungen:</b>	Eurofins				
<b>Datum Probenübergabe:</b>	04.09.2020				
<b>Probenbezeichnung:</b>	RF 2				
<b>Zeugen / anwesende Personen:</b>	E. Reinhold				

<sup>1)</sup> Mindestmengen (Abfallproben): s. SAA 004 Tab. 2 und 3

E. Reinhold / Dipl.-Ing.

Probennehmer / Qualifikation

Berlin,

Ort, Datum, Unterschrift

22.09.2020

E. Rll





GuD GEOTECHNIK  
und DYNAMIK  
CONSULT GmbH

## Probenahmeprotokoll

für mineralische Abfälle in Anlehnung an die  
LAGA PN 98

(Baggerschürfe, Haufwerke, Halden, Container)

**Intern:**  
**Code:** PRO 004.1  
**Revision:** 09  
**Stand:** 16.04.2019  
**Seite:** 1 von 1

<b>Projekt:</b>	Reinhold-Burger-Oberschule, Pankow	<b>Projekt-Nr.:</b>	G 146/20		
<b>Auftraggeber:</b>	BA Pankow von Berlin	<b>Datum:</b>	03.09.2020		
<b>Probenahmeort (Adresse / Lage):</b>	Mühlenstraße 10				
<b>Herkunft des Abfalls:</b>	Rasterfeld 3	<b>Zweck der Probenahme:</b>	Orientierende Altlastenuntersuchung		
<b>Uhrzeit:</b>	10:15	<b>Witterung:</b>	Sonnig, 20°C	<b>Lagerungs- dauer:</b>	--
<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen:</b>	--	<b>Einflüsse auf das zu beprobende Material:</b>	Witterung		
<b>Allg. Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, Homogenität):</b>	Sand hellbraun, dunkelbraun, Bauschutt (35%) (Ziegel, Beton, Schotter), Wurzeln				
<b>Bemerkungen (Beobachtungen bei PN etc.):</b>	--				
<b>Entnahmetiefe [m]:</b>	0 - 0,35	<b>Fremdbestandteile:</b>	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> < 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10-50%
			<input type="checkbox"/> > 50%		
<b>Probenahmegerät:</b>	Edelman-Bohrer, Baueimer, Edelstahlschaufel	<b>Form der Lagerung:</b>	Oberste Bodenschicht 0 - 0,35 m		
<b>Gesamtvolumen:</b>	ca. 175 m <sup>3</sup>	<b>Probenmenge:</b>	1 x 500 ml Braunglas, 1 x Methanolfäschchen		
<b>Anzahl Mischproben:</b>	1	<b>Davon Anzahl Rückstellproben</b>	0	<b>Anzahl Einzelproben je Mischprobe:</b>	15-25
<b>Sonderproben:</b>	--				
<b>Teilproben für leichtflüchtige Verbindungen (LHKW, BTEX) entnommen:</b>			<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
<b>Labor für chem. Untersuchungen:</b>	Eurofins				
<b>Datum Probenübergabe:</b>	04.09.2020				
<b>Probenbezeichnung:</b>	RF 3				
<b>Zeugen / anwesende Personen:</b>	E. Reinhold				

<sup>1)</sup> Mindestmengen (Abfallproben): s. SAA 004 Tab. 2 und 3

E. Reinhold / Dipl.-Ing.

Probenehmer / Qualifikation

Berlin,

Ort, Datum, Unterschrift

22.09.2020

E. Rll



GuD GEOTECHNIK  
und DYNAMIK  
CONSULT GmbH

## Probenahmeprotokoll

für mineralische Abfälle in Anlehnung an die  
LAGA PN 98

(Baggerschürfe, Haufwerke, Halden, Container)

**Intern:**  
**Code:** PRO 004.1  
**Revision:** 09  
**Stand:** 16.04.2019  
**Seite:** 1 von 1

<b>Projekt:</b>	Reinhold-Burger-Oberschule, Pankow	<b>Projekt-Nr.:</b>	G 146/20		
<b>Auftraggeber:</b>	BA Pankow von Berlin	<b>Datum:</b>	03.09.2020		
<b>Probenahmeort (Adresse / Lage):</b>	Mühlenstraße 10				
<b>Herkunft des Abfalls:</b>	Rasterfeld 4	<b>Zweck der Probenahme:</b>	Orientierende Altlastenuntersuchung		
<b>Uhrzeit:</b>	11:00	<b>Witterung:</b>	Sonnig, 25°C	<b>Lagerungs- dauer:</b>	--
<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen:</b>	--	<b>Einflüsse auf das zu beprobende Material:</b>	Witterung		
<b>Allg. Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, Homogenität):</b>	Sand hellbraun, dunkelbraun, Bauschutt (55%) (Ziegel, Beton, Schotter), Wurzeln				
<b>Bemerkungen (Beobachtungen bei PN etc.):</b>	--				
<b>Entnahmetiefe [m]:</b>	0 - 0,35	<b>Fremdbestandteile:</b>	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> < 10%	<input type="checkbox"/> 10-50% <input checked="" type="checkbox"/> > 50%
<b>Probenahmegerät:</b>	Edelman-Bohrer, Baueimer, Edelstahlschaufel	<b>Form der Lagerung:</b>	Oberste Bodenschicht 0 - 0,35 m		
<b>Gesamtvolumen:</b>	ca. 175 m <sup>3</sup>	<b>Probenmenge:</b>	1 x 500 ml Braunglas, 1 x Methanolfäschchen		
<b>Anzahl Mischproben:</b>	1	<b>Davon Anzahl Rückstellproben</b>	0	<b>Anzahl Einzelproben je Mischprobe:</b>	15-25
<b>Sonderproben:</b>	--				
<b>Teilproben für leichtflüchtige Verbindungen (LHKW, BTEX) entnommen:</b>			<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
<b>Labor für chem. Untersuchungen:</b>	Eurofins				
<b>Datum Probenübergabe:</b>	04.09.2020				
<b>Probenbezeichnung:</b>	RF 4				
<b>Zeugen / anwesende Personen:</b>	E. Reinhold				

<sup>1)</sup> Mindestmengen (Abfallproben): s. SAA 004 Tab. 2 und 3

E. Reinhold / Dipl.-Ing.

Probennehmer / Qualifikation

Berlin,

Ort, Datum, Unterschrift

22.09.2020

*E. Reinhold*



GuD GEOTECHNIK  
und DYNAMIK  
CONSULT GmbH

## Probenahmeprotokoll

für mineralische Abfälle in Anlehnung an die  
LAGA PN 98

(Baggerschürfe, Haufwerke, Halden, Container)

**Intern:**  
**Code:** PRO 004.1  
**Revision:** 09  
**Stand:** 16.04.2019  
**Seite:** 1 von 1

<b>Projekt:</b>	Reinhold-Burger-Oberschule, Pankow	<b>Projekt-Nr.:</b>	G 146/20		
<b>Auftraggeber:</b>	BA Pankow von Berlin	<b>Datum:</b>	03.09.2020		
<b>Probenahmeort (Adresse / Lage):</b>	Mühlenstraße 10				
<b>Herkunft des Abfalls:</b>	Rasterfeld 5	<b>Zweck der Probenahme:</b>	Orientierende Altlastenuntersuchung		
<b>Uhrzeit:</b>	11:45	<b>Witterung:</b>	Sonnig, 25°C	<b>Lagerungs- dauer:</b>	--
<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen:</b>	--	<b>Einflüsse auf das zu beprobende Material:</b>	Witterung		
<b>Allg. Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, Homogenität):</b>	Sand hellbraun, dunkelbraun, Bauschutt (60%) (Ziegel, Beton, Schotter), Wurzeln				
<b>Bemerkungen (Beobachtungen bei PN etc.):</b>	--				
<b>Entnahmetiefe [m]:</b>	0 - 0,35	<b>Fremdbestandteile:</b>	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> < 10%	<input type="checkbox"/> 10-50% <input checked="" type="checkbox"/> > 50%
<b>Probenahmegerät:</b>	Edelman-Bohrer, Baueimer, Edelstahlschaufel	<b>Form der Lagerung:</b>	Oberste Bodenschicht 0 - 0,35 m		
<b>Gesamtvolumen:</b>	ca. 175 m <sup>3</sup>	<b>Probenmenge:</b>	1 x 500 ml Braunglas, 1 x Methanolfäschchen		
<b>Anzahl Mischproben:</b>	1	<b>Davon Anzahl Rückstellproben</b>	0	<b>Anzahl Einzelproben je Mischprobe:</b>	15-25
<b>Sonderproben:</b>	--				
<b>Teilproben für leichtflüchtige Verbindungen (LHKW, BTEX) entnommen:</b>			<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
<b>Labor für chem. Untersuchungen:</b>	Eurofins				
<b>Datum Probenübergabe:</b>	04.09.2020				
<b>Probenbezeichnung:</b>	RF 5				
<b>Zeugen / anwesende Personen:</b>	E. Reinhold				

<sup>1)</sup> Mindestmengen (Abfallproben): s. SAA 004 Tab. 2 und 3

E. Reinhold / Dipl.-Ing.

Probenehmer / Qualifikation

Berlin,

Ort, Datum, Unterschrift

22.09.2020

E. Rll

## **Anlage 4**





<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	...=
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrung	
...=	...=	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...=
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...=
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...=
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabelle**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m			

**9.3 Bohrkronen \*)**

H1/D1	Nr:	Ø Außen/Innen:
H2/D2	Nr:	Ø Außen/Innen:
H3/D3	Nr:	Ø Außen/Innen:
H4/D4	Nr:	Ø Außen/Innen:
H5/D5	Nr:	Ø Außen/Innen:
H6/D6	Nr:	Ø Außen/Innen:

**9.4 Geräteführerwechsel**

Nr	Datum	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer		Grund
				für	Ersatz	
1						
2						
3						
4						

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, (Anstieg/Abfall\*) bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m unter/über\*) Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt
	von m	bis m	Ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*) Nichtzutreffendes bitte streichen



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 1

Projekt: Reinhold-Burger-Oberschule

Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 1/20

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,24	a)							
	b) Beton							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schluffig, humos					Bohrung 1		1,20
	b) Bauschuttreste							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig					Bohrung 1		2,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,40	a) Schluff, stark sandig, stark tonig				Grundwasserspiegel 3.40m (m 04.09.2020)			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e)					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)				
6,90	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

A4H DIN-Kopfblatt, Teil A mit Lageskizze als Bild

<b>Kopfblatt nach DIN 4022</b> zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung / Wasserbohrung*)		Archiv-Nr: _____ Aktenzeichen: _____																			
<b>1 Objekt</b> Reinhold-Burger Oberschule	Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: _____ Anzahl der Testberichte und ähnliches: _____																				
<b>2 Bohrung Nr:</b> <u>BS 2/20</u> <b>Zweck:</b> _____ Ort: _____ Lage (Topographische Karte M=1:25000): _____      Nr: _____ Rechts: <u>391848,06</u> Hoch: <u>5825308,04</u> Lotrecht/Neigung: _____ °      Richtung: _____ ° Höhe des                      a) zu NN <u>42,77</u> m                      über/unter/gleich Ansatzpunktes              b) zu _____ m                      m                      Gelände*)																					
<b>3 Lageskizze:</b> (Maßstab 1: _____ / unmaßstäblich*)																					
<b>4 Auftraggeber:</b> <u>G 146/20</u> Fachaufsicht: <u>G 146/20</u>																					
<b>5 Bohrunternehmen:</b> _____ gebohrt von: _____ bis: _____      Tagesbericht-Nr: _____      Projekt-Nr: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____																					
<b>6 Bohrgerät Typ:</b> _____      Baujahr: _____ Bohrgerät Typ: _____      Baujahr: _____																					
<b>7 Messungen und Tests im Bohrloch:</b> _____																					
<b>8 Probenübersicht:</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Art - Behälter</th> <th style="width: 15%;">Anzahl</th> <th style="width: 55%;">Aufbewahrungsort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sonderproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wasserproben</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort	Bohrproben			Bohrproben			Bohrproben			Sonderproben			Wasserproben		
Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort																			
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Sonderproben																					
Wasserproben																					



