

Ing.-Büro Lessing · Charlottenstraße 16 · 12683 Berlin

- Baugrundbegutachtung
- Gründungsberatung

**Berliner Bäder-Betriebe**  
**Anstalt öffentlichen Rechts**  
**Sachsendamm 61**  
**10829 Berlin**

Dipl.-Ing. Susanne Lessing  
Beratender Ingenieur

☎ (030) 54 98 57 48  
Fax: (030) 54 98 57 49  
Funk: (0172) 3 28 81 67  
www.ing-buero-lessing.de  
ibl@ing-buero-lessing.de

Ihre Zeichen :

Unsere Zeichen:

Datum: 08.10.2024

## Geotechnischer Bericht

Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen

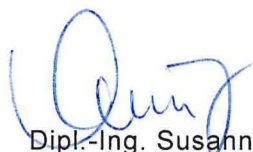
Projekt - Nr.: B – 2430

Objekt: **Neubau Kombibad Kienberg  
Marzahn/Hellersdorf**

Antragssache: Geotechnische Untersuchung und Begutachtung  
der Baugrund- und Gründungsverhältnisse

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe  
Sachsendamm 61  
10829 Berlin





Dipl.-Ing. Susanne Lessing  
Beratender Ingenieur / Bauvorlageberechtigt

Der Bericht umfasst 11 Seiten und 38 Blatt Anlagen

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	Seite
<b>Teil I</b>	<b>Allgemeines</b>
1.1	Unterlagen und Literaturzusammenstellung 2
1.2	Projektverhältnisse 3
1.3	Aufschlussprogramm 4
<b>Teil II</b>	<b>Feststellungen</b>
2.1	Geologische Situation 5
2.2	Baugrundverhältnisse - Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften 5
2.3	Boden- und Berechnungskennwerte 6
2.4	Aktuelle hydrologische Verhältnisse 7
2.5	Kontamination 8
<b>Teil III</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>
3.1	Allgemeine Baugrundeinschätzungen 9
3.2	Hinweise für die Gründung 9
3.3	Bemessung der Flachgründung 9
3.4	Wasserhaltungs- und Abdichtungsmaßnahmen 10
3.5	Weitere Hinweise für die Baudurchführung 11

<b>Teil I</b>	<b>Allgemeines</b>
---------------	--------------------

### 1.1. Unterlagen und Literaturzusammenstellung

- /1/ Beauftragung vom 24.07.2024 durch die Berliner Bäder-Betriebe, Kostenstelle: 1108300, aufgrund des Angebotes A-2430 vom 04.07.2024, Ingenieurbüro Lessing
- /2/ Schichtenverzeichnisse und Bodenproben von insgesamt 17 Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 16 bis maximal 13m und 18 dazugehörige Versuche mit der schweren Rammsonde DPH bis maximal 15m, Büro B. Häusler - Erkundung am 14.08. - 23.08.2024,
- /3/ **DIN 4094-2**  
Baugrund, Erkundung durch Sondierungen, 05/2003  
**DIN 18196**  
Bodenklassifizierung für bautechnische Zwecke, 06/2006  
**DIN 4023**  
Baugrund- und Wasserbohrungen, Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse  
**DIN 4020**  
Geotechnische Untersuchung für bautechnische Zwecke, 09/2003  
**DIN 4123**  
Aussachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude, 09/2000  
**DIN 4124**  
Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, 10/2002  
**DIN 1054**  
Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, Ausgabe 01/2003  
DIN 1054 Ber 1 // Berichtigung, Ausgabe 10/2003 // DIN 1054/A1 Änderung 08/2012  
**DIN 18195**  
Bauwerksabdichtungen Teil 1 bis 10, Ausgabe 08/2000  
**DIN 18533**  
Abdichtung für erdberührte Bauteile, 2017

- /4/ **RAS-Ew**  
Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2005
- /5/ **ZTVE-StB 94**  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im  
Straßenbau, Ausgabe 2009
- /6/ **LAGA**  
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Technische  
Regeln, für die Verwertung, 1.4 Bauschutt vom 05.11.2004, 1.2 TR Boden,
- /7/ **BBodSchV**  
Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung, 1999
- /8/ Lageplan, 1:500 vom 29.11.2023, Katasternachweis, Maßstab 1:1000 vom  
25.07.2024, Schnitt A-A, B-B, Maßstab M1:200 vom 29.11.2023,

### Anlagenverzeichnis

A 1	Schematische Lage der Aufschlüsse inkl. gewählten Höhenpunkt	1 Blatt
A 2	Aufschlussdokumentation inkl. Legende	19 Blatt
A 3	Laboruntersuchung, Kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen, GCE GmbH und Ingenieurbüro Lessing	10 Blatt
A 4	Prüfbericht der SGS Analytics Germany GmbH, Nr.: HBE-24-0079774/01-1, vom 25.09.2024	7 Blatt
A 5	Nivellement	1 Blatt

## 1.2 Projektverhältnisse

Es ist geplant, auf dem aufgeschütteten Hügel des Jelena-Satntic'-Friedensparkes in Marzahn-Hellersdorf ein Kombibad zu errichten. Die ungefähre Anordnung und Lage der angedachten Bauten konnte dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden.

Geplant sind der Bau von 7 Schwimmbecken inklusive Sauna- und Planschpools. Ergänzt werden diese durch diverse Hochbauten wie Umkleiden für die Frei- und Hallenbäder, ein Kiosk, Räumlichkeiten für Personal- sowie Küchenbereich, Gastrobereiche, Saunen und ein Ruhehaus. Diese Hochbauten sollen teilweise bis 3,5m unterkellert werden. Die Schwimmbecken werden tw. auch bei 3,5m gegründet. Teilweise sollen diese Gebäude bis in eine Höhe von 9m errichtet werden.

Die auf dem zur Verfügung gestellten Vermessungsplan angegebenen NHN Höhen konnten verwendet werden, so daß sämtliche Aufschlüsse höhenmäßig auf den "Höhenpunkt" (siehe Anlage 1) eingemessen wurden.

Durch eine Baugrunduntersuchung soll die Art der Böden und deren Zustand im Gründungsbereich erkundet werden. Es soll die Eignung des vorhandenen Baugrundes für eine Bebauung eingeschätzt werden.

Weiterhin ist für die Entsorgung des Bodenmaterials eine Kontaminationsuntersuchung bis ca. 3,5m erforderlich.

Das Gelände befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet.

Lastangaben zu den Gebäuden liegen dem Gutachter nicht vor.

### 1.3 Aufschlussprogramm

Im Vorfeld wurden die 16 vorgegebenen Aufschlußpunkte gemeinsam mit dem Auftraggeber vor Ort markiert. Die geplanten Endteufen sollten bei 15m unter Oberfläche Gelände liegen.

Vom 14.08. bis 23.08.2024 wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 17 Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 16 sowie 18 dazugehörige Versuche mit der schweren Rammsonde DPH zur Ermittlung der Lagerungsverhältnisse ausgeführt.

Die Rammkernsondierungen erreichten aufgrund von Hindernissen im tieferen Untergrund Endteufe zwischen 5,1m und 13m. Die RKS 4 sowie die DPH 4 wurden versetzt (RKS 4.1 // DPH 4.1).

Die dazugehörigen schweren Rammsonden erreichten Endteufen zwischen 2m und 15m. Es wurden die DPH 5 aufgrund vorzeitiger hoher Schlagzahlen versetzt auf DPH 5.1. Lagen die Schlagzahlen größer 100, wurde der Versuch abgebrochen. Dies geschah 11 mal.

Bei allen Aufschlüssen wurde bis 1,5m vorgeschachtet. Sämtliche Aufschlüsse sind in Anlage 2 ersichtlich.

Es wurden schicht- bzw. meterweise Bodenproben entnommen, von denen insgesamt 10 mal eine kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse durchgeführt wird (siehe Anlage 3).

Sämtliche Bodenproben aus dem Bereich von 0m bis ca. 3,5m unter OF Gelände wurden zu insgesamt 4 Mischproben zusammengestellt und dem Labor der SGS Analytics Germany GmbH zwecks Kontaminationsuntersuchung gem. LAGA TR Boden übergeben. Diese Ergebnisse sind in Anlage 4 zu ersehen.

Die Rückstellproben sowie alle anderen gewonnenen Bodenproben werden im Ingenieurbüro Lessing für 3 Monate aufbewahrt.

Die Höhe der Ansatzpunkte entspricht Oberfläche Gelände. Sämtliche Aufschlußpunkte wurden auf einen frei gewählten Höhenpunkt (siehe Anlage 1) eingemessen. Hierfür wurde die Höhe des "Höhenpunktes" von +61,0m NHN angesetzt.

## Teil II      Feststellungen

### 2.1      Geologische Situation

Das zu untersuchende Baugelände befindet sich im südlichen Bereich der Barnim-Hochfläche.

Diese Hochfläche wird im Norden vom Eberswalder Urstromtal und im Süden vom Berliner Urstromtal begrenzt. Bei den Böden der Hochfläche handelt es sich um Ablagerungen der Weichseleiszeit im Brandenburger Stadium.

Die Barnim-Hochfläche ist aus einem Geschiebemergelkomplex aufgebaut, der aus Grundmoränenmaterial der Gletscher entstanden ist. Das Material wurde während der Weichseleiszeit aus nördlichen Gebieten herantransportiert und dabei mechanisch stark beansprucht.

Im Verwitterungsbereich ist der Geschiebemergel durch Lösungsvorgänge entkarbonisiert und in Geschiebelehm umgewandelt worden. Durch die eiszeitliche Überlagerung wurde der Geschiebemergel vorbelastet und gilt als konsolidiert.

Aus diesem Grund besitzt er eine hohe Lagerungsdichte und ist in der Regel gut tragfähig, wenn keine Durchnässungen durch Oberflächen- und Grundwasser auftreten. Sande können als Schichten unter- bzw. zwischengelagert sein.

Im Schwemmgebiet der Wuhle ist mit organischen Böden zu rechnen.

### 2.2      Baugrundverhältnisse - Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften

Sämtliche Teufenangaben beziehen sich auf OF Gelände. Die genauen Schichtenfolgen können den Bohrprofilen in Anlage 2 entnommen werden. Die eingemessenen Höhen auf den frei gewählten Höhenpunkt sind auf den Schichtprofilen vermerkt. Der Untersuchungsbereich ist in etwa eben und mit diversen Bäumen und Büschen bewachsen.

Der komplette Hügel ist aufgeschüttetes Material aus der Umgebung (Geschiebemergel) mit mehr oder weniger Bauschuttverunreinigungen. Es gibt wenige Bereiche, in denen auch Sande zwischengelagert sind. Der Auffüllung sind mehr oder weniger Bauschuttverunreinigungen in Form von Ziegel- und Betonspuren bis größere Betonbrocken und kompakte Ziegel, die zum Abbruch der Rammkernsondierungen führten, beigemischt. In den Rammprotokollen kann man gut diese Stellen erkennen, da die Schläge plötzlich über einen Bereich von ca. 0,3m stark ansteigen.

Die Auffüllung ist in den erkundeten Bereichen recht einheitlich ab 1,5m überwiegend mitteldicht und im unteren Bereich tw. dicht gelagert. Wäre der Boden nicht aufgefüllt sondern in natura, könnte man von einer überwiegend halbfesten bis festen Konsistenz sprechen.

Der anstehende Boden unterhalb der Auffüllung wurde mit den durchgeführten direkten Aufschlüssen nicht erkundet.

Nach den Schichtenverzeichnissen, den Bodenspezifizierungen und den Laboruntersuchungen ist am untersuchten Standort mit folgendem ideellen **Schichtenaufbau** zu rechnen:

- 0 – 0,5/0,9m      Auffüllung: humose Fein- und Mittelsande, die auch schluffige Anteile und Beton- und Ziegelrestverunreinigungen enthalten, überwiegend mit einer Grasnarbe im oberen Bereich:  
**A: fS-mS, h, tw. u - u'**      **Schicht 1**  
 - Bodenklasse 3 bis 5 (in Abhängigkeit vom Bauchschuttanteil)  
 - Frostempfindlichkeitsklasse 2
- 0,5/0,9 - 13,0m      Auffüllung: Geschiebemergel in Form von schluffig-tonigem Feinsand mit Ziegel- und Betonspuren und -resten:  
**A: Mg: fS, u, t' - t tw. gs' + Bauschutt SU\* / ST\***      **Schicht 2**  
 - in lockerer bis dichter Lagerung, oder: in steifer - fester Konsistenz,  
 - Bodenklasse 4 bis 5 (in Abhängigkeit vom Bauchschuttanteil und der Festigkeit)  
 - Frostempfindlichkeitsklasse 3, schwer wasserdurchlässig

Die Böden der Schichten 2 sind mit Bodenklasse 4 sehr frostempfindlich - F3 - und in mindestens steifer Konsistenz als bedingt tragfähig einzuschätzen. Die aufgefüllte Schicht 1 ist aufgrund der humosen Bestandteile als Gründung (bei Flachgründung) ungeeignet und vollständig auszubauen.

Bodenwasser wurde nur im Aufschluß RKS 16 bei 7,1m angeschnitten, das nach Beendigung der Arbeiten aber auf 9m absackte.

### 2.3 Boden- und Berechnungskennwerte

Den erkundeten und für die Auswertung relevanten Schichten sind folgende repräsentative Kennwerte (Labor- sowie regionale Erfahrungswerte) zuzuordnen:

Tabelle 1

Kurzzeichen nach DIN 4023 / DIN 18 196	A: fS-mS, h, u-u' + Bauschutt Schicht 1	A: Mg: fS,u ,t'-t + Bauschutt Schicht 2
Lagerungsdichte      D Konsistenz              I <sub>c</sub>	locker - mitteldicht ----	locker - dicht steif - fest
Bodenklasse nach DIN 18 300	3 - 5 (entsprechend Bauschuttanteil)	4 - 5 (entsprechend Bauschuttanteil + Festigkeit)
Rammpbarkeit	leicht (ohne Bauschutthindernisse!) - mittel	überwiegend mittel (ohne Bauschutthindernisse!) - schwer

Durchlässigkeitsbeiwert $k$ in m/s (Erfahrungswerte/Labor)	ca. $10^{-5}$ - $10^{-6}$	ca. $10^{-5}$ - $10^{-8}$ $4,9 \times 10^{-6}$ - $9,7 \times 10^{-8}$ (nach USBR/Bialas)
Bautechn. Eignung als Baugrund für Gründungen (DIN 18196)	nicht geeignet	in mitteldichter Lagerung geeignet bzw. in steifer Konsistenz brauchbar
Versickerungsfähigkeit bzw. Durchlässigkeit *)	nicht geeignet / durchlässig	nicht geeignet / schwach durchlässig
Frostempfindlichkeit nach ZTVE- StB 94 bzw. nach DIN 18196	<b>F 2 mittel frostempfindlich</b>	<b>F 3 sehr frostempfindlich</b>

\*) nach DIN 18130 bzw. RAS-Ew

### Berechnungskennwerte für das Anlegen von Baugruben:

Tabelle 2

Boden Lagerungsdichte Teufen		Schicht 1 / 2 locker 0 - max. 3,4m	Schicht 2 mitteldicht 3,4m - 13m	Polster dicht
Wichte, erdfeucht in $\text{kN/m}^3$	cal $\gamma$	17,0	18,0	19,0
Wichte unter Auftrieb in $\text{kN/m}^3$	cal $\gamma'$	9,0	10,0	11,0
Reibungswinkel in Grad	cal $\phi'$	30	27,5	35
Kohäsion in $\text{kN/m}^2$	cal $c'$	---	0 - 2	---
Steifemodul in $\text{MN/m}^2$	cal $E_s$	7,5	20	60
Bettungsmodul in $\text{MN/m}^3$	$k_s$	3	10	30

## 2.4 Aktuelle hydrologische Verhältnisse

Bei den Aufschlussarbeiten im August 2024 wurde Bodenwasser nur im Aufschluß RKS 16 bei 7,1m angeschnitten, das nach Beendigung der Arbeiten aber auf 9m absackte.

Gemäß Auskunft Geoportal Berlin liegt der zu erwartende höchste Grundwasserstand zeHGW für das Untersuchungsgebiet zwischen + 44,8m und +45,3m NHN.

Nach DIN 18 130, Teil 1, Tabelle 1 gelten die Böden der Schichten 2 aufgrund der Durchlässigkeitsbeiwerte als schwach durchlässig und sind gemäß RAS-Ew oberhalb des Grundwassers nicht zur Versickerung geeignet.

## 2.5 Kontamination

Während der Probenahme waren äußerlich außer Bauschuttwischenlagerungen keine schädlichen Verunreinigungen (organoleptisch unauffällig) im Auffüllungsbereich bis max. 3,5m erkennbar.

Vier Bodenmischproben wurde aus dem Material der insgesamt 17 durchgeführten Vorschachtungen und Rammkernsondierungen zusammengestellt und der SGS Analytics Germany GmbH zwecks Analytik gemäß LAGA TR Boden übergeben.

Das entnommene Material ist ein aufgefüllter Geschiebemergel (schluffig-toniger Fein-Mittelsande mit Ziegel- und Betonspuren).

Die vier Mischproben setzten sich wie folgt aus den Einzelproben bis 3,5m Teufe zusammen:

MP 1 bestehend aus RKS 1, 3, 4 und 6

MP 2 bestehend aus RKS 2, 5, 7 und 8

MP 3 bestehend aus RKS 14, 15, 16 und 9

MP 4 bestehend aus RKS 10, 11, 12 und 13

Aufgrund leicht erhöhter Werte des pH-Werte der Mischproben 1 bis 3 erhält die Auffüllung in diesen Bereichen den Zuordnungswert Z1.2. Dieser Zuordnungswert gilt für den eingeschränkten offenen Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten (Einbauklasse 1).

Die Mischprobe 4 erhält die Einstufung Z0. Es gilt ein uneingeschränkter Einbau (Einbauklasse 0).

Es wurde jeweils eine Rückstellprobe gebildet, die im Labor des Ingenieurbüros für 3 Monate aufbewahrt wird.

Die genauen Analysewerte sind in der Anlage 4 enthalten.

## Teil III      **Schlussfolgerungen**

### **3.1      Allgemeine Baugrundeinschätzungen**

Aus baugrundtechnischer Sicht spricht nichts gegen eine Bebauung mit den geplanten Bauwerken, die teilweise bei ca. 3,5m Teufe gegründet werden sollen. Der Boden ist in dieser Teufe ausreichend tragfähig. Es sollte hier ein Kiespolster von mindestens 0,3m Dicke zwecks Homogenisierung eingebaut werden.

Bei flacheren Gründungstiefen ist unterhalb der geplanten Gründung jeweils ein Kiespolster von mindestens 0,5m Dicke verdichtet einzubauen.

Mit Bauschutthindernissen ist vermutlich jeder Zeit zu rechnen. Daher wird empfohlen, die Gründungen mittels durchgehender, tragender Bodenplatten auf einem Kiespolster zwecks Homogenisierung auszuführen.

In jedem Fall ist die obere Auffüllung - Schicht 1 - vollständig zu entfernen und zu entsorgen.

#### **Anforderungen an das Polstermaterial:**

- Mineralischer, gut verdichtungsfähiger, frostsicherer, grobkörniger Natur-Füllboden oder zertifiziertes RC-Material z.B. 0/32.
- Lagenweiser Einbau mit einem Verdichtungsgrad von 100% Proctordichte.
- Einhaltung des Lastausbreitungswinkels von 60 Grad beim Anlegen der Baugruben und des Polsters. (Vergrößerung der Aushubsohle um das Maß des Lastausbreitungswinkels)

### **3.2      Hinweise für die Gründung**

Eine frostfreie Gründungstiefe ( $\geq 0,8$  m) ist einzuhalten.

Bei Gründung der Gebäude ohne Keller mittels Bodenplatte ist die Frostsicherheit durch geeignete bautechnische Maßnahmen zu sichern (Anfüllung, Schaumglasschotter, Frostschrüze ...)

Bei unterschiedlichen Gründungstiefen innerhalb eines Bauwerkes ist der Abtreppungswinkel  $\geq 25$  Grad einzuhalten.

### **3.3      Bemessung der Flachgründung**

#### **Bemessungsmodul:**

Für eine Plattengründung kann die Bemessung nach dem Bettungsmodulverfahren durchgeführt werden.

Unter der Platte kann für das Polster entsprechend eingebauter Dicke ein Bettungsmodul von etwa  $30 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die weiteren schichtabhängigen Werte des Bettungsmoduls für die Schicht 2 können der Tabelle 2 entnommen.

Es ist zu bemerken, dass der Bettungsmodul belastungs- und flächenabhängig ist und keine Bodenkenngroße darstellt.

### 3.4 Wasserhaltungs- und Abdichtungsmaßnahmen

Bei Realisierung der geplanten Gründungs- und Aushubtiefen werden keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Bei Starkregen sind Böschungflächen vor Erosion zu schützen und die Aushubsohlen vor einlaufendes Regenwasser.

Gegebenenfalls sind für das Anlegen der Baugrube in regenreicher Zeit Pumpen für eine offene Wasserhaltung einzuplanen.

#### Maßnahmen für die Bauwerksabdichtung:

Grundlage nachfolgender Empfehlung ist die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden relevanten Bodens von ca.  $k = 10^{-6} - 10^{-8}$  m/s im Gründungsbereich und das mögliche Vorhandensein von wasserführenden Sandlinsen.

Bei einer Gründung der Gebäude ohne Keller (auf 0,5m dickem Polster) gilt, daß eventuelle erdberührende Wände oder Bodenplatten oberhalb des Bemessungswasserstandes gemäß DIN 18195 Teil 4 gegen Kapillar-, Haft- und Sickerwasser abzudichten, wenn eine Dränung (Ausbildung gemäß DIN 4095) ein Aufstauen verhindert. Ohne Dränung sollte eine Abdichtung gemäß Abschnitt 9 von DIN 18195 Teil 6 erfolgen. Dies entspricht der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E bzw. W1.2-E nach DIN 18533.

Die bei ca. 3,5m tief zu gründenden Gebäude sollten in jedem Fall gegen drückendes Wasser von außen gemäß Abschnitt 8 der DIN 18195 - 6 abgedichtet werden. Dies entspricht der Wassereinwirkungsklasse W2.2-E nach DIN 18533.

Dabei ist die Dichtung unabhängig vom Bemessungswasserstand in jedem Fall mindestens bis 300 mm über die geplante Geländeoberkante zu führen.

### 3.5 Weitere Hinweise für die Baudurchführung

Die Verwendung der bauschuttdurchsetzten Auffüllung als Oberbau-, Frostschutz-, Filter-, Hinterfüll- und Tragschichtmaterial ist grundsätzlich nicht möglich.

Die Auffüllung / Schicht 1 und Schicht 2 / ist bis zur geplanten Gründungstiefe zuzüglich Polstereinbau auszubauen und zu entsorgen. Vorhandene erkennbare Hindernisse im zu bebauenden Untergrund sind vollständig zu entfernen und ggfls. wieder zu verfüllen.

Im Bebauungsbereich ist der Baumbestand vollständig zu entfernen, ebenso das bestehende Gebäude. Die beiden kleinen Teiche sind ebenfalls vollständig vom Absatz und / oder organischem Material zu befreien und es ist zu entsorgen.

Die Auflockerungen in den Aushubsohlen sind intensiv nachzuverdichten. Es sollte eine mindestens dichte Lagerung erreicht werden.

Die Verdichtungstechnik ist auf die örtlichen Verhältnisse abzustimmen (Abstand zur Böschung, Leistung der Geräte), um negative Beeinflussungen auszuschließen.

Für eine fachgerechte Bauwerkshinterfüllung ist zu sorgen. Das anstehende Material der Schichten 1 und 2 sind für eine Widerverfüllung nicht geeignet.

Die Bauwerksverfüllungen sind auf einen Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} \geq 98 \%$  bzw.  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  zu verdichten. Die Gründungssohlen einschließlich Polster sollten einen Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} \geq 100 \%$  bzw.  $E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreichen. Es wird empfohlen, die zu erreichende Verdichtung nachzuweisen, sowie die Aushub- bzw. Gründungssohle begutachten zu lassen.

Baugruben von mehr als 1,25m Tiefe müssen entsprechend DIN 4124 abgeöschert bzw. verbaut werden. Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit darf die Neigung der Böschung  $\beta = 45^\circ$  nicht überschreiten.

Bei Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen sind die geltenden Vorschriften -DIN 4123- zu beachten. Die Durchführung eines Beweissicherungsverfahrens wird empfohlen. Alle einzusetzenden Baumaschinen und Geräte sind entsprechend auf die Baugrundegebenheiten und die baulichen Zwänge abzustimmen.

Da die vorhandenen Aufschlüsse nur punktförmig Auskunft über den Baugrund geben, müssen die Aussagen zum Schichtenaufbau des Untergrundes nicht auf jede Stelle zutreffen.

Werden von vorstehender Einschätzung und Beurteilung abweichende Baugrundverhältnisse angetroffen, so wird empfohlen, die begutachtende Stelle zu konsultieren und entsprechende Entscheidungen vor Ort durch die am Bauvorhaben Beteiligten zu beraten. *Q.*

\*\*\*\*\*



## Erläuterungen der Abkürzungen und Symbole nach DIN 4022 und 18 196

Anlage 2.0

Bodenart nach DIN 4022, Teil 1		Beimengungen < 15%		Beimengungen 15 - 30%		Beimengungen > 30%	
S	Sand	s'	schwach sandig	s	sandig	s <sup>-</sup>	stark sandig
fS	Feinsand	fs'	schwach feinsandig	fs	feinsandig	fs <sup>-</sup>	stark feinsandig
mS	Mittelsand	ms'	schw. mittelsandig	ms	mittelsandig	ms <sup>-</sup>	stark mittelsandig
gS	Grobsand	gs'	schwach grobsandig	gs	grobsandig	gs <sup>-</sup>	stark grobsandig
G	Kies	g'	schwach kiesig	g	kiesig	g <sup>-</sup>	stark kiesig
fG	Feinkies	fg'	schwach feinkiesig	fg	feinkiesig	fg <sup>-</sup>	stark feinkiesig
mG	Mittelkies	mg'	schwach mittelkiesig	mg	mittelkiesig	mg <sup>-</sup>	stark mittelkiesig
gG	Grobkies	gg'	schwach grobkiesig	gg	grobkiesig	gg <sup>-</sup>	stark grobkiesig
U	Schluff	u'	schwach schluffig	u	schluffig	u <sup>-</sup>	stark schluffig
T	Ton	t'	schwach tonig	t	tonig	t <sup>-</sup>	stark tonig
X	Steine	x'	schwach steinig	x	steinig	x <sup>-</sup>	stark steinig
Bk	Braunkohle						
Löl	Lößlehm						
Lö	Löß						
Mg	Geschiebemergel						
Lg	Geschiebelehm						
L	Verwitterungslehm						
Mu	Mutterboden						
H	Humus, Torf						
WK	Wiesen-, Seekalk, Seekreide, Kalkmudde						
F	Faulschlamm/Mudde						
h	humos, torfig						
o	organische Beimengung						

Kurzeichen der Bohrverfahren nach DIN 4022, Teil 1 und graphische Darstellung der Bohransatzpunkte	
BP	Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BK	Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
BS	Sondierbohrung
RKS	Rammkernsondierung
SCH	Schurf
RS	Rammsondierung

Kalkgehalt	
(o)	kalkfrei
(+)	kalkhaltig
(++)	stark kalkhaltig

Statt z.B. x<sup>-</sup> bzw. u<sup>-</sup> darf auch das \*-Symbol z.B. x\* oder u\* oder ein Querbalken z.B.  $\bar{x}$  oder  $\bar{u}$  benutzt werden

Bodengruppe nach DIN 18 196			
GE	enggestufte Kiese		UL leicht plastische Schluffe
GW	weitgestufte Kies-Sand-Gemische		UM mittelplastische Schluffe
GI	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische		UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
SE	enggestufte Sande		TL leicht plastische Tone
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische		TM mittelplastische Tone
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische		TA ausgeprägt plastische Tone
GU	Kies-Schluff-Gem. 5-15 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		OU Schluffe m. org. Beim. u. organog. Schluffe
GU*	Kies-Schluff-Gem. 15-40 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		OT Tone m. organ. Beimeng. u. organog. Tone
GT	Kies-Ton-Gem. 5-15 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit mit humosen Beimengungen
GT*	Kies-Ton-Gem. 15-40 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen und kieseligen Bildungen
SU	Sand-Schluff-Gem. 5-15 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
SU*	Sand-Schluff-Gem. 15-40 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		HZ zersetzte Torfe
ST	Sand-Ton-Gem.- 5-15 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		F Faulschlamm/Mudde
ST*	Sand-Ton-Gem. 15-40 Gew.-% $d \leq 0,06$ mm		[] Auffüllungen aus natürlichen Böden
			A Auffüllungen aus Fremdstoffen

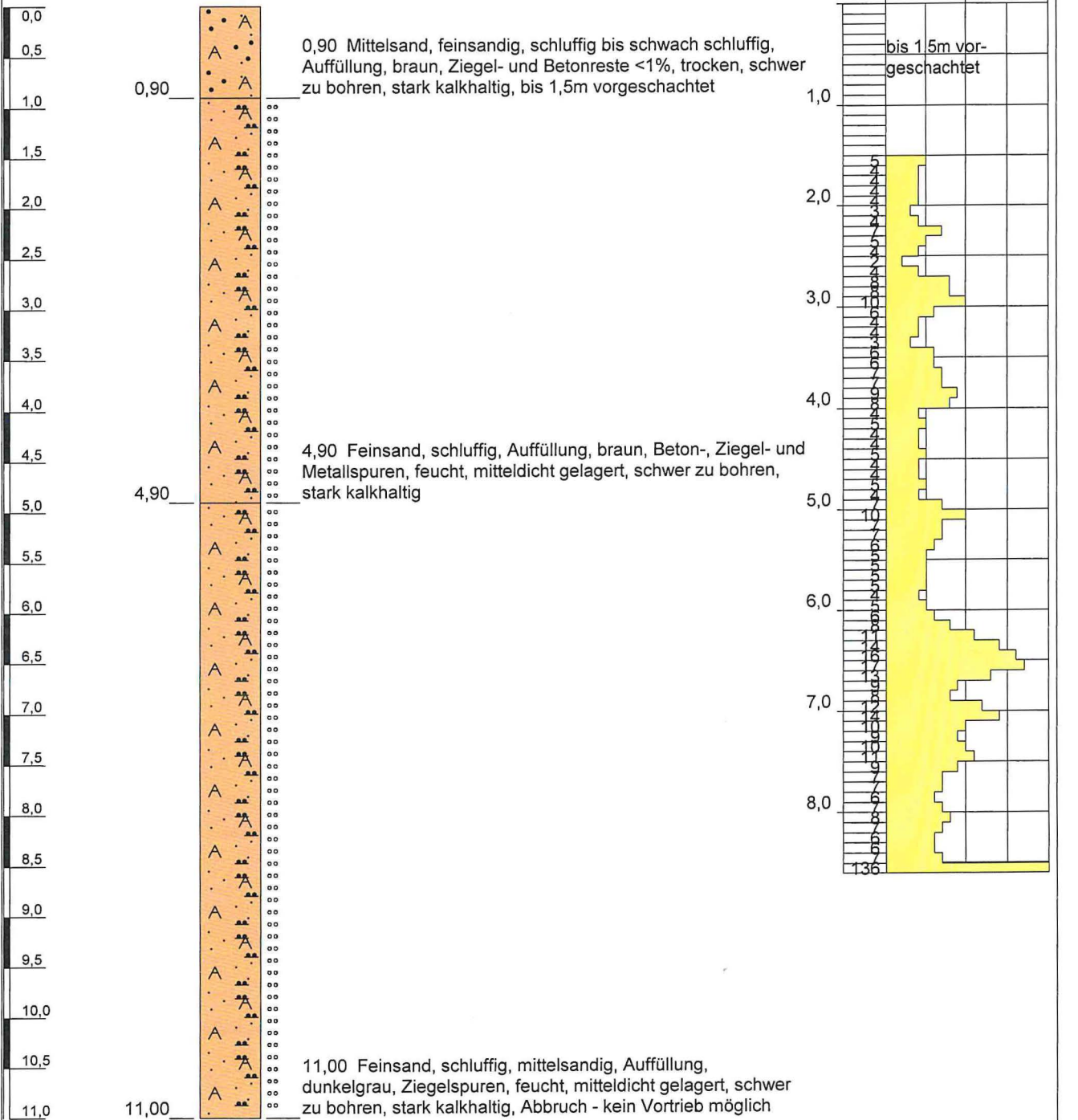
Konsistenz DIN 4023		Zeichnerische Darstellungen n. DIN 4023	
breiig	$I_c < 0,50$	Sonderprobe aus ___m Tiefe	
weich	$I_c 0,50 - 0,75$	GW ___m angebohrt	
steif	$I_c 0,75 - 1,00$	Ruhewasserstand im ausgebautem Bohrloch	
halbfest	$I_c > 1,00$	GW ___ nach Beendigung der Bohrung	
		Anstieg auf ___m	

Lagerungsdichte		Farbe			
[s]	D < 0,15	sehr locker	(g) grau	(d) dunkel	(h) hell
[l]	D 0,15 bis 0,30	locker	(b) braun	(u) bunt	(a) blau
[m]	D 0,30 bis 0,50	mitteldicht	(r) rot	(e) gelb	(ü) grün
[d]	D 0,50 bis 0,65	dicht	(w) weiß	(s) schwarz	
[sd]	D > 0,65	sehr dicht			

**RKS 1**

**DPH 1**



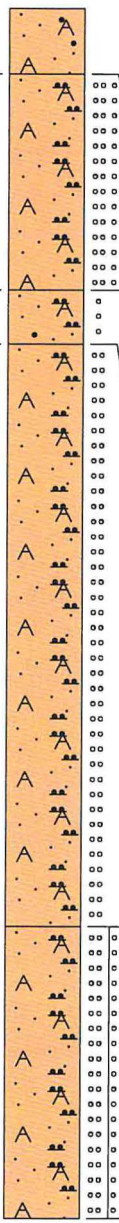
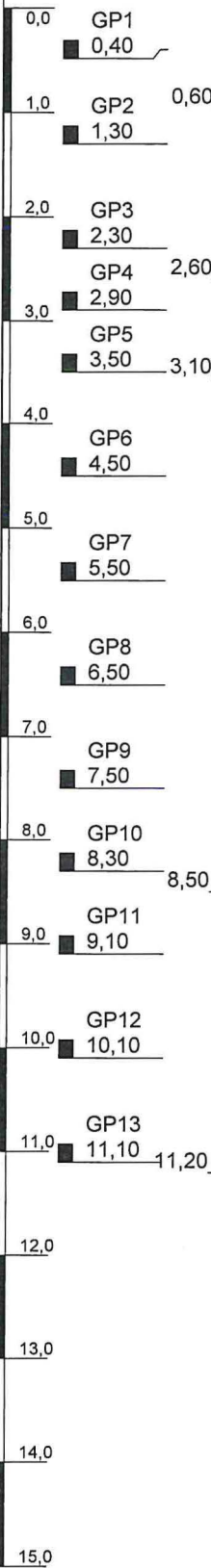
Höhenmaßstab: 1:60

<b>Projekt:</b> Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf		<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung:</b> RKS 1		
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,97m	
Datum: 14.08.2024	Anlage 2.1	Endtiefe: 11,00m

m u. GOK / Ansatz

**RKS 2**

**DPH 2**



0,60 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, 5cm Grasnarbe, trocken, mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig, bis 1,5m vorgeschachtet

2,60 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Beton-, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis locker gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, locker ab 2,2m  
3,10 Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, grau, Ziegelspuren, feucht, locker gelagert, schwer zu bohren, ST\* (Sand, stark tonig), stark kalkhaltig

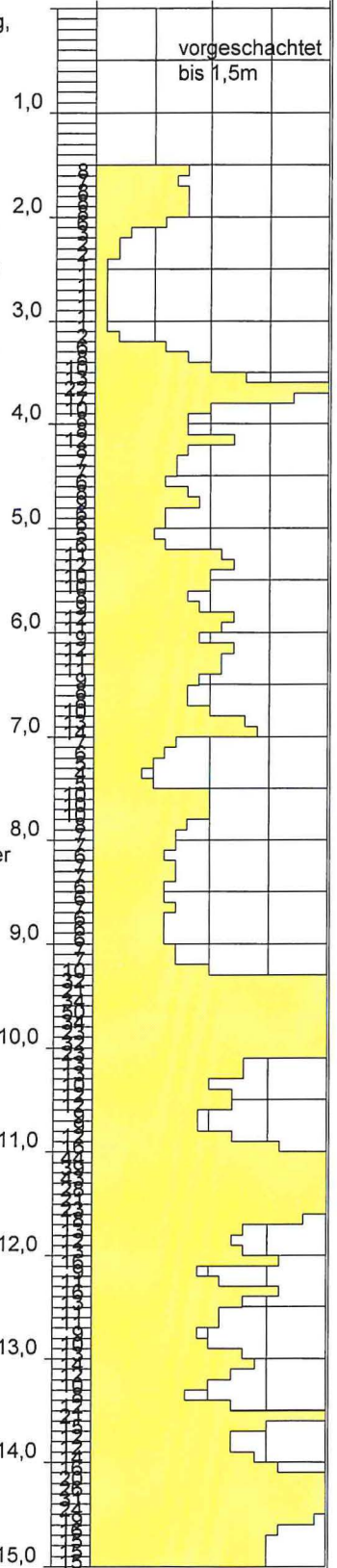
8,50 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegel- und Betonspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig

11,20 Feinsand, schluffig, mittelsandig, Auffüllung, grau, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, Abbruch - kein Vortrieb möglich (Ziegelhindernis), dicht zw. 9,4m-10,0m und 11,1m - 11,7m

kein Wasser angeschnitten

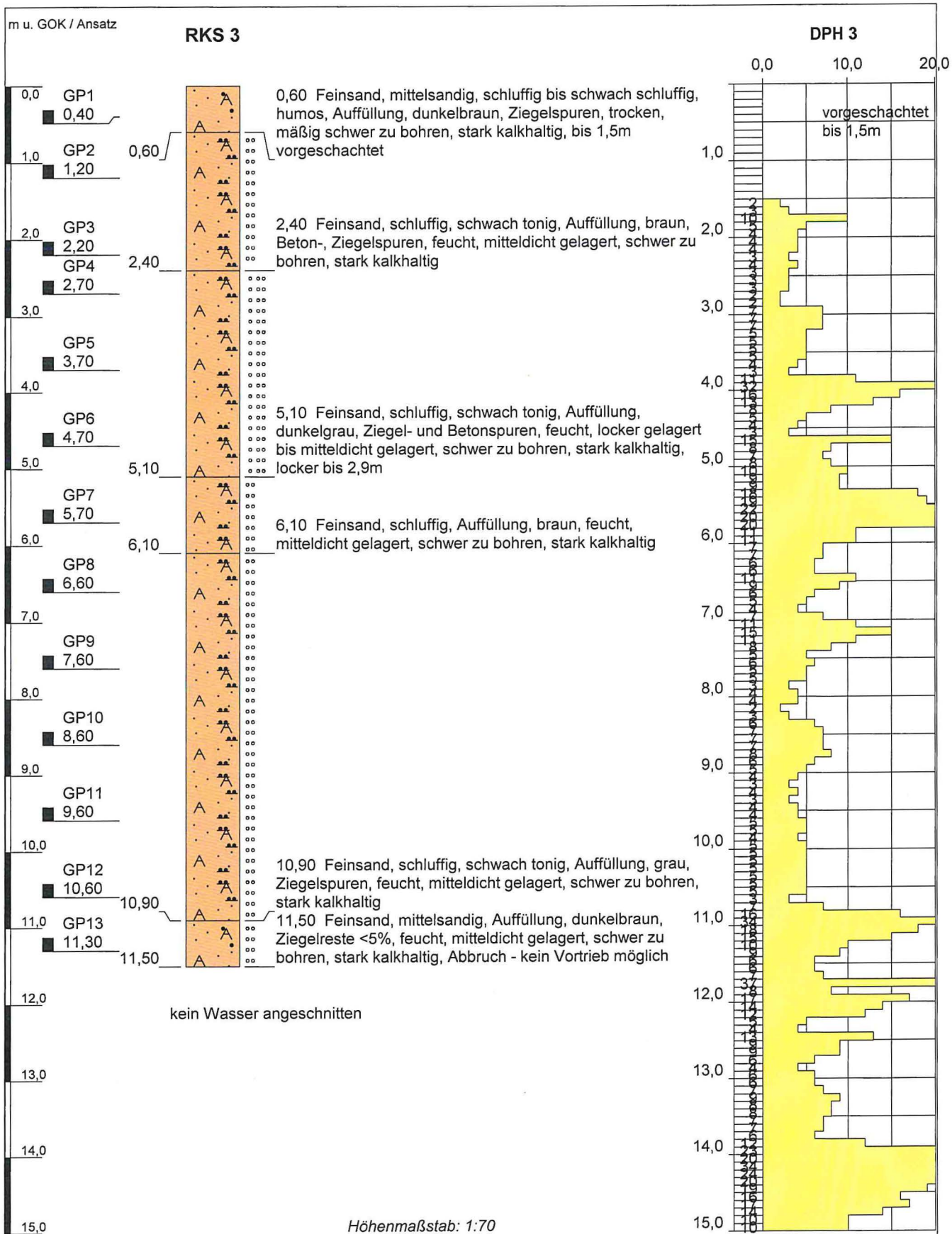
Höhenmaßstab: 1:70

0,0 10,0 20,0



<b>Projekt:</b> Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf	
<b>Bohrung:</b> RKS 2	
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,88m
Datum: 15.08.2024	Anlage 2.2
	Endtiefe: 11,20m

**INGENIEURBÜRO LESSING**  
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing  
 Charlottenstraße 16  
 12683 Berlin  
 Tel.: 030 / 54 98 57 48

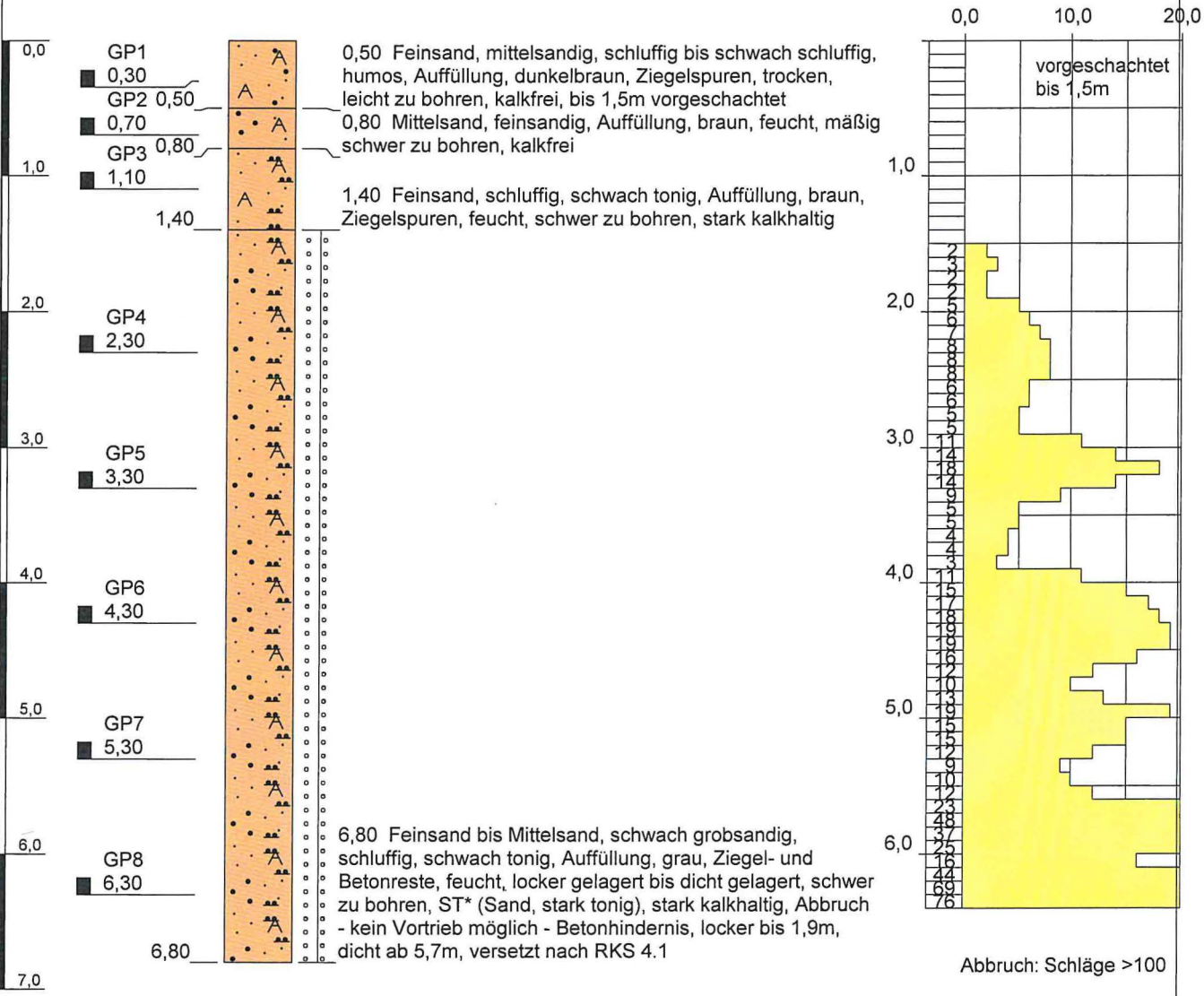


<b>Projekt:</b> Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung:</b> RKS 3			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,88m		
Datum: 14.08.2024	Anlage 2.3	Endtiefe: 11,50m	

m u. GOK / Ansatz

**RKS 4**

**DPH 4**



kein Wasser angeschnitten

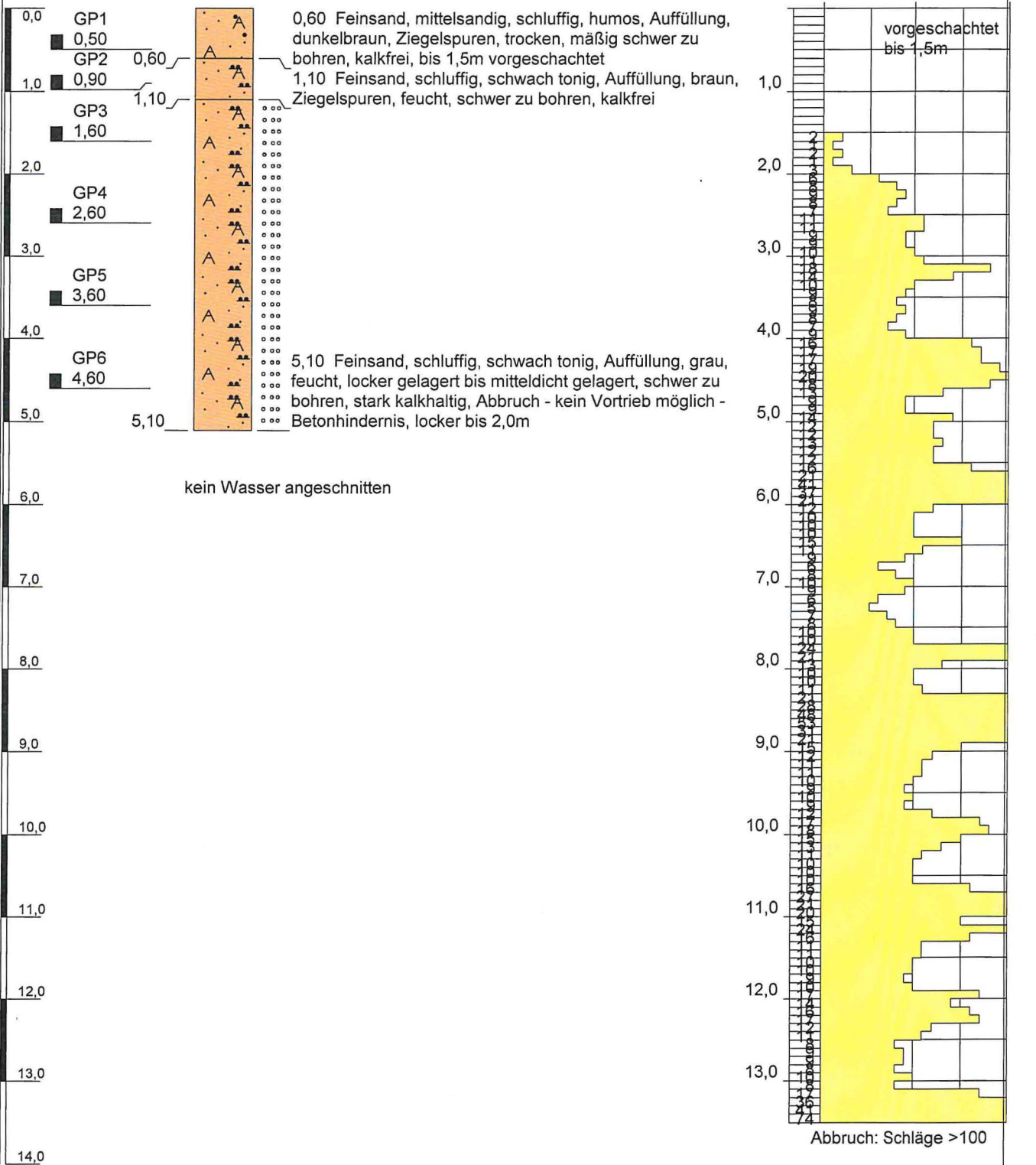
Abbruch: Schläge >100

Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 4</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,91m		
Datum: 23.08.2024	Anlage 2.4	Endtiefe: 6,80m	

**RKS 4.1**

**DPH 4.1**



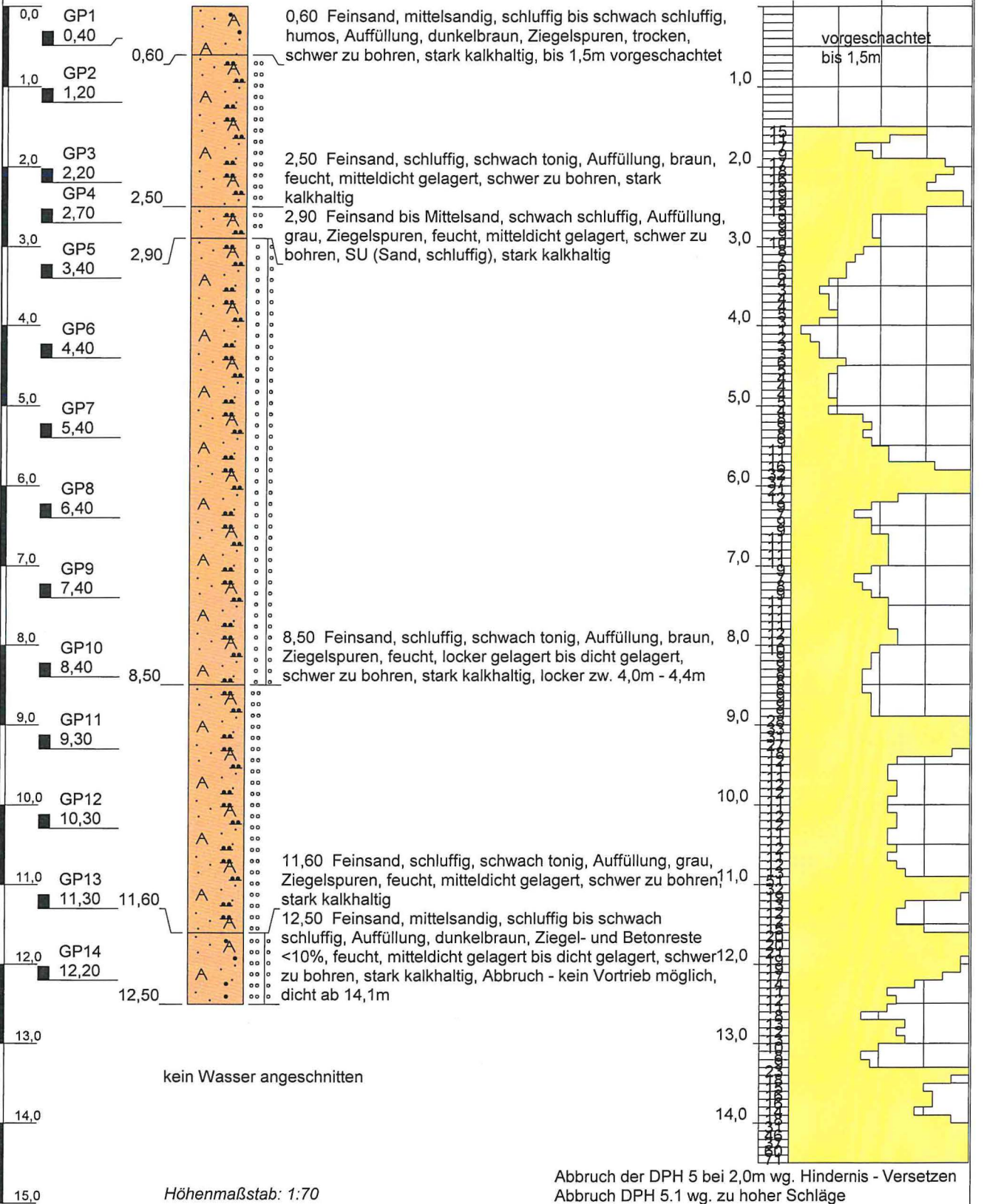
Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt:</b> Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf		<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung:</b> RKS 4.1		
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,91m	
Datum: 23.08.2024	Anlage 2.5	Endtiefe: 5,10m

m u. GOK / Ansatz

**RKS 5**

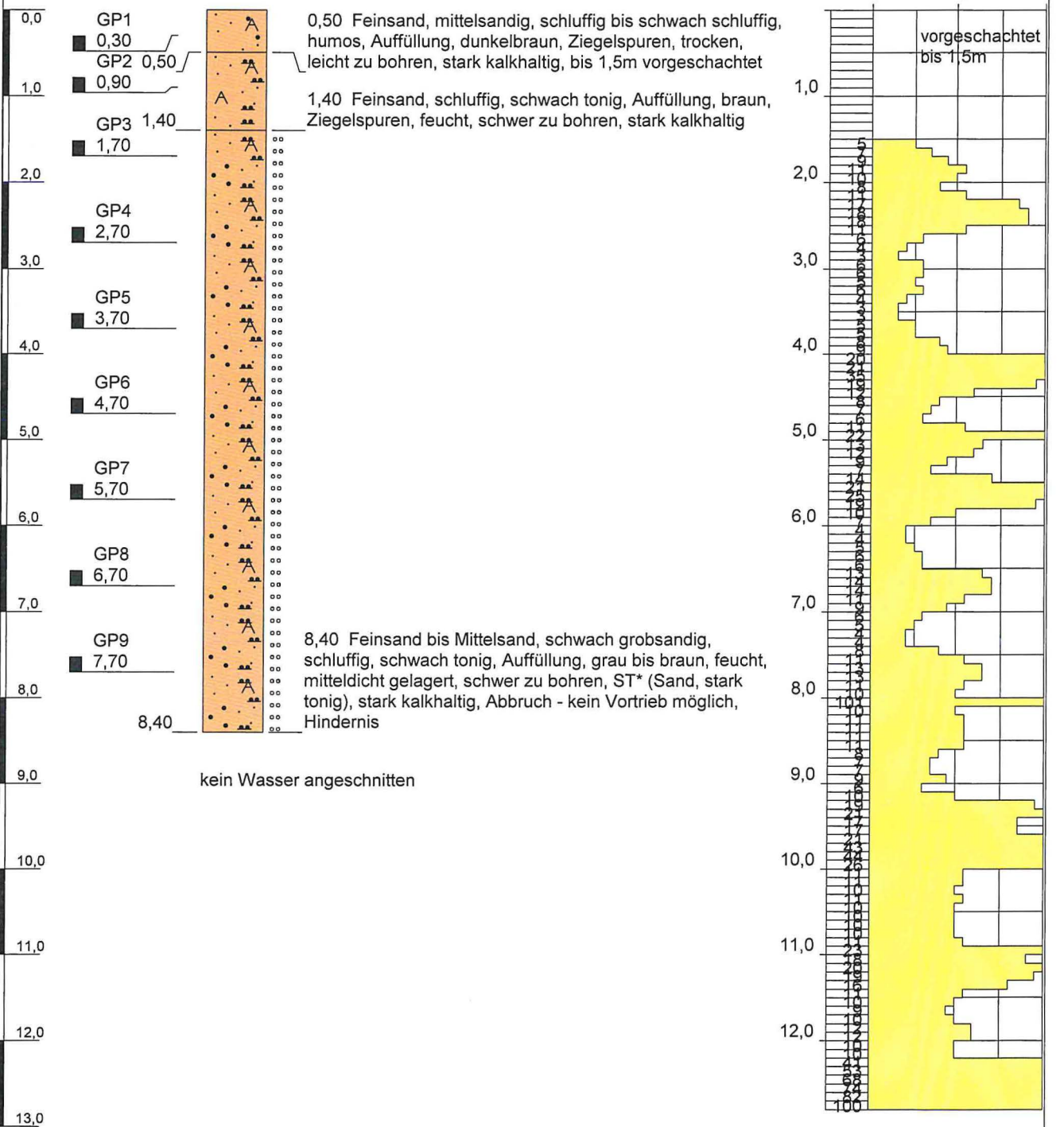
**DPH 5.1**



<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 5</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,65m		
Datum: 14.08.2024	Anlage 2.6	Endtiefe: 12,50m	

**RKS 6**

**DPH 6**



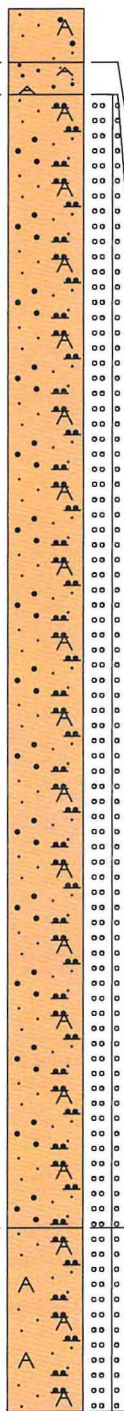
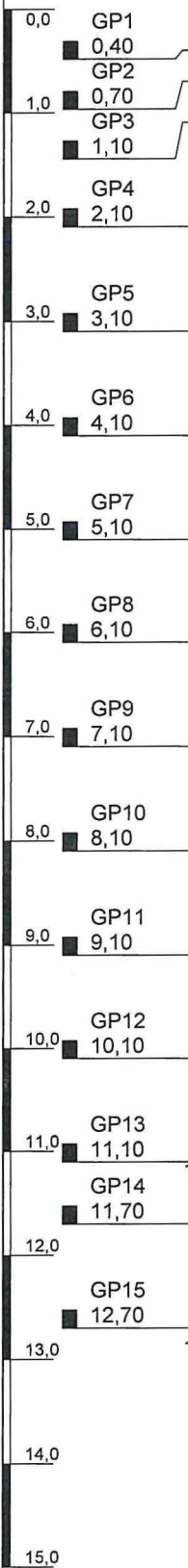
Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 6</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,81m		
Datum: 23.08.2024	Anlage 2.8	Endtiefe: 8,40m	

m u. GOK / Ansatz

**RKS 7**

**DPH 7**



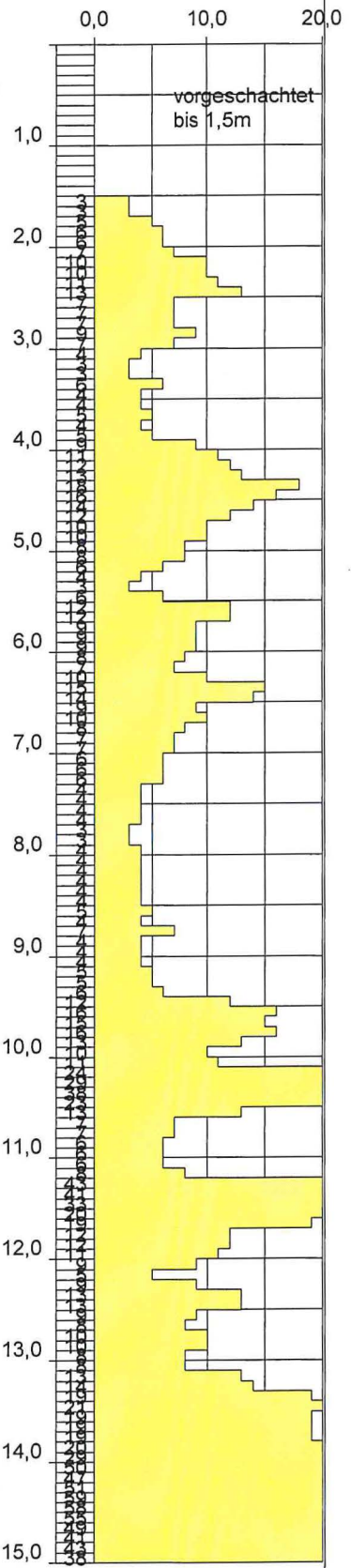
0,50 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, trocken, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, bis 1,5m vorgeschachtet

0,80 Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, Auffüllung, braun, feucht, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

11,30 Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, grau bis braun, Ziegel- und Betonreste <1%, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, SU\* (Sand, stark schluffig) bis ST\* (Sand, stark tonig), stark kalkhaltig, dicht zw. 10,2m - 10,5m,

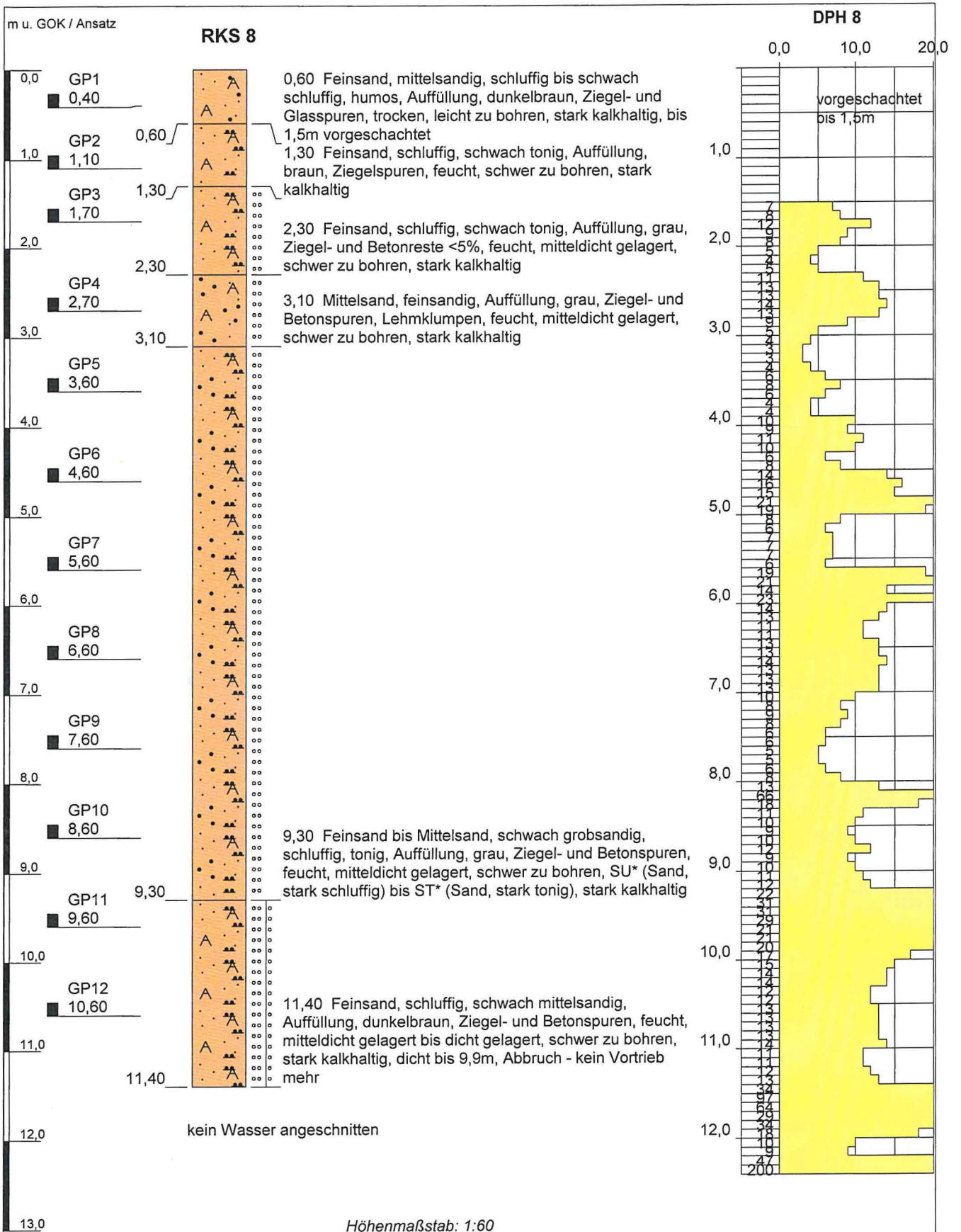
13,00 Feinsand, schluffig, Auffüllung, dunkelgrau, Ziegel-, Beton- und Schlackereste, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, dicht bis 11,6m, Abbruch - kein Vortrieb möglich

kein Wasser angeschnitten



Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>		<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 7</b>		
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,69m	
Datum: 15.08.2024	Anlage 2.9	Endtiefe: 13,00m

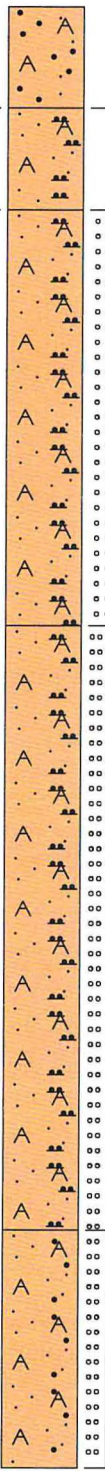
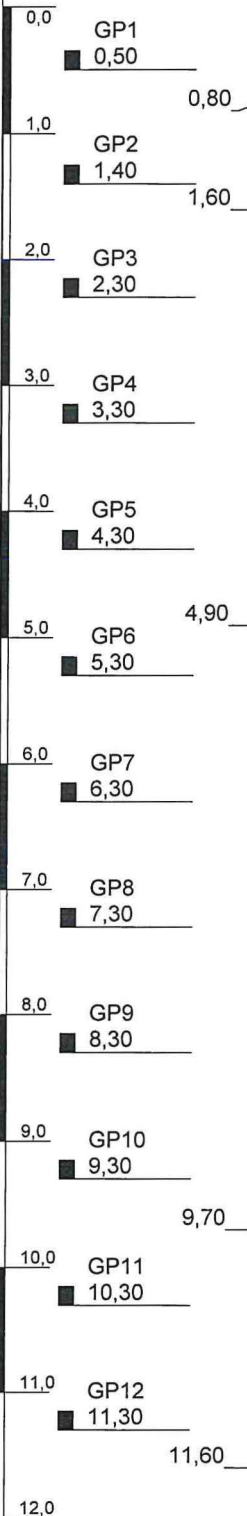


<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 8</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,76m		
Datum: 23.08.2024	Anlage 2.10	Endtiefe: 11,40m	

m u. GOK / Ansatz

### RKS 9

### DPH 9



0,80 Mittelsand, feinsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, 5cm Grasnarbe, trocken, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, bis 1,5m vorgeschachtet

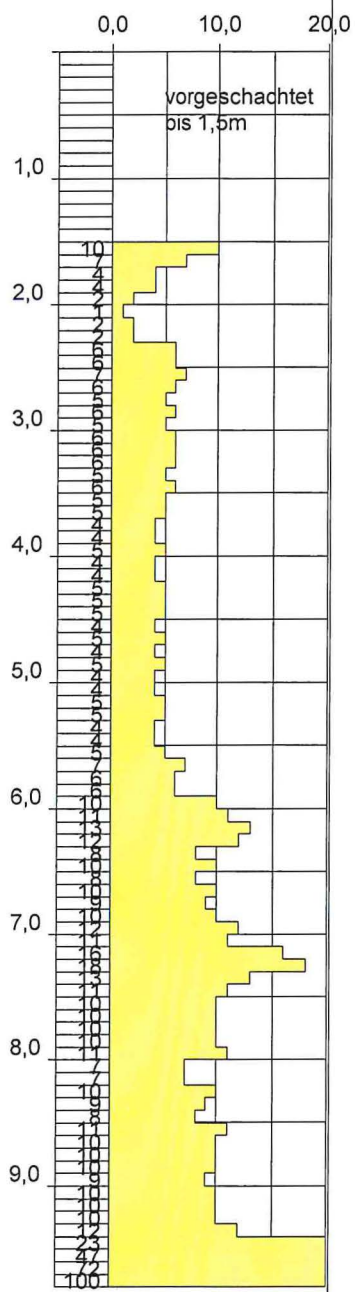
1,60 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegelspuren, feucht, schwer zu bohren, stark kalkhaltig

4,90 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegel- und Betonspuren, feucht, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, locker zw. 2,0m - 2,3m

9,70 Feinsand, schluffig, tonig, Auffüllung, braun bis grau, Ziegel- und Betonspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig

11,60 Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegel- und Betonreste <10%, Lehmklumpen, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, dicht ab 9,5m, Abbruch - kein Vortrieb mehr

kein Wasser angeschnitten



Abbruch wg. zu hoher Schläge

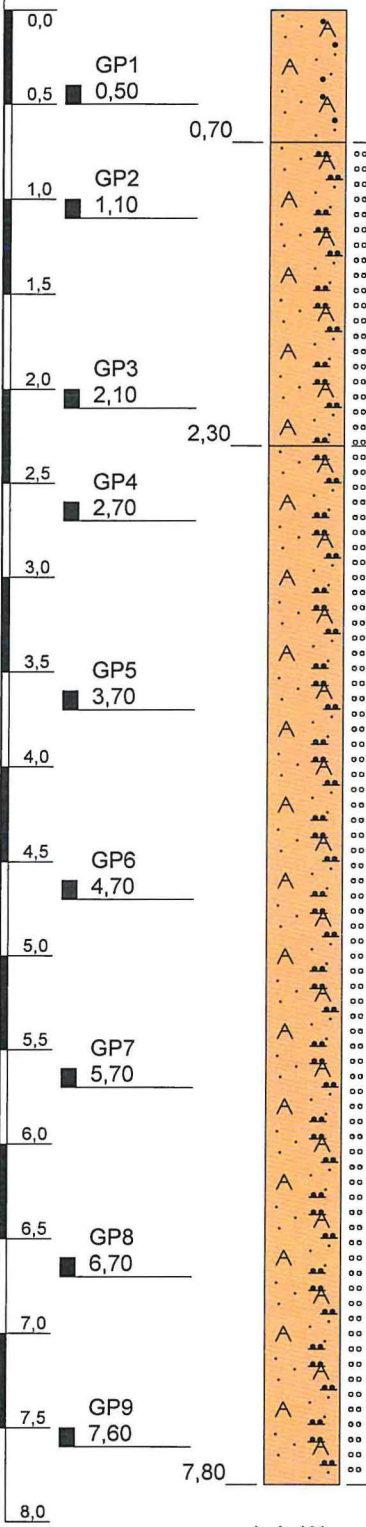
Höhenmaßstab: 1:60

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 9</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,98m		
Datum: 16.08.2024	Anlage 2.11	Endtiefe: 11,60m	

m u. GOK / Ansatz

### RKS 10

### DPH 10



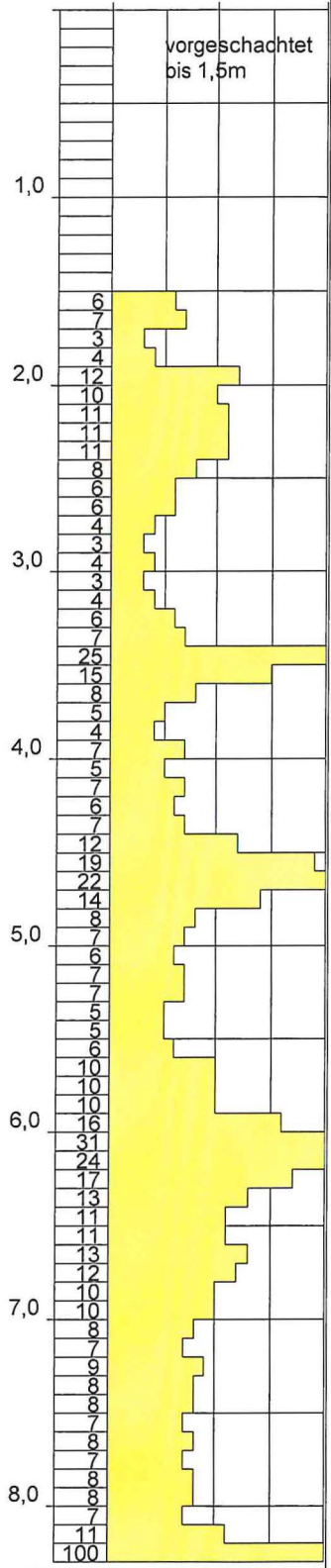
0,70 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegel- und Betonreste <1%, trocken, leicht zu bohren, stark kalkhaltig, bis 1,5m vorgeschachtet

2,30 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig

7,80 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, grau bis braun, Ziegel- und Betonspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, Abbruch - kein Vortrieb möglich - Betonhindernis

kein Wasser angeschnitten

0,0 10,0 20,0



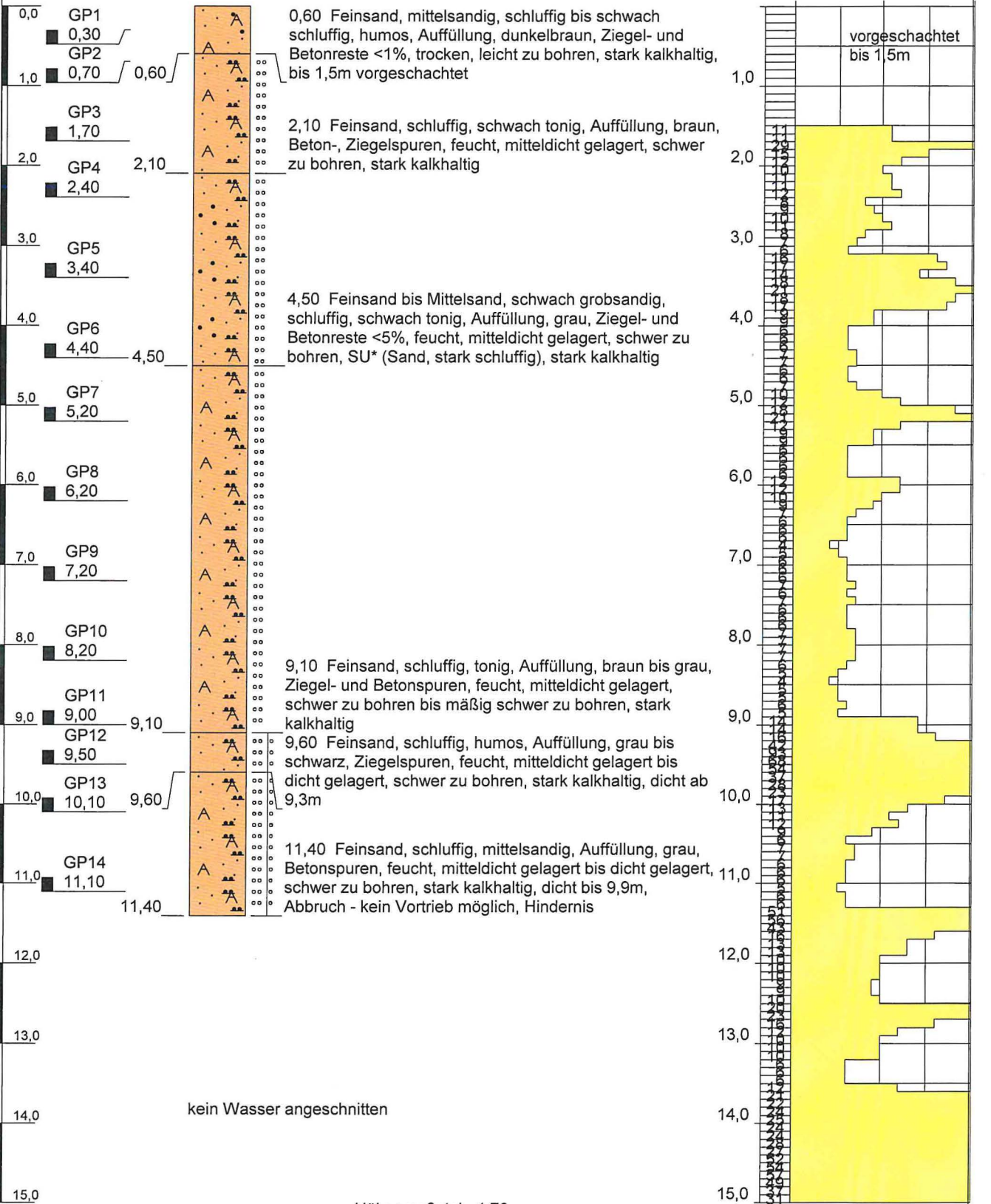
Abbruch wg. zu hoher Schläge

Höhenmaßstab: 1:40

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>				<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 10</b>				
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0			
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0			
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,78m			
Datum: 22.08.2024	Anlage 2.12	Endtiefe: 7,80m		

**RKS 11**

**DPH 11**

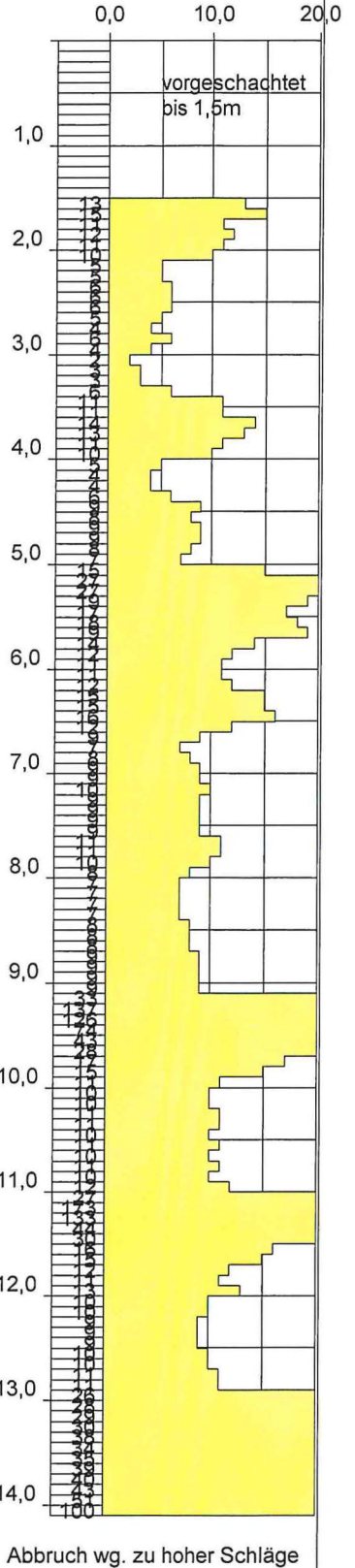
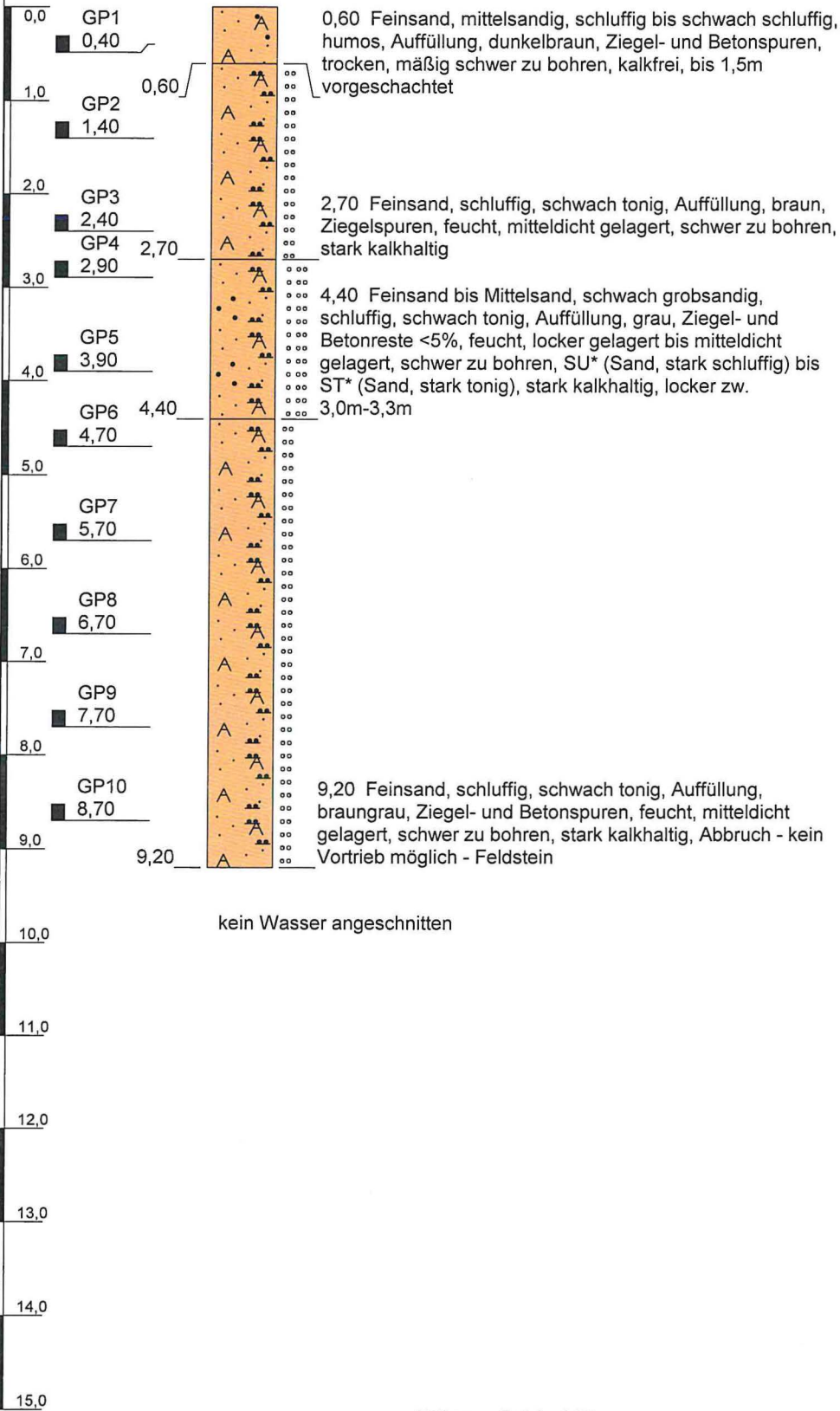


<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 11</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,89m		
Datum: 22.08.2024	Anlage 2.13	Endtiefe: 11,40m	

m u. GOK / Ansatz

**RKS 12**

**DPH 12**



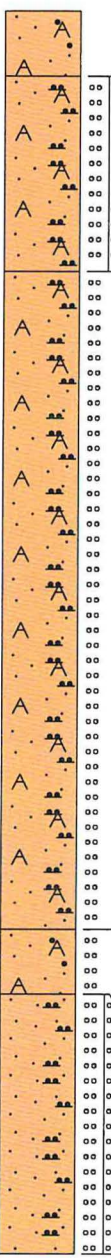
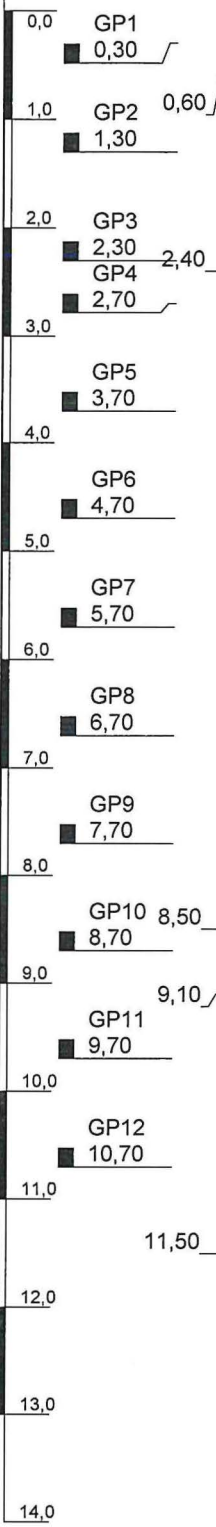
Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt:</b> Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf	
<b>Bohrung:</b> RKS 12	
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,87m
Datum: 22.08.2024	Anlage 2.14
	Endtiefe: 9,20m

**INGENIEURBÜRO LESSING**  
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing  
 Charlottenstraße 16  
 12683 Berlin  
 Tel.: 030 / 54 98 57 48

**RKS 13**

**DPH 13**



0,60 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, trocken, mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig, bis 1,5m vorgeschachtet

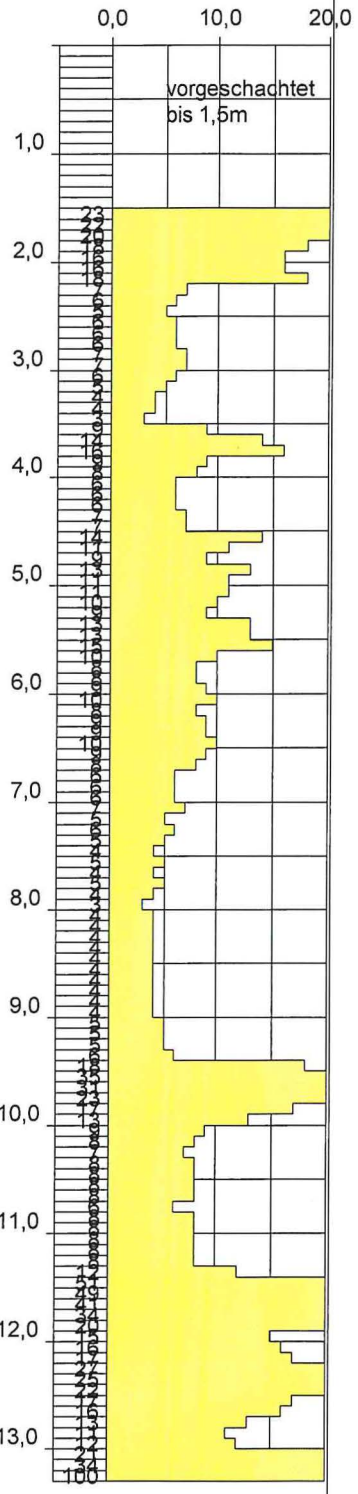
2,40 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, dicht bis 1,8m

8,50 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, grau bis braun, Ziegel- und Betonspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig

9,10 Feinsand, mittelsandig, Auffüllung, hellbraun, einzelne Schluffbänder, feucht, mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

11,50 Feinsand, schluffig, humos bis schwach humos, dunkelgrau, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, dicht zw. 9,6m - 9,8m, Abbruch - kein Vortrieb möglich

kein Wasser angeschnitten



Abbruch wg. zu hoher Schläge

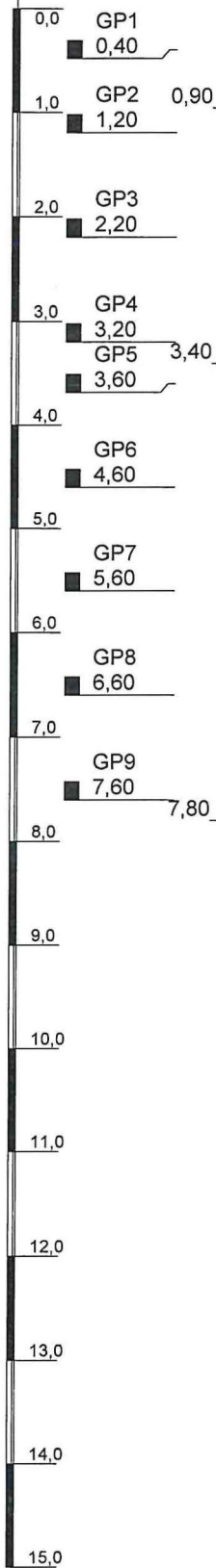
Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 13</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,95m		
Datum: 19.08.2024	Anlage 2.15	Endtiefe: 11,50m	

m u. GOK / Ansatz

**RKS 14**

**DPH 14**

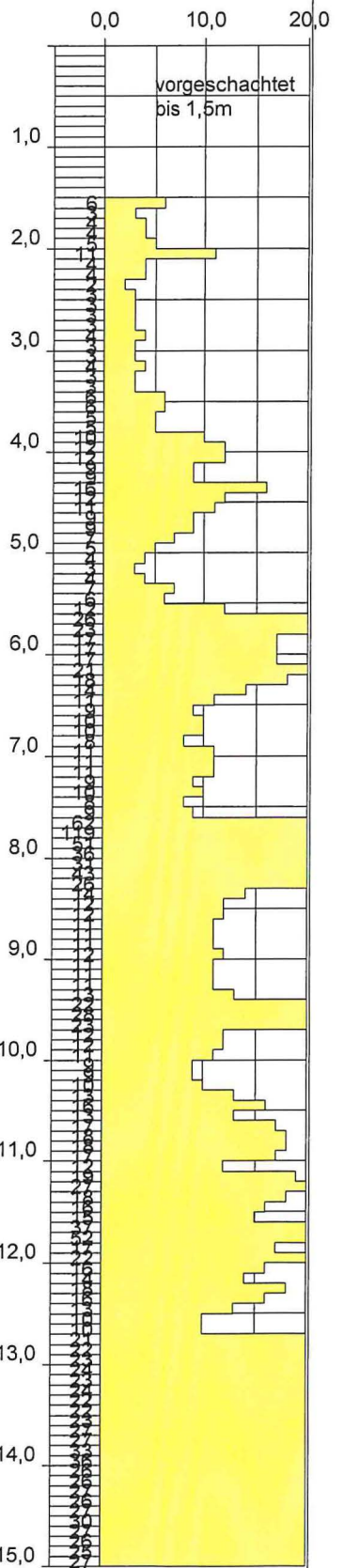


0,90 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, trocken, mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig, bis 1,5m vorgeschachtet

3,40 Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Beton- und Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis locker gelagert, schwer zu bohren, ST\* (Sand, stark tonig), stark kalkhaltig, locker ab 2,2m

7,80 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, grau, Ziegel- und Betonspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, Abbruch - kein Vortrieb möglich - kompakter Ziegel

kein Wasser angeschnitten



Höhenmaßstab: 1:70

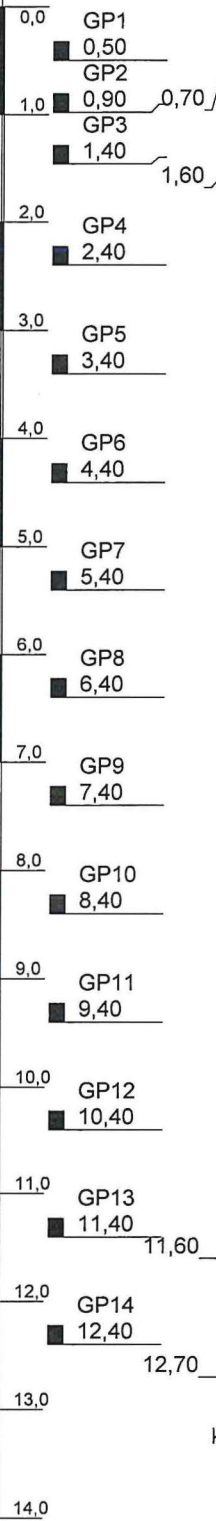
<b>Projekt:</b> Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf	
<b>Bohrung:</b> RKS 14	
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,97m
Datum: 16.08.2024	Anlage 2.16
	Endtiefe: 7,80m

**INGENIEURBÜRO LESSING**  
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing  
 Charlottenstraße 16  
 12683 Berlin  
 Tel.: 030 / 54 98 57 48

m u. GOK / Ansatz

**RKS 15**

**DPH 15**



0,70 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, 5cm Grasnarbe, trocken, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, bis 1,5m vorgeschachtet

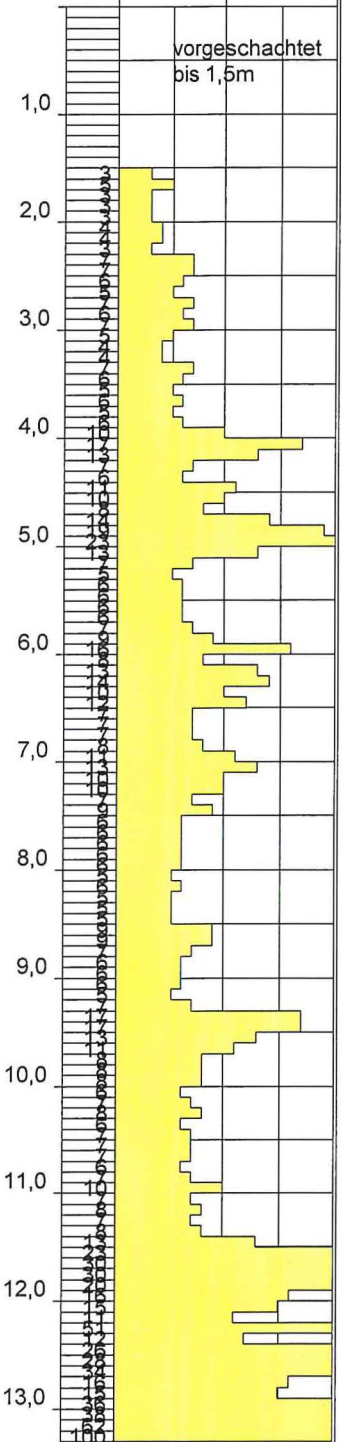
1,60 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegelspuren, feucht, mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig

11,60 Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Auffüllung, hellbraun, Ziegel- und Betonspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis locker gelagert, mäßig schwer zu bohren, SU\* (Sand, stark schluffig) bis ST\* (Sand, stark tonig), kalkfrei, locker bis 2,3m

12,70 Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, dunkelbraun, Ziegel-, Beton- und Schlackereste < 40%, feucht, dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, Abbruch - kein Vortrieb möglich - Betonhindernis

kein Wasser angeschnitten

0,0 10,0 20,0



Abbruch wg. zu hoher Schläge

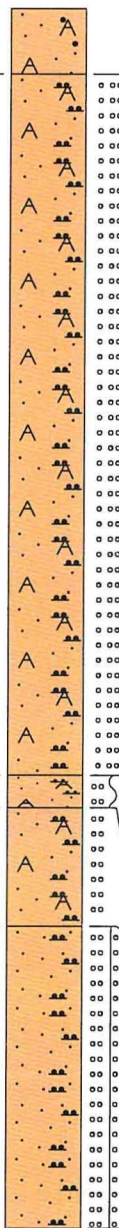
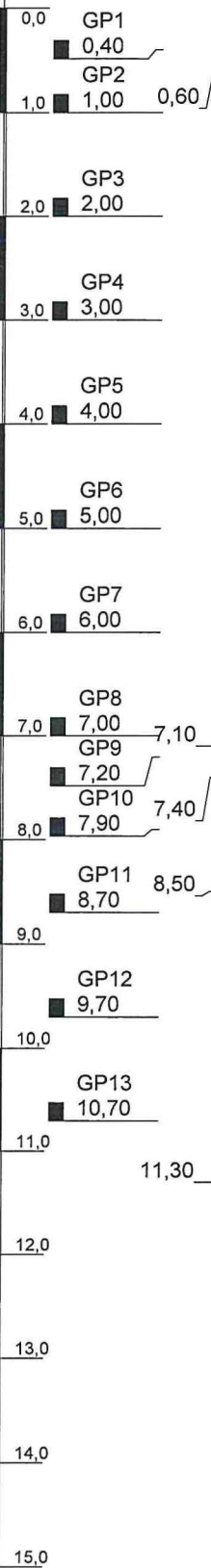
Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 15</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,75m		
Datum: 19.08.2024	Anlage 2.17	Endtiefe: 12,70m	

m u. GOK / Ansatz

**RKS 16**

**DPH 16**



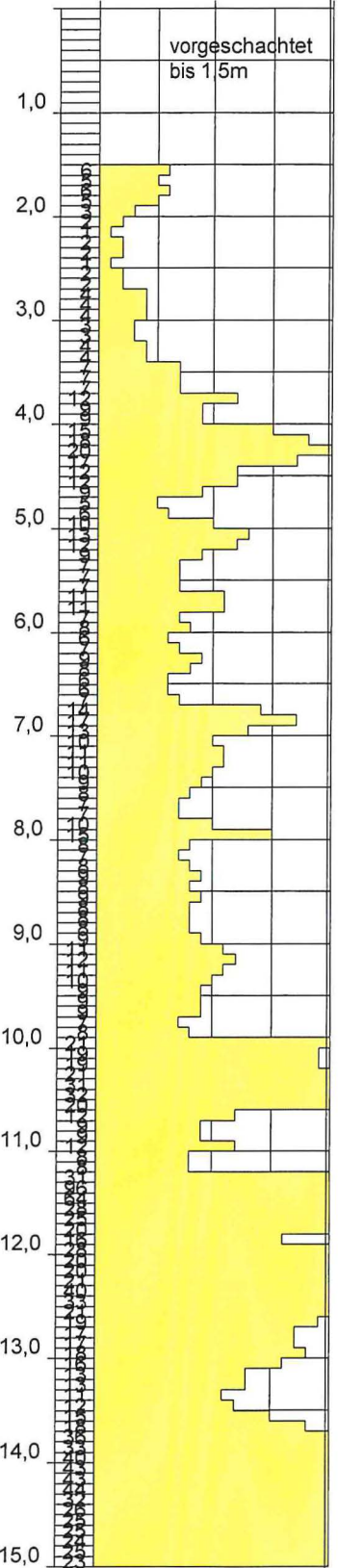
0,60 Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, schwach humos, Auffüllung, dunkelbraun, Ziegelspuren, trocken, mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig, bis 1,5m vorgeschachtet

7,10 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun bis grau, feucht, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, locker zw. 2,0m und 3,4m  
 7,40 Feinsand, schluffig, Auffüllung, grau, Bodenwasser (7,1), feucht, mitteldicht gelagert, weich, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, Absinken Bodenwasser auf 9,0m  
 8,50 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig

11,30 Feinsand, schluffig, schwach tonig, grau, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, überwiegend dicht ab 10,3m, Abbruch - kein Vortrieb möglich - Betonhindernis

Bodenwasser bei 7,1m angeschnitten, nach Beendigung der Arbeiten Absinken auf 9,0m

0,0 10,0 20,0



Höhenmaßstab: 1:70

<b>Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf</b>			<b>INGENIEURBÜRO LESSING</b> Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin  Tel.: 030 / 54 98 57 48
<b>Bohrung: RKS 16</b>			
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing	Ansatzhöhe: 60,94m		
Datum: 16.08.2024	Anlage 2.18	Endtiefe: 11,30m	

Prüfungs-Nr.: 24/126  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

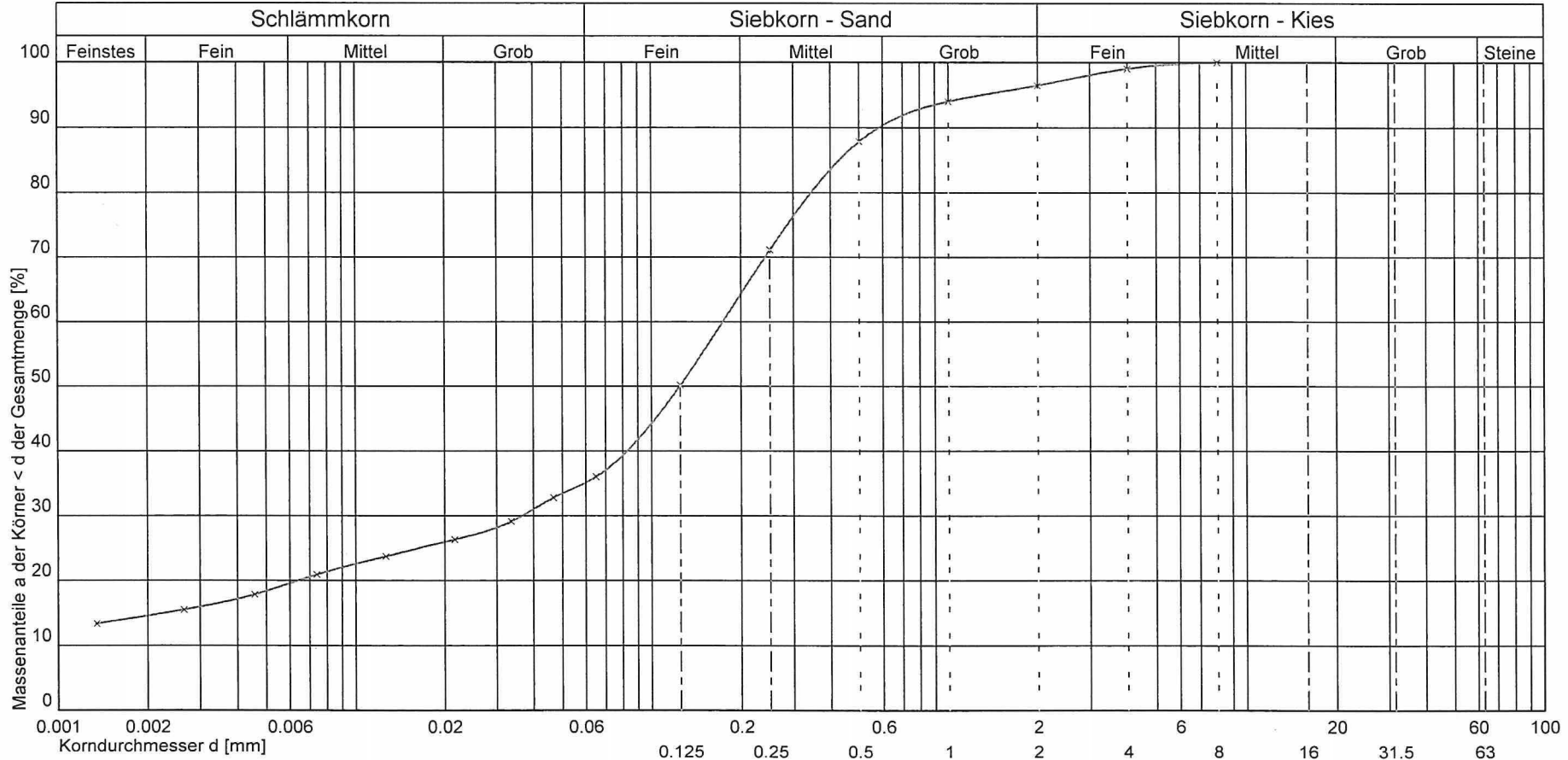
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 2 Probe 4  
 Entnahmetiefe: 2,9 m  
 Bodenart: Gme (gb)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 15.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/126  
 Anlage: 3, 1  
 zu: 24 B2-102



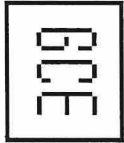
Kurve Nr.:	126
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (+)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$3,211 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	2 2 6 0 0 fs-mS,gs',u,t'

Bemerkungen

Prüfungs-Nr.: 24/127  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

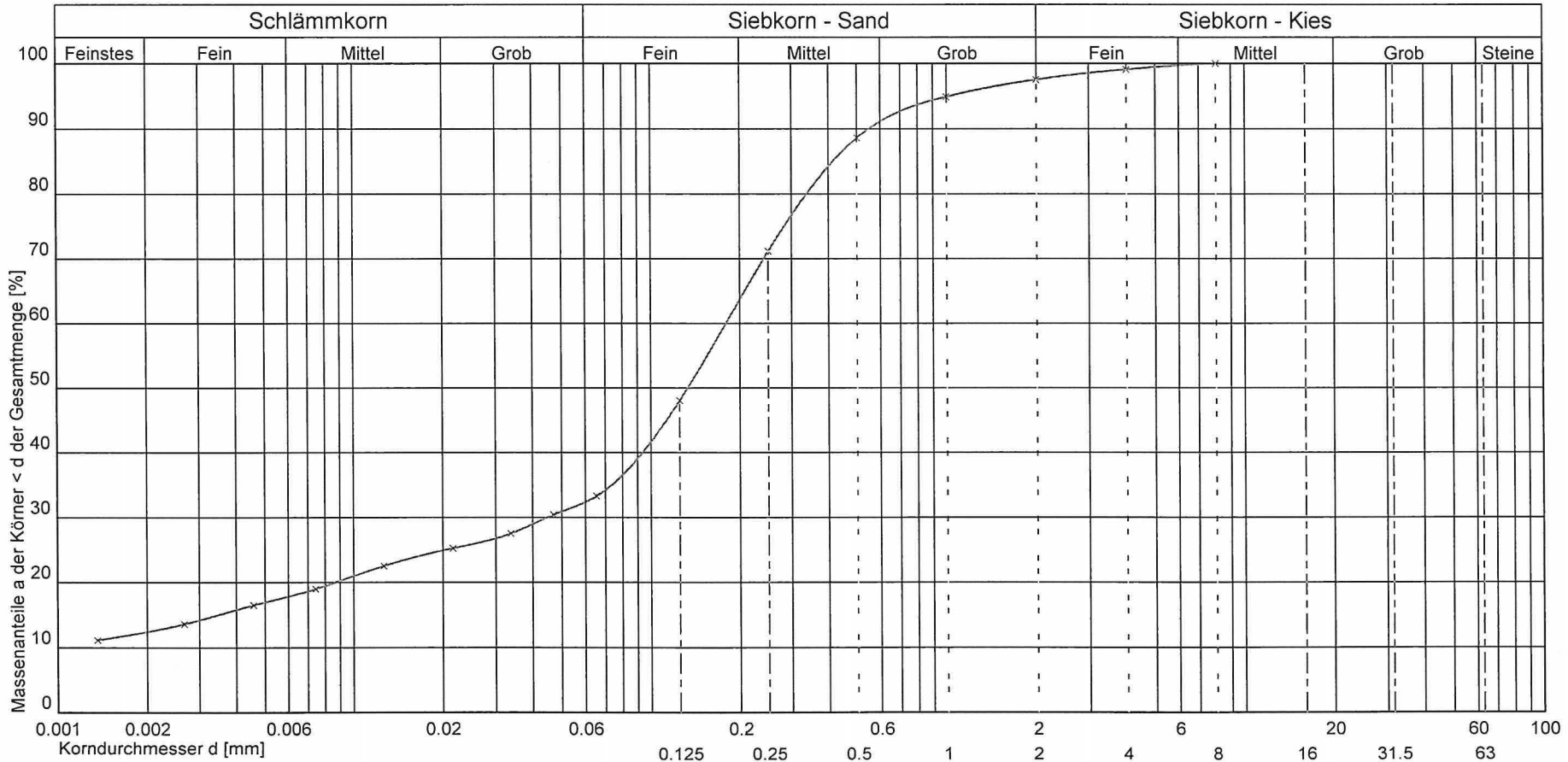
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 4 Probe 4  
 Entnahmetiefe: 2,3 m  
 Bodenart: Gme (gb)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 23.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/127  
 Anlage: 3  
 zu: 24 B2-102



Kurve Nr.:	127
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (++)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$6,480 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 2 7 0 0 fS-mS,gs,u,t'

Bemerkungen

INGENIEURBÜRO LESSING

Charlottenstraße 16

12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

Bearbeiter: Lessing

Datum: 30.09.2024

# Körnungslinie

DIN EN ISO 17892-

Neubau Kombibad Marzahn-Hellersdorf

BV-Nr.: B- 2430

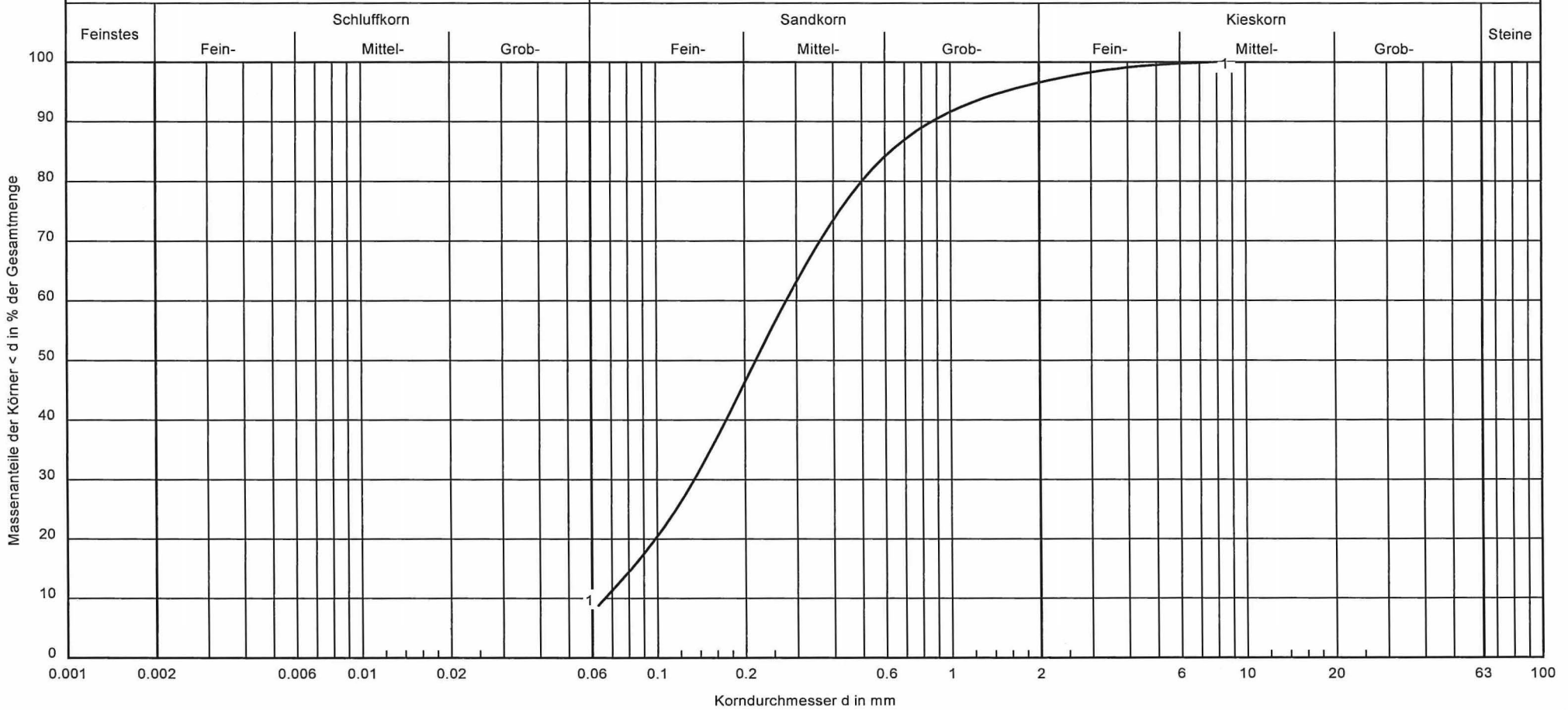
Probe entnommen am: 14.08.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Naßsiebung

Schlammkorn

Siebkorn



Signatur:		Bemerkungen:	Bericht: B-2430 Anlage: 3,3
Entnahmestelle:	RKS 5 Pr. 4		
Bodenart	S, u'		
U/Cc	4.2/1.0		
k [m/s] n Beyer	4.0 · 10 <sup>-5</sup>		
T/U/S/G [%]:	- /8.8/87.7/3.5		
Bodengruppe:	SU		
Entnahmetiefe	2,7m		

Prüfungs-Nr.: 24/128  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

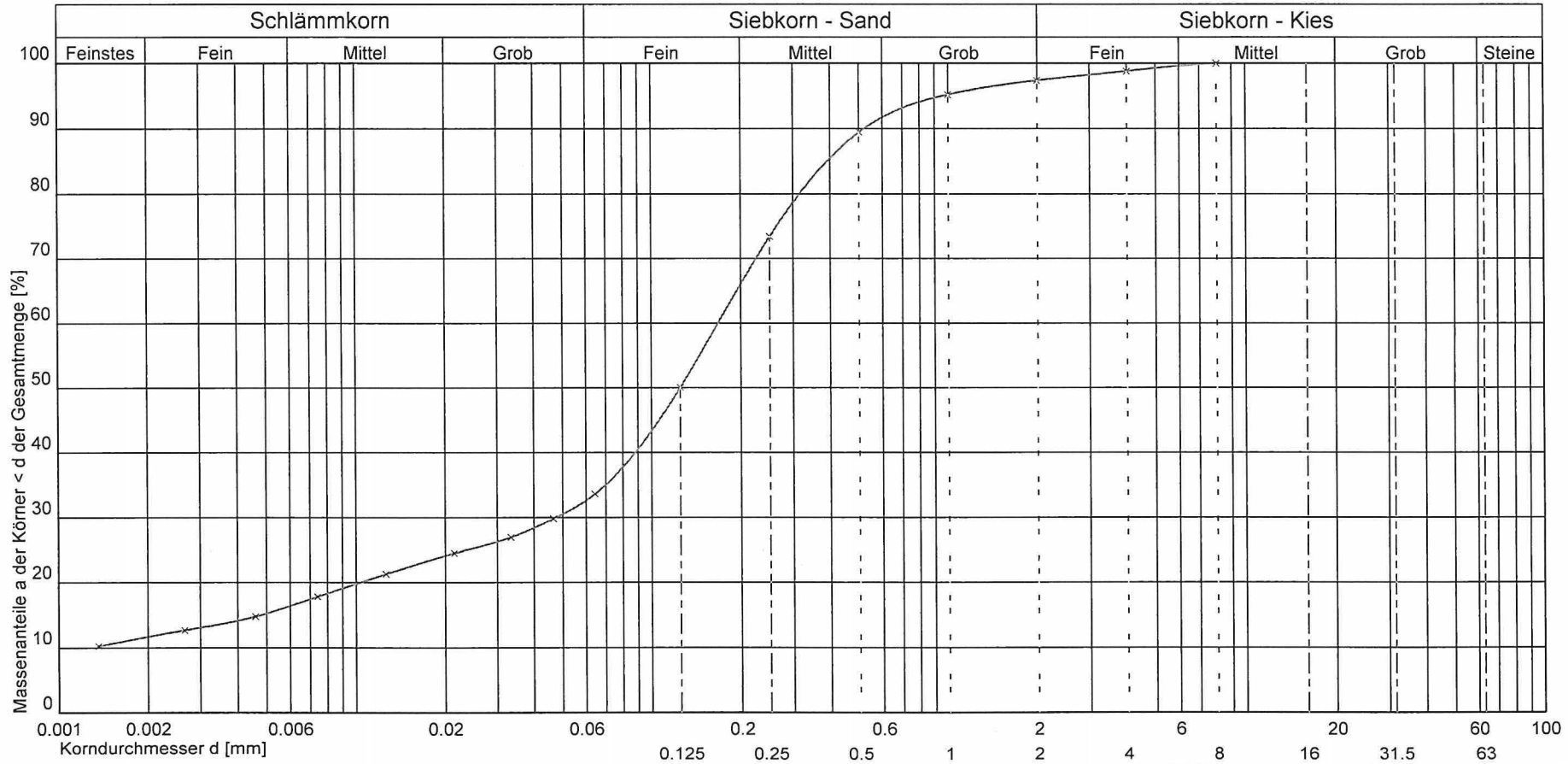
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 6 Probe 5  
 Entnahmetiefe: 3,7 m  
 Bodenart: Gme (gb)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 23.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/128  
 Anlage: 3,4  
 zu: 24 B2-102



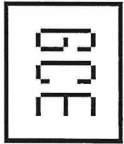
Kurve Nr.:	128
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (++)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$9,733 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 2 7 0 0 fS-mS,gs',u,t'

Bemerkungen

Prüfungs-Nr.: 24/129  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

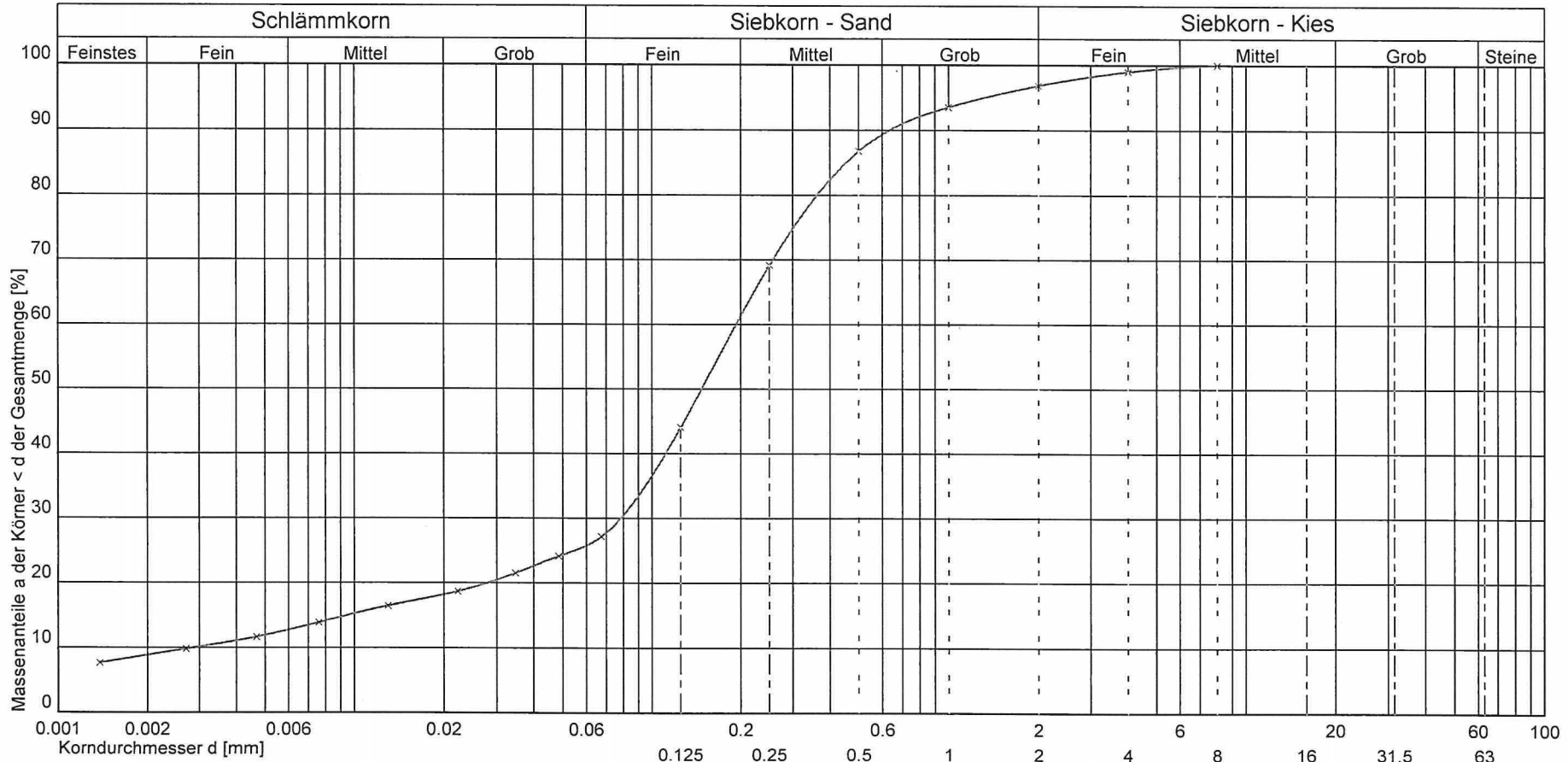
Entnahmestelle: KRB 7 Probe 5  
 Entnahmetiefe: 3,1 m  
 Bodenart: Gme (gb)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 15.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/129  
 Anlage: 2.5  
 zu: 24 B2-102

C:\IDAT\LABDATEN\KIE24\129.LAB



Kurve Nr.:	129
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	67,27      11,14
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*-ST* (++)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$9,624 \cdot 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 2 7 0 0      fS-mS,gs',u,t'

Bemerkungen

Prüfungs-Nr.: 24/130  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

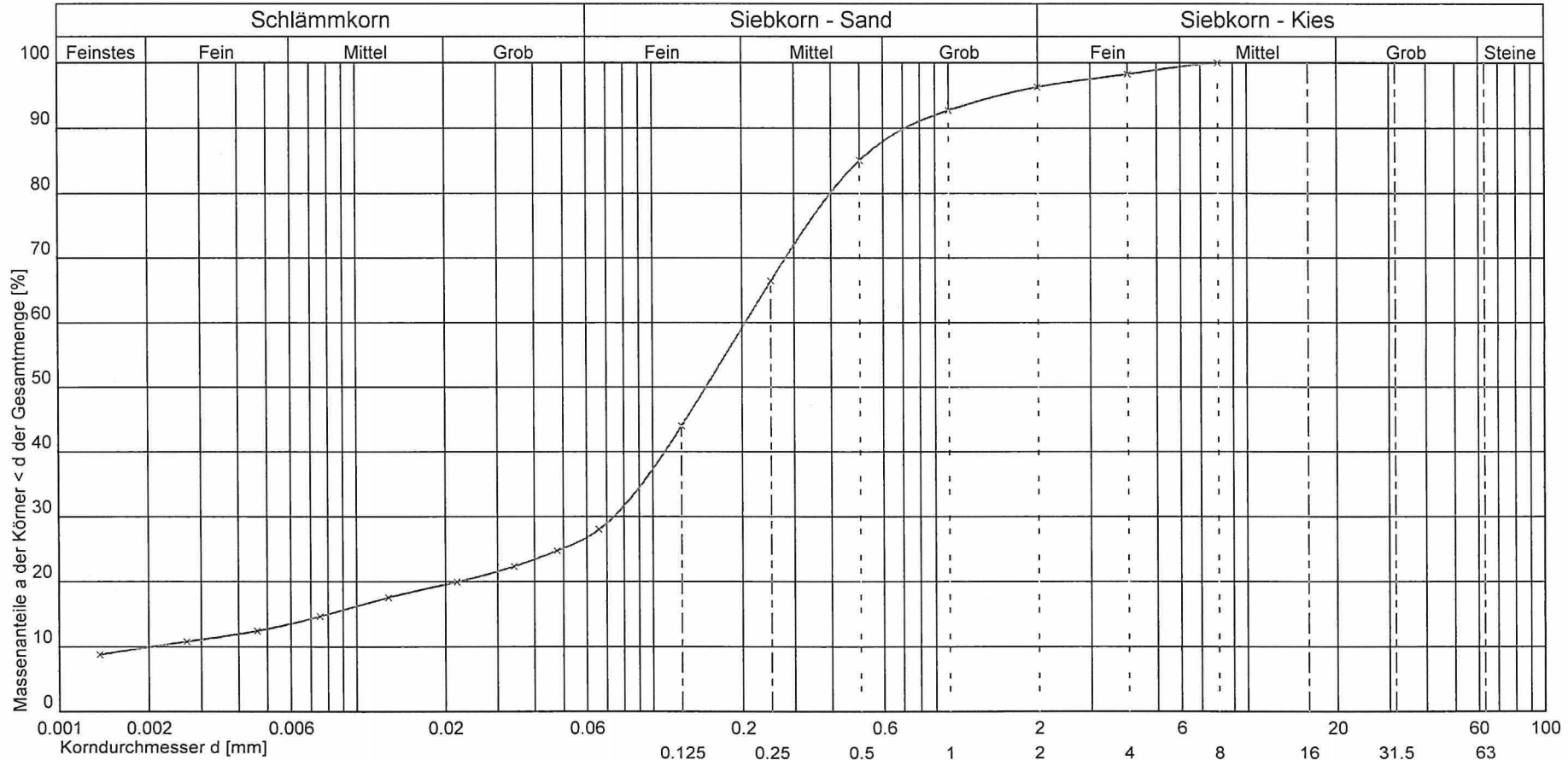
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 8 Probe 5  
 Entnahmetiefe: 3,6 m  
 Bodenart: Gme (gb)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 23.08.24 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Kopenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/130  
 Anlage: 5.6  
 zu: 24 B2-102



Kurve Nr.:	130
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	100,26      13,03
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*-ST* (++)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$5,538 \cdot 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 2 7 0 0      fS-mS,gs',u,t'

Bemerkungen

Prüfungs-Nr.: 24/131  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

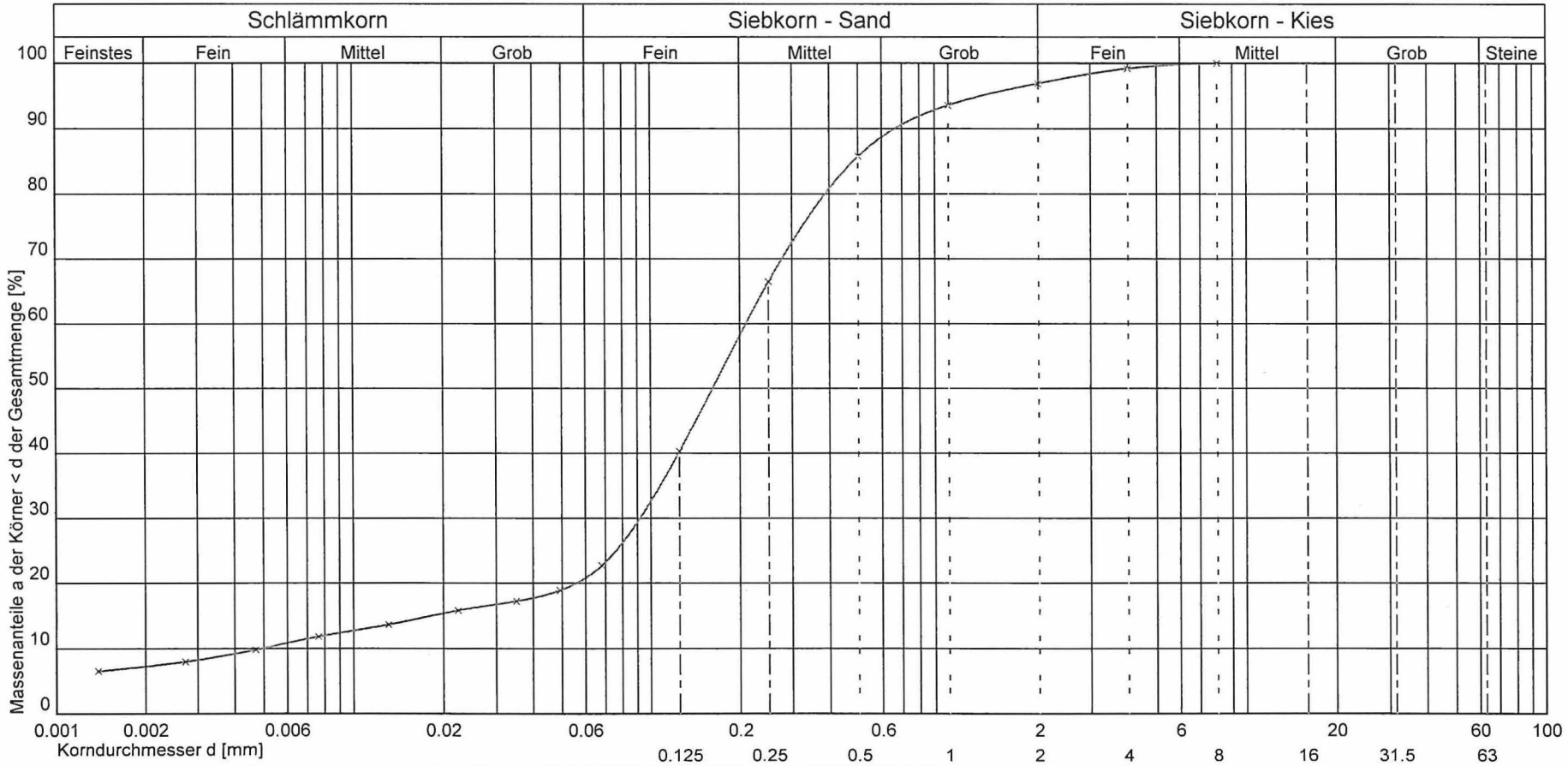
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 11 Probe 5  
 Entnahmetiefe: 3,4 m  
 Bodenart: Gme (dg)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 22.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/131  
 Anlage: 3.7  
 zu: 24 B2-102



Kurve Nr.:	131
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_u = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	42,59      8,19
Bodengruppe (DIN 18196)	SU* (+)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$4,694 \cdot 10^{-6}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 1 8 0 0      fS-mS,gs',u',t'

Bemerkungen

Prüfungs-Nr.: 24/132  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

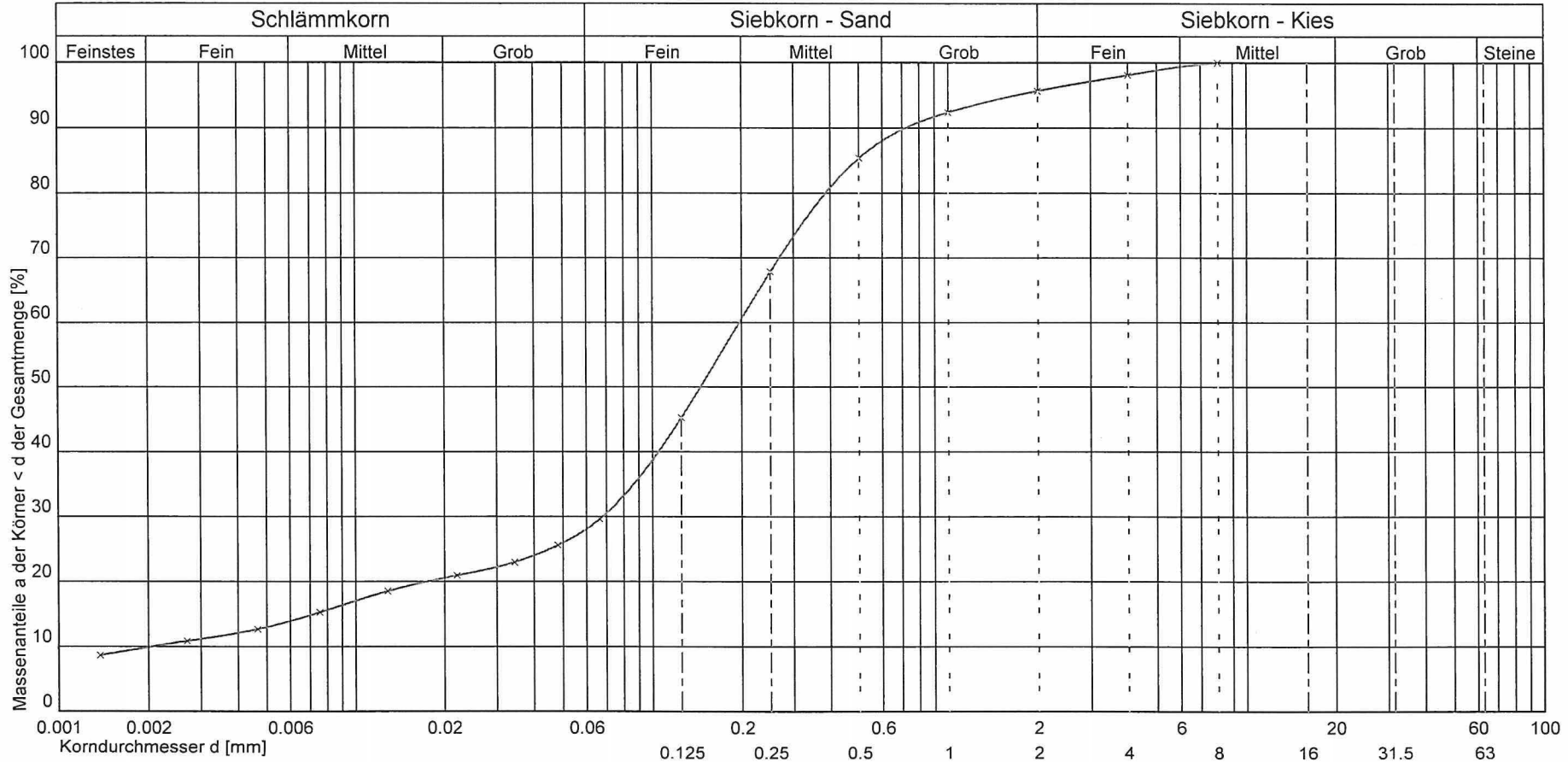
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 12 Probe 4  
 Entnahmetiefe: 2,9 m  
 Bodenart: Gme (g)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 22.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/132  
 Anlage: 38  
 zu: 24 B2-102



Kurve Nr.:	132
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	95,46      11,42
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*-ST* (+)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$3,244 \cdot 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 2 7 0 0      fS-mS,gs'u,t'

Bemerkungen

Prüfungs-Nr.: 24/133  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

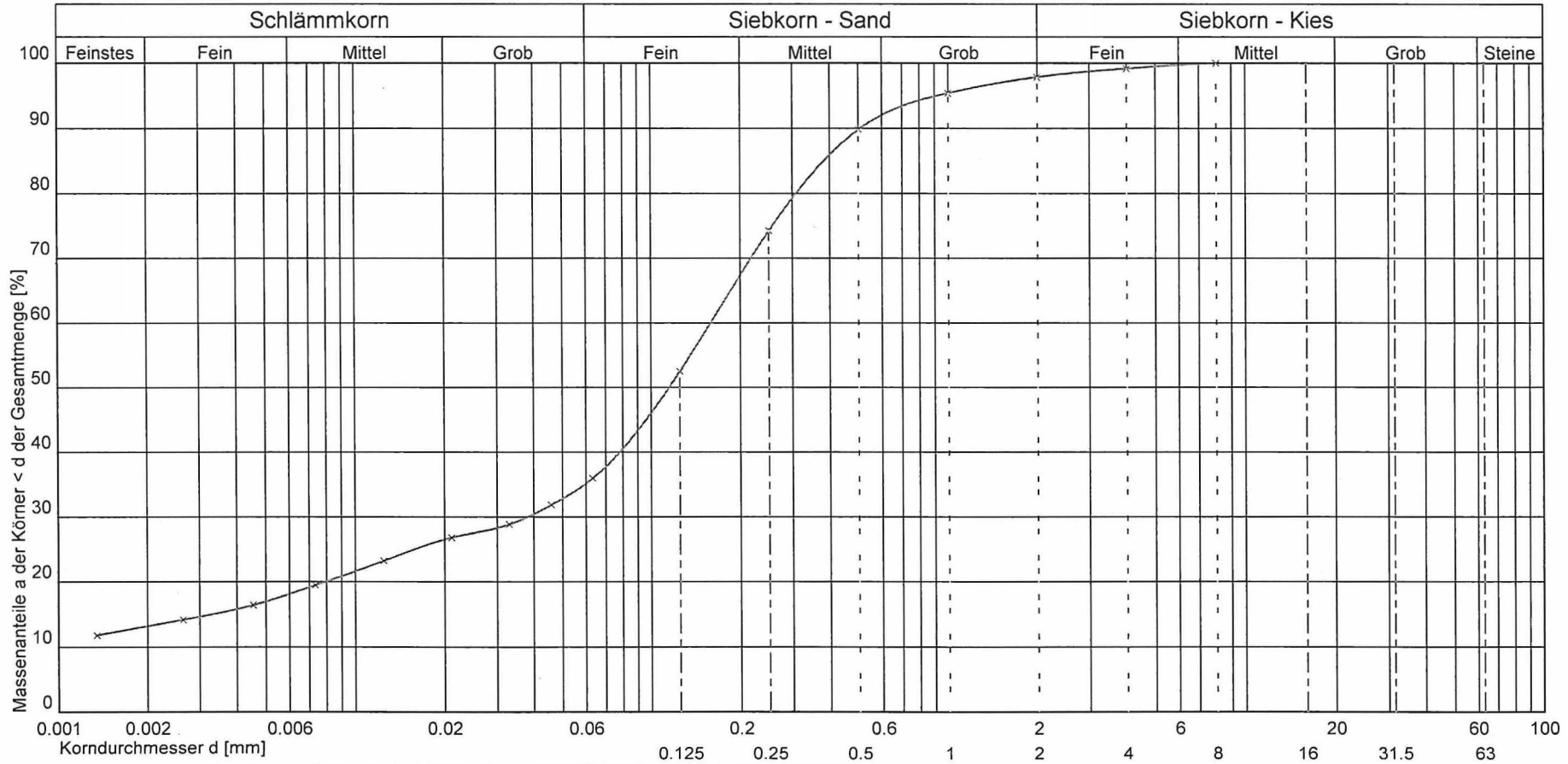
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 14 Probe 4  
 Entnahmetiefe: 3,2 m  
 Bodenart: Gme (b)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 16.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/133  
 Anlage: 3.9  
 zu: 24 B2-102



Kurve Nr.:	133	Bemerkungen
Arbeitsweise	3.3.5.	
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$		
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (++)	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$5,271 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer	2 2 6 0 0 fs-mS,gs'u,t'	

Prüfungs-Nr.: 24/134  
 Bauvorhaben: Neubau Kombibad Kienberg  
 in Marzahn-Hellersdorf (B-2430)  
 Ausgeführt durch: Salega  
 am: 23.09.24  
 Bemerkung: AG - Ing.-büro Lessing

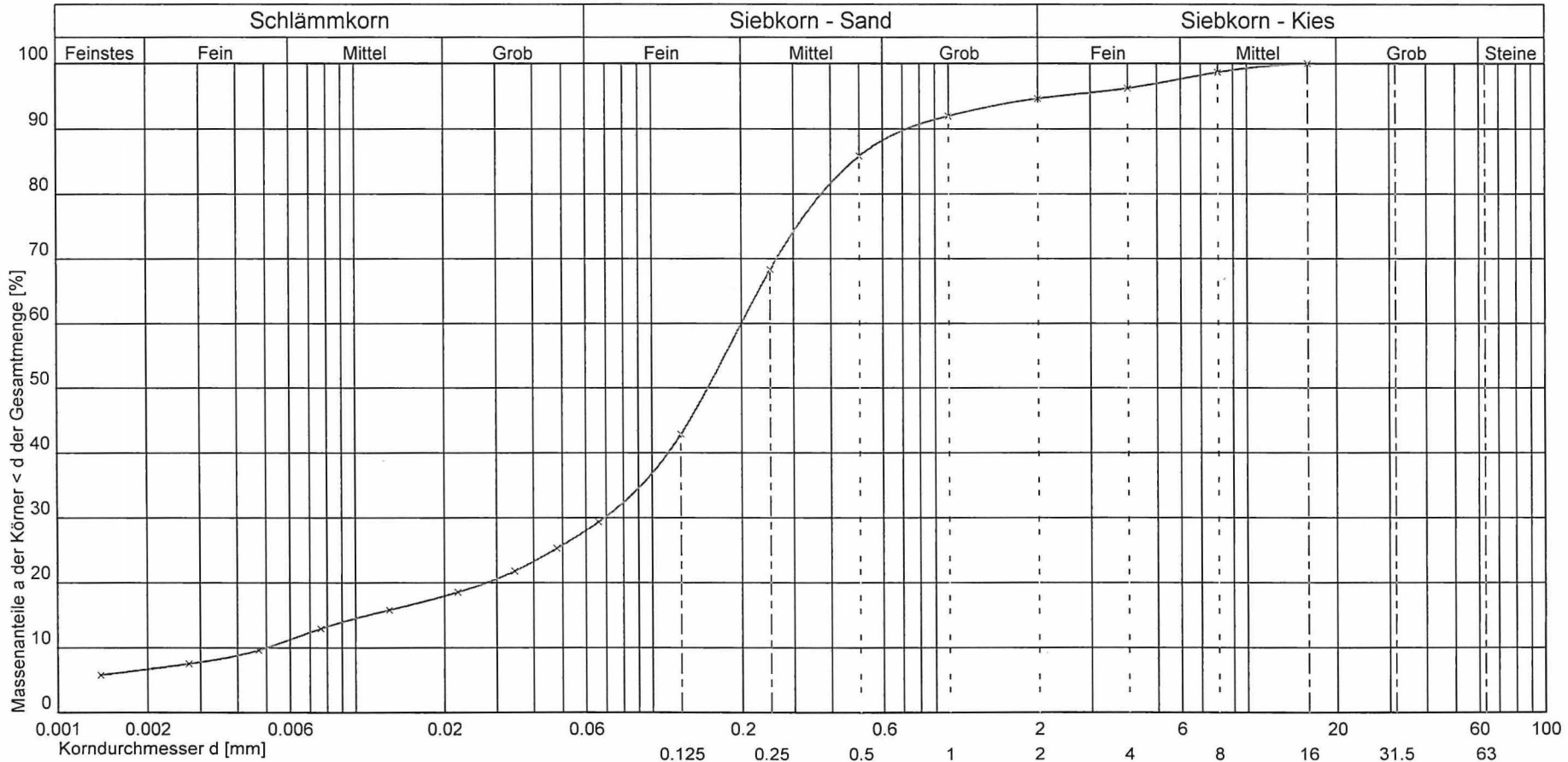
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 15 Probe 4  
 Entnahmetiefe: 2,4 m  
 Bodenart: Gme (b)  
 Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 19.08.24  
 durch: B. Häusler



Geotechnisches Ingenieurbüro  
 Köpenicker Straße 325  
 12555 Berlin  
 Tel.: 030 65762429 Fax: 2629

Prüfungsnr.: 24/134  
 Anlage: 3/10  
 zu: 24 B2-102



Kurve Nr.:	134
Arbeitsweise	3.3.5.
$C_u = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	39,93      4,76
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*-ST* (+)
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$9,396 \cdot 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	1 2 7 0 0      fS-mS,gs',u,t',g'

Bemerkungen



## Standort Berlin

SGS Analytics Germany GmbH - Köpenicker Str. 325 - 12555 Berlin

Ing.- Büro Lessing  
Frau Susanne Lessing  
Charlottenstraße 16  
12683 Berlin

Telefon: 030-6576-2182  
Telefax: 030-6576-2180  
E-Mail: DE.IE.ber.info@sgs.com  
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 7

Datum: 25.09.2024

Prüfbericht Nr.: HBE-24-0079774/01-1

Auftrag-Nr.: HBE-24-0079774  
Ihr Auftrag: vom 10.09.2024  
Projekt: BV: Neubau Kombibad Kienberg / Marzahn-Hellersdorf  
BV.-Nr.: B-2430  
Eingangsdatum: 10.09.2024  
Probenahme durch: B. Häusler  
Prüfzeitraum: 10.09.2024 - 25.09.2024  
Probenart: Boden



A4-1



**Probenbezeichnung: MP1 bestehend aus RKS 1,3,4,6**

Probe Nr.: HBE-24-0079774-01

**Original**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Zerkleinern / Homogenisieren	---	x					
Trockenmasse	%	95,6					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3		10	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	100	600		2000	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<100	<300		<1000	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9		3	Z0
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,319	3	3		30	Z0
Königswasseraufschluss	---	x					
Arsen	mg/kg TS	2,9	10	45		150	Z0
Blei	mg/kg TS	16	40	210		700	Z0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	3		10	Z0
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	11	30	180		600	Z0
Kupfer	mg/kg TS	13	20	120		400	Z0
Nickel	mg/kg TS	7,9	15	150		500	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,087	0,1	1,5		5	Z0
Zink	mg/kg TS	44	60	450		1500	Z0

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
pH-Wert	---	9,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z1.2
Beitemperatur für pH-Wert	°C	20,9					
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	99,5	250	250	1500	2000	Z0
Arsen	µg/l	7,73	14	14	20	60	Z0
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z0
Chrom (Gesamt)	µg/l	<10	12,5	12,5	25	60	Z0
Kupfer	µg/l	<10	20	20	60	100	Z0
Nickel	µg/l	<10	15	15	20	70	Z0
Quecksilber	µg/l	<0,20	<0,5	<0,5	1	2	Z0
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z0
Chlorid	mg/l	<2	30	30	50	100	Z0
Sulfat	mg/l	18	20	20	50	200	Z0

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Probenvorbereitungsprotokoll	---	x					
TOC	% TS	0,42	0,5	1,5		5	Z0
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	---	x					

**Höchste Einstufung: Z1.2** aufgrund pH-Wert (Eluat)

nach LAGA Boden Sand

A4.2

**Probenbezeichnung: MP2 bestehend aus RKS 2,5,7,8**

Probe Nr.: HBE-24-0079774-02

**Original**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Zerkleinern / Homogenisieren	---	x					
Trockenmasse	%	94,1					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3		10	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	100	600		2000	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<100	<300		<1000	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,07	0,3	0,9		3	Z0
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,599	3	3		30	Z0
Königswasseraufschluss	---	x					
Arsen	mg/kg TS	3,1	10	45		150	Z0
Blei	mg/kg TS	17	40	210		700	Z0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	3		10	Z0
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	30	180		600	Z0
Kupfer	mg/kg TS	15	20	120		400	Z0
Nickel	mg/kg TS	8,8	15	150		500	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,087	0,1	1,5		5	Z0
Zink	mg/kg TS	42	60	450		1500	Z0

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
pH-Wert	---	10,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z1.2
Beitemperatur für pH-Wert	°C	20,9					
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	109	250	250	1500	2000	Z0
Arsen	µg/l	8,65	14	14	20	60	Z0
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z0
Chrom (Gesamt)	µg/l	<10	12,5	12,5	25	60	Z0
Kupfer	µg/l	14,5	20	20	60	100	Z0
Nickel	µg/l	<10	15	15	20	70	Z0
Quecksilber	µg/l	<0,20	<0,5	<0,5	1	2	Z0
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z0
Chlorid	mg/l	<2	30	30	50	100	Z0
Sulfat	mg/l	11	20	20	50	200	Z0

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Probenvorbereitungsprotokoll	---	x					
TOC	% TS	0,42	0,5	1,5		5	Z0
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	---	x					

**Höchste Einstufung: Z1.2** aufgrund pH-Wert (Eluat)

nach LAGA Boden Sand

**Probenbezeichnung:** MP3 bestehend aus RKS 14,15,16,9  
**Probe Nr.:** HBE-24-0079774-03

**Original**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Zerkleinern / Homogenisieren	---	x					
Trockenmasse	%	94,7					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3		10	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	100	600		2000	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<100	<300		<1000	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9		3	Z0
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,316	3	3		30	Z0
Königswasseraufschluss	---	x					
Arsen	mg/kg TS	3	10	45		150	Z0
Blei	mg/kg TS	15	40	210		700	Z0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	3		10	Z0
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	30	180		600	Z0
Kupfer	mg/kg TS	14	20	120		400	Z0
Nickel	mg/kg TS	9,2	15	150		500	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,089	0,1	1,5		5	Z0
Zink	mg/kg TS	38	60	450		1500	Z0

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
pH-Wert	---	9,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z1.2
Beitemperatur für pH-Wert	°C	20,9					
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	87,2	250	250	1500	2000	Z0
Arsen	µg/l	9	14	14	20	60	Z0
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z0
Chrom (Gesamt)	µg/l	<10	12,5	12,5	25	60	Z0
Kupfer	µg/l	<10	20	20	60	100	Z0
Nickel	µg/l	<10	15	15	20	70	Z0
Quecksilber	µg/l	<0,20	<0,5	<0,5	1	2	Z0
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z0
Chlorid	mg/l	<2	30	30	50	100	Z0
Sulfat	mg/l	9	20	20	50	200	Z0

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Probenvorbereitungsprotokoll	---	x					
TOC	% TS	0,42	0,5	1,5		5	Z0
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	---	x					

**Höchste Einstufung: Z1.2** aufgrund pH-Wert (Eluat)

nach LAGA Boden Sand

**Probenbezeichnung: MP4 bestehend aus RKS 10,11,12,13**

Probe Nr.: HBE-24-0079774-04

**Original**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Zerkleinern / Homogenisieren	---	x					
Trockenmasse	%	97,3					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3		10	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	100	600		2000	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<100	<300		<1000	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9		3	Z0
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,390	3	3		30	Z0
Königswasseraufschluss	---	x					
Arsen	mg/kg TS	3,4	10	45		150	Z0
Blei	mg/kg TS	21	40	210		700	Z0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	3		10	Z0
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	18	30	180		600	Z0
Kupfer	mg/kg TS	13	20	120		400	Z0
Nickel	mg/kg TS	9,5	15	150		500	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,091	0,1	1,5		5	Z0
Zink	mg/kg TS	40	60	450		1500	Z0

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
pH-Wert	---	9,1	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z0
Beitemperatur für pH-Wert	°C	21,0					
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	83,8	250	250	1500	2000	Z0
Arsen	µg/l	8,8	14	14	20	60	Z0
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z0
Chrom (Gesamt)	µg/l	<10	12,5	12,5	25	60	Z0
Kupfer	µg/l	<10	20	20	60	100	Z0
Nickel	µg/l	<10	15	15	20	70	Z0
Quecksilber	µg/l	<0,20	<0,5	<0,5	1	2	Z0
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z0
Chlorid	mg/l	<2	30	30	50	100	Z0
Sulfat	mg/l	9	20	20	50	200	Z0

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Probenvorbereitungsprotokoll	---	x					
TOC	% TS	<0,40	0,5	1,5		5	Z0
Eluat (Wasser/Feststoff = 10 l/kg)	---	x					

**Höchste Einstufung: Z0**

nach LAGA Boden Sand

(ULE) - Verfahren durchgeführt am Standort Markkleeberg

HBE-24-0079774-01

Kommentare der Ergebnisse:

TOC, TC, TIC Abfall neu 2019, TOC: Verfahren A

A4.5

Königswasseraufschluss Abfall, KöWa-Aufschluss: Verfahren 1

HBE-24-0079774-02

Kommentare der Ergebnisse:

TOC, TC, TIC Abfall neu 2019, TOC: Verfahren A

Königswasseraufschluss Abfall, KöWa-Aufschluss: Verfahren 1

HBE-24-0079774-03

Kommentare der Ergebnisse:

TOC, TC, TIC Abfall neu 2019, TOC: Verfahren A

Königswasseraufschluss Abfall, KöWa-Aufschluss: Verfahren 1

HBE-24-0079774-04

Kommentare der Ergebnisse:

TOC, TC, TIC Abfall neu 2019, TOC: Verfahren A

Königswasseraufschluss Abfall, KöWa-Aufschluss: Verfahren 1

Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter [www.sgsgroup.de/agb](http://www.sgsgroup.de/agb) zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 25.09.2024 um 08:24 Uhr durch Lars Mallow (Kundenbetreuer) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Methode	Norm
Deponieverordnung - Probenvorbereitung	DepV, Anh.4, Nr. 3.1.1 (ULE)
Zerkleinern / Homogenisieren	- (ULE)
Trockenmasse Abfall - 14346	DIN EN 14346:2007-03 (ULE)
TOC, TC, TIC Abfall neu 2019	DIN EN 15936:2012-11 (ULE)
Kohlenwasserstoffe im Shredder mit GC von C10 bis C40	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:20'
EOX Boden	DIN 38414-S 17:2017-01 (ULE)
PAK Boden GC/MS ohne Rohwerte (neue DepV 12.2011) nach DIN ISO 18287	DIN ISO 18287:2006-05 (ULE)
Königswasseraufschluss Abfall	DIN EN 13657:2003-01 (ULE)
Metalle ICP-MS Boden, BG wie ICP-OES	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (ULE)
Quecksilber neu 2012 - DIN EN ISO 12846 (E12) Feststoff	DIN EN ISO 12846:2012-08 (ULE)
Eluat: Abfall, Boden	DIN EN 12457-4:2003-01 (ULE)
pH-Wert Wasser, neu 2012	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04 (ULE)
Beitemperatur für Laboruntersuchungen	DIN 38404-C4:1976-2 (ULE)
Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11 (ULE)
Anionen (IC) unbelastet - Fluorid/Chlorid/Nitrit/Orthophosphat/Bromid/Nitrat/Sulfat (IC)	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (ULE)
Metalle ICP-MS Wasser	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (ULE)
Quecksilber neu 2012, Flüssigkeiten, DIN EN ISO 12846	DIN EN ISO 12846:2012-08 (ULE)

A4.6

## Anlage: Auflistung Einzelergebnisse

Probe-Nr.		HBE-24-0079 774-01	HBE-24-0079 774-02	HBE-24-0079 774-03	HBE-24-0079 774-04
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe					
Parameter	Einheit	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	0,05	<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,09	0,13	0,10	0,11
Pyren	mg/kg TS	0,08	0,11	0,08	0,09
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,08	0,11	0,07	0,07
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	0,07	0,05	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,319	0,599	0,316	0,390

