NEUMANN Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG • Marienthaler Str. 6 • 24340 Eckernförde

Amt Mittelangeln
Bahnhofstraße 1
24986 Mittelangeln

22.01.2026
hm/du

Bauvorhaben 243/25

Bauvorhaben: Neubau Amtsgebäude Mittelangeln, Bahnhofstraße 1
Baugrunduntersuchung – Geotechnischer Entwurfsbericht

1 Vorgang

Das Amt Mittelangeln plant die Erweiterung des Amtsgebäudes, Bahnhofstraße 1 durch einen Neubau. Der geplante Neubau besitzt eine Grundfläche von ca. 12,12 m x 44,62 m und soll im westlichen Bereich auf einer Fläche von 20,59 m x 11,84 m teilunterkellert werden. Die Lage des Bauvorhabens kann der Anlage 1 entnommen werden.

Die Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG ist am 29.09.2025 durch das Amt Mittelangeln beauftragt worden, den Baugrund im Bereich des geplanten Neubaus zu erkunden und hierauf basierend einen Geotechnischen Entwurfsbericht zu erarbeiten.

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Grundriss EG (Entwurf), Umbau und Erweiterung Amtsgebäude Mittelangeln, Bahnhofstraße 1, 24986 Mittelangeln, OT Satrup, M 1:100, N P C Naumann Petersen Conrad Joesten Architekten und beratende Ingenieure mbB, 16.10.2025

[U2] Grundriss KG (Entwurf), Umbau und Erweiterung Amtsgebäude Mittelangeln, Bahnhofstraße 1, 24986 Mittelangeln, OT Satrup, M 1:100, N P C Naumann Petersen Conrad Joesten Architekten und beratende Ingenieure mbB, 16.10.2025

[U3] Schnitt 1-1 (Entwurf), Umbau und Erweiterung Amtsgebäude Mittelangeln, Bahnhofstraße 1, 24986 Mittelangeln, OT Satrup, M 1:100, N P C Naumann Petersen Conrad Joesten Architekten und beratende Ingenieure mbB, 16.10.2025

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
Telefon: 04351 / 7136 - 0
Fax: 04351 / 7136 - 71

kontakt@neumann-baugrund.de
www.neumann-baugrund.de
PhG: Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung Verwaltung GmbH
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Thomas Behnke
Handelsregister Kiel: HRA 5412 / HRB 8265

Bankverbindungen:
Hypo-Vereinsbank
IBAN: DE87 2003 0000 0092 0035 41
BIC: HYVEDEMM300
Ust.-IdNr.: DE250024802
Gerichtsstand Eckernförde

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

[U4] Schnitt A-A / B-B (Entwurf), Umbau und Erweiterung Amtsgebäude Mittelangeln, Bahnhofstraße 1, 24986 Mittelangeln, OT Satrup, M 1:100, N P C Naumann Petersen Conrad Joesten Architekten und beratende Ingenieure mbB, 16.10.2025

2 Baugrund

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Der Baugrund ist im Bereich des geplanten Wohnhauses am 17.11.2025 – 18.11.2025 durch insgesamt elf Kleinbohrungen (BS 1 – BS 11) bis in eine Tiefe von 8,00 m (BS 1 – BS 6) bzw. 6,00 m (BS 7 – BS 11) unter Ansatzhöhe erkundet worden. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden drei Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1) parallel zu den Bohrungen BS 1, BS 6 und BS 11 bis Tiefen von 2,00 m – 5,00 m unter Ansatzhöhe durchgeführt.

Die Untersuchungspunkte wurden eingemessen, wobei als Höhenbezugspunkt (HBP) die Oberkante eines Schachtdeckels auf der Bauvorhabenfläche genutzt wurde (HBP ± 0,00 m). Die Lage der Untersuchungspunkte und des HBP kann der Anlage 1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Kleinbohrungen und der leichten Rammsondierungen sind als Bohrprofile bzw. Sondierdiagramme in den Anlagen 2.1 – 2.2 dargestellt.

Aus den Kleinbohrungen wurden insgesamt 61 gestörte Bodenproben entnommen, die durch die Baugrundsachverständige bestimmt und beurteilt wurden.

Darüber hinaus wurden an repräsentativen Bodenproben bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Ergebnisse in Kap. 2.4 dargestellt und interpretiert werden. Die Ergebnisse dieser Versuche sind als Laborprotokolle in den Anlagen 3 – 5 beigefügt.

Aus der zum temporären Rammpegel ausgebauten Kleinbohrung BS 6 wurde eine Wasserprobe entnommen und zur Untersuchung auf Betonaggressivität sowie auf den Mangan- ,Fe_{ges}- und Fe(II)-Gehalt an das chemische Labor GBA, Pinneberg übergeben. Das Protokoll der Analyse ist in der Anlage 6 enthalten.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Zur umweltrechtlichen Einstufung der Aushubböden wurden zwei Bodenmischproben aus den oberflächennah anstehenden Aufschüttungen (MP 1) sowie aus den unterlagernden gewachsenen Sanden (MP 2) zusammengestellt und dem chemischen Labor GBA, Pinneberg, zur Analyse auf den Parameterumfang nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV BM-0) übergeben. Die Zusammensetzung der Mischproben aus den Einzelproben kann Anlage 7 entnommen werden. Der Prüfbericht der chemischen Analysen ist in Anlage 8 und deren Auswertung in Kap. 2.8 enthalten.

Aus den entnommenen Schwarzdeckenproben wurde eine Mischprobe erstellt (MP 3) und für die Schadstoffeinstufung (nach RuVa) dem chemischen Labor GBA, Pinneberg zur Analyse auf die Parameter PAK gem. EPA-16 und Phenolindex übergeben. Der Prüfbericht der chemischen Analysen nach RuVa ist in Anlage 9 und deren Auswertung in Kap. 2.9 enthalten.

2.2 Baugrundaufbau

Aus den aufgetragenen Bohrprofilen ist ersichtlich, dass unter einer bis zu 0,10 m mächtigen Schwarzdecke, unter bis zu 0,08 m mächtigen Pflastersteinen bzw. unter 0,30 – 0,40 m stark humosen, überwiegend aufgeschütteten Mutterböden bis in Tiefen von ca. 0,60 m – 2,00 m unter Ansatzhöhe zunächst sandige Aufschüttungen erkundet wurden. In der Kleinbohrung BS 5 wurden bis in eine Tiefe von 0,40 m gewachsene Mutterböden erkundet. Unterhalb dieser Böden folgen natürlich anstehende Sande. Dabei handelt es sich um Mittelsande und untergeordnet um Feinsande mit variierenden Anteilen der übrigen Kornfraktionen.

In den Kleinbohrungen BS 4 sowie BS 6 – BS 11 stehen die Sande bis in die erkundeten Endteufen von 6,00 m bzw. 8,00 m unter Ansatzhöhe an. In den Aufschlüssen BS 1 – BS 3 werden die Sande von bindigen Böden unterlagert. Dabei handelt es sich um Geschiebemergel in steif – weicher, steifer, und steif – halbfester Konsistenz, die ab Tiefen von 3,00 m – 4,60 m u. GOK in die Sande eingelagert sind (BS 2) bzw. die bis zur Endteufe erkundet wurden. In den Kleinbohrungen BS 3 und BS 5 sind in Tiefen von 3,00 m – 4,60 m u. GOK sowie 1,80 m – 3,00 m u. GOK Schluffe in weich – breiiger und weicher Konsistenz erkundet worden.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

2.3 Auswertung der Rammsondierungen

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten leichten Rammsondierungen weisen die Sande unterhalb von ca. 1,50 m unter GOK (bis in diese Tiefe wurde vorgeschachtet) eine überwiegend mitteldichte (Schlagzahlen $N_{10} \geq 6 - 19$ ohne Grundwasser / $N_{10} \geq 4 - 13$ im Grundwasser) und dichte (Schlagzahlen $N_{10} > 19$ ohne Grundwasser / $N_{10} > 13$ im Grundwasser) Lagerung auf.

Untergeordnet wurden die Sande in der Rammsondierung DPL 1 im Tiefenbereich von 1,90 m – 2,20 m u. GOK und in der Rammsondierung DPL 11 im Tiefenbereich bis 1,90 m u. GOK auch in lockerer Lagerung (Schlagzahlen $N_{10} \geq 2 - 5$ ohne Grundwasser / $N_{10} \geq 2 - 3$ im Grundwasser) angetroffen.

2.4 Bodenmechanische Laborversuche

2.4.1 Korngrößenverteilungen

Mit Hilfe von zwei Siebanalysen und zwei kombinierten Sieb- und Schlämmanalysen nach DIN EN ISO 17892-4 sind die Korngrößenverteilungen der Sande sowie der Geschiebemergel und Schluffe ermittelt worden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen der untersuchten Böden

Sondierung / Proben Nr.	**Tiefe u. GOK [m]**	**Bodenart**	**Kornanteile* T/U/S/G [%]**	**Bodengruppe nach DIN 18196**
Siebanalysen				
BS 7 / 3	2,00 – 3,00	mS, fs, gs, fg', mg'	n.b. / 2,0 / 83,0 / 15,0	SE
BS 11 / 2	1,00 – 2,00	S, u, g'	n.b. / 16,7 / 77,9 / 5,5	SŪ
kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen				
BS 1 / 4	3,50 – 4,50	S, ū, t, g'	15,7 / 35,4 / 42,6 / 6,3	UL / UM
BS 5 / 2	2,00 – 3,00	U, t, fs	21,5 / 54,4 / 24,1 / 0,0	UM

* n.b. = nicht bestimmt

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Kornanalytisch handelt es sich bei den untersuchten Sanden demzufolge um einen feinsandigen, grobsandigen und schwach kiesigen und um einen schluffigen, feinsandigen, schwach grobsandigen, schwach kiesigen Mittelsand sowie bei den bindigen Böden um einen stark schluffigen, tonigen und schwach kiesigen Sand und um einen feinsandigen, tonigen Schluff. Weitere Einzelheiten hierzu sind den Anlagen 3.1+ 3.2 zu entnehmen.

Anhand der Körnungslinien wurde der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f für die Mittelsandprobe nach der Formel von BEYER sowie für den schluffigen Sand gemäß USBR ermittelt. Die Untersuchungen ergaben für die untersuchte Sandprobe aus der Kleinbohrung BS 7 einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1{,}7 \times 10^{-4}$ m/s und für den schluffigen Sand (BS 11) einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 9{,}9 \times 10^{-6}$ m/s. Demnach sind die anstehenden Mittelsande als stark durchlässig und die schluffigen Sande als durchlässig einzustufen.

2.4.2 Wassergehalte

An insgesamt vier Bodenproben wurden die Wassergehalte der Geschiebemergel und der Schluffe nach DIN EN ISO 17892-1 im Erdbaulabor ermittelt. Die Ergebnisse, sowie die unter Berücksichtigung der in Kap. 2.4.1 beschriebenen Kornverteilungsanalysen abgeleiteten Konsistenzen, sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengestellt. Einzelheiten können der Anlage 4 entnommen werden.

Tabelle 2: Wassergehalte und Konsistenzen der untersuchten Böden

Sondierung / Proben Nr.	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart	Wasser-gehalt [%]	Konsistenz
BS 1 / 4	3,50 – 4,50	Geschiebemergel	10,75	steif - halbfest
BS 2 / 6	4,50 – 5,50	Geschiebemergel	11,83	steif
BS 3 / 4	3,50 – 4,50	Schluff	24,51	weich - breiig
BS 5 / 2	2,00 – 3,00	Schluff	23,80	weich

Aus den Versuchsergebnissen inklusive der in Kap. 2.4.1 beschriebenen Korngrößenverteilung geht hervor, dass die Konsistenzen der erkundeten Böden mit den Ergebnissen aus der Baugrunderkundung übereinstimmen.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

2.4.3 Glühverluste

An einer Bodenprobe wurde der Glühverlust des Sandes nach DIN 18128 im Erdbaulabor ermittelt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengestellt. Einzelheiten können der Anlage 5 entnommen werden.

Tabelle 3: Glühverlust V_{gl} der untersuchten Sandprobe

Sondierung / Proben Nr.	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart	Glühverlust V_{gl} [%]	Humusgehalt	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-2
BS 5 / 1	0,50 – 1,50	Sand	2,75	schwach humos	schwach organisch

2.5 Zusammenstellung der bodenmechanischen Kennwerte

In nachstehender Tabelle 4 werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern als charakteristische Größen auf Grundlage der Bodenansprache, der Laborversuche und anhand von Erfahrungswerten aus weiteren Laborversuchen, die von vergleichbaren Böden vorliegen, zusammengestellt.

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte des für die Gründung relevanten Baugrundes

Bodenart	Steifemodul E_S [MN/m²]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m²]	Wichte γ / γ' [kN/m³]
Mutterboden	für Gründungszwecke ungeeignet			18,0 / 10,0
Auffüllungen, humos	für Gründungszwecke ungeeignet			--
Auffüllungen, mit Bauschutt	für Gründungszwecke ungeeignet			--
Sand, humos	für Gründungszwecke ungeeignet			--
Auffüllungen, rollig, locker	15,0	30,0	---	18,0 / 10,0
Sand, locker	20,0	30,0	---	18,0 / 10,0
Sand, Kiessand*, mitteldicht	50,0	35,0	---	19,0 / 11,0

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Bodenart	Steifemodul E_s [MN/m²]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m²]	Wichte γ / γ' [kN/m³]
Sand, dicht	80,0	36,0	---	19,0 / 11,0
Schluff, weich - breiig	2,0	17,5	2,0	18,0 / 8,0
Schluff, weich	3,0	20,0	3,0	19,0 / 9,0
Geschiebemergel, steif - weich	25,0	27,0	11,5	21,0 / 11,0
Geschiebemergel, steif	35,0	27,5	12,5	22,0 / 12,0
Geschiebemergel, steif - halbfest	40,0	28,0	13,0	22,0 / 12,0

** Austauschboden*

2.6 Grundwasser, Hochwasser

Nach Abschluss der Sondierarbeiten wurde Wasser in Tiefen zwischen 1,90 m (BS 1) und 5,40 m (BS 2) unter GOK festgestellt, was Wasserspiegelhöhen von -1,63 m HBP bis -5,25 m HBP entspricht. Dabei handelt es sich um einen innerhalb der Sande vorhandenen freien Grundwasserspiegel, um innerhalb der bindigen Geschiebeböden in sandigen Einschüben vorhandenes Schichtwasser und um Stauwasser oberhalb der bindigen Geschiebeböden. In Abhängigkeit von anfallendem Niederschlag ist mit Schwankungen der Wasserstände um mehrere Dezimeter nach oben und unten zu rechnen. Oberhalb der bindigen Böden muss generell mit aufstauendem Wasser gerechnet werden, so dass zumindest temporär auch Wasserstände bis etwa 0,50 m unter GOK (BS 5) nicht ausgeschlossen werden können. Amtliche Grundwassermessstellen aus der mittelbaren Umgebung der Baufläche sind der Unterzeichnerin nicht bekannt.

2.7 Grundwasseranalytik

Aus der zum temporären Rammpegel ausgebauten Kleinbohrung BS 6 wurde eine Wasserprobe entnommen und zur Untersuchung auf Betonaggressivität sowie den Mangan- , Fe_{ges} - und den Fe(II)-Gehalt an das chemische Labor GBA, Pinneberg übergeben.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Der zugehörige Prüfbericht Nr. 2025P531075 ist in der Anlage 6 enthalten. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Ergebnisse der chemischen Grundwasseranalyse

Sondierung	Expositionsklasse für Betonkorrosion nach DIN 4030 Teil 1	Mn [mg/l]	Fe_{ges} [mg/l]	Fe (II) [mg/l]
BS 6	nicht angreifend (< XA1)	0,54	0,20	< 0,10

2.8 Darstellung und Auswertung der chemischen Analytik nach EBV

Zur umweltrechtlichen Einstufung der Aushubböden wurden zwei Bodenmischproben aus den oberflächennah anstehenden Aufschüttungen (MP 1) und aus den unterlagernden gewachsenen Sanden (MP 2) zusammengestellt und dem chemischen Labor GBA, Pinneberg, zur Analyse auf den Parameterumfang nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Anlage 1, Tabelle 3, BM-0 / BG-0 übergeben.

Die Zuordnung der für die Mischprobenherstellung verwendeten Einzelproben kann der Anlage 7 entnommen werden. Anlage 8 zeigt den Prüfbericht (Nr. 2025P533189) der chemischen Analytik gemäß EBV.

In Übereinstimmung mit dem organoleptischen Befund bei der Probenahme und der Begutachtung der Einzelproben durch die Unterzeichnerin wurden bei den Mischproben MP 1 und MP 2 auch analytisch keine relevanten Schadstoffe ermittelt, d.h., gemäß EBV, Anlage 1 Tabelle 3, sind die untersuchten Proben der Klasse BM-0 zuzuordnen. Es kann entsprechend § 19 Abs. 2 Nr. 2 EBV ohne weitere Voraussetzungen als mineralischer Baustoff in technischen Bauwerken eingebaut werden.

Diese Beurteilung beruht auf dem orientierenden Ergebnis der chemischen Untersuchungen der im Rahmen unserer Erkundungsarbeiten entnommenen Bodenproben. Sofern im Zuge der Tiefbauarbeiten überschüssiger Bodenaushub anfällt oder organoleptische Auffälligkeiten des Aushubs festgestellt werden, müssen diese Böden separat und sortenrein zu Haufwerken angeordnet, gemäß LAGA-Richtlinie PN 98 beprobt und nach EBV, sowie für eine Entsorgung ggf. zusätzlich nach DepV, analysiert werden.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

2.9 Abfallrechtliche Einstufung der Schwarzdeckenproben

Die Zuordnung der für die Mischprobenherstellung MP 3 verwendeten Schwarzdeckenproben kann der Anlage 7 entnommen werden. Die Mischprobe wurde dem chemischen Labor GBA, Pinneberg, zur Analyse auf den Parameterumfang gem. RuVA-StB (PAK, Phenolindex) übergeben.

Dem als Anlage 9 beigefügten Prüfbericht Nr. 2025P533185 des chemischen Labors GBA ist zu entnehmen, dass bei der Schwarzdeckenprobe der PAK-Gehalt mit 0,74 mg/kg unter dem gemäß RuVA-StB für teerfreien Ausbauasphalt (Abfall-Schlüssel 17 03 02) gültigen Grenzwert von PAK ≤ 10 mg/kg und der Phenolindex unterhalb der Bestimmungsgrenze (< 0,0050 mg/L) liegt. Gemäß den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ (RuVA-StB) handelt es sich bei den entnommenen Materialien um teerfreien Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (Abfall-Schlüssel 17 03 02, PAK ≤ 10 mg/kg, Phenolindex ≤ 0,1 mg/l) der Verwertungsklasse A, der im Wesentlichen ohne besondere Anforderungen wiedereingebaut werden kann.

Diese Beurteilung beruht auf dem orientierenden Ergebnis der chemischen Untersuchungen der im Rahmen unserer Erkundungsarbeiten entnommenen Schwarzdeckenproben. Sofern im Rahmen der Tiefbauarbeiten organoleptische Auffälligkeiten festgestellt werden, sollten die betroffenen Rückbaumaterialien zu Haufwerken angeordnet und gemäß LAGA-Richtlinie PN 98 beprobt und neu analysiert werden.

3 Gründungsbeurteilung

Gemäß den vorliegenden Gebäudeschnitten [U3] soll der Neubau im westlichen Bereich auf einer Fläche von 20,59 m x 11,84 m unterkellert werden und wird dort auf einer Sohlplatte (d = 0,40 m, ca. 3,40 m u. GOK) sowie auf Streifenfundamenten (d = 0,80 m, ca. 3,80 m u. GOK) gegründet. Der nicht unterkellerte Gebäudeteil wird ebenfalls auf einer Sohlplatte (d = 0,20 m, ca. 0,40 m u. GOK) sowie auf Streifenfundamenten (d = 0,80 m, ca. 1,00 m u. GOK) gegründet. Die derzeitige Geländeoberkante der zu bebauenden Fläche liegt zwischen 0,01 m HBP (BS 6) und 0,34 m HBP (BS 11) und hat demnach eine maximale Höhendifferenz von 0,33 m. Für die weiteren Betrachtungen wird eine mittleren Geländehöhe von 0,15 m HBP m angenommen. Die entsprechenden Gründungsebenen wurden in die Sondierprofile der Anlagen 2.1 – 2.2 eingezeichnet.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Aus den Sondierprofilen in der Anlage 2 ist ersichtlich, dass unterhalb der Gründungsebenen im unterkellerten Bereich (BS 1 – BS 6) mitteldicht gelagerte Sande, steif – halbfeste Geschiebemergel sowie weich – breiige Schluffe anstehen. Im nicht unterkellerten Teilbereich (BS 7 – BS 11) stehen in den Gründungsebenen sandige Aufschüttungen, locker gelagerte, teilweise humose Sande sowie aufgeschüttete Mutterböden an.

Die umgelagerten Mutterböden, die bauschutthaltigen Aufschüttungen sowie die humosen Sande (BS 7) sind für Gründungszwecke ungeeignet und daher im Grundriss- und Lastausbreitungsbereich des Neubaus komplett abzutragen und bis zur Gründungsebene durch einen grobkörnigen Austauschboden zu ersetzen. Inwieweit Teile der Aufschüttungen ggf. im Baugrund verbleiben können, ist durch die Unterzeichnerin nach Aushub (Gründungsebene) vor Ort zu entscheiden.

Die mitteldicht gelagerten Sande und die mindestens steifen Geschiebemergel stellen einen ausreichend tragfähigen Baugrund dar. Die locker gelagerten Sande sind, im Anschluss an eine gründliche Nacherdichtung auf eine mindestens mitteldichte Lagerung, ebenfalls als ausreichend tragfähig einzustufen. Die erkundeten mineralischen Weichschichten weisen demgegenüber für Gründungszwecke unzureichende Tragfähigkeiten auf und sind daher im Lastausbreitungsbereich der Gründungselemente komplett bis auf die mindestens steifplastischen Geschiebemergel bzw. mitteldicht gelagerten Sande auszuheben und bis zur Gründungsebene durch hoch zu verdichtenden Kiessand gemäß Abschnitt 4.3 zu ersetzen. Die entsprechenden Austauschtiefen sind in den Profilen der Anlage 2 eingetragen worden. Die Einzelheiten zum Bodenaustausch sind dem Abschnitt 4.3 zu entnehmen.

Mit dem Programm GGU – Footing wurden Berechnungen der Grundbruchspannungen (Teilsicherheitskonzept EC 7, Formel nach DIN 4017:2006) durchgeführt. Die Berechnungen haben für den jeweils ungünstigsten Fall einer Gründung der nicht unterkellerten Gebäudeteile auf ideellen Plattenstreifen von b = 75 – 95 cm und Streifenfundamenten in mitteldicht gelagerten Austauschböden (Kiessand) oder Sanden (nachverdichtet) über locker gelagerten Sanden (BS 11) bzw. des Teilkellers auf ideellen Plattenstreifen von b = 90 – 120 cm und Streifenfundamenten in mitteldicht gelagerten (nachverdichtet) Sanden über locker gelagerten Sanden und Geschiebemergeln in steifer und steif – weicher Konsistenz (BS 2) folgende Bemessungswerte des Sohldrucks ergeben:

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Nicht unterkellerte Gebäudeteile

Sohlplatte EG: b / d = 0,75 m - 0,95 m (bez. Plattenstreifen) / 0,20 m (GS -0,25 m HBP)

$\sigma_{R,d}$ = 206 – 303 kN/m²

Streifenfundamente EG: b / d = 0,50 m – 1,00 m / 1,00 m (GS -0,85 m HBP)

$\sigma_{R,d}$ = 464 – 616 kN/m²

Teilkeller

Sohlplatte KG: b / d = 0,90 m - 1,20 m (bez. Plattenstreifen) / 0,40 m (GS -3,25 m HBP)

$\sigma_{R,d}$ = 284 – 303 kN/m²

Streifenfundamente KG: b / d = 0,50 m – 1,00 m / 0,80 m (GS -3,65 m HBP)

$\sigma_{R,d}$ = 346 - 370 kN/m²

Die Grundbruchberechnungen sind in den Anlagen 10.1 – 10.4 enthalten. Dort können auch die zugehörigen zulässigen charakteristischen Bodenpressungen $\sigma_{E,k}$ entnommen werden.

In Anlehnung an die DIN 4019 durchgeführte Setzungsberechnungen haben ergeben, dass bei Ausnutzung der o. g. Bemessungswerte der Sohlwiderstände mit Setzungen bis zu 1,4 cm und Setzungsdifferenzen bis zu Δs = 0,7 cm gerechnet werden muss. Diese Setzungen und Setzungsdifferenzen müssen durch den Neubau aufgenommen werden können. Die zu erwartenden Setzungen können ggf. durch Begrenzung der Sohlspannungen verringert werden.

Die in Abhängigkeit von den tatsächlich auftretenden Beanspruchungen ($\sigma_{E,d}$) und der Fundamentgeometrie zu erwartenden Verformungen können den in den Anlagen 10.1 – 10.4 enthaltenen Fundamentdiagrammen entnommen werden.

Für die Bemessung der Sohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann im Kellerbereich mit einem Bettungsmodul von k_s = 23 – 28 MN/m³ (vorbelastet) und im nicht unterkellerten Bereich mit einem Bettungsmodul von k_s = 28 – 32 MN/m³ (nicht vorbelastet) gerechnet werden.

Zwischen unterkellerten und nicht unterkellerten Gebäudeteilen können in Abhängigkeit der Gründungslasten konzentrierte Setzungsdifferenzen auftreten, die konstruktiv zu berücksichtigen sind.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

4 Technische Hinweise

4.1 Fundamentherstellung

Die Bewehrung einer tragenden Stahlbetonsohle hat nach den statischen Erfordernissen zu erfolgen. Die Fundamente sind entsprechend der statischen Bemessung zu bewehren.

Liegen verschieden tief gegründete Fundamente direkt nebeneinander, so sind Fundamentabtreppungen unter 30° zur Horizontalen erforderlich, damit eine einwandfreie Abtragung der Lasten gewährleistet ist.

Zur Gewährleistung der Frostsicherheit sind an den freien Rändern der Sohlplatten unter den Gebäudeaußenwänden der nicht unterkellerten Gebäudebereiche Frostschürzen ($t \geq 0{,}80$ m) herzustellen. Alternativ hierzu ist auch ein mindestens 0,80 m mächtiger frostsicherer Unterbau möglich, der ggf. im Rahmen des ohnehin erforderlichen Bodenaustauschs hergestellt werden kann.

Die Streifenfundamente sind frostsicher ($t \geq 0{,}80$ m) zu gründen. Um mögliche Baugrundunterschiede (unterschiedliche Konsistenz der bindigen bzw. unterschiedliche Lagerungsdichte der grobkörnigen Böden) besser ausgleichen zu können und um darüber hinaus auch die Gefahr von leichten Schönheitsrissbildungen, die jedoch konstruktiv unschädlich sind, weitestgehend herabzumindern, wird seitens der Unterzeichnerin empfohlen, in die Streifenfundamente eine Bewehrung (2 Ø 12 B500B oben und unten) einzulegen und kraftschlüssig mit der wenigstens konstruktiv zu bewehrenden Sohle zu verbinden.

4.2 Baugrubendurchführung

Unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wird für die Herstellung der Kellerbaugrube in jedem Fall eine offene Wasserhaltung, in Abhängigkeit von den bauzeitlichen Wasserständen ggf. eine Grundwasserabsenkung im Vakuumverfahren (verkieste Horizontaldrainagen oder Kleinfilterbrunnen, Vakuumpumpe) erforderlich. Der Wasserspiegel muss mindestens 0,50 m unter die maximale Aushubtiefe abgesenkt werden.

Zur überschlägigen Berechnung der anfallenden Wassermengen kann für die Sande ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2 \cdot 10^{-4}$ m/s herangezogen werden.

Bei einer Entwässerung der Sande durch eine Grundwasserabsenkung können Setzungen auftreten, die zu Schäden an benachbarten flachgegründeten Bauwerken führen könnten. Aus diesem Grund sollte an den Nachbarbauwerken ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt werden.

Die Wasserhaltung ist solange in Betrieb zu halten, bis die Auftriebssicherheit des Gebäudes (Teilkeller) ($\eta_a \geq 1{,}1$) gewährleistet ist.

Oberboden ist getrennt von anderen Bodenarten auszuheben, sachgerecht zwischenzulagern und einer Wiederverwendung als Oberboden zuzuführen. Angaben hierzu sind z. B. in DIN 19731 zu finden.

Die Sohlen der Fundamentbaugruben sollten nach dem Bodenaushub nicht mehr befahren und möglichst wenig betreten werden. Aufgelockerte oder aufgeweichte Böden sind mittels glatter Baggerschaufel abzuziehen und durch verdichtet einzubauende Kiessande auszutauschen. Darüber hinaus ist im Bereich bindiger Böden darauf zu achten, den Bodenaushub ab einer Tiefe von mind. 0,40 m oberhalb der geplanten Aushubsohle nur mit einer glatten Baggerschaufel vorzunehmen. Durch gezackte Schaufeln wird der Baugrund aufgerissen bzw. aufgelockert und besitzt somit keine ausreichende Tragfähigkeit.

Die innerhalb der Aushubsohlen anstehenden Sande sind nachzuverdichten, um aushubbedingte bzw. primär vorhandene Auflockerungen zu beseitigen.

In der Gründungssohle anstehende gemischtkörnige (z.B. schluffige Sande) und bindige Böden sind vor dem Aufweichen durch Niederschlags- und Sickerwasser sowie vor dynamischer Belastung und Frosteinwirkung zu schützen, da sie schnell in eine weiche bis breiige Konsistenz übergehen und in diesem Zustand keine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Aufgeweichte Böden sind durch verdichtet einzubauende Kiessande auszutauschen. Gefrorene Böden dürfen nicht überbaut werden.

4.3 Bodenaustausch

Wie bereits in Abschnitt 3 erwähnt, müssen die Mutterböden, die Auffüllungen, humose Sande sowie weichplastische bindige Böden im Grundriss- und Lastausbreitungsbereich der Gründungselemente komplett ausgehoben und durch Kiessandboden ersetzt werden.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Der einzubringende Kiessand sollte im Körnungsbereich von etwa 0 – 8 mm (Schluffanteile < 3 bis 5 %) liegen und einen Ungleichförmigkeitsgrad von U ≅ 2 bis 3 haben.

Der Kiessand muss in Lagen von 30 cm – 40 cm im Trockenen eingebracht und auf eine mitteldichte bis dichte Lagerung gebracht werden. Die erforderliche Verdichtung kann durch etwa 4 - 5 Übergänge pro Lage mit einem mittleren Verdichtungsgerät erreicht werden.

Der Kiessand ist so einzubauen, dass von den Außenkanten der Fundamente Lastabtragungen unter 45° im verdichteten Kiessand möglich sind. Der verbleibende Bereich zwischen dieser theoretischen Lastabtragungslinie und der Böschung sollte ebenfalls mit Kiessand, der verdichtet werden muss, aufgefüllt werden.

Zwischen den anstehenden bindigen Böden und den aufzubringenden Austauschböden ist ggf. ein Geovlies anzuordnen, um eine Durchmischung beider Substrate zu verhindern.

4.4 Baugrubenböschung / -sicherung

Bei der Herstellung der Baugrube ist die DIN 4124 zu beachten. Danach sind nicht verbaute Baugruben und Gräben mit senkrechten Wänden bis zu einer Tiefe von 1,25 m zulässig. Tiefere Baugruben müssen geböscht oder abgestützt werden. Die Neigung der Böschungen darf bei Mutterböden, Sanden und maximal weichplastischen bindigen Böden 45° und bei wenigstens steif- bis weichplastischen bindigen Böden 60° nicht überschreiten.

Für die Herstellung des Bodenaustausches können die Böschungen mit den oben genannten Böschungswinkeln an der nördlichen Seite aufgrund beengter Platzverhältnisse ggf. nicht überall hergestellt werden. In diesem Fall würden zur Sicherung baulicher Anlagen Verbaumaßnahmen erforderlich werden, die im vorliegenden Fall in Form von Trägerbohlwänden (Berliner Verbau) ausgeführt werden könnten. Diese Verbauwände können mit den im Abschnitt 2.5 angegebenen bodenmechanischen Kennziffern bemessen werden.

In dem Bereich unbebauter Nachbarflächen kann hierbei der aktive Erddruck angesetzt werden, während im Bereich, in denen bauliche Anlagen vorhanden sind, mindestens der erhöhte aktive Erddruck berücksichtigt werden sollte. Zur Vermeidung von Setzungsschäden an den Bestandsgebäuden ist besonderes Augenmerk auf eine kraftschlüssige Hinterfüllung des Verbaus zu legen.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Weiterhin sind für die Herstellung des Verbaus die Hinweise in der EAB und der DIN 4124 zu beachten. Die Einbringung der Stahlträger sollte aufgrund der Nachbarbebauung in einem erschütterungsarmen Verfahren erfolgen. Ggf. ist vor der Herstellung ein Beweissicherungs-Verfahren durchzuführen.

Für alle Erdarbeiten im Einflussbereich von vorhandenen Gebäuden sind die Aushubgrenzen der DIN 4123 zu beachten.

4.5 Trockenhaltung des Gebäudes

Unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten erkundeten Baugrund- und Wasserverhältnisse sowie sind zur Trockenhaltung des geplanten, nicht unterkellerten Gebäudebereichs aufgrund der lokal zu geringen Durchlässigkeit der oberflächennahen Sande (k_f <1 x 10^{-4} m/s) Drainagemaßnahmen nach DIN 4095 in Verbindung mit Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533, Lastfall W1.2-E erforderlich.

Für die Planung einer Drainage wird auf DIN 4095 verwiesen. Hieraus ergeben sich auch die Materialanforderungen an Dränschichten. Bei Abdichtung nach Lastfall W1.2-E ist zur Abdichtung von Wandsockeln sowie in und unter Wänden die Wassereinwirkungsklasse W4-E nach DIN 18533-1 zu berücksichtigen.

Zur Trockenhaltung des geplanten unterkellerten Gebäudebereichs werden unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten erkundeten Wasserstände und Baugrundverhältnisse aufgrund der möglichen hohen Wasserstände Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533, Lastfall W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser) erforderlich. Alternativ ist auch eine wasserdruckhaltende Herstellung der Betonsohle in WU-Beton gemäß der DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)“ möglich.

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

5 Zusammenfassung

Anhand von elf Kleinbohrungen und drei Rammsondierungen wurde die Gründung für den Neubau des teilunterkellerten Amtsgebäudes in Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 beurteilt. Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass das geplante Gebäude im Anschluss an einen Teilbodenaustausch (Auskoffern der nicht tragfähigen Böden) auf Streifenfundamenten und Sohlplatten flach gegründet werden kann. Weitere Einzelheiten zur Gründung sind dem Abschnitt 3 zu entnehmen.

Die technischen Hinweise in Abschnitt 4 sind zu beachten.

Nach Beendigung des Bodenaushubs ist die Baugrubensohle durch einen Baugrundsachverständigen abzunehmen, um die im Gutachten auf Grundlage punktueller Aufschlüsse vorausgesetzten Baugrundverhältnisse vor Ort zu bestätigen und bei Baugrundabweichungen ggf. erforderlich werdende Maßnahmen festlegen zu können. Die Verdichtung der Bodenaustauschbereiche ist durch Sondierungen mit der leichten Rammsonde oder dynamische Plattendruckversuche zu überprüfen.

Für die weitere Beratung stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

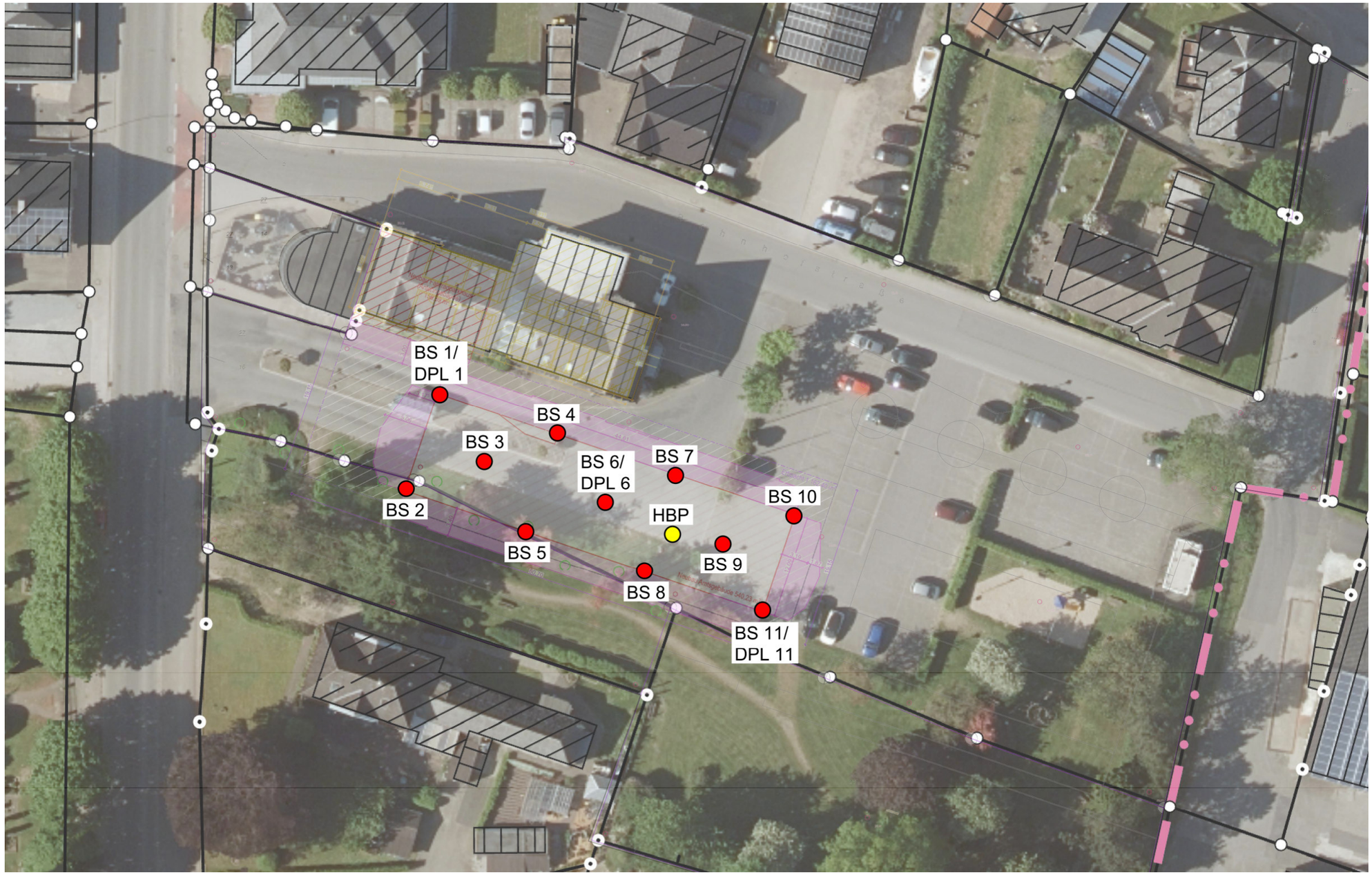
Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

Stefan Duwe, Dipl.-Ing.

Projektbearbeiterin

Helen Matthée, M.Sc. Geow.

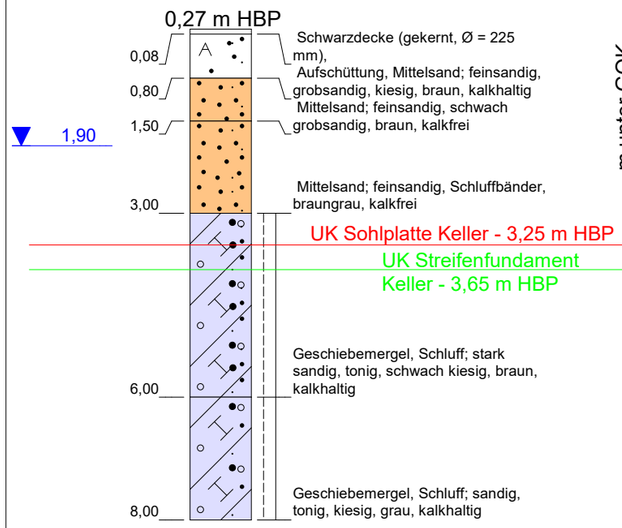
BAUGRUNDUNTERSUCHUNG



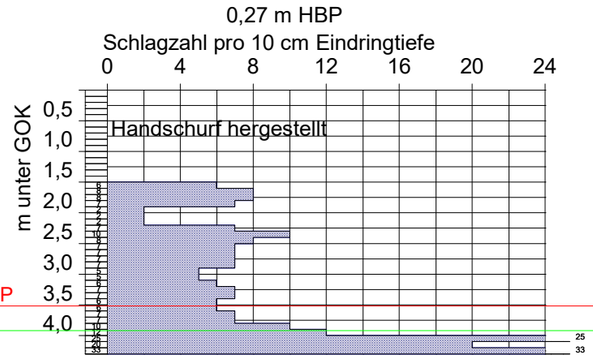
Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße	
Aktenzeichen: 243/25	
Bezeichnung: Lageplan	
Auftraggeber: Amt Mittelangeln	
Datum: 18.11.2025	Maßstab: 1 : 500
gezeichnet: Claudia Thießen	Anlage 1

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

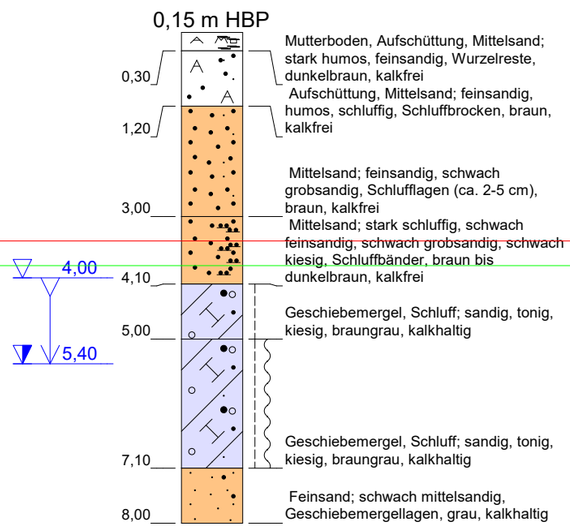
BS 1



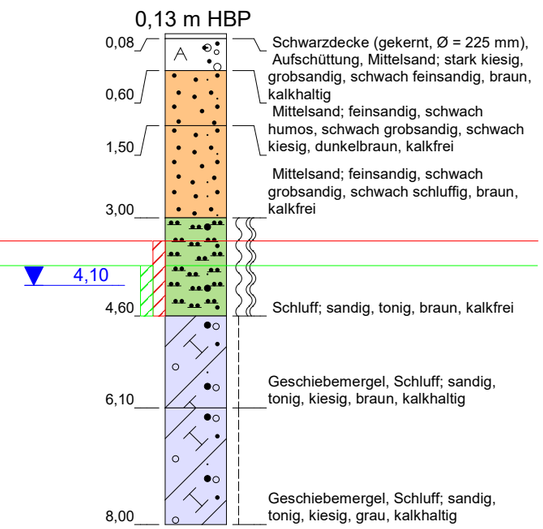
DPL 1



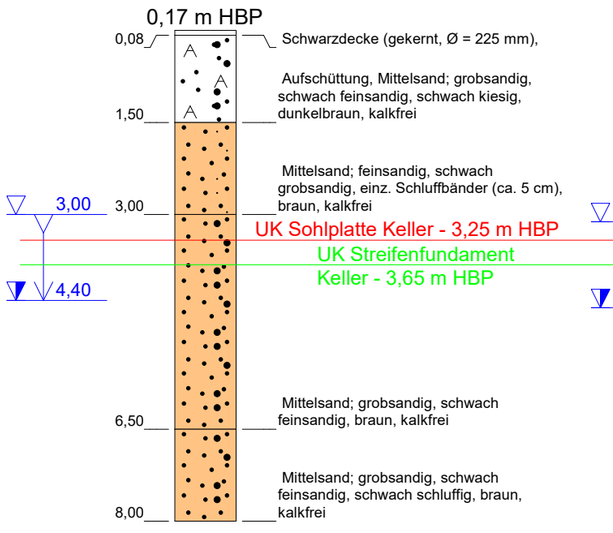
BS 2



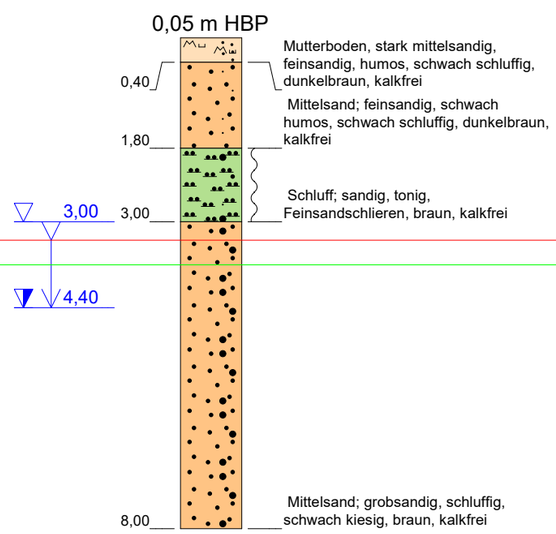
BS 3



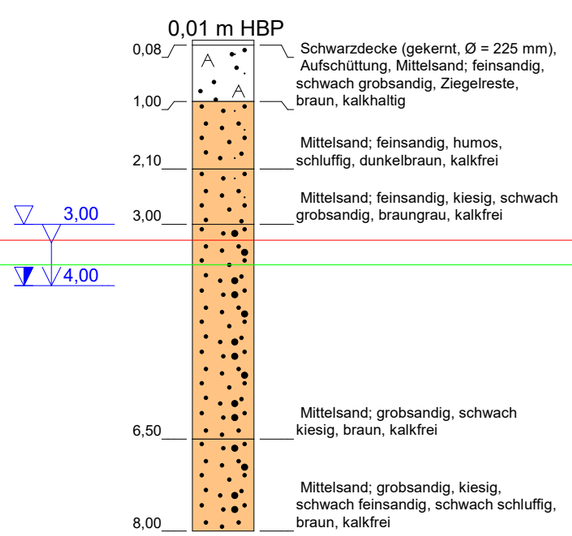
BS 4



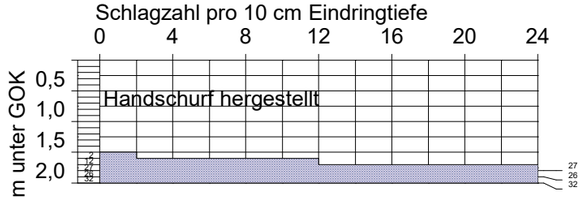
BS 5



BS 6



DPL 6



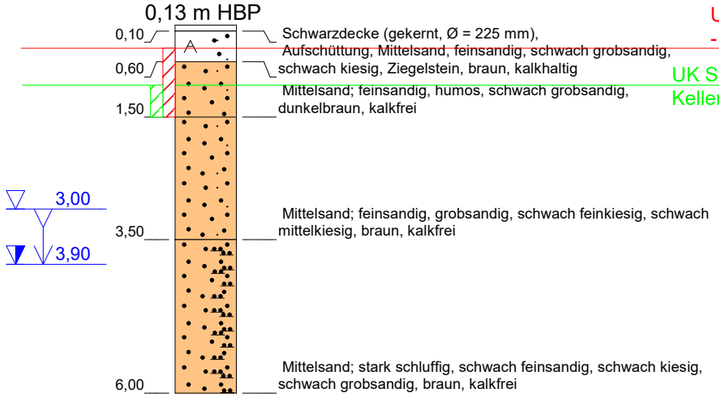
Bodenaustausch

Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße	
Aktenzeichen: 243/25	
Bezeichnung: Sondierprofile / DPL-Diagramme	
Auftraggeber: Amt Mittelangeln	
Datum: 17.11.+18.11.2025	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Litzendorf	Anlage 2.1

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

BS 7

0,13 m HBP

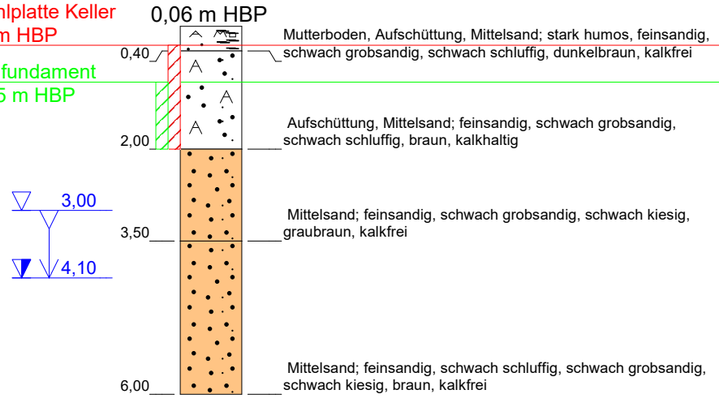


UK Sohlplatte Keller - 3,25 m HBP

UK Streifenfundament Keller - 3,65 m HBP

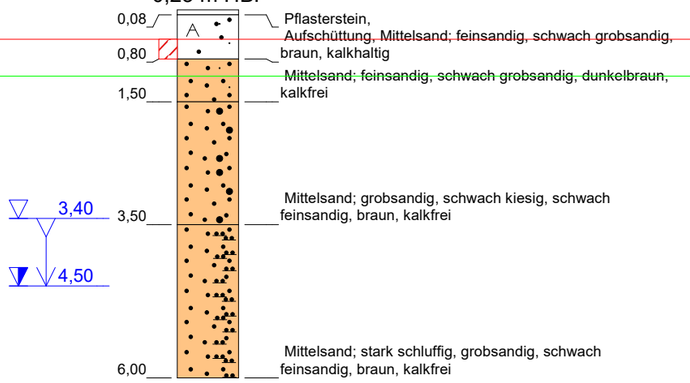
BS 8

0,06 m HBP



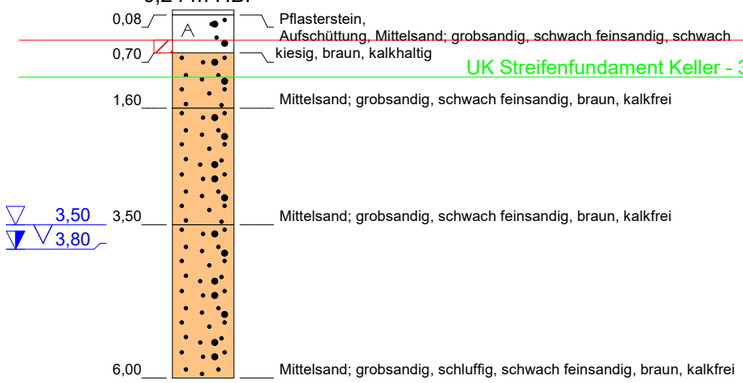
BS 9

0,23 m HBP



BS 10

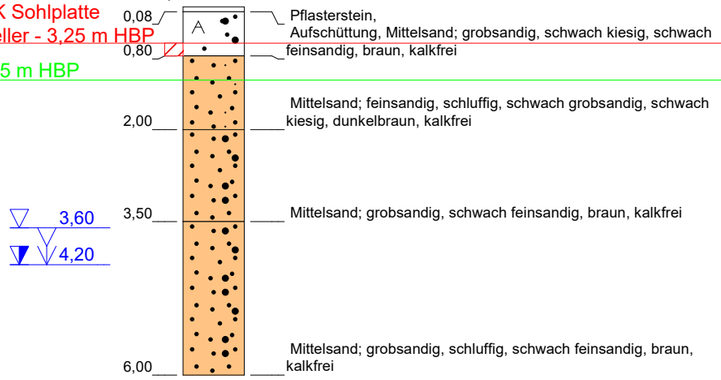
0,24 m HBP



UK Streifenfundament Keller - 3,65 m HBP

BS 11

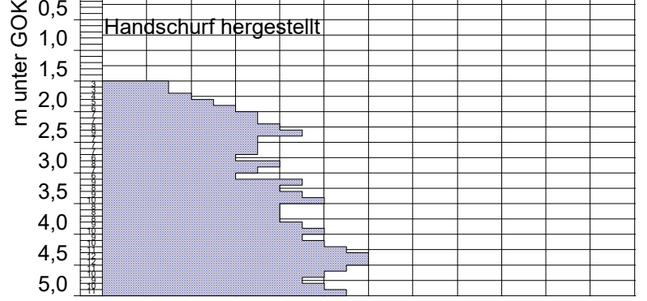
0,34 m HBP



UK Sohlplatte Keller - 3,25 m HBP

DPL 11

0,34 m HBP



Bodenaustausch

Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße	
Aktenzeichen: 243/25	
Bezeichnung: Sondierprofile / DPL-Diagramm	
Auftraggeber: Amt Mittelangeln	
Datum: 17.11.+18.11.2025	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Litzendorf	Anlage 2.2

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

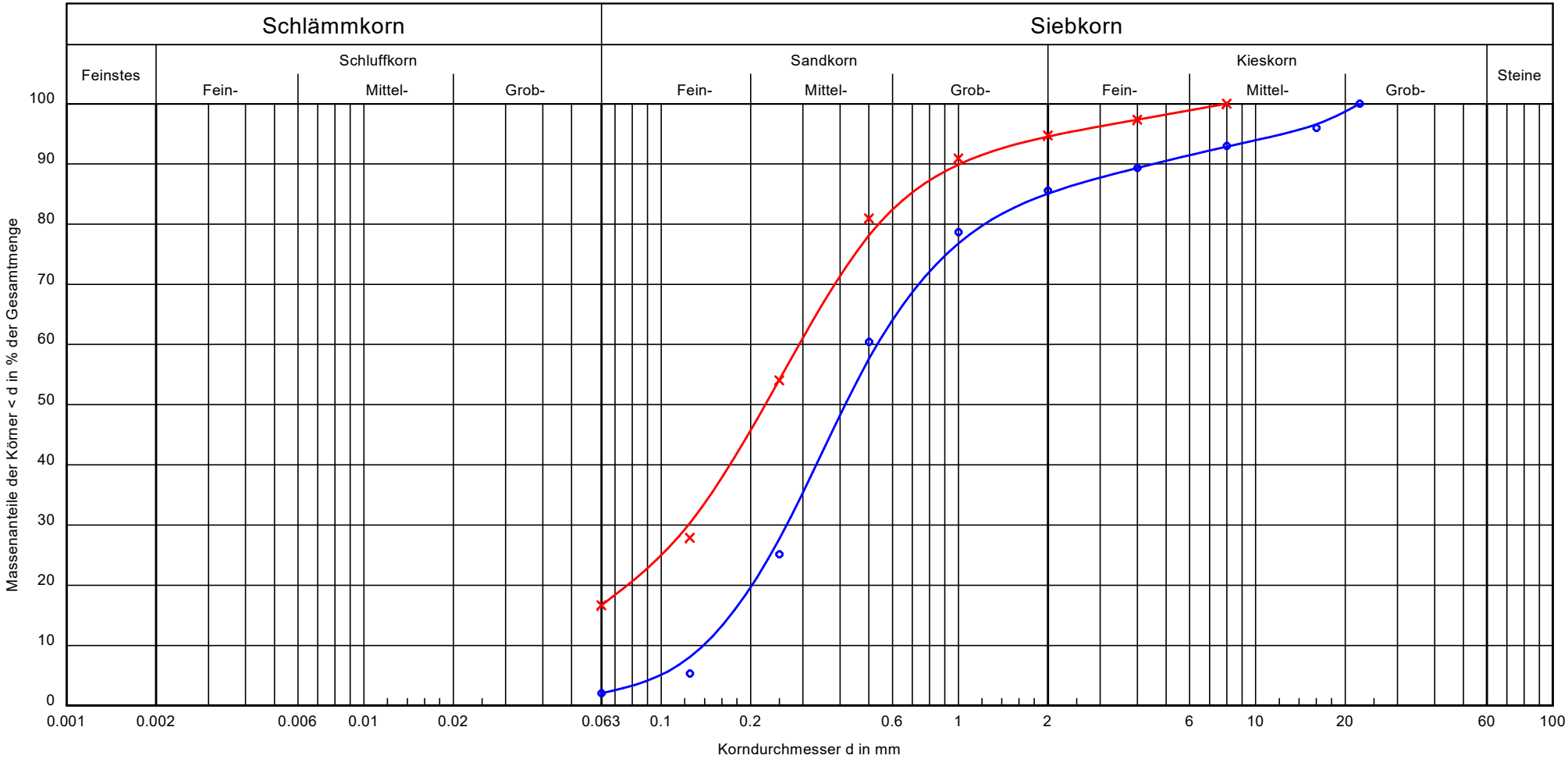
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Mittelangeln

Bahnhofstr. 1

Bemerkungen:

Bearbeiter: Zie. Datum: 02.12.25



Bezeichnung:		
Bodenart:	mS, fs, gs, fg', mg'	S, u, g'
Tiefe:	2.00 - 3.00 m	1.00 - 2.00 m
U/Cc:	3.8/0.9	-/-
Entnahmestelle:	BS 7/3	BS 11/2
k:	$1.7 \cdot 10^{-4}$ Beyer	$9.9 \cdot 10^{-6}$ USBR
T/U/S/G [%]:	- /2.0/83.0/15.0	- /16.7/77.9/5.5
Bodengruppe	SE	SU*

Prüfungsnummer: 243/25

Probe entnommen am: 11/25

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bericht: 243/25
Anlage: 3.1

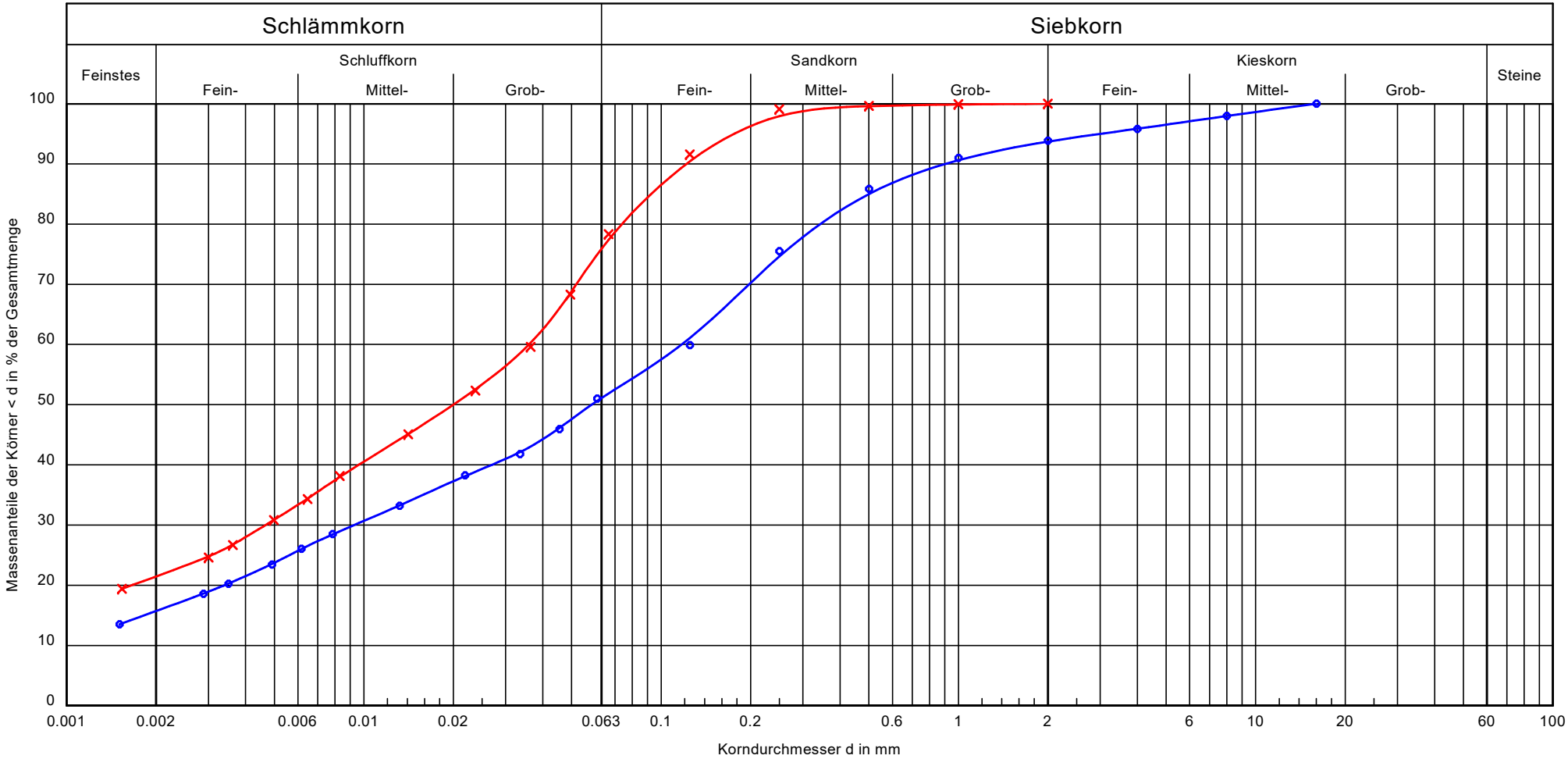
NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Mittelangeln
Bahnhofstr. 1

Bemerkungen:
BS 1/4 w= 10.75%
BS 5/2 w= 23.80%

Bearbeiter: Zie. Datum: 03.12.25



Bezeichnung:	S, ū, t, g'	U, t, fs
Bodenart:	S, ū, t, g'	U, t, fs
Tiefe:	3.50 - 4.50 m	2.00 - 3.00 m
Entnahmestelle:	BS 1/4	BS 5/2
T/U/S/G [%]:	15.7/35.4/42.6/6.3	21.5/54.4/24.1/ -

Prüfungsnummer: 243/25
Probe entnommen am: 11/25
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-/Schlämmanalyse

Bericht: 243/25
Anlage: 3.2

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Bericht: 243/25
Anlage: 4

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Mittelangeln

Bahnhofstr. 1

Bearbeiter: Zie. Datum: 02.12.25

Prüfungsnummer: 243/25
Entnahmestelle: gem. Probenbezeichnung
Tiefe: siehe unten
Bodenart: Geschiebemergel, Schluff
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probe entnommen am: 11/25

Bodenart:	Mg	Mg	U	U
Probenbezeichnung:	BS 1/4 3.50 - 4.50 m	BS 2/6 4.50 - 5.50 m	BS 3/4 3.50 - 4.50 m	BS 5/2 2.00 - 3.00 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	175.56	233.23	238.73	176.28
Trockene Probe + Behälter [g]:	163.58	215.82	205.23	152.70
Behälter [g]:	52.11	68.61	68.57	53.62
Porenwasser [g]:	11.98	17.41	33.50	23.58
Trockene Probe [g]:	111.47	147.21	136.66	99.08
Wassergehalt [%]:	10.75	11.83	24.51	23.80

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Bericht: 243/25

Anlage: 5

Glühverlust nach DIN 18 128

Mittelangeln

Bahnhofstr. 1

Bearbeiter: Zie. Datum: 02.12.25

Prüfungsnummer: 243/25
Entnahmestelle: BS 5/1
Tiefe: 0.50 - 1.50 m
Art der Entnahme: gestörte Probe
Bodenart: Sand
Probe entnommen am: 11/25

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	62.25	67.66	60.17
Geglühte Probe + Behälter [g]	61.48	67.04	59.53
Behälter [g]	36.58	41.48	37.89
Massenverlust [g]	0.77	0.62	0.64
Trockenmasse vor Glühen [g]	25.67	26.18	22.28
Glühverlust [%]	3.00	2.37	2.87
Mittelwert [%]	2.75		

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6

24340 Eckernförde

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2025P531075 / 1

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Mittelangeln, Bahnhofstr. 1 (du)
Material	Wasser
Auftrag	243/25
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	je Probe ca. 2,3 l
unsere Auftragsnummer	25520754
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	21.11.2025 - 28.11.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 28.11.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Mäckelmann
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025P531075 / 1

Mittelangeln, Bahnhofstr. 1 (du)

unsere Auftragsnummer		25520754
Probe-Nummer		001
Material		Wasser
Probenbezeichnung		**BS6**
Probeneingang		21.11.2025
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Betonaggressivität		siehe Anlage
pH-Wert		7,2
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	21,5
Geruch		unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L	6,8
Gesamthärte	°dH	17
Härtehydrogencarbonat	°dH	15
Nichtcarbonathärte	°dH	1,4
Magnesium	mg/L	4,6
Ammonium	mg/L	<0,20
Sulfat	mg/L	7,5
Chlorid	mg/L	70
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Eisen, ges.	mg/L	0,20
Eisen (II)	mg/L	<0,10
Mangan	mg/L	0,54

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025P531075 / 1
Mittelangeln, Bahnhofstr. 1 (du)

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Betonaggressivität				DIN 4030-2: 2008-06[a] [5]
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [5]
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12[a] [5]
Geruch				DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10[a] [5]
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO4/L	13	DIN EN ISO 8467: 1995-05[a] [5]
Gesamthärte	0,010	°dH	15	DIN 38409-6: 1986-01[a] [5]
Härtehydrogencarbonat		°dH	6	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971[a] [5]
Nichtcarbonathärte		°dH		berechnet [5]
Magnesium	0,10	mg/L	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [5]
Ammonium	0,20	mg/L	12	DIN EN ISO 11732: 2005-05[a] [5]
Sulfat	0,50	mg/L	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [5]
Chlorid	0,60	mg/L	10	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [5]
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	10	DIN 4030-2: 2008-06[a] [5]
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]
Eisen (II)	0,10	mg/L	5	DIN 38406-1: 1983-05[a] [5]
Mangan	0,010	mg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [5]

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: [5]GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Anlage zu Prüfbericht 2025P531075

Probe-Nr.: 25520754 / 001

Probenbezeichnung: BS6

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (07/2024), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1 chemisch schwach angreifend	XA2 chemisch mäßig angreifend	XA3 chemisch stark angreifend
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	4,6	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	7,5	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	70	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	17	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	15	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	6,8	mg KMnO4/L	---	---	---

Die Klasse wird durch den ungünstigsten Wert für jedes einzelne chemische Merkmal bestimmt. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die nächsthöhere Expositionsklasse festgelegt werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse <XA1 einzustufen.

Die Einstufung in Expositionsklassen erfolgt nach DIN 4030 Teil 1, während die Analytik der einzelnen Parameter im Labor entsprechend der im Prüfbericht genannten Methoden erfolgte.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die

Probenzusammenstellung

Bauvorhaben: 243/25 Mittelangeln, Bahnhofstraße 1
Untersuchungsparameter: EBV, RuVa

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Probenbezeichnung	Entnahme	Tiefe [m]	Proben-Nr.	Bemerkung
MP 1	BS 1	0,10 - 0,80	1	EBV BM-0 (Anlage 1, Tabelle 3)
	BS 2	0,50 - 1,20	2	
	BS 3	0,10 - 0,60	1	
	BS 4	0,50 - 1,50	1	
	BS 6	0,10 - 1,00	1	
	BS 8	0,50 - 1,50	2	
	BS 9	0,10 - 0,80	1	
	BS 10	0,10 - 0,70	1	
	BS 11	0,10 - 0,80	1	
MP 2	BS 1	0,80 - 1,50	2	EBV BM-0 (Anlage 1, Tabelle 3)
	BS 2	1,20 - 2,20	3	
	BS 3	0,60 - 1,50	2	
	BS 4	2,00 - 3,00	2	
	BS 5	0,50 - 1,50	1	
	BS 6	1,00 - 2,00	2	
	BS 7	0,60 - 1,50	2	
	BS 9	1,00 - 1,50	2	
	BS 10	0,70 - 1,50	2	
	BS 11	1,00 - 2,00	2	
MP 3	BS 1	0,00 - 0,10	Asphalt	RuVa (PAK + Phenolindex)
	BS 3	0,00 - 0,10	Asphalt	
	BS 4	0,00 - 0,50	Asphalt	
	BS 6	0,00 - 0,10	Asphalt	
	BS 7	0,00 - 0,10	Asphalt	

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

Marienthaler Straße 6

24340 Eckernförde

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2025P533189 / 1

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)
Material	Boden
Auftrag	243/25
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 2,8-6,4 kg
unsere Auftragsnummer	25521205
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Prüfbeginn / -ende	28.11.2025 - 19.12.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 19.12.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Mäckelmann
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

GBAGROUP

Prüfbericht-Nr.: 2025P533189 / 1

Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		25521205	25521205
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP1**	**MP2**
Probeneingang		28.11.2025	28.11.2025
Zuordnung gemäß		Sand	Sand
Bodenart		Sand	Sand
Probenvorbereitung		---	---
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	21,9	9,5
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	78,1	90,5
Untersuchte Fraktion		Feinfraktion	Feinfraktion
Trockenrückstand	Masse-%	93,0	90,4
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	3,0 BM-0	1,7 BM-0
Blei	mg/kg TM	11 BM-0	6,9 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	0,17 BM-0	<0,10 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	7,3 BM-0	6,4 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	11 BM-0	3,9 BM-0
Nickel	mg/kg TM	7,2 BM-0	4,2 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050 BM-0	<0,050 BM-0
Thallium	mg/kg TM	<0,10 BM-0	<0,10 BM-0
Zink	mg/kg TM	34 BM-0	23 BM-0
TOC	Masse-% TM	0,32 BM-0	0,44 BM-0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	0,852	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,927 BM-0	n.n. BM-0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthen	mg/kg TM	0,11	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	0,092	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,087	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	0,11	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,12	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,088	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,096 BM-0	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,082	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,067	<0,050 (n.n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,0015 BM-0	n.n. BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
Die angegebenen Einstufungen sind keine Konformitätsbewertung, sondern Informationen, die zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber dienen. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2025P533189 / 1

Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)

unsere Auftragsnummer		25521205	25521205
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		**MP1**	**MP2**
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0	<0,30 BM-0
Eluat 2:1		---	---
pH-Wert		9,2	9,1
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	18,2	18,3
Leitfähigkeit	µS/cm	150	180
Sulfat	mg/L	1,5 BM-0	2,1 BM-0

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
Die angegebenen Einstufungen sind keine Konformitätsbewertung, sondern Informationen, die zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber dienen. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2025P533189 / 1

Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Bodenart			- 5
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 19
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07[a] 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07[a] 5
Untersuchte Fraktion			
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03[a] 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2022-09[a] 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	berechnet 5
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	berechnet 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03[a] 5
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01[a] 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07[a] 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 5
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12[a] 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 5

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

Marienthaler Straße 6

24340 Eckernförde

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2025P533185 / 1

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)
Material	Asphalt
Auftrag	243/25
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 2,8-6,4 kg
unsere Auftragsnummer	25521205
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	28.11.2025 - 19.12.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 19.12.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Mäckelmann
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025P533185 / 1

Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)

unsere Auftragsnummer		25521205
Probe-Nummer		003
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		**MP3**
Probeneingang		28.11.2025
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Summe PAK (16)	mg/kg	0,74
Naphthalin	mg/kg	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	<0,10
Fluoren	mg/kg	<0,10
Phenanthren	mg/kg	0,16
Anthracen	mg/kg	<0,10
Fluoranthen	mg/kg	0,19
Pyren	mg/kg	0,24
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,10
Chrysen	mg/kg	0,15
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,20
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,20
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,20
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,20
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,20
Eluat		
Phenolindex	mg/L	<0,0050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025P533185 / 1
Mittelangeln, Bahnhofstraße 1 (du)

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Summe PAK (16)		mg/kg		berechnet 5
Naphthalin	0,10	mg/kg	25	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Acenaphthen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Fluoren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Phenanthren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Anthracen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Fluoranthen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Pyren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	24	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Chrysen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(b)fluoranthen	0,20	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(k)fluoranthen	0,20	mg/kg	23	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	17	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	41	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,20	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,20	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Eluat				DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 5
Phenolindex	0,0050	mg/L	13	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

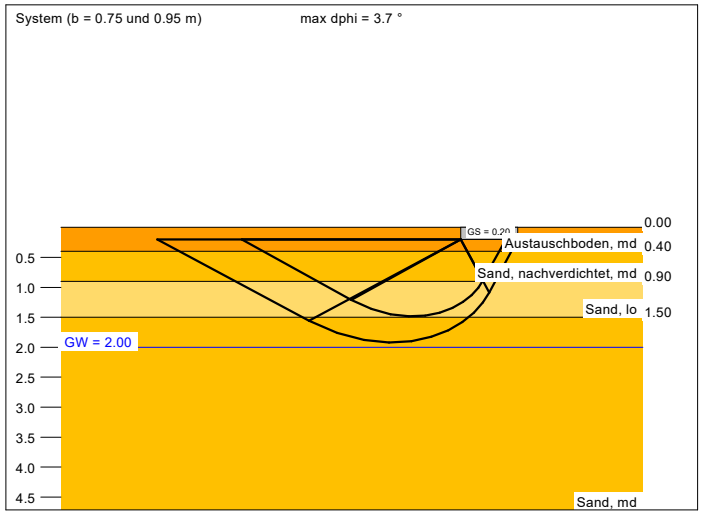
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

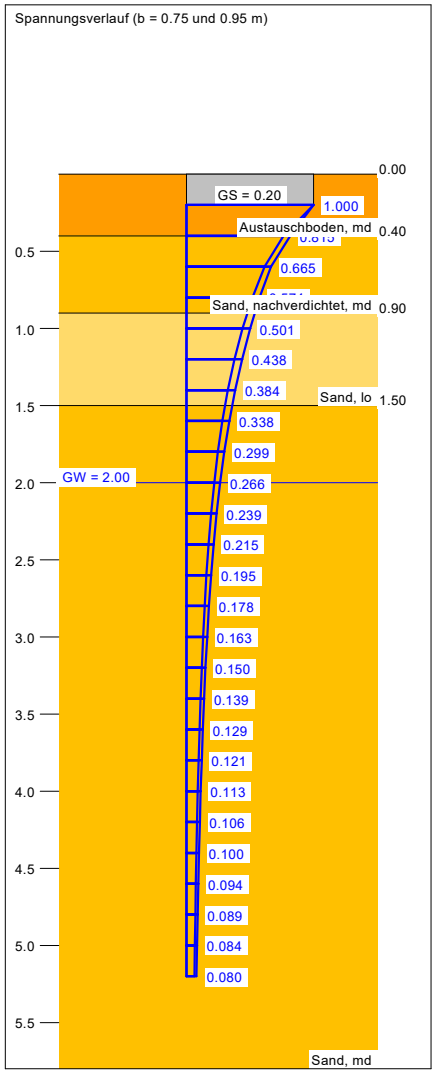
BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

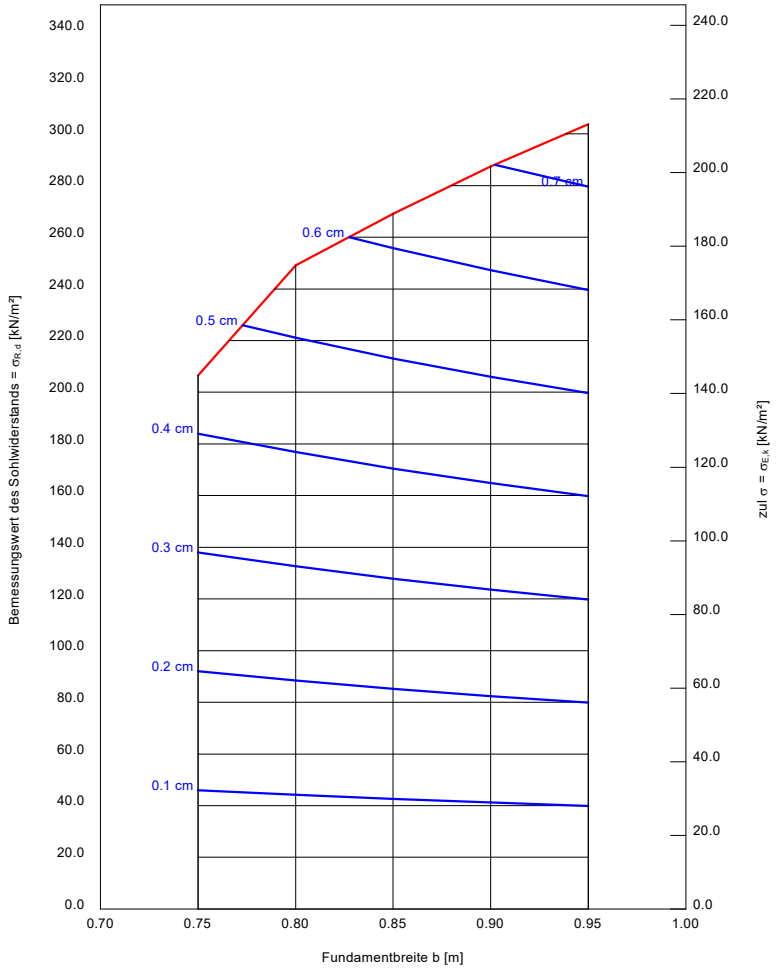
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Austauschboden, md
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Sand, nachverdichtet, md
	18.0/10.0	30.0	0.0	20.0	Sand, lo
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Sand, md

Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte - Erdgeschoss (BS 11)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.20 m
OK Fundament [m über Gelände] = : 0.00
Grundwasser = 2.00 m
Grenztiefe mit festem Wert von 5.00 m u. GS
Sohldruck
Setzungen







a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.75	206.6	154.9	145.0	0.45	32.2	0.00	18.70	3.80	5.20	1.48	32.3
10.00	0.80	249.2	199.3	174.8	0.56	33.2	0.00	18.67	3.80	5.20	1.62	31.0
10.00	0.85	269.1	228.7	188.8	0.63	33.4	0.00	18.67	3.80	5.20	1.72	29.9
10.00	0.90	287.3	258.6	201.6	0.70	33.5	0.00	18.67	3.80	5.20	1.82	28.9
10.00	0.95	303.8	288.6	213.2	0.76	33.7	0.00	18.67	3.80	5.20	1.92	28.0

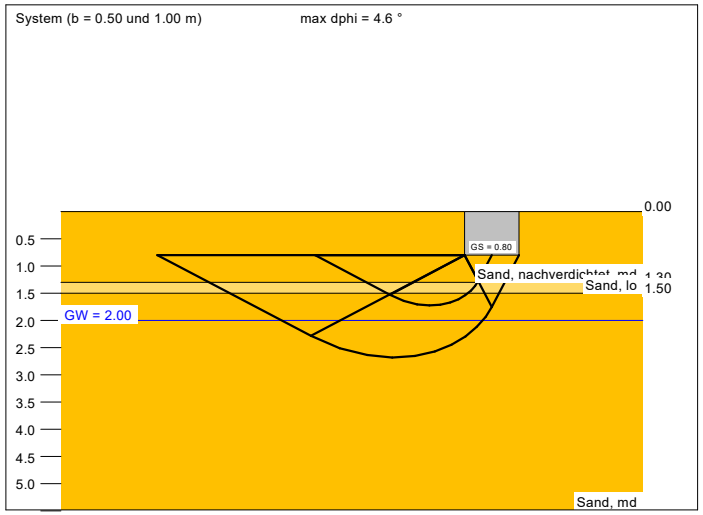
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

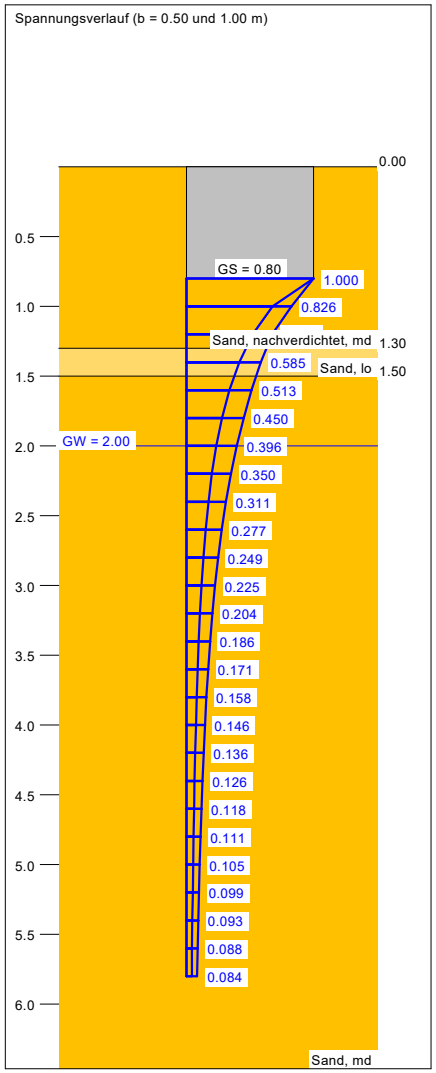
Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße
Aktenzeichen: 243/25
Auftraggeber: Amt Mittelangeln
Anlage: 10.1

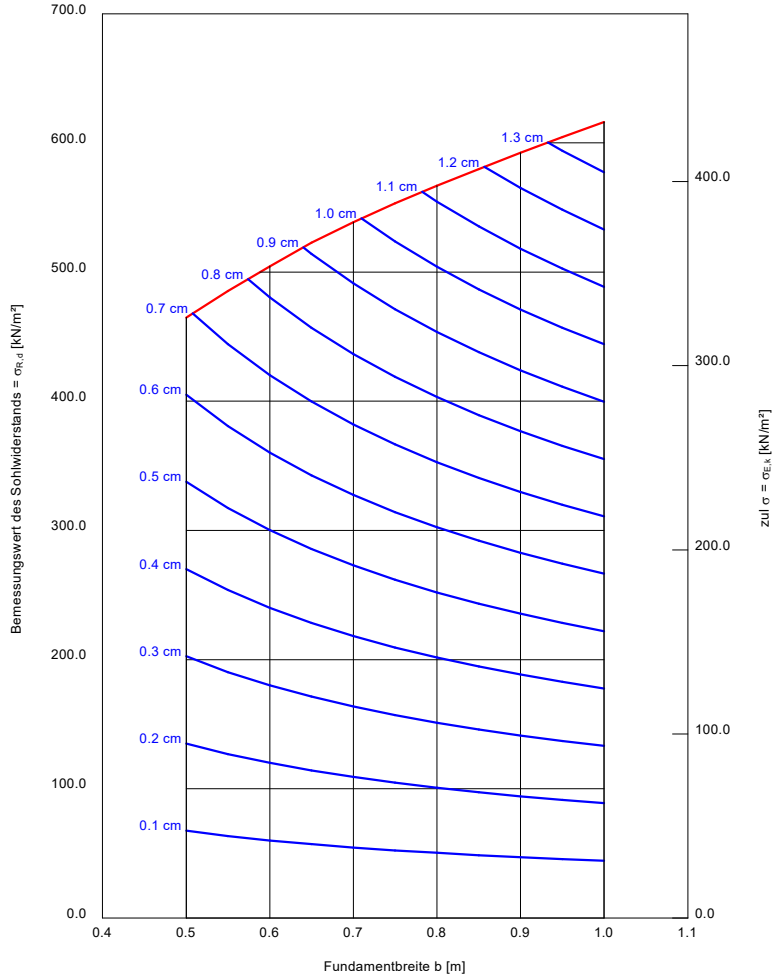
NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Sand, nachverdichtet, md
	18.0/10.0	30.0	0.0	20.0	Sand, lo
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Sand, md

Berechnungsgrundlagen:
Streifenfundament - Erdgeschoss (BS 11)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.80 m
OK Fundament [m über Gelände] = : 0.00
Grundwasser = 2.00 m
Grenztiefe mit festem Wert von 5.00 m u. GS
Sohldruck
Setzungen







a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_Ü$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	464.8	232.4	326.1	0.69	34.1	0.00	18.81	15.20	5.80	1.72
10.00	0.55	485.3	266.9	340.6	0.76	34.3	0.00	18.82	15.20	5.80	1.82
10.00	0.60	504.5	302.7	354.0	0.84	34.3	0.00	18.82	15.20	5.80	1.92
10.00	0.65	522.7	339.8	366.8	0.92	34.4	0.00	18.82	15.20	5.80	2.01
10.00	0.70	538.7	377.1	378.0	0.99	34.4	0.00	18.65	15.20	5.80	2.11
10.00	0.75	553.2	414.9	388.2	1.06	34.5	0.00	18.41	15.20	5.80	2.20
10.00	0.80	566.8	453.4	397.8	1.12	34.5	0.00	18.15	15.20	5.80	2.30
10.00	0.85	579.8	492.8	406.9	1.19	34.5	0.00	17.89	15.20	5.80	2.39
10.00	0.90	592.3	533.1	415.7	1.26	34.6	0.00	17.64	15.20	5.80	2.49
10.00	0.95	604.4	574.2	424.2	1.32	34.6	0.00	17.40	15.20	5.80	2.58
10.00	1.00	616.3	616.3	432.5	1.39	34.6	0.00	17.17	15.20	5.80	2.68

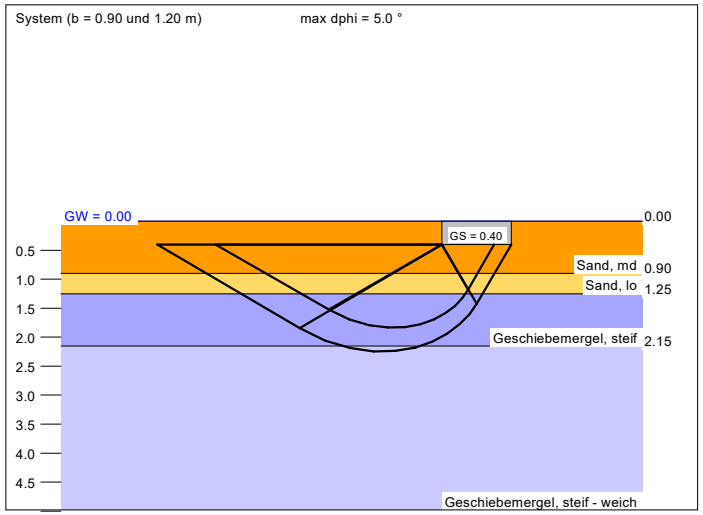
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

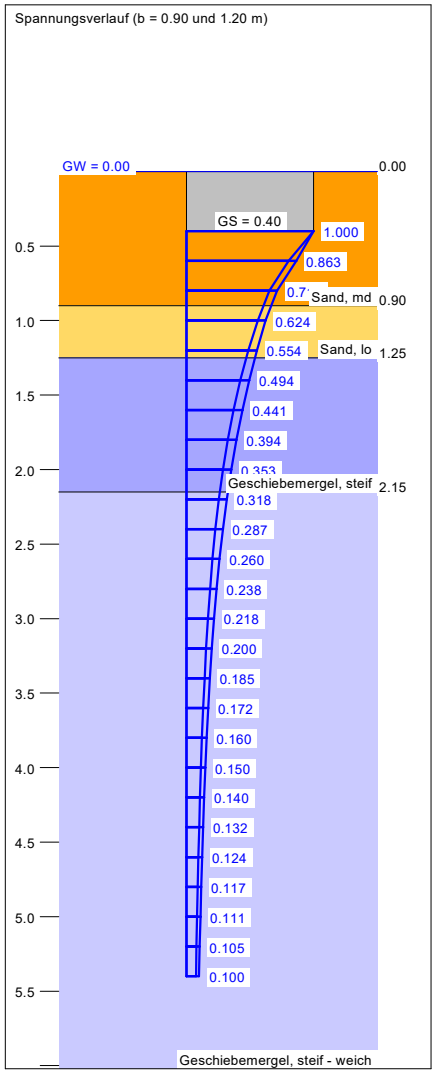
Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße
Aktenzeichen: 243/25
Auftraggeber: Amt Mittelangeln
Anlage: 10.2

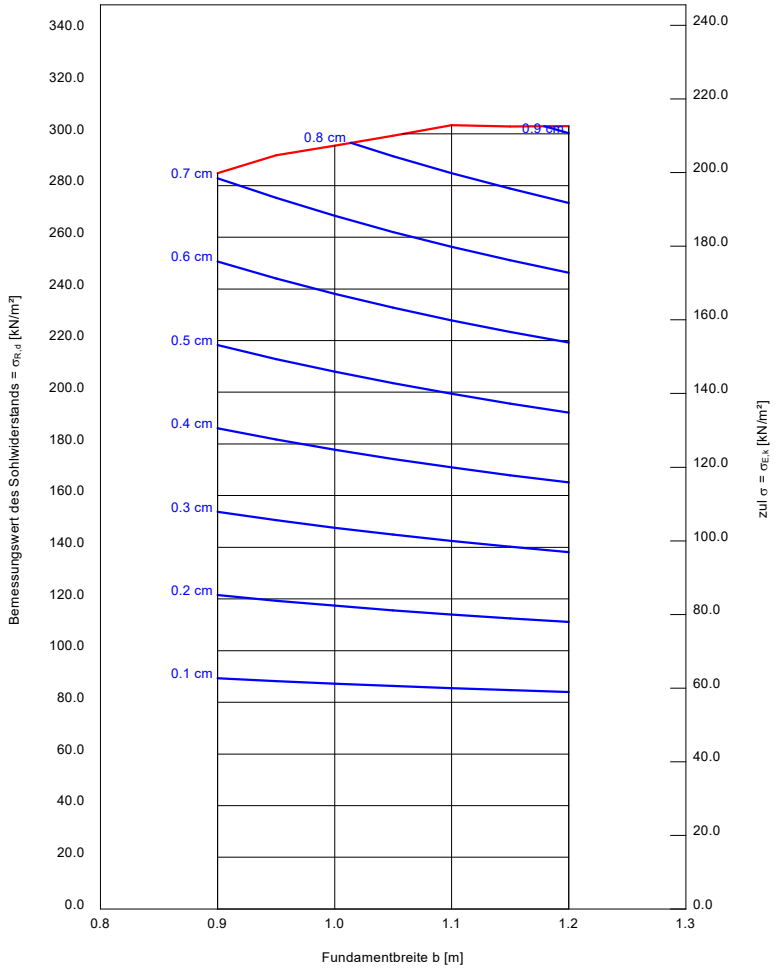
NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Sand, md
	18.0/10.0	30.0	0.0	20.0	Sand, lo
	22.0/12.0	27.5	12.5	35.0	Geschiebemergel, steif
	21.0/11.0	27.0	11.5	25.0	Geschiebemergel, steif - weich

Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte - Keller (BS 2)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.40 m
OK Fundament [m über Gelände] = : 0.00
Grundwasser = 0.00 m
Vorbelastung = 40.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 5.00 m u. GS
Sohldruck
Setzungen







a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.90	284.8	256.3	199.9	0.71 *	30.1 **	6.74	11.00	4.40	5.40	1.83	28.3
10.00	0.95	291.7	277.1	204.7	0.75 *	30.0 **	7.01	11.03	4.40	5.40	1.90	27.2
10.00	1.00	295.5	295.5	207.4	0.79 *	29.8 **	7.26	11.06	4.40	5.40	1.97	26.2
10.00	1.05	299.3	314.3	210.1	0.83 *	29.6 **	7.48	11.09	4.40	5.40	2.04	25.4
10.00	1.10	303.4	333.8	212.9	0.87 *	29.5 **	7.68	11.12	4.40	5.40	2.11	24.6
10.00	1.15	302.9	348.3	212.6	0.89 *	29.3 **	7.76	11.14	4.40	5.40	2.18	24.0
10.00	1.20	303.0	363.6	212.6	0.91 *	29.1 **	7.84	11.15	4.40	5.40	2.24	23.4

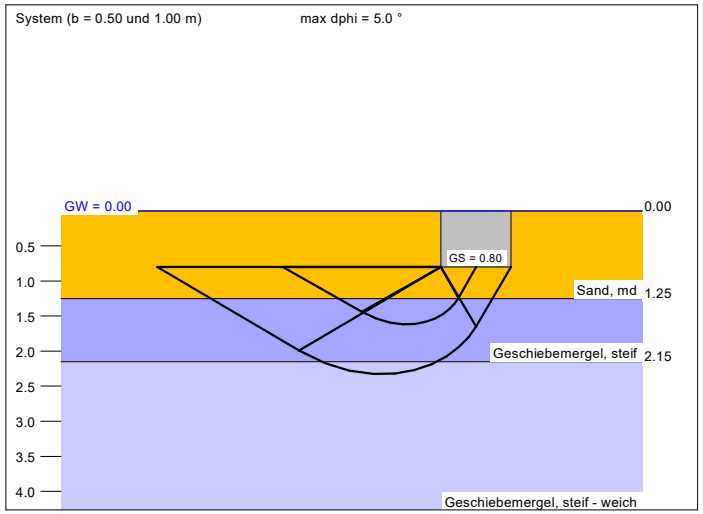
* Vorbelastung = 40.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

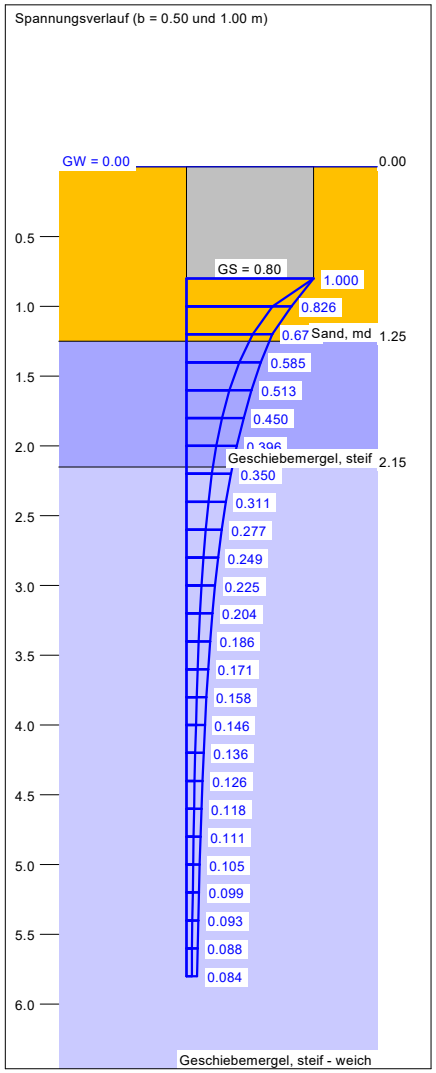
Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße
Aktenzeichen: 243/25
Auftraggeber: Amt Mittelangeln
Anlage: 10.3

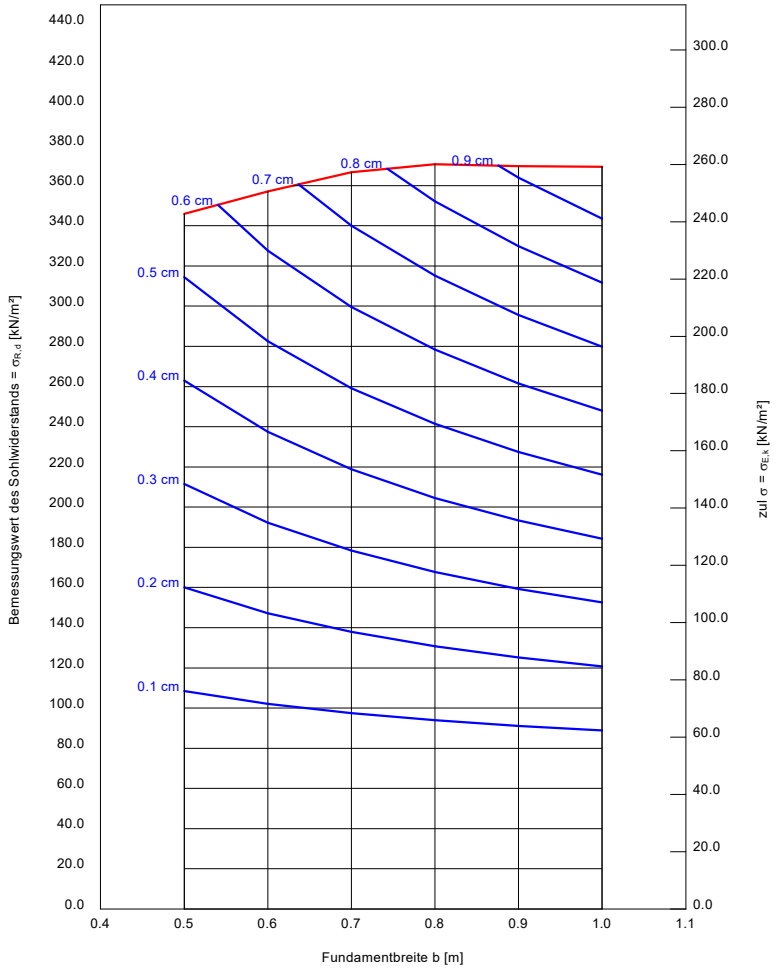
NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	35.0	0.0	50.0	Sand, md
	22.0/12.0	27.5	12.5	35.0	Geschiebemergel, steif
	21.0/11.0	27.0	11.5	25.0	Geschiebemergel, steif - weich

Berechnungsgrundlagen:
Streifenfundament - Keller (BS 2)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.80 m
OK Fundament [m über Gelände] = : 0.00
Grundwasser = 0.00 m
Vorbelastung = 40.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 5.00 m u. GS
Sohldruck
Setzungen







a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	346.0	173.0	242.8	0.56 *	30.9	7.15	11.30	8.80	5.80	1.62	43.3
10.00	0.60	357.1	214.3	250.6	0.67 *	30.4 **	7.97	11.38	8.80	5.80	1.76	37.7
10.00	0.70	366.6	256.6	257.3	0.77 *	30.0 **	8.56	11.45	8.80	5.80	1.91	33.6
10.00	0.80	370.6	296.5	260.1	0.85 *	29.6 **	9.00	11.50	8.80	5.80	2.05	30.6
10.00	0.90	369.7	332.7	259.5	0.92 *	29.2 **	9.22	11.54	8.80	5.80	2.19	28.3
10.00	1.00	369.3	369.3	259.2	0.98 *	28.9 **	9.36	11.54	8.80	5.80	2.33	26.4

* Vorbelastung = 40.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Bauvorhaben: Mittelangeln, Bahnhofstraße
Aktenzeichen: 243/25
Auftraggeber: Amt Mittelangeln
Anlage: 10.4

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

NEUMANN

Aktenzeichen: 243/25

Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrungen: BS 1 - BS 11 / DPL 1, DPL 6, DPL 11

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße - Neubau Amtsgebäude -

Ort: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Auftraggeber: Amt Mittelangeln, Bahnhofstraße 1, 24986 Mittelangeln

Bohrfirma: Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG, Marienthaler Str. 6, 24340 Eckernförde

Geräteführer: T. Becker

Bohrzeit von: 17.11.2025 Bohrzeit bis: 18.11.2025

Maximale Endteufe (unter GOK): 8,00 m

Max. Bohrlochdurchmesser: 80 mm / 5,0 cm² Spitzenquerschnittsfläche

Bohrverfahren: Rammkernsondierung (BS) / Leichte Rammsondierung (DPL-5)

Bohrgerät: RKS-Gerät, System Neumann / Künzelstab

Anzahl der Bodenproben: 61 gestörte Proben (GP) + 5 Schwarzdeckenproben

Aufbewahrungsort der Bodenproben: Auftragnehmer

Aufbewahrungszeit der Bodenproben: 3 Monate

Anzahl der Wasserproben: 1 (BS 6)

Die Lage der Sondieransatzpunkte: siehe Lageplan (Anlage 1).

Die Höhen der Sondieransatzpunkte wurden auf OK Schachtdeckel (angen. Höhe +/- 0,00 m) bezogen.

BS	1	+ 0,27 m	DPL 1 + 0,27 m
BS	2	+ 0,15 m	
BS	3	+ 0,13 m	
BS	4	+ 0,17 m	
BS	5	+ 0,05 m	
BS	6	+ 0,01 m	DPL 6 + 0,01 m
BS	7	+ 0,13 m	
BS	8	+ 0,06 m	
BS	9	+ 0,23 m	
BS	10	+ 0,24 m	
BS	11	+ 0,34 m	DPL 11 + 0,34 m

Fachtechnisch bearbeitet von: Stefan Duwe, Dipl.-Ing.
am: 18.11.2025

DIPL.-ING. PETER NEUMANN
Baugrunduntersuchung GmbH & Co KG
Marienthaler Straße 6
24340 ECKERNFÖRDE
Telefon 04351 7136 - 0

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 1

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,08	a) Schwarzdecke (gekernt, Ø = 225 mm) b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! 1x Schwarzdeckenprobe entnommen!			
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, grobsandig, kiesig b) c) d) e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 1	0,80
1,50	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig b) c) d) e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	1,50
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, Schluffbänder b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) g) h) i) 0	schwach feucht, Grundwasserspiegel in Ruhe (1.90)		GP 3	3,00
6,00	a) Schluff; stark sandig, tonig, schwach kiesig b) c) steif bis halbfest d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i) +	schwach feucht		GP 4 GP 5	4,50 6,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 1

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
8,00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig b) c) steif bis halbfest d) e) grau f) Geschiebemergel g) h) i) +	Nach Beendigung der Sondierung Schwarzdeckenbereich mit Kaltasphalt verschlossen! schwach feucht		GP 6	7,50

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 2

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,30	a) Aufschüttung, Mittelsand; stark humos, feinsandig, Wurzelreste b) c) d) e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i) 0	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP 1	0,30
1,20	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, humos, schluffig, Schluffbrocken b) c) d) e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	1,20
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, Schlufflagen (ca. 2-5 cm) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 3 GP 4	2,20 3,00
4,10	a) Mittelsand; stark schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Schluffbänder b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun bis dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht, ab 4.00 m nass, Grundwasserspiegel (4.00)		GP 5	4,00
5,00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig b) c) steif d) e) braungrau f) Geschiebemergel g) h) i) +	schwach feucht			

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 2

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
7,10	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig b) c) steif bis weich d) e) braungrau f) Geschiebemergel g) h) i) +	schwach feucht, Grundwasserspiegel gefallen bis (5.40)		GP 6 GP 7	5,50 7,00
8,00	a) Feinsand; schwach mittelsandig, Geschiebemergellagen b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) grau f) g) h) i) +	nass		GP 8	8,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 3

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,08	a) Schwarzdecke (gekernt, Ø = 225 mm) b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! 1x Schwarzdeckenprobe entnommen!			
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand; stark kiesig, grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 1	0,60
1,50	a) Mittelsand; feinsandig, schwach humos, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) d) e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	1,50
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 3	3,00
4,60	a) Schluff; sandig, tonig b) c) weich bis breiig d) e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, Grundwasserspiegel in Ruhe (4.10)		GP 4	4,50

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 3

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6,10	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i) +				schwach feucht		GP 5	6,00
8,00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig b) c) steif d) e) grau f) Geschiebemergel g) h) i) +				Nach Beendigung der Sondierung Schwarzdeckenbereich mit Kaltasphalt verschlossen! schwach feucht		GP 6	7,50

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 4

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,08	a) Schwarzdecke (gekernt, Ø = 225 mm) b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! 1x Schwarzdeckenprobe entnommen!			
1,50	a) Aufschüttung, Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig b) c) d) e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 1	1,50
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, einz. Schluffbänder (ca. 5 cm) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, Grundwasserspiegel (3.00)		GP 2	3,00
6,50	a) Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Grundwasserspiegel gefallen bis (4.40)		GP 3 GP 4	4,50 6,00
8,00	a) Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, nach Beendigung der Sondierung Schwarzdeckenbereich mit Kaltasphalt verschlossen!		GP 5	7,50

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 5

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,40	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach schluffig b) c) d) e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i) 0	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht			
1,80	a) Mittelsand; feinsandig, schwach humos, schwach schluffig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 1	1,50
3,00	a) Schluff; sandig, tonig, Feinsandschlieren b) c) weich d) e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, Grundwasserspiegel (3.00)		GP 2	3,00
8,00	a) Mittelsand; grobsandig, schluffig, schwach kiesig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Grundwasserspiegel gefallen bis (4.40)		GP 3 GP 4 GP 5	4,50 6,00 7,50

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 6

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,08	a) Schwarzdecke (gekernt, Ø = 225 mm) b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! 1x Schwarzdeckenprobe entnommen!			
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, Ziegelreste b) c) d) e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 1	1,00
2,10	a) Mittelsand; feinsandig, humos, schluffig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	2,00
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, kiesig, schwach grobsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) g) h) i) 0	schwach feucht, Grundwasserspiegel (3.00)		GP 3	3,00
6,50	a) Mittelsand; grobsandig, schwach kiesig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Grundwasserspiegel gefallen bis (4.00)		GP 4 GP 5	4,50 6,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 6

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
8,00	a) Mittelsand; grobsandig, kiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Temporären Pegel gesetzt, 1x Wasserprobe entnommen, Pegel wieder gezogen! Nach Beendigung der Sondierung Schwarzdeckenbereich mit Kaltasphalt verschlossen!		GP 6	7,50

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 7

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,10	a) Schwarzdecke (gekernt, Ø = 225 mm) b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! 1x Schwarzdeckenprobe entnommen!			
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Ziegelstein b) c) d) e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 1	0,60
1,50	a) Mittelsand; feinsandig, humos, schwach grobsandig b) c) d) e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	1,50
3,50	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, ab 3.00 m nass, Grundwasserspiegel (3.00)		GP 3	3,00
6,00	a) Mittelsand; stark schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, nach Beendigung der Sondierung Schwarzdeckenbereich mit Kaltasphalt verschlossen! Grundwasserspiegel gefallen bis (3.90)		GP 4 GP 5	4,50 6,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 8

Bohrzeit: 17.11.25 - 17.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,40	a) Aufschüttung, Mittelsand; stark humos, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig b) c) d) e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i) 0	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP 1	0,40
2,00	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 2	1,50
3,50	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) graubraun f) g) h) i) 0	schwach feucht, ab 3.00 m nass, Grundwasserspiegel (3.00)		GP 3	3,00
6,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Grundwasserspiegel gefallen bis (4.10)		GP 4 GP 5	4,50 6,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 9

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt!			
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig b) c) d) e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 1	0,80
1,50	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig b) c) d) e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	1,50
3,50	a) Mittelsand; grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, ab 3.40 m nass, Grundwasserspiegel (3.40)		GP 3	3,00
6,00	a) Mittelsand; stark schluffig, grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Grundwasserspiegel gefallen bis (4.50)		GP 4 GP 5	4,50 6,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 10

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt!			
0,70	a) Aufschüttung, Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig b) c) d) e) braun f) g) h) i) +	schwach feucht		GP 1	0,70
1,60	a) Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	1,50
3,50	a) Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, Grundwasserspiegel (3.50)		GP 3	3,00
6,00	a) Mittelsand; grobsandig, schluffig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	nass, Grundwasserspiegel gefallen bis (3.80)		GP 4 GP 5	4,50 6,00

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Mittelangeln, Bahnhofstraße

Bohrung: BS 11

Bohrzeit: 18.11.25 - 18.11.25

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)	Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt!			
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand; grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig b) c) d) e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 1	0,80
2,00	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 2	2,00
3,50	a) Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht		GP 3	3,00
6,00	a) Mittelsand; grobsandig, schluffig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i) 0	schwach feucht, ab 3.60 m nass, Grundwasserspiegel (3.60), Grundwasserspiegel gefallen bis (4.20)		GP 4 GP 5	4,50 6,00