

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

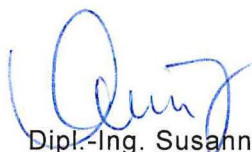
Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen

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

Inhaltsverzeichnis

Seite

Teil I Allgemeines

1.1	Unterlagen und Literaturzusammenstellung	2
1.2	Projektverhältnisse	3
1.3	Aufschlussprogramm	4

Teil II Feststellungen

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

Teil III Schlussfolgerungen

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

Teil I Allgemeines**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 Bauschuttanteil)
- Frostepfindlichkeitsklasse 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 Bauschuttanteil und der Festigkeit)
- Frostepfindlichkeitsklasse 3, schwer wasserdurchlässig

Die Böden der Schichten 2 sind mit Bodenklasse 4 sehr frostepfindlich - 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 _c	locker - mitteldicht ----	locker - dicht steif - fest
Bodenklasse nach DIN 18 300	3 - 5 (entsprechend Bauschuttanteil)	4 - 5 (entsprechend Bauschuttanteil + Festigkeit)
Rammpbarkeit	leicht (ohne Bau- schutthindernisse!) - 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	F 2 mittel frostempfindlich	F 3 sehr frostempfindlich

*) 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 cal γ in kN/m ³	17,0	18,0	19,0
Wichte unter Auftrieb cal γ' in kN/m ³	9,0	10,0	11,0
Reibungswinkel cal ϕ' in Grad	30	27,5	35
Kohäsion cal c' in kN/m ²	---	0 - 2	---
Steifemodul cal E_s in MN/m ²	7,5	20	60
Bettungsmodul k_s in MN/m ³	3	10	30

2.4 Aktuelle hydrologische Verhältnisse

Bei den Aufschlussarbeiten im August 2024 wurde Bodenwasser wurde 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, Frostschräge ...)

Bei unterschiedlichen Gründungstiefen innerhalb eines Bauwerkes ist der Abtreppungswinkel ≥ 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 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 Böschungsflächen 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.

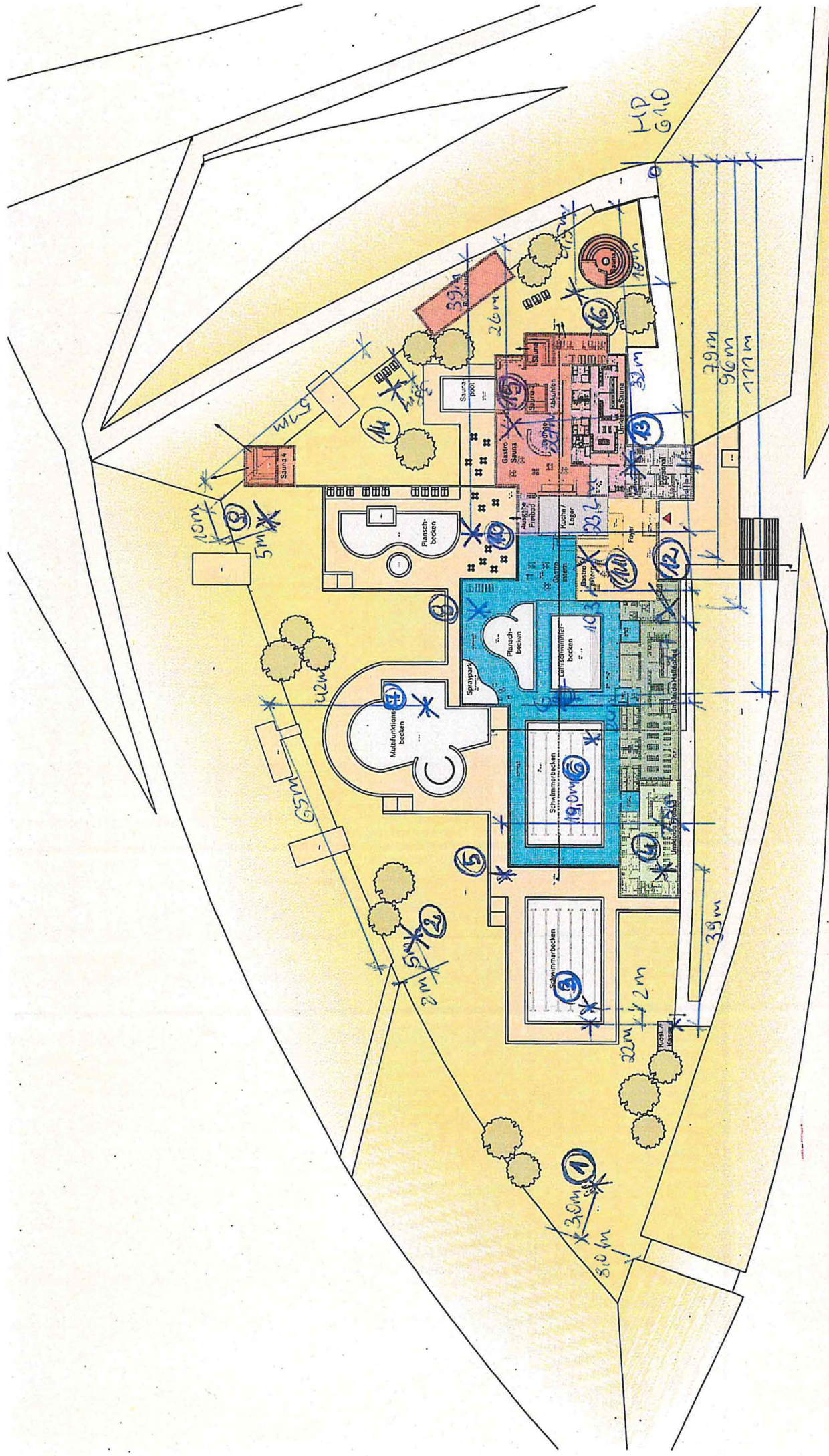
Die Bauwerksverfüllungen sind auf einen Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu verdichten. Die Gründungssohlen einschließlich Polster sollten einen Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} \geq 100 \%$ bzw. $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ erreichen. 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 abgeöscht 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 Baugrundegegebenheiten 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.



Schematische Lage der Ansatzpunkte

Anlage 1

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 ⁻	stark sandig
fS	Feinsand	fs'	schwach feinsandig	fs	feinsandig	fs ⁻	stark feinsandig
mS	Mittelsand	ms'	schw. mittelsandig	ms	mittelsandig	ms ⁻	stark mittelsandig
gS	Grobsand	gs'	schwach grobsandig	gs	grobsandig	gs ⁻	stark grobsandig
G	Kies	g'	schwach kiesig	g	kiesig	g ⁻	stark kiesig
fG	Feinkies	fg'	schwach feinkiesig	fg	feinkiesig	fg ⁻	stark feinkiesig
mG	Mittelkies	mg'	schwach mittelkiesig	mg	mittelkiesig	mg ⁻	stark mittelkiesig
gG	Grobkies	gg'	schwach grobkiesig	gg	grobkiesig	gg ⁻	stark grobkiesig
U	Schluff	u'	schwach schluffig	u	schluffig	u ⁻	stark schluffig
T	Ton	t'	schwach tonig	t	tonig	t ⁻	stark tonig
X	Steine	x'	schwach steinig	x	steinig	x ⁻	stark steinig
Bk	Braunkohle						
Löl	Lößlehm						
Lö	Löß						
Mg	Geschiebemergel						
Lg	Geschiebelehm						
L	Verwitterungslehm						
Mu	Mutterboden						
H	Humus, Torf						
WK	Wiesen-, Seekalk, See- kreide, Kalkmudde						
F	Faulschlamm/Mudde						
h	humos, torfig						
o	organische Beimengung						

Kurzzeichen 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	

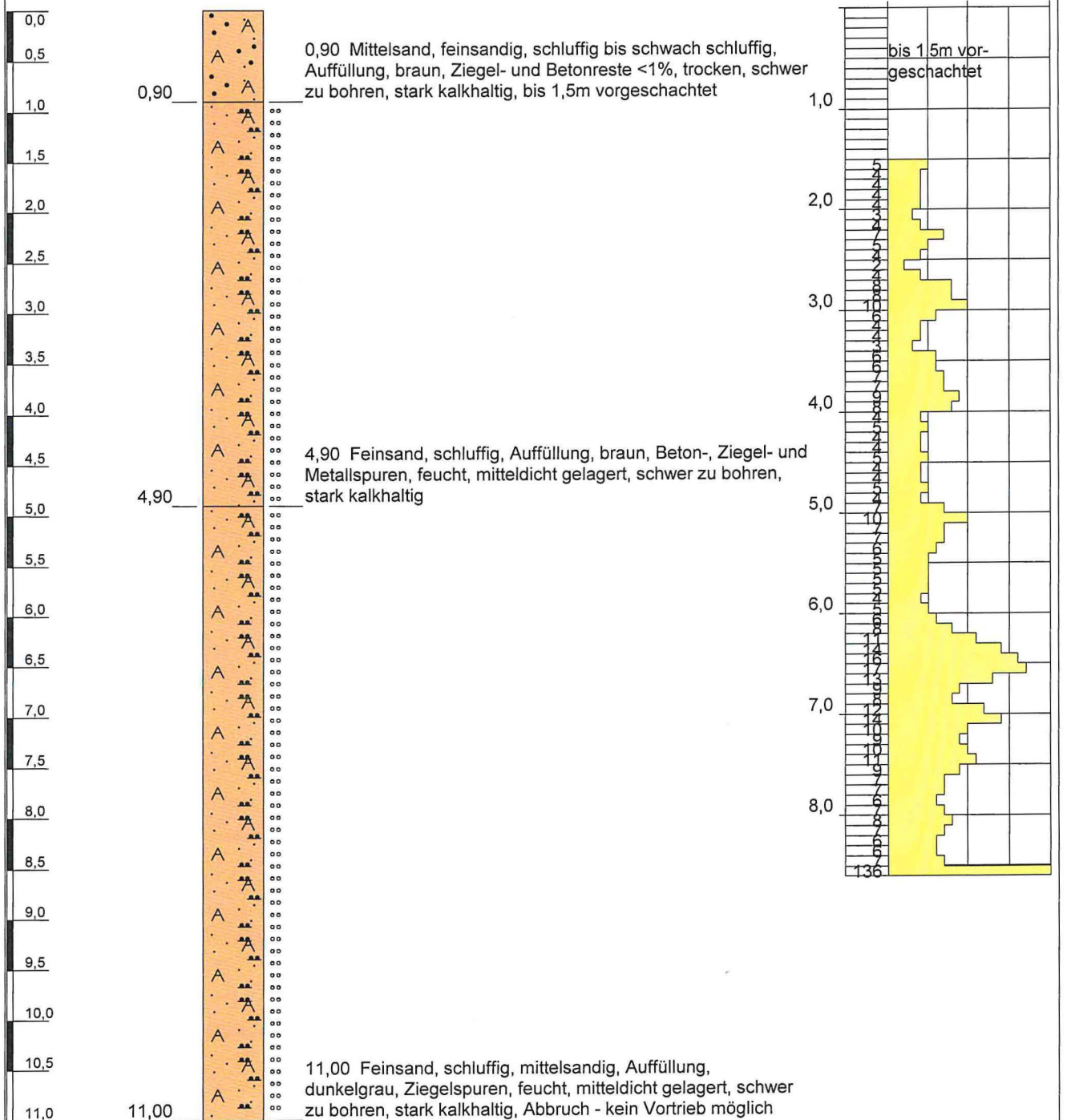
Kalkgehalt	
(o)	kalkfrei
(+)	kalkhaltig
(++)	stark kalkhaltig

Statt z.B. x⁻ bzw. u⁻ 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	mittelpastische Schluffe				
GI	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische				UA	ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff				
SE	enggestufte Sande				TL	leicht plastische Tone				
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische				TM	mittelpastische Tone				
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische				TA	ausgeprägt plastische Tone				
GU	Kies-Schluff-Gem.	5-15	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	OU	Schluffe m. org. Beim. u. organog. Schluffe				
GU*	Kies-Schluff-Gem.	15-40	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	OT	Tone m. organ. Beimeng. u. organog. Tone				
GT	Kies-Ton-Gem.	5-15	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit mit humosen Beimengungen				
GT*	Kies-Ton-Gem.	15-40	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	OK	grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen und kieseligen Bildungen				
SU	Sand-Schluff-Gem.	5-15	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)				
SU*	Sand-Schluff-Gem.	15-40	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	HZ	zersetzte Torfe				
ST	Sand-Ton-Gem.-	5-15	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	F	Faulschlamm/Mudde				
ST*	Sand-Ton-Gem.	15-40	Gew.-%	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	[]	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					
[sl]	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

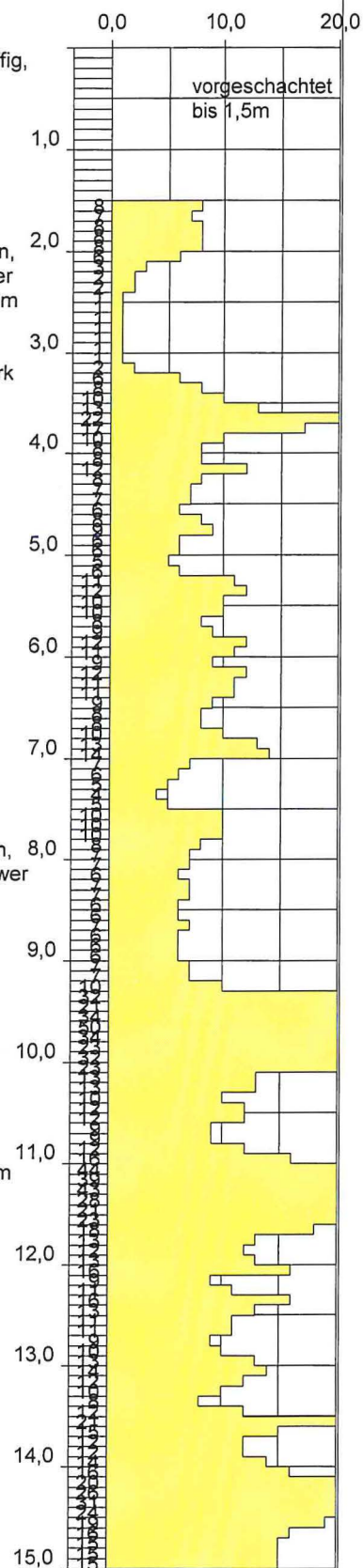
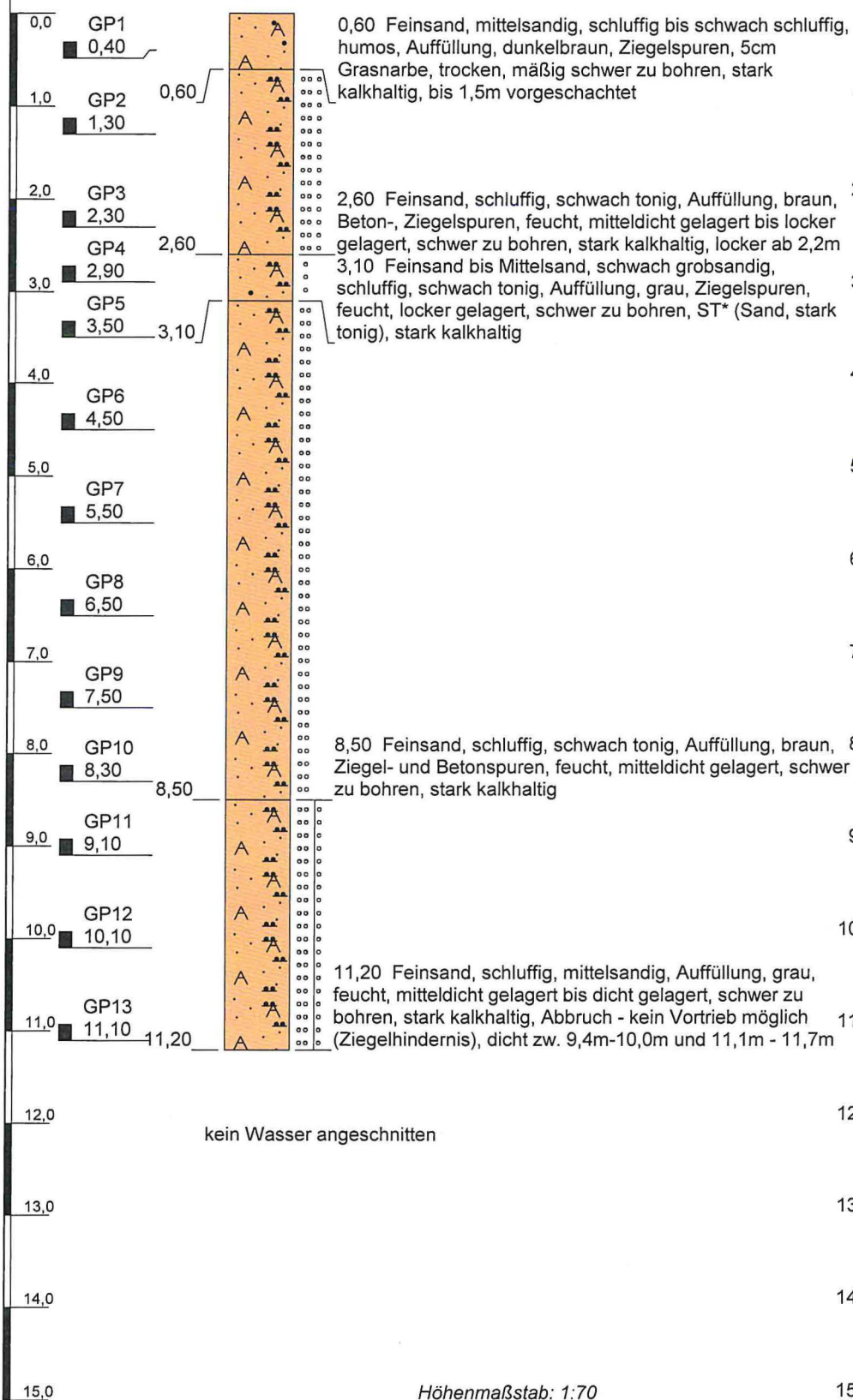
DPH 1



Höhenmaßstab: 1:60

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf			INGENIEURBÜRO LESSING Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin Tel.: 030 / 54 98 57 48
Bohrung: 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****Projekt:** Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf**Bohrung:** RKS 2

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,88m

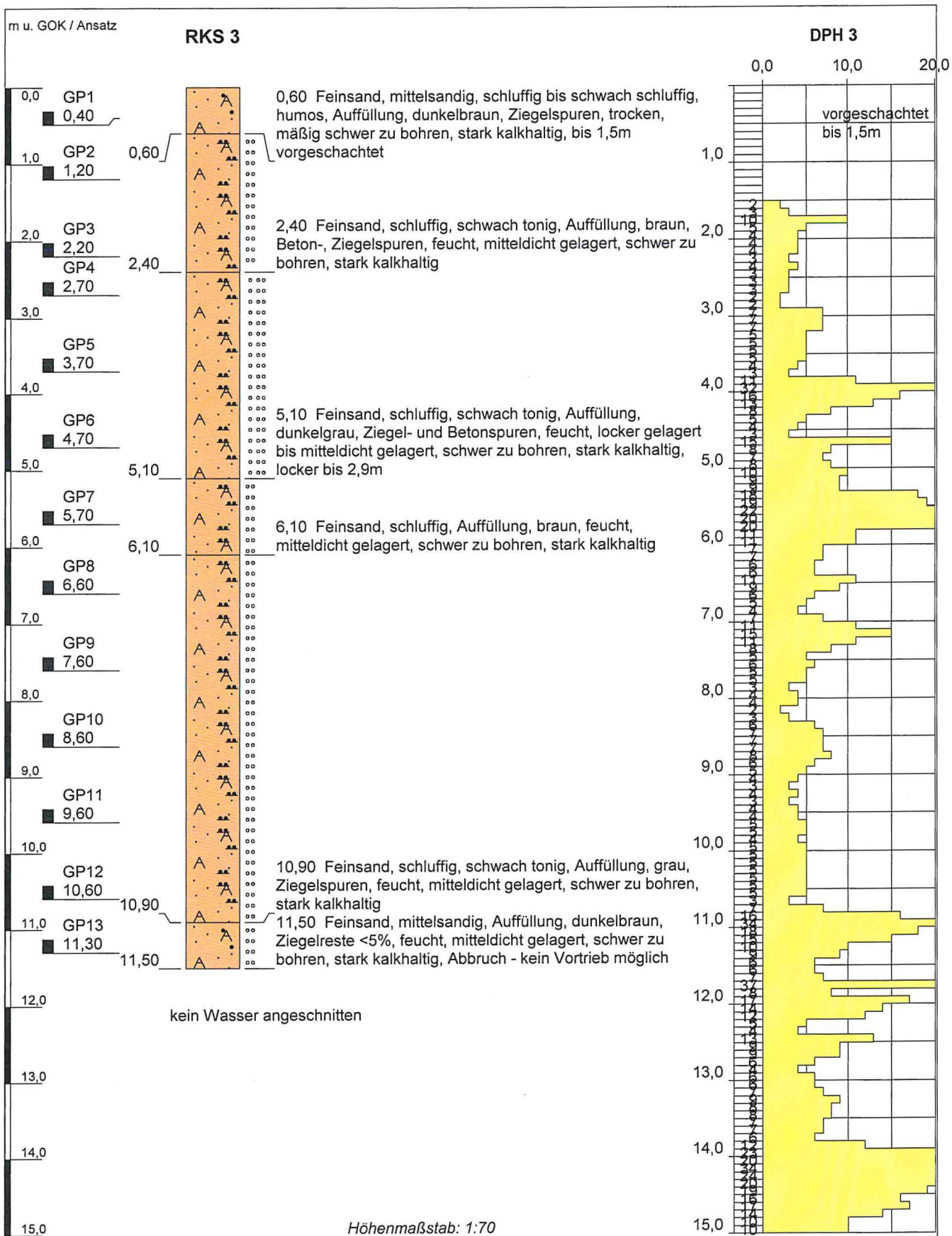
Datum: 15.08.2024

Anlage 2.2

Endtiefe: 11,20m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48



Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: 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

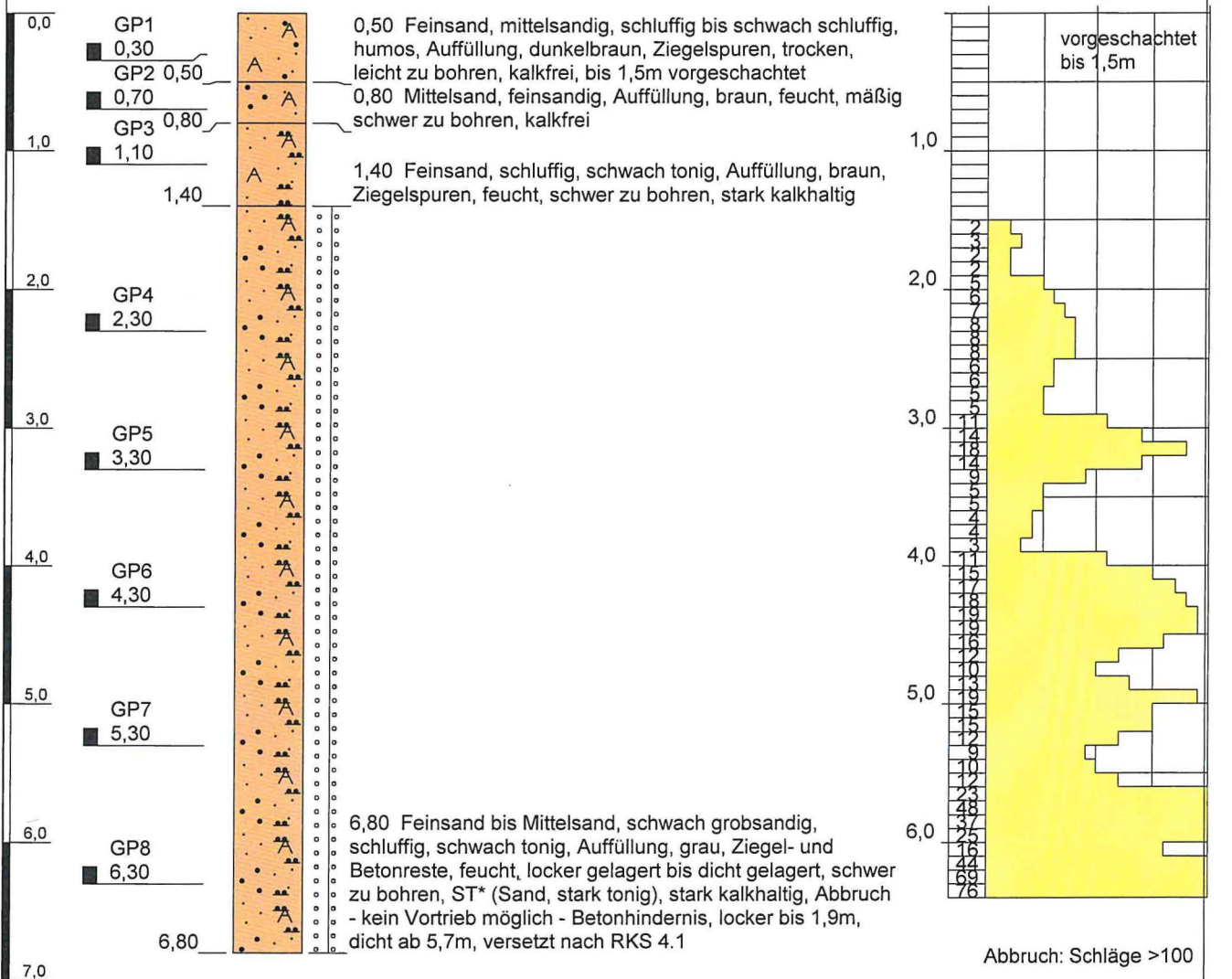
Endtiefe: 11,50m

INGENIEURBÜRO LESSING
Dipl.-Ing. Susanne Lessing
Charlottenstraße 16
12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 4

DPH 4



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 4

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,91m

Datum: 23.08.2024

Anlage 2.4

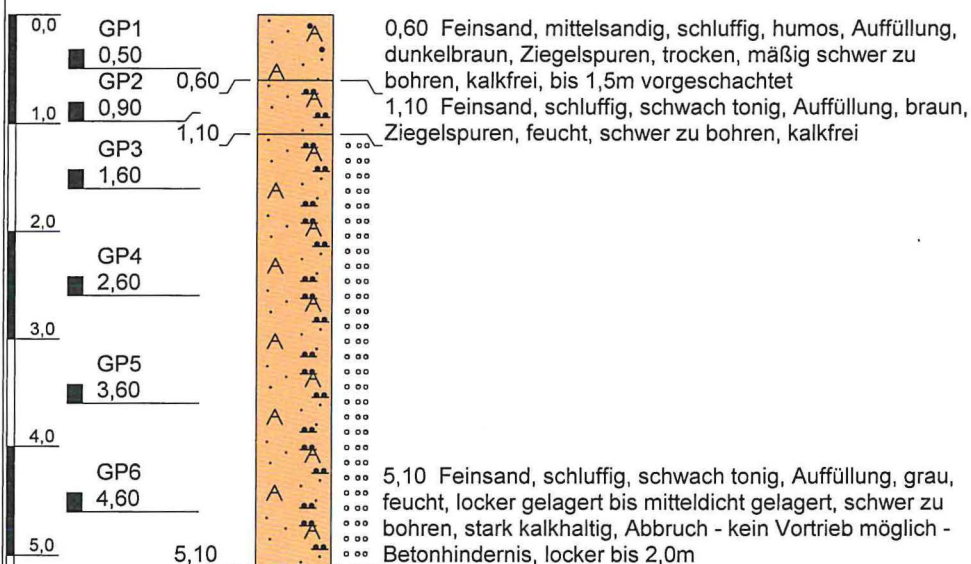
Endtiefe: 6,80m

INGENIEURBÜRO LESSING
Dipl.-Ing. Susanne Lessing
Charlottenstraße 16
12683 Berlin

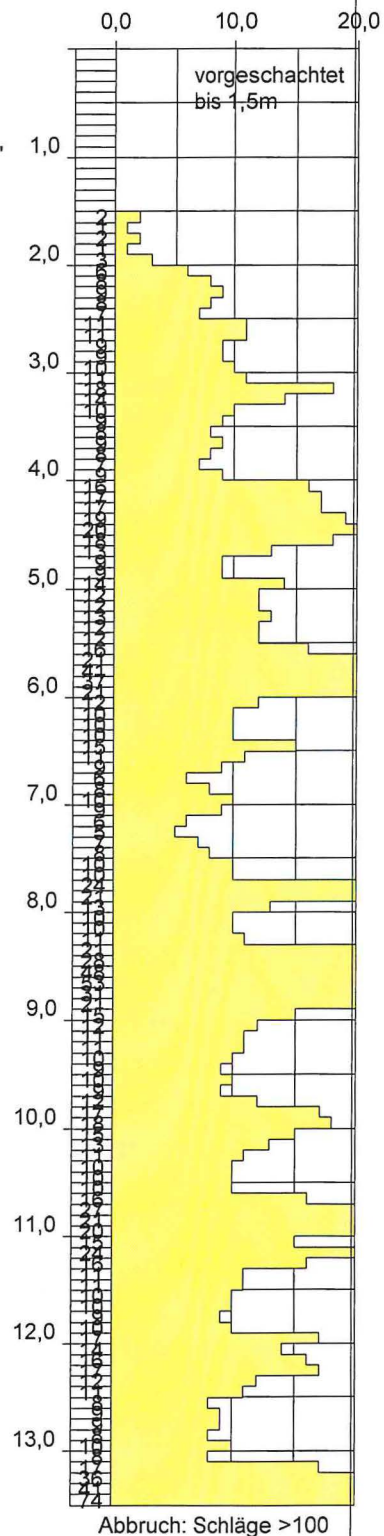
Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 4.1

DPH 4.1



kein Wasser angeschnitten



Höhenmaßstab: 1:70

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: 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

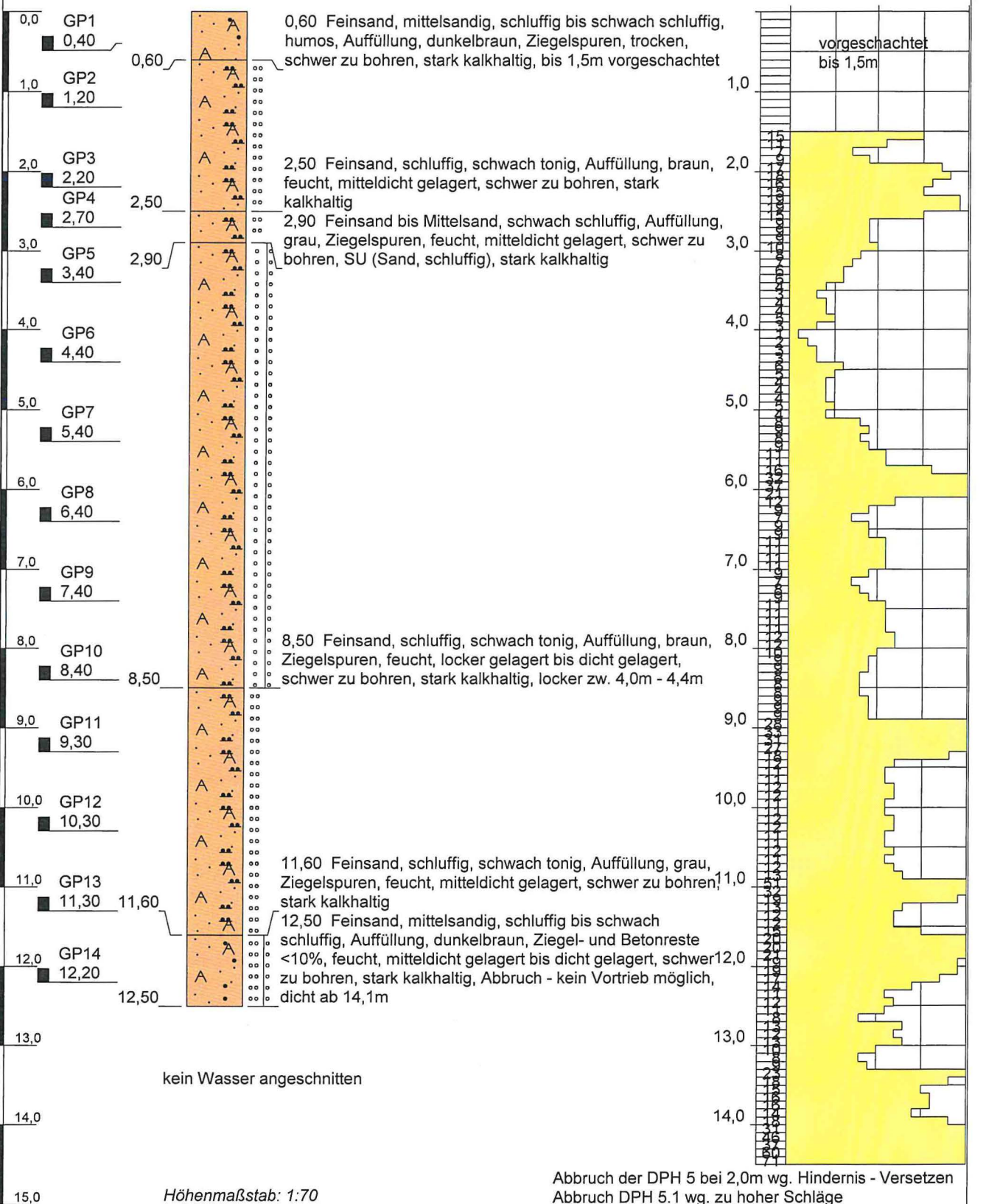
Endtiefe: 5,10m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 5

DPH 5.1



Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 5

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,65m

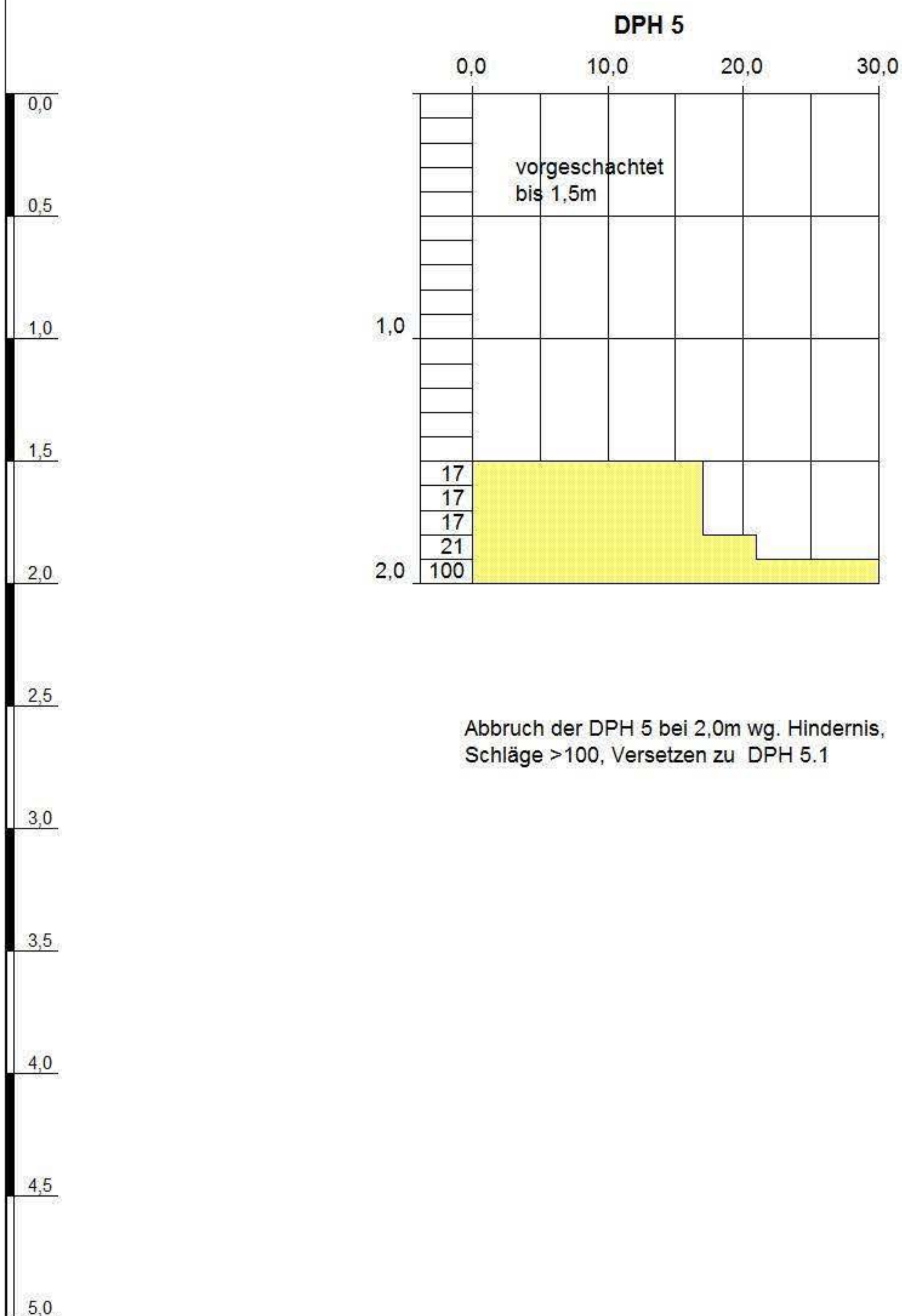
Datum: 14.08.2024

Anlage 2.6

Endtiefe: 12,50m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48



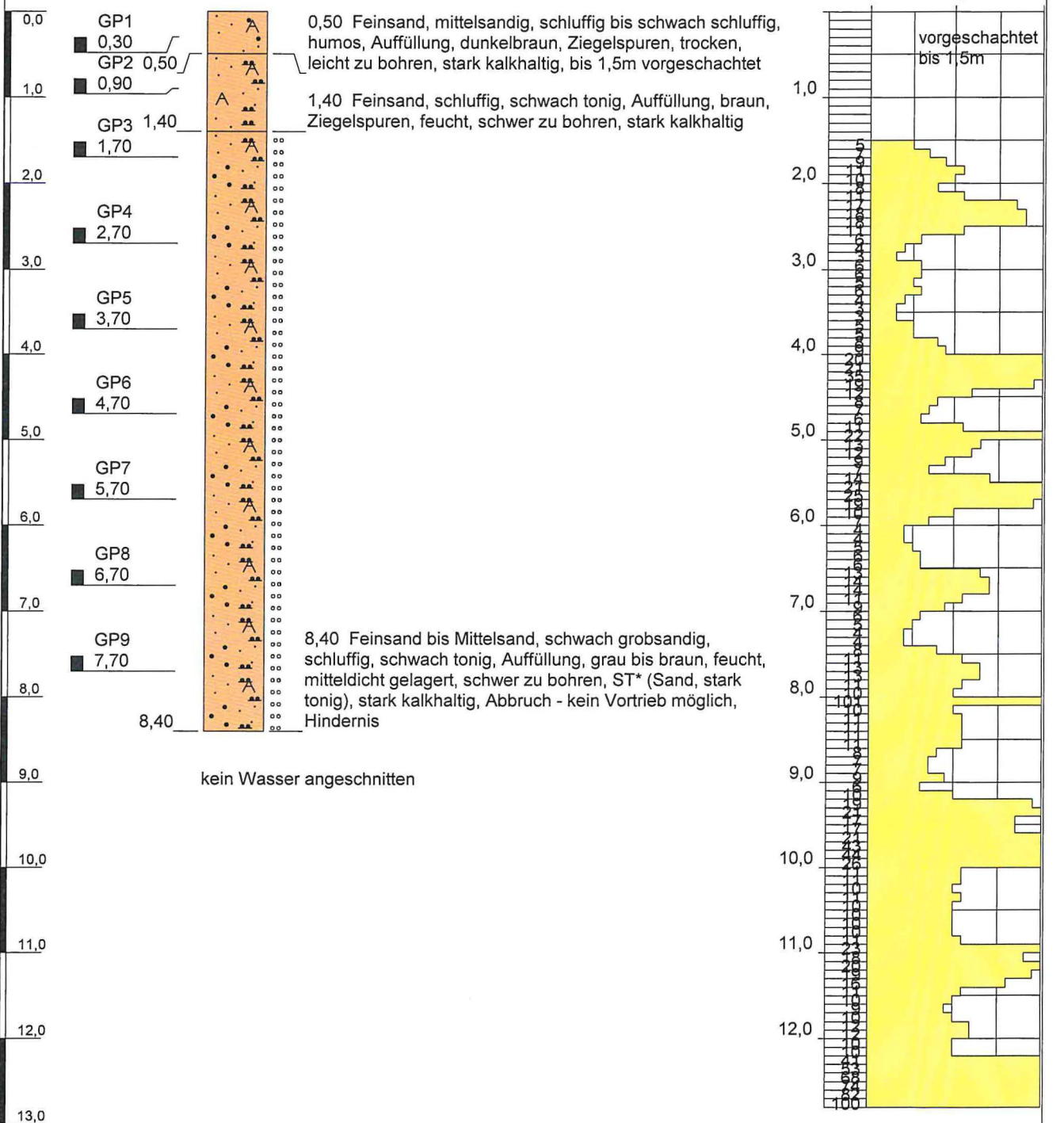
Abbruch der DPH 5 bei 2,0m wg. Hindernis,
Schläge >100, Versetzen zu DPH 5.1

Höhenmaßstab: 1:30

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf				INGENIEURBÜRO LESSING Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin Tel.: 030 / 54 98 57 48
Bohrung: DPH 5				
Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe		Rechtswert: 0		
Bohrfirma: B. Häusler		Hochwert: 0		
Bearbeiter: Lessing		Ansatzhöhe: 60,65m		
Datum: 14.08.2024	Anlage 2.7	Endtiefe: 2,00m		

RKS 6

DPH 6



Höhenmaßstab: 1:70

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 6

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,81m

Datum: 23.08.2024

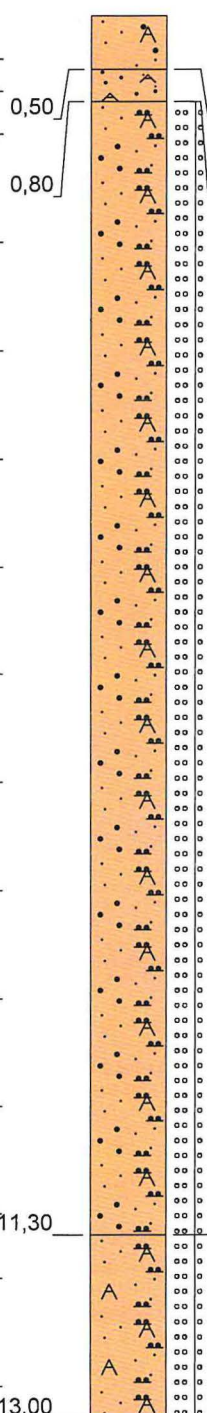
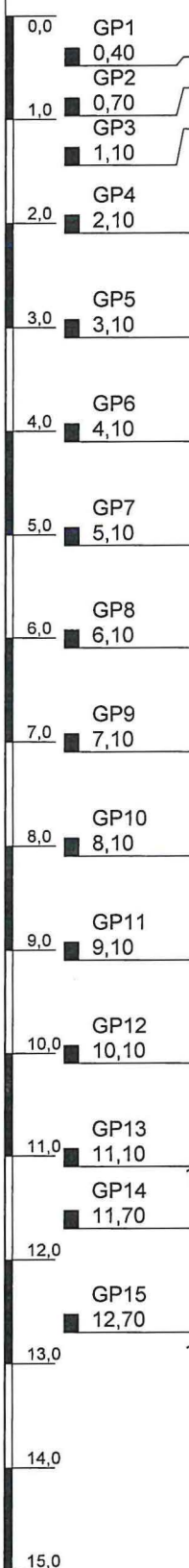
Anlage 2.8

Endtiefe: 8,40m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

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

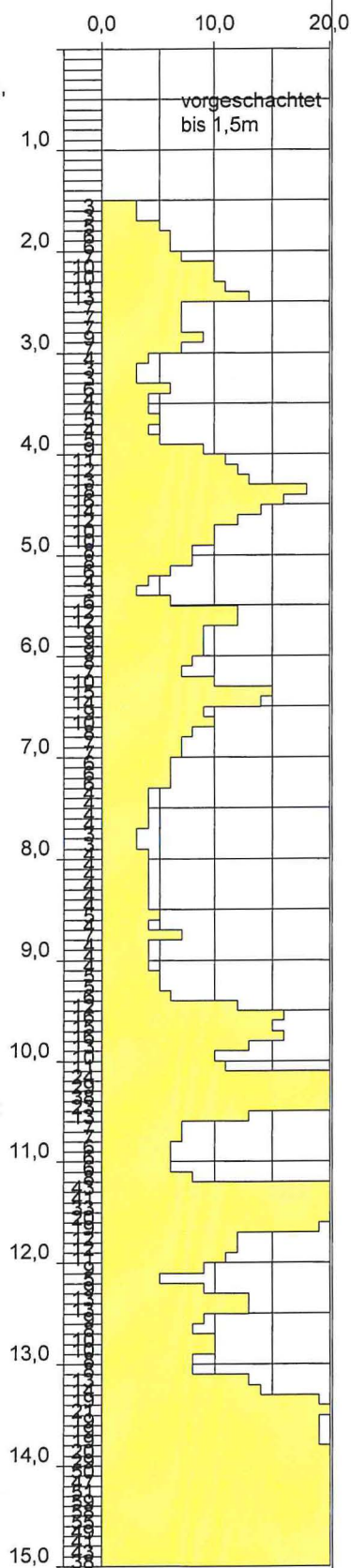
0,80 Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, Auffüllung, braun, feucht, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

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

**Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf****Bohrung: RKS 7**

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,69m

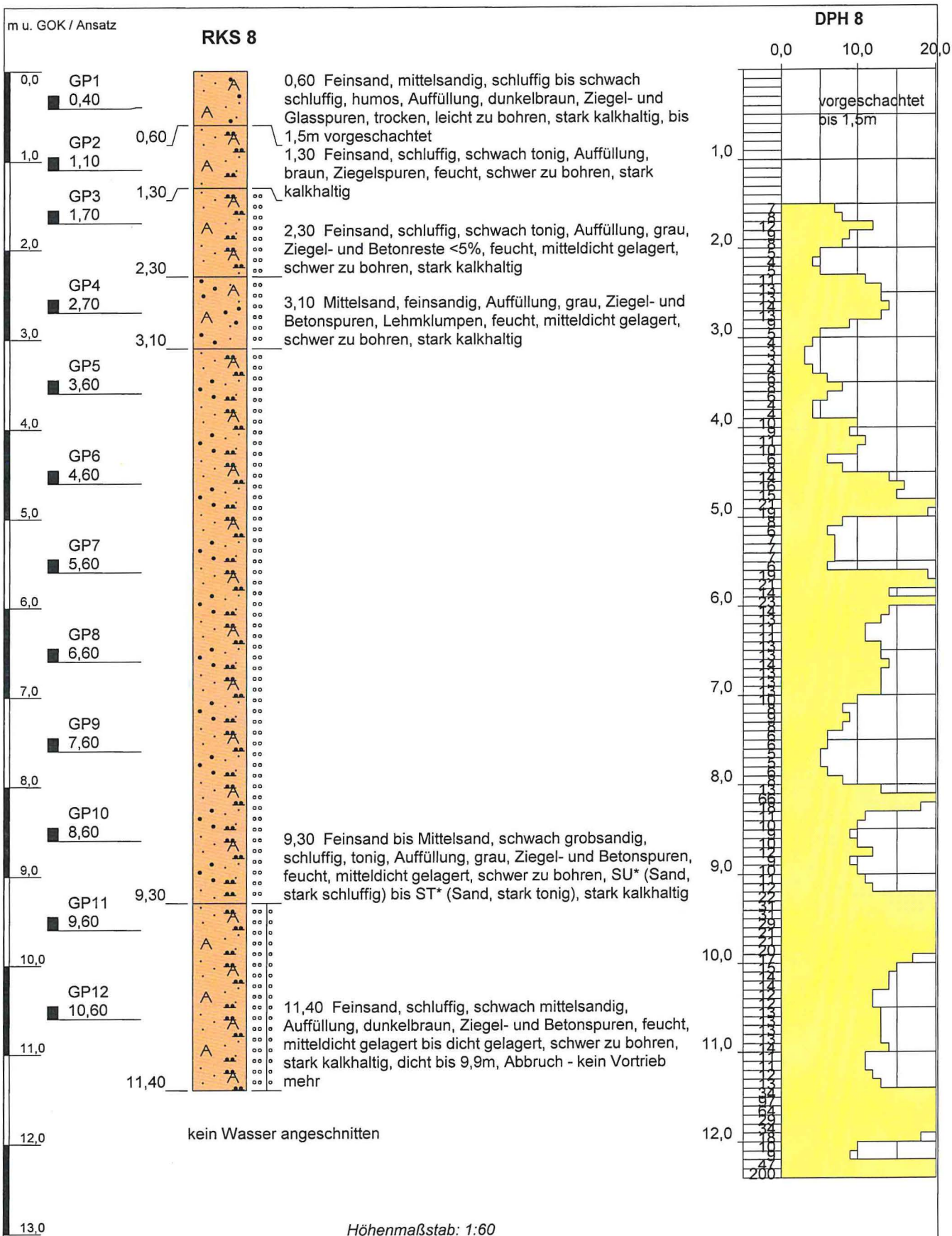
Datum: 15.08.2024

Anlage 2.9

Endtiefe: 13,00m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

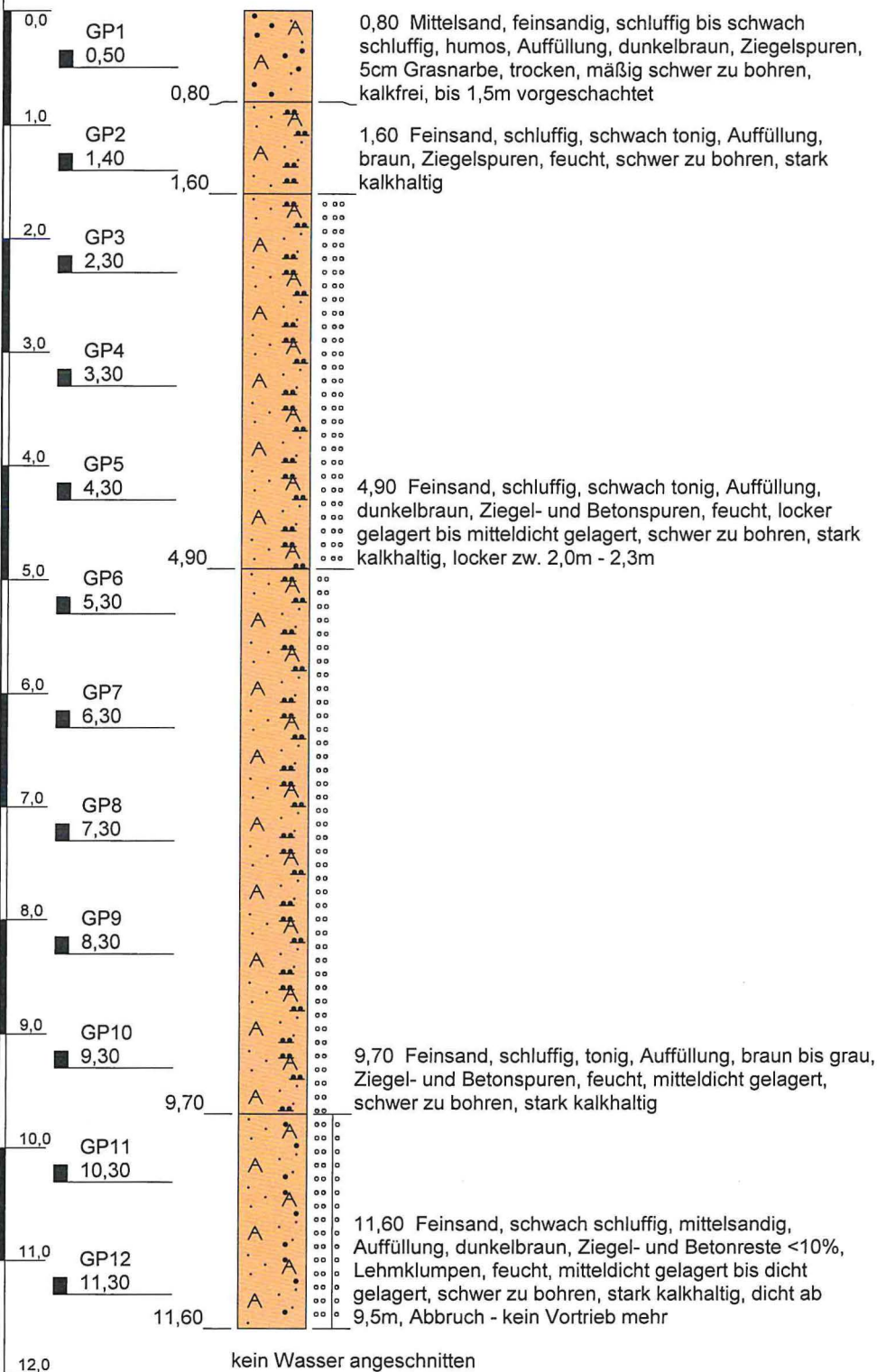
Tel.: 030 / 54 98 57 48



Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf				INGENIEURBÜRO LESSING Dipl.-Ing. Susanne Lessing Charlottenstraße 16 12683 Berlin Tel.: 030 / 54 98 57 48
Bohrung: RKS 8				
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		

RKS 9

DPH 9



Abbruch wg. zu hoher Schläge

Höhenmaßstab: 1:60

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 9

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,98m

Datum: 16.08.2024

Anlage 2.11

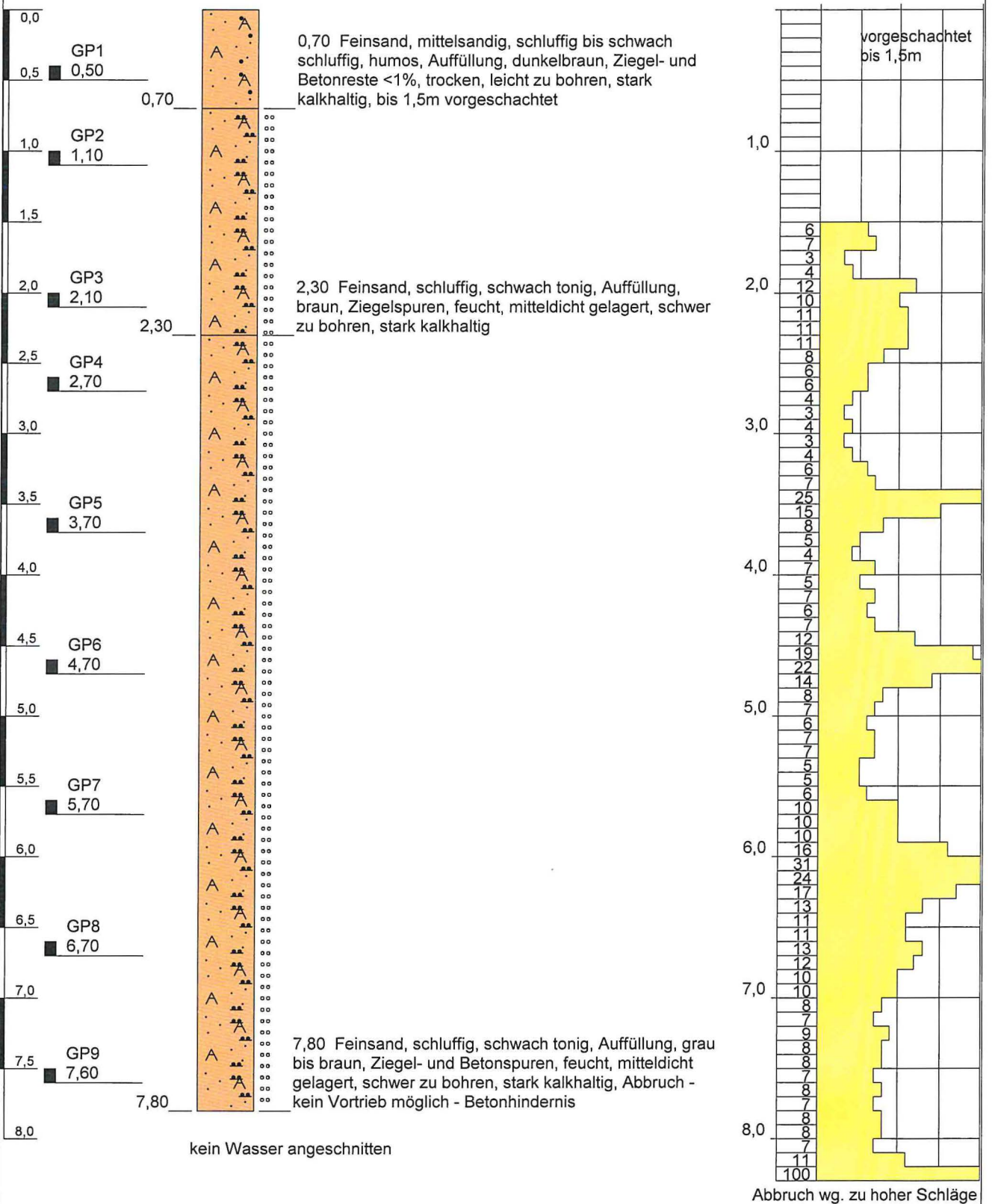
Endtiefe: 11,60m

INGENIEURBÜRO LESSING
Dipl.-Ing. Susanne Lessing
Charlottenstraße 16
12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 10**DPH 10**

0,0 10,0 20,0



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf**Bohrung: RKS 10**

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,78m

Datum: 22.08.2024

Anlage 2.12

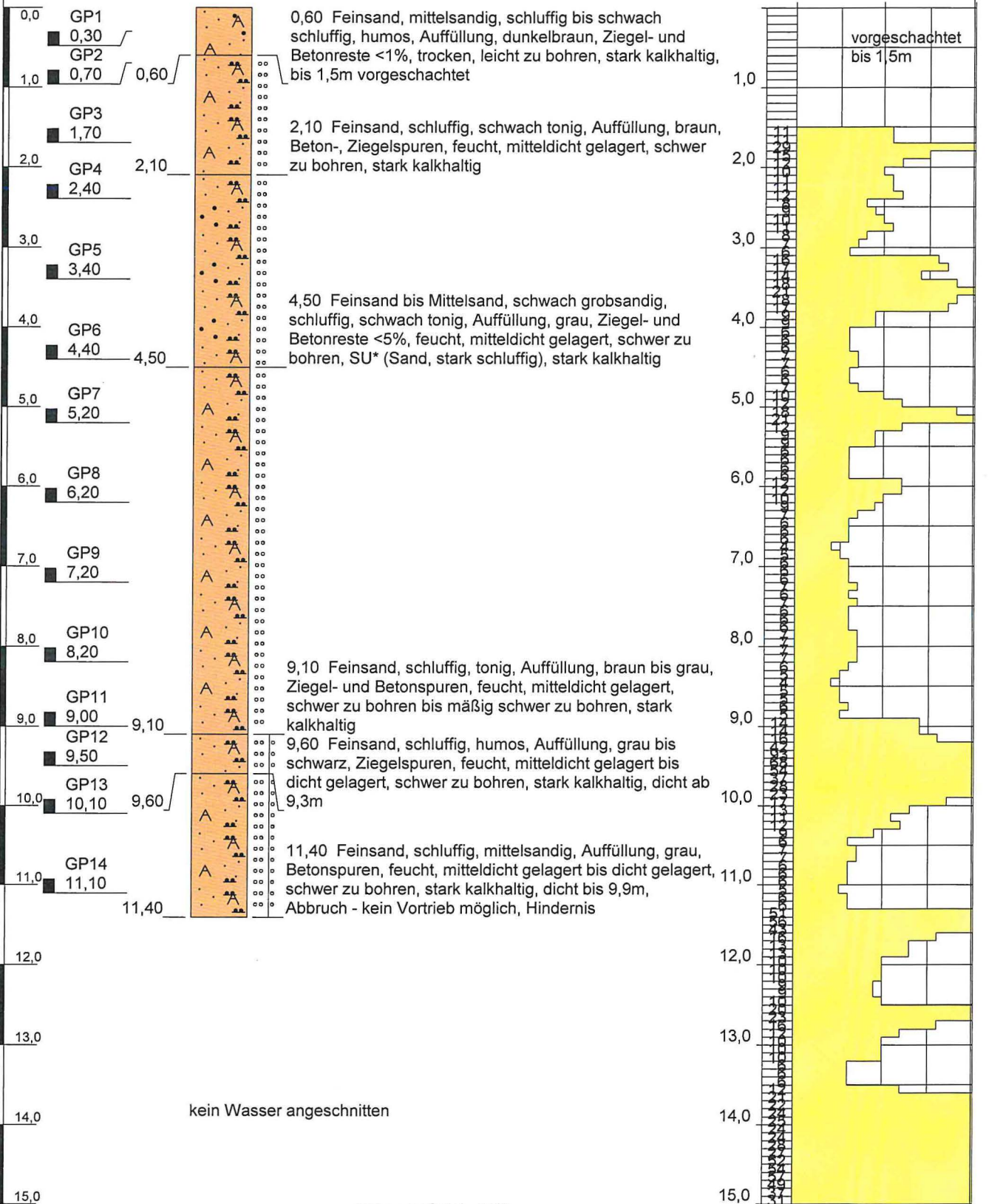
Endtiefe: 7,80m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 11

DPH 11



Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 11

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,89m

Datum: 22.08.2024

Anlage 2.13

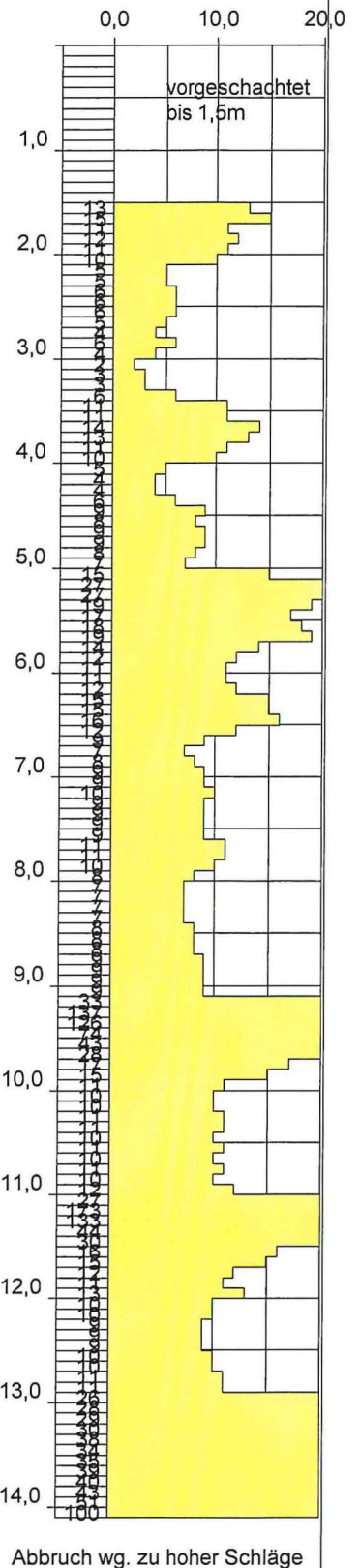
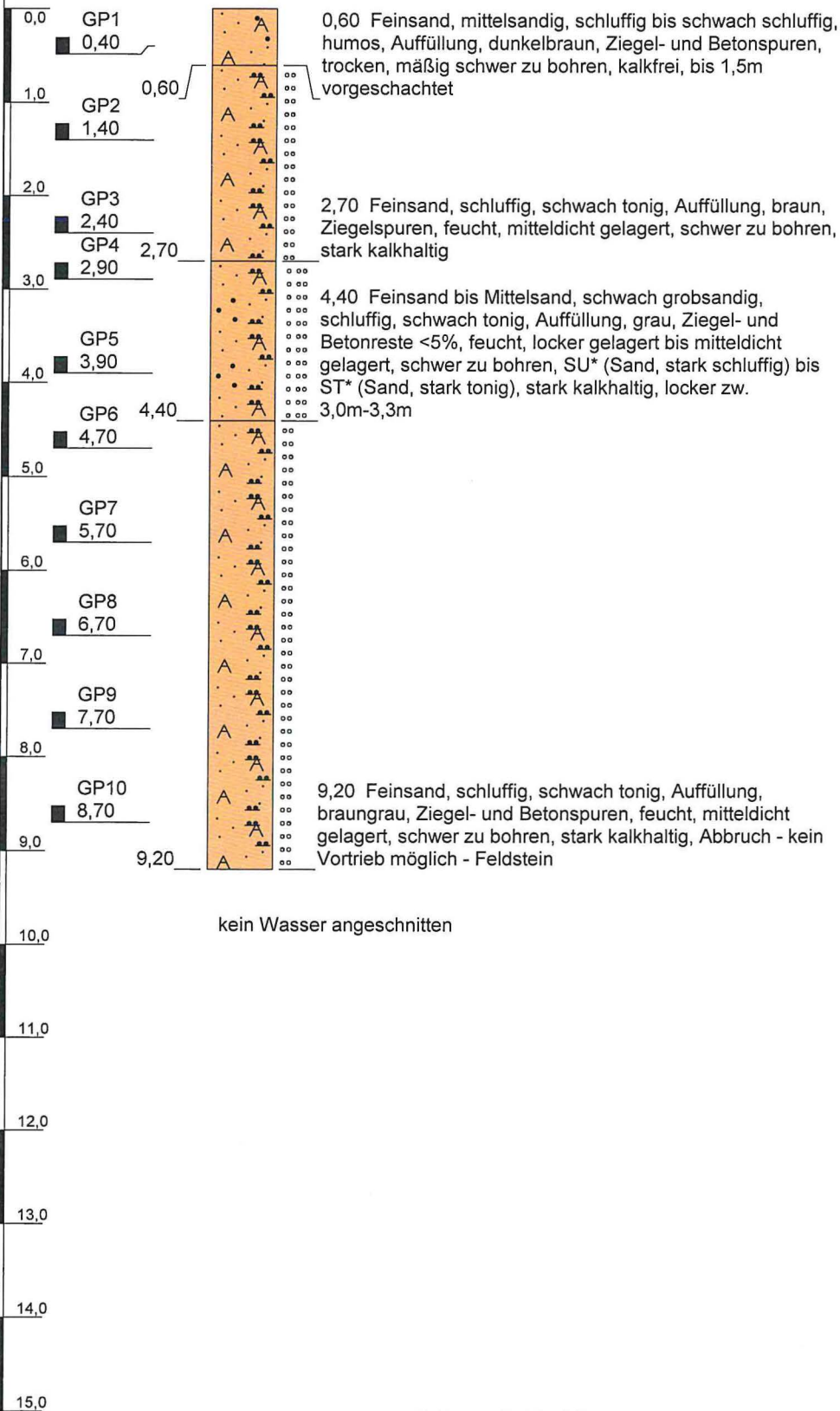
Endtiefe: 11,40m

INGENIEURBÜRO LESSING
Dipl.-Ing. Susanne Lessing
Charlottenstraße 16
12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 12

DPH 12



Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: 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

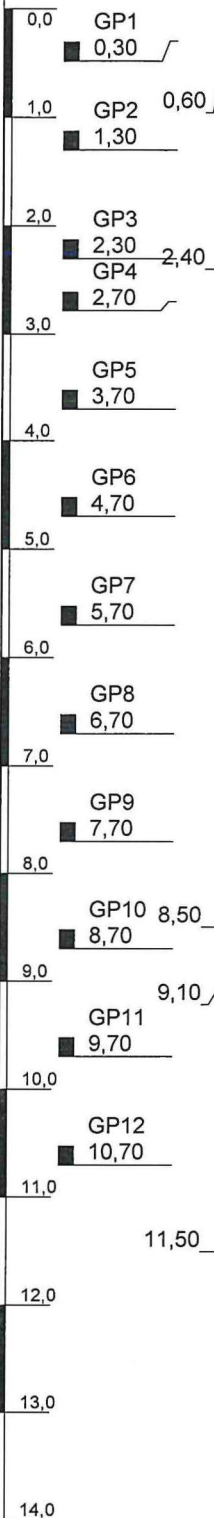
Endtiefe: 9,20m

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

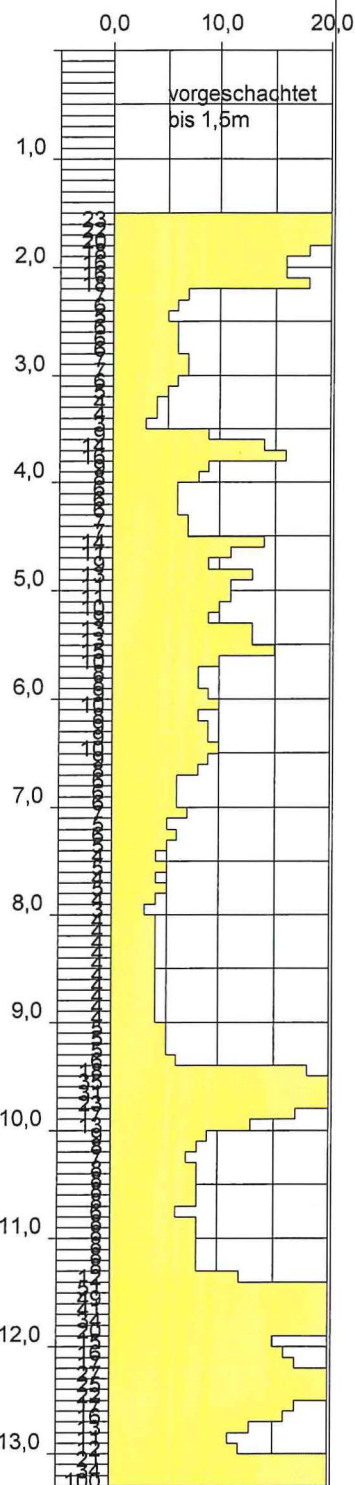
2,40 Feinsand, schluffig, schwach tonig, Auffüllung, braun, Ziegelspuren, feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwer zu bohren, stark kalkhaltig, dicht bis 1,8m

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

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 13

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,95m

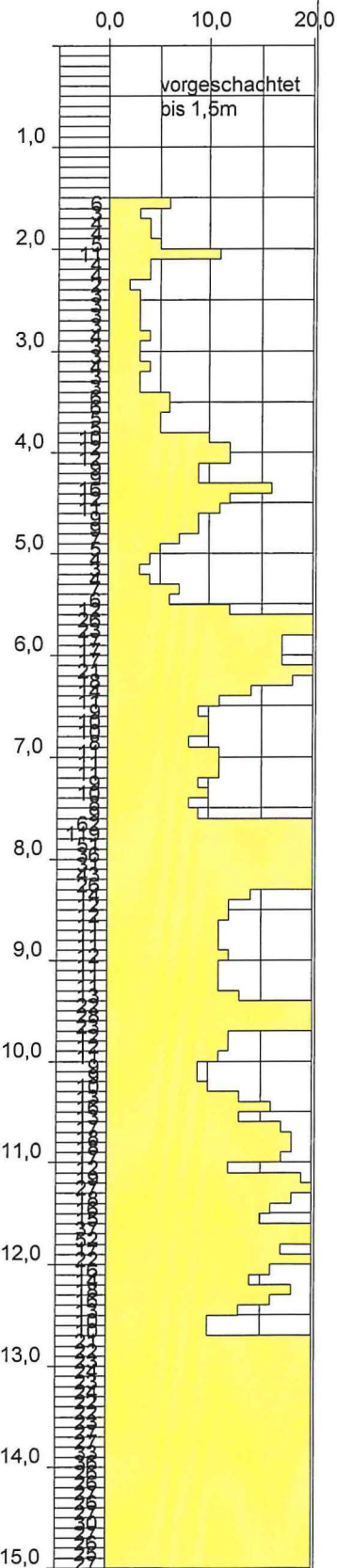
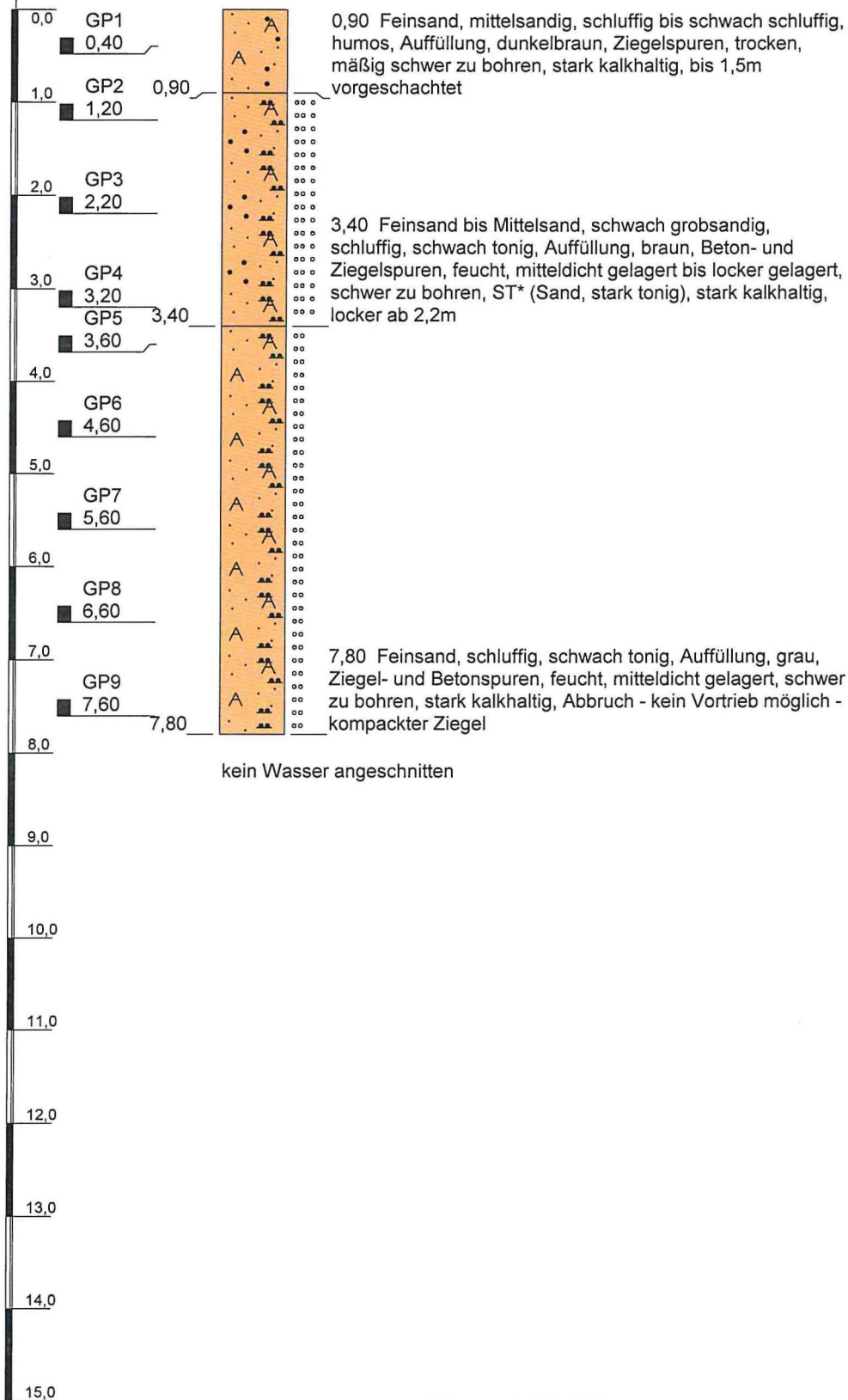
Datum: 19.08.2024

Anlage 2.15

Endtiefe: 11,50m

INGENIEURBÜRO LESSING
Dipl.-Ing. Susanne Lessing
Charlottenstraße 16
12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 14**DPH 14**

Höhenmaßstab: 1:70

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf**Bohrung:** 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

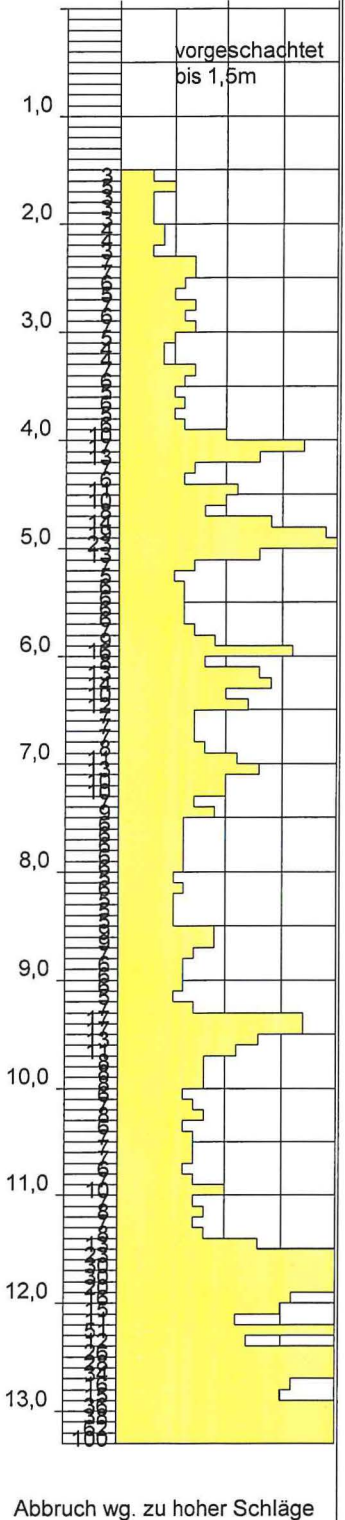
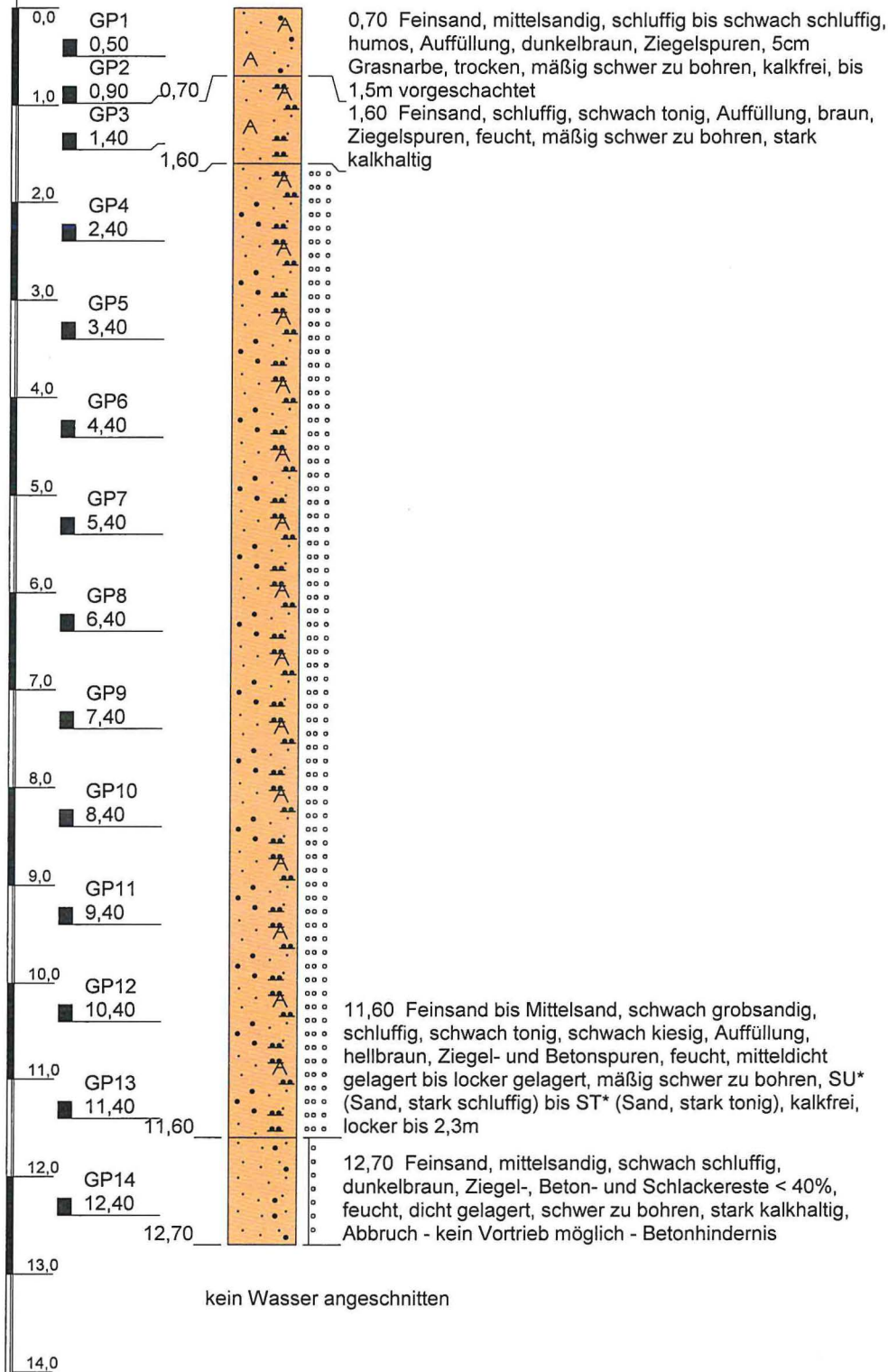
INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 15

DPH 15

0,0 10,0 20,0



Höhenmaßstab: 1:70

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 15

Auftraggeber: Berliner Bäder-Betriebe

Rechtswert: 0

Bohrfirma: B. Häusler

Hochwert: 0

Bearbeiter: Lessing

Ansatzhöhe: 60,75m

Datum: 19.08.2024

Anlage 2.17

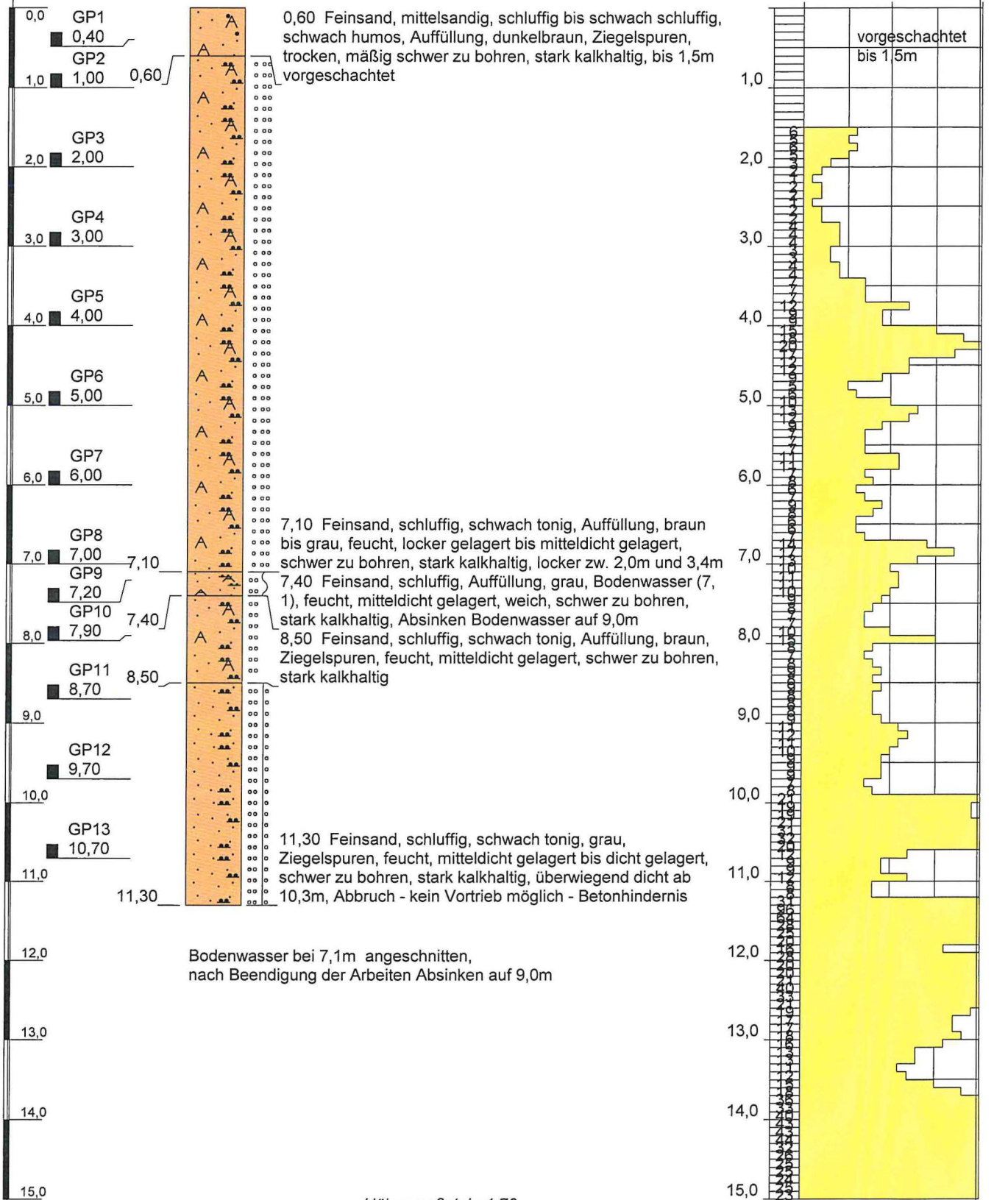
Endtiefe: 12,70m

INGENIEURBÜRO LESSING
 Dipl.-Ing. Susanne Lessing
 Charlottenstraße 16
 12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

RKS 16

DPH 16



Höhenmaßstab: 1:70

Projekt: Kienbergbad Marzahn-Hellersdorf

Bohrung: RKS 16

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

INGENIEURBÜRO LESSING
Dipl.-Ing. Susanne Lessing
Charlottenstraße 16
12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

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	GCE Geotechnisches Ingenieurbüro Köpenicker Straße 325 12555 Berlin Tel.: 030 65762429 Fax: 2629 Prüfungsnr.: 24/126 Anlage: 3.1 zu: 24 B2-102																																										
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine <table><thead><tr><th>Korndurchmesser d [mm]</th><th>Massenanteil a [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.001</td><td>12</td></tr><tr><td>0.002</td><td>14</td></tr><tr><td>0.004</td><td>16</td></tr><tr><td>0.006</td><td>18</td></tr><tr><td>0.008</td><td>20</td></tr><tr><td>0.01</td><td>22</td></tr><tr><td>0.015</td><td>25</td></tr><tr><td>0.02</td><td>28</td></tr><tr><td>0.03</td><td>32</td></tr><tr><td>0.04</td><td>35</td></tr><tr><td>0.06</td><td>45</td></tr><tr><td>0.075</td><td>50</td></tr><tr><td>0.1</td><td>60</td></tr><tr><td>0.15</td><td>75</td></tr><tr><td>0.2</td><td>85</td></tr><tr><td>0.3</td><td>90</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td></tr><tr><td>1</td><td>98</td></tr><tr><td>2</td><td>99</td></tr><tr><td>4</td><td>100</td></tr></tbody></table>				Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]	0.001	12	0.002	14	0.004	16	0.006	18	0.008	20	0.01	22	0.015	25	0.02	28	0.03	32	0.04	35	0.06	45	0.075	50	0.1	60	0.15	75	0.2	85	0.3	90	0.5	95	1	98	2	99	4	100
Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]																																												
0.001	12																																												
0.002	14																																												
0.004	16																																												
0.006	18																																												
0.008	20																																												
0.01	22																																												
0.015	25																																												
0.02	28																																												
0.03	32																																												
0.04	35																																												
0.06	45																																												
0.075	50																																												
0.1	60																																												
0.15	75																																												
0.2	85																																												
0.3	90																																												
0.5	95																																												
1	98																																												
2	99																																												
4	100																																												
Kurve Nr.: 126 Arbeitsweise 3.3.5. C_U = d60/d10 / C_C / Median Bodengruppe (DIN 18196) ST* (+) Geologische Bezeichnung k_f-Wert 3,211 * 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: 3-2 zu: 24 B2-102																														
Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Siebkorn - Sand Fein Mittel Grob Siebkorn - Kies Fein Mittel Grob Steine 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 Korndurchmesser d [mm] <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td>127</td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td>3.3.5.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_u = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>ST* (++)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kt-Wert</td><td>$6,480 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>1 2 7 0 0</td><td>fS-mS,gs',u,t'</td><td></td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:	127			Bemerkungen	Arbeitsweise	3.3.5.			$C_u = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$				Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (++)			Geologische Bezeichnung				kt-Wert	$6,480 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas			Kornkennziffer	1 2 7 0 0	fS-mS,gs',u,t'		
Kurve Nr.:	127			Bemerkungen																													
Arbeitsweise	3.3.5.																																
$C_u = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$																																	
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (++)																																
Geologische Bezeichnung																																	
kt-Wert	$6,480 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas																																
Kornkennziffer	1 2 7 0 0	fS-mS,gs',u,t'																															

INGENIEURBÜRO LESSING

Charlottenstraße 16

12683 Berlin

Tel.: 030 / 54 98 57 48

Bearbeiter: Lessing

Datum: 30.09.2024

Körnungslinie

DIN EN ISO 17892-

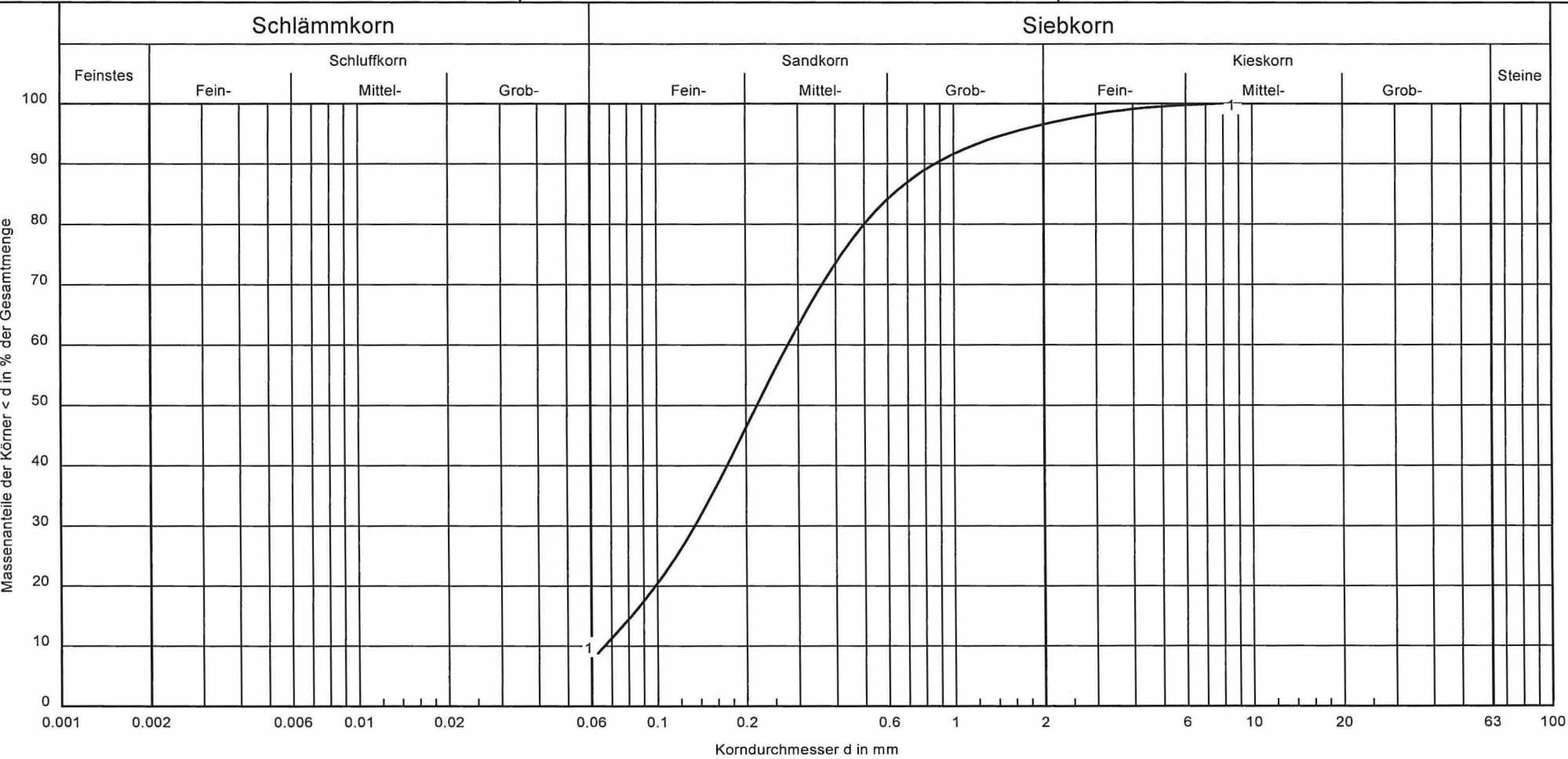
Neubau Kombibad Marzahn-Hellersdorf

BV-Nr.: B- 2430

Probe entnommen am: 14.08.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Naßsiebung



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 ⁻⁵		
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																														
Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Siebkorn - Sand Fein Mittel Grob Siebkorn - Kies Fein Mittel Grob Steine Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td>128</td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td>3.3.5.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>ST* (++)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>$9,733 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>1 2 7 0 0</td><td>fS-mS,gs',u,t'</td><td></td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:	128			Bemerkungen	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'		
Kurve Nr.:	128			Bemerkungen																													
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'																															

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 7 Probe 5

Entnahmetiefe: 3,1 m

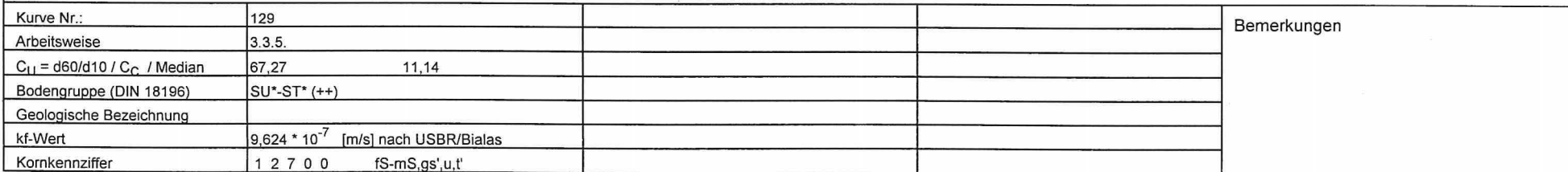
Bodenart: Gme (gb)

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 15.08.24 durch: B. Häusler

GCE

Prüfungsnr.: 24/129
Anlage: 3.5
zu: 24 B2-102



Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KRB 8 Probe 5

Entnahmetiefe: 3,6 m

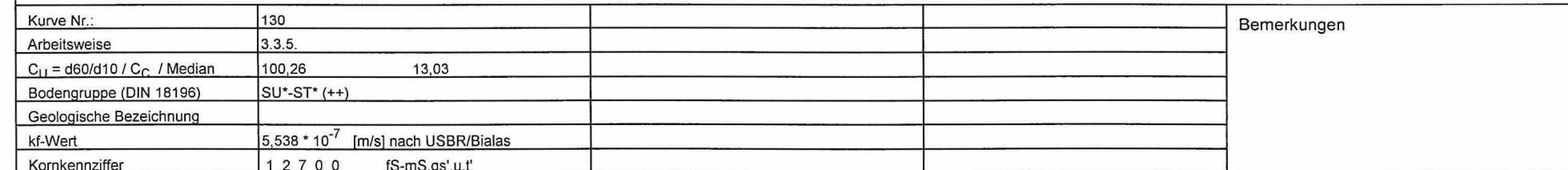
Bodenart: Gme (gb)

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 23.08.24 durch: B. Häusler

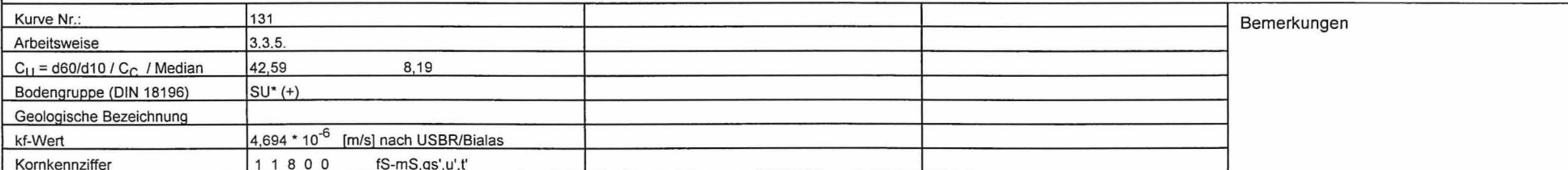
GCE

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



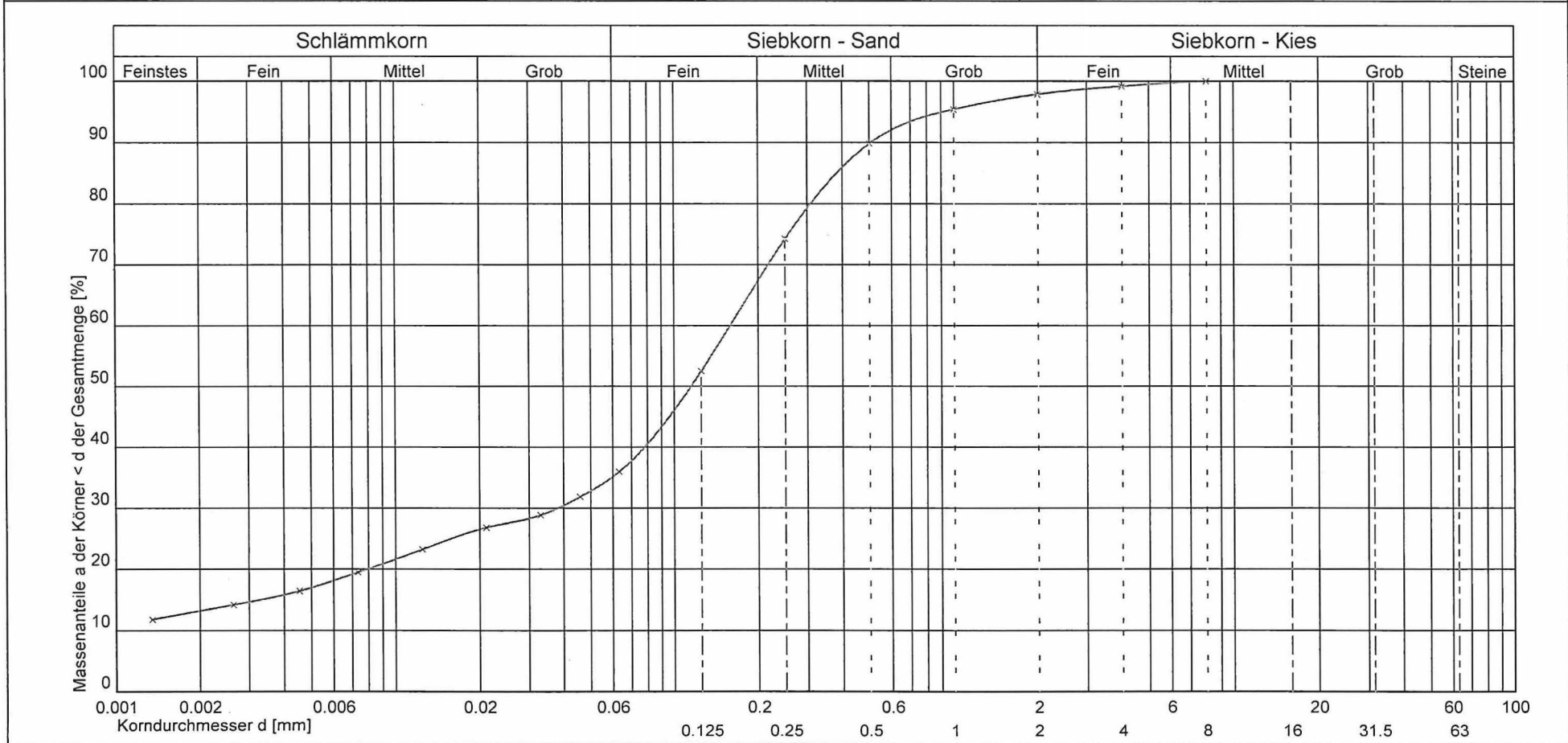


Prüfungsnr.: 24/131
Anlage: 3.7
zu: 24 B2-102



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
Schlämmkorn Feinstes Fein Mittel Grob Siebkorn - Sand Fein Mittel Grob Siebkorn - Kies Fein Mittel Grob Steine Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16 31.5 63 100			

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
--	--	---



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'	



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

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

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

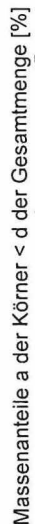
nach DIN EN ISO 17892-4

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

GCE

C:\DATI ABIDATEN\KVK\E24134\AB

Anlage: 3.10



Kurve Nr.:	134			Bemerkungen
Arbeitsweise	3.3.5.			
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_u / \text{Median}$	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 qs' u' a'		

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

A4.4

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 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)perylene	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