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	...=
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrung	
...=	...=	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...=
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...=
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...=
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabelle**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m			

<b>9.3 Bohrkronen *)</b>			<b>9.4 Geräteführerwechsel</b>						
H1/D1	Nr:	Ø Außen/Innen:	Nr	Datum	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer		Grund
H2/D2	Nr:	Ø Außen/Innen:					für	Ersatz	
H3/D3	Nr:	Ø Außen/Innen:	1						
H4/D4	Nr:	Ø Außen/Innen:	2						
H5/D5	Nr:	Ø Außen/Innen:	3						
H6/D6	Nr:	Ø Außen/Innen:	4						

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, (Anstieg/Abfall\*) bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m unter/über\*) Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
 Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt
	von m	bis m	Ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*) Nichtzutreffendes bitte streichen



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 1

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule

Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 2/20

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos							1,00
	b) Bauschuttreste, Wurzeln							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,60	a) Auffüllung, Feinsand, schluffig					Bohrung 2		1,60
	b) Wurzeln							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig					Bohrung 2		2,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e)					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)				
6,30	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig				Grundwasserspiegel 3.60m (m 04.09.2020)			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

A4H DIN-Kopfblatt, Teil A mit Lageskizze als Bild

<b>Kopfblatt nach DIN 4022</b> zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung / Wasserbohrung*)		Archiv-Nr: _____ Aktenzeichen: _____																			
<b>1 Objekt</b> Reinhold-Burger Oberschule	Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: _____ Anzahl der Testberichte und ähnliches: _____																				
<b>2 Bohrung Nr:</b> <u>BS 3/20</u> Zweck: _____ Ort: _____ Lage (Topographische Karte M=1:25000): _____ Nr: _____ Rechts: <u>391853,55</u> Hoch: <u>5825292,61</u> Lotrecht/Neigung: _____ °    Richtung: _____ ° Höhe des                      a) zu NN <u>42,84</u> _____ m                      über/unter/gleich Ansatzpunktes              b) zu _____ m _____ m                      Gelände*)																					
<b>3 Lageskizze:</b> (Maßstab 1: _____ / unmaßstäblich*)																					
<b>4 Auftraggeber:</b> <u>G 146/20</u> Fachaufsicht: <u>G 146/20</u>																					
<b>5 Bohrunternehmen:</b> _____ gebohrt von: _____ bis: _____      Tagesbericht-Nr: _____      Projekt-Nr: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____																					
<b>6 Bohrgerät Typ:</b> _____      Baujahr: _____ Bohrgerät Typ: _____      Baujahr: _____																					
<b>7 Messungen und Tests im Bohrloch:</b> _____																					
<b>8 Probenübersicht:</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Art - Behälter</th> <th style="width: 15%;">Anzahl</th> <th style="width: 55%;">Aufbewahrungsort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sonderproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wasserproben</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort	Bohrproben			Bohrproben			Bohrproben			Sonderproben			Wasserproben		
Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort																			
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Sonderproben																					
Wasserproben																					

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	...=
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrung	
...=	...=	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...=
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...=
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...=
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabelle**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m			

<b>9.3 Bohrkronen *)</b>			<b>9.4 Geräteführerwechsel</b>						
H1/D1	Nr:	Ø Außen/Innen:	Nr	Datum	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
H2/D2	Nr:	Ø Außen/Innen:	1						
H3/D3	Nr:	Ø Außen/Innen:	2						
H4/D4	Nr:	Ø Außen/Innen:	3						
H5/D5	Nr:	Ø Außen/Innen:	4						
H6/D6	Nr:	Ø Außen/Innen:							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, (Anstieg/Abfall\*) bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m unter/über\*) Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt
	von m	bis m	Ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*) Nichtzutreffendes bitte streichen



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 1

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule

Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 3/20

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,70	a) Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach humos					Bohrung 3		1,00
	b) Bauschuttreste							1,70
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,10	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, stark tonig, schwach grobsandig, schwach grobkiesig				Grundwasserspiegel 3.10m (m 04.09.2020)	Bohrung 3		2,70
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e)					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)				
6,90	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
7,70	a) Mittelsand, stark feinsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
8,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	...=
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrung	
...=	...=	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...=
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...=
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...=
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabelle**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m			

<b>9.3 Bohrkronen *)</b>			<b>9.4 Geräteführerwechsel</b>						
H1/D1	Nr:	Ø Außen/Innen:	Nr	Datum	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
H2/D2	Nr:	Ø Außen/Innen:	1						
H3/D3	Nr:	Ø Außen/Innen:	2						
H4/D4	Nr:	Ø Außen/Innen:	3						
H5/D5	Nr:	Ø Außen/Innen:	4						
H6/D6	Nr:	Ø Außen/Innen:							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, (Anstieg/Abfall\*) bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m unter/über\*) Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt
	von m	bis m	Ø mm	Art	von m	bis m	mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*) Nichtzutreffendes bitte streichen



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 1

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule      Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 4/20

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,60	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach humos					Bohrung 4		1,20
	b)							1,60
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig				Grundwasserspiegel 3.50m (m 04.09.2020)	Bohrung 4		2,60
	b)							
	c) steif	d)	e)					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)				
6,20	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
7,10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
8,00	a) Feinsand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



A4H DIN-Kopfblatt, Teil A mit Lageskizze als Bild

<b>Kopfblatt nach DIN 4022</b> zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung / Wasserbohrung*)		Archiv-Nr: _____ Aktenzeichen: _____																			
<b>1 Objekt</b> Reinhold-Burger Oberschule	Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: _____ Anzahl der Testberichte und ähnliches: _____																				
<b>2 Bohrung Nr:</b> <u>BS 5/20</u> Zweck: _____ Ort: _____ Lage (Topographische Karte M=1:25000): _____ Nr: _____ Rechts: <u>391871,86</u> Hoch: <u>5825293,92</u> Lotrecht/Neigung: _____ °    Richtung: _____ ° Höhe des                      a) zu NN <u>43,09</u> _____ m                      über/unter/gleich Ansatzpunktes            b) zu _____ m _____ m                      Gelände*)																					
<b>3 Lageskizze:</b> (Maßstab 1: _____ / unmaßstäblich*)																					
<b>4 Auftraggeber:</b> <u>G 146/20</u> Fachaufsicht: <u>G 146/20</u>																					
<b>5 Bohrunternehmen:</b> _____ gebohrt von: _____ bis: _____      Tagesbericht-Nr: _____      Projekt-Nr: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____																					
<b>6 Bohrgerät Typ:</b> _____      Baujahr: _____ Bohrgerät Typ: _____      Baujahr: _____																					
<b>7 Messungen und Tests im Bohrloch:</b> _____																					
<b>8 Probenübersicht:</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Art - Behälter</th> <th style="width: 15%;">Anzahl</th> <th style="width: 55%;">Aufbewahrungsort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sonderproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wasserproben</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort	Bohrproben			Bohrproben			Bohrproben			Sonderproben			Wasserproben		
Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort																			
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Sonderproben																					
Wasserproben																					

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	...=
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrung	
...=	...=	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...=
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...=
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...=
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabelle**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m			

<b>9.3 Bohrkronen *)</b>			<b>9.4 Geräteführerwechsel</b>						
H1/D1	Nr:	Ø Außen/Innen:	Nr	Datum	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer		Grund
H2/D2	Nr:	Ø Außen/Innen:					für	Ersatz	
H3/D3	Nr:	Ø Außen/Innen:	1						
H4/D4	Nr:	Ø Außen/Innen:	2						
H5/D5	Nr:	Ø Außen/Innen:	3						
H6/D6	Nr:	Ø Außen/Innen:	4						

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, (Anstieg/Abfall\*) bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m unter/über\*) Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt
	von m	bis m	Ø mm	Art	von m	bis m	mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*) Nichtzutreffendes bitte streichen



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 1

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule

Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 5/20

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,40	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig								
	b) Schotter, Bauschuttreste								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,40	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach humos					Bohrung 5		1,00 1,40	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
2,40	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig				Grundwasserspiegel 2.40m (m 03.09.2020)	Bohrung 5		2,40	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
2,60	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig, vereinzelt Kies								
	b)								
	c) weich bis steif	d)	e)						
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)					
5,30	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 2

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule      Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 5/20

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
6,70	a) Mittelsand, feinsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

A4H DIN-Kopfblatt, Teil A mit Lageskizze als Bild

<b>Kopfblatt nach DIN 4022</b> zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung / Wasserbohrung*)		Archiv-Nr: _____ Aktenzeichen: _____																			
<b>1 Objekt</b> Reinhold-Burger Oberschule	Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: _____ Anzahl der Testberichte und ähnliches: _____																				
<b>2 Bohrung Nr:</b> <u>BS 6/20</u> Zweck: _____ Ort: _____ Lage (Topographische Karte M=1:25000): _____ Nr: _____ Rechts: <u>391889,90</u> Hoch: <u>5825302,03</u> Lotrecht/Neigung: _____ °    Richtung: _____ ° Höhe des                    a) zu NN <u>43,03</u> _____ m                    über/unter/gleich Ansatzpunktes        b) zu _____ m _____ m                    Gelände*)																					
<b>3 Lageskizze:</b> (Maßstab 1: _____ / unmaßstäblich*)																					
<b>4 Auftraggeber:</b> <u>G 146/20</u> Fachaufsicht: <u>G 146/20</u>																					
<b>5 Bohrunternehmen:</b> _____ gebohrt von: _____ bis: _____      Tagesbericht-Nr: _____      Projekt-Nr: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____ Geräteführer: _____      Qualifikation: _____																					
<b>6 Bohrgerät Typ:</b> _____      Baujahr: _____ Bohrgerät Typ: _____      Baujahr: _____																					
<b>7 Messungen und Tests im Bohrloch:</b> _____																					
<b>8 Probenübersicht:</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Art - Behälter</th> <th style="width: 15%;">Anzahl</th> <th style="width: 55%;">Aufbewahrungsort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bohrproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sonderproben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wasserproben</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort	Bohrproben			Bohrproben			Bohrproben			Sonderproben			Wasserproben		
Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort																			
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Bohrproben																					
Sonderproben																					
Wasserproben																					

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	...=
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrung	
...=	...=	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...=
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...=
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...=
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabelle**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m			

<b>9.3 Bohrkronen *)</b>			<b>9.4 Geräteführerwechsel</b>						
H1/D1	Nr:	Ø Außen/Innen:	Nr	Datum	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
H2/D2	Nr:	Ø Außen/Innen:	1						
H3/D3	Nr:	Ø Außen/Innen:	2						
H4/D4	Nr:	Ø Außen/Innen:	3						
H5/D5	Nr:	Ø Außen/Innen:	4						
H6/D6	Nr:	Ø Außen/Innen:							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, (Anstieg/Abfall\*) bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m unter/über\*) Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt
	von m	bis m	Ø mm	Art	von m	bis m	mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*) Nichtzutreffendes bitte streichen



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 1

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule

Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 6/20

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, kiesig							1,00
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach humos					Bohrung 6		1,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,80	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig					Bohrung 6		1,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig				Grundwasserspiegel 2.50m (m 04.09.2020)			
	b)							
	c) steif	d)	e)					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)				
5,30	a) Feinsand, schwach schluffig, stark mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
4

Seite: 2

Projekt: Reinhold-Burger Oberschule      Projekt-Nr: G 146/20

Bohrung: BS 6/20

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,70	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
8,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



## **Anlage 5**

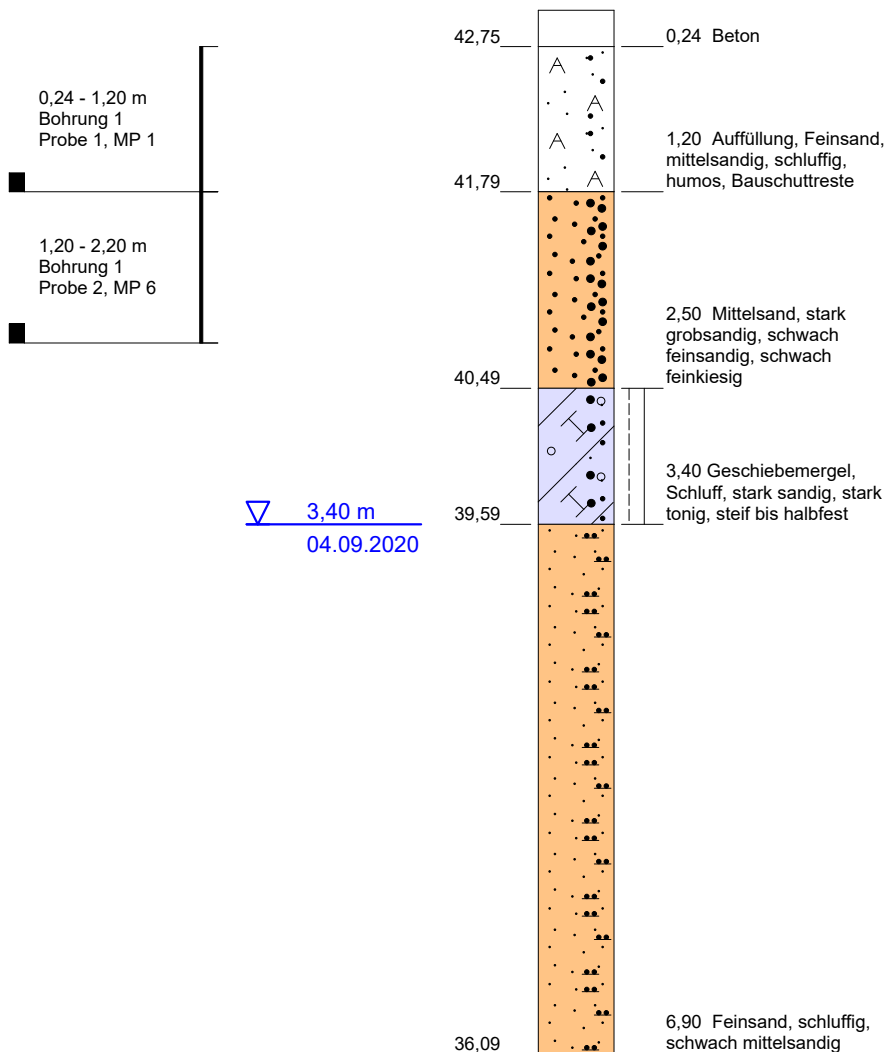
## **Anlage 5.1**



### Ergebnisse der Aufschlüsse

#### BS 1/20

+ 42,99 m NHN



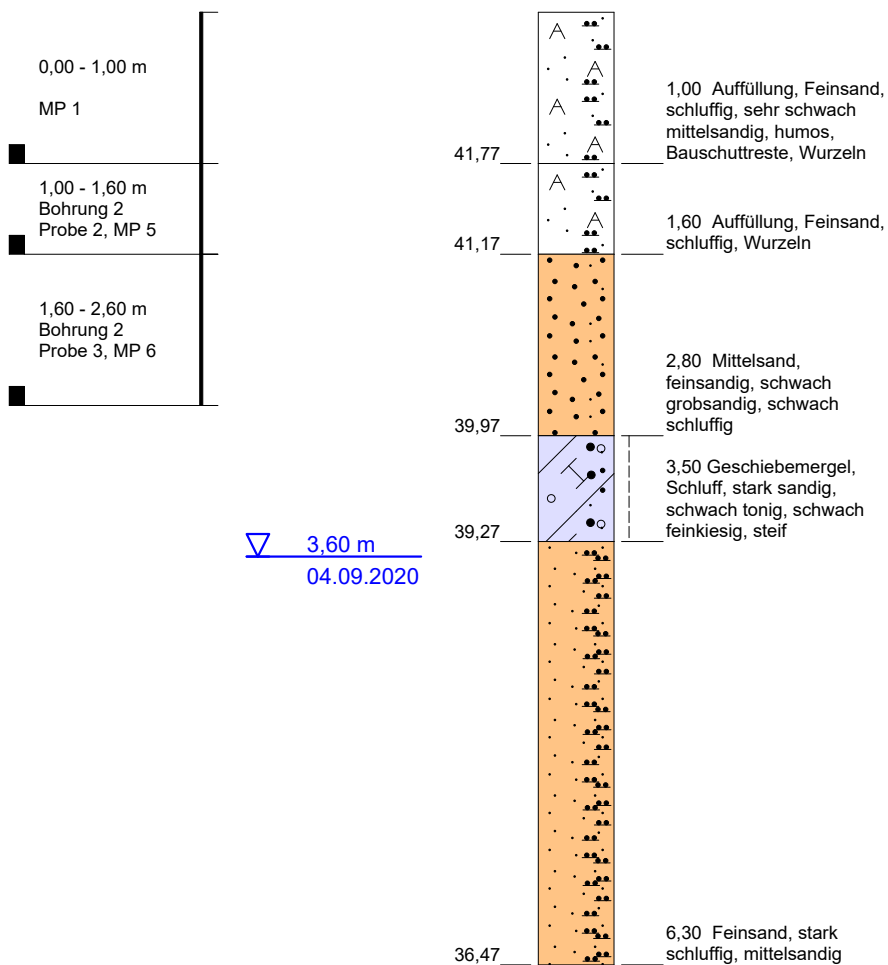
Höhenmaßstab: 1:50



### Ergebnisse der Aufschlüsse

#### BS 2/20

+ 42,77 m NHN



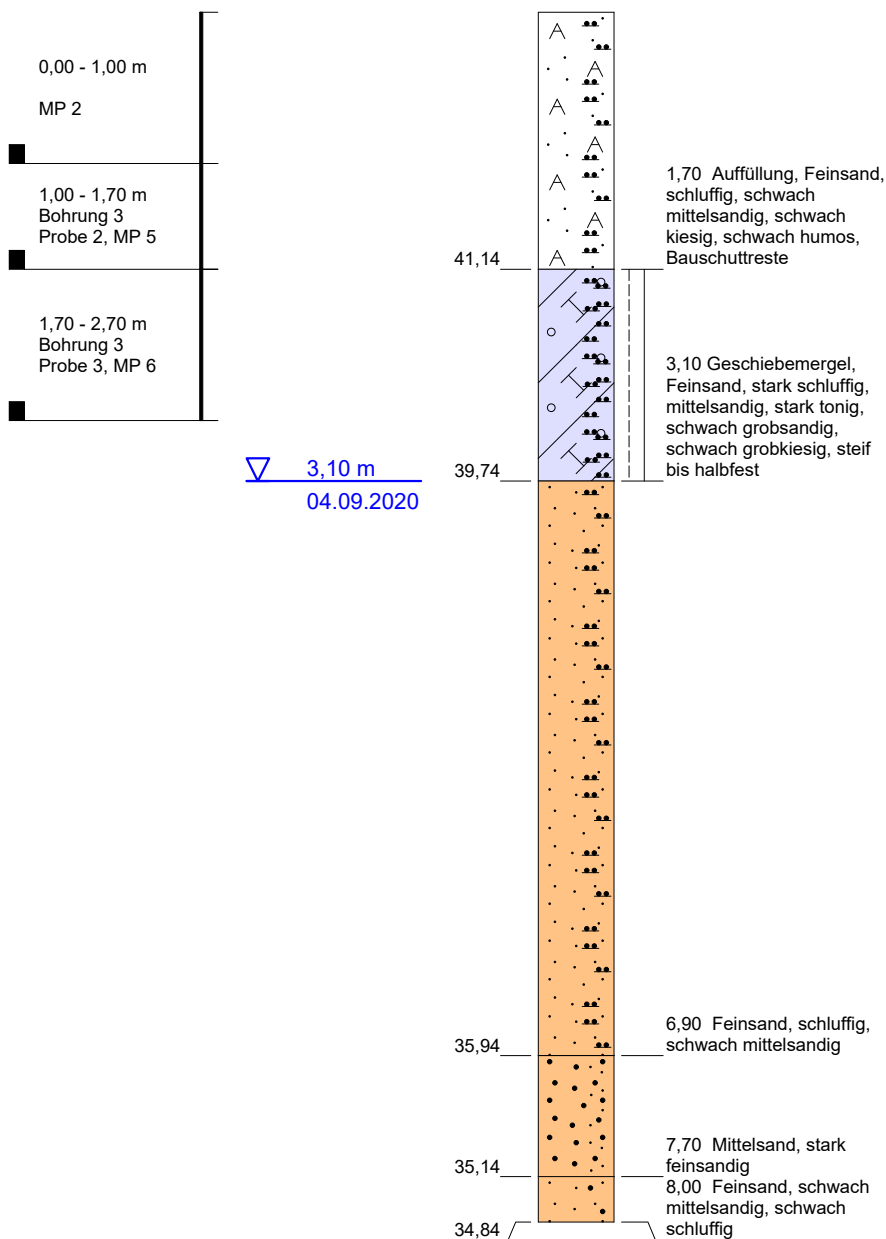
Höhenmaßstab: 1:50



### Ergebnisse der Aufschlüsse

#### BS 3/20

+ 42,84 m NHN



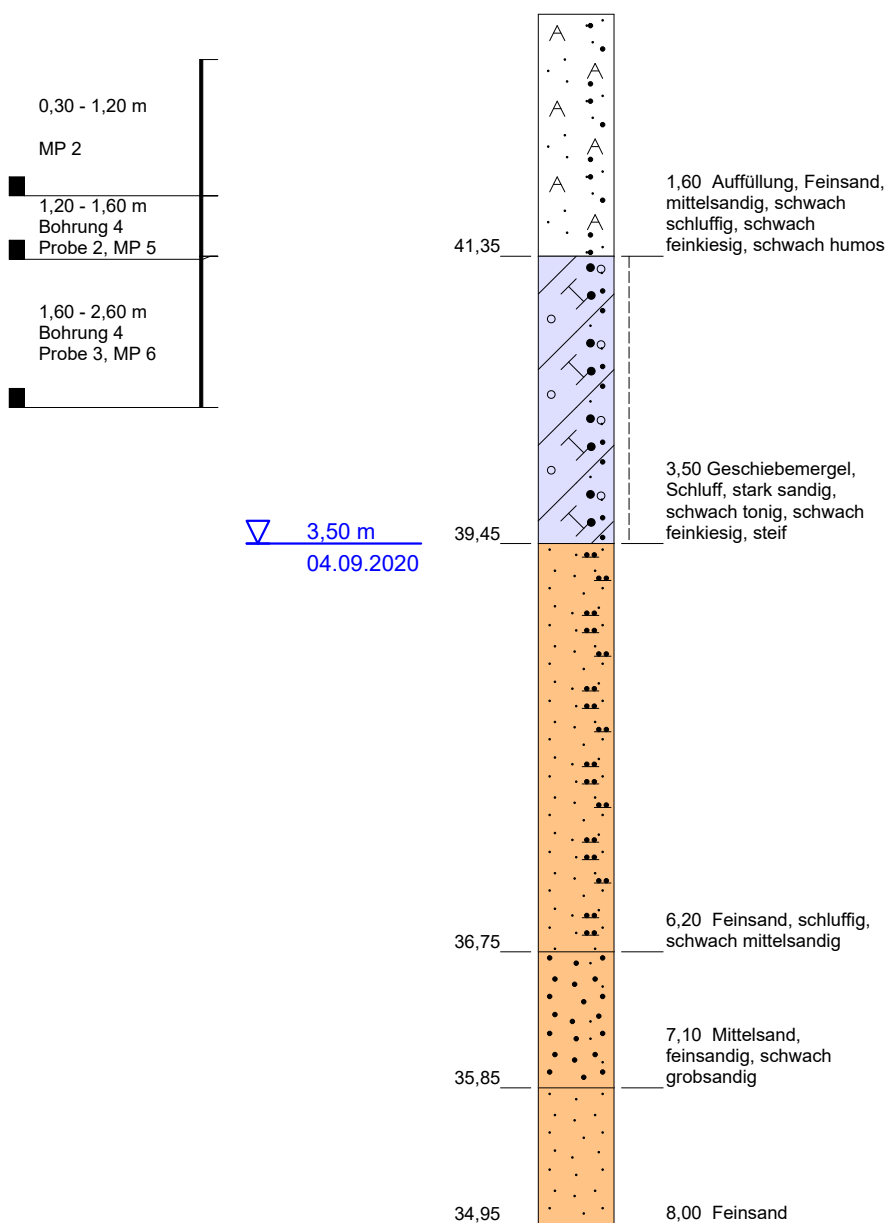
Höhenmaßstab: 1:50



### Ergebnisse der Aufschlüsse

#### BS 4/20

+ 42,95 m NHN

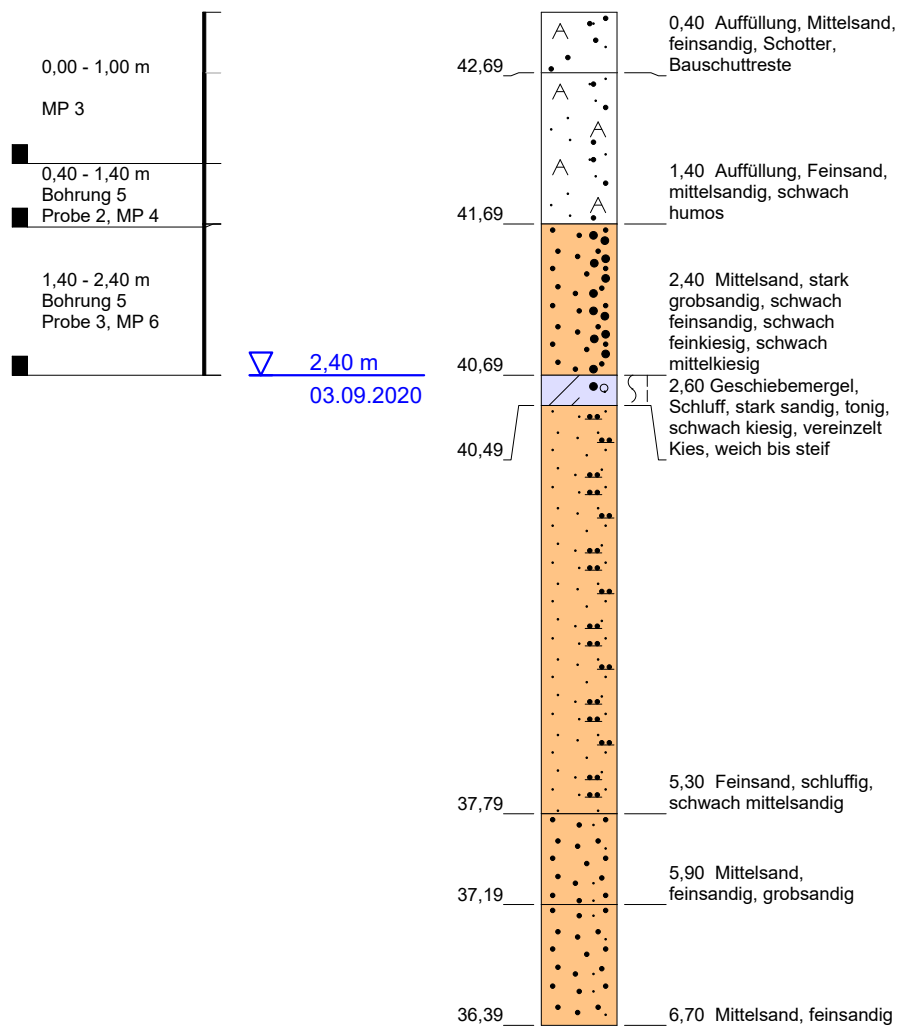




### Ergebnisse der Aufschlüsse

#### BS 5/20

+ 43,09 m NHN



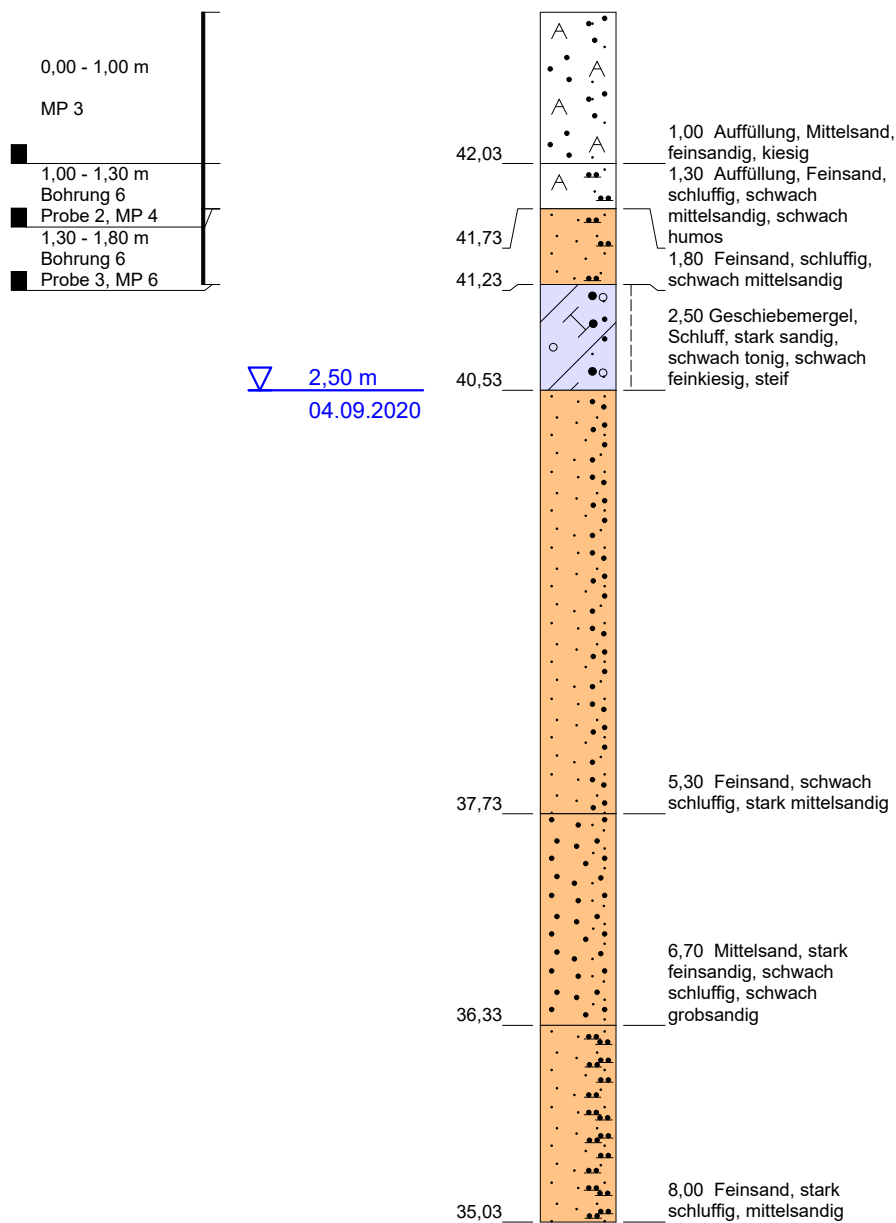
Höhenmaßstab: 1:50



### Ergebnisse der Aufschlüsse

#### BS 6/20

+ 43,03 m NHN



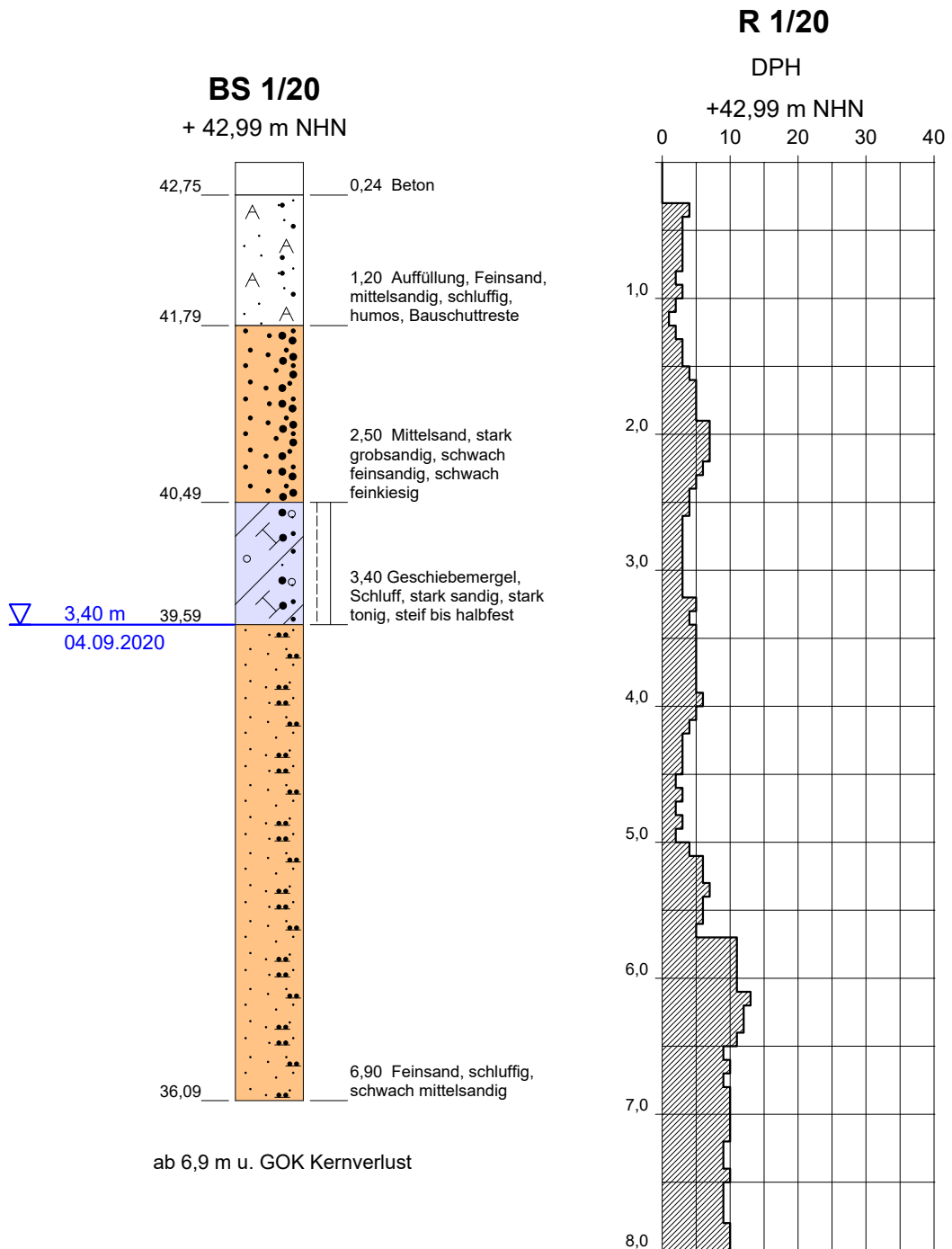
Höhenmaßstab: 1:50



## **Anlage 5.2**



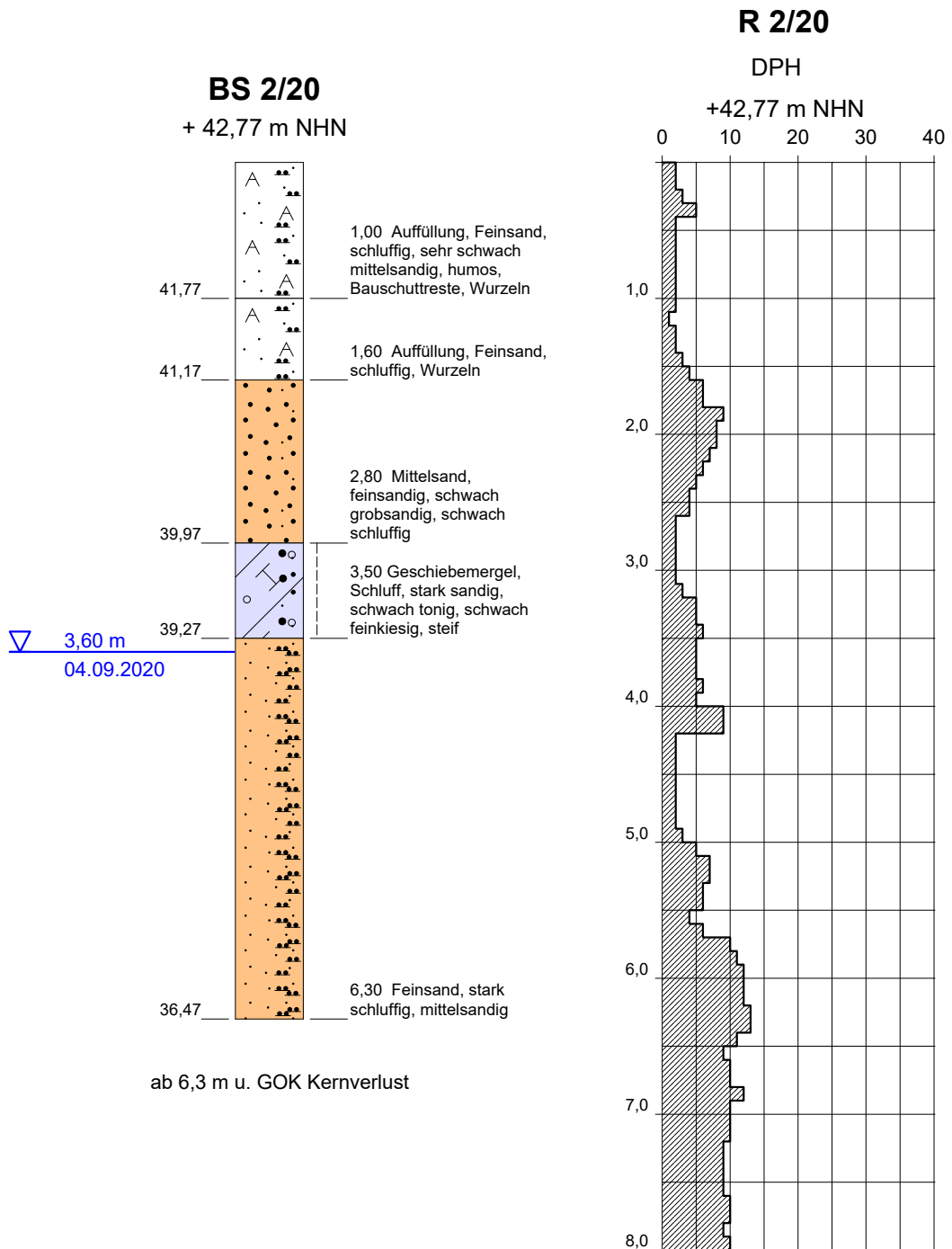
### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:50



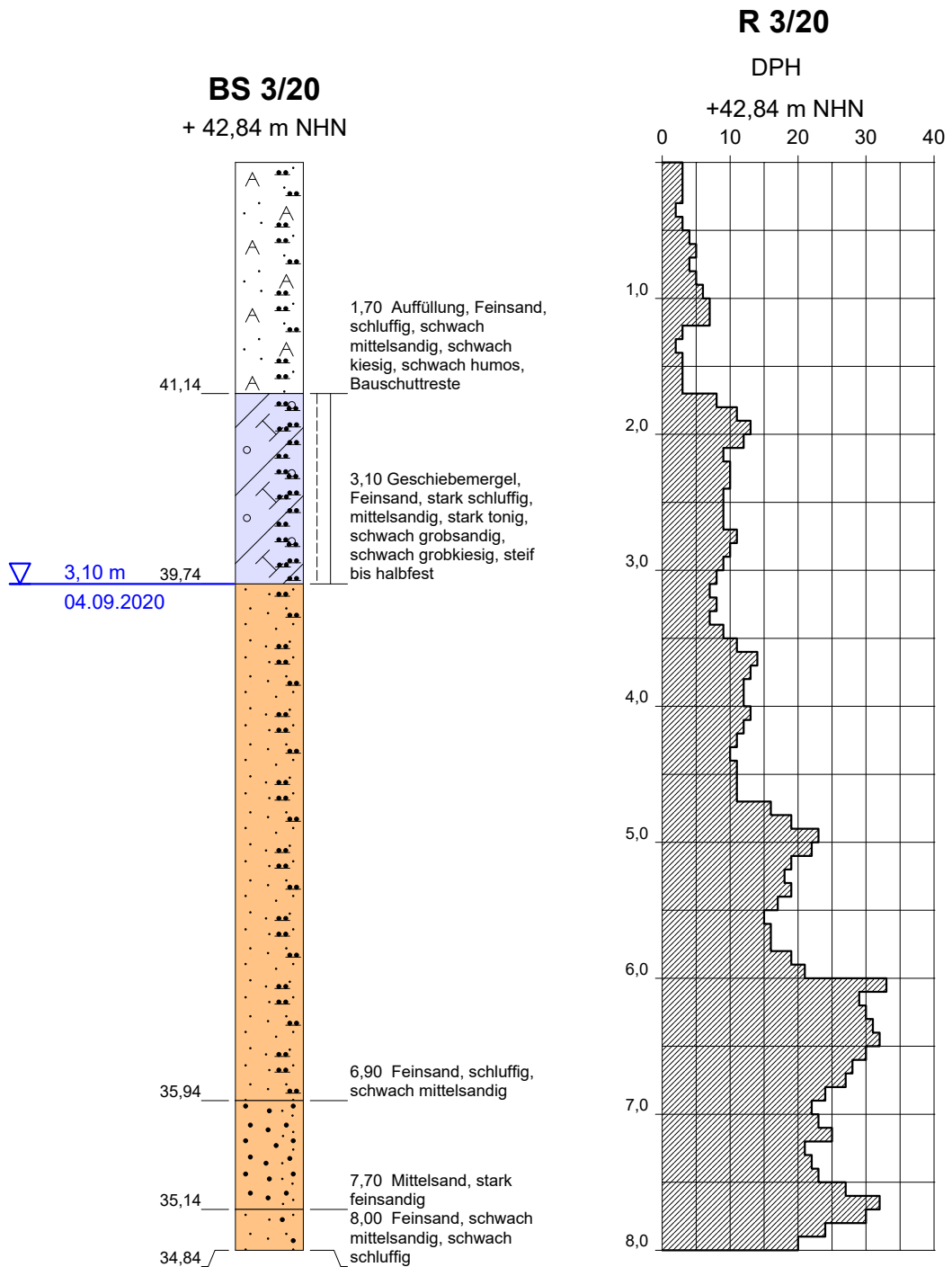
### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:50



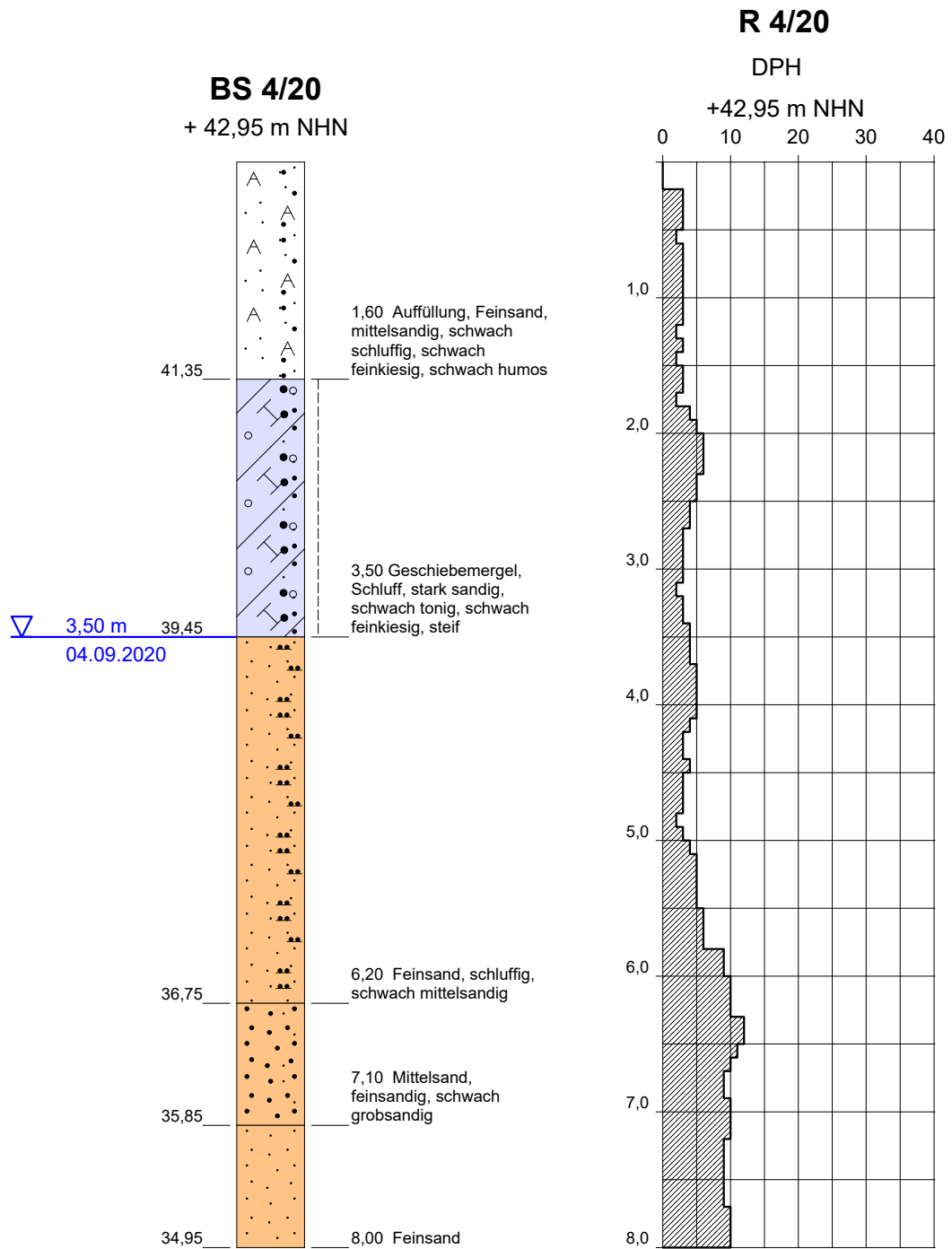
### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:50



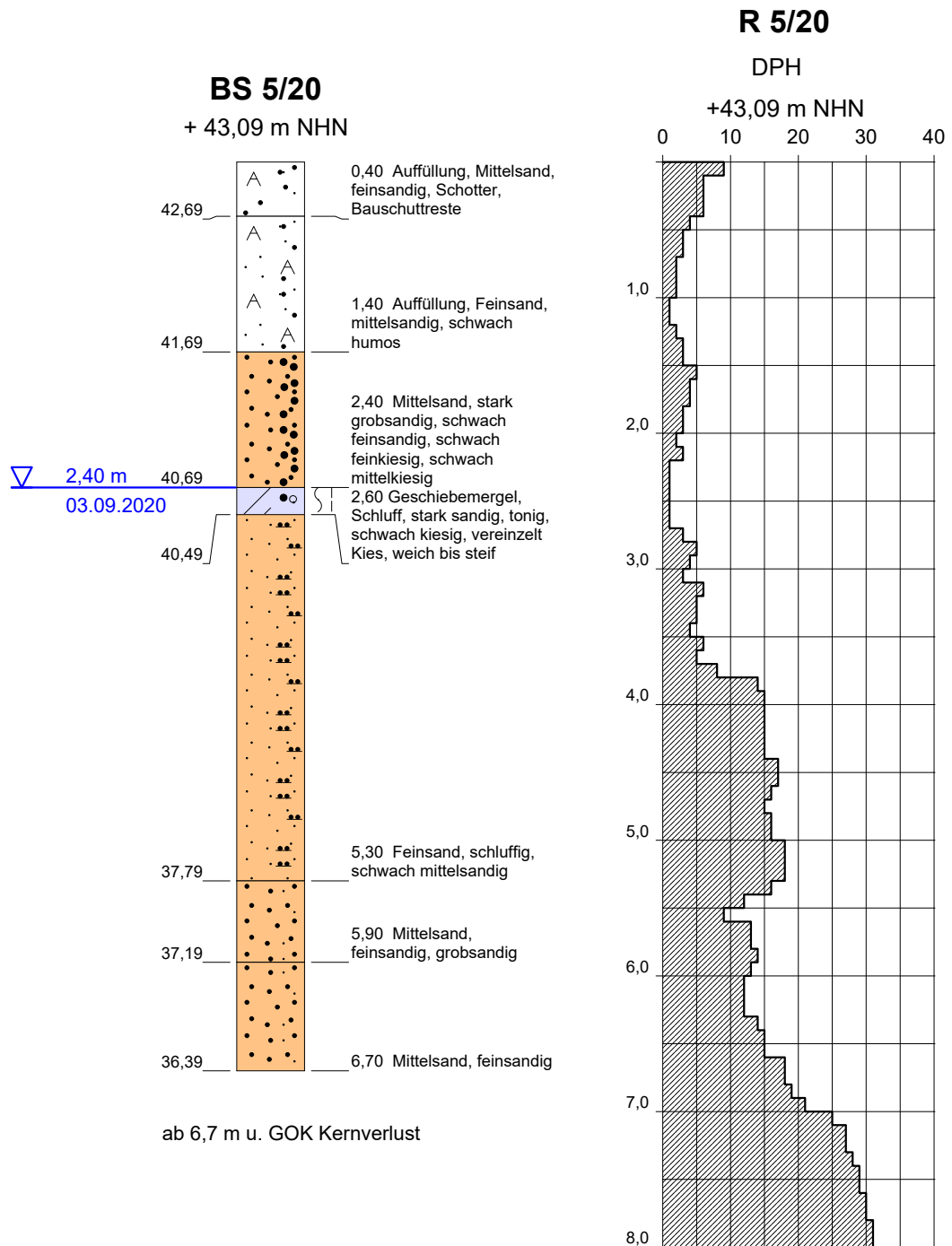
### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:50



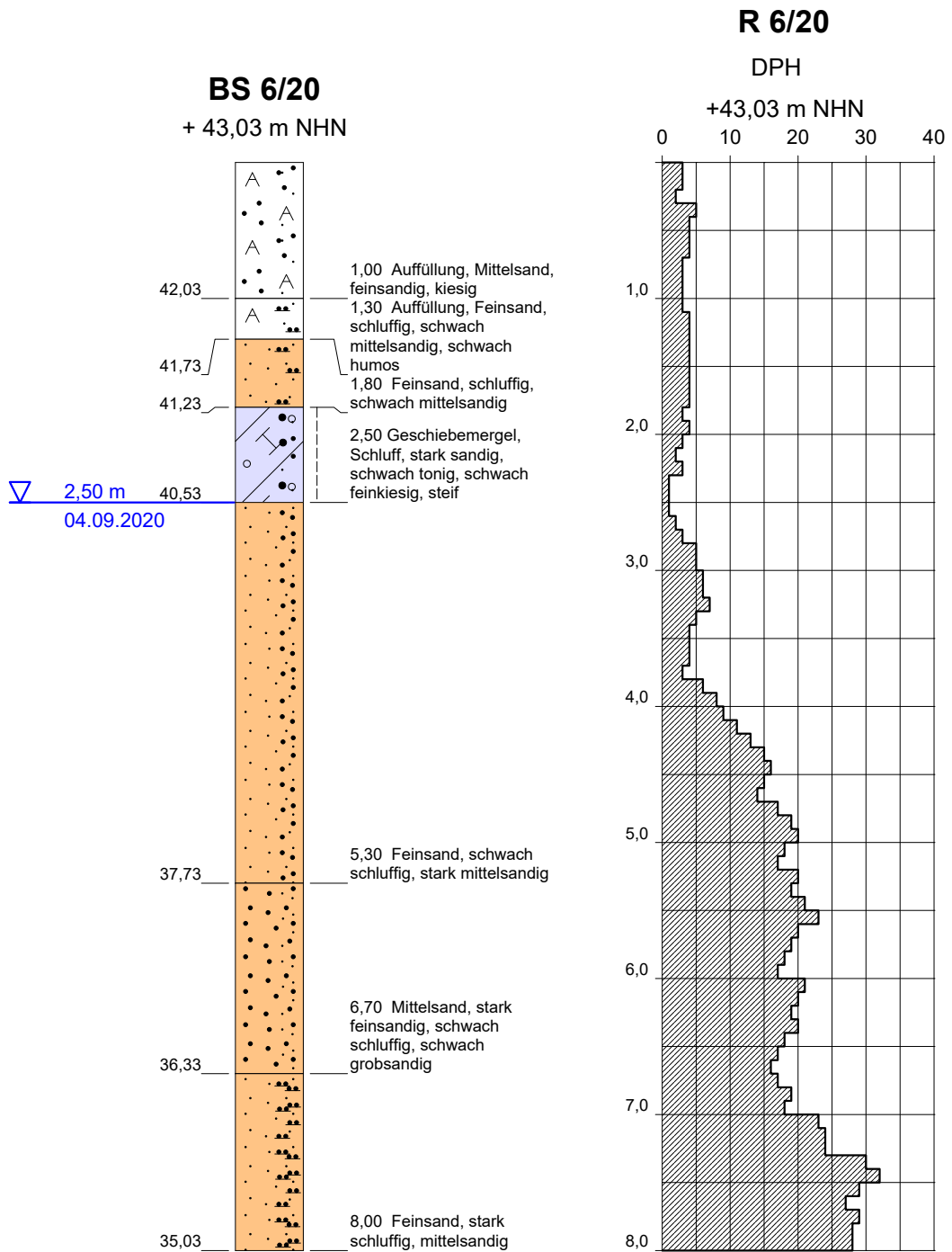
### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:50



### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:50

## **Anlage 6**



## **Anlage 6.1**

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031442**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011029-01**

**Auftragsbezeichnung: G 146/20 Reinold-Burger-Oberschule**

**Anzahl Proben: 5**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 07.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 07.09.2020 - 09.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 09.09.2020  
Philipp Mangold  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		RF 1	RF 2	RF 3	RF 4	RF 5
				BG	Einheit	120119304	120119305	120119306	120119307	120119308

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,2	89,9	91,4	91,3	91,5
--------------	----	------	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	4,4	4,1	3,4	3,3	3,0
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	72	38	38	124	120
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	0,4	0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10	12	8	10	6
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20	16	14	23	17
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	6	5	6	5
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,47	0,11	0,30	0,23	0,24
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	110	71	68	162	131

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		RF 1	RF 2	RF 3	RF 4	RF 5
				BG	Einheit	120119304	120119305	120119306	120119307	120119308
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>										
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05	0,13	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	0,41	1,7	0,54	0,23
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,25	0,08	0,25	0,13	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,3	1,0	2,6	1,2	0,57
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,0	0,93	2,2	1,1	0,49
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	0,48	0,93	0,62	0,26
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	0,48	1,1	0,59	0,26
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	0,70	1,3	0,76	0,36
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,78	0,27	0,49	0,27	0,14
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	0,55	0,99	0,60	0,29
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	0,36	0,63	0,35	0,19
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	0,09	0,16	0,10	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	0,51	0,85	0,48	0,27
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	18,1	5,86	13,5	6,74	3,06
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	18,1	5,86	13,5	6,74	3,06

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## **Anlage 6.2**

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031660**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011106-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 12**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 11.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 11.09.2020  
Philipp Mangold  
Prüfleitung









Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Bohrung 1	Bohrung 1	Bohrung 2	Bohrung 2	Bohrung 3	Bohrung 3	Bohrung 4	Bohrung 4	Bohrung 5
				BG	Einheit	Probe 1	Probe 2	Probe 2	Probe 3	Probe 3	Probe 2	Probe 3	Probe 2	
						Tiefe 0,24 - 1,2 m	Tiefe 1,2 - 2,2 m	Tiefe 1,0 - 1,6 m	Tiefe 1,6 - 2,6 m	Tiefe 1,0 - 1,7 m	Tiefe 1,7 - 2,7 m	Tiefe 1,2 - 1,6 m	Tiefe 1,6 - 2,6 m	Tiefe 0,4 - 1,4 m
Probennummer						120120441	120120442	120120443	120120444	120120445	120120446	120120447	120120448	120120449
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>														
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,75	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,25	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	0,85	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	0,66	< 0,05	0,06
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,6	< 0,05	0,23	< 0,05	1,4	< 0,05	5,4	< 0,05	0,96
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	< 0,05	0,07	< 0,05	0,25	< 0,05	1,1	< 0,05	0,17
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,3	< 0,05	0,80	< 0,05	2,7	< 0,05	5,5	< 0,05	1,7
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,6	< 0,05	0,67	< 0,05	2,3	< 0,05	4,3	< 0,05	1,4
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	< 0,05	0,36	< 0,05	1,1	< 0,05	1,7	< 0,05	0,70
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	< 0,05	0,34	< 0,05	1,1	< 0,05	1,6	< 0,05	0,69
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	< 0,05	0,56	< 0,05	1,8	< 0,05	2,3	< 0,05	1,0
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,92	< 0,05	0,22	< 0,05	0,65	< 0,05	0,79	< 0,05	0,39
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	< 0,05	0,38	< 0,05	1,2	< 0,05	1,6	< 0,05	0,71
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,72	< 0,05	0,17	< 0,05	0,50	< 0,05	0,63	< 0,05	0,28
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05	0,16	< 0,05	0,07
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,83	< 0,05	0,20	< 0,05	0,59	< 0,05	0,69	< 0,05	0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,9	(n. b.) <sup>1)</sup>	4,05	(n. b.) <sup>1)</sup>	14,0	(n. b.) <sup>1)</sup>	28,1	(n. b.) <sup>1)</sup>	8,48
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,8	(n. b.) <sup>1)</sup>	4,05	(n. b.) <sup>1)</sup>	14,0	(n. b.) <sup>1)</sup>	27,4	(n. b.) <sup>1)</sup>	8,48

