



*Baugrund
Begutachtung*

*Altlasten
Beratung*

*Grundwasser
Planung*

*Erd- und Grundbau
Fachbauleitung*

*Versickerung
Überwachung*

*Geothermie
Prüfung*

Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam
Telefon (0331) 972 460 Fax (0331) 972 343

Projekt-Nr.: G 23023-1

BAUGRUNDGUTACHTEN

Bauvorhaben: 14469 Potsdam, Bornstedter Feld
Rote Kaserne West, Baufeld WA 8
Neubau von Wohngebäuden

Bauherr: Entwicklungsträger Bornstedter Feld GmbH
vertreten durch die
ProPotsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Auftraggeber: Entwicklungsträger Bornstedter Feld GmbH
Treuhänder der Stadt Potsdam
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Bearbeiter: Dipl.-Ing. F. Schumann

Potsdam, den 27.09.23

Das Gutachten umfasst 24 Seiten und die auf Seite 2 genannten Anlagen.

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

INHALTSVERZEICHNIS

Abschnitt	Seite
1. Anlass.....	3
2. Unterlagen.....	4
3. Standort und Bauvorhaben.....	5
4. Geländearbeiten.....	6
5. Baugrund.....	7
5.1 Geologische Situation.....	7
5.2 Aufbau des Untergrundes.....	7
5.3 Bodeneigenschaften.....	8
5.4 Grundwasserverhältnisse.....	12
6. Umweltchemische Untersuchungen.....	13
7. Bautechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte, Homogenbereiche.....	16
8. Bautechnische Hinweise.....	17
8.1 Bauwerksgründung.....	17
8.2 Baugruben.....	20
8.3 Erdbau.....	21
8.4 Verkehrsflächen.....	22
8.5 Leitungsbau.....	23
9. Ergänzende Hinweise und Empfehlungen.....	24

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Lageplan
Anlage 3.1 – 3.3:	Bohrprofile und Rammsondierdiagramme
Anlage 4.1 – 4.10:	Kornverteilungen
Anlage 5:	Umweltchemischer Prüfbericht Boden (Ersatzbaustoffverordnung)

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

1. Anlass

Der Entwicklungsträger Bornstedter Feld GmbH plant im Norden der Stadt Potsdam auf dem Bornstedter Feld, im Bereich des Baufeldes WA 8, westlich der Georg-Hermann-Allee, die Errichtung von 7 Gebäuden, die vorrangig zur Wohnnutzung vorgesehen sind.

Die BBiG GmbH wurde durch Werkvertrag Nr. 6110142503, unterzeichnet am 27.07.23 und am 05.08.23, von der ProPotsdam GmbH beauftragt, auf der Grundlage des Angebotes der BBiG GmbH vom 10.07.23 für das geplante Bauvorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen und hierauf aufbauend ein Baugrundgutachten zu erarbeiten.

Eine orientierende umweltchemische Untersuchung von voraussichtlichen Aushubböden ist Gegenstand des vorliegenden Baugrundgutachtens.

Das Bauvorhaben wird nach DIN 1054:2010-12 in die Geotechnische Kategorie 2 (GK 2) eingeordnet.

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

2. Unterlagen

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

- 2.1 Aufgabenstellung des Bauherrn sowie Übersichtsplan M 1:500, Stand 06-2023, aufgestellt durch das Büro Tinius Architekten PartGmbH, Brandenburg (Havel), übergeben durch den Auftraggeber
- 2.2 Lageplan und Geschossgrundrisse M 1:200, Stand 06-2023, aufgestellt durch dRmm Studio Berlin, übergeben durch den Auftraggeber
- 2.3 2 Leitungspläne M 1:500, Stand 02-2023, aufgestellt durch die EWP GmbH, Potsdam, übergeben durch den Auftraggeber
- 2.4 Schichtenverzeichnisse und Bodenproben aus 11 Kleinbohrungen nebst Entnahme zusätzlicher Proben für umweltchemische Untersuchungen sowie Schlagzahldiagramme von 6 Rammsondierungen, ausgeführt von der GLI Prignitz GmbH, Wittenberge, am 09. und 10.08.23
- 2.5 Umweltchemische Prüfberichte 1822-2023 bis 1824-2023, aufgestellt durch die GLI Prignitz GmbH, Wittenberge, am 12.09.23
- 2.6 Baugrundgutachten aus dem Archiv der Unterzeichner zu Bauvorhaben in der Standortumgebung sowie zum Neubau der Kita auf dem Baufeld WA 8.2
- 2.7 Hydrogeologische Karte Hyk 50, online zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
- 2.8 Arbeitsblatt DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) „Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser“

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

3. Standort und Bauvorhaben

Das vorliegende Bauvorhaben befindet sich im Norden der Stadt Potsdam (vgl. Anlage 1) auf dem Gelände des Bornstedter Feldes, westlich der Georg-Hermann-Allee. Das Areal zählt zu den ehemals gestalteten Freiflächen der Bundesgartenschau 2000 und nimmt eine Fläche von ca. 9.600 m² ein.

Geplant ist die Errichtung von 7 Gebäuden mit jeweils 4 Obergeschossen, vorrangig für die Wohnnutzung, die zumindest eine Teilunterkellerung erhalten sollen. Die Grundflächen der geplanten Bauten schwanken zwischen ca. 340 m² und ca. 520 m².

Das nachfolgende Bild aus der Unterlage 2.1 verdeutlicht die Anordnung der 7 Gebäude auf dem Baufeld.

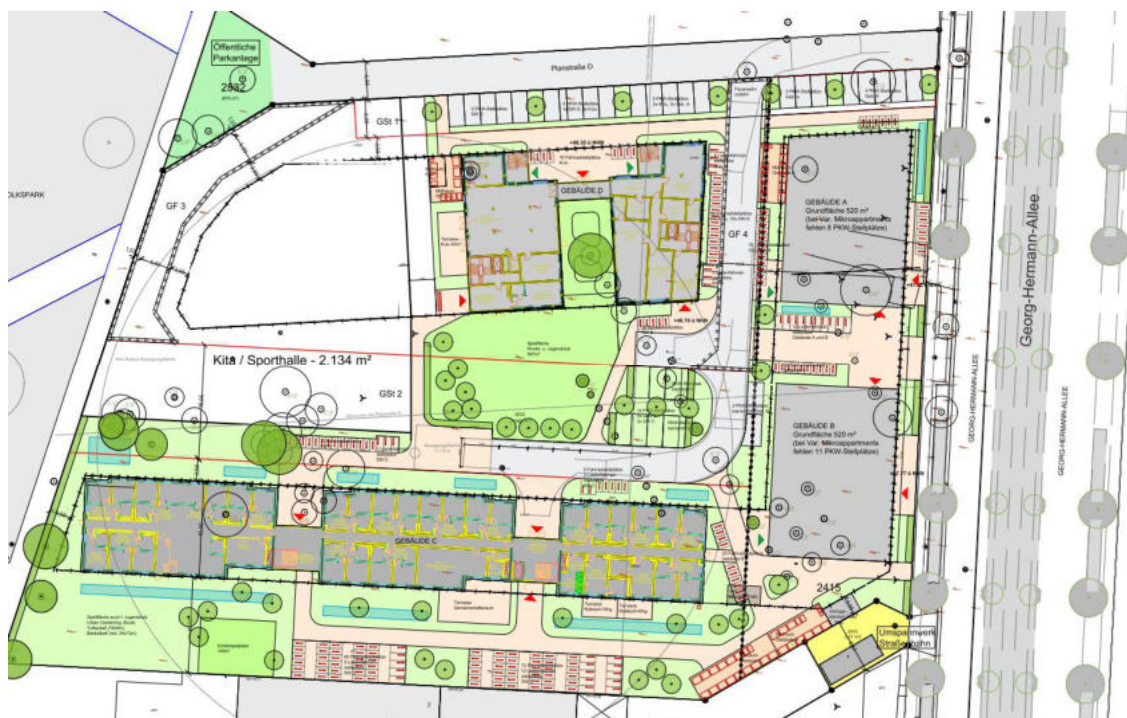


Bild 1: Gebäudeanordnung aus Unterlage 2.1

Ferner geht aus der Unterlage 2.1 eine nutzungstypische Freiflächengestaltung hervor.

Bauwerksordinaten liegen derzeit noch nicht vor. Unterstellt man für die Ordinate

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Bau-Null = OKF EG etwa die Höhen des im Mittel vorhandenen Geländes, dürfte für Bau-Null im Bereich der beiden Bauten, die unmittelbar an die Westseite der Georg-Hermann-Allee angrenzen, NHN + 47,7 m und ansonsten NHN + 46,4 m bis NHN + 46,7 m zutreffen.

Derzeit ist die Fläche unbebaut und wird momentan in Teilen von einer Baustelleneinrichtung in Anspruch genommen.

Das Baufeld wird zumeist von Flächen umschlossen, die gleichfalls zu den ehemals gestalteten Freiflächen der Bundesgartenschau gehörten. Im Osten grenzt das Areal an die Georg-Hermann-Allee, bei der es sich um eine der Haupteerschließungsstraßen des Gesamtgebietes handelt.

Das Geländeniveau im Untersuchungsbereich steigt von West nach Ost leicht an, wobei anhand der im Zuge der Baugrunduntersuchung höhenmäßig eingemessenen Erkundungsansatzpunkte Geländehöhen zwischen NHN + 46,3 m und NHN + 47,6 m vorhanden sind.

4. Geländearbeiten

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Aufgabenstellung und der aus den Unterlagen 2.6 ableitbaren Vorkenntnisse, wurde durch die Unterzeichner zur Erkundung der Bodenschichtung die Durchführung von 11 Kleinbohrungen geplant, die 6,0 m tief unter Terrain zu führen waren. Sechs Bohrungen sollten mit gleich tiefen Rammsondierungen zur Prüfung der Baugrundeigenschaften kombiniert werden.

Das vorgesehene Erkundungsprogramm konnte vor Ort im Wesentlichen ohne Einschränkungen umgesetzt werden.

Die Lage der Aufschlusspunkte zeigt der Lageplan auf Anlage 2, der auch projektrelevante Aufschlüsse aus den Unterlagen 2.6 enthält. Hierbei handelt es sich um drei Bohrungen und drei Rammsondierungen aus dem Projekt Kitaneubau auf dem Baufeld WA 8.2. Zur Unterscheidung erhielten die aktuellen Aufschlüsse die Zusatzbezeichnung -23.

Die höhenmäßige Einmessung der Erkundungsansatzpunkte erfolgte anhand von Schachtdeckelhöhen aus den Unterlagen 2.3.

5. Baugrund

5.1 Geologische Situation

Nach geologischen Kartenunterlagen und unseren örtlichen Erfahrungen aus Untersuchungen auf anderen Flächen des Bornstedter Feldes befindet sich das Baufeld im Bereich einer Grundmoränenhochfläche. Dementsprechend besteht der gewachsene Untergrund überwiegend aus Wechsellagerungen von gemischtkörnigen Böden (Geschiebelehm und Geschiebemergel) mit grobkörnigen Böden (Geschiebesande). Eine zum Teil ausgeprägte Wechsellagerung der Geschiebeböden ist typisch.

Gemäß Unterlage 2.7 ist die frei ausgespiegelte Grundwasseroberfläche im Untersuchungsgebiet auf Koten zwischen NHN + 30,0 m und NHN +31,0 m und damit in Tiefen von > 10 m unter OK Gelände zu erwarten. Die geologischen Verhältnisse (Wechsellagerung von durchlässigen Sandböden mit weniger durchlässigen Lehm- und Mergelböden) können unabhängig vom natürlichen, freien Grundwasserstand das temporäre Auftreten von Stauwasser begünstigen.

5.2 Aufbau des Untergrundes

Das Untersuchungsgebiet zeigt sich im Bereich der Erkundungsstellen unbefestigt.

Die erkundete Baugrundsichtung beginnt mit Auffüllungen, die bis in Tiefen von 0,5 m und 2,3 m unter Terrain reichen, wobei die Auffüllungsmächtigkeit tendenziell von West nach Ost zunimmt.

Die Auffüllungen bestehen vorwiegend aus Sanden feiner und mittlerer Körnung, die verbreitet schwach humos bis humos und ansonsten primär schluffig geprägt sind. Die Auffüllungen besitzen unregelmäßige Beimengungen aus bodenfremden Beimengungen, häufig in Form von Schuttresten, sowie ansonsten in Form von Steinen.

Berücksichtigt man ferner die Archivunterlagen, muss damit gerechnet werden, dass die Konzentration der bodenfremden Bestandteile deutlichen Schwankungen unterworfen sein kann.

Bei BS 5-23 und BS 8-23 besteht die Auffüllung bis in max. 0,5 m Tiefe aus einem RC-Material.

Den Auffüllungen folgt bis zur maximalen Aufschlusstiefe die erwartete Wechsellagerung aus Geschiebeböden, wobei die Schichten aus Geschiebelehm und Geschiebemergel die

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

dominierenden Bodenarten darstellen. Lehmig und mergelig geprägte Fein- und Mittelsande, wie sie am Kita-Standort auf dem Baufeld WA 8.2 ausschließlich anstehen, werden auf dem vorliegenden Baufeld in Tiefen zwischen 2,5 m (BS 11-23) und 5,2 m BS 1-23) angeschnitten. Sande ohne prägende Lehm- und Mergelanteile wurden nicht erkundet.

Abweichend von den zuvor beschriebenen Schichtungen steht bei BS 6-23 ab 2,3 m Tiefe eine 0,6 m dicke Schluffschicht an.

Anhand der Vorkenntnisse aus den Unterlagen 2.6 kann davon ausgegangen werden, dass sich die zuvor beschriebene Wechsellagerung wenigstens bis in 15,0 m Tiefe fortsetzt.

Weitere Einzelheiten zur Bodenschichtung können den Bodenprofilen auf den Anlagen 3.1 bis 3.2 entnommen werden. Die Anordnung der Aufschlüsse auf den vorgenannten Anlagen, die auch die projektrelevanten Aufschlüsse aus der Erkundung für den Kita-Standort enthalten, folgt drei Schnittführungen in der Ausrichtung West-Ost.

5.3 Bodeneigenschaften

Lagerungsdichte und Konsistenz

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der erbohrten Böden wurden 6 Kleinbohrungen mit einer schwere Rammsondierung kombiniert. Ferner werden den nachfolgenden Beurteilungen drei Rammsondiererergebnisse aus der Erkundung für den Kita-Standort zu Grunde gelegt.

Für die Auffüllung kann unter Berücksichtigung der dokumentierten Rammwiderstände vorwiegend eine locker bis mitteldichte Lagerung attestiert werden. Lokal (DPH 3-23, DPH 11-23) zeigen die Auffüllungen bis in ca. 1,0 m Tiefe eine dichte Lagerung.

Es ist bezüglich der obersten, mitteldicht und dicht gelagerten Auffüllungsschicht zu berücksichtigen, dass dieser Boden mit dem vergleichsweise hohem Feinkornanteil (vgl. Anlage 4.7) infolge Austrocknung erhöhte Rammwiderstände zeigt. Dieser Sachverhalt beruht auf der vom Feuchtegehalt abhängigen Kohäsion (geringer Feuchtegehalt = hohe Kohäsion = erhöhter Rammwiderstand). Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass für die Auffüllungen vorrangig die Einstufung locker gelagert zutrifft.

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Die Lagerungsdichte der lehmig und mergelig geprägten Sande (grüne und blaue Signatur in den Bohrprofilen) durchläuft alle Lagerungsdichtebereiche, wobei mitteldicht gelagerte Sande klar dominieren.

Die Konsistenz der Schichten aus Geschiebelehm und Geschiebemergel wird anhand der durchgeführten Rammsondierungen als weich- und steifkonsistent eingestuft, wobei für den Geschiebelehm vorrangig die Einstufung weichkonsistent und für den Geschiebemergel zumeist die Einstufung steifkonsistent zutrifft.

Wassergehalte

Um die aus den Rammsondierungsergebnissen für den Geschiebelehm und den Geschiebemergel abgeleiteten Konsistenzen zu verifizieren, wurde an ausgewählten Bodenproben der genannten Böden der natürliche Wassergehalt bestimmt. Die Ergebnisse sind neben den betreffenden Bodenprofilen auf den Anlage 3.1 bis 3.3 eingetragen worden (umkreiste Prozentzahl).

Nach den durchgeführten Laborversuchen ergeben sich folgende Wassergehalte:

- BS 1-23, 3,0 m tief, $w=13,1\%$ (Geschiebelehm, weich- bis steifkonsistent)
- BS 3-23, 2,5 m tief, $w=11,5\%$ (Geschiebemergel, steifkonsistent)
- BS 4-23, 2,0 m tief, $w=13,1\%$ (Geschiebelehm, weich- bis steifkonsistent)
- BS 5-23, 3,5 m tief, $w=15,1\%$ (Geschiebelehm, weichkonsistent)
- BS 7-23, 2,2 m tief, $w=14,1\%$ (Geschiebelehm, weichkonsistent)
- BS 10-23, 5,0 m tief, $w=12,4\%$ (Geschiebemergel, steifkonsistent)

Die Konsistenzbeurteilungen aus den Rammsondierungen werden im Wesentlichen bestätigt.

Kornverteilung

Zur eindeutigen Bodenbeschreibung sowie für die Beurteilung der Versickerungseigenschaften wurden an ausgewählten Proben der erbohrten Böden Siebungen durchgeführt, deren Ergebnisse die Anlagen 4.1 bis 4.10 zeigen.

Demnach handelt es sich bei den Schichten aus Geschiebelehm und Geschiebemergel kornanalytisch im Wesentlichen um mittelsandige Feinsande bzw. um gleichanteilige Gemische aus Fein- und Mittelsanden mit Grobsandanteilen, deren Feinkorngehalt (Siebdurchgang bei

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

0,063 mm) bei > 20 % und < 50 % liegt (vgl. Anl. 4.1 bis 4.3, 4.5, 4.6). Die lehmig und mergelig geprägten Sande zeigen sich primär als gleichanteilige Gemische aus Fein- und Mittelsanden mit Grobsand- und zum Teil Kiesanteilen, deren Feinkorngehalt zwischen 7 % und 28 % schwankt (vgl. Anl. 4.4, 4.9 bis 4.10).

Die sandigen Auffüllungen besitzen bei Vernachlässigung der bodenfremden Schuttanteile (max. 10 %) gegenüber den natürlichen Sanden eine vergleichbare Kornverteilung und einen Feinkorngehalt zwischen < 5 % und 27 % (vgl. Anl. 4.7).

Versickerungsverhältnisse

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

Tabelle 1: Durchlässigkeitsbeiwerte

Bodenart	Kurzzeichen nach DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert
Auffüllung (ohne RC-Material)	A, [SU*] [OH, SU]	$k_f = 5 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ $k_f = 5 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Sande	SU SU*	$k_f = 5 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ $k_f = 1 \times 10^{-6} - < 10^{-6} \text{ m/s}$
Geschiebelehm Geschiebemergel (Schluff (nur BS 6-23))	SU*-ST*, UL-UM SU*-ST*, UL-UM UL-UM	$k_f = < 10^{-6} \text{ m/s}$

Legt man für die Beurteilung der Versickerungseigenschaften das Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung“ der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) zu Grunde, kommen für gezielte Versickerungen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f = 5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $k_f = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ liegen. Unter Berücksichtigung der Durchlässigkeitsbeiwerte aus der v.g. Tabelle, d.h. bei alleiniger Betrachtung der Durchlässigkeitsbeiwerte, kommen die Auffüllungen mit dem Kurzzeichen [SU] und die natürlichen Sande mit dem Kurzzeichen SU für gezielte Versickerungen in Frage. Die Sande mit dem Kurzzeichen SU* sowie die Auffüllungen mit dem Kurzzeichen [SU*] liegen bezüglich ihrer Durchlässigkeit bereits an der Grenze zur Nichteignung oder darunter und sollten nicht planmäßig zur Versickerung herangezogen werden.

Die Schichten aus Geschiebelehm, Geschiebemergel und Schluff sind für Versickerungszwecke von vornherein nicht geeignet.

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Ferner ist zu berücksichtigen, dass die als sickertfähig eingestuften Böden nur sehr unregelmäßig und zum Teil auch nur sehr geringmächtig ausgebildet sind sowie im Falle der Auffüllungen flächendeckend von nicht sickertfähigen Böden unterlagert werden. In der Summe der Betrachtungen steht somit kein Bodenpaket mit nennenswerter Ausdehnung als Sickerreservoir zur Verfügung.

Insgesamt lassen sich nur die Auffüllungen mit dem Kurzzeichen [SU] und die natürlichen Sandschichten mit dem Kurzzeichen SU für Versickerungen gezielt beanspruchen. Folgende Verteilung der vorgenannten Böden ergibt sich anhand der derzeitigen Erkundungsergebnisse:

BS 1-23: 5,2 m bis > 6,0 m Tiefe
BS 2-23: 0,0 m bis 1,5 m Tiefe
BS 3-23: 0,0 m bis 1,9 m Tiefe
BS 4-23: keine sickertfähigen Schichten erkundet
BS 5-23: keine sickertfähigen Schichten erkundet
BS 6-23: 0,0 m bis 0,5 m und 4,9 m bis 5,3 m
BS 7-23: 0,0 m bis 0,4 m
BS 8-23: keine sickertfähigen Schichten erkundet
BS 9-23: 3,7 m bis 4,6 m
BS 10-23: 0,0 m bis 0,5 m
BS 11-23: 0,0 m bis 0,8 m und 2,5 m bis 6,0 m

Nimmt man alle Erkenntnisse zusammen, lassen sich nach unserer Einschätzung vor Ort ohne größere Bodeneingriffe keine Sickeranlagen herstellen, die dem technischen Regelwerk genügen.

Soll die Versickerung von Niederschlagswasser durchgeführt werden, bliebe daher nur ein bautechnischer Kompromiss außerhalb des Regelwerkes. Dieser würde zunächst mit dem Bau von ausgedehnten Mulden und Rigolen (oder deren Kombination) einhergehen, in deren Sohlen mindestens bis zur Unterkante der Auffüllungen eine Bodenaustausch mit gut sickertfähigem Kiessand ausgeführt wird (k_f – Wert $\geq 10^{-4}$ m/s). Das Mulden- und/oder Rigolenvolumen, zuzüglich des Porenvolumens des Austauschbodens, sollte ein 30-minütiges Niederschlagsereignis mit einer Regenspende von 3 l/s je 100 m² Einzugsfläche aufnehmen können (nutzbares Volumen bei Festkörperrigolen 96 % und bei Kiessand 30 %).

Hierdurch entstünden Versickerungsanlagen außerhalb des technischen Regelwerkes, die die Aufgabe eines Zwischenspeichers erfüllen können und somit einen Notüberlauf in eine geeignete Vorflut benötigen. Da der Leitungsbestand der EWP GmbH als Vorflut meist nicht in

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Frage kommt, wäre der Bau von Erdbecken zu erwägen, die die Restfähigkeit der anstehenden Schichten und Verdunstungseffekte nutzen können.

Letztlich wäre zu überlegen, im Bereich BS 11-23 mit den bislang besten Versickerungsverhältnissen, weitere Erkundungen durchzuführen, um zu prüfen, ob in diesem Bereich gegenüber den übrigen Flächen konzentrierter versickert werden kann bzw. sich dieser Bereich bevorzugt für die Zwischenspeicherlösung eignet.

5.4 Grundwasserverhältnisse

Grundwasserstände

Bei den im August 2023 durchgeführten Bohrarbeiten wurde keine Grundwasser angetroffen. Der freie Grundwasserspiegel dürfte in etwa auf Koten zwischen NHN + 30,0 m und NHN +31,0 m und damit in Tiefen von > 10 m unter OF Gelände anstehen. Der höchste Grundwasserspiegel HGW ist auf Ordinaten zwischen NHN + 31,0 m und NHN + 32,0 m zu erwarten.

Aufgrund der erkundeten Baugrundsichtung muss auf dem Untersuchungsgebiet unabhängig vom freien Grundwasserspiegel damit gerechnet werden, dass niederschlagsabhängig Stauwasser oberhalb aller erkundeten Schichten auftritt. Hiermit ist insbesondere in Zeiten andauernder Starkniederschläge oder in Tauperioden nach ergiebigen Schneefällen zu rechnen.

Auswirkungen auf das Bauvorhaben

Der freie Grundwasserspiegel bleibt für das vorliegende Bauvorhaben ohne Bedeutung, so dass unter Berücksichtigung eines nichtunterkellerten Bauwerkes eine Haltung des freien Grundwasserspiegels nicht erforderlich wird.

Offene Wasserhaltungen zur Bewältigung von Stauwasser sollten rein vorsorglich Berücksichtigung finden. Hierzu genügt es in der Regel die Baugrubensohle zu neigen und das abfließende Wasser zum Abpumpen in seitlich an Tiefpunkten angelegten Pumpensümpfen zu fassen. Bei hohem Wasserandrang sollte die Baugrubensohle mit einem Flächenfilter versehen werden (Kies- oder Schottererschicht), der gleichzeitig die Aufgabe einer Tragschicht / Bodenverbesserung übernehmen kann.

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Grundwasserverhältnisse kann bei der Bemessung von Verkehrswegebefestigungen von ungünstigen Wasserverhältnissen ausgegangen werden.

Mit Blick auf etwaige Oberflächenwasseransammlungen infolge von Starkniederschlag wird empfohlen, OK FEG wenigstens 0,1 m über dem umliegenden Gelände anzuordnen und zum Gebäude hin führende Gefällesituationen unbedingt zu vermeiden.

Vor dem Hintergrund der erkundeten Untergrundverhältnisse gilt für die Abdichtung erdberührender Bauteile Folgendes:

WU-Richtlinie

- bis 3,0 m Tiefe gilt BK1-zdW, bei größeren Einbindetiefen gilt BK1-sdW
- im Falle einer Plattengründung eines nichtunterkellerten Gebäudes auf einer kapillARBrechenden Tragschicht (Gründung mit Bodenverbesserung) mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 10^{-4}$ m/s kommt alternativ BK2-Bf in Frage.

DIN 18533

- bis 3,0 m Tiefe gilt W2.1-E, bei größeren Einbindetiefen gilt W2.2-E
- im Falle einer Plattengründung eines nichtunterkellerten Gebäudes auf einer kapillARBrechenden Tragschicht (Gründung mit Bodenverbesserung) mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 10^{-4}$ m/s kommt alternativ W1.1-E in Frage.

6. Umweltchemische Untersuchungen

Nach der Sichtung der bei den Bohrarbeiten separat für umweltchemische Untersuchungen entnommenen Bodenproben wurde entschieden, 3 Mischproben zu bilden und diese umweltchemisch untersuchen zu lassen.

Folgende Probenzusammenstellung ergibt sich:

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Tabelle 2: Probenzusammenstellung Altlastenuntersuchung Boden

Probe	Probenzusammenstellung	Bodenart	Prüfbericht auf Anlage 5
MP 1	BS 1-23 – BS 6-23: 0,0 – 2,3 m	Auffüllung	1822-2022
MP 2	BS 7-23 – BS 11-23: 0,0 – 2,1 m	Auffüllung	1822-2023
MP 3	BS 1-23 – BS 11-23: 0,4 – 3,3 m	Sand, Geschiebelehm, Geschiebemergel, Schluff	1822-2024

Die Untersuchung der Mischproben erfolgte durch die GLI Prignitz GmbH, Wittenberge. Aufgrund der stofflichen Zusammensetzung wurden die Mischproben nach der neuen Ersatzbaustoffverordnung (EBV Artikel 1, Anlage 1 Tabelle 3) untersucht und bewertet.

Die umweltchemischen Untersuchungen am Boden haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Tabelle 3: Ergebnisse Altlastenuntersuchung Boden

Probe	Prüfbereich	Zuordnungsbereich EBV	Zuordnung gemäß EBV-Übergangserlass vom 23.05.23 ^{1) 2)}
MP 1	EBV, Artikel 1, Anlage 1, Tabelle 3	BM-0 / BG-0	Z0
MP 2		BM-0 / BG-0	Z0
MP 3		BM-0 / BG-0	Z0

¹⁾ Da für die EBV noch keine verbindlichen Durchführungsbestimmungen vorliegen, wird derzeit hilfsweise auf den EBV-Übergangserlass vom 23.05.23 zurückgegriffen (Übertragung EBV – LAGA).

²⁾ Bei Vernachlässigung des Parameters MKW (wurde mangels Verdacht nicht untersucht).

Für die untersuchten Böden bestehen aufgrund der Einstufung BM-0 / BG-0 keine Beschränkungen für die bautechnische Wiederverwendung.

Aus der vorliegenden Befundlage ergeben sich folgende bautechnischen Empfehlungen:

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

- Die untersuchten Böden können durch Versickerungen beansprucht werden.
- Im Zuge der Ausschreibung der Erdarbeiten wird der Ansatz gemäß Tabelle 3 empfohlen.
- Da es sich vorliegend um eine orientierende und nicht um eine Deklarationsuntersuchung handelt, sind bauzeitlich separate Haufwerke seitlich aufzuhalten und für Deklarationsanalysen zu beproben.

Legt man an die untersuchten Parameter zusätzlich die Prüf- und Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei sensibler Nutzung (z.B. Kinderspielflächen) an, ergeben sich keine Prüfwertüberschreitungen.

7 Bautechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte, Homogenbereiche

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungsergebnissen können die angetroffenen Bodenschichten nach DIN 18196, DIN 18300 sowie unseren Erfahrungen wie folgt klassifiziert und für erdstatische Berechnungen die folgenden charakteristischen Bodenkennwerte angegeben werden:

Tabelle 4: Bodenkennwerte

Bodenart	Auffüllung (0,0 – 2,3 m tief)	Sande lehmig /mergelig (0,4– 6,0 m tief)	Geschiebelehm/Geschiebemergel (0,8 – 6,0 m tief)
Homogenbereiche	1	2	3
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3-4, bei hohem Schuttanteil bis 5	3 - 4	4 - 6
Massenanteil Steine, Blöcke	0 – 10 %	< 5 %	5 – 15 %
Korngrößenverteilung/Feinkorngesamt	Anl. 4.7 / < 5 - 27 %	Anl. 4.4, 4.9, 4.10 / 7 – 28 %	Anl. 4.1 - 4.3, 4.5, 4.6 / > 20 – < 50 %
Bodengruppe nach DIN 18196	A, [OH, SU, SU*]	SU, SU*	SU*-ST*, UL - UM
Frostempfindlichkeitsklasse	[SU, OH]: F1 – F2, [SU*]: F3	SU: F1, SU*: F3	F3
Lagerungsdichte / Konsistenz	locker – mitteldicht - dicht	locker – mitteldicht - dicht	weich - steif
Abrasivität nach Thuro	abrasiv	abrasiv	stark abrasiv
organischer Anteil	< 5 %	< 1 %	< 1 %
Verdichtbarkeitsklasse	V1 - V2	V1 - V2	V2 – V3
Plastizitätszahl	---	---	---
Konsistenzzahl	---	---	---
Wassergehalt [%]	7,0 – 12,0	10,0 – 13,0	11,0 – 16,0
Reibungswinkel ϕ'_k [°]	27,5 - 30,0	30,0	27,5
undräßierte Kohäsion $c_{u,k}$ [MN/m ²]	---	---	---
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	---	1 - 3	5 - 8
Wichte (erdfeucht) γ_k [kN/m ³]	17 – 18	18 - 19	20 - 21
Ungleichförmigkeitsgrad C_u	2,5 - > 4	3 - > 6	> 10
Kornform	Sande rund, Fremdanteile gebrochen	rund	rund
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	12 – 20	20 - 25	15 - 40

Der Schluff bei BS 6-23 kann aufgrund seiner geringen Verbreitung und der bodenmechanischen Eigenschaften bezüglich der Bodenkennwerte dem Geschiebelehm zugeordnet werden.

8. Bautechnische Hinweise

8.1 Bauwerksgründung

Nach den durchgeführten Baugrunduntersuchungen können die geplanten Gebäude herkömmlich flach gegründet werden, wobei mit Blick auf bauwerksverträgliche Setzungen die voraussichtliche Gründungsschicht im Bereich nichtunterkellelter Bauteile in ihren Trageigenschaften verbessert werden muss. Grundsätzlich ergibt sich aufgrund der Tatsache, dass die Gründungsverhältnisse für ein unterkellertes Gebäude gegenüber einem Bauwerk ohne Keller deutlich günstiger sind, die Empfehlung, mit Blick auf bauwerksverträgliche Setzungsunterschiede auf Teilunterkellerungen zu verzichten.

Die frostfreie Mindestgründungstiefe am vorliegenden Standort beträgt 1,0 m. Diese Vorgabe bedeutet bei einer Gründung eines nichtunterkellerten Gebäudes mittels Plattenfundament die Herstellung einer umlaufenden Frostschräge.

Bauwerk ohne Keller

Bei einem nichtunterkellerten Bauteil liegen etwaige Einzel- und Streifenfundamente bei Einhaltung der frostsicheren Mindestgründungstiefe zumeist in den vorrangig locker gelagerten Auffüllungen sowie ansonsten in weichkonsistentem Geschiebelehm. Bei einem Plattenfundament würde die Gründungsschicht nahezu einheitlich aus meist locker gelagerten Auffüllungen gebildet werden.

Hierdurch ist eine Gründungsschicht mit wechselnden und/oder mit unzureichenden Trageigenschaften gegeben, d.h. die vorgenannten Böden können mit Blick auf ein bauwerksverträgliches Setzungsverhalten nicht direkt belastet werden.

Böden, die von vornherein als ausreichend tragfähig eingestuft werden können, stehen flächendeckend erst ab rund 2,0 m bis 3,0 m Tiefe unter Terrain an, womit die bisherigen Erfahrungen auf dem Bornstedter Feld (für unterkellerte Bauten sind die Baugrundverhältnisse günstiger, als für nichtunterkellerte Bauten) Bestätigung finden.

Insgesamt wird mit Blick auf ein bauwerksverträgliches Setzungsverhalten sowie mit Blick auf die Begrenzung des Aushubvolumens empfohlen, eine lastverteilende Gründungsplatte als Fundamentierung zu wählen und die Platte auf einer rund 0,5 m bis 0,8 m dicken

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Tragschicht aus gebrochenem Mineralgemisch abzusetzen. Die standortgenaue Bestimmung der Einbaudicke der Tragschicht erfolgt anhand von qualifizierten Baugrubenabnahmen.

Vor dem Einbau der Tragschicht (die im Maß der Einbaudicke über die Plattenränder hinauszuführen ist), wird das abgeschobene Erdplanum nachverdichtet, wobei ein Verdichtungsziel von $D_{pr} = 98 \%$ anzustreben ist. Für den Bodenaustausch sind gebrochene Grobgemische (Tragschichtmaterial 0-45 mm, Verdichtungsziel von $D_{pr} = 100 \%$) bevorzugt als Ersatzmaterial geeignet. Gut durchlässige Sandböden sind ungünstig, da diese oberhalb der wenig durchlässigen Sande mit Lehmantilen im Zusammenhang mit Niederschlag Wasseransammlungen bilden können (sogenannte Wassersäcke), die die Tragfähigkeit des Gesamtsystems aus Ersatzboden und unterlagernden Geschiebeböden nennenswert herabsetzen können. Daher sollte für diesen Zweck nur Material zum Einsatz kommen, welches vergleichsweise wenig durchlässig ist, sich aber erdbaulich noch gut handhaben lässt (z.B. Siebböden).

Ersatzböden mit der Einstufung $> BM-0 / BF-0$ sind in Abstimmung mit der unteren Abfall- und Bodenschutzbehörde nicht ausgeschlossen.

Zur Bemessung der Plattenfundamente wird unter Berücksichtigung der vorgenannten Gründungsempfehlungen eine Steifeiziffer von $E_s = 30 \text{ MN/m}^2$ und eine Bettungsziffer von $k_s = 8 - 10 \text{ MN/m}^3$ (kann in einer Entfernung von $2 \times$ Plattendicke vom Plattenrand aus verdoppelt werden) vorgegeben. Die mittlere Sohlspannung wird auf rund 200 kN/m^2 begrenzt.

Bauwerk mit Keller

Da noch keine Bauwerksschnitte vorliegen, wird aus Erfahrungen davon ausgegangen, dass OKF KG in etwa in 3,5 m Tiefe unter Bau-Null liegt. Demnach bestünde die voraussichtliche Gründungsschicht vorrangig aus meist steifkonsistentem Geschiebemergel sowie lokal aus weichkonsistentem Geschiebelehm und untergeordnet aus mitteldicht gelagertem Sand. Außer dem Geschiebelehm können alle genannten Böden im ungestörten Zustand direkt belastet werden. Geschiebelehm mit weicher Konsistenz wird in einer Dicke bis ca. 0,5 m durch Tragschichtmaterial ersetzt (Beschaffenheit siehe Bauwerk ohne Keller). Der genaue

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

Umfang etwaigen Bodenaustausches (ca. 15 % bis 20 % der Fläche ist schätzungsweise betroffen) wird im Rahmen qualifizierter Baugrubenabnahmen bestimmt. Mit Blick auf die erforderliche Güte der Bauwerksabdichtung wird empfohlen, auch für unterkellerte Bauteile ein Plattenfundament als Gründungselement zu wählen.

Zur Bemessung der Plattenfundamente wird unter Berücksichtigung der vorgenannten Gründungsempfehlungen eine Steifeiziffer von $E_s = 35 \text{ MN/m}^2$ und eine Bettungsziffer von $k_s = 10 - 12 \text{ MN/m}^3$ (kann in einer Entfernung von $2 \times$ Plattendicke vom Plattenrand aus verdoppelt werden) vorgegeben. Die mittlere Sohlspannung wird auf rund 250 kN/m^2 begrenzt.

Setzungen

Bei Einhaltung der zur Bemessung der Flachgründungen ausgeführten Angaben sowie eine fachgerechte Herstellung der Gründungssohle vorausgesetzt, sind bei gleichmäßigem Lasteintrag Setzungen in einer Größenordnung von 2 cm bis 3 cm und

Setzungsunterschiede in einer Größenordnung bis 2 cm möglich.

Es ist an dieser Stelle jedoch deutlich darauf hinzuweisen, dass die maximalen Setzungsunterschiede bei Teilunterkellerungen an der Trennstelle zum unterkellerten Bereich erwartet werden müssen und in der Folge Rissbildungen, sowohl in der Platte, als auch in der aufgehenden Konstruktion nicht ausgeschlossen werden können. Daher wäre es aus unserer Sicht sinnvoll, über qualifizierte Setzungsberechnungen vorab zu klären, ob angesichts der prognostizierten Setzungsunterschiede diesbezüglich in das Gründungssystem konstruktiv eingegriffen werden muss. Ein wirksames Mittel kann in diesem Zusammenhang der Einbau eines Magerbetonkeils darstellen, der den entstehenden Höhenunterschied überbrückt (oben ca. 2,0 m unten mindestens 0,5 m breit). Der Verzicht auf Teilunterkellerungen macht die vorgenannten Hinweise entbehrlich.

Die genannten Setzungen treten mit nur geringem Zeitversatz nach Lasteintrag ein und klingen dann zügig ab, so dass die wesentlichen Verformungen erfahrungsgemäß mit der Rohbauerrichtung eingetreten sind.

Beeinträchtigungen der Standsicherheit sind durch die vorgenannten Setzungsbeträge nicht zu erwarten.

8.2 Baugruben

Unter Berücksichtigung einer zumindest teilweisen Unterkellerung und den formulierten Gründungsempfehlungen sind Aushubtiefen bis ca. 4,5 m und fehlender Grundwassereinfluss zu erwarten, womit herkömmliche Trägerbohlwände als Baugrubensicherung in Frage noch in Frage kommen. Allerdings sind bei der genannten Aushubtiefe erhöhte Kopfauslenkungen infolge Erddruck und Verkehrslasten zu erwarten, die, außer an der Georg-Hermann-Allee, angesichts fehlender Umfeldbebauung ggf. in Kauf genommen werden können. Ist dies nicht der Fall, sollte, bevor zu Rückverankerungen gegriffen wird, geprüft werden, ob eine Innenaussteifung oder eine Kopfböschung, die die frei stehende Verbauhöhe auf ca. 3,0 m begrenzt, in Frage kommt. Im Falle von Rückverankerungen werden die Verpresskörper zumeist im steifkonsistenten Geschiebemergel oder in mitteldicht gelagerten Sanden liegen. Die in der Regel geforderte Mindestüberdeckung von Verpresskörpern beträgt 5,0 m. Wird so verfahren, können bei ca. 6 m langen Verpressstrecken Ankerlasten in einer Größenordnung von 200 kN bis 250 kN abtragbar sein.

Etwaige Baugrubenverbauten können unter Ansatz der in Kapitel 7 genannten Bodenkennwerte bemessen werden.

Dass größere Bauschuttreste sowie Steine/Gerölle auf und in den mergeligen Sanden bzw. im Geschiebemergel als Hindernisse beim Einbau von Verbauteilen in Erscheinung treten, ist nicht auszuschließen.

Ferner ist zu prüfen, ob die Lastausbreitung des Verkehrs auf der Georg-Hermann-Allee am Ostrand des Areals die freie Verbauhöhe erreichen kann. Ist dies der Fall, werden entweder herkömmliche Verbauarten (z.B. Trägerbohlwände) konstruktiv verstärkt (siehe oben) oder besonders biegesteife Verbauarten gewählt (Spundwand, Bohrpfahlwand).

Grundsätzlich stellt ein Verbau aufgrund des tiefer in den Untergrund reichenden Eingriffs und der Ausführungscharakteristik (Bodenverdrängung/Bodenentfernung statt Bodenstabilisierung) ein gewisses Schadensrisiko dar. Um das Schadensrisiko bei der Verbauherstellung mit Blick auf die im Umfeld vorhandenen Verkehrsflächen möglichst klein zu halten, werden folgende Empfehlungen gegeben:

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

- Vertikale Verbauelemente werden in vorgebohrte Löcher eingestellt und eingeschlämmt/eingepresst
- Rammarbeiten sind ausgeschlossen.
- Das Einvibrieren sollte nur im Schutz einer messtechnischen Überwachung (Schwingungsüberwachung) erfolgen

Da trotz sorgfältiger Planung und Ausführung ein generelles, d.h. systemimmanentes Schadensrisiko an nahen Verkehrsflächen besteht (z.B. durch Erschütterung beim Trägerein- und Ausbau sowie bei Verdichtungen mit schwerem Gerät), empfehlen wir vorab die Durchführung einer zumindest äußeren Beweissicherung zur Abwehr unberechtigter Schadensersatzansprüche.

8.3 Erdbau

Quasi alle Schichten des voraussichtlichen Aushubes sind wasser- und frostempfindlich. Daher müssen entsprechende Witterungseinflüsse auf Ebenen aus den genannten Böden, die dem Eintrag von Bauwerks- und Verkehrslasten dienen sollen, vermieden werden. Gelingt dies nicht, werden aufgeweichte oder aufgefrorene Schichten in der Gründungsebene des geplanten Bauteils sowie auf dem Planum von Verkehrsflächen durch eine Schüttung ersetzt. Als Ersatzmaterial kommen bevorzugt gebrochene Erdstoffe in Frage.

Ferner ist am vorliegenden Standort von großer Bedeutung, dass die wasserempfindlichen Schichten infolge Befahrung bei Niederschlag in kürzester Zeit unbearbeitbar werden.

Nach der gegenwärtigen umweltchemischen Befundlage sind die im voraussichtlichen Aushub anfallenden Schichten wieder einbaubar. Die Wiederverwendung besteht vorrangig in Form von Füllböden, womit eine niederschlagsgeschützte Zwischenlagerung notwendig ist. Aufgeweichte Schichten sind nicht wiederverwendungsfähig. Aufgeweichte Schichten durch Abtrocknung wieder in die Ursprungsbeschaffenheit überführen zu wollen, wird aus Erfahrungen nicht gelingen.

Die natürlichen Sande mit dem Kurzzeichen SU können auch auf Ebenen zum Einbau kommen, die planmäßig von Bauwerks- und Verkehrslasten beansprucht werden. Da die Unterscheidung zwischen SU- und SU*-Böden bauseits nicht ohne weiteres gelingen dürfte,

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

sind im Bedarfsfall Eignungsprüfungen (Bestimmung der Kornverteilung, ggf. Probeeinbaufelder) durchzuführen.

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

8.4 Verkehrsflächen

Für die Fahrbahndimensionierung von Verkehrsflächen gelten die Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) und die Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE -StB 17). Die Wasserverhältnisse sind aufgrund des möglichen Stauwasseranfalls ungünstig. Gemäß RStO 12 liegt der Standort im Bereich der Frosteinwirkungszone II.

Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen stehen in relevanter Tiefe für Verkehrsflächen aufgefüllte Böden und lehmigen Sande an, für die die Frostepfindlichkeitsklassen F1 (Sande SU, Auffüllungen [SU]) und F3 (Auffüllungen [SU*], Sande SU*) gelten. Da der Standort hinsichtlich des Frostangriffs aus unserer Sicht eher als exponiert eingestuft wird und die Auffüllungen mit der Zuordnung F3 dominieren, wird empfohlen, für den dem Verkehrsflächenentwurf eine F3-Bauweise zugrunde zu legen.

Wird eine F3-Bauweise gewählt, muss auf dem Erdplanum nachweislich ein Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ vorhanden sein. Diese Eigenschaft ist auf dem Erdplanum primär nicht zu erwarten, so dass vor dem Einbau von Tragschichten auf jeden Fall Nachverdichtungen des Erdplanums notwendig werden. Gelingt trotz dieser Verfahrensweise der Nachweis eines ausreichend tragfähigen Erdplanums nicht (was insbesondere infolge Niederschlagseinwirkung der Fall sein dürfte), wird die Tragschicht geringfügig verstärkt, wobei eine Zusatzdicke in einer Größenordnung von 0,1 m bis 0,2 m in der Regel genügt. Es wird in diesem Zusammenhang nochmals auf die ausgeprägte Witterungsempfindlichkeit der für Verkehrsflächen relevanten Böden hingewiesen.

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

8.5 Leitungsbau

Aus der Erfahrung wird davon ausgegangen, dass die künftigen Rohrsohlen in Tiefen bis ca. 1,5 m unter Terrain liegen. Damit bestünde die Leitungszone anhand der Baugrunduntersuchungen zumeist aus Auffüllungen und ansonsten aus Geschiebelehm und Geschiebemergel. Diese Böden sind unter der Maßgabe einer Rückverdichtung aushubbedingter Auflockerungen und ohne Aufweichungen zumeist von vornherein für den Leitungsbau ausreichend tragfähig. Ob die Nachverdichtung erfolgreich ist, hängt wesentlich von der bauzeitlichen Feuchte ab. Während erdfeuchte Auffüllungen und Sande nachverdichtet werden können, sind diese Böden in ausgetrocknetem Zustand oder bei sehr hoher Feuchte, nahe an der Wassersättigung, sowie aufgeweichte Lehm- und Mergelschichten, zumeist nicht verdichtbar.

Führt die Nachverdichtung nicht zum Erfolg bzw. sind von vornherein Aufweichungen erkennbar, wird eine dünne Bodenersatzschicht (ca. 0,2 m dick) eingebaut, wobei bezüglich des Ersatzbodens wie für die Verkehrsflächen in Kapitel 8.4 beschrieben, verfahren werden sollte.

Das Verdichtungsziel mit oder ohne Bodenersatz lautet $D_{pr} \geq 97 \%$.

Im Falle von wider Erwarten stark mit Schutt durchsetzten Auffüllungen erfolgt ein Bodenersatz, wie oben beschrieben, wobei die Schichtdicke 0,3 m beträgt und zwischen Bodenaustausch und Schuttauffüllung ein Trennvlies eingebaut wird.

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

Insbesondere bei unverbauten Gräben kommt der Einhaltung des lastfreien Schutzstreifens zum angrenzend aufgehaldeten Bodenaushub bzw. zu in Nutzung befindlichen Verkehrsflächen nach DIN 4124 erhöhte Bedeutung zu (Breite des Schutzstreifens je nach Beanspruchungsart 0,6 m bis 2,0 m).

Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8, Neubau von Wohngebäuden
Projekt-Nr. G 23023 -1

9. Ergänzende Hinweise und Empfehlungen

Bei den vorliegenden Bohrerergebnissen handelt es sich um punktuelle, d.h. stichprobenartige Aufschlüsse des Untergrundes, die erfahrungsgemäß nicht alle Inhomogenitäten erfassen können. Dies gilt für das vorliegende Bauvorhaben insbesondere im Hinblick auf die Verbreitung und die Ausprägung der Auffüllungen, im Hinblick auf etwaige großvolumige Schuttreste und im Hinblick auf die umweltchemischen Eigenschaften der zum Aushub anstehenden Böden.

Werden bei den Bauarbeiten örtlich abweichende Baugrundverhältnisse festgestellt, sind wir zur Festlegung ggf. erforderlicher Zusatzmaßnahmen hinzuzuziehen.

Als nächster Untersuchungsschritt wird empfohlen, das Antragsverfahren für eine Rasterfelduntersuchung zur bauvorbereitenden Aushubdeklaration zu starten.

Für ergänzende Erläuterungen und Beratungen stehen wir gern zur Verfügung.

Dipl.-Ing. F. Schumann

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



BBiG Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH		
Bauvorhaben	Potsdam, Rote Kaserne West Baufeld WA 8, Neubau Wohngebäude	Anlage-Nr.: 1
		Projekt-Nr.: G 23023-1
		Datum: 14.09.23
Planbezeichnung	Übersichtsplan	Maßstab: ohne
		Bearbeiter: fs

BBiG**Brandenburger Baugrundingenieure
und Geotechniker GmbH****Bauvorhaben**Potsdam, Rote Kaserne West
Baufeld, WA 8
Neubau Wohngebäude

Anlage-Nr.:

2

Projekt-Nr.:

G 23023-1

Datum:

14.09.23

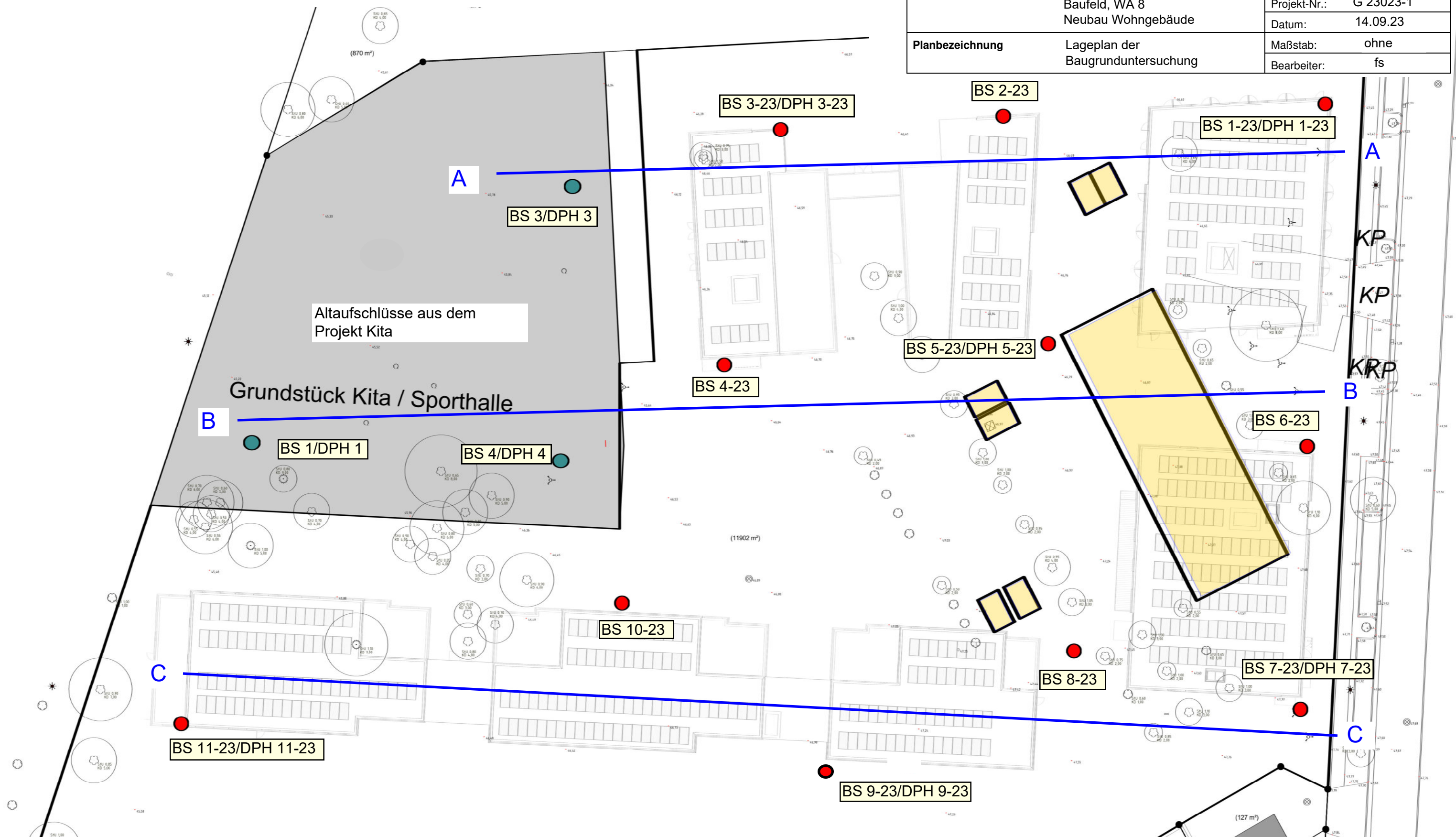
PlanbezeichnungLageplan der
Baugrunduntersuchung

Maßstab:

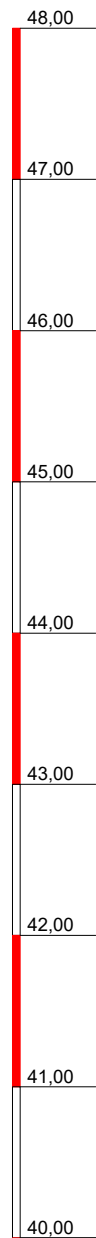
ohne

Bearbeiter:

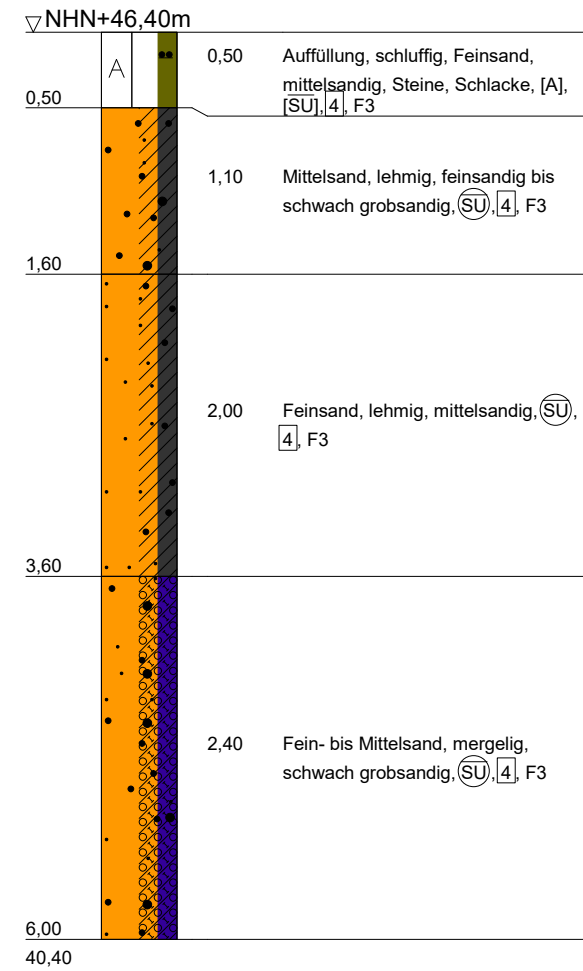
fs



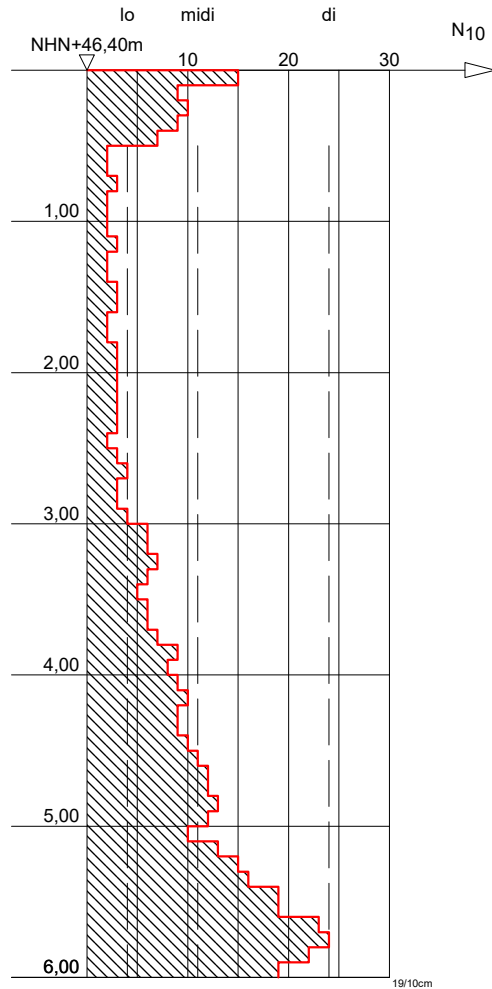
NHN+m



BS 3

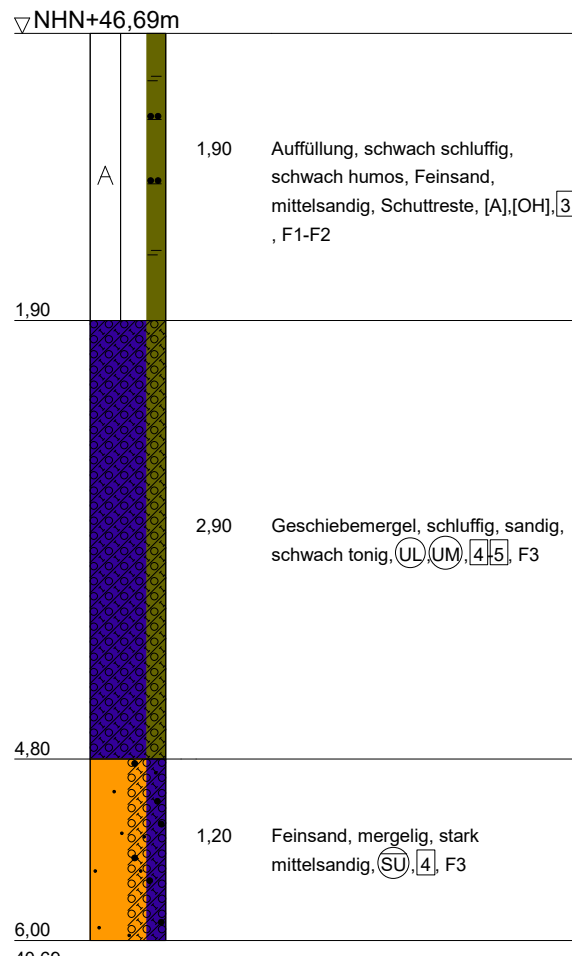


DPH 3

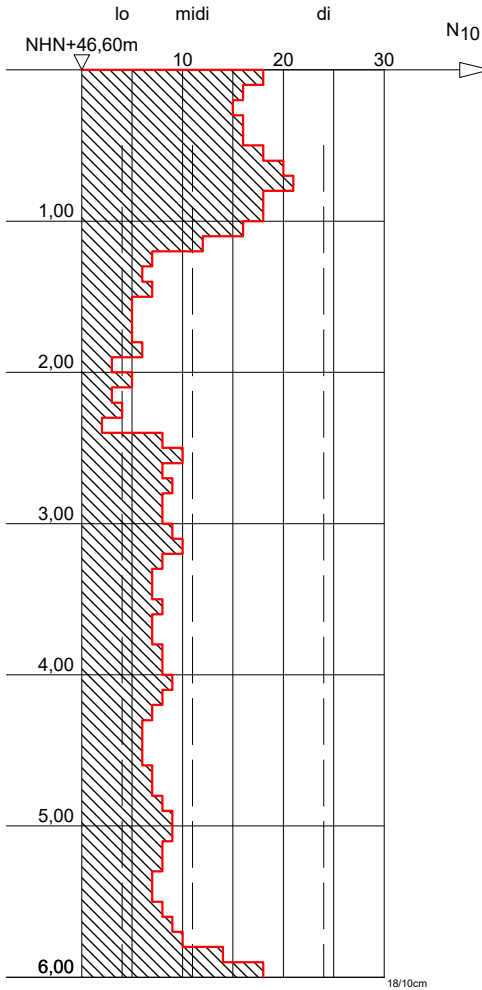


w=11,5%

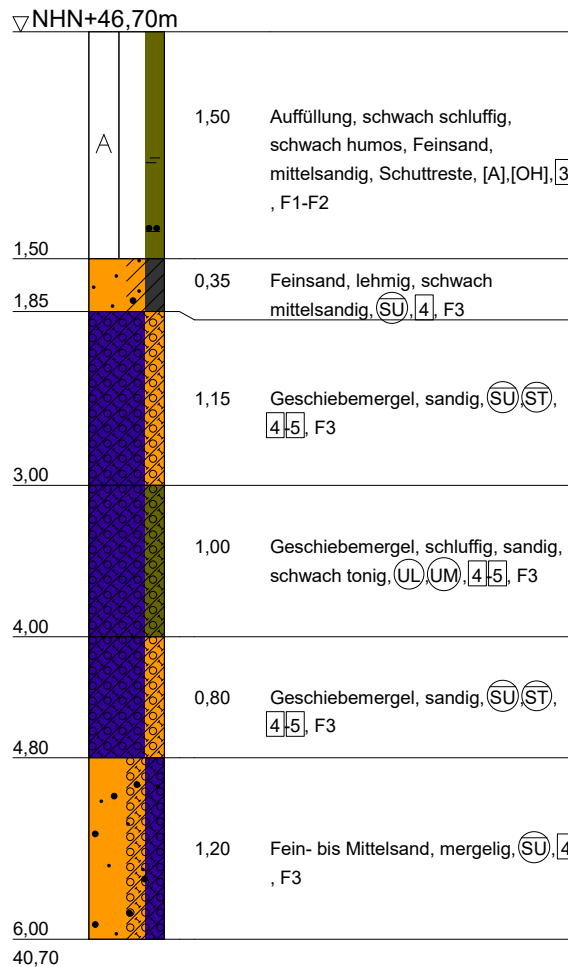
BS 3-23



DPH 3-23

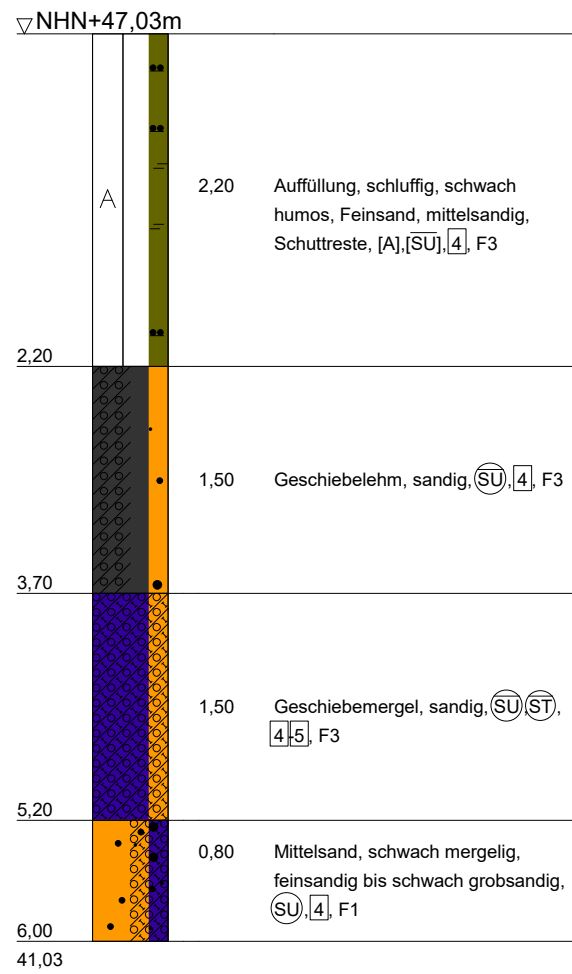


BS 2-23

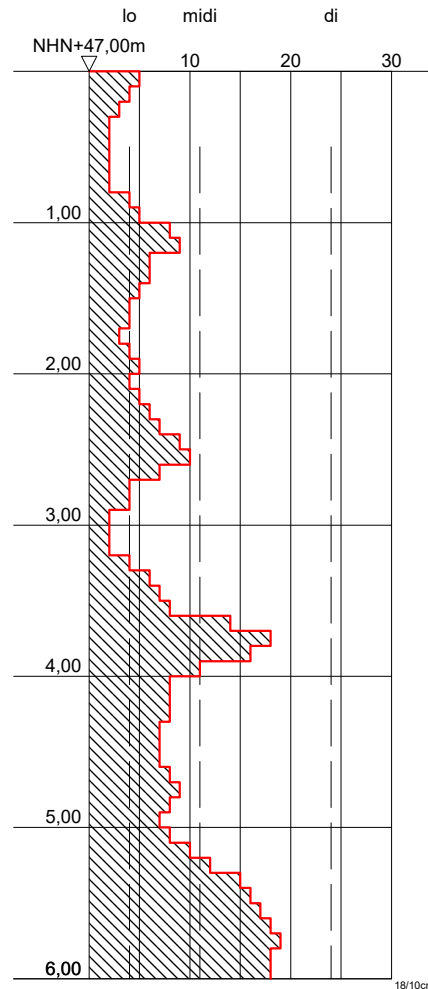


w=13,1%

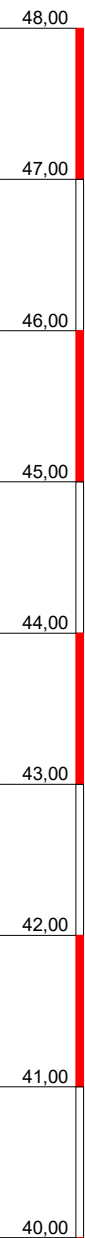
BS 1-23



DPH 1-23



NHN+m



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

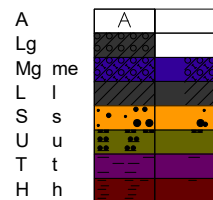
UNTERSUCHUNGSTELLEN

- DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
- ⊕ BS Sondierbohrung

BODENARTEN

Auffüllung
Geschiebelehm
Geschiebemergel
Lehm
Sand
Schluff
Ton
Torf

mergelig
lehmig
sandig
schluffig
tonig
humos



KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

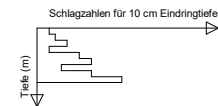
NEBENANTEILE

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

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

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

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



	DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	4,57 cm	4,57 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm²	15,00 cm²	15,00 cm²
Gestängeldurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
Rammstängelgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	50,0 cm	50,0 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4084-2



BBiG

Brandenburger
Baugrunder Ingenieure und
Geotechniker GmbH

14469 Potsdam - Am Neuen Palais 2A
Tel.: 0331/972460 | Fax: 0331/972343

Bauvorhaben:
Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8
Neubau Wohngebäude

Planbezeichnung:
Bodenprofile und Rammsondierdiagramme
Schnitt A - A

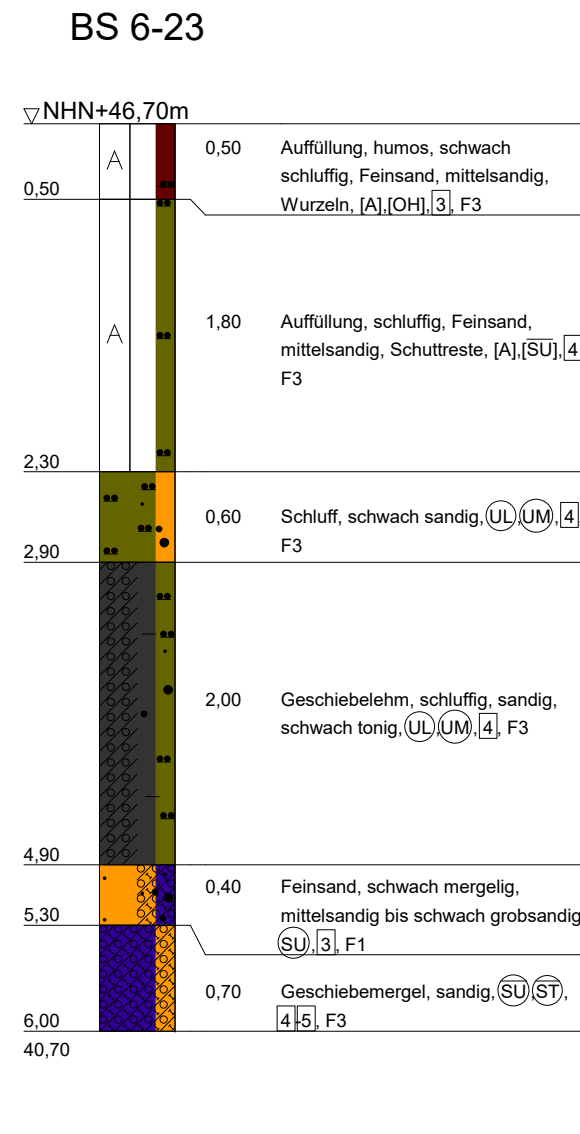
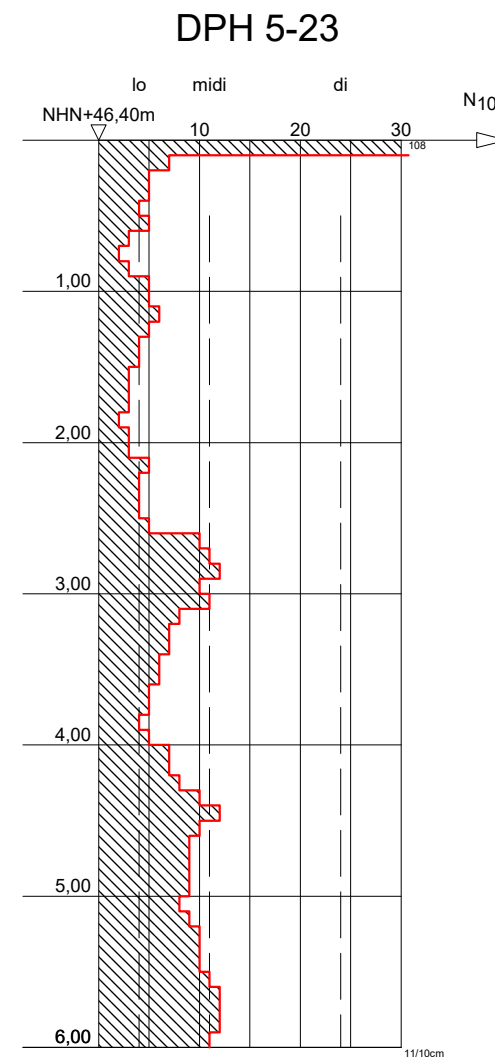
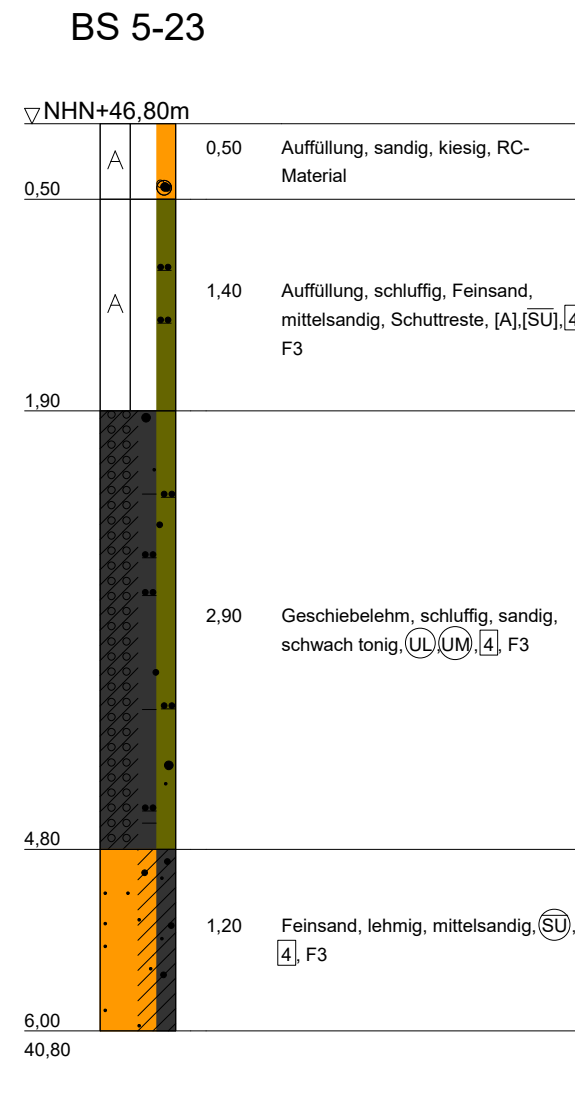
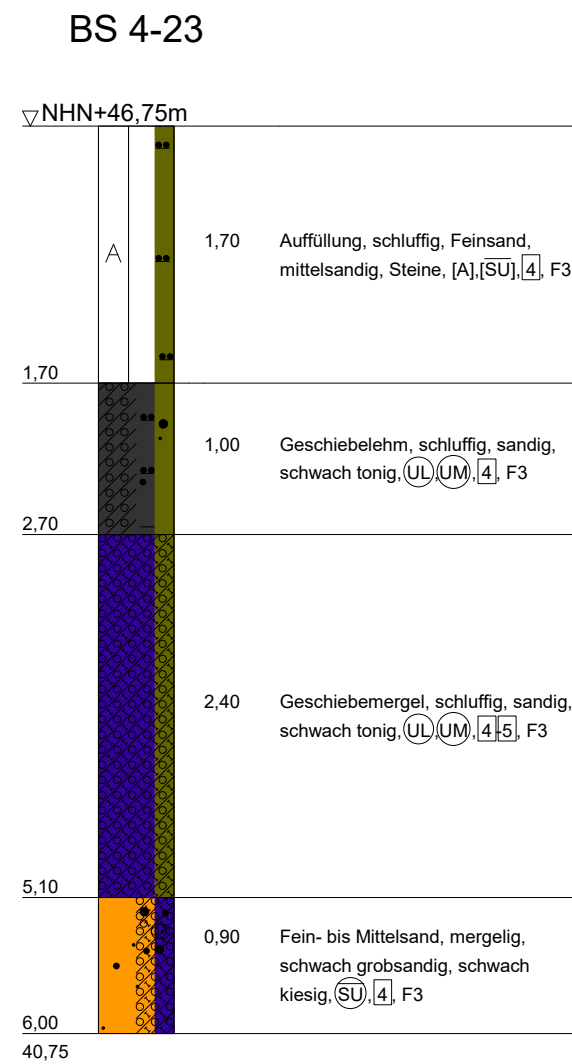
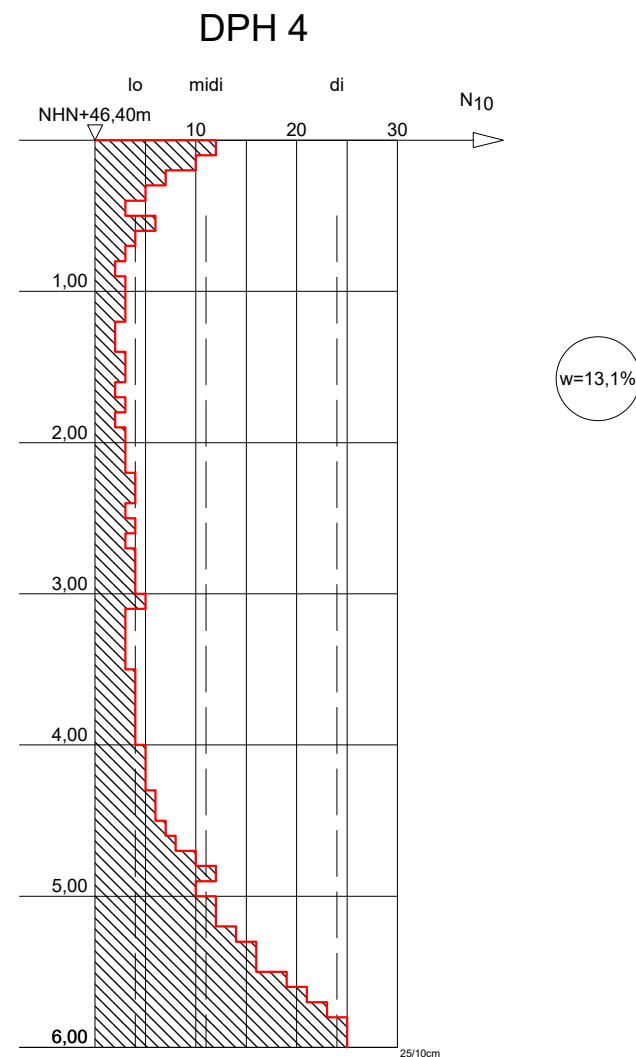
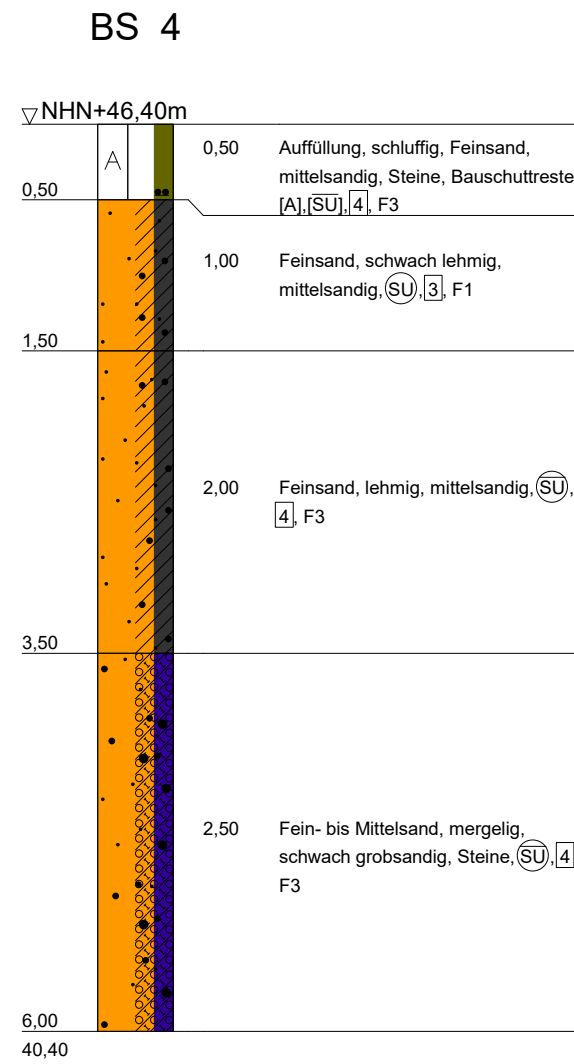
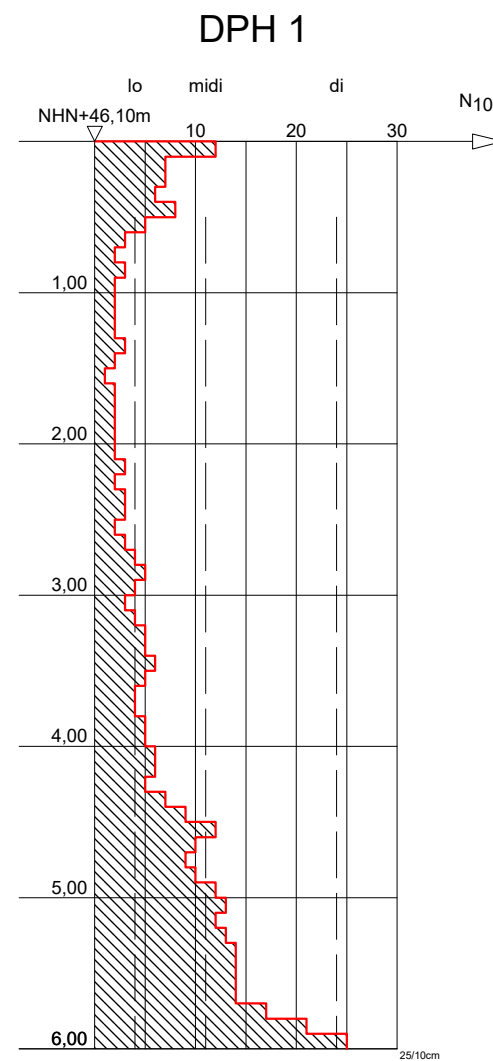
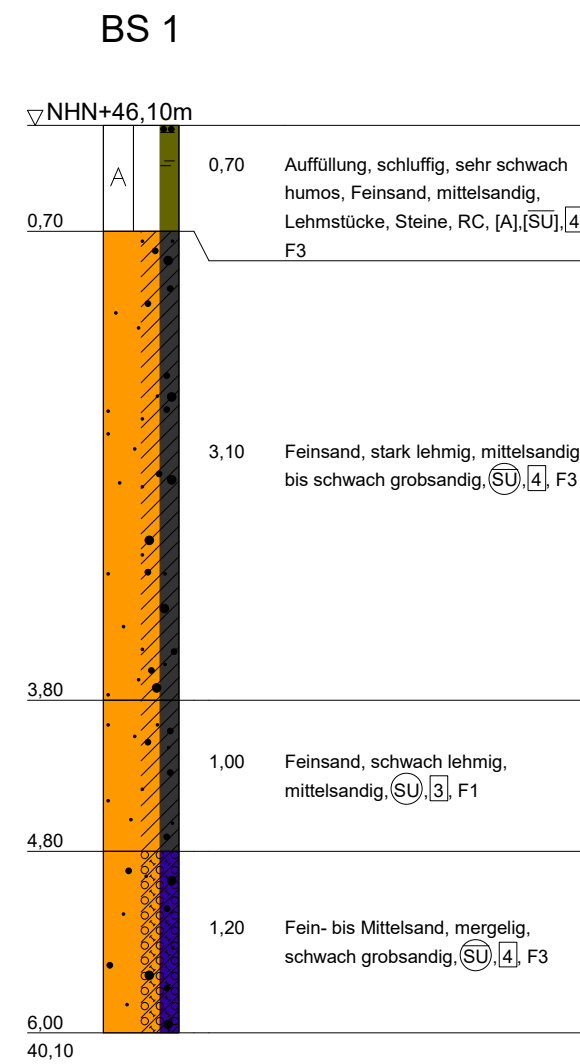
Plan-Nr: 3.1

Projekt-Nr: G 23023-1

Datum: 19.09.23

Maßstab: 1:50

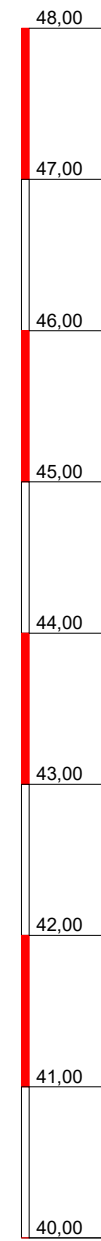
Bearbeiter: FS



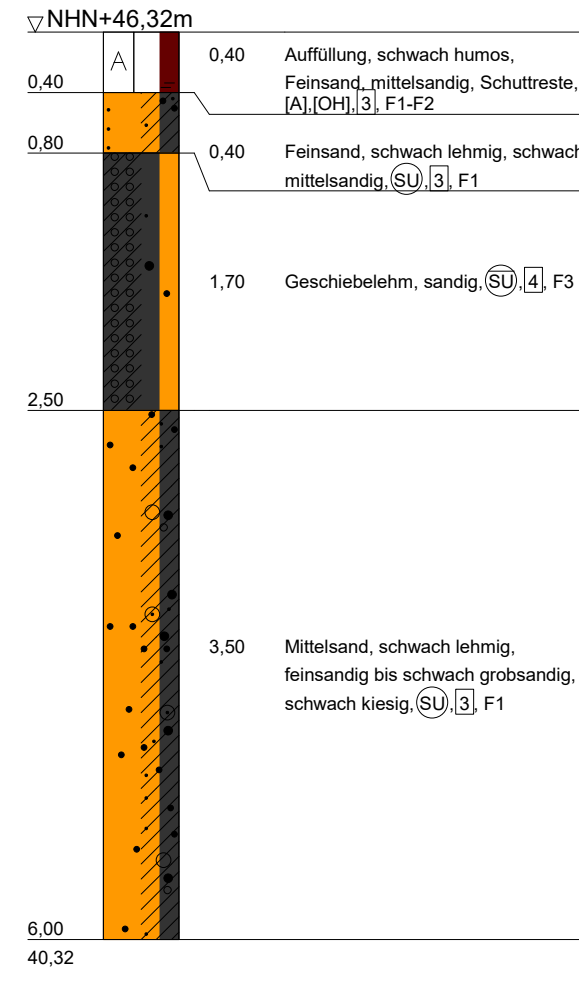
geschlossene Spitze

Bearbeiter: FS

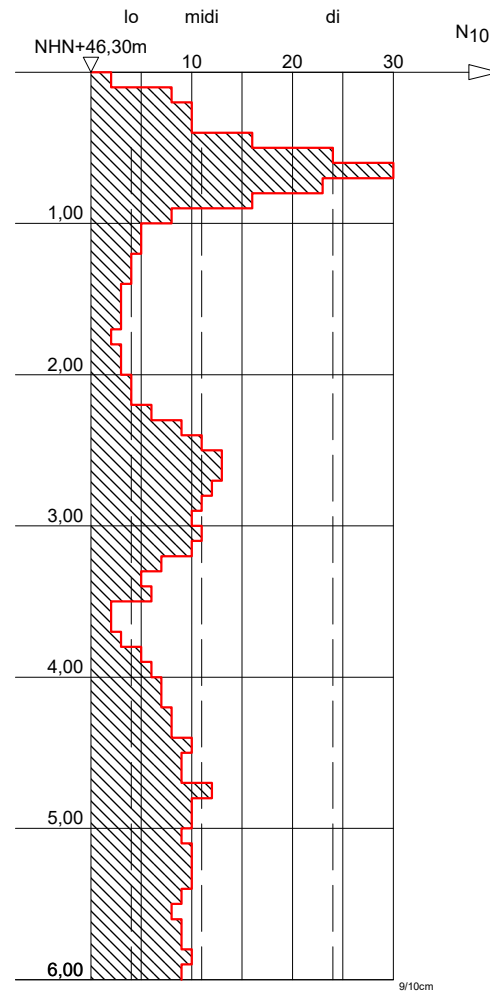
NHN+m



BS 11-23

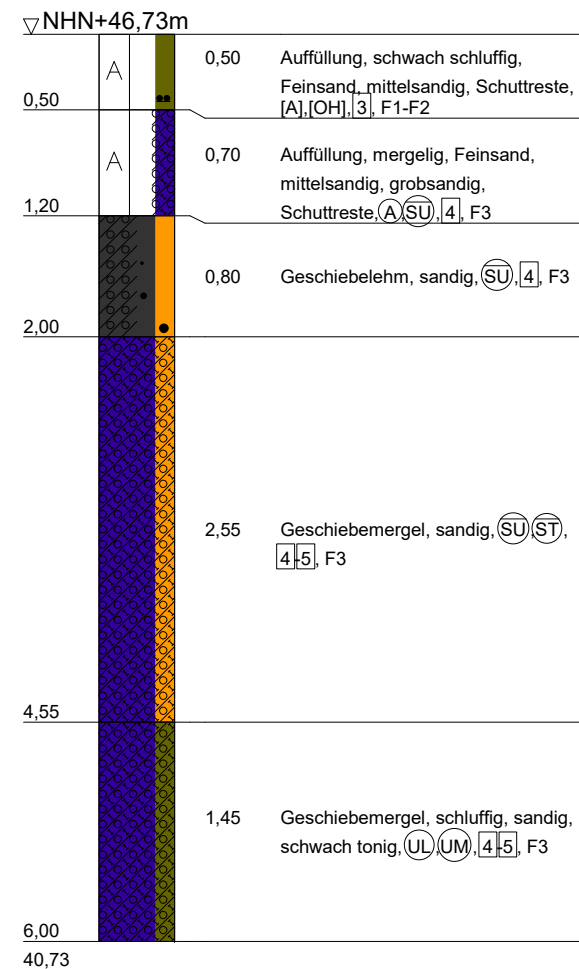


DPH 11-23

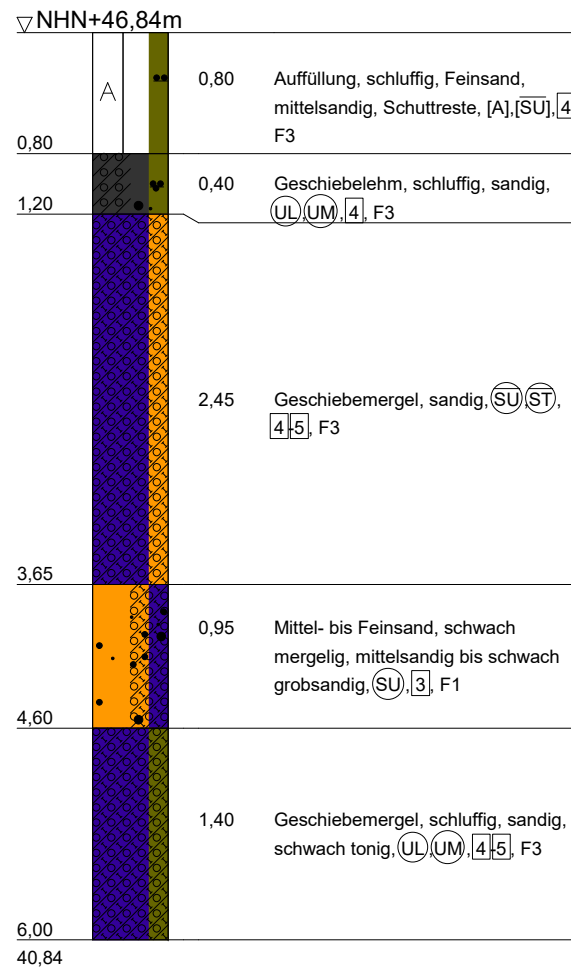


W=12,4%

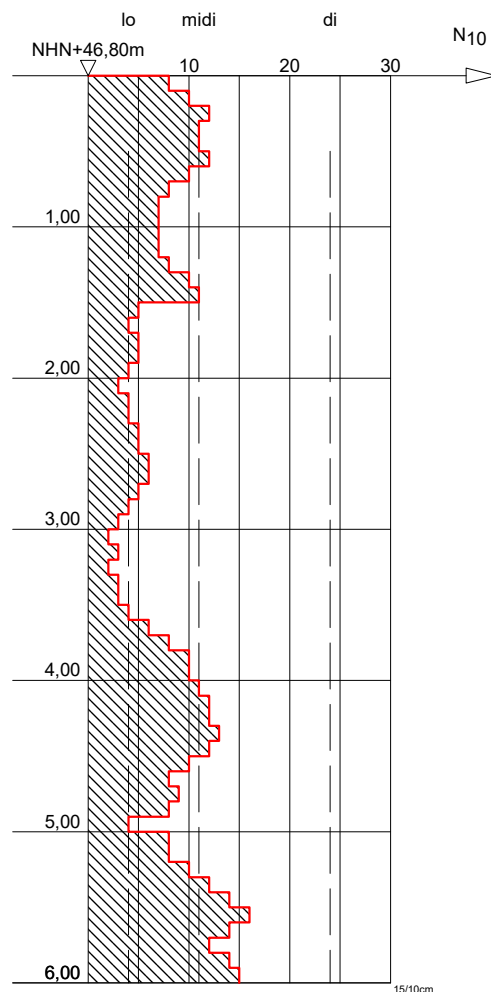
BS 10-23



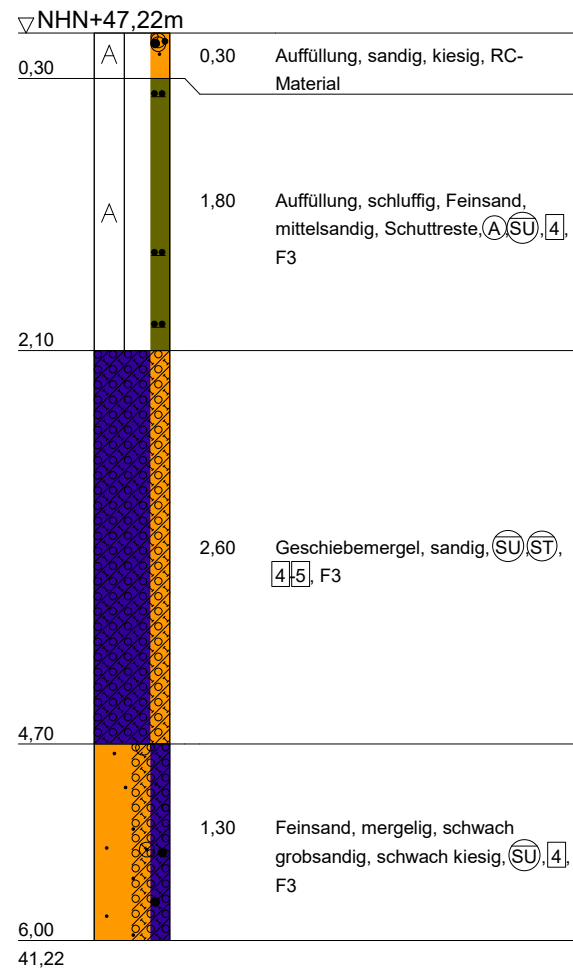
BS 9-23



DPH 9-23

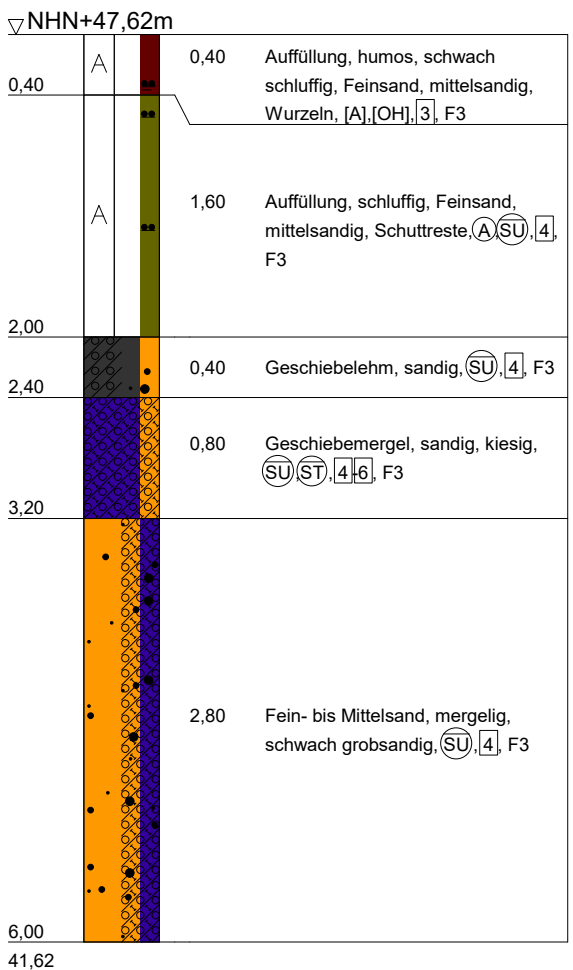


BS 8-23

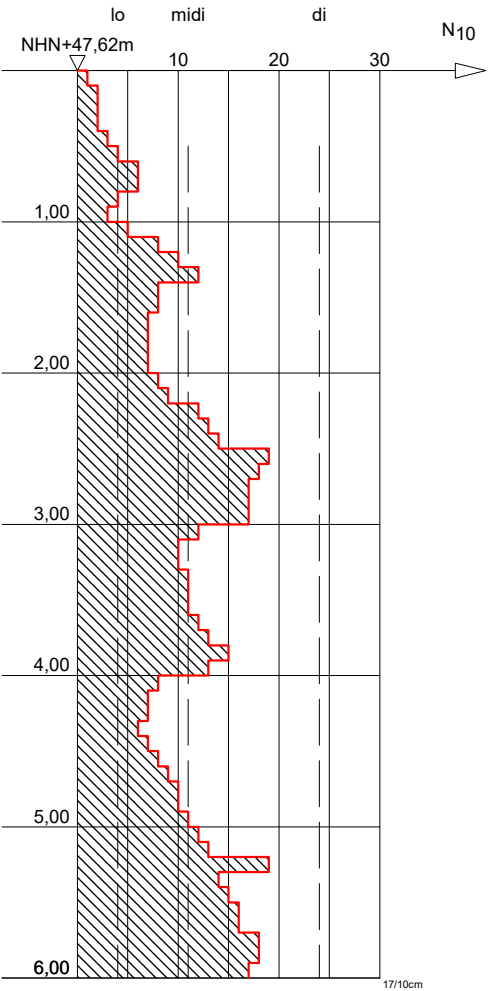


W=14,1%

BS 7-23



DPH 7-23



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN

- DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung

BODENARTEN

Auffüllung	A	
Geschiebelehm	Lg	
Geschiebemergel	Mg	me
Kies	G	g
Lehm	L	l
Sand	S	s
Schluff	U	u
Ton	T	t
Torf	H	h

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; = sehr stark

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. [UL] = leicht plastische Schluffe

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

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagarten für 10 cm Eindringtiefe	DPM 10	DPM 15	DPM 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	4,37 cm	4,37 cm
Spitzengewicht	10,00 kg	15,00 kg	15,00 kg
Rammgedurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
Rammgewicht	10,00 kg	30,00 kg	30,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	50,0 cm	50,0 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Schlagarten für 10 cm Eindringtiefe	DPM 10	DPM 15	DPM 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	4,37 cm	4,37 cm
Spitzengewicht	10,00 kg	15,00 kg	15,00 kg
Rammgedurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
Rammgewicht	10,00 kg	30,00 kg	30,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	50,0 cm	50,0 cm

BBiG

Brandenburger
Baugrundingenieure und
Geotechniker GmbH

14469 Potsdam - Am Neuen Palais 2A
Tel.: 0331/972460 | Fax: 0331/972343

Bauvorhaben:
Potsdam, Rote Kaserne West, Baufeld WA 8
Neubau Wohngebäude

Planbezeichnung:
Bodenprofile und Rammsondierdiagramme
Schnitt C - C

Plan-Nr: 3.3

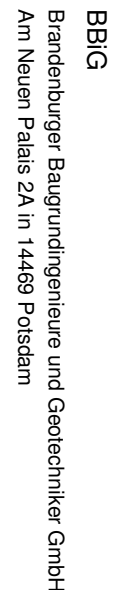
Projekt-Nr: G 23023-1

Datum: 19.09.23

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: FS

durch: GLI Wittenberge

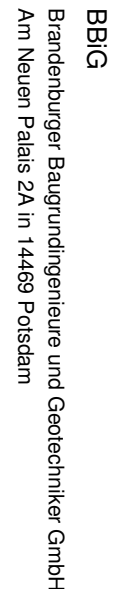


Prüfungsnr.: G 23023-1
Anlage: 4.1
zu:

Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_{II} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*-ST			
Geologische Bezeichnung	Geschiebemergel			
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 3 7 0 0 fS-mS,ss'.u			

Prüfungs-Nr.: G 23023-1 Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, WA 8.2 Neubau Wohngebäude Ausgeführt durch: fs am: 14.09.23 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 2-23 Station: Entnahmetiefe: 4,8 - 6,0 Bodenart: Sand Art der Entnahme: Bohrprobe Entnahme am: 09.08.23 m rechts der Achse m unter GOK durch: GLI Wittenberge	BRIG Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam																														
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0.001 0.002 0.006 0.02 0.06 0.2 0.6 2 6 20 60 100 Korndurchmesser d [mm]																																	
<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU*</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td>Sand</td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>0 2 8 0 0</td><td>mS-fS,gs'.u</td><td></td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			Geologische Bezeichnung	Sand			kf-Wert				Kornkennziffer	0 2 8 0 0	mS-fS,gs'.u		
Kurve Nr.:				Bemerkungen																													
Arbeitsweise																																	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$																																	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*																																
Geologische Bezeichnung	Sand																																
kf-Wert																																	
Kornkennziffer	0 2 8 0 0	mS-fS,gs'.u																															

durch: GLI Wittenberge



Prüfungsnr.: G 23023-1
Anlage: 4.3
zu:

Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_{II} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL-UM			
Geologische Bezeichnung	Geschiebemergel			
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 4 6 0 0 fS.ms.u*			

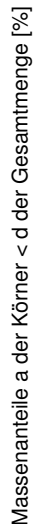
Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Art der Entnahme: Bohrprobe
Entnahme am: 09.08.23

durch: GLI Wittenberge



Bemerkungen

Prüfungsnr.: G 23023-1
Anlage: 4.4
zu:

Prüfungs-Nr.: G 23023-1 Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, WA 8.2 Neubau Wohngebäude Ausgeführt durch: fs am: 14.09.23 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 5-23 Station: Entnahmetiefe: 1,9 - 3,0 Bodenart: Geschiebelehm Art der Entnahme: Bohrprobe Entnahme am: 09.08.23 m rechts der Achse m unter GOK durch: GLI Wittenberge	BRIG Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam
Prüfungsnr.: G 23023-1 Anlage: 4.5 zu:			

Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%]	Schlämmkorn				Siebkorn - Sand				Siebkorn - Kies				
	Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine		
100													
90													
80													
70													
60													
50													
40													
30													
20													
10													
0													
	0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	100	
	Korndurchmesser d [mm]												

Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
C _U = d ₆₀ /d ₁₀ / C _C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL-UM			
Geologische Bezeichnung	Geschiebelehm			
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 5 5 0 0	fS.ms'u*		

zu:



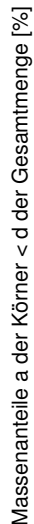
Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Art der Entnahme: Bohrprobe
Entnahme am: 09.08.23

durch: GLI Wittenberge



Bemerkungen

Prüfungsnr.: G 23023-1
Anlage: 4.7
zu:

zu:



Prüfungs-Nr.: G 23023-1 Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, WA 8.2 Neubau Wohngebäude Ausgeführt durch: fs am: 14.09.23 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 8-23 Station: Entnahmetiefe: 4,8 - 6,0 Bodenart: Sand Art der Entnahme: Bohrprobe Entnahme am: 09.08.23 m rechts der Achse m unter GOK durch: GLI Wittenberge	BRIG Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam																																			
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] <table><tr><th colspan="4">Schlämmkorn</th><th colspan="4">Siebkorn - Sand</th><th colspan="4">Siebkorn - Kies</th></tr><tr><th>Feinstes</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Steine</th></tr></table><table><tr><td>0.001</td><td>0.002</td><td>0.006</td><td>0.02</td><td>0.06</td><td>0.2</td><td>0.6</td><td>2</td><td>6</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td></tr></table> Korndurchmesser d [mm]				Schlämmkorn				Siebkorn - Sand				Siebkorn - Kies				Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine	0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	100
Schlämmkorn				Siebkorn - Sand				Siebkorn - Kies																														
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine																												
0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	100																											
<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU*</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td>Sand</td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>0 3 6 1 0</td><td>fS-mS,gs'.u,mg'</td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			Geologische Bezeichnung	Sand			kf-Wert				Kornkennziffer	0 3 6 1 0	fS-mS,gs'.u,mg'							
Kurve Nr.:				Bemerkungen																																		
Arbeitsweise																																						
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$																																						
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*																																					
Geologische Bezeichnung	Sand																																					
kf-Wert																																						
Kornkennziffer	0 3 6 1 0	fS-mS,gs'.u,mg'																																				

Prüfungs-Nr.: G 23023-1 Bauvorhaben: Potsdam, Rote Kaserne West, WA 8.2 Neubau Wohngebäude Ausgeführt durch: fs am: 14.09.23 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: BS 11-23 Station: Entnahmetiefe: 2,5 - 4,0 Bodenart: Sand Art der Entnahme: Bohrprobe Entnahme am: 09.08.23 m rechts der Achse m unter GOK durch: GLI Wittenberge	BRIG Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam																																																																			
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] <table><tr><th colspan="4">Schlämmkorn</th><th colspan="3">Siebkorn - Sand</th><th colspan="4">Siebkorn - Kies</th></tr><tr><th>Feinstes</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Steine</th></tr></table><table><tr><td>0.001</td><td>0.002</td><td>0.006</td><td>0.02</td><td>0.06</td><td>0.2</td><td>0.6</td><td>2</td><td>6</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td></tr></table> Korndurchmesser d [mm] <tr><td colspan="4"><table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$</td><td>4,75</td><td>1,06</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td>Sand</td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>$5,827 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>0 1 8 1 0</td><td>mS,fs,gs',mg',u'</td><td></td></tr></table></td></tr>				Schlämmkorn				Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies				Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine	0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	100	<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$</td><td>4,75</td><td>1,06</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td>Sand</td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>$5,827 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>0 1 8 1 0</td><td>mS,fs,gs',mg',u'</td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	4,75	1,06		Bodengruppe (DIN 18196)	SU			Geologische Bezeichnung	Sand			kf-Wert	$5,827 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			Kornkennziffer	0 1 8 1 0	mS,fs,gs',mg',u'	
Schlämmkorn				Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies																																																															
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine																																																												
0.001	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	100																																																											
<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$</td><td>4,75</td><td>1,06</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td>Sand</td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>$5,827 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer</td><td>0 1 8 1 0</td><td>mS,fs,gs',mg',u'</td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	4,75	1,06		Bodengruppe (DIN 18196)	SU			Geologische Bezeichnung	Sand			kf-Wert	$5,827 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			Kornkennziffer	0 1 8 1 0	mS,fs,gs',mg',u'																																							
Kurve Nr.:				Bemerkungen																																																																		
Arbeitsweise																																																																						
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	4,75	1,06																																																																				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU																																																																					
Geologische Bezeichnung	Sand																																																																					
kf-Wert	$5,827 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer																																																																					
Kornkennziffer	0 1 8 1 0	mS,fs,gs',mg',u'																																																																				

ANLAGE 5

Bauvorhaben: Potsdam, Bornstedter Feld, Rote Kasernen West, WA 8
Neubau von Wohngebäuden

Umweltchemische Untersuchungen am Boden ***Ersatzbaustoffverordnung***

Prüfbericht

Auftraggeber: BBiG GmbH
Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker
Falk Schumann
Am Neuen Palais 2A
14469 Potsdam

Projekt/BV: Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2
MP 1 aus BS1 Gl.1+2, BS2 Gl.1, BS3 Gl.1+2, BS 4 Gl. 1+2, BS 5 Gl. 1+2, BS6 Gl. 1+2

Auftragsnummer: 23 08 1818 **Anzahl der Proben:** 1

Prüfberichtsnummer: 1822 - 2023

Probeneingang: 25.08.2023 **Anlieferung normkonform:** ja

Analysenzeitraum: 25.08.2023 - 12.09.2023

Proben-Typ: Sand

Prüfung nach: Ersatzbaustoffverordnung Tabelle 3 Materialwerte für Boden und Baggergut
BM-0 und BG-0 (Sand)

Probenvorbereitung: DIN ISO 11464 (12.06), DIN ISO 14507 (07.04)

Prüfziel: Deklarationsanalyse

Archivierung: Material 6 Monate / Protokoll

Gesamtseitenzahl: 2

Probenahme: Datum: 09.08.2023
Ort: Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2
Probenehmer: Herr Krüger, GLI Prignitz mbH
Vorschrift: LAGA PN 98 (05.19)
siehe Anlage Probenahmeprotokoll

GLI Gesellschaft für Labor- und
Ingenieurdienstleistungen
Prignitz mbH

Zur Karthäne 8 - 19322 Wittenberge
Telefon: +49 (0) 3877 / 92 58-0
Fax: +49 (0) 3877 / 92 58-18

Dipl.-Ing. Matthias Fischer
(Geschäftsführer)

Wittenberge, 12.09.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Der Prüfbericht darf ohne Genehmigung durch die GLI Prignitz mbH, auch auszugsweise, nicht veröffentlicht werden. Die in den Normen angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit (N) gekennzeichnet. Bei fehlerhaft/nicht normkonform angelieferten Proben, kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein. Analyse soll lt. Auftraggeber erfolgen.

Prüfberichtsnummer: 1822 - 2023

Auftragsnummer: 23 08 1818 Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2

Probennummer: 6003 1818 23 MP 1 aus BS1 Gl.1+2, BS2 Gl.1, BS3 Gl.1+2, BS 4 Gl. 1+2, BS 5 Gl. 1+2, BS6 Gl. 1+2

Ergebnisse:

Parameter	Dimension	Messwert	Best.-grenze ¹	Materialwerte* BM-0 BG-0 Sand	nach Vorschrift
Feststoff					
Trockensubstanz	%	92,7	-		DIN EN 12880 S2a (02.01)
EOX	mg/kg TS	0,90	0,2	1 ⁽³⁾	DIN 38414 S17 (01.17) Schütteleextr.
PAK (EPA) ¹⁶	mg/kg TS	1,95	0,05	3	Merkbl.desLUA-NRW (06.94) (HPLC)
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Phenanthren	mg/kg TS	0,09	0,05		
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Fluoranthren	mg/kg TS	0,32	0,05		
Pyren	mg/kg TS	0,27	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	0,05		
Chrysen	mg/kg TS	0,12	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,15	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,06	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	0,05	0,3	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	0,12	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,51	0,05		
Indeno(1,2,3c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	0,05		
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	<0,005	0,005	0,05	DIN 38414 S20 (01.96) (GC-MS)
PCB 28	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 52	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 101	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 118	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 153	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 138	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 180	mg/kg TS	<0,005	0,005		
KW-Aufschluss		-	-		DIN EN 13657 (01.03)
Arsen	mg/kg TS	4,56	0,5	10	DIN 38405 D35 (09.04)
Blei	mg/kg TS	17,7	2	40	DIN ISO 11047 (05.03)
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,4	DIN ISO 11047 (05.03)
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	10,6	5	30	DIN ISO 11047 (05.03)
Kupfer	mg/kg TS	12,6	2	20	DIN ISO 11047 (05.03)
Nickel	mg/kg TS	3,69	2	15	DIN ISO 11047 (05.03)
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,05	0,2	DIN EN ISO 12846 E12 (08.12)
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,5	DIN 38406 E26 (07.97)
Zink	mg/kg TS	43,3	2	60	DIN ISO 11047 (05.03)
TOC**	Masse-% TS	0,8	0,1	1 ⁽²⁾	DIN EN 15936; 2012-11
Eluat 1:2					
Sulfat	mg/l	54,2	0,5	250 ⁽¹⁾	DIN 19259 Schütteleextr. (12.15) (N) DIN EN ISO 10304-1 D20 (07.09)

* Materialwerte für Bodenmaterial und Bodengut (Ersatzbaustoffverordnung Tabelle 3)

** Vergabe als Dienstleistung an EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

¹ Bestimmungsgrenze des Verfahrens⁽¹⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.⁽²⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.⁽³⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Kurzbewertung: Das untersuchte Material des Vorhabens - Bauvorhaben siehe oben - entspricht in der Gesamtbeurteilung nach der Ersatzbaustoffverordnung den Anforderungen.



A. Allgemeine Angaben

Anschriften

Veranlasser / Auftraggeber	Betreiber / Betrieb
BD/G GmbH	
Landkreis / Ort / Straße	Objekt / Lage
14469 Potsdam	Potsdam Bornstedter Feld
Am Neuen Pöls 24	

Probenbezeichnung	MPA
-------------------	-----

- 1 Grund der Probenahme: Deklaration
- 2 Probenahmetag / Uhrzeit: 09.08.2023 / 7⁰⁰-16⁰⁰ Uhr
- 3 Probenehmer / Dienststelle / Firma: AN
- 4 Anwesende Personen:
- 5 Herkunft des Abfalls:
- 6 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: ✓

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 8 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls:

Sand

- 9 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: ✓

1 Eingekant

- 10 Lagerungsdauer:

- 11 Einflüsse auf das Abfallmaterial:

- 12 Probenahmegerät: Römme kein sonderung

- 13 Probenahmeverfahren: PN 98
- 14 Anzahl der Einzelproben: Mischproben: 1 Sammelproben:
Sonderproben:
- 15 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:
- 16 Probenvorbereitungsschritte: PN 98
- 17 Probentransport / -lagerung:
Kühlung: ☐ ja / ☒ nein Kühltemperatur: °C
- 18 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Vor-Ort-Befundung
- 19 Beobachtungen während der Probenahme: keine Auffälligkeiten
- 20 Topographische Karte als Anhang: ☐ ja / ☒ nein
Hochwert: Rechtswert:
- 21 Lageskizze:

Sieh Lageplan

22 Ort: Potsdam

Unterschriften: 

Datum: 09.08.2023

Anwesende:

Prüfbericht

Auftraggeber: BBiG GmbH
Brandenburger Baugrunder Ingenieure und Geotechniker
Falk Schumann
Am Neuen Palais 2A
14469 Potsdam

Projekt/BV: Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2
MP 2 aus BS7 Gl.1+2, BS8 Gl.1+2, BS 9 Gl. 1, BS 10 Gl. 1, BS11 Gl. 1

Auftragsnummer: 23 08 1819 **Anzahl der Proben:** 1

Prüfberichtsnummer: 1823 - 2023

Probeneingang: 25.08.2023 **Anlieferung normkonform:** ja

Analysenzeitraum: 25.08.2023 - 12.09.2023

Proben-Typ: Sand

Prüfung nach: Ersatzbaustoffverordnung Tabelle 3 Materialwerte für Boden und Baggergut
BM-0 und BG-0 (Sand)

Probenvorbereitung: DIN ISO 11464 (12.06), DIN ISO 14507 (07.04)

Prüfziel: Deklarationsanalyse

Archivierung: Material 6 Monate / Protokoll

Gesamtseitenzahl: 2

Probenahme: Datum: 09.08.2023
Ort: Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2
Probenehmer: Herr Krüger, GLI Prignitz mbH
Vorschrift: LAGA PN 98 (05.19)
siehe Anlage Probenahmeprotokoll

GLI Gesellschaft für Labor- und
Ingenieurdienstleistungen
Prignitz mbH

Zur Karthäne 8 - 19322 Wittenberge
Telefon: +49 (0) 3877 / 92 58-0

Dipl.-Ing. Matthias Fischer
(Geschäftsführer)



Wittenberge, 12.09.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Der Prüfbericht darf ohne Genehmigung durch die GLI Prignitz mbH, auch auszugsweise, nicht veröffentlicht werden. Die in den Normen angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit (N) gekennzeichnet. Bei fehlerhaft/nicht normkonform angelieferten Proben, kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein. Analyse soll lt. Auftraggeber erfolgen.

Prüfberichtsnummer: 1823 - 2023

Auftragsnummer: 23 08 1819 Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2

Probennummer: 6004 1819 23 MP 2 aus BS7 Gl.1+2, BS8 Gl.1+2, BS 9 Gl. 1, BS 10 Gl. 1, BS11 Gl. 1

Ergebnisse:

Parameter	Dimension	Messwert	Best.-grenze ¹	Materialwerte* BM-0 BG-0 Sand	nach Vorschrift
Feststoff					
Trockensubstanz	%	94,1	-		DIN EN 12880 S2a (02.01)
EOX	mg/kg TS	0,60	0,2	1 ⁽³⁾	DIN 38414 S17 (01.17) Schütteleextr.
PAK (EPA) ¹⁶	mg/kg TS	1,40	0,05	3	Merkbl.desLUA-NRW (06.94) (HPLC)
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Phenanthren	mg/kg TS	0,08	0,05		
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Fluoranthren	mg/kg TS	0,35	0,05		
Pyren	mg/kg TS	0,29	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	0,05		
Chrysen	mg/kg TS	0,15	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,16	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,06	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	0,3	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Indeno(1,2,3c,d)pyren	mg/kg TS	0,05	0,05		
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	<0,005	0,005	0,05	DIN 38414 S20 (01.96) (GC-MS)
PCB 28	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 52	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 101	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 118	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 153	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 138	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 180	mg/kg TS	<0,005	0,005		
KW-Aufschluss		-	-		DIN EN 13657 (01.03)
Arsen	mg/kg TS	2,64	0,5	10	DIN 38405 D35 (09.04)
Blei	mg/kg TS	17,0	2	40	DIN ISO 11047 (05.03)
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,4	DIN ISO 11047 (05.03)
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	9,18	5	30	DIN ISO 11047 (05.03)
Kupfer	mg/kg TS	12,1	2	20	DIN ISO 11047 (05.03)
Nickel	mg/kg TS	2,85	2	15	DIN ISO 11047 (05.03)
Quecksilber	mg/kg TS	0,09	0,05	0,2	DIN EN ISO 12846 E12 (08.12)
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,5	DIN 38406 E26 (07.97)
Zink	mg/kg TS	39,1	2	60	DIN ISO 11047 (05.03)
TOC**	Masse-% TS	0,50	0,1	1 ⁽²⁾	DIN EN 15936; 2012-11
Eluat 1:2					
Sulfat	mg/l	42,1	0,5	250 ⁽¹⁾	DIN 19259 Schütteleextr. (12.15) (N) DIN EN ISO 10304-1 D20 (07.09)

* Materialwerte für Bodenmaterial und Bodengut (Ersatzbaustoffverordnung Tabelle 3)

** Vergabe als Dienstleistung an EUROFINs Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

¹ Bestimmungsgrenze des Verfahrens⁽¹⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.⁽²⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.⁽³⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Kurzbewertung: Das untersuchte Material des Vorhabens - Bauvorhaben siehe oben - entspricht in der Gesamtbeurteilung nach der Ersatzbaustoffverordnung den Anforderungen.



A. Allgemeine Angaben

Anschriften

Veranlasser / Auftraggeber	Betreiber / Betrieb
BD 16 GmbH	
Landkreis / Ort / Straße	Objekt / Lage
14469 Potsdam	Potsdam Bornstedt Feld
Am Neuen Palast 24	

Probenbezeichnung	MP2
-------------------	-----

- 1 Grund der Probenahme: Deklaration
- 2 Probenahmetag / Uhrzeit: 09.08.2023 / 7⁰⁰-16⁰⁰ Uhr
- 3 Probenehmer / Dienststelle / Firma: FN
- 4 Anwesende Personen:
- 5 Herkunft des Abfalls:
- 6 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: ✓

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 8 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls:

Sand

- 9 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: ✓

1 Eingeliefert

- 10 Lagerungsdauer:

- 11 Einflüsse auf das Abfallmaterial:

- 12 Probenahmegerät: Roman kein sonderung

- 13 Probenahmeverfahren: PN 98
- 14 Anzahl der Einzelproben: Mischproben: 1 Sammelproben:
Sonderproben:
- 15 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:
- 16 Probenvorbereitungsschritte: PN 98
- 17 Probentransport / -lagerung:
Kühlung: ☐ ja / ☒ nein Kühltemperatur: °C
- 18 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Vor-Ort-Befundung
- 19 Beobachtungen während der Probenahme: keine Auffälligkeiten
- 20 Topographische Karte als Anhang: ☐ ja / ☒ nein
Hochwert: Rechtswert:
- 21 Lageskizze:

Sieh Lageplan

22 Ort: Potsdam

Unterschriften: 

Datum: 09.08.2023

Anwesende:

Prüfbericht

Auftraggeber: BBiG GmbH
Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker
Falk Schumann
Am Neuen Palais 2A
14469 Potsdam

Projekt/BV: Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2
MP 3 aus BS1 Gl.3, BS2 Gl.2+3, BS3 Gl.3, BS4 Gl.3, BS5 Gl.3, BS6 Gl.3, BS7 Gl.3,
BS8 Gl.3, BS9 Gl.2, BS 10 Gl.2, BS 11 Gl.2

Auftragsnummer: 23 08 1820 **Anzahl der Proben:** 1

Prüfberichtsnummer: 1824 - 2023

Probeneingang: 25.08.2023 **Anlieferung normkonform:** ja

Analysenzeitraum: 25.08.2023 - 12.09.2023

Proben-Typ: Lehm, Schluff

Prüfung nach: Ersatzbaustoffverordnung Tabelle 3 Materialwerte für Boden und Baggergut
BM-0 und BG-0 (Lehm, Schluff)

Probenvorbereitung: DIN ISO 11464 (12.06), DIN ISO 14507 (07.04)

Prüfziel: Deklarationsanalyse

Archivierung: Material 6 Monate / Protokoll

Gesamtseitenzahl: 2

Probenahme: Datum: 09.08.2023
Ort: Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2
Probenehmer: Herr Krüger, GLI Prignitz mbH
Vorschrift: LAGA PN 98 (05.19)
siehe Anlage Probenahmeprotokoll

GLI Gesellschaft für Labor- und
Ingenieurdienstleistungen
Prignitz mbH

Dipl.-Ing. Matthias Fischer
(Geschäftsführer)



Wittenberge, 12.09.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Der Prüfbericht darf ohne Genehmigung durch die GLI Prignitz mbH, auch auszugsweise, nicht veröffentlicht werden. Die in den Normen angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit (N) gekennzeichnet. Bei fehlerhaft/nicht normkonform angelieferten Proben, kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein. Analyse soll lt. Auftraggeber erfolgen.

Prüfberichtsnummer: 1824 - 2023

Auftragsnummer: 23 08 1820

Potsdam, Bornstedter Feld WA 8.2

Probennummer: 6005 1820 23

MP 3 aus BS1 Gl.3, BS2 Gl.2+3, BS3 Gl.3, BS4 Gl.3, BS5 Gl.3, BS6 Gl.3, BS7 Gl.3, BS8 Gl.3, BS9 Gl.2, BS 10 Gl.2, BS 11 Gl.2

Ergebnisse:

Parameter	Dimension	Messwert	Best.-grenze ¹	Materialwerte* BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	nach Vorschrift
Feststoff					
Trockensubstanz	%	90,3	-		DIN EN 12880 S2a (02.01)
EOX	mg/kg TS	0,89	0,2	1 ⁽³⁾	DIN 38414 S17 (01.17) Schütteleextr.
PAK (EPA) ¹⁶	mg/kg TS	0,24	0,05	3	Merkbl.desLUA-NRW (06.94) (HPLC)
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Fluoranthren	mg/kg TS	0,09	0,05		
Pyren	mg/kg TS	0,07	0,05		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	0,05	0,3	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	0,05		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,08	0,05		
Indeno(1,2,3c,d)pyren	mg/kg TS	<0,05	0,05		
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	<0,005	0,005	0,05	DIN 38414 S20 (01.96) (GC-MS)
PCB 28	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 52	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 101	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 118	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 153	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 138	mg/kg TS	<0,005	0,005		
PCB 180	mg/kg TS	<0,005	0,005		
KW-Aufschluss		-	-		DIN EN 13657 (01.03)
Arsen	mg/kg TS	3,60	0,5	20	DIN 38405 D35 (09.04)
Blei	mg/kg TS	5,69	2	70	DIN ISO 11047 (05.03)
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	1	DIN ISO 11047 (05.03)
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	12,0	5	60	DIN ISO 11047 (05.03)
Kupfer	mg/kg TS	10,5	2	40	DIN ISO 11047 (05.03)
Nickel	mg/kg TS	5,71	2	50	DIN ISO 11047 (05.03)
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	0,05	0,3	DIN EN ISO 12846 E12 (08.12)
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	1,0	DIN 38406 E26 (07.97)
Zink	mg/kg TS	25,4	2	150	DIN ISO 11047 (05.03)
TOC**	Masse-% TS	0,20	0,1	1 ⁽²⁾	DIN EN 15936; 2012-11
Eluat 1:2					
Sulfat	mg/l	23,1	0,5	250 ⁽¹⁾	DIN 19259 Schütteleextr. (12.15) (N) DIN EN ISO 10304-1 D20 (07.09)

* Materialwerte für Bodenmaterial und Bodengut (Ersatzbaustoffverordnung Tabelle 3)

** Vergabe als Dienstleistung an EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

¹ Bestimmungsgrenze des Verfahrens⁽¹⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.⁽²⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.⁽³⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Kurzbewertung: Das untersuchte Material des Vorhabens - Bauvorhaben siehe oben - entspricht in der Gesamtbeurteilung nach der Ersatzbaustoffverordnung den Anforderungen.



A. Allgemeine Angaben

Anschriften

Veranlasser / Auftraggeber	Betreiber / Betrieb
BD 16 GmbH	
Landkreis / Ort / Straße	Objekt / Lage
14469 Pötschen	Pötschen Bornstedt Feld
Am Neuen Pötschen 24	

Probenbezeichnung	MP3
--------------------------	-----

- 1 Grund der Probenahme: Deklaration
- 2 Probenahmetag / Uhrzeit: 09.08.2023 / 7⁰⁰-16⁰⁰ Uhr
- 3 Probenehmer / Dienststelle / Firma: FN
- 4 Anwesende Personen:
- 5 Herkunft des Abfalls:
- 6 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: ✓

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 8 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls:
Lehm - Schluff
- 9 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: ✓ 1 Eingelaut
- 10 Lagerungsdauer:
- 11 Einflüsse auf das Abfallmaterial:
- 12 Probenahmegerät: Roman kein sonderartig

- 13 Probenahmeverfahren: PN 98
- 14 Anzahl der Einzelproben: Mischproben: 1 Sammelprouben:
Sonderproben:
- 15 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:
- 16 Probenvorbereitungsschritte: PN 98
- 17 Probentransport / -lagerung:
Kühlung: ☐ ja / ☒ nein Kühltemperatur: °C
- 18 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Vor-Ort-Befundung
- 19 Beobachtungen während der Probenahme: keine Auffälligkeiten
- 20 Topographische Karte als Anhang: ☐ ja / ☒ nein
Hochwert: Rechtswert:
- 21 Lageskizze:

Sieh Lageplan

22 Ort: Potsdam

Unterschriften: 

Datum: 09.08.2023

Anwesende: