



Geotechnischer Bericht

gemäß DIN 4020 und Eurocode 7

mit

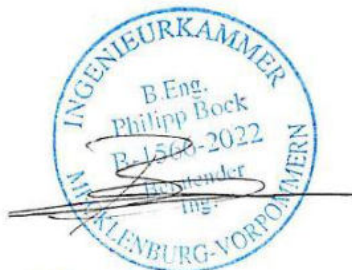
orientierender Kontaminationsuntersuchung

ZUM
BAUVORHABEN

**Prenzlau,
Erneuerung der Winterfeldstraße
Zwischen Steiner Straße und Freyschmidtstraße
Straßen und Rohrleitungsbau**

Auftragsnummer: 25-03-18

Neubrandenburg, den 10.06.2025



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

B. Eng. Doaa Al Shofi
Sachverständige für Geotechnik



Auftraggeber:

Merkel Ingenieur Consult

Schwedenstraße 10

17033 Neubrandenburg

Bearbeitungszeitraum:

April/Juni 2025

Auftragsnummer:

25-03-18



Inhaltsverzeichnis

Textausführungen

1	Unterlagen	4
2	Anlagen	4
3	Auftragsumfang	5
4	Geologische Recherche und Umfang der Untersuchungen	6
4.1	Beschreibung der Untersuchungsfläche	6
4.2	Umfang der Untersuchung	7
4.2.1	Außenaufnahme	7
4.2.2	Laboruntersuchung	7
4.2.2.1	Bodenphysikalische Untersuchung	7
4.2.2.2	Kontaminationsuntersuchung	9
5	Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell	10
5.1	Laborergebnisse	10
5.1.1	Bodenphysikalische Untersuchung	10
5.1.2	Kontaminationsuntersuchung	12
5.2	Baugrundmodell	15
5.3	vorhandene Straßenbefestigung	18
5.4	Hydrologische Verhältnisse	20
6	Planungs- und Bauausführungshinweise	21
6.1	Geotechnische Kategorie	21
6.2	Gründungsempfehlungen	21
6.2.1	Straßenbau	21
6.2.2	Rohrleitungsbau	23
6.3	Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18300.....	25
7	Eigenschaften der Bodenschichten und Erdstoffkennwerte	28



1 **Unterlagen**

- Auftrag vom 03.03.2025
- Vermessungspläne Maßstab 1: 250 von Blom Deutschland GmbH, Stand: 02/2025
- Bohrprofil der Bohrungen BS 1 bis BS 14, ausgeführt vom Ingenieurbüro Geo Bock aus Neubrandenburg
- Laborergebnisse der Erdstoffproben, ermittelt durch das Erdbaulabor des Ingenieurbüros Geo Bock
- Laborergebnisse der Kontaminationsuntersuchung, ermittelt durch die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald

2 **Anlagen**

- Lageplan mit eingetragenen Aufschlussansatzpunkten
- Profildarstellung der Bohrungen
- Bodenphysikalische Laborergebnisse
- Chemische Laborergebnisse der IUL Vorpommern GmbH

3 **Auftragsumfang**

1. Das Ingenieurbüro **Merkel Ingenieur Consult** plant in der Stadt Prenzlau den Ausbau der „Winterfeldstraße“. Die ca. 650 m lange Straße soll grundhaft ausgebaut werden. Im Straßenverlauf werden Ver- und Entsorgungsleitungen neu verlegt.
2. Die annähernde Lage des Straßenverlaufes kann dem angrenzenden Luftbild entnommen werden.
3. Zur Bewertung der vorherrschenden Baugrundverhältnisse wurde das Ingenieurbüro **Geo 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. Es wird von einer Gründung nach den Vorgaben der RStO 12 ausgegangen.
5. Einzelheiten zum geplanten Straßen- als auch Rohrleitungsbau sind dem Bearbeiter zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung unbekannt.



4 Geologische Recherche und Umfang der Untersuchungen

4.1 Beschreibung der Untersuchungsfläche

1. Die zu untersuchende Straße befindet sich in der Stadt Prenzlau und wird im östlichen Bereich durch die Steinerstraße und im westlichen Bereich durch die Freyschmidtstraße begrenzt.
2. Die vorhandene Straße, vom Anschlussbereich zur „Freyschmidtstraße“ bis zur Haus-Nummer 17, wird durch eine Befestigung mittels Kopfsteinpflaster gekennzeichnet. Von der Haus-Nummer 17 bis zum Anschlussbereich zur „Steinerstraße“ ist eine Befestigung mittels Asphalt vorhanden.
3. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle von Ost nach West auf. Im Bereich der durchgeführten Bohrungen wurde ein Höhenunterschied von ca. 5 m wahrgenommen.
4. Nach den vorliegenden historischen Unterlagen quert die innerstädtische Straße im Bereich der Querstraße „Am Durchbruch“ und westlich der Pestalozzi-Schule ältere Entwässerungsgräben. Im Grabenbereich werden mächtige organische Böden (Torfe, Mudden) als Moorbildungen sowie starke Auffüllungen (Grabenverfüllungen) erwartet.
Demnach ist auch von einer aktuell „schwimmenden Straßengründung“ in diesem Bereich auszugehen.
5. Der Straßenkorridor ist durch einen hohen Bestand an unterirdischen Medienleitungen gekennzeichnet, was den zur Verfügung stehenden Arbeitsraum für die Bohrungen einschränkte.





4.2 Umfang der Untersuchung

4.2.1 Außenaufnahme

1. Zur Erkundung der vorherrschenden Baugrundverhältnisse erfolgte im Bereich der geplanten Straße 14 Bohrungen in Form von Rammkernsondierungen. Diese wiesen eine Erkundungstiefe von 5 m auf.
2. Die Bohrungen BS 1 bis BS 6 wurden im Bereich der vorhandenen Asphaltbefestigung mittels Kernbohrung ausgeführt.
3. Die Bohrungen BS 7 bis BS 14 wurden im Bereich der vorhandenen Befestigung nach einem lokalen Straßenaufbruch ausgeführt.
4. Im Bereich der BS 11 und BS 13 wurden die Kleinbohrungen aufgrund von Hindernissen abgebrochen.
5. Die Lage der einzelnen Bohrpunkte kann den beiliegenden Lageplänen entnommen werden.
6. Die Bewertung der anstehenden Bodenschichten erfolgte nach den Richtlinien der DIN 18196 und der DIN EN ISO 14688-1 und 2.
7. Zur höhenmäßigen Einordnung der Aufschlusspunkte wurden vorhandene Hilfshöhenpunkte/Vermessungspunkte aus dem übergebenen Höhenplan entnommen. Dabei wird von NHN-Höhen nach DHHN 2016 ausgegangen.

4.2.2 Laboruntersuchung

4.2.2.1 Bodenphysikalisches Untersuchungen

1. Zur Bestimmung bodenspezifischer Kennwerte sowie zur Eigenkontrolle bei der Bodenansprache hinsichtlich der Bodenklassifizierung fand die Beprobung von Baugrundsichten statt. Es erfolgte die Entnahme von gestörten Bodenproben.

2. Folgende Laboruntersuchungen wurden durchgeführt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborprogramm
BS 1	0.30 – 1.50	Körnungsanalyse (KA)
BS 2	0.50 – 1.30	Glühverlust (lom)
	2.40 – 3.60	Körnungsanalyse (KA)
BS 3	0.40 – 1.80	Glühverlust (lom)
BS 4	0.00 – 0.80	Glühverlust (lom)
	1.60 – 3.40	Glühverlust (lom)
BS 5	0.30 – 0.80	Körnungsanalyse (KA)
	0.90 – 1.50	Glühverlust (lom)
BS 6	1.20 – 1.90	Glühverlust (lom)
BS 7	4.40 – 5.00	Körnungsanalyse (KA)
BS 8	0.60 – 1.00	Glühverlust (lom)
BS 9	0.50 – 1.60	Glühverlust (lom)
	1.70 – 2.00	Glühverlust (lom)
	3.70 – 3.80	nat. Wassergehalt (w_n) Glühverlust (lom)
BS 10	1.60 – 2.00	Glühverlust (lom)
	2.10 – 3.10	Körnungsanalyse (KA)
	3.20 – 3.40	Körnungsanalyse (KA)
	3.50 – 3.60	Körnungsanalyse (KA)
BS 11	0.50 – 1.10	Glühverlust (lom)
BS 12	0.60 – 0.70	Glühverlust (lom)
BS 13	0.60 – 2.00	Glühverlust (lom)
BS 14	0.20 – 0.40	Körnungsanalyse (KA)
	0.70 – 0.80	Glühverlust (lom)

3. Bei der Ermittlung der bodenspezifischen Kennwerte kamen folgende Vorschriften zur Anwendung:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

4.2.2.2. Kontaminationsuntersuchung

- (1) Zur Feststellung einer möglichen Schadstoffbelastung der gestört liegenden Oberbodenschichten erfolgte im Bereich der einzelnen Aufschlusspunkte die Entnahme von Einzelproben, welche zu Mischproben (MP 1 bis MP 6) zusammengeführt wurden.
- (2) Die Mischproben sind nach den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung – Boden/Bauschutt (EBV) zu untersuchen.
- (3) Folgende Entnahmebereiche und Entnahmetiefen wurden berücksichtigt.

Probe	Bohrpunkt	Entnahmetiefe (m)
MP 1	BS 1	0.30 – 1.50
	BS 2	0.32 – 1.30
	BS 3	0.32 – 1.80
MP 2	BS 4	0.25 – 1.50
	BS 5	0.30 – 1.50
	BS 6	0.32 – 2.10
MP 3	BS 7	0.20 – 0.50
	BS 8	0.22 – 1.60
MP 4	BS 9	0.20 – 2.00
	BS 10	0.20 – 3.40
MP 5	BS 11	0.20 – 2.60
	BS 12	0.20 – 0.90
MP 6	BS 13	0.20 – 3.00
	BS 14	0.20 – 2.70

Bestimmung von PAK, Phenolindex sowie Asbestgehalt im Asphalt

- (4) Neben diesen Bodenproben erfolgte mittels Kernbohrungen die Entnahme von Asphaltproben, welche ebenfalls zu abschnittswisen Mischproben (MP 7 bis MP 10) zusammengefasst wurden.
- (5) Entsprechende Asphaltproben sind hinsichtlich des PAK-Gehaltes, des Phenolindexes als auch des Asbestgehaltes zu bewerten. Folgende Entnahmebereiche fanden Berücksichtigung.

Probe	Bohrpunkt	Asphaltdmächtigkeit (m)
MP 7 (PAK u. Phenol)	BS 1	0.00 – 0.12
	BS 2	0.00 – 0.17
MP 8 (PAK u. Phenol)	BS 3	0.00 – 0.11
	BS 4	0.00 – 0.90
MP 9 (PAK u. Phenol)	BS 5	0.00 – 0.14
	BS 6	0.00 – 0.12
MP 10 (Asbest)	BS 3	0.00 – 0.11
	BS 4	0.00 – 0.90
	BS 5	0.00 – 0.14

(6) Die Untersuchung der Erdstoffe als auch Asphaltproben erfolgte durch die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald.

5 Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell

5.1 Laborergebnisse

5.1.1 Bodenphysikalische Untersuchung

1. Aus den Bodenproben wurden folgende Kennwerte ermittelt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laboregebnisse
BS 1	0.30 – 1.50	KA: stark schluffiger Feinsand stark mittelsandig, schwach grobsandig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (geschätzt) $k_f < 3.5 \times 10^{-6}$ m/s
	0.50 – 1.30	lom = 1.98 % (sehr schwach humos)
BS 2	2.40 – 3.60	KA: eng gestufter Mittelsand grob sandig, feinsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (Hazen) $k_f = 2.56 \times 10^{-4}$ m/s
		lom = 2.33 % (schwach humos)
BS 3	0.40 – 1.80	lom = 4.31 % (humos)
BS 4	0.00 – 0.80	lom = 5.05 % (organogen)
	1.60 – 3.40	
BS 5	0.30 – 0.80	KA: schwach schluffiger Mittelsand grob sandig, feinsandig Bodenart: SU Durchlässigkeitswert (USBR) $k_f = 1.7 \times 10^{-5}$ m/s
	0.90 – 1.50	lom = 3.76 % (humos)

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborergebnisse
BS 10	1.60 – 2.00	lom = 2.97 % (humos)
	2.10 – 3.10	KA: stark schluffiger Mittelsand grobsandig, schwach feinsandig, stark kiesig Bodenart: SU* Durchlässigkeitswert (USBR) $k_f = 1.3 \times 10^{-5}$ m/s
	3.50 – 3.60	KA: schwach plastische Schluffe stark feinsandig, schwach mittelsandig Bodenart: UL Durchlässigkeitswert (geschätzt) $k_f < 2.6 \times 10^{-7}$ m/s
BS 11	0.50 – 1.10	lom = 2.07 % (schwach humos)
BS 12	0.60 – 0.70	lom = 3.79 % (humos)
BS 13	0.60 – 2.00	lom = 2.21 % (schwach humos)
BS 14	0.20 – 0.40	KA: eng gestufter Mittelsand stark grobsandig, schwach feinsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (Hazen) $k_f = 4.7 \times 10^{-4}$ m/s
	0.70 – 0.80	lom = 2.54 % (schwach humos)
BS 6	1.20 – 1.90	lom = 2.38 % (schwach humos)
BS 7	4.40 – 5.00	KA: eng gestufter Mittelsand feinsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (Hazen) $k_f = 2.2 \times 10^{-4}$ m/s
BS 8	0.60 – 1.00	lom = 5.98 % (organogen)
BS 9	0.50 – 1.60	lom = 5.01 % (organogen)
	1.70 – 2.00	lom = 6.87 % (organogen)
	3.70 – 3.80	$W_n = 41.16$ % lom = 4.92 % (organisch)

5.1.2 Orientierende Kontaminationsuntersuchung

Auswertung Bodenproben nach EBV

- (1) Die Einzelprüfresultate 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	Probenart	Überschreitung der BM-0-Werte	Materialklasse nach EBV
MP 1	BS 1	Lehm/ Schluff mit Bauschutt	-	BM-0
	BS 2			
	BS 3			
MP 2	BS 4	Lehm/ Schluff mit Bauschutt und Schlacke	Elektrische Leitfähigkeit, Blei, PAK 16	> BM-F 3 Deponie!
	BS 5			
	BS 6			
MP 3	BS 7	Lehm/ Schluff mit Bauschutt	Elektrische Leitfähigkeit, Blei	BM-F3
	BS 8			
MP 4	BS 9	Lehm/ Schluff mit Bauschutt	TOC	BM-0 (ohne TOC)
	BS 10			
MP 5	BS 11	Lehm/ Schluff mit Bauschutt	-	BM-0
	BS 12			
MP 6	BS 13	Lehm/ Schluff mit Bauschutt	-	BM-0
	BS 14			

- (3) Unter Berücksichtigung der untersuchten Parameter ist in den zusammengestellten Bodenmischprobe MP 1, MP 5 sowie der Mischprobe MP 6 nach der EBV keine nachteilige Verunreinigung von Boden und Grundwasser verbunden mit dem Wiedereinbau entsprechender Erdstoffe zu erwarten. Diese Böden sind somit uneingeschränkt wiederverwendbar und entsprechen der Materialklasse BM-0.
- (4) Die Mischprobe MP 2 kann unter Berücksichtigung der ermittelten Blei-Wertüberschreitung, welche auch die Grenzwerte der Materialklasse BM-F3 (im Feststoff) überschreitet, keiner Materialklasse zugeordnet werden. Die Eluat – Grenzwerte für Blei entsprechen allerdings der Materialklasse BM-F0*.
- (5) Demnach ist aktuell das Aushubmaterial im Streckenabschnitt von BS 3 bis BS 7 auf einer Deponie zu entsorgen. Wir empfehlen hier eine ergänzende, verdichtende Kontaminationsuntersuchung, um den eventuell „belasteten“ Streckenabschnitt weiter eingrenzen zu können. Weiterhin wird eine Analyse nach DepV empfohlen.
- (6) Auch die Mischprobe MP 3 weist einen erhöhten Blei-Gehalt auf, welcher allerdings die Grenzwerte der Materialklasse BM-F3 nicht überschreitet. Hier ist bei der Wiederwendung entsprechender Erdstoffe die Tabelle 8, Bodenmaterial der Klasse BM-F3 zu beachten. Das Aushubmaterial wäre aus umwelttechnischer Sicht wiederverwendbar, wobei aus geotechnischer Sicht ein Einbau in ein technisches Bauwerk nicht möglich ist (überwiegend humose und bindige Böden). Wir empfehlen auch hier eine ergänzende, verdichtende Analyse und eventuell Klassifizierung nach DepV für die Entsorgung.
- (7) Die Bodenmischproben MP 2 und MP 3 wurde nach der EBV eine zu hohe elektrische Leitfähigkeit wahrgenommen, welche die Grenzwerte für die Materialklasse BM-0* übersteigt.

Die Grenzwerte für elektrische Leitfähigkeit werden in der Materialklasse BM-F3 eingehalten. Die elektr. Leitfähigkeit wird als Orientierungswert mit ermittelt und sollte als alleiniger Indikator kein Ausschlusskriterium darstellen.

Gemäß EBV ist die Ursache zu klären.

- (8) Die mit der Mischprobe MP 4 beprobten Bodenschichten weisen Grenzwertüberschreitung der Bodenklasse BM-0 im TOC-Gehalt auf. Dabei ist der erhöhte TOC-Gehalt auf die natürlich eingelagerten humosen Inhaltsstoffe der untersuchten Oberbodenschichten zurückzuführen und dient nur als Orientierungswert. Er sollte als alleiniges Kriterium keinen Aufschluss aus der Klasse BM-0 darstellen.

Asphaltuntersuchung

- (1) Die entnommenen Asphaltproben (MP 7 bis MP 9) verwiesen auf einen maximalen PAK-Gehalt von 1,76 bis 11,73 mg/kg TS sowie einen maximalen Phenolindex in Höhe von < 0,020 mg/l.
- (2) Ausgehend von den ermittelten Konzentrationen entsprechen die entnommene Probenmaterialien der Verwertungsklasse A. Eine Verwertung des Asphaltes im Kalt- sowie Heißmischverfahren als auch in Kaltverarbeitung ohne Bindemittel ist möglich (siehe RuVA-StB 01, Pkt. 4.1 - 4.3).

Asbest

- (1) Wie aus den Laborprotokollen ersichtlich wurde, konnte in der Asphaltprobe MP 10 (Proben-Nr. 25573-01) kein Asbest festgestellt werden. Die untersuchten Proben sind für einen Wiedereinbau geeignet.
- (2) Weitere Einzelheiten zur Ermittlung des Asbestgehaltes können den beiliegenden Prüfbericht (Nr. 10021-25573) des Labors RWU - RW Umweltberatung GmbH entnommen werden.

5.2 Baugrundmodell

- (1) Der am Untersuchungsstandort festgestellte Baugrundaufbau kann als relativ heterogen eingestuft werden. Ein mehrfacher Bodenarten- und Zustandsformenwechsel wurde wahrgenommen. Unterhalb wechselhafter Auffüllungen folgen genesebedingt bindige Böden (als Geschiebemergel), welche von Sandzwischen-schichten durchzogen werden. In 2 Abschnitten treten organogene Böden auf.
- (2) Die Aufschlusspunkte wurden im Verlauf der vorhandenen Straße ausgeführt. Im Bereich der Aufschlusspunkte BS 1 bis BS 6 wurde eine ca. 9 bis ca. 17 cm starke Asphaltbefestigung über ca. 14 bis 21 cm Feldstein festgestellt. Im Bereich der Bohrungen BS 7 bis BS 14 besteht die Befestigung der Straße aus Kopfsteinpflaster (von ca. 17 bis 22 cm). Die entsprechende Fotodokumentation der Kerne ist im nachfolgenden Unterpunkt enthalten.
- (3) Unterhalb der gebundenen Straßenschichten wurden gestört liegende Sande als enggestufter Mittel/Feinsand (SE) mit Grobsand- und Kiesanteile erkundet. Die erkundeten, ungebundenen Schichten des vorhandenen Straßenoberbaus entsprechen keiner qualifizierten Tragschicht. Eine Klassifikation dieser Sande, hinsichtlich einer Schottertragschicht nach den Vorgaben der ZTV SoB-StB 20, ist nicht gegeben. Es ist aktuell eine zu geringe Tragfähigkeit als auch Frostsicherheit gegeben.
- (4) Bei den unterhalb des Straßenoberbaus aufgeschlossenen Böden wurden gestört liegende Sande (mit einer Mächtigkeit von ca. 0,50 m bis 3,40 m) als org. durchsetzte Sande (OH) sowie auch enggestufte bzw. schwach bis stark schluffige Sande/Kiese (SE, SU, SU*, GU) erkundet. Im Bereich der BS 6 bis BS 8 und BS 10 bis BS 14 wurden umgelagerte Lehmschichten mit einer weichen bis steifen bzw. halbfesten Konsistenz erkundet.
Im Bereich der BS 4, BS 5 und BS 9 bilden sich in einer Mächtigkeit von ca. 0,30 m bis ca. 0,70 m unter GOK gestörte organogene Bodenschichten in Form von organogen durchsetzten Tonen (OT) mit aktuell weicher bis steifer Konsistenz aus.



- Die organogenen Böden sind sehr setzungsempfindlich und als nicht bis gering tragfähigen Baugrund einzuschätzen und erfordern zusätzliche baugrundverbessernde oder lastverteilende Maßnahmen.
- (5) Die anthropogene Beeinflussung dieser Schichten wurde durch die eingelagerten bodenfremden Inhaltsstoffe (bspw. Ziegel-, Bauschutt-, und Betonreste) deutlich.
 - (6) Es ist nicht auszuschließen, dass aufgrund des hohen Leitungsbestands die punktuellen Bohrungen in einer Rohrgrabenverfüllung erfolgten. Andernfalls ist von einer großräumigen Geländeanfüllung (oder sogar Teilboden-austausch) auszugehen. Innerhalb der Trasse ist mit schwankenden Mächtigkeiten der organogenen Böden und aufgefüllten Böden zu rechnen.
 - (7) Die festgestellten Auffüllungen werden als gut bis schwach durchlässig eingestuft und gelten als nicht bis stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklassen F 1 - F 3).
 - (8) Die Zustandsform dieser gestört liegenden Oberbodenschichten schwankte zwischen einer lockeren bis mitteldicht Lagerung als auch einer steifen Konsistenz.
 - (9) Die humosen, organogenen und aufgefüllte Böden mit lockerer Lagerung oder weichen bzw. steifen Konsistenz sind als nicht bis gering tragfähigen Baugrund einzuschätzen.
 - (10) Im gewachsenen Untergrund stehen unterhalb der Auffüllungen Sande sowie organische und bindige Böden an.
 - (11) Bei der BS 4, BS 5 und BS 9 wurden unterhalb der aufgefüllten Sande organogene und organische Böden in Form von organogenen Tonen (OT) und Mudden (F) erkundet. Zum Erkundungszeitpunkt wiesen diese Bodenschichten ein weiche bis steife Zustandsform auf.
- Die organogenen Böden sind als gering tragfähiger Baugrund einzuschätzen und nur mittels baugrundverbessernder Maßnahmen für einen Lastabtrag nutzbar.



- (12) Lokal im Bereich der BS 9 wurden organischen Bodenschichten in Form von Mudden (F) mit aktuell breiiger Konsistenz erkundet.
Entsprechende Böden sind stark setzungsempfindlich und werden als nicht bis gering tragfähig eingeschätzt und erfordern zusätzliche baugrundverbessernde oder lastverteilende Maßnahmen.
- (13) Im weiteren Trassenverlauf ist mit schwankenden Moormächtigkeiten und Schichtverläufen geologisch bedingt zu rechnen.
- (14) Aufgrund der registrierten mächtigen Auffüllungen ist auch davon auszugehen, dass im Zuge der ehemaligen Bebauung bereits ein Teil- oder Vollbodenaustausch stattgefunden hat. Aufgrund der vorhandenen Auflast (Auffüllungen) sind die organischen Weichschichten als vorbelastet anzusehen und durch einen erhöhten Konsolidationsgrad gekennzeichnet. Bei einer Änderung der Belastung (bspw. durch weitere Aufschüttungen, Lasterhöhungen oder auch Grundwasserabsenkungen) sind weitere langanhaltende Setzungen dieser Schichten zu erwarten.
- (15) Bei den gewachsenen nichtbindigen Bodenschichten handelt es sich um enggestufter Mittelsand (SE). Lokal im Bereich der BS 10 wurden stark schluffige Bodenschichten in Form von leicht plastischen Schluffen (UL) ohne nennenswerte Bildsamkeit festgestellt. Die Lagerungsdichte dieser Erdstoffe wurde anhand der Bohrbarkeit eingeschätzt und mit mitteldicht bewertet. Verbunden mit einer mindestens mitteldichten Lagerung dieser Sand- bzw. /Schluffschichten lassen diese günstige Trageigenschaften erwarten.
- (16) Unter Grundwassereinfluss stehende Sande bilden sich beim Anschnitt als Treibsand aus und neigen zum Schichtfließen. Enggestufte Sande (SE) gelten als gut wasserdurchlässig. Die Schluffschichten (UL) sind als schwach durchlässig einzuschätzen.
Hinsichtlich der Frostempfindlichkeit werden diese Erdstoffe der Frostempfindlichkeitsklassen F 1 (SE) und F 3 (UL) zugeordnet
- (17) Im Bereich der profilbestimmend anstehenden bindigen Böden wurden Geschiebelehm- und Mergelschichten als Sand-Schluff-Ton-Gemische (SU*, ST*) bzw. leicht plastische Tone (TL) mit weichen bis steifen bzw. festen Konsistenzen zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung registriert.

(18) Die bindigen Böden sind für einen Lastabtrag nur bedingt (unter Nutzung lastverteilernder Maßnahmen) nutzbar. Bei hydrologischer und dynamischer Beanspruchung weichen die bindigen Böden schnell auf, was zu einer drastischen Tragfähigkeitsreduzierung führt.

Hinsichtlich der Frostempfindlichkeit werden diese Erdstoffe der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zugeordnet. Diese gemischt- und feinkörnigen Böden sind als schwach durchlässig einzustufen und wirken wasserstauend.

(19) Weitere Einzelheiten zum Schichtenaufbau und den Eigenschaften der anstehenden Bodenarten können den beiliegenden Bohrprofilen entnommen werden.

(20) Das beschriebene Baugrundmodell beruht auf den ausgeführten punktförmigen Aufschlüssen und stellt somit eine Abstraktion der tatsächlichen Verhältnisse dar. Abweichende Baugrundverhältnisse zwischen den Aufschlüssen sowie vorhandene Hindernisse sind vor allem auf Grund der anthropogenen Beeinflussung sehr wahrscheinlich.

5.3 vorhandene Straßenbefestigung

(1) Die in der Straße ausgeführten Kernbohrungen (KB) verwiesen auf folgenden Straßenaufbau.

BS 1 - KB 1



- mehrschichtiger Asphalt ca. 12 cm
- über Feldstein ca. 16 cm

BS 2 - KB 2



- mehrschichtiger Asphalt ca. 17 cm
- über Feldstein ca. 15 cm

BS 3 - KB 3



- mehrschichtiger Asphalt ca. 11 cm
- über Feldstein ca. 21 cm

BS 4 - KB 4



- mehrschichtiger Asphalt ca. 9 cm
- über Feldstein ca. 16 cm

BS 5 - KB 5



- mehrschichtiger Asphalt ca. 14 cm
- über Feldstein ca. 14 cm

BS 6 - KB 6



- mehrschichtiger Asphalt ca. 12 cm
- über Feldstein ca. 20 cm

5.4 Hydrologische Verhältnisse

(1) Zum Zeitpunkt der Außenaufnahme konnten anhand der maximal 2.60 bzw. 5 m unter GOK abgeteuften Bohrungen folgende Bodenwasserstände festgestellt werden:

Aufschlusspunkt	Wasserstand nach Bohrende u. GOK (m)	Wasserstand nach Bohrende in m u NHN
BS 1	4.70	20.28
BS 2	2.90	21.10
BS 3	2.20	20.63
BS 4	2.10	19.93
BS 5	2.00	19.10
BS 6	1.90	18.95
BS 7	2.40	18.05
BS 8	2.10	18.07
BS 9	1.50	18.18
BS 10	1.70	17.91
BS 11	2.00	17.76
BS 12	2.50	17.60
BS 13	Kein Bodenwasseranschnitt	
BS 14	3.70	16.12

- (2) Die angetroffenen Bodenwasserstände sind auf Stau- und Schichtenwasser (auch temporäres Grundwasser) sowie Grundwasser zurückzuführen.
- (3) Der Grundwasserstand unterliegt jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen. Die Schwankungsbreite wird aktuell mit $\pm 0,8$ m abgeschätzt. Genauere Angaben zum möglichen Höchstgrundwasserstand sind beim zuständigen Umweltamt abzufragen.
- (4) Standörtliche Aussagen zur möglichen Schwankungsbreite des Grundwasserstandes können nur über langjährige Pegelmessungen gegeben werden.
- (5) Geschiebelehm bzw. Mergel sowie die organischen/organogenen Böden sind schwach wasserdurchlässig und wirken wasserstauend. Nach Niederschlagsereignissen ist auch mit einer intensiveren, oberflächennahen Ausbildung von Stau- und Schichtenwasser zu rechnen.
- (6) Bei der Durchführung der Erdarbeiten kann die Durchführung einer offenen und geschlossenen Wasserhaltung in Abhängigkeit der Erdbautiefe notwendig werden.



- (7) Aufgrund vorhandener Leitungsgräben mit gut wasserdurchlässigen Böden, sowie bekannter, alter Vorflutgräben ist von einem nicht quantifizierbarem Fremdwasserzufluss auszugehen.

6 Planungs- und Bauausführungshinweise

6.1 Geotechnische Kategorie

- (1) Unter Beachtung der anstehenden Baugrundverhältnisse wird das geplante Bauvorhaben der

geotechnischen Kategorie 2

zugeordnet.

6.2 Gründungsempfehlungen

6.2.1 Straßenbau

- (1) Für einen grundhaften Ausbau der Straße wird für die frostsichere Gründung, aufgrund der erkundeten frostempfindlichen Böden, die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 vorgegeben.
- (2) Da der Untersuchungsbereich der Frosteinwirkzone II entspricht, ist beim frostsicheren Straßenaufbau ein Zuschlag in Höhe von mindestens 5 cm zu berücksichtigen.
- (3) Die Wasserverhältnisse sind aufgrund der möglichen Stauwasserbildungen im Planum als ungünstig anzusetzen.
- (4) Bei einer bestandsäquivalenten Gradienten werden in der potentiellen Planumsebene aufgefüllte Böden in Form von stark schluffigen Sanden (SU*) sowie umgelagerte Lehm- und Mergelschichten als auch humos durchsetzte Sande/Schluffe (OH - OU) erwartet.

- (5) Ausgehend von einer weichen bis steifen bzw. halbfesten Konsistenz (zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung) der umgelagerten bindigen Böden bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung der anstehenden stark schluffigen Sande bzw. der humos durchsetzten Sanden, ist eine Tragfähigkeit um $E_{v2} > 45$ MPa auf der Planumsebene nicht zu erwarten, sodass wir empfehlen, einen zusätzlichen Bodenaustausch in der gesamten Planumsebene von mind. 30 bis 50 cm mit dem Einbau von Tragschichtmaterial (vorzugsweise mit überwiegend gebrochenen Anteilen, oder vergleichbaren Mineralstoffgemischen) einzuplanen.
- (6) Die erforderliche Planumsverbesserung kann reduziert werden, wenn durch den erforderlichen Rohrleitungsbau (mit Rückverfüllung der Leitungsgräben mit gut verdichtbaren Sanden) der gesamte Straßenquerschnitt erfasst wird.
- (7) Im Bereich mit organischen und organogenen Böden (bspw. BS 4, BS 5 und BS 9) ist eine dauerhaft setzungsfreie Straßengründung nur mittels Vollbodenaustausch möglich.
- (8) Bei einer weiterhin schwimmenden Straßengründung ist auf der Aushubsohle (UK Bodenaustausch) ein Geogitter und Geovlies (auch Kombigitter) straff und faltenfrei zu verlegen und nach Überschüttung mit 50 cm Ersatzmaterial zurückzuschlagen.
- (9) Die Verlegung von Geokunststoffen wird zur besseren Lastverteilung oberhalb der gering tragfähigen organogenen Böden empfohlen. Dabei können Lasten und Setzungen besser verteilt allerdings nicht aufgehoben werden. Eine setzungsfreie Straßengründung ist allerdings nur mittels Vollbodenaustausch der organogenen/organischen Böden möglich.
- (10) Denkbar ist auch, dass im weiteren Trassenverlauf mit mächtigen Auffüllungen (bspw. BS 10, BS 11, BS 13) noch organogene Böden auftreten und hier im Zuge des Rohrleitungsbaus ein Bodenaustausch vorgenommen wurde. Auf Grund der nachweislichen anthropogenen Beeinflussung der oberen Bodenschicht im gesamten Ausbaubereich ist von sehr wechselhaften Baugrundverhältnissen in der Planumsebene auszugehen.



- (11) So empfehlen wir den Einbau von lastverteilenden Geokunststoffe im Abschnitt BS 2 bis BS 6 und BS 8 bis Bauende.
- (12) Wir empfehlen zur weiteren Eingrenzung der Trassenbereich mit organischen Böden ergänzende, verdichtende Baugrundaufschlüsse im o.g. Streckenabschnitt auszuführen.
- (13) Grundsätzlich wird eine Überprüfung der Tragfähigkeit des Gründungsplanums mittels statischer Plattendruckversuche auf extra angelegten Probefeldern empfohlen. Ausgehend von diesen Werten kann eine konkrete Bemessung des Gründungsaufbaus erfolgen.
- (14) Bei der Verdichtung der Frostschutzschicht sind die Anforderungen der ZTV SoB-StB 20 Tab. 1 bzw. Pkt. 2.3.4.2 zu beachten. Zur normgerechten Prüfung von Verdichtung und Tragfähigkeit sind die Vorgaben der ZTVE - StB 17 Tab. 9 (Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen) zu berücksichtigen.
- (15) Zur Verhinderung von Stauwasserbildungen in der Planumsebene ist eine Planumsdrainage mit anzuordnen.
- (16) Von einer flächenhaften Versickerung von Niederschlagswasser wird am Untersuchungsstandort abgeraten, da überwiegend schwach wasser-durchlässige Böden oder Geschiebemergelböden anstehen.
- (17) Vor der Durchführung der tiefbautechnischen Erschließung empfehlen wir die vorhandenen Bestandsbebauung in einem Beweissicherungsverfahren dokumentieren zu lassen.

6.2.2 Rohrleitungsbau

- (1) Der notwendige Rohrgraben ist unter Einhaltung der vorgegebenen Böschungswinkel herzustellen. Zu beachten ist weiterhin der am Böschungskopf anzusetzende lastfreie Streifen. Dieser wird durch die DIN 4124 geregelt.
- (2) Ist die Einhaltung der Böschungswinkel nicht möglich, ist der Rohrgraben zu verbauen.



- (3) Der Verbau ist nach den anerkannten Regeln der Technik herzustellen (DIN 4124). Dieser hat den Erddruck, gegebenenfalls Baumaschinenlasten und Materiallasten (Baustoffe/ Aushubmassen) oder Bauwerklaste aufzunehmen.
- (4) Für einen dauerhaft lagesicheren Leitungsverlauf empfehlen wir einen Vollbodenaustausch der organischen Weichschichten.
- (5) Alternativ sind bei einer schwimmenden Gründung lastverteilende Konstruktionen (bspw. Lattenrost, geokunststoffbewehrtes Bettungspolster) unterhalb der Rohrleitungen vorzusehen.
- (6) Stehen humose, organische/organogene und aufgefüllte Böden innerhalb der Rohrsohle an, sind diese vollständig (aber maximal $0,5 \times DN$) auszutauschen.
- (7) Bei den aufgeschlossenen bindigen Böden wird unterhalb der Rohrsohle der Einbau einer steinfreien Sandschicht in einer Mächtigkeit von ca. 20 cm empfohlen.
- (8) Die Verdichtung hat mit einem leichten Verdichtungsgerät in Anpassung an die standörtlichen Baugrundverhältnisse zu erfolgen und ist entsprechend nachzuweisen.
- (9) Es wird zur Rohrgrabenverfüllung der Einbau von verdichtungsfähigen Füllsanden empfohlen. Die erkundeten aufgefüllten Böden, organischen und organogenen Böden und bindigen Böden sind für eine Rohrgrabenverfüllung innerhalb der Straße nicht geeignet.
- (10) Die Verdichtung des Rohrgrabens hat lagenweise und unter Beachtung der möglichen Schüttlagen zu erfolgen. Die Füllsande sind so zu verdichten, dass die geforderte Mindesttragfähigkeit nach RSTO in der Planumsebene eingehalten wird. Damit ist von 1,0 m unterhalb des Straßenplanums bis zum Straßenplanum ein Verdichtungsgrad $D_{pr} > 98 \%$ (bei Füllsanden) anzustreben. Bei Kiessanden ist ein Verdichtungsgrad $D_{pr} > 100\%$ erforderlich.

- (11) Schachtbauwerke sind auftriebssicher (bei Rückverfüllung mit nichtbindigen Böden besteht Gefahr von Stauwasserbildung) und im gewachsenen Baugrund zu errichten.
- (12) Maßnahmen zur Wasserhaltung sind erst abzustellen, wenn die Auftriebs-sicherheit gewährleistet werden kann.
- (13) Grundwasserhaltungsmaßnahmen in Form einer offenen als auch geschlossenen Wasserhaltung sind einzuplanen. Die Notwendigkeit der geschlossenen Wasserhaltung hängt vom Wasserstand zum Bauzeitpunkt und der erforderlichen Erdbautiefe ab.
- (14) Eine geschlossene Wasserhaltung ist hier nur innerhalb wasserführender Sandwischenschichten und sehr begrenzt möglich.

6.3 Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18300

Hinweise zur Bildung von Homogenbereichen

- (1) Die in der Leistungsbeschreibung festzulegenden Homogenbereiche sind im Rahmen der 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 Verwendungszweckes 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 Homogenbereich - HA (Homogenbereich Aushub) zusammengefasst werden.
- (7) Wird ein Erdstoff zum Zweck des Wiedereinbaus zwischengelagert, ist ein gesonderter Homogenbereich HA für den Aushub zu bilden.
- (8) 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 fließenden Erdstoffe einzelne Homogenbereiche.
- (11) Unter Berücksichtigung des festgestellten Baugrundaufbaus können folgende vorläufige Homogenbereiche festgelegt werden. Hierbei wird unterschieden in den Homogenbereich Aushub (HA), in den Homogenbereich Einbau (HE) sowie den Homogenbereich (HB) mit Boden Nachbehandlung. Die endgültige Festlegung der Homogenbereiche ist in Abstimmung mit dem Planer vorzunehmen.

Bodenart	Homogenbereich Aushub (HA)	Einstufung
Aufgefüllte Böden OT, OU, OH SE, SU, SU*, GU SU*, ST* weich - steif	HA 1	Gut bis schwer lösbar Klasse BM-0 nach EBV
Aufgefüllte Böden OT, OU, OH SE, SU, SU*, GU SU*, ST* weich - steif	HA 2	Gut bis schwer lösbar Klasse BM-F3 nach EBV
Aufgefüllte Böden OT, OU, OH SE, SU, SU*, GU SU*, ST* weich - steif	HA 3	Gut bis schwer lösbar Deponiepflicht
Organogene/Organische Böden OT, F breiig, steif	HA 4	Schwer bis mäßig lösbar
Mergel SU*, ST*, TL Weich bis fest	HA 5	nicht bis Mäßig lösbar
Gewachsene Sande/Schluffe SE, UL	HA 6	gut lösbar

Bodenart	Homogenbereich Einbau (HE)	Einstufung
Aufgefüllte Böden OT, OU, OH SE, SU, SU*, GU SU*, ST* weich - steif	HE 1	nicht in technische Bauwerke Beachte EBV
Aufgefüllte Böden OT, OU, OH SE, SU, SU*, GU SU*, ST* weich - steif	HE 2	nicht in technische Bauwerke Beachte EBV
Aufgefüllte Böden OT, OU, OH SE, SU, SU*, GU SU*, ST* weich - steif	HE 3	nicht in technische Bauwerke Beachte EBV
Organogene/Organische Böden OT, F breiig, steif	HE 4	nicht in technische Bauwerke
Mergel SU*, ST*, TL Weich bis fest	HE 5	nicht in technische Bauwerke
Gewachsene Sande/Schluffe SE	HE 6	gut einbaubar

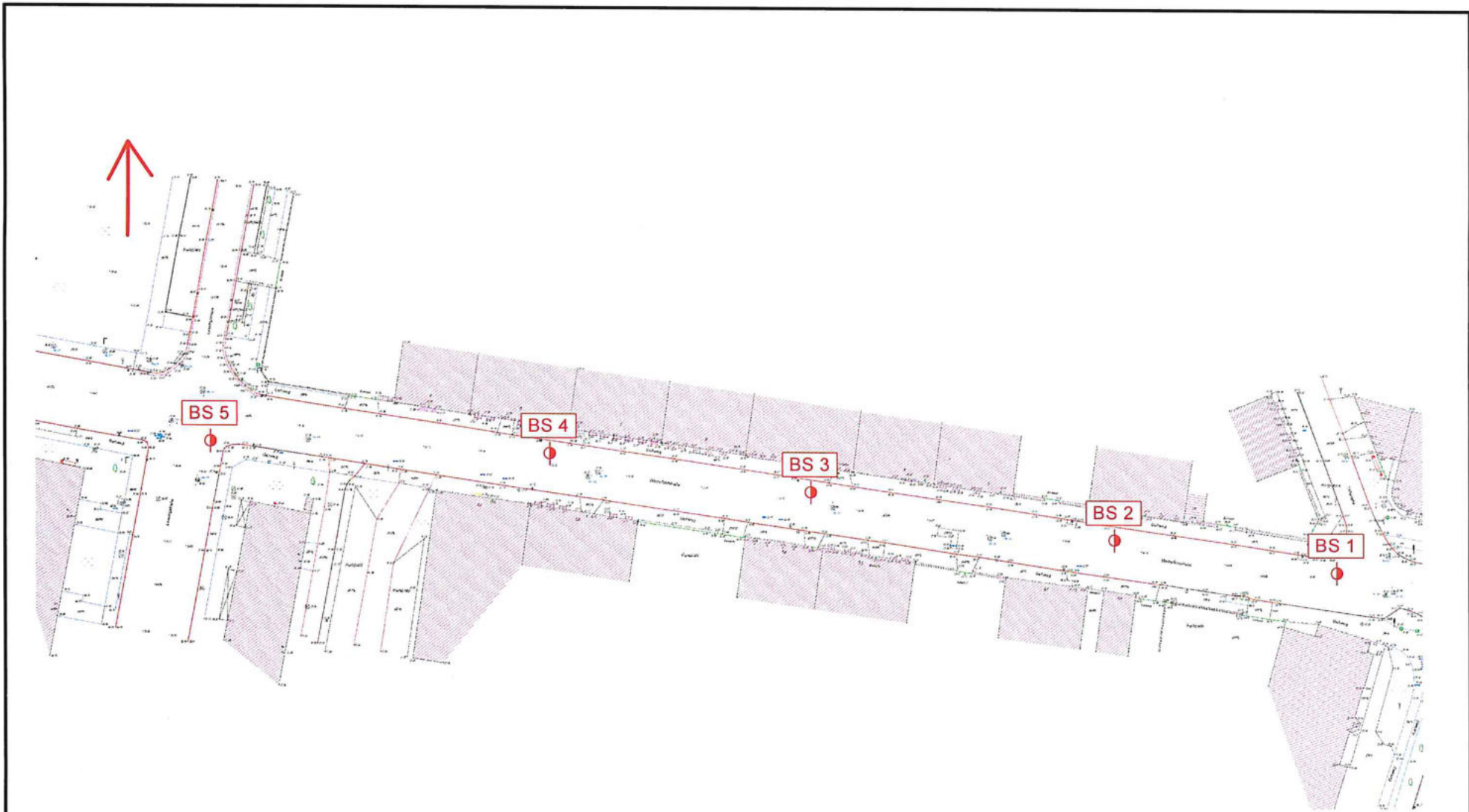
(12) Die ausgewiesenen Homogenbereiche beziehen sich auf die angenommenen Erdarbeiten bis 5,0 m unter OKG.

7 Eigenschaften der Bodenschichten und Erdstoffkennwerte

	Bodenart/ Kennwert	OH gestört locker	Auffüll. OH, OU, OT weich - steif	Auffüll. Lehm SU*, ST*, TL weich - steif	Auffüll. Lehm SU*, ST*, TL halbfest	Auffüll. SE, SU, GU, SU* locker - mitteldicht	Sand SE mitteldicht - dicht
1	Frostempfindlichkeit	F 2	F 3	F3	F3	F1 – F 3	F 1
2	Bodenklasse alt	4	4	4	4	3 - 4	3
3	Böschungswinkel	45°	25°	60°	60°	45°	45°
4	k_f - Wert in m/s	<10 ⁻⁵	< 10 ⁻⁸	< 10 ⁻⁸	< 10 ⁻⁸	< 10 ^{-4..6}	<10 ⁻⁴
5	Wichte in kN/m ³ γ unter Auftrieb γ'	16 - 18	18 – 20	17 -19	21	17 – 19	17 – 18
		7 - 8	8 – 10	7 – 9	11	8 – 10	8 – 9
6	cal. ϕ' in °	24 - 26	20 – 22	23 – 25	26	28 - 30	32 - 34
7	cal. c' in kN/m ²	-	1	1 – 2	3	-	-
8	E_s in MN/m ²	3 - 5	0,5 - 2	3 - 5	10	10 - 20	20 - 30

	Bodenart/ Kennwert	Schluff UL mitteldicht	OT weich - steif	Mudde F breiig vorbelastet	Mergel SU*, ST*, TL weich - steif	Mergel SU*, ST*, TL halbfest - fest
1	Frostempfindlichkeit	F 3	F 3	F 3	F3	F 3
2	Bodenklasse alt	4	4	4	4	4 - 6
3	Böschungswinkel	45°	25°	25°	45°	65°
4	k_f - Wert in m/s	< 10 ⁻⁷	< 10 ⁻⁹	< 10 ⁻⁶	< 10 ^{-7..8}	< 10 ^{-7..8}
5	Wichte in kN/m ³ γ unter Auftrieb γ'	18 – 19	20 – 22	11	19 – 20	21 – 22
		9 – 10	10 – 12	1	9 – 10	11 - 12
6	cal. ϕ' in °	30	20 – 22	14	24 – 26	28 - 30
7	cal. c' in kN/m ²	-	1 – 2	0 - 1	1 – 3	5 – 8
8	E_s in MN/m ²	20	1 - 3	0.1	5 - 10	15 - 20

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

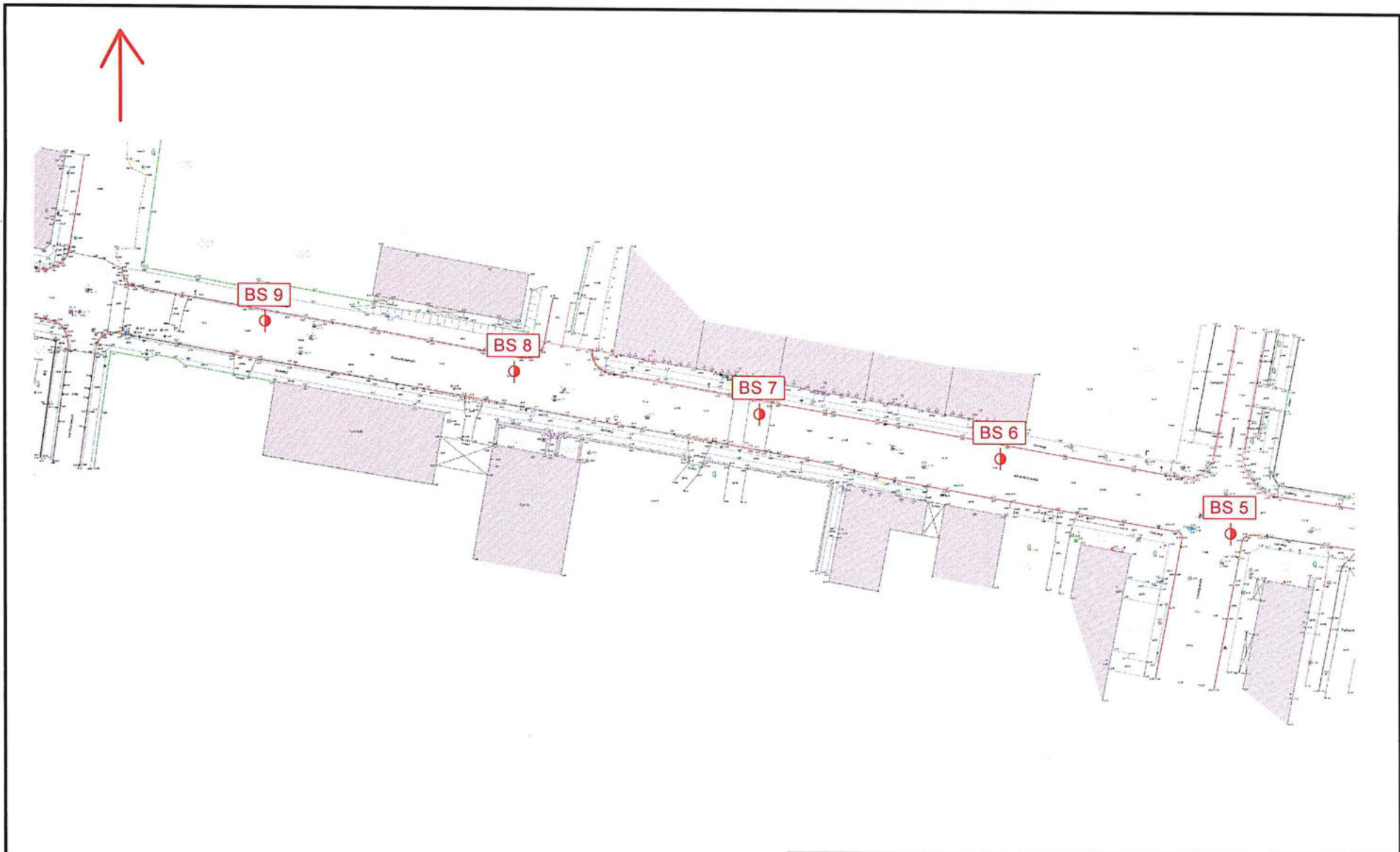


Legende :

Bohrung - BS

⊕

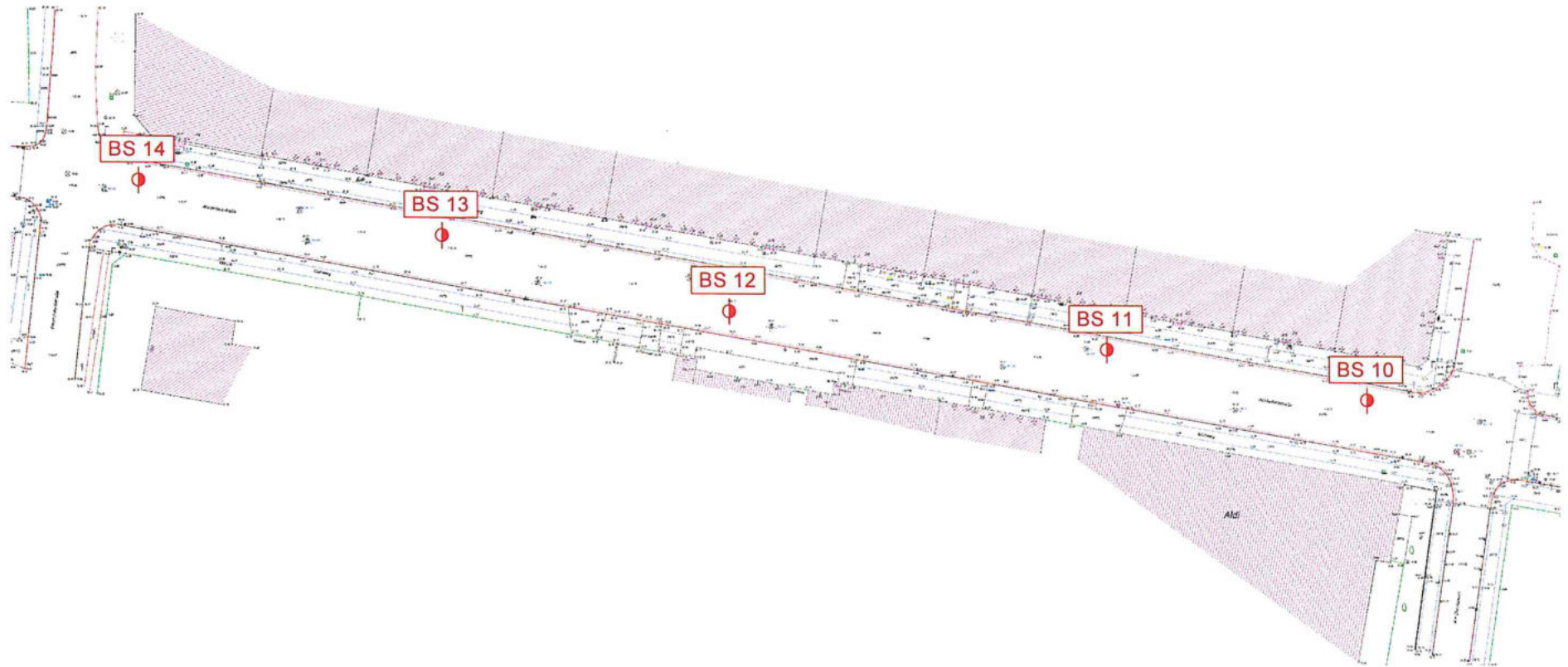
Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Baugrunduntersuchung - Lageplan	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Auftraggeber: Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	
	Straßen- und Rohrleitungsbau		Auftragsnummer: 25-03-18



Legende :

Bohrung - BS

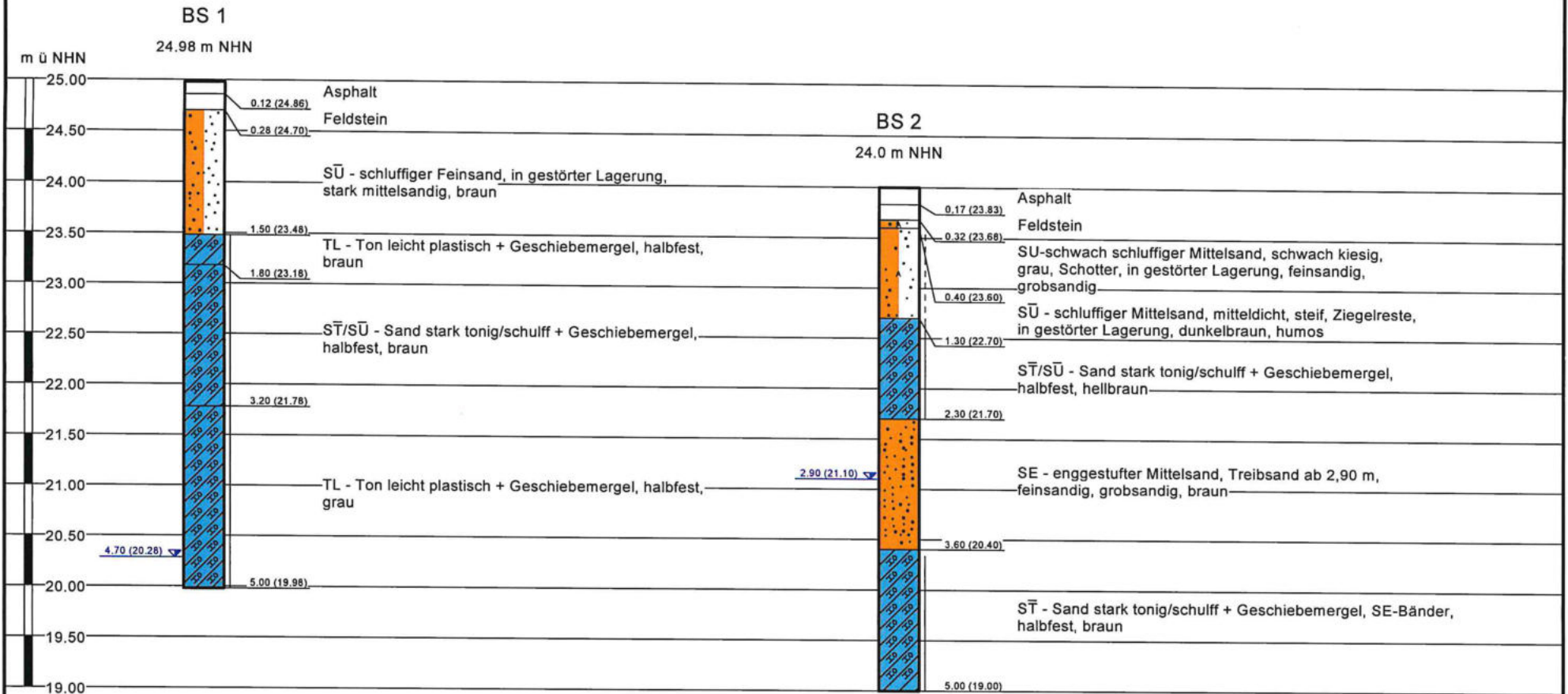
Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Baugrunduntersuchung - Lageplan	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Auftraggeber:	
	Straßen- und Rohrleitungsbau		Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB
Auftragsnummer:		Auftragsnummer:	Anlage:
25-03-18		25-03-18	A 1



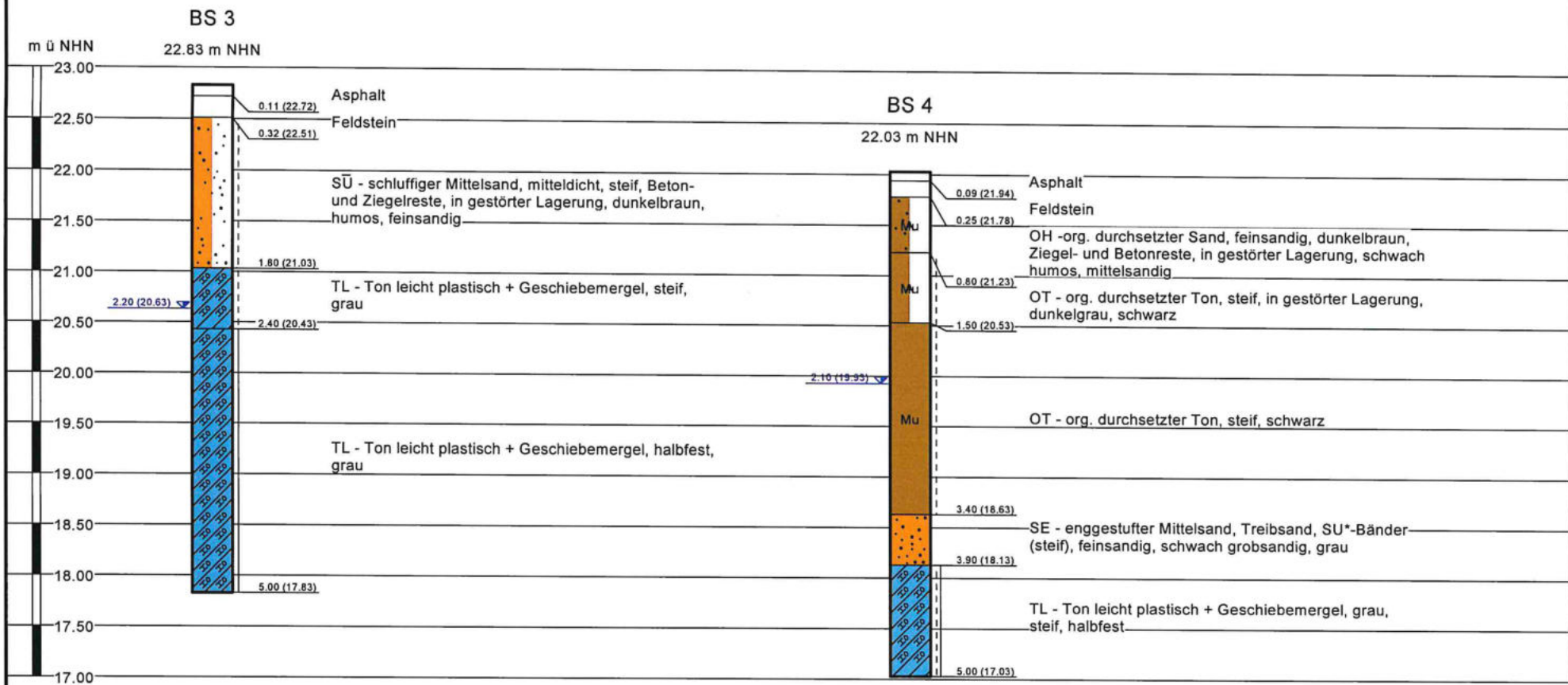
Legende :

Bohrung - BS

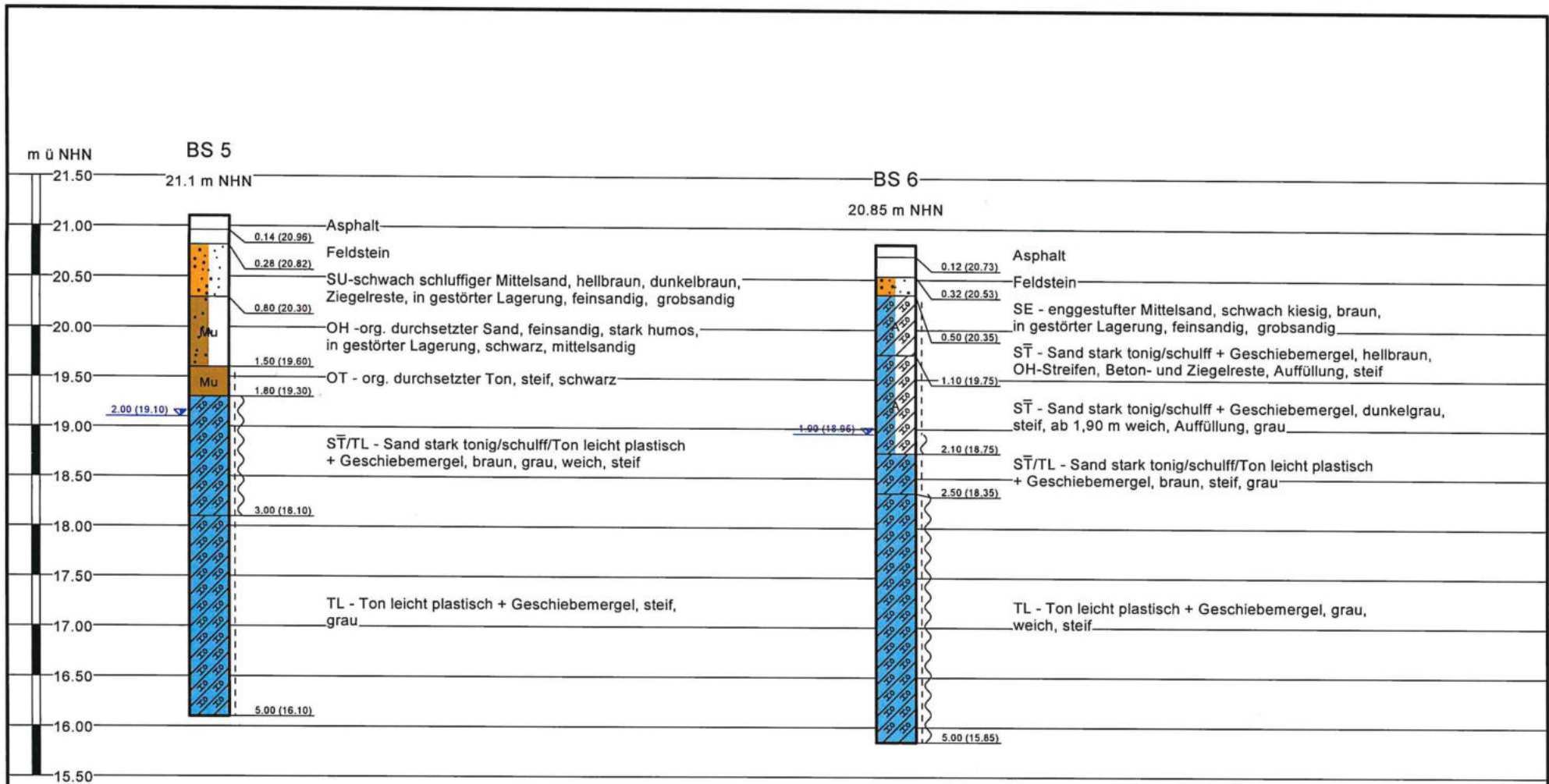
Objekt:	Prenzlau, Winterfeldstraße		
Darstellung:	Baugrunduntersuchung - Lageplan		
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 1
	Auftraggeber:	Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	



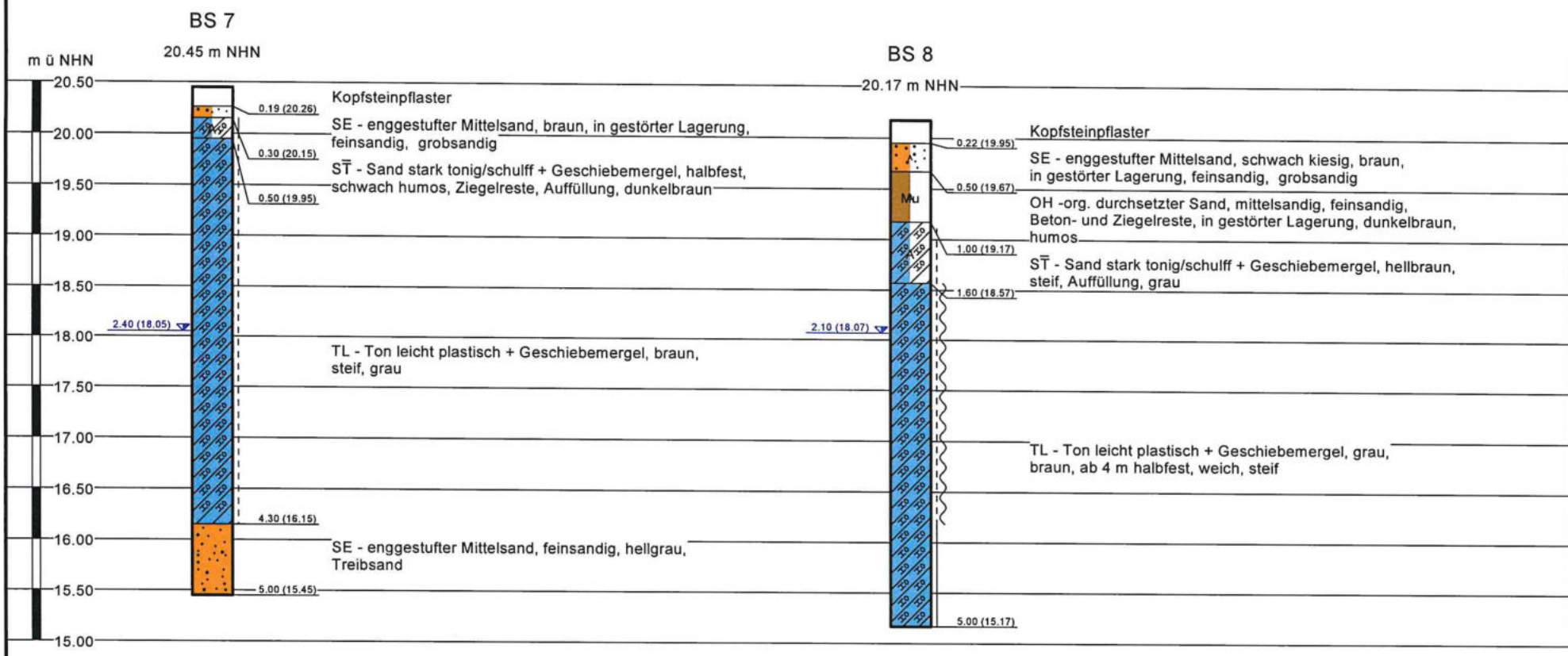
Objekt:	Prenzlau, Winterfeldstraße		
Darstellung:	Bohrprofile BS 1 bis BS 2		
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2
	Auftraggeber:	Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	



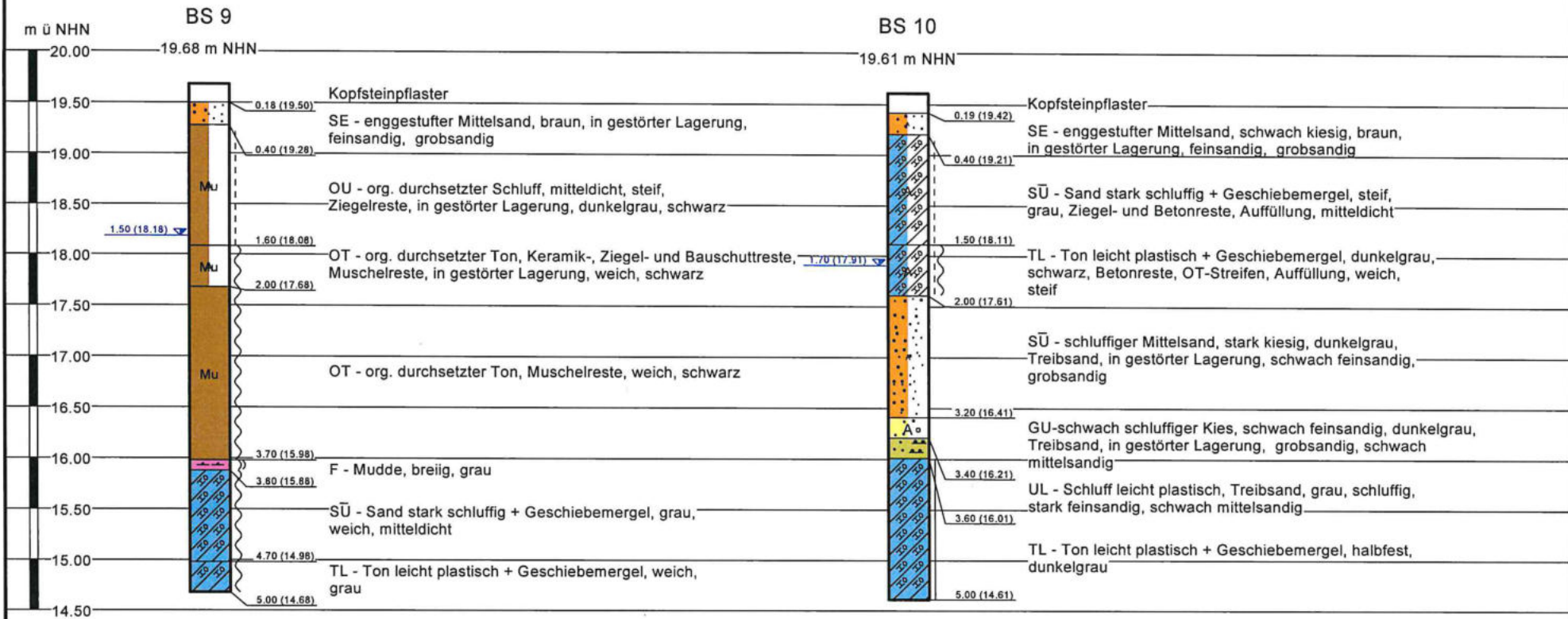
Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Bohrprofile BS 3 bis BS 4	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2
		Auftraggeber: Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	



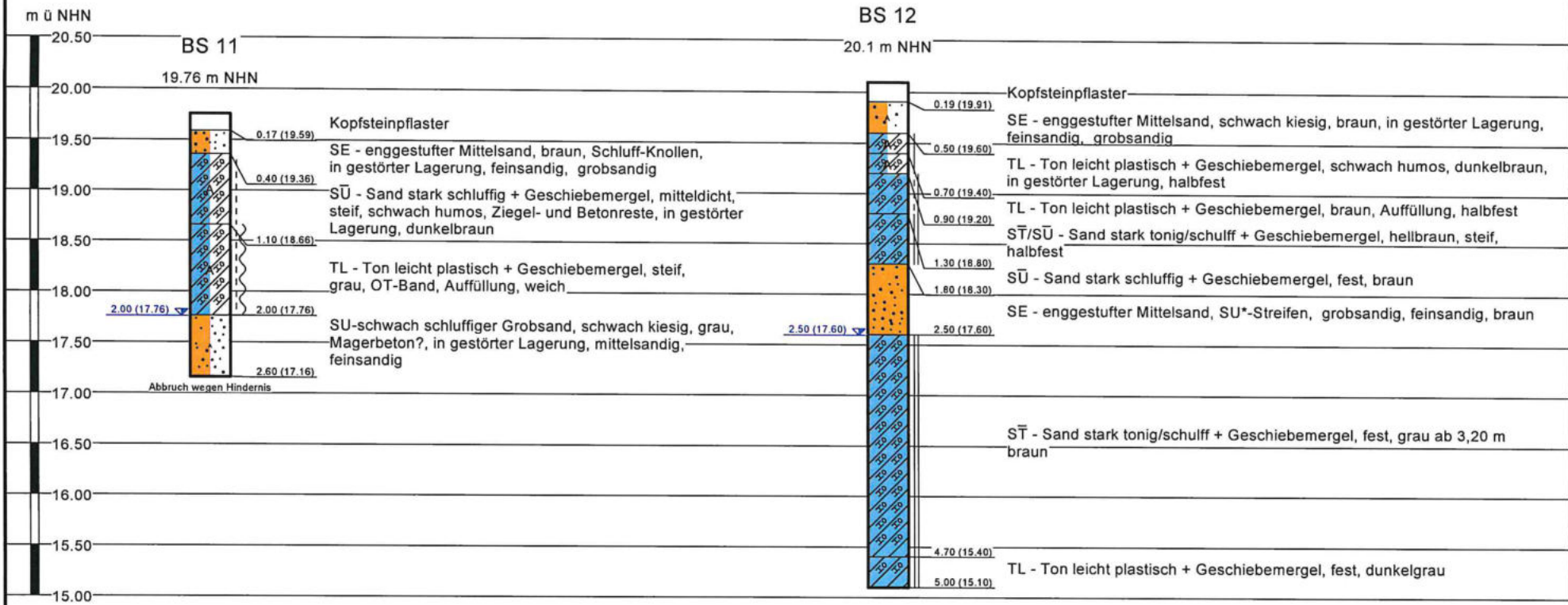
Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Bohrprofile BS 5 bis BS 6	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2
		Auftraggeber: Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	



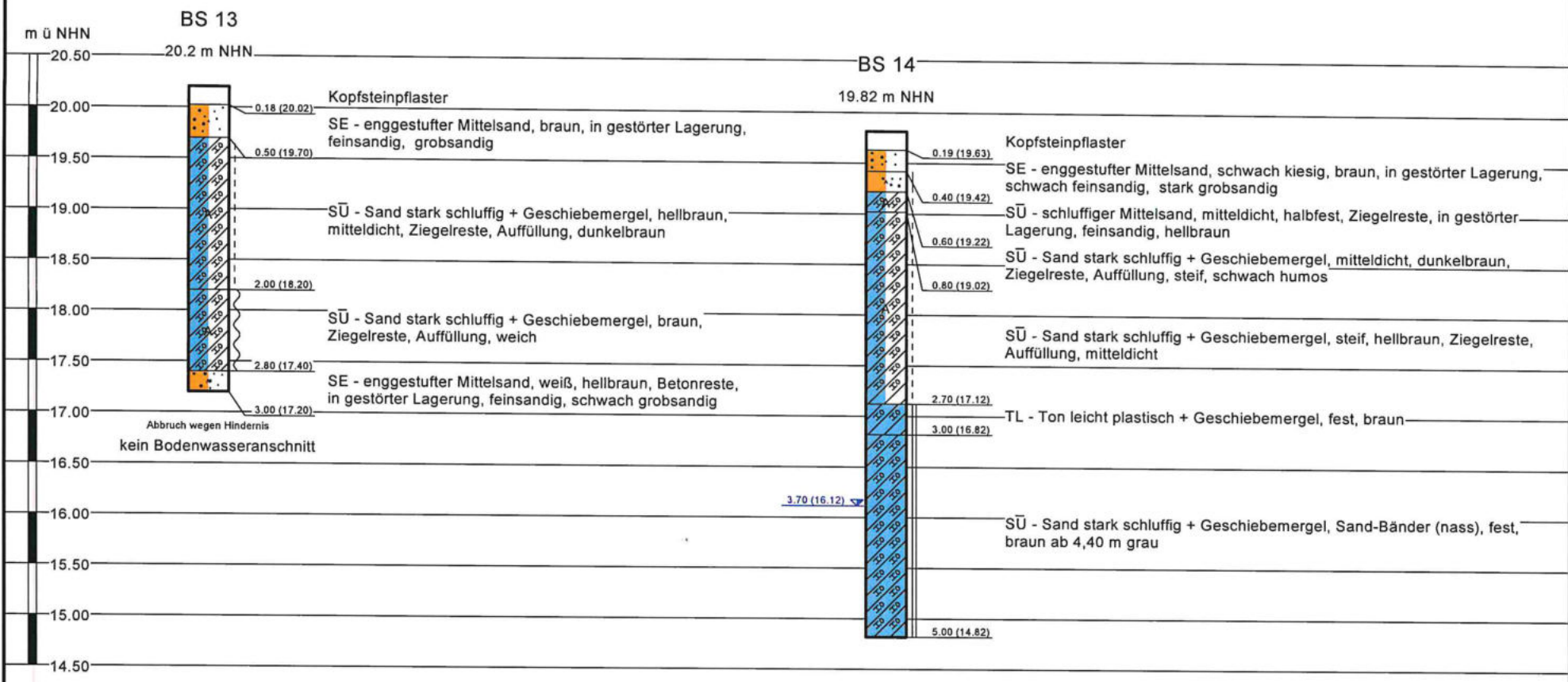
Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Bohrprofile BS 7 bis BS 8	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2
		Auftraggeber: Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	



Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Bohrprofile BS 9 bis BS 10	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2
		Auftraggeber: Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	



Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Bohrprofile BS 11 bis BS 12	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftraggeber:	Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2



Objekt:		Prenzlau, Winterfeldstraße	
Darstellung:		Bohrprofile BS 13 bis BS 14	
GEO BOCK Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock www.bock-baugrund.de	genaue Bezeichnung:	Straßen- und Rohrleitungsbau	
	Auftragsnummer:	25-03-18	Anlage: A 2
		Auftraggeber: Merkel Ingenieur Consult Schwedenstr. 10, 17033 NB	

IOM- Gehaltsbestimmung

(Index organischer Beimengungen)

nach DIN 18128 - GL

Bauvorhaben:

Prenzlau Winterfeldstr. 25-03-18

Bearbeitungsdatum:

22.05.2025

Bohrung	Tiefe (m)	Tiegel Nr.	Tara vom Tiegel (g)	ungeglühte Probe + Behälter	geglühte Probe + Behälter (g)	Masseverlust (g)	Trockenmasse vorm	Glühverlust in %	Mittelwert in %
BS2	0,50-1,30	16	30,02	48,77	48,39	0,38	18,75	2,03	1,98
		18	28,87	47,96	47,59	0,37	19,09	1,94	
BS3	0,40-1,80	23	32,60	51,61	51,18	0,43	19,01	2,26	2,33
		26	31,65	50,03	49,59	0,44	18,38	2,39	
BS4 Ziegelreste	0,30-0,80	13	24,53	43,51	42,73	0,78	18,98	4,11	4,31
		12	24,68	43,99	43,12	0,87	19,31	4,51	
BS4	1,60-3,40	13	24,53	40,57	39,75	0,82	16,04	5,11	5,05
		17	22,87	40,88	39,98	0,90	18,01	5,00	
BS5	0,90-1,50	24	30,60	48,29	47,62	0,67	17,69	3,79	3,76
		27	26,88	44,55	43,89	0,66	17,67	3,74	
BS6	1,20-1,90	22	31,62	50,80	50,35	0,45	19,18	2,35	2,38
		19	31,47	52,23	51,73	0,50	20,76	2,41	
BS8 Ziegelreste	0,60-1,00	17	22,87	40,41	39,24	1,17	17,54	6,67	5,98
		8	27,04	46,17	45,16	1,01	19,13	5,28	
BS9 Ziegelreste	0,50-1,60	24	30,60	49,70	48,71	0,99	19,10	5,18	5,01
		3	27,04	47,89	46,88	1,01	20,85	4,84	
BS9 Keramikreste	1,70-2,00	12	24,68	39,92	38,89	1,03	15,24	6,76	6,87
		11	27,55	42,43	41,39	1,04	14,88	6,99	
BS9	3,70-3,80	11	27,55	42,86	42,12	0,74	15,31	4,83	4,92
		8	27,04	42,65	41,87	0,78	15,61	5,00	
BS10	1,60-2,00	11	27,55	44,19	43,70	0,49	16,64	2,94	2,97
		3	27,04	44,71	44,18	0,53	17,67	3,00	
BS11 Ziegelreste	0,50-1,10	2	26,97	45,78	45,39	0,39	18,81	2,07	2,07
		3	27,04	48,35	47,91	0,44	21,31	2,06	
BS12	0,60-0,70	9	27,57	48,23	47,44	0,79	20,66	3,82	3,79
		2	26,97	49,89	49,03	0,86	22,92	3,75	
BS13	0,60-2,00	13	24,53	42,89	42,49	0,40	18,36	2,18	2,21
		8	27,04	44,81	44,41	0,40	17,77	2,25	
BS14	0,70-0,80	17	22,87	40,30	39,86	0,44	17,43	2,52	2,54
		2	26,97	44,95	44,49	0,46	17,98	2,56	

Wassergehalt

(Bestimmung durch Ofentrocknung)
 nach DIN 18121

Bauvorhaben:

Prenzlau Winterfeldstr. 25-03-18

Bearbeitungsdatum:

22.05.2025

Bohrung	Tiefe (m)	Petri	Tara (g)	mf+Tara (g)	mtr+Tara (g)	Porenwasser	mtr. (g)	WN (%)	Wn (%) Mittelwert
BS9	3,70-3,80	8	16,16	36,47	30,98	5,49	14,82	37,04	41,16
		34	16,28	36,08	29,91	6,17	13,63	45,27	

GEO BOCK

Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock
Quarzstr. 3, 17036 Neubrandenburg

Tel. : 0395 368 18 18

www.bock-baugrund.de

Bearbeiter: Herr Schmidt

Datum: 26.05.2025

Körnungslinie

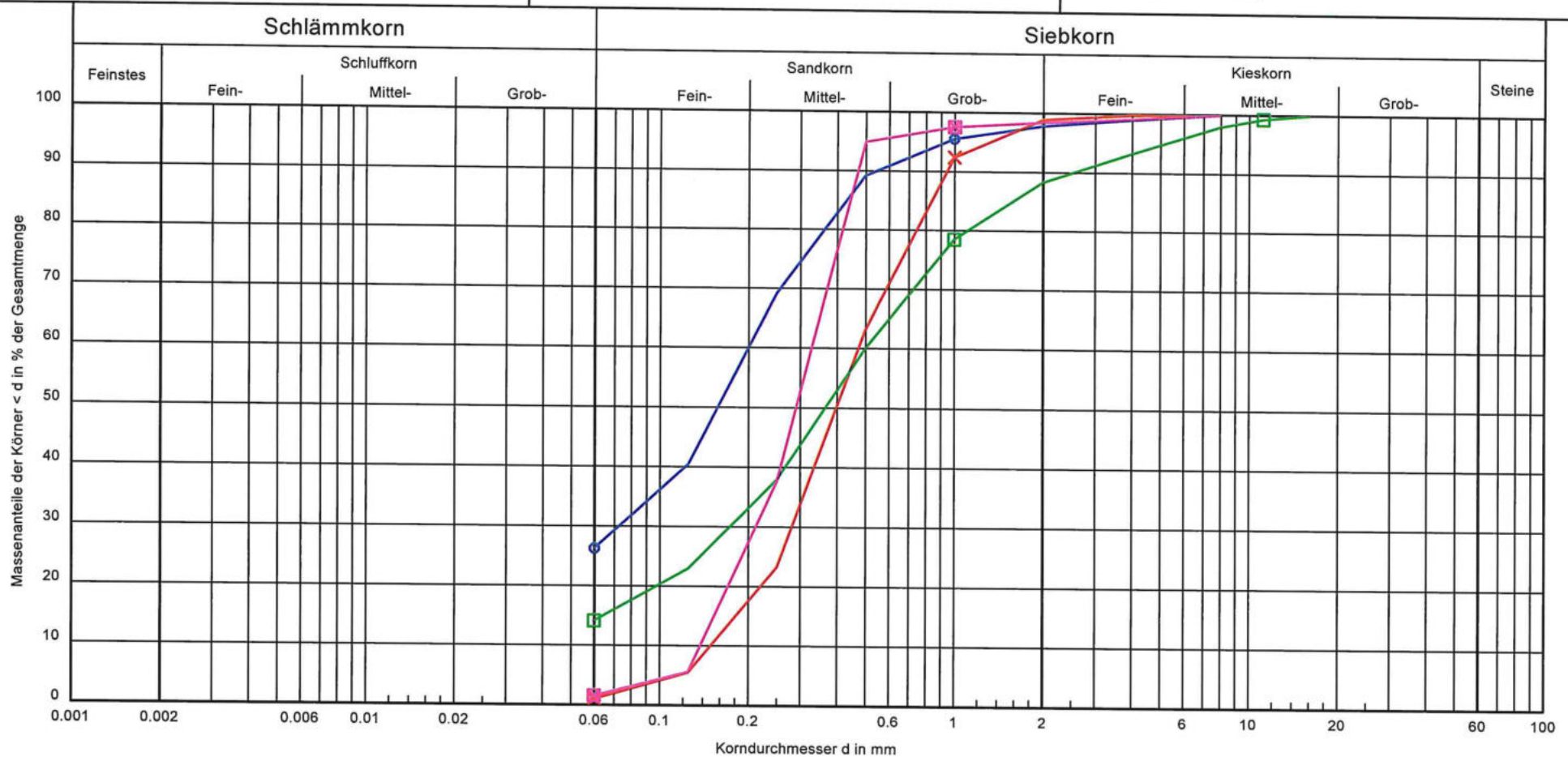
Prenzlau
Winterfeldstr.

Prüfungsnummer: 25-03-18

Probe entnommen am:

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:				
Bodenart:	S, u	mS, fs, gs	S, u', fg'	mS, fs
Tiefe:	0,30-1,50	2,40-3,60	0,30-0,80	4,40-5,00
Cu/Cc	-/-	3,2/1,1	-/-	2,4/1,0
Entnahmestelle:	BS1	BS2	BS5	BS7
T/U/S/G [%]:	- /26.3/71.6/2.1	- /1.1/97.9/1.0	- /14.2/74.3/11.6	- /1.6/96.9/1.5
kf	-	$1.1 \cdot 10^{-4}$	$1.7 \cdot 10^{-5}$	$6.1 \cdot 10^{-5}$
	k nach USBR	k nach USBR	k nach USBR	k nach USBR

Bemerkungen:

BS5: Ziegelreste

Bericht:
25-03-18
Anlage:

GEO BOCK

Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen Philipp Bock
Quarzstr. 3, 17036 Neubrandenburg

Tel. : 0395 368 18 18

www.bock-baugrund.de

Bearbeiter: Herr Schmidt

Datum: 26.05.2025

Körnungslinie

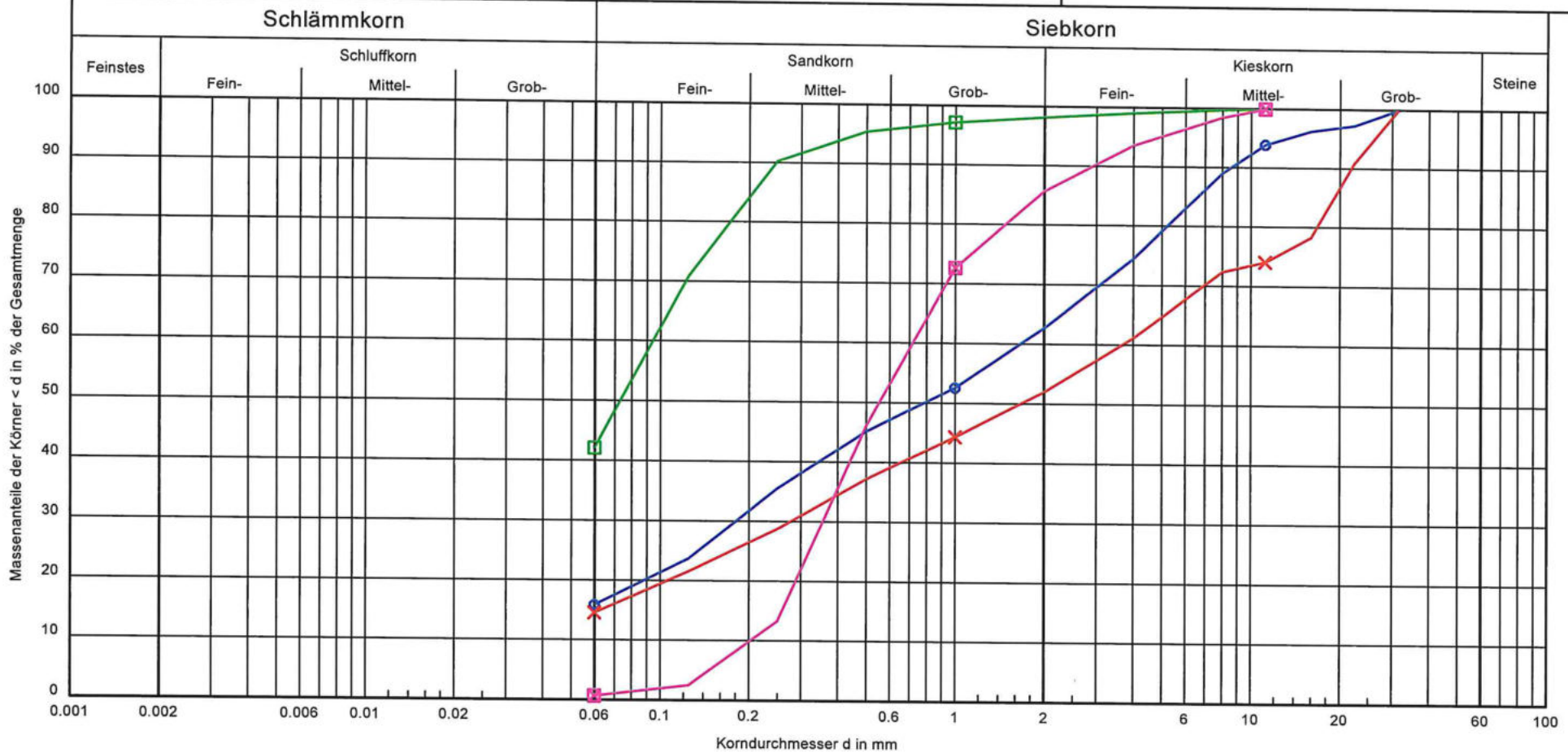
Prenzlau
Winterfeldstr.

Prüfungsnummer: 25-03-18

Probe entnommen am:

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	○—○	×—×	□—□	□—□
Bodenart:	S, u, fg, mg	G, u', fs', ms', gs'	U, fs, ms'	mS, gs, fs', fg'
Tiefe:	2,10-3,10	3,20-3,40	3,50-3,60	0,20-0,40
Cu/Cc	-/-	-/-	-/-	3,6/0,9
Entnahmestelle:	BS10	BS10	BS10	BS14
T/U/S/G [%]:	- /15.9/46.9/37.2	- /14.5/37.6/47.9	- /42.2/56.1/1.8	- /0.7/85.0/14.2
kf	$1.3 \cdot 10^{-5}$	$2.0 \cdot 10^{-5}$	-	$2.1 \cdot 10^{-4}$
	k nach USBR	k nach USBR	k nach USBR	k nach USBR

Bemerkungen:

Report: 25-03-18
Attachment: 18

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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-001

Betrifft: Boden
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 14.05.2025

Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 1	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	10	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	80	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	20	
- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Lehm/Schluff	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	90,4	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A - Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	5,8	
A - Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	27	
A - Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,17	
A - Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	25	
A - Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	25	
A - Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	17	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,084	

Prüfbericht 25-1813-001



Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,25	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	45	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	0,59	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,50	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,053	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,011	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,058	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,017	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,22	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,21	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,12	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,13	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,17	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,054	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,12	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,020	
A Benzo(g,h,i)perylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,080	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,070	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	1,338	
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	

Prüfbericht 25-1813-001



Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
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	
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 (1:2) wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		7,7	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	763	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	130	

Daniel Türks

M.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 eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 25-1813-001 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)
"Fingerprobe"		Lehm/Schluff			
Sulfat	mg/l	130	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	5,8	10	20	20
Blei	mg/kg TS	27	40	70	100
Cadmium	mg/kg TS	0,17	0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TS	25	30	60	100
Kupfer	mg/kg TS	25	20	40	60
Nickel	mg/kg TS	17	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	0,084	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg TS	0,25	0,5	1	1
Zink	mg/kg TS	45	60	150	200
TOC	% TS	0,59	(1)	(1)	(1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,12	0,3	0,3	0,3
Summe PAK 16	mg/kg TS	1,338	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.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-002

Betrifft: Boden
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 13.06.2025

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 2	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	20	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	55	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	45	
- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt mit Schlacke	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Lehm/Schluff	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	88,9	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A - Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	11	
A - Blei DIN EN 16171 (01/2017)	- mg/kg TS	1100	
A - Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,37	
A - Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	34	
A - Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	57	
A - Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	25	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,31	

Prüfbericht 25-1813-002



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 2	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,22	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	110	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	1,7	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,50	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,071	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,15	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,028	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,098	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	1,1	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,40	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	4,1	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	3,9	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	2,2	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	2,0	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	2,3	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,78	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	2,0	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,28	
A Benzo(g,h,i)perylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	1,0	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,96	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	21,367	
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	

Prüfbericht 25-1813-002



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 2	
Parameter	Einheit	Messwert	
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	
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 (1:2) wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		7,9	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	535	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	77	
A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) DIN EN 14039 (01/2005) / LAGA KW 04 (2019)	mg/kg TS	< 100	
- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	
A Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	2,1	
A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	34	
A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,30	
A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	4,3	
A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	6,0	
A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	3,0	
A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	12	
- PAK (EPA)			
A - Acenaphthylen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Acenaphthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Fluoren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	

Prüfbericht 25-1813-002



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 2	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Phenanthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,020	
A - Pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,012	
A - Benzo(a)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Chrysen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(b)fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(k)fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(a)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(g,h,i)perylen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
- Summe PAK 15 EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,057	
A - Naphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,032	
A - 1-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,11	
A - 2-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,010	
A - Naphthaline und Methylnaphthaline, gesamt EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,152	

Daniel Türks

M.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 eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 25-1813-002 ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Parameter	Einheit	Messwert	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
pH-Wert		7,9	(6,5 - 9,5)	(6,5 - 9,5)	(6,5 - 9,5)	(5,5 - 12,0)
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	535	(350)	(500)	(500)	(2000)
Sulfat	mg/l	77	250	450	450	1000
Arsen	mg/kg TS	11	40	40	40	150
Arsen	µg/l	2,1	12	20	85	100
Blei	mg/kg TS	1100	140	140	140	700
Blei	µg/l	34	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg TS	0,37	2	2	2	10
Cadmium	µg/l	< 0,30	3	3	10	15
Chrom	mg/kg TS	34	120	120	120	600
Chrom	µg/l	4,3	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg TS	57	80	80	80	320
Kupfer	µg/l	6,0	30	110	170	320
Nickel	mg/kg TS	25	100	100	100	350
Nickel	µg/l	3,0	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg TS	0,31	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg TS	0,22	2	2	2	7
Zink	mg/kg TS	110	300	300	300	1200
Zink	µg/l	12	150	160	840	1600
TOC	% TS	1,7	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40)	mg/kg TS	< 100	600	600	600	2000
"mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	300	300	300	1000
Summe PAK 15	µg/l	0,057	0,3	1,5	3,8	20
Summe PAK 16	mg/kg TS	21,367	6	6	9	30

Orientierungswerte wurden in Klammern gesetzt.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



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, 13.06.2025

Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-003

Betrifft: Boden
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 13.06.2025

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 3	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	25	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	95	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	5	
- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Lehm/Schluff	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	90,8	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A - Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	8,7	
A - Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	390	
A - Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,21	
A - Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	39	
A - Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	31	
A - Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	28	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,18	

Prüfbericht 25-1813-003



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 3	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,25	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	81	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	1,5	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,50	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,037	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,019	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,012	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,014	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,25	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,061	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,93	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,81	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,39	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,50	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,51	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,19	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,40	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,058	
A Benzo(g,h,i)perylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,30	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,22	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	4,701	
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	

Prüfbericht 25-1813-003



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 3	
Parameter	Einheit	Messwert	
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	
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 (1:2) wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		7,5	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	539	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	132	
A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) DIN EN 14039 (01/2005) / LAGA KW 04 (2019)	mg/kg TS	< 100	
A - "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	
A Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	2,2	
A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	2,3	
A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,30	
A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	2,1	
A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	4,2	
A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	1,6	
A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 10	
A - PAK (EPA)			
A - Acenaphthylen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Acenaphthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Fluoren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	

Prüfbericht 25-1813-003



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Probenbezeichnung:		MP 3	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Phenanthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,015	
A - Pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(a)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Chrysen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(b)fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(k)fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(a)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(g,h,i)perylene DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
- Summe PAK 15 EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,03	
A - Naphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,014	
A - 1-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,085	
A - 2-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,010	
A - Naphthaline und Methylnaphthaline, gesamt EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,109	

Daniel Türks

M.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 eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 25-1813-003

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 7-10

Parameter	Einheit	Messwert	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
pH-Wert		7,5	(6,5 - 9,5)	(6,5 - 9,5)	(6,5 - 9,5)	(5,5 - 12,0)
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	539	(350)	(500)	(500)	(2000)
Sulfat	mg/l	132	250	450	450	1000
Arsen	mg/kg TS	8,7	40	40	40	150
Arsen	µg/l	2,2	12	20	85	100
Blei	mg/kg TS	390	140	140	140	700
Blei	µg/l	2,3	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg TS	0,21	2	2	2	10
Cadmium	µg/l	< 0,30	3	3	10	15
Chrom	mg/kg TS	39	120	120	120	600
Chrom	µg/l	2,1	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg TS	31	80	80	80	320
Kupfer	µg/l	4,2	30	110	170	320
Nickel	mg/kg TS	28	100	100	100	350
Nickel	µg/l	1,6	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg TS	0,18	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg TS	0,25	2	2	2	7
Zink	mg/kg TS	81	300	300	300	1200
Zink	µg/l	< 10	150	160	840	1600
TOC	% TS	1,5	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40)	mg/kg TS	< 100	600	600	600	2000
"mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	300	300	300	1000
Summe PAK 15	µg/l	0,03	0,3	1,5	3,8	20
Summe PAK 16	mg/kg TS	4,701	6	6	9	30

Orientierungswerte wurden in Klammern gesetzt.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-004

Betrifft: Boden
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 15.05.2025

Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 4	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	10	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	90	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	10	
- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Lehm/Schluff	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	86,8	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
- Arsen A DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	6,5	
- Blei A DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	45	
- Cadmium A DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,15	
- Chrom A DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	21	
- Kupfer A DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	17	
- Nickel A DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	16	
- Quecksilber A DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,097	

Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 4	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,13	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	52	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	1,4	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,53	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,026	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,017	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,012	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,17	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,056	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,48	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,45	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,21	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,27	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,34	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,042	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,23	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,030	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,17	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,12	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	2,628	
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	

Prüfbericht 25-1813-004



Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 4	
Parameter	Einheit	Messwert	
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	
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 (1:2) wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		7,4	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	693	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	223	

Daniel Türks

M.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 eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 25-1813-004

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)
"Fingerprobe"		Lehm/Schluff			
Sulfat	mg/l	223	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	6,5	10	20	20
Blei	mg/kg TS	45	40	70	100
Cadmium	mg/kg TS	0,15	0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TS	21	30	60	100
Kupfer	mg/kg TS	17	20	40	60
Nickel	mg/kg TS	16	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	0,097	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg TS	0,13	0,5	1	1
Zink	mg/kg TS	52	60	150	200
TOC	% TS	1,4	(1)	(1)	(1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,23	0,3	0,3	0,3
Summe PAK 16	mg/kg TS	2,628	3	3	3
Summe PCB 6 + PCB 118	mg/kg TS	n.n.	0,05	0,05	0,05
EOX	mg/kg TS	0,53	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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-005

Betrifft: Boden
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 15.05.2025

Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 5	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	10	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	85	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	15	
- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Lehm/Schluff	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	91,0	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
A - Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	4,5	
A - Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	14	
A - Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,10	
A - Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	22	
A - Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	12	
A - Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	14	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,050	

Prüfbericht 25-1813-005



Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 5	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,13	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	35	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	0,42	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,50	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,20	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,033	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,088	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,14	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,035	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,041	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,048	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,021	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,031	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,028	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,021	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	0,701	
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	

Prüfbericht 25-1813-005



Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 5	
Parameter	Einheit	Messwert	
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	
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 (1:2) wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		10,6	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	689	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	135	

Daniel Türks

M.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 eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 25-1813-005

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)
"Fingerprobe"		Lehm/Schluff			
Sulfat	mg/l	135	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	4,5	10	20	20
Blei	mg/kg TS	14	40	70	100
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10	0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TS	22	30	60	100
Kupfer	mg/kg TS	12	20	40	60
Nickel	mg/kg TS	14	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	0,050	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg TS	0,13	0,5	1	1
Zink	mg/kg TS	35	60	150	200
TOC	% TS	0,42	(1)	(1)	(1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,031	0,3	0,3	0,3
Summe PAK 16	mg/kg TS	0,701	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.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-006

Betrifft: Boden
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 20.05.2025

Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 6	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	15	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	70	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	30	
- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Lehm/Schluff	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	91,7	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A - Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	5,8	
A - Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	14	
A - Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,14	
A - Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	19	
A - Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	11	
A - Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	13	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	< 0,050	

Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 6	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,14	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	38	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	0,28	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,60	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,018	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,013	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,044	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,043	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,020	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,018	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,027	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,021	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Benzo(g,h,i)perylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,013	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,015	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	0,237	
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	

Prüfbericht 25-1813-006



Prüfergebnisse

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

Probenbezeichnung:		MP 6	
Parameter	Einheit	Messwert	
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	
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 (1:2) wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		9,1	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	208	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	22	

Daniel Türks

M.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 eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 25-1813-006

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)
"Fingerprobe"		Lehm/Schluff			
Sulfat	mg/l	22	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	5,8	10	20	20
Blei	mg/kg TS	14	40	70	100
Cadmium	mg/kg TS	0,14	0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TS	19	30	60	100
Kupfer	mg/kg TS	11	20	40	60
Nickel	mg/kg TS	13	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050	0,2	0,3	0,3
Thallium	mg/kg TS	0,14	0,5	1	1
Zink	mg/kg TS	38	60	150	200
TOC	% TS	0,28	(1)	(1)	(1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,021	0,3	0,3	0,3
Summe PAK 16	mg/kg TS	0,237	3	3	3
Summe PCB 6 + PCB 118	mg/kg TS	n.n.	0,05	0,05	0,05
EOX	mg/kg TS	0,60	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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-008

Betritt: Asphalt
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 20.05.2025

Probenbezeichnung:		MP 7	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	98,8	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,11	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,89	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,23	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,75	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,94	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,11	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,18	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,11	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,28	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,41	
	Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	4,01
A	Im Trogeluat wurden bestimmt: DIN EN 1744-3 (11/2002) / TP Gestein-StB Teil 7.1.2 (2008)		
A	- Phenol-Index DIN EN ISO 14402 Abs. 4 (12/1999)	mg/l	< 0,020



Daniel Türks
M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-009

Betritt: Asphalt
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 20.05.2025

Probenbezeichnung:		MP 8	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	99,3	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,11	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	1,6	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,50	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	1,8	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	4,3	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,13	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,49	
A Benzo(b)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,43	
A Benzo(k)fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	1,0	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,65	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,72	
Summe PAK (Addition ohne <-Werte)		mg/kg TS	11,73
Im Trogeluat wurden bestimmt: DIN EN 1744-3 (11/2002) / TP Gestein-SIB Teil 7.1.2 (2008)			
A - Phenol-Index DIN EN ISO 14402 Abs. 4 (12/1999)	mg/l	< 0,020	



Daniel Türks
M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.
Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



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, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-010

Betrifft: Asphalt
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 20.05.2025

Probenbezeichnung:		MP 9	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	98,4	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,15	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,22	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,15	
A Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,22	
A Benzo(b)fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,12	
A Benzo(k)fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,10	
A Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,21	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,1	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,23	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,46	
Summe PAK (Addition ohne < -Werte)		mg/kg TS	1,76
A Im Trogeluat wurden bestimmt: DIN EN 1744-3 (11/2002) / TP Gestein-SIB Teil 7.1.2 (2008)			
A - Phenol-Index DIN EN ISO 14402 Abs. 4 (12/1999)	mg/l	< 0,020	



Daniel Türks
M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.
Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Geotechnisches Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchung
Quarzstraße 3
17036 Neubrandenburg

Greifswald, 13.06.2025
Kunden-Nr.: 43043

Prüfbericht 25-1813-007

Betrifft: Asphalt
Objekt: Prenzlau, Ausbau Winterfeldstraße
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 23.04.2025 / 17.05.2025

Probenbezeichnung:		MP 10	
Eingang am:		23.04.2025	
Parameter	Einheit	Messwert	
RWJ Asbest BIA 7487		siehe Anlage	

RWJ: Fremdvergabe an RW Umweltberatung GmbH, Brandteichstraße 20, 17489 Greifswald

Daniel Türks
M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.
Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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



RW Umweltberatung GmbH
Brandteichstraße 20
17489 Greifswald

Greifswald, 16.05.2025

Ergebnisbericht 25-1813-007 bis 007

Ergebnisse 007

Betrifft:		Asphalt
Probenbezeichnung:		MP 10
Eingang am:		23.04.2025
Parameter	Einheit	Messwert
PV Asbestanalytik BIA 7487		
Einwaage für Glührückstand	g OS	15,80
Glührückstand 450°C	% TS	95,4
Einwaage Suspension (Mp)	mg TS	10
Volumen Filtration (VT)	ml	10
Volumen Suspension (Vs)	ml	500

Daniel Türks
M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.
Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

1. Daten

Auftraggeber: Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH
Am Koppelberg 20
17489 Greifswald

Objekt: 25-1813

Probeneingang: 07.05.2025

Prüfdatum: 14.05.2025

Bearbeiterin: Jana Nedorost

Probenkennzeichnung:

Proben-Nr.	Proben-Nr. AG	Material
25573-01	25-1813-007	Asphalt (95,4 % Trockensubstanz)

Probenvorbereitung: gemäß Nr. 2 BIA 7487

Analyseverfahren: REM: JEOL JSM – IT100
EDX: EDAX Team HX-1001

gewählte Vergrößerungen: 2.300 : 1

Beschleunigungsspannung: 15 kV

2. Auswertung

Die Auswertung der Filterpräparate erfolgte gemäß Nr. 3 BIA 7487.

Die Analysen bezogen sich jeweils auf faserförmige Objekte mit Längen $\geq 5 \mu\text{m}$, einem Verhältnis von Länge zu mittlerem Durchmesser von $> 3:1$, die signifikante Peaks im Elementspektrum ab $Z=11$ (Na) zeigen.

Die ermittelten faserförmigen Partikeln waren mittels Elementspektrums in drei Gruppen einzuteilen:

- Chrysotilfasern
- Amphibolasbestfasern (Krokydolith, Tremolit, Aktinolith, Amosit, Anthophyllit)
- Sonstige anorganische Fasern

Durch ein mäanderförmiges Abrastern der Probenoberflächen mit konstantem Abstand zwischen den ausgewählten Bildfeldern wurden die gesamten Flächen der Kernporenfilter bei der Auswertung gleichmäßig berücksichtigt.

Je Probe wurden $0,5 \text{ mm}^2$ Filterfläche ausgewertet.

3. Ergebnisse

Die in nachfolgender Tabelle zusammengestellten Ergebnisse der Filterauswertung beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial.

Proben-Nr.	Proben-Nr. AG	Einwaage [mg]	Chrysotil-Fasern	Amphibolasbest-Fasern	sonstige anorganische Fasern
25573-01	25-1813-007	10	0	0	1

Die Berechnung der Analyseergebnisse erfolgt gemäß Nr. 4 BIA 7487.

a) Berechnung des Partikelvolumens je gefundene Asbestfaser:

$$V = k \cdot \Sigma L \cdot D^2$$

mit

k	Formfaktor für den Partikelquerschnitt; für Amphibolasbest gilt: $k = 0,33$ für Chrysotil gilt:	$k = \pi/4$
L	Länge des Partikels in μm	
D	Breite des Partikels in μm	

b) Berechnung der Asbestfasermasse auf dem analysierten Filter:

$$M_F = V \cdot \rho \cdot A \cdot 10^{-12} / N \cdot a \quad [\text{g}]$$

mit

V	Gesamtpartikelvolumen	
ρ	Dichte Amphibolasbest:	$= 3,0 \text{ g/cm}^3$
	Dichte Chrysotil:	$= 2,6 \text{ g/cm}^3$
A	effektive Filterfläche in mm^2	$= 346,36 \text{ mm}^2$
N	Anzahl der ausgewerteten Bildfelder	$= 41$
a	Fläche eines Bildfeldes in mm^2	$= 0,0124 \text{ mm}^2$

c) Berechnung des Massengehaltes an Asbestfasern:

$$P = (M_F \cdot V_S / M_P \cdot V_T) \cdot 100 \quad [\%]$$

mit

M_F	Asbestfasermasse	
V_S	Volumen der Suspension in ml	$= 500 \text{ ml}$
M_P	Einwaage des Probenmaterials in der Suspension in g	$= \text{siehe Tabelle Seite 1}$
V_T	abpipettiertes Teilvolumen in ml	$= 10 \text{ ml}$

Die Ergebnisse der Massenberechnung auf Grundlage der Filterauswertung sind wie folgt:

Proben-Nr.	Proben-Nr. AG	Faserzahl Chrysotil	Faserzahl Amphibol- asbest	Fasermasse Chrysotil [g]	Fasermasse Amphibolasbest [g]	Massengehalt [Masse% Asbest]
25573-01	25-1813-007	0	0	0	0	0

In der untersuchten Suspensionsprobe 25573-01 (95,4 % Trockensubstanz) wurde **kein Asbest** nachgewiesen.

4. Messunsicherheit, Nachweisgrenze, Qualitätssicherung

Messunsicherheit und Nachweisgrenze gemäß Nr. 5 BIA-Verfahren 7487 werden wesentlich bestimmt durch:

- Beschaffenheit des Probenmaterials, wie Korngröße und Homogenität,
- Sorgfalt bei der Herstellung der Suspension und des Filterpräparates,
- Dichte und Gleichmäßigkeit der Filterbelegung,
- Sorgfalt bei der Identifizierung und Vermessung der Asbestfasern und
- Poisson-Statistik.

Die Messunsicherheit und die Nachweisgrenze des Verfahrens können gemäß Nr. 5 BIA-Verfahren 7487 lediglich geschätzt werden:

- Massengehalt von 0,1 % Asbestfasern → Messunsicherheit 0,07 % bis 0,16 %
- Massengehalt von 0,05 % Asbestfasern → Messunsicherheit 0,03 % bis 0,09 %
- Massengehalt von 0,01 % Asbestfasern → Messunsicherheit 0,003 % bis 0,03 %

Bei einer ausgewerteten Filterfläche von 0,5 mm² wird die Nachweisgrenze unter vereinfachenden Annahmen auf 0,008 % geschätzt.

Die qualitätssichernden Maßnahmen gemäß Nr. 6 BIA 7487 wurden eingehalten.

5. Analysendokumentation

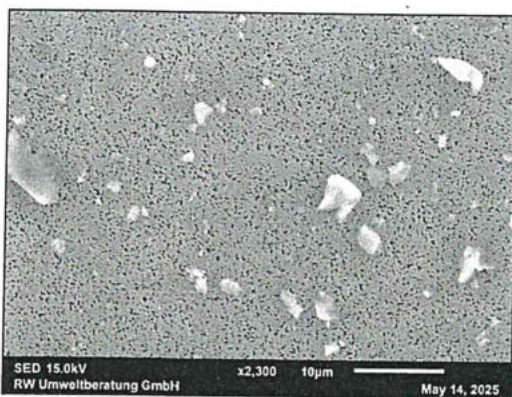


Bild 1: Probe 25573-01

Anna Černý
M. Sc.

Jana Nedorost
M. A.

Greifswald, 15.05.2025

Literatur:

- [1] Verfahren zur analytischen Bestimmung geringer Massengehalte von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben mit REM/EDX (Kennzahl 7487). In: IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de. 18. Lfg. IV/97. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Sankt Augustin. Erich Schmidt Verlag GmbH, Berlin 2013