				Probenbezeichnung		Bohrung 5 Probe 3 Tiefe 1,4 - 2,4 m	Bohrung 6 Probe 2 Tiefe 1,0 - 1,3 m	Bohrung 6 Probe 3 Tiefe 1,3 - 1,8 m
				Probennummer		120120450	120120451	120120452
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>								
Fraktion < 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	81,9	75,1	89,8
Fraktion > 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	18,1	24,9	10,2
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,8	98,5	99,1
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>								
pH in CaCl <sub>2</sub>	FR	JE02	DIN ISO 10390: 2005-12			7,8	7,7	7,5
<b>Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion &lt;2mm)*</b>								
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,0	4,1	2,0
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	4	64	8
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	10	4
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	2	13	5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	10	3
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,34	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	60	16
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>								
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

				Probenbezeichnung		Bohrung 5 Probe 3 Tiefe 1,4 - 2,4 m	Bohrung 6 Probe 2 Tiefe 1,0 - 1,3 m	Bohrung 6 Probe 3 Tiefe 1,3 - 1,8 m
				Probennummer		120120450	120120451	120120452
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz</b>								
Benzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	FR	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

				Probenbezeichnung		Bohrung 5 Probe 3 Tiefe 1,4 - 2,4 m	Bohrung 6 Probe 2 Tiefe 1,0 - 1,3 m	Bohrung 6 Probe 3 Tiefe 1,3 - 1,8 m
				Probennummer		120120450	120120451	120120452
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>								
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,28	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,74	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,63	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,33	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,31	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,51	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,20	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,37	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,16	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,19	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	3,72	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	3,72	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## **Anlage 6.3**

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031734**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011182-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 11.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 14.09.2020  
Bettina Marmodee  
Prüfleitung





Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 1 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	0,0 - 1,0 m
											Probennummer		120120460

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	0,3
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	87,4
Aussehen (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										leicht erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01\***

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>1)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	8,9
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	511
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>2)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,9
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	21
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	411
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	21
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,32
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	224

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 1 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		0,0 - 1,0 m
											BG	Einheit	120120460
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	5,1
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,47
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,0
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,88
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	11
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,7
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	14
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	11
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	5,0
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	4,6
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	5,6
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,2
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	4,2
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,6
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,49
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,9
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30		mg/kg TS	66,6
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	66,2

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		MP 1 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	0,0 - 1,0 m
<b>Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>													120120460
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,1
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	164
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>													
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>6)</sup>	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	8,6
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>													
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	1	µg/l	1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	7
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	6
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	12

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-TD-011182-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.**

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 1 Tiefe 0,0 - 1,0 m

**Probennummer:** 120120460

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X	X	X	X	X	X	
Cadmium [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Cadmium (Cd)	X						
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X	X	X	X	X	X
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X	X				
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X	X	X	X
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	X
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	X

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031734**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011183-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 11.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 14.09.2020  
Bettina Marmodee  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	0,0 - 1,0 m
											Probennummer		120120461

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	0,4
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	93,9
Aussehen (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01\***

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>1)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	7,4
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	66
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>2)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	25
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	47
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	19
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,29
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	136

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		0,0 - 1,0 m
											BG	Einheit	120120461
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	3,3
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,07
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,07
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,99
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,27
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,4
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,0
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,1
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,0
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,6
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,58
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	1,1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,44
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,16
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,51
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30		mg/kg TS	12,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	12,3



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		MP 2 Tiefe 0,0 - 1,0 m
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	120120461

**Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,1
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	23,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	147

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>6)</sup>	1,0	mg/l	1,3
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	22

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	1	µg/l	2
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	3
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	6
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-TD-011183-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.**

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 2 Tiefe 0,0 - 1,0 m

**Probennummer:** 120120461

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X					
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X		

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031734**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011184-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 11.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 14.09.2020  
Bettina Marmodee  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 3 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	0,0 - 1,0 m
											Probennummer		120120462

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	0,5
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										Ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	90,9
Aussehen (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										leicht erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01\***

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>1)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	8,9
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	70
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>2)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	24
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	84
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	21
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	107

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 3 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		0,0 - 1,0 m
											BG	Einheit	120120462
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,8
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,25
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,71
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,66
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,36
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,35
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,63
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,23
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	0,45
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,20
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,06
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,27
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30		mg/kg TS	4,17
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	4,17

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	MP 3 Tiefe 0,0 - 1,0 m
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	120120462	
<b>Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				10,8
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	22,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	169
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>6)</sup>	1,0		mg/l	1,7
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0		mg/l	7,9
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	1		µg/l	7
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1		µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3		µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1		µg/l	1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5		µg/l	11
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1		µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2		µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10		µg/l	< 10

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.



## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-TD-011184-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.**

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 3 Tiefe 0,0 - 1,0 m

**Probennummer:** 120120462

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X	X	X			
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X				
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031734**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011185-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 11.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 14.09.2020  
Bettina Marmodee  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 4 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	1,0 - 2,0 m
											Probennummer		120120463

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	0,4
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	94,5
Aussehen (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										leicht erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01\***

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>1)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,4
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	41
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>2)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	7
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	14
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,36
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	46

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 4 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		1,0 - 2,0 m
											BG	Einheit	120120463
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,9
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,23
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,48
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,41
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,19
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,20
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,33
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,13
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	0,24
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,11
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,13
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30		mg/kg TS	2,45
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	2,45

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		MP 4 Tiefe	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	1,0 - 2,0 m	
<b>Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,6
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	22,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm		61
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>6)</sup>	1,0	mg/l		< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l		2,0
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	1	µg/l		5
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l		63
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l		< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l		4
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l		< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l		2
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l		< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l		18

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-TD-011185-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.**

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 4 Tiefe 1,0 - 2,0 m

**Probennummer:** 120120463

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
Blei [10:1 Eluat, S4] mg/l	Blei (Pb)	X	X	X	X	X		

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031734**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011186-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 11.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 14.09.2020  
Bettina Marmodee  
Prüfleitung





Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 5 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	1,0 - 2,0 m
											Probennummer		120120464

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	0,4
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	96,6
Aussehen (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										leicht erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01\***

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>1)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,2
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	42
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>2)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	11
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	16
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,32
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	87

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 5 Tiefe
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		1,0 - 2,0 m
											BG	Einheit	120120464
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,3
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	3 <sup>4)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,09
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,09
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,11
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,2
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,31
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,5
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,1
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,0
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,99
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,4
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,55
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	1,1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,44
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,52
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30		mg/kg TS	12,5
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	12,5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		MP 5 Tiefe 1,0 - 2,0 m	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	120120464	
<b>Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,4
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	23,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	97
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>6)</sup>	1,0		mg/l	1,1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0		mg/l	12
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	1		µg/l	3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1		µg/l	8
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3		µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1		µg/l	3
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5		µg/l	5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1		µg/l	2
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2		µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10		µg/l	19

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-TD-011186-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.**

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 5 Tiefe 1,0 - 2,0 m

**Probennummer:** 120120464

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

**GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH**  
**Darwinstraße 13**  
**10589 Berlin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12031734**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-TD-011187-01**

**Auftragsbezeichnung: Reinhold-Burger-Oberschule G 146/20**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 14.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Philipp Mangold  
Prüfleitung  
Tel. +49 30565 908522

Digital signiert, 14.09.2020  
Bettina Marmodee  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 6 Tiefe 2,0 m
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		120120465
											BG	Einheit	

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg	0,4
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07										Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	96,3
Aussehen (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										hellbraun
Geruch (qualitativ)	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										leicht erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01\***

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	2,7
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	5
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	4
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	5
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	20

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 6 Tiefe 2,0 m
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		120120465
											BG	Einheit	
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
EOX	FR	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	30		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 6 Tiefe	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		2,0 m	
											BG	Einheit	120120465	
<b>Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				9,1
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	71

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	1		µg/l	1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1		µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3		µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1		µg/l	2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5		µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1		µg/l	1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2		µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10		µg/l	< 10

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-TD-011187-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Keine der in AR-20-TD-011187-01 enthaltenen Proben weist eine Überschreitung des niedrigsten Zuordnungswertes, bzw. eine Verletzung eines Grenz- oder Richtwertes der Liste LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 auf.**

## **Anlage 7**

## **Anlage 7.1**

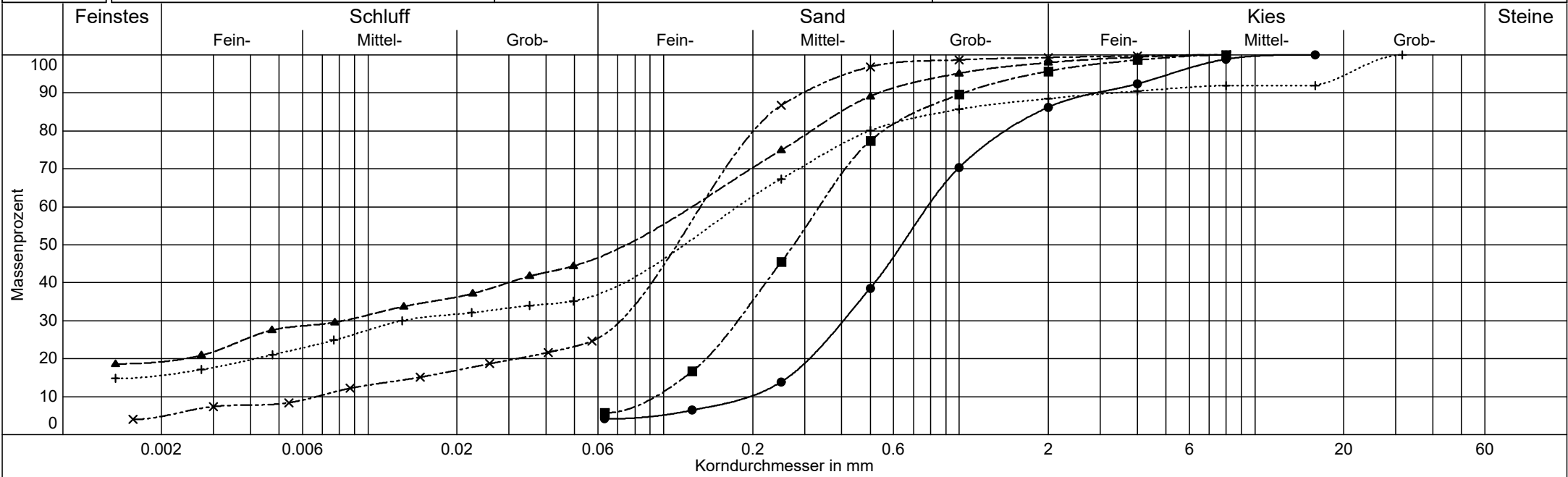


GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH  
 Darwinstr. 13  
 10589 Berlin  
 Tel/Fax: 7890890 / 78908989

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Reinhold-Burger-Oberschule  
 Projektnr. : G 146/20  
 Datum : 24.09.2020  
 Anlage : 7.1, Seite 1



Labornummer	—●— BS1/20-2,5	---▲--- BS1/20-3,4	---■--- BS2/20-2,8	---×--- BS2/20-6,3	.....+..... BS3/20-3,1
Entnahmestelle	BS 1/20	BS 1/20	BS 2/20	BS 2/20	BS 3/20
Entnahmetiefe	1,20 - 2,50 m	2,50 - 3,40 m	1,60 - 2,80 m	3,50 - 6,30 m	1,70 - 3,10 m
Verfahren	Trockensiebung	komb.Analyse	Nasssiebung	komb.Analyse	komb.Analyse
Ungleichförm. U	4.0	-	3.6	19.9	-
Krümmungszahl Cc	1.1	-	1.0	5.8	-
Bodenart	mS,gs,fg',fs'	U,s	mS,fs,gs',u'	fS,u,ms	fS,u,ms,fg',gg'
Bodengruppe	SE	U	SU	SU	SU
d <sub>10</sub> / d <sub>60</sub>	0.196/0.780 mm	- /0.125 mm	0.094/0.335 mm	0.007/0.133 mm	- /0.178 mm
Anteil < 0.063 mm	4.1 %	47.3 %	5.7 %	26.4 %	37.6 %
Frostempfindl.klasse	F1	F3	F1	F3	F3
k <sub>f</sub> nach Hazen	4.5E-04 m/s	-	1.0E-04 m/s	-(Cu > 5)	-
k <sub>f</sub> nach Kaubisch	-(0.063 ≤ 10%)	7.1E-09 m/s	-(0.063 ≤ 10%)	3.9E-07 m/s	4.0E-08 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.1/82.1/13.8 %	19.2/28.1/50.7/2.0 %	0.0/5.7/90.0/4.3 %	4.8/21.6/72.9/0.7 %	15.6/22.0/50.9/11.5 %
Bemerkungen					

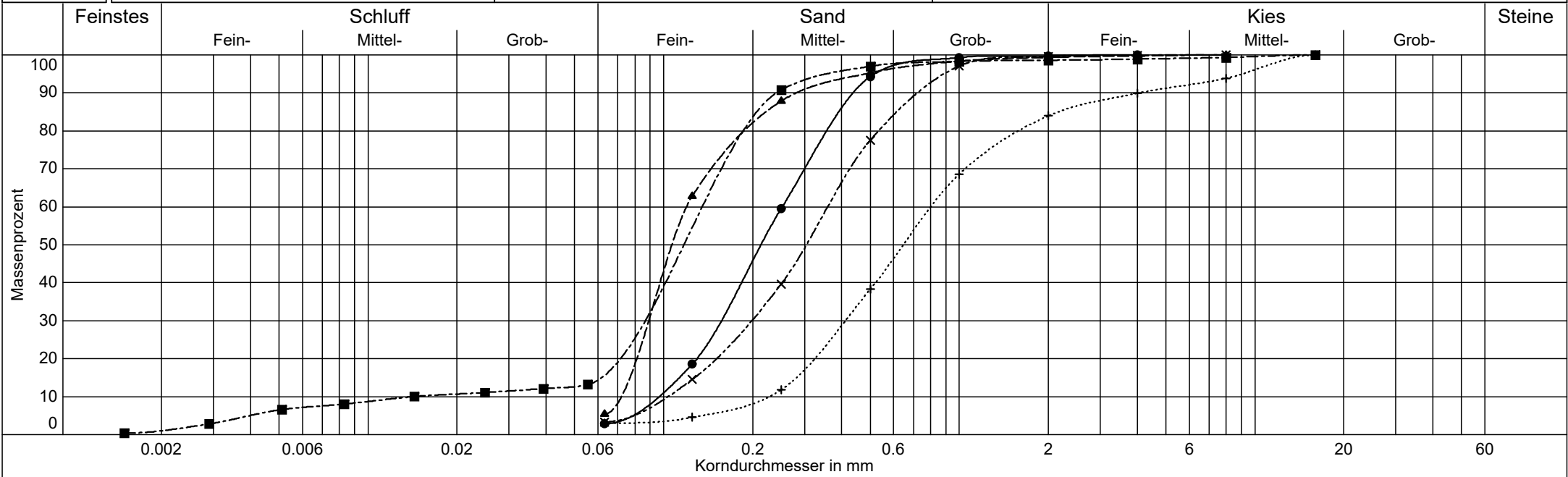


GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH  
 Darwinstr. 13  
 10589 Berlin  
 Tel/Fax: 7890890 / 78908989

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Reinhold-Burger-Oberschule  
 Projektnr. : G 146/20  
 Datum : 24.09.2020  
 Anlage : 7.1, Seite 2



Labornummer	—●— BS3/20-7,7	---▲--- BS3/20-8,0	---■--- BS4/20-6,2	---×--- BS4/20-7,1	.....+..... BS5/20-2,4
Entnahmestelle	BS 3/20	BS 3/20	BS 4/20	BS 4/20	BS 5/20
Entnahmetiefe	6,90 - 7,70 m	7,70 - 8,00 m	3,50 - 6,20 m	6,20 - 7,10 m	1,40 - 2,40 m
Verfahren	Trockensiebung	Nasssiebung	komb.Analyse	Trockensiebung	Trockensiebung
Ungleichförm. U	2.6	1.7	9.5	3.5	3.5
Krümmungszahl Cc	1.0	0.9	3.9	1.1	0.9
Bodenart	mS,fs	fS,ms',u'	fS,u,ms'	mS,fs,gs'	mS,gs,fg',mg',fs'
Bodengruppe	SE	SU	SÜ	SE	SE
d <sub>10</sub> / d <sub>60</sub>	0.097/0.252 mm	0.072/0.119 mm	0.014/0.135 mm	0.104/0.359 mm	0.228/0.800 mm
Anteil < 0.063 mm	2.9 %	5.4 %	15.6 %	3.3 %	3.0 %
Frostempfindl.klasse	F1	F1	F3	F1	F1
k <sub>f</sub> nach Hazen	1.1E-04 m/s	6.0E-05 m/s	-(Cu > 5)	1.2E-04 m/s	6.0E-04 m/s
k <sub>f</sub> nach Kaubisch	-(0.063 <= 10%)	-(0.063 <= 10%)	4.6E-06 m/s	-(0.063 <= 10%)	-(0.063 <= 10%)
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.9/96.9/0.2 %	0.0/5.4/93.9/0.6 %	1.0/14.6/83.0/1.4 %	0.0/3.3/96.3/0.4 %	0.0/3.0/81.0/16.1 %
Bemerkungen					

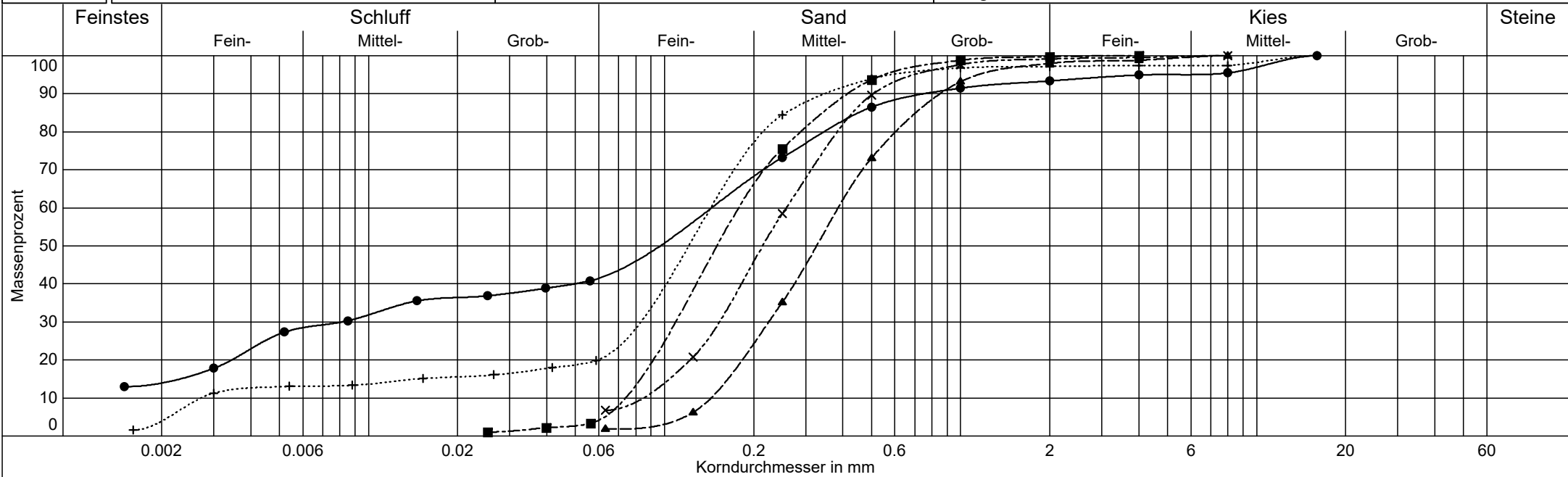


GuD Geotechnik u. Dynamik GmbH  
 Darwinstr. 13  
 10589 Berlin  
 Tel/Fax: 7890890 / 78908989

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Reinhold-Burger-Oberschule  
 Projektnr. : G 146/20  
 Datum : 24.09.2020  
 Anlage : 7.1, Seite 3



Labornummer	● BS5/20-2,6	▲ BS5/20-5,9	■ BS6/20-5,3	× BS6/20-6,7	+ BS6/20-8,0
Entnahmestelle	BS 5/20	BS 5/20	BS 6/20	BS 6/20	BS 6/20
Entnahmetiefe	2,40 - 2,60 m	5,30 - 5,90 m	2,50 - 5,30 m	5,30 - 6,70 m	6,70 - 8,00 m
Verfahren	komb.Analyse	Trockensiebung	komb.Analyse	Nasssiebung	komb.Analyse
Ungleichförm. U	-	2.7	2.4	3.0	52.8
Krümmungszahl Cc	-	0.9	0.9	1.1	17.8
Bodenart	U, s, g'	mS, fs, gs	fS, m $\bar{s}$ , u'	mS, f $\bar{s}$ , u', gs'	fS, ms, $\bar{u}$
Bodengruppe	U	SE	SU	SU	S $\bar{U}$
d <sub>10</sub> / d <sub>60</sub>	- / 0.144 mm	0.144/0.386 mm	0.074/0.178 mm	0.085/0.258 mm	0.003/0.143 mm
Anteil < 0.063 mm	42.1 %	1.8 %	5.1 %	6.8 %	20.9 %
Frostempfindl.klasse	F3	F1	F1	F1	F3
k <sub>f</sub> nach Hazen	-	2.4E-04 m/s	6.3E-05 m/s	8.4E-05 m/s	- (Cu > 5)
k <sub>f</sub> nach Kaubisch	1.8E-08 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	1.3E-06 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	13.9/28.2/51.3/6.6 %	0.0/1.8/96.2/2.0 %	0.0/5.1/94.6/0.3 %	0.0/6.8/92.4/0.9 %	3.9/17.0/76.3/2.8 %
Bemerkungen					

## **Anlage 7.2**





GuD Geotechnik und  
Dynamik Consult GmbH

## Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Anlage: 7.2

Seite :

Datum: 23.09.2020

Bearbeiter: **YD**

Bauvorhaben: Reinhold-Burger-Oberschule

Projekt- Nr.:  
G 146/20

Prüfmittel:  
Waagen-Nr.:  
Labor-Nr.:

Entnahmestelle:	BS 1/20	BS 3/20	BS 5/20					
Entnahmetiefe [m]:	2,50 - 3,40	1,70 - 3,10	2,40 - 2,60					
Schalen-Nr.:								
Bodenart:								
$m_B$ [g]	204,24	206,95	227,87					
$m + m_B$ [g]	303,26	367,75	289,44					
$m_d + m_B$ [g]	294,13	353,44	281,93					
Porenwasser [g]	9,13	14,31	7,51					
$m_d$ [g]	89,89	146,49	54,06					
Wassergehalt [%]	<b>10,16</b>	<b>9,77</b>	<b>13,89</b>					
Messunsicherheit der Wägung [g]:								

Bemerkungen: