



Dipl.-Ing.
Peter Neumann
Baugrunduntersuchung
GmbH & Co. KG
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
Tel. 0 43 51 7136-0
Fax 0 43 51 7136-71

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

GRB FMZ Drei Ltd. & Co. KG
Mainzer Landstraße 46
60325 Frankfurt / Main

über:
PRIME Management GmbH & Co. KG
Burggrafenstraße 5
40545 Düsseldorf

 Gründungsmitglied
des BD bohr

21.06.2019
du/tie

Bauvorhaben 490/18

Bauvorhaben: Freesen-Center in Neumünster
Baugrunduntersuchung – Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

1 Vorgang

Die Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG ist am 12.12.2018 durch die PRIME Management GmbH & Co. KG im Auftrage der GRB FMZ Drei Ltd. & Co. KG beauftragt worden, den Baugrund im Bereich des Parkplatzes am Freesen-Center in Neumünster durch zwei Kleinbohrungen zu erkunden und hierauf basierend eine geotechnische Stellungnahme mit Darstellung der Untersuchungsergebnisse und Angaben zur Versickerungsfähigkeit zu erarbeiten. Die Lage des Bauvorhabens kann der Anlage 1 entnommen werden.

Für die Bearbeitung stand uns ein Lageplan mit Eintragung der vorgesehenen Erkundungsstellen zur Verfügung. Danach sollten ursprünglich insgesamt vier Erkundungen (zwei im Parkplatzbereich und zwei weitere innerhalb des Gebäudes) durchgeführt werden. Aufgrund fehlender Kampfmittelfreigaben sollten nun jedoch zunächst nur die beiden Sondierungen im Parkplatzbereich ausgeführt werden.

2 Baugrund

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Der Baugrund ist im Untersuchungsbereich des Parkplatzes am 07.06.2019 gemäß der Vorgabe der PRIME Management GmbH & Co. KG durch zwei Kleinbohrungen (BS 1 und BS 2) bis in eine Tiefe von 3,0 m unter Ansatzhöhe erkundet worden.

Die Untersuchungspunkte wurden eingemessen, wobei als Höhenbezugspunkt (HBP) die Oberkante eines in der Parkplatzfläche vorhandenen Schachtdeckels genutzt wurde (HBP $\pm 0,00$ m). Die Lage der Untersuchungspunkte und des HBP kann der Anlage 1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Kleinbohrungen sind als Bohrprofile in der Anlage 2 dargestellt.

Aus den Kleinbohrungen wurden insgesamt 8 gestörte Bodenproben entnommen, die durch den Baugrundsachverständigen bestimmt und beurteilt wurden.

Darüber hinaus wurden an repräsentativen Bodenproben bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Ergebnisse in Kap. 2.3 dargestellt und interpretiert werden. Die Ergebnisse dieser Versuche sind als Laborprotokolle in den Anlagen 3 und 4 beigefügt.

2.2 Baugrundaufbau

Aus den aufgetragenen Bohrprofilen ist ersichtlich, dass unterhalb des Betonsteinpflasters ein ca. 7 cm dickes Pflasterbett, gefolgt von einer 25 cm dicken Kiestragschicht, einer 0,5 m mächtigen Sandaufschüttung vorhanden ist. Darunter stehen bis zur Endteufe gewachsene feinsandige Mittel- und Grobsande an.

2.3 Bodenmechanische Laborversuche

2.3.1 Korngrößenverteilungen

Mit Hilfe von Trockensiebungen ist die Korngrößenverteilung an zwei Proben der gewachsenen Sande ermittelt worden. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Weitere Einzelheiten hierzu sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen der gewachsenen Sande

Sondierung / Proben Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Kornanteile T/U/S/G [%]	Bodengruppe nach DIN 18196
BS 1 / 3	1,60	mS, gs, fs''	0 / 0,9 / 98,3 / 0,8	SE
BS 2 / 3	1,60	gS, $\overline{ms}$, fs', fg'	0 / 3,1 / 87,6 / 9,3	SE

Die Bestimmung der Durchlässigkeit anhand der Siebung nach BEYER ergab Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 3,9 \times 10^{-4}$ m/s und $k_f = 3,4 \times 10^{-4}$ m/s.

2.3.2 Glühverlust

An einer Probe aus den bei BS 2 angetroffenen Sanden wurde der Glühverlust nach DIN 18 128 durchgeführt. Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt. Einzelheiten können der Anlage 4 entnommen werden.

Tabelle 2: Glühverlust V_{gl} der untersuchten Sandprobe

Sondierung / Proben Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Glühverlust V_{gl} [%]	Humusgehalt	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-2
BS 2 / 3	1,60	Sand	2,51	humos	schwach organisch

2.4 Zusammenstellung der bodenmechanischen Kennwerte

In nachstehender Tabelle 3 werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern als charakteristische Größen aufgrund von Erfahrungswerten, die von vergleichbaren Baugrundverhältnissen vorliegen, zusammengestellt.

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte des für die Gründung relevanten Baugrundes

Bodenart	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Wichte γ / γ' [kN/m ³]
Auffüllungen, rollig, mitteldicht	20,0	32,5	---	18,0 / 10,0
Sand, locker - mitteldicht	20,0	30,0	---	18,0 / 10,0
Sand, mitteldicht	50,0	35,0	---	19,0 / 11,0

2.5 Grundwasser

Nach Abschluss der Sondierarbeiten wurde Wasser in Tiefen von 1,80 m unter GOK festgestellt. Dabei handelt es sich um einen in den gewachsenen Sanden vorhandenen freien Grundwasserspiegel. In Abhängigkeit von anfallendem Niederschlag ist mit Schwankungen des Wasserstandes um mehrere Dezimeter nach oben und unten zu rechnen. Für konkretere Angaben zu möglichen Höchstwasserständen wären langfristige Pegelmessungen erforderlich. Informationen zu ggf. im Nahbereich vorhandene Grundwassermessstellen liegen dem Unterzeichner nicht vor.

3 Bewertung der Versickerungsfähigkeit.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen kann nach Arbeitsblatt DWA A138 aus dem in Abschnitt 2.3.1 angegebenen aus den Sieblinien ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f = 3,0 \times 10^{-4}$ m/s (wassergesättigt) der Bemessungs- k_f -Wert durch Multiplikation mit dem Korrekturfaktor von 0,2 ermittelt werden. Daraus ergibt sich ein Bemessungs- k_f -Wert von $6,0 \times 10^{-5}$ m/s.

Aufgrund des erforderlichen Abstands von $\geq 1,0$ m zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten natürlichen Grundwasserstand beschränken sich die Möglichkeiten einer dezentralen Versickerung bei dem im Rahmen der Sondierarbeiten festgestellten Grundwasserflurabstand von 1,8 m im Wesentlichen auf eine Flächen- oder eine Muldenversickerung.

Die Flächenversickerung erfolgt durch den bewachsenen Boden auf Rasenflächen oder unbefestigten Randstreifen (z.B. von Verkehrsflächen). Für eine erste Abschätzung kann davon ausgegangen werden, dass für eine Flächenversickerung eine Versickerungsfläche von ca. 25% der angeschlossenen Fläche benötigt wird.

Eine Muldenversickerung kommt im Allgemeinen dann zum Einsatz, wenn die verfügbare Versickerungsfläche oder Durchlässigkeit des Untergrundes für eine Flächenversickerung nicht ausreicht.

Die Versickerungsanlagen sind nach Arbeitsblatt DWA A138 zu bemessen.

Das Versickern von gesammeltem Niederschlagswasser ist genehmigungspflichtig. Wir empfehlen daher, frühzeitig die Abstimmung mit der zuständigen unteren Wasserbehörde (Genehmigungsbehörde) zu suchen.

Für die Beantwortung evtl. noch auftretender Fragen und die weitere Beratung stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

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

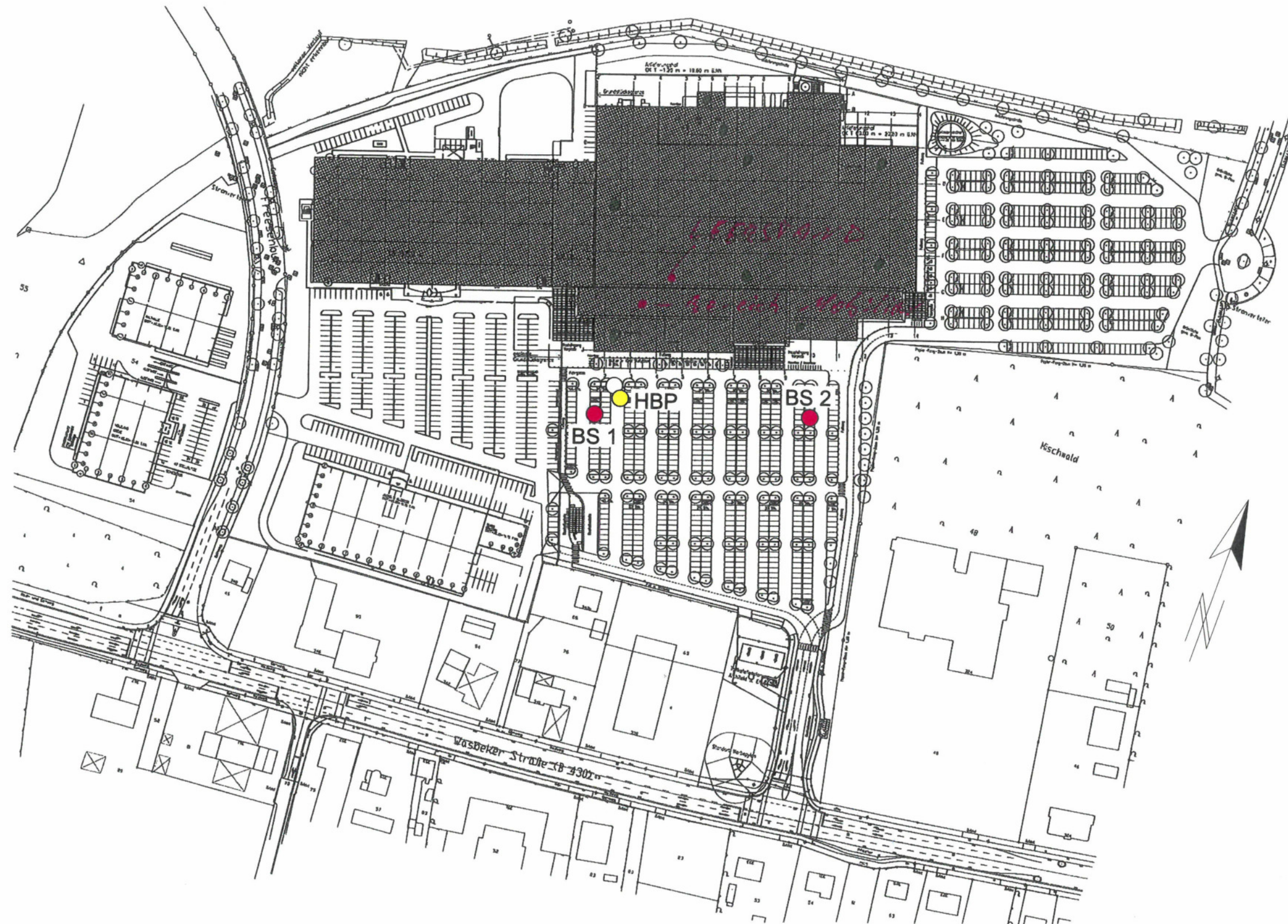
Sachbearbeiter

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Tiedemann', with a long horizontal stroke extending to the right.

Wolfgang Tiedemann

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Duwe', with a large 'S' and a stylized 'D'.

Dipl.-Ing. Stefan Duwe



Bauvorhaben: Neumünster, Freesen Center

Aktenzeichen: 490/18

Bezeichnung: Lageplan

Auftraggeber: GRB FMZ Drei Ltd. & Co. KG

Datum: 07.06.2019

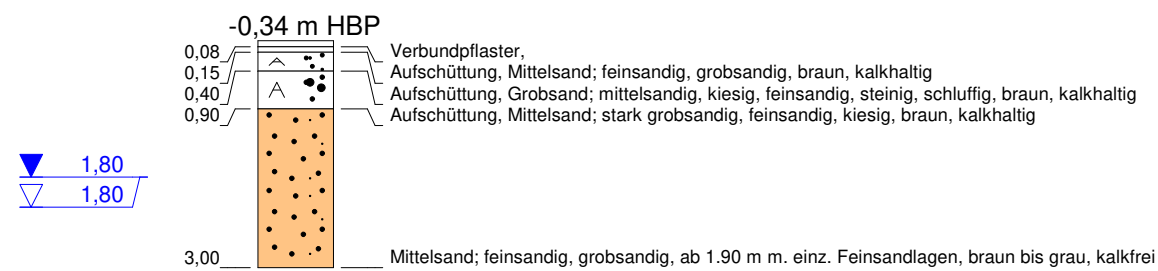
Maßstab: ~1 : 2.000

gezeichnet: Claudia Thießen

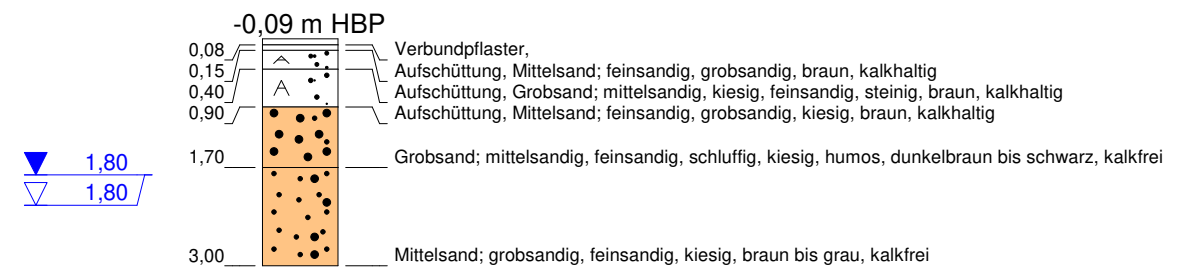
Anlage 1

Dipl.-Ing. P. Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

BS 1



BS 2



Bauvorhaben: Neumünster, Freesen Center		 Dipl.-Ing. P. Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71
Aktenzeichen: 490/18		
Bezeichnung: Sondierprofile		
Auftraggeber: GRB FMZ Drei Ltd. & Co. KG		
Datum: 07.06.2019	Maßstab: 1 : 100	
gezeichnet: Sandra Marien	Anlage 2	

Bemerkungen:

Bearbeiter: arp

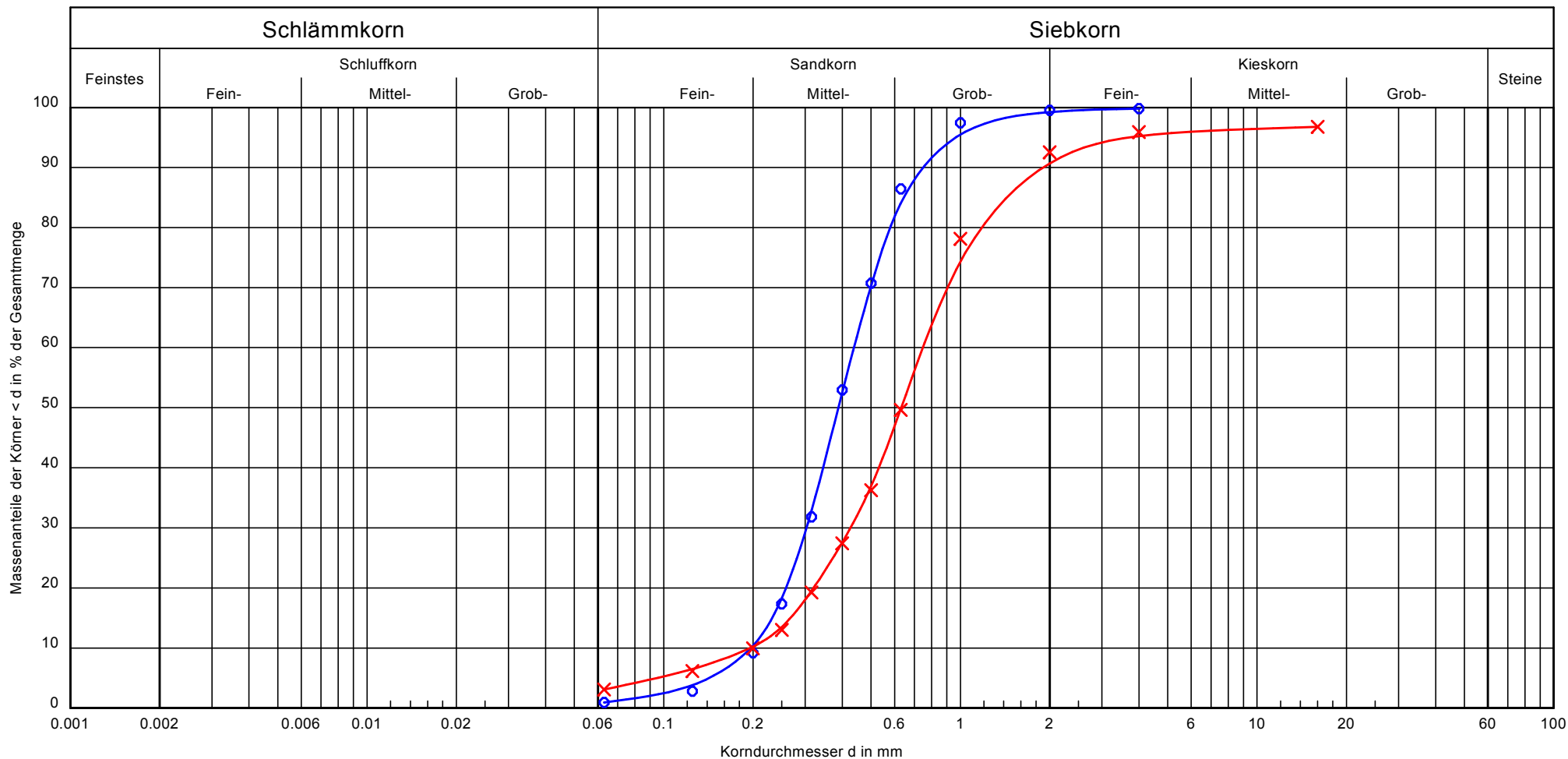
Datum: 19.06.2019

Körnungslinie nach DIN 18123

Neumünster, Wasbeker Straße -Freesen Center-



Dipl.- Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6
24340 Eckernförde
Tel. 04351/7136-0 Fax: 04351/7136-71
kontakt@neumann-baugrund.de



Bezeichnung:		
Bodenart:	mS, gs, fs'	gS, mS, fs', fg'
Tiefe:	1,60 m	1,60 m
U/Cc:	2.2/1.1	3.8/1.2
Entnahmestelle:	BS 1/3	BS 2/3
k nach Beyer:	$3.9 \cdot 10^{-4}$	$3.4 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /0.9/98.3/0.8	- /3.1/87.6/9.3

Prüfungsnummer: 490/18
Probe entnommen am: 06/19
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebanalyse

Bericht:
490/18
Anlage:
3



Dipl.- Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6 24340 Eckernförde
Tel. 04351/7136-0 Fax: 04351/7136-71
kontakt@neumann-baugrund.de

Bericht: 490/18

Anlage: 4

Glühverlust nach DIN 18 128

Neumünster, Wasbeker Straße -Freesen Center-

Bearbeiter: arp

Datum: 20.06.2019

Prüfungsnummer: 490/18

Entnahmestelle: BS 2/3

Tiefe: 1,60 m

Art der Entnahme: gestörte Probe

Bodenart: Sand

Probe entnommen am: 06/19

Probenbezeichnung	3	8	4
Ungelühte Probe + Behälter [g]	54.25	49.91	49.60
Gegelühte Probe + Behälter [g]	53.69	49.39	48.91
Behälter [g]	31.79	26.45	25.06
Massenverlust [g]	0.56	0.52	0.69
Trockenmasse vor Glühen [g]	22.46	23.46	24.54
Glühverlust [%]	2.49	2.22	2.81
Mittelwert [%]	2.51		