

ERWATEC Arndt Ingenieures. mbH, Edisonstraße 62, 24145 Kiel

Landgesellschaft Schleswig-Holstein mbH
Fabrikstraße 6
24103 Kiel

ERWATEC Arndt
Ingenieurgesellschaft
für Baugrundgutachten und
Umwelttechnik mbH

Geschäftsführer: Volker Arndt
Sönke Arndt
Sitz Kiel, HRB 12904 KI

Edisonstr. 62, 24145 Kiel
Tel.: 0431/34 919, Fax 0431/35301

AltSchwerinerWeg6, 17213 Malchow
Tel. 039932/83234, Fax 18085

Himmelstraße 9, 22299 Hamburg
Tel. 040/78942173, Fax 78942132

Herthastr. 42, 16562 Bergfelde
Tel. 03303/502488, Fax 502489

Parkallee 117, 28209 Bremen
Tel. 0421/3475616, Fax 3475636

www.erwatec.de
info@erwatec.de

ANNegernbötzel

Kiel, 12.04.2024

Baugrunduntersuchung-Nr. 423062.0
in 23795 Negernbötzel, B-Plan 10
(Baugrundgutachten)

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir haben nach dem uns gelieferten Plan 6 Bohrungen eingemessen und
3 Rammsondierungen abgeteuft.

Die Bohrