

Antwortenkatalog

Vergabestelle: Staatliche Hochbau- und Liegenschaftsverwaltung Mecklenburg-Vorpommern
Maßnahme: RC-1432460029 039-Dachstuhl, Beleuchtung TRUKFT Tollense Kaserne
Vergabe: Vorfeld und Außenanlagen Geb. 39
Vergabe-Nr: 25A0098N

Inhaltsverzeichnis

[ID: 88496] [Baugrundgutachten / Bodenanalyse](#)

Fragen und Antworten zum Vergabeverfahren

Ifd. Nummer A-1

Anhänge: *Typ:* »Frage«
Info: »Anhänge. Seiten 1 bis 37«

Frage: *Betreff:* »[ID: 88496] Baugrundgutachten / Bodenanalyse«
Inhalt: »Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Bereitstellung folgender Unterlagen zur Kalkulation:
- Baugrundgutachten
- Bodenanalyse nach LAGA/EBV für die Positionen 02.01.0030,
02.01.0040, 02.01.0100«

Antwort: *Betreff:* »AW: Baugrundgutachten / Bodenanalyse«
Inhalt: »

Im Anhang finden Sie den geotechnischen Bericht. Darin ist die Einteilung in die Homogenbereiche nach EBV enthalten.

Die Schätzung für den Erdaushub basiert auf die Bohrprofile BS9, BS10 und BS11.

Eingeteilt wurde in 2 Homogenbereiche:

- HA1 Sand nichtbindig
- HA2 Mergel

Beide Homogenbereiche sind zu verwerten und nicht wieder einzubauen.

02.01.0030: Homogenbereich HA1 und BM-0

02.01.0040: Homogenbereich HA2 und BM-0

02.01.0100: Homogenbereich HA2 und BM-0

Hinweis:

02.02.0020: Oberboden
BM-0* !!!

02.02.0040: Homogenbereich HA1 und BM-0*

«



Geotechnischer Bericht

gemäß DIN 4020 und Eurocode 7

mit

orientierender Kontaminationsuntersuchung

**ZUM
BAUVORHABEN**

Neubrandenburg Tollensekaserne Gesamtinstandsetzung Gebäude 39

Auftragsnummer: 24-02-30

Neubrandenburg, den 18.04.2024



B. Eng. P. Bock
Sachverständiger für Geotechnik
Beratender Ingenieur
Zul.-Nr.: B-1566-2022

B. Eng. Doaa Al Shofi
Sachverständige für Geotechnik



Auftraggeber:

**Staatliches Bau- und Liegenschaftsamt
Neubrandenburg**
Neustrelitzer Straße 121
17033 Neubrandenburg

Bearbeitungszeitraum:

März - April 2024

Auftragsnummer:

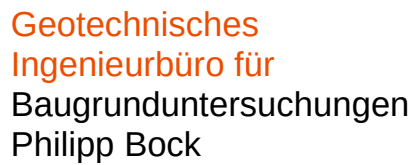
24-02-30



Inhaltsverzeichnis

Textausführungen

1	Unterlagen	4
2	Anlagen	4
3	Auftragsumfang	5
4	Geologische Recherche und Umfang der Untersuchungen	6
4.1	Beschreibung des Baufeldes	6
4.2	Außenaufnahme	6
4.3	Laboruntersuchung	7
4.3.1	Bodenphysikalische Untersuchung	7
4.3.2	Kontaminationsuntersuchung	7
5	Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell	8
5.1	Laborergebnisse	8
5.1.1	Bodenphysikalische Untersuchung	8
5.1.2	Kontaminationsuntersuchung	9
5.2	Baugrundmodell	10
5.3	vorhandene Befestigung	13
5.4	Hydrologische Verhältnisse	15
6	Planungshinweise	15
6.1	Geotechnische Kategorie	15
6.2	Gründungsvorschlag und Bemessungsgrundlagen	16
6.2.1	Allgemeine Gründungshinweise	16
6.2.2	Bemessungsgrundlagen	14
6.3	Verkehrsflächen	17
6.4	Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 183	19
7	Eigenschaften der Bodenschichten und Erdstoffkennwerte	21



- Auftrag vom 20.02.2024
- Grundriss, Schnitte und Anschnitte, Maßstab 1:100 von **BERNHARDT + BERGEMANN und BECKMANN Partner mbB**
- Bohrprofile der Bohrungen (BS) 1 bis (BS) 11 und Messprotokolle der Rammsondierungen RS 1 bis RS 5 (DPL 5), ausgeführt vom Ingenieurbüros P. Bock aus Neubrandenburg
- Laborergebnisse der Erdstoffproben, ermittelt durch das Erdbaulabor des Ingenieurbüros P. Bock
- Laborergebnisse der Kontaminationsuntersuchung, ermittelt durch die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald

- Grundriss mit eingetragenen Aufschlussansatzpunkten
- Profildarstellungen der Bohrungen
- Fundamentdiagramme
- Bodenphysikalische Laborergebnisse
- Chemische Laborergebnisse

3 Auftragsumfang

1. **Die Staatliches Bau- und Liegenschaftsamt Neubrandenburg** plant in der Stadt Neubrandenburg die Gesamt-instandsetzung des Gebäudes 39 in der Tollensekaserne mit sich anschließenden Verkehrsflächen.
2. Die annähernde Lage des Bauvorhabens kann dem angrenzenden Luftbild entnommen werden.
3. Zur Bewertung der im Bebauungsbereich vorherrschenden Baugrundverhältnisse wurde das Ingenieurbüro P. Bock aus Neubrandenburg mit einer Baugrunduntersuchung beauftragt. In deren Auswertung ist ein geotechnischer Bericht zu erarbeiten. Gleichzeitig sind die in den Oberbodenbereichen anstehenden Erdstoffe hinsichtlich einer möglichen Kontamination zu untersuchen. Grundlage dieser Untersuchung bildet die Ersatzbaustoffverordnung (EBV).
4. Das zu sanierende Gebäude weist eine annähernde Bauwerksgröße von ca. 9.8 m x ca. 48.8 m auf. Verbunden mit der Instandsetzung des Bauwerkes ist der vorhandene Fußbodenaufbau mit dem sich nachfolgend anschließenden Tragschichtaufbau zu ermitteln als auch zu bewerten. Gleiches gilt für den Bereich des sich unmittelbar anschließenden Garagenvorfeldes. Hier soll die vorhandene Pflasterung aufgenommen und nachfolgend neu verlegt werden. Gegebenenfalls wird auch die Neuverlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich.
5. Weitere Einzelheiten zu den geplanten Umbaumaßnahmen sind dem Bearbeiter zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt.



4 Geologische Recherche und Umfang der Untersuchungen

4.1 Beschreibung des Baufeldes

1. Entlang dem Gebäude schließen sich vorwiegend Verkehrsflächen in Form von Zuwegungen aus Natursteinpflasterung an. Teilbereiche (hinter und neben dem Gebäude) stellen sich als Grünlandflächen dar.
2. Die Lage der durchzuführenden Bohrungen erfolgte in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner.

4.2 Außenaufnahme

1. Zur Feststellung der vorherrschenden Baugrund- und Gründungsgegebenheiten wurde die Durchführung von 11 Kleinbohrungen vereinbart. Diese sind bis 3 m unter Ansatzpunkt abzuteufen. Dabei kamen die Rammkernsonden mit einem Durchmesser von 60 bzw. 36 mm zur Anwendung. Außerdem wurden 5 leichte Rammsonden DPL (Spitzenquerschnitt 5cm², DPL 5 nach TP-Bf-StB) zur Messung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande bis zu einer Tiefe von 3 m ausgeführt.
2. Die Lage der Bohrungen kann dem beiliegenden Lageplan entnommen werden.
3. Zur höhenmäßigen Einordnung der Aufschlusspunkte wurde die Oberkante des Schachtdeckels (siehe Foto bzw. anliegenden Lageplan) mit 0,00 m örtlicher Höhe (ö.H.) angenommen.
4. Bei der Bewertung der anstehenden Bodenschichten fanden die Richtlinien der DIN 18 196 und der DIN EN ISO14 688 - 1 und 2 Berücksichtigung.



4.3 Laboruntersuchung

4.3.1 Bodenphysikalische Untersuchung

1. Zur Bestimmung bodenspezifischer Kennwerte sowie zur Eigenkontrolle bei der Bodenansprache hinsichtlich der Bodenklassifizierung erfolgte die Entnahme einzelner Bodenproben.
2. Folgende Laboruntersuchungen wurde durchgeführt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborprogramm
BS 2	0.30 – 0.90	Körnungsanalyse (KA)
BS 3	0.40 – 1.40	Körnungsanalyse (KA)
BS 4	0.40 – 1.00	Körnungsanalyse (KA)
BS 5	0.35 – 0.80	Körnungsanalyse (KA)
BS 6	0.40 – 0.70	Körnungsanalyse (KA)
BS 7	0.35 – 1.50	Körnungsanalyse (KA)
BS 8	0.40 – 0.80	Körnungsanalyse (KA)

3. Bei der Ermittlung der bodenspezifischen Kennwerte kam folgende Vorschrift zur Anwendung:

- **Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4**

4.3.2 Kontaminationsuntersuchung

1. Zur Bewertung einer möglichen Kontamination der anstehenden Erdstoffe erfolgte am Untersuchungsstandort die Entnahme von Einzelproben, welche zu einer Bodenmischprobe (MP) zusammengeführt wurden.
2. Entsprechende Mischproben ist nach den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (nichtaufbereitetes Bodenmaterial und Baggergut) nach Anlage 1 Tabelle 3 der EBV zu untersuchen sowie zu bewerten.

3. Folgende Entnahmebereiche und Entnahmetiefen wurden berücksichtigt.

Mischprobe	Bohrpunkt	Entnahmetiefe (m)
MP 1	10 Stück hinter dem Gebäude 39 (Bereich Grünfläche)	0.00 – 0.60
MP 2	BS 9	0.20 – 1.50
	BS 10	0.20 – 1.60
	BS 11	0.10 – 1.00

4. Die Untersuchung dieser Bodenproben führte die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald durch.

5 Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell

5.1 Laborergebnisse

5.1.1 Bodenphysikalische Untersuchung

1. Aus den entnommenen Bodenproben wurden folgende Kennwerte ermittelt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborergebnisse
BS 2	0.30 – 0.90	KA: stark schluffiger Mittelsand stark feinsandig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $K_f = 6.3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
BS 3	0.40 – 1.40	KA: enggestufter Mittel/Feinsand schwach grobsandig, schwach kiesig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (HAZEN) $K_f = 7.7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
BS 4	0.40 – 1.00	KA: stark schluffiger Mittel/Feinsand Schwach kiesig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $K_f = 6.1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborergebnisse
BS 5	0.35 – 0.80	KA: stark schluffiger Feinsand stark mittelsandig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $K_f = 6.5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
BS 6	0.40 – 0.70	KA: stark schluffiger Mittelsand Stark feinsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $K_f = 6.2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
BS 7	0.35 – 1.50	KA: stark schluffiger Mittelsand stark feinsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $K_f = 6.3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
BS 8	0.40 – 0.80	KA: stark schluffiger Mittel/Feinsand schwach kiesig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $K_f = 2.3 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

5.1.2 Kontaminationsuntersuchung

1. Die Einzelprüfergebnisse und Prüfmethoden sind den Prüfberichten der IUL Vorpommern GmbH in der Anlage zu entnehmen.
2. Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse, mit Einstufung in die jeweilige Materialklasse nach EBV, ist in der nachfolgenden Tabelle enthalten:

Probe	Entnahmebereich	Entnahmetiefe	Probenart	Überschreitung der BM-0-Werte	Materialklasse nach EBV
MP 1	10 Stück hinter dem Gebäude 39	0.00 – 0.60	Sand	Zink	BM-0*
MP 2	BS 9	0.20 – 1.50	Sand	-	BM-0
	BS 10	0.20 – 1.60			
	BS 11	0.10 – 1.00			

3. Unter Berücksichtigung der untersuchten Parameter in der zusammengestellten Bodenmischprobe MP 2 ist nach der EBV keine nachteilige Verunreinigung von Boden und Grundwasser zu erwarten. Diese Böden sind somit uneingeschränkt wiederverwendbar und entsprechen der Materialklasse BM-0.
4. Die Mischprobe MP 1 wird unter Berücksichtigung der ermittelten Zink-Wertüberschreitung der Materialklasse BM-0* zugeordnet. Verbunden mit einem Wiedereinbau entsprechender Erdstoffe in ein technisches Bauwerk sind die Vorgaben der EBV, Tabelle 5. Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-0*) zu berücksichtigen.
5. Eine abschließende Bewertung hinsichtlich der Wiederverwendbarkeit der anstehenden Erdstoffe, ist durch die zuständige Behörde/Amt vorzunehmen.

5.2 Baugrundmodell

1. Der am Untersuchungsstandort festgestellte Baugrundaufbau kann als relativ heterogen eingestuft werden. Unterhalb der gestört liegenden Oberbodenschichten schließen sich nachfolgend sowohl Geschiebemergelschichten als auch Sande an. Es wurde ein mehrfacher Bodenartenwechsel festgestellt.
2. Die punktuellen Bodenaufschlüsse (BS 1 bis BS 8) erfolgten innerhalb des Gebäudes, bei der eine ca. 20 cm bis 35 cm mächtige Betonplatte vorgefunden wurde. Unterhalb der Befestigung wurden gestört liegende Sande in Form von eng gestuften Sanden (SE) als auch schwach bis stark schluffig durchsetzten Sanden (SU - SU*) wahrgenommen. Schichtenmächtigkeiten von ca. 0.1 m bis ca. 0.6 m wurden registriert. Eine Klassifikation dieser nicht bis stark frostempfindlichen Sande (Frostempfindlichkeitsklasse F 1 - F 3) hinsichtlich einer Frostschutz- bzw. Tragschicht nach den Vorgaben der ZTV SoB-StB 20 ist nicht gegeben.

3. Gleiches gilt für die sich im Garagenvorfeld (BS 9 bis BS 11) unterhalb der bestehenden Granitsteinpflasterungen (Mächtigkeit ca. 10 cm) anschließenden gestört liegenden Sande. Es handelt sich bei diesen Sanden um eng gestufte Mittelsande (SE), in welche mit wechselndem Kornanteil Fein- und Grobsande als kiesige Bestandteile sowie Betonreste eingelagert sein können. Entsprechende Sande gelten als frostsicher, eine Klassifikation dieser Sande hinsichtlich einer Frostschutz- oder auch Tragschicht nach ZTV SoB-StB 20 ist nach visueller Einschätzung jedoch nicht gegeben. Die Mächtigkeit dieser gestört liegenden Sande wurde mit annähernd 60 cm ermittelt.
4. Unterhalb der gestört liegenden bzw. aufgefüllten Oberbodenschichten schließen sich nachfolgend ungestört liegende Sande als auch Geschiebemergelschichten an.
5. Im Bereich der anstehenden Geschiebemergelschichten wurden Sand-Schluff/Ton-Gemische (SU*, ST*) bzw. leicht plastische Tone (TL) klassifiziert. Die Zustandsform dieser Erdstoffe schwankt zum Bohrzeitpunkt zwischen einer weichen bis steifen bzw. festen Konsistenz.

Die weichen bindigen Böden sind für einen Lastabtrag nur bedingt (unter Nutzung lastverteilender Maßnahmen) nutzbar und als setzungsempfindlich einzuschätzen. Die Tragfähigkeit der steif- halbfesten bzw. festen Geschiebemergelböden ist als gut tragfähig zu bewerten. Bei hydrologischer oder dynamischer Beanspruchung weichen die bindigen Böden schnell auf, was zu einer drastischen Tragfähigkeitsreduzierung führt.

Diese bindigen Böden sind als schwach wasserdurchlässig einzustufen und wirken wasserstauend. Hinsichtlich der Frostempfindlichkeit werden diese Erdstoffe der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugeordnet.
6. Bei den gewachsenen nichtbindigen Bodenschichten handelt es sich um Sande mit wechselndem Schluffgehalt. Diese Böden wurden als enggestufter bzw. schwach bis stark schluffiger Mittel- und Feinsand (SE, SU, SU*) eingestuft.



7. Enggestufte bzw. schwach schluffige Sande (SE, SU) gelten als gut wasserdurchlässig. Stark schluffige Sande gelten als schwach wasserdurchlässig. Hinsichtlich der Frostepfindlichkeit werden diese Erdstoffe der Frostepfindlichkeitsklassen F 1 bis F 3 zugeordnet.
8. Weitere Einzelheiten zum anstehenden Baugrundaufbau können den beiliegenden Bohrprofilen entnommen werden.
9. **Das beschriebene Baugrundmodell beruht auf den ausgeführten Aufschlüssen und stellt somit eine Abstraktion der tatsächlichen Verhältnisse dar. Abweichende Baugrundverhältnisse zwischen den Aufschlüssen sind bei der nachweislichen anthropogenen Beeinflussung und Genese des Gebietes sehr wahrscheinlich. Gerade im Bereich der Auffüllungen ist auch mit Hindernissen (aus Steinen und Blöcken, Geschiebe, Fundamentresten) zu rechnen.**

5.3 vorhandene Betonbefestigung

1. Die im Gebäude ausgeführten Kernbohrungen (KB) verweisen auf wechselhafte Bohrkernmächtigkeiten von 25 cm bis 35 cm.





2. Es ist flächenhaft eine ca. 0,5 bis 1,5 cm dicke Ausgleichsschicht (Estrich?) vorhanden, welche auf einem Estrichbeton oder direkt auf den Beton der Bodenplatte aufgetragen wurde.
3. Stellenweise wurden in den oberen Bereichen 3 bis 10 cm starke Betone wahrgenommen, welche sich vom Beton der Bodenplatte unterscheiden. Eventuell handelt es sich um eine Ausgleichsschicht oder einen Estrichbeton, welcher im Bereich der BS 7 bspw. nicht angetroffen wurde. Zwischen den einzelnen Betonschichten wurde nach der Entnahme überwiegend eine Bruchfuge festgestellt, welche auf den fehlenden Schichtenverbund schließen lässt.
4. Eine Stahlbewehrung wurde bei keinem Bohrkern registriert.
5. Der Beton weist wechselhafte Zuschläge und eine hohe Porosität auf.
6. Teilbereiche wurden durch die Kernbohrung (unter Wasserzugabe) bereits ausgewaschen, was auf einen geringen Zementgehalt und eine geringe Festigkeit hinweist.
7. Die geringe Festigkeit konnte auch daran festgestellt werden, dass einige Bohrkern bei der Entnahme gebrochen sind.

5.4 Hydrologische Verhältnisse

1. Zum Zeitpunkt der Außenaufnahme konnten anhand der bis 3 m unter GOK abgeteufte Bohrungen kein Grundwasser wahrgenommen werden.
2. Im Bereich der anstehenden Geschiebemergelschichten, welche als schlecht wasserdurchlässig gelten, sind verbunden mit einem Niederschlagsereignis und zusickerndem Oberflächenwasser Stauwasserbildungen zu erwarten. Grundsätzlich wird hier von einer sehr geringen Bodenwasserergiebigkeit ausgegangen, zumal angrenzende Sande wiederum das Versickern von diesem sich ausbildenden Stauwasser begünstigen. Gegebenenfalls ist entsprechendes Stauwasser während der Durchführung von Erdbau- und Gründungsarbeiten mittels offener Wasserhaltung abzuführen.

6 Planungshinweise

6.1 Geotechnische Kategorie

1. Unter Beachtung der anstehenden Baugrundverhältnisse wird das geplante Bauvorhaben in die

geotechnische Kategorie 2

eingeteilt.

6.2 Gründungsvorschlag und Bemessungsgrundlagen

6.2.1 Allgemeine Gründungshinweise

1. Ausgehend vom Zustand der Bestandshalle, welche leichte Rissbildungen aufweist, wird für die geplante Erneuerung des Hallenfußbodens die Herstellung einer Stahlbetonplatte mit begrenzenden Bodenaustausch empfohlen.
2. Von einem umfangreichen Bodenaustausch und dem Neueintrag einer mindestens 0.3 m mächtigen Tragschicht sowie den nachfolgend durchzuführenden Verdichtungsarbeiten sind unter Berücksichtigung des Hallenzustandes weitere Bauwerksbeeinträchtigungen an dem Bestandsgebäude nicht auszuschließen.
3. Der Eintrag von Schwingungen ist auf ein absolut notwendiges Maß zu begrenzen. Wir empfehlen vorrangig statische Verdichtungstechnologien oder kleine, leichte Verdichtungsplatten.
4. Verbunden mit der Herstellung der Fundamentplatte sind die im Planumsbereich anstehenden Sande aufgrund technologischer Auflockerungen durch den Betonrückbau, nachzuverdichten.
5. Für die Bemessung der nachfolgend einzubringenden Stahlbetonplatte kann eine gemittelte Steifezahl in Höhe von 15 MN/m² zur Anwendung kommen.
6. Grundsätzlich wird vor Durchführung der Erdbau- und Gründungsarbeiten eine Gründungsfeststellung am Hallengebäude empfohlen um die Standsicherheit des Bauwerkes nicht zu gefährden.
7. Die Standsicherheit des Gebäudes ist hinsichtlich des Bauzustandes (Abtrag der Bodenschichten auf voller Länger) statisch nachzuweisen und entsprechend zu berücksichtigen. Sollte die Standsicherheit nicht gewährleistet werden können, sind die Arbeiten im Pilger-Schritt-Verfahren auszuführen.

6.3 Verkehrsflächengründung

1. Begünstigend durch die sich unterhalb der bestehenden Granitpflasterung anschließenden Sand-/Kiesgemische, welche eine Schichtenmächtigkeit von ca. 0.6 m aufweisen, sind relativ günstige Gründungsbedingungen gegeben. Diese Mineralgemische gelten als frostsicher, entsprechen aber nach visueller Einschätzung nicht den Vorgaben einer Frostschutz- bzw. Tragschicht nach der TL SoB-StB 20. Bedingt durch die jahrzehntelange Befahrung dieser Sand-Kiesgemische und der damit verbundenen Verdichtung, wird hier von einer guten Tragfähigkeit ausgegangen.
2. Bei einem grundhaften Ausbau ist die notwendige Aushubtiefe am Bestandsgebäude zu beachten. Die Standsicherheit ist zu jeder Zeit zu gewährleisten und entsprechend nachzuweisen. Dabei sind auch hier die Verdichtungsarbeiten zu minimieren bzw. entsprechend anzupassen.
3. Grundsätzlich ist hier bei der Bemessung des frostsicheren Gründungsaufbaues die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zu berücksichtigen.
4. Da die Untersuchungsfläche der Frosteinwirkzone II zugeordnet wird und ungünstige hydrologische Verhältnisse gegeben sind (Stauwasser begünstigende Mergelschichten ab ca. 0.6 m u. OK Verkehrsfläche), ist bei der Festlegung der Mindestdicke des frostsicheren Verkehrsflächenaufbaus ein Zuschlag in Höhe von 10 cm vorzusehen.
5. Verbunden mit einer Neugründung der Verkehrsfläche wird das Tragverhalten der im Planumsbereich anstehenden Mergelschichten als mäßig bewertet. Ein nach der RStO auf dem Planum nachzuweisendes Verformungsmodul - E_{v2} in Höhe von ≥ 45 MPa ist auf entsprechenden Erdstoffen in der Regel nicht gegeben bzw. bewegt sich im Grenzbereich.
6. Wird entsprechendes Verformungsmodul nicht erreicht ist zur Erreichung der Mindesttragfähigkeit ein Bodenaustausch von ca. 20 - 30 cm mittels Tragschichtmaterial vorzusehen.

7. Wir empfehlen zur Minimierung der Erdbauleistungen die vorhandene Tragfähigkeit auf der OK der vorhandenen Schichten (nach einem Rückbau des vorhandenen Pflasters) mittels statischen Plattendruckversuchen zu prüfen.
8. Um den Gründungsaufwand zu präzisieren wird die Erstellung einzelner Versuchsflächen empfohlen. Diese sind mittels statischen Plattendruckversuches hinsichtlich der Tragfähigkeit zu überprüfen. Ausgehend von den ermittelten Werten kann ein konkreter Gründungsaufbau festgelegt werden.
9. Bei der Verdichtung der Frostschutz- bzw. Tragschicht sind die Anforderungen der ZTV SoB-StB 20 Tab. 1 bzw. Pkt. 2.3.4.2 bzw. Pktz. 2.4.4.2 zu beachten. Zur normgerechten Prüfung von Verdichtung und Tragfähigkeit sind die Vorgaben der ZTVE - StB 17 Tab. 9 (Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen) zu berücksichtigen.
10. Mit Durchführung der Verdichtung ist analog zu den Ausführungen der Hallenfußbodenbefestigung zu verfahren. Um Bauwerksbeeinträchtigungen an der Halle zu vermeiden sind hier bei den Verdichtungsarbeiten nur kleine Verdichtungsgeräte (leicht bis mittelschwere Verdichtungsplatte) bzw. nur Walzen ohne Vibration einzusetzen. Verbunden mit diesen Verdichtungsvorgaben sind Einbaulagenstärken von 0.2 m nicht zu überschreiten.

6.4 Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18300

Hinweise zur Bildung von Homogenbereichen

1. Die in der Leistungsbeschreibung festzulegenden Homogenbereiche sind im Rahmen der weiteren Objektplanung auf der Grundlage des geotechnischen Berichtes gemeinsam mit dem Auftraggeber, dem Planer und dem Geotechniker als Sonderleistung zu erarbeiten.
2. Bei der Einstufung der einzelnen Homogenbereiche sind folgende Erdbauprozesse zu berücksichtigen:
 - Lösen
 - Laden
 - Fördern
 - Behandeln
 - Einbauen
 - Verdichten
3. Homogenbereiche sind unter Berücksichtigung des für den gelösten Boden vorgesehenen Verwendungszwecks festzulegen. Sollen verschiedene Böden unterschiedlich verwendet werden, sind diese getrennt zu lösen und hierfür jeweils eigene Homogenbereiche zu bilden.
4. Böden, die sich für erdbautechnische Zwecke nicht eignen, sind als gesonderte Homogenbereiche anzugeben.
5. Einen gesonderten Homogenbereich bilden Böden, die zwischengelagert und verbessert bzw. behandelt werden, um einen Wiedereinbau zu ermöglichen.
6. Erdstoffe, welche im Zuge der Erdbauprozesse Lösen – Laden und Fördern von der Baustelle abtransportiert werden, können unter dem
7. Homogenbereich - HA (Homogenbereich Aushub) zusammengefasst werden.

8. Wird ein Erdstoff zum Zweck des Wiedereinbaus zwischengelagert, ist ein gesonderter Homogenbereich HA für den Aushub zu bilden. Dieser Boden erhält eine Doppelbezeichnung. HA für Aushub und HE für den Einbau. Somit werden die Erdbauprozesse Einbau und Verdichten in dem Hauptbereich HE zusammengefasst.
9. Soll ein Boden zum Zweck des Wiedereinbaus behandelt und aufbereitet werden, so wird der Aushubboden in einen gesonderten Homogenbereich eingeteilt. Mit der Behandlung des Bodens erfolgt die Einstufung in den Homogenbereich HB = Homogenbereich Behandeln.
10. Grundsätzlich unterliegt die Bezeichnung der einzelnen Homogenbereiche der Willkür des Verfassers. Generell bilden die humosen Oberbodenbereiche sowie fließende Erdstoffe einzelne Homogenbereiche.
11. Unter Berücksichtigung des festgestellten Baugrundaufbaus können folgende provisorische Homogenbereiche festgelegt werden. Hierbei wird unterschieden in den Homogenbereich Aushub (HA), in den Homogenbereich Einbau (HE) sowie den Homogenbereich Behandlung (HB). Die endgültige Festlegung der Homogenbereiche ist in Abstimmung mit dem Planer vorzunehmen.

Bodenart	Homogenbereich Aushub (HA)	Einstufung
- Sand nichtbindig (SE, SU, SU*)	HA 1	gut lösbar
- Mergel weich, steif, halbfest	HA 2	gut lösbar

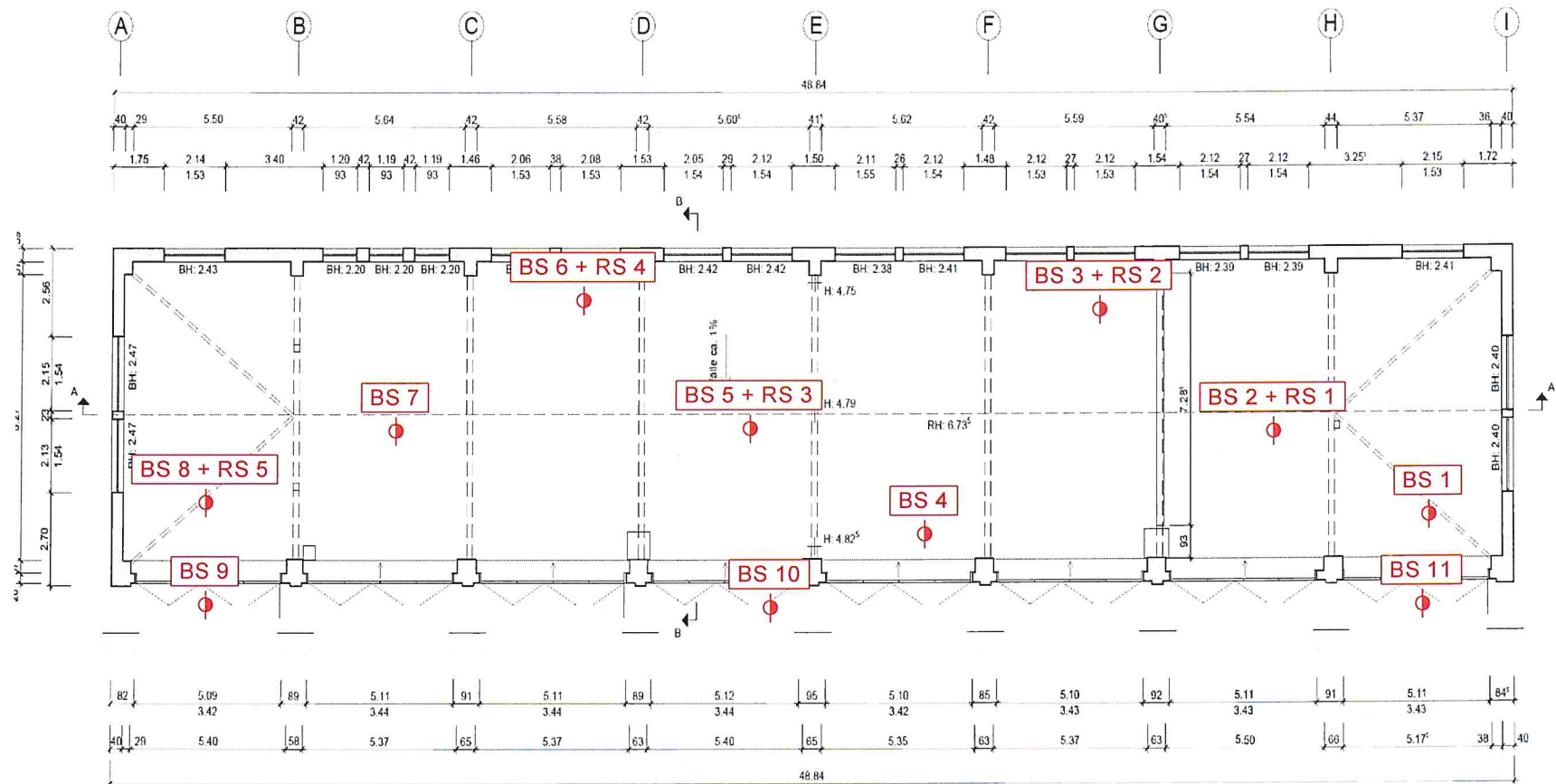
Bodenart	Homogenbereich Einbau (HE)	Einstufung
Sand nicht plastisch (SE, SU, SU*)	HE 1	gut einbaufähig
Mergel, weich, steif, halbfest	HE 2/HB 1	nicht in technischen Bauwerken bzw. erst mit Nachbehandlung

12. Die ausgewiesenen Homogenbereiche beziehen sich auf eine angenommene Tiefe der geplanten Erdbau- bzw. Gründungsarbeiten (bis max. 2 m u. GOK). Sind abweichende Tiefen geplant, ist zur Präzisierung der Homogenbereiche mit dem Bearbeiter Rücksprache zu halten.

7 Eigenschaften der Bodenschichten und Erdstoffkennwerte

	Bodenarten/ Kennwerte	Aufgefüllte Sande SE, SU, SU* locker - mitteldicht	Mergel weich - steif	Mergel halbfest - fest	gewachsene Sande SE, SU, SU* mitteldicht - dicht	gewachsene Sande SE sehr dicht
1	Frostempfindlichkeit	F 1 - F 3	F 3	F 3	F 1 - F 3	F 1
2	Bodenklasse (alt)	3	4	4	3 - 4	3
3	Böschungswinkel	45 °	45°	65°	45°	45°
4	k_r - Wert in m/s	< 10 ⁻⁴	< 10 ⁻⁸	< 10 ⁻⁸	< 10 ^{-4...-6}	< 10 ⁻⁴
5	Wichte in kN/m³ γ unter Auftrieb γ'	16 - 17 7 - 8	19 - 20 10 - 11	21 - 22 12 - 13	17 - 18 8 - 9	19 10
6	cal. ϕ' in °	28 - 32	24 - 25	27 - 30	32 - 34	36
7	cal. c' in kN/m²	0	1 - 3	5 - 8	0	0
8	E_s in MN/m²	10 - 20	5 - 10	15 - 20	20 - 30	40

Die ausgewiesenen Baugrundkennwerte basieren nur zum geringen Teil auf labortechnisch nachgewiesenen Parametern. Es sind zum größten Teil Erfahrungswerte.



Legende :

Bohrung - BS



Objekt:

Neubrandenburg, Tollensekaserne, Gebäude 39

Darstellung:

Baugrunduntersuchung - Lageplan

GEO BOCK

Geotechnisches Ingenieurbüro
für Baugrunduntersuchungen
Philipp Bock
www.ock-baugrund.de

genaue Bezeichnung:

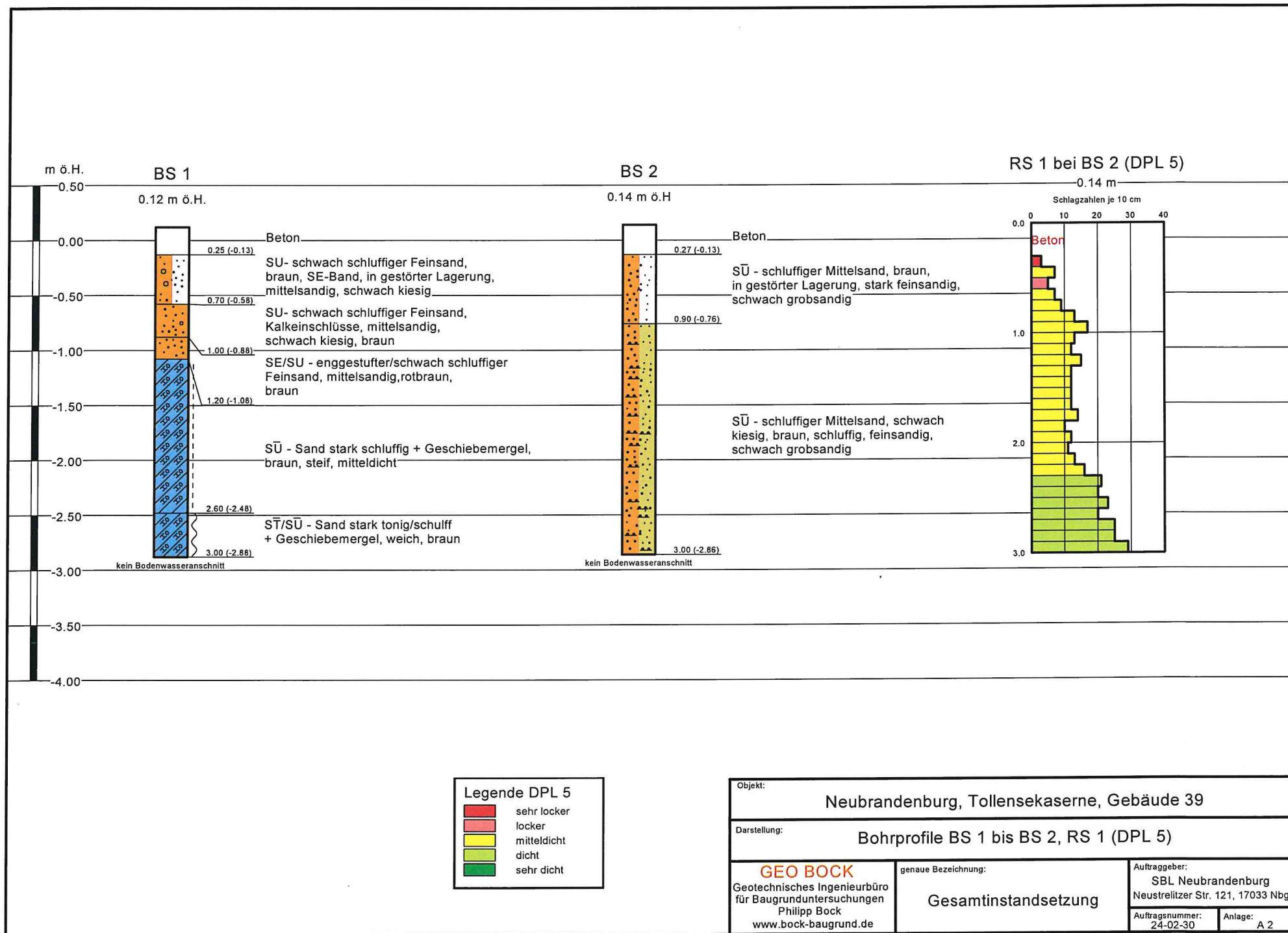
Gesamtinstandsetzung

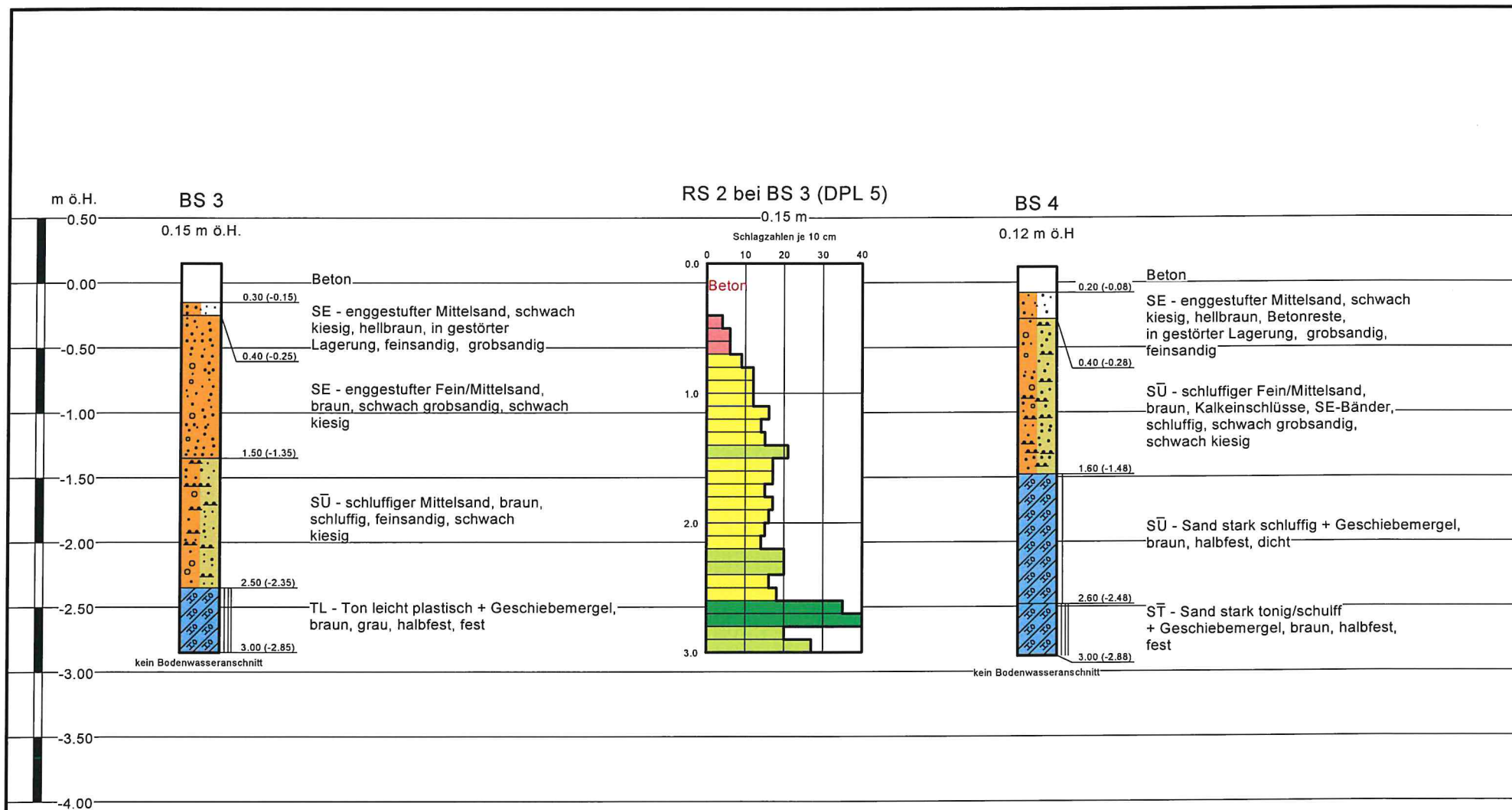
Auftraggeber:

SBL Neubrandenburg
Neustrelitzer Str. 121, 17033 Nbg

Auftragsnummer:
24-02-30

Anlage:
A 2





Legende DPL 5

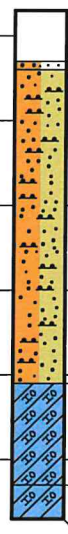
- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Objekt:		Neubrandenburg, Tollensekaserne, Gebäude 39	
Darstellung:		Bohrprofile BS 3 bis BS 4, RS 2 (DPL 5)	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de		genaue Bezeichnung: Gesamtinstandsetzung	Auftraggeber: SBL Neubrandenburg Neustrelitzer Str. 121, 17033 Nbg
		Auftragsnummer: 24-02-30	Anlage: A 2

m ö.H.

BS 5

0.15 m ö.H.



Beton

SE - enggestufter Mittelsand, schwach kiesig, braun, in gestörter Lagerung, feinsandig, grobsandig

SÜ - schluffiger Feinsand, schwach kiesig, braun, schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig

S $\bar{T}$ - Sand stark tonig/schluff + Geschiebemergel, braun, steif, halbfest

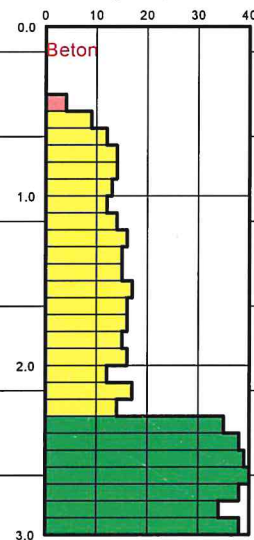
TL - Ton leicht plastisch + Geschiebemergel, fest, braun

kein Bodenwasseranschnitt

RS 3 bei BS 5 (DPL 5)

-0.15 m

Schlagzahlen je 10 cm



BS 6

0.16 m ö.H.



Beton

SE - enggestufter Mittelsand, schwach kiesig, braun, in gestörter Lagerung, grobsandig, feinsandig

SÜ - schluffiger Mittelsand, schwach kiesig, braun, schluffig, stark feinsandig, schwach grobsandig

SÜ - Sand stark schluffig + Geschiebemergel, braun, steif, mitteldicht

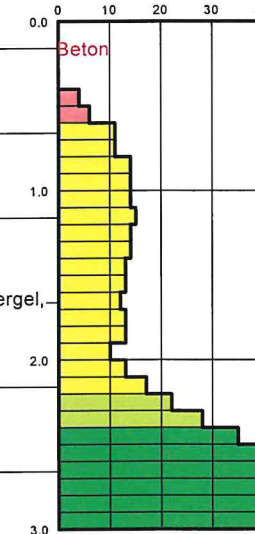
SE - enggestufter Mittelsand, weiß, schwach feinsandig

kein Bodenwasseranschnitt

RS 4 bei BS 6 (DPL 5)

0.16 m

Schlagzahlen je 10 cm



Legende DPL 5

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Objekt:

Neubrandenburg, Tollensekaserne, Gebäude 39

Darstellung:

Bohrprofile BS 5 bis BS 6, RS 3 und RS 4 (DPL 5)

GEO BOCK

Geotechnisches Ingenieurbüro
für Baugrunduntersuchungen
Philipp Bock
www.bock-baugrund.de

genaue Bezeichnung:

Gesamtinstandsetzung

Auftraggeber:

SBL Neubrandenburg
Neustrelitzer Str. 121, 17033 Nbg

Auftragsnummer:
24-02-30

Anlage:
A 2

m ö.H.

-0.50

BS 7

0.15 m ö.H.

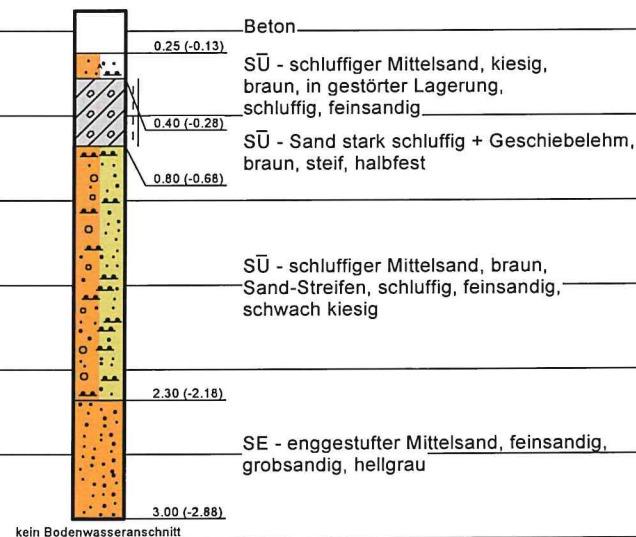
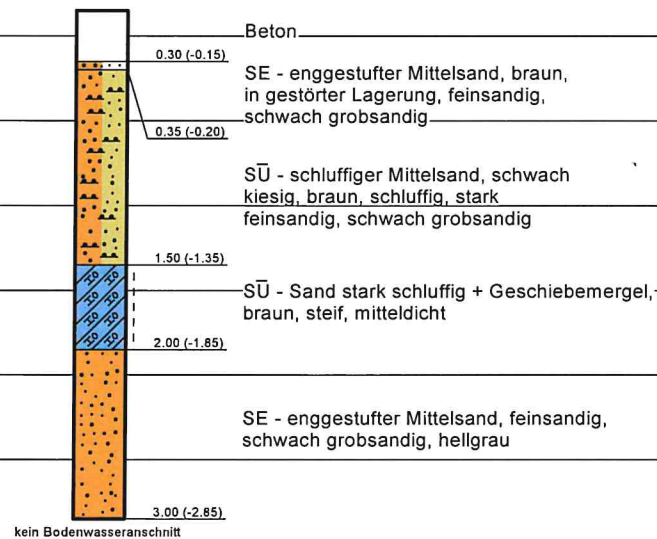
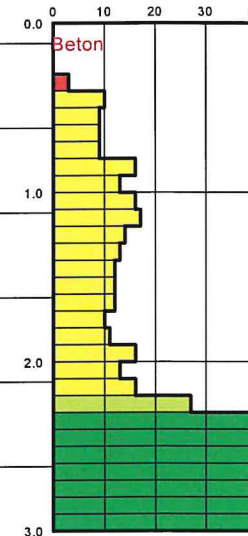
BS 8

0.12 m ö.H.

RS 5 bei BS 8 (DPL 5)

0.12 m

Schlagzahlen je 10 cm



Legende DPL 5

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Objekt:

Neubrandenburg, Tollensekaserne, Gebäude 39

Darstellung:

Bohrprofile BS 7 bis BS 8, RS 5 (DPL 5)

GEO BOCK
Geotechnisches Ingenieurbüro
für Baugrunduntersuchungen
Philipp Bock
www.bock-baugrund.de

genaue Bezeichnung:

Gesamtinstandsetzung

Auftraggeber:

SBL Neubrandenburg
Neustrelitzer Str. 121, 17033 Nbg

Auftragsnummer:
24-02-30

Anlage:
A 2

m ö.H.

BS 9

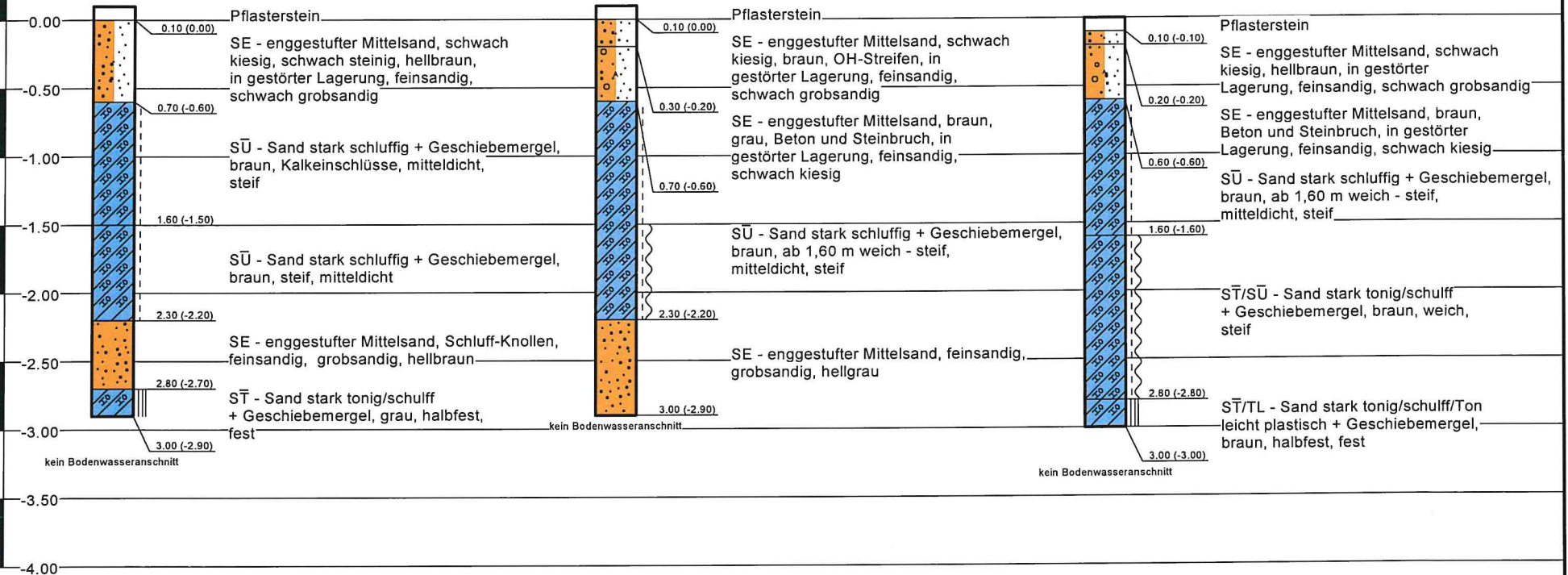
0.10 m ö.H.

BS 10

0.10 m ö.H.

BS 11

0.00 m ö.H.



Objekt:

Neubrandenburg, Tollensekaserne, Gebäude 39

Darstellung:

Bohrprofile BS 9 bis BS 11

GEO BOCK

Geotechnisches Ingenieurbüro
für Baugrunduntersuchungen
Philipp Bock
www.bock-baugrund.de

genaue Bezeichnung:

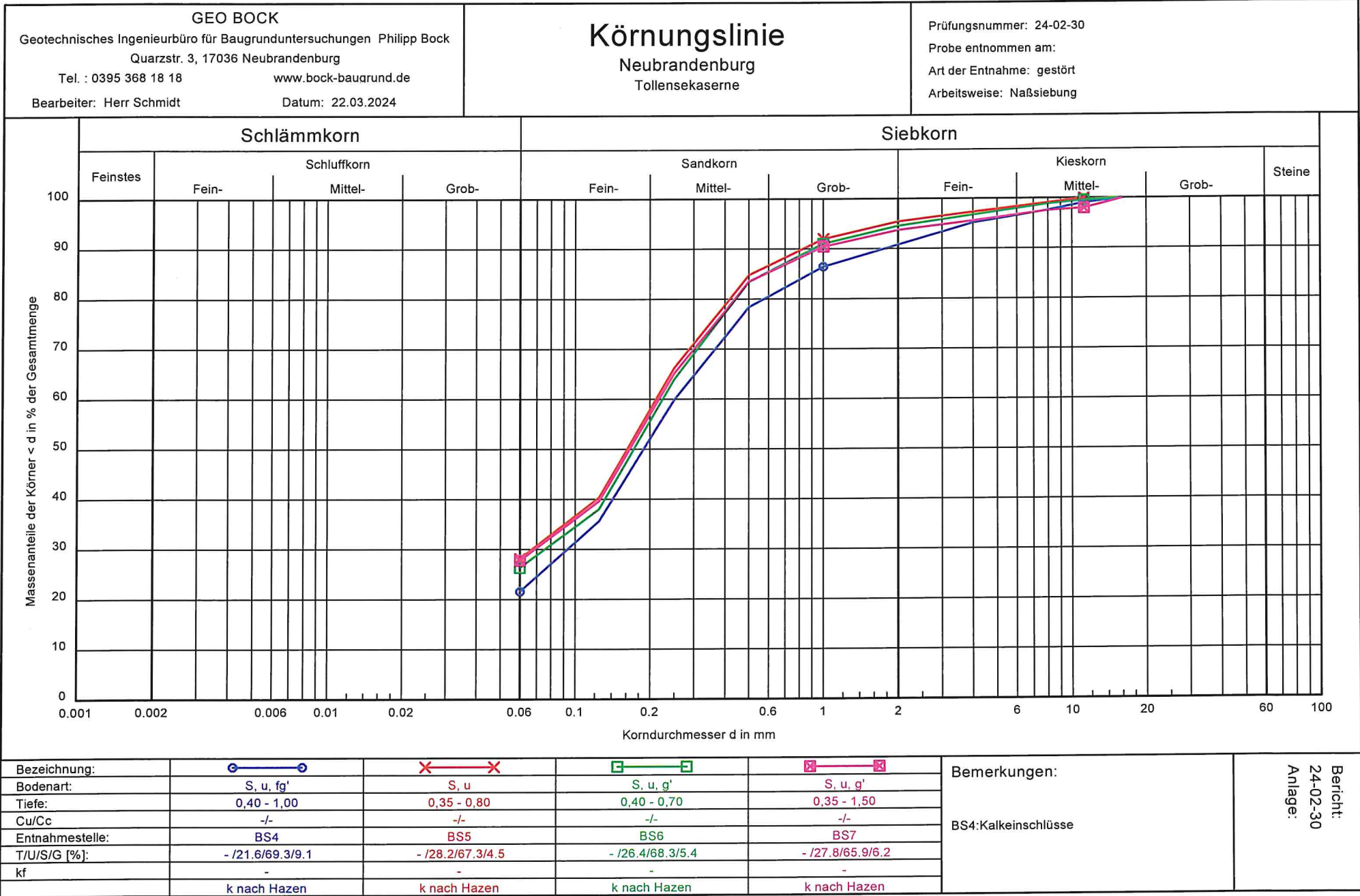
Gesamtinstandsetzung

Auftraggeber:

SBL Neubrandenburg
Neustrelitzer Str. 121, 17033 Nbg

Auftragsnummer:
24-02-30

Anlage:
A 2



Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14333-01-00



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchung
Quarzstraße 3
17036 Neubrandenburg

Greifswald, 03.04.2024
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 24-1129-001

Betrifft: Boden
Objekt: Neubrandenburg, Tollensekaserne Gebäude 39
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 11.03.2024 / 02.04.2024

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Probenbezeichnung:		MP 1	
Eingang am:		11.03.2024	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	9
	- davon natürliche Steine ca.	Vol %	80
	- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	20
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
A	Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	90,2
A	Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)		
A	- Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	3,5
A	- Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	14
A	- Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,20
A	- Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	20
A	- Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	9,9
A	- Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	12
A	- Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,067
A	- Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,13
A	- Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	100

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	0,50	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,52	
PAK			
A Naphthalin DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthylen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,020	
A Fluoren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,020	
A Phenanthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,28	
A Anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,030	
A Fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,39	
A Pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,30	
A Benzo(a)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,11	
A Chrysen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,16	
A Benzo(b)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,15	
A Benzo(k)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,060	
A Benzo(a)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,097	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,020	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,069	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,054	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	1,77	
PCB			
A PCB 28 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 52 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 101 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 118 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A PCB 138 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 153 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 180 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
Summe PCB 6 + PCB 118 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	0,0025	
A Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		8,0	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	153	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	1,4	



Franziska Wilisch

B.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Anlage 1 zum Prüfbericht: 24-1129-001

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)
Sulfat	mg/l	1,4	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	3,5	10	20	20
Blei	mg/kg TS	14	40	70	100
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TS	20	30	60	100
Kupfer	mg/kg TS	9,9	20	40	60
Nickel	mg/kg TS	12	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	0,067	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg TS	0,13	0,5	1	1
Zink	mg/kg TS	100	60	150	200
TOC	% TS	0,50	(1)	(1)	(1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,097	0,3	0,3	0,3
Summe PAK 16	mg/kg TS	1,77	3	3	3
Summe PCB 6 + PCB 118	mg/kg TS	0,0025	0,05	0,05	0,05
EOX	mg/kg TS	0,52	1	1	1

Orientierungswerte wurden in Klammern gesetzt.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14333-01-00



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchung
Quarzstraße 3
17036 Neubrandenburg

Greifswald, 03.04.2024
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 24-1129-002

Betrifft: Boden
Objekt: Neubrandenburg, Tollensekaserne Gebäude 39
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 11.03.2024 / 02.04.2024

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Probenbezeichnung:		MP 2	
Eingang am:		11.03.2024	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	7
	- davon natürliche Steine ca.	Vol %	90
	- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	10
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
A	Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	93,8
A	Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)		
A	- Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	2,8
A	- Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	8,7
A	- Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,20
A	- Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	12
A	- Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	7,5
A	- Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	7,9
A	- Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,083
A	- Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,10
A	- Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	53

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Probenbezeichnung:		MP 2	
Parameter	Einheit	Messwert	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	0,20	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,50	
PAK			
A Naphthalin DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthylene DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Phenanthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,011	
A Pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,012	
A Benzo(a)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Chrysen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,012	
A Benzo(b)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,033	
A Benzo(k)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,011	
A Benzo(a)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,022	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	< 0,010	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,025	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,024	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	0,175	
PCB			
A PCB 28 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 52 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 101 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 118 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Probenbezeichnung:		MP 2	
	Parameter	Einheit	Messwert
A	PCB 138 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 153 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 180 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
	Summe PCB 6 + PCB 118 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	n.n.
A	Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)		
A	- pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		8,4
A	- Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	141
A	- Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	1,1



Franziska Wilisch

B.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Anlage 1 zum Prüfbericht: 24-1129-002

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-5

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)
Sulfat	mg/l	1,1	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	2,8	10	20	20
Blei	mg/kg TS	8,7	40	70	100
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TS	12	30	60	100
Kupfer	mg/kg TS	7,5	20	40	60
Nickel	mg/kg TS	7,9	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	0,083	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg TS	< 0,10	0,5	1	1
Zink	mg/kg TS	53	60	150	200
TOC	% TS	0,20	(1)	(1)	(1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,022	0,3	0,3	0,3
Summe PAK 16	mg/kg TS	0,175	3	3	3
Summe PCB 6 + PCB 118	mg/kg TS	n.n.	0,05	0,05	0,05
EOX	mg/kg TS	< 0,50	1	1	1

Orientierungswerte wurden in Klammern gesetzt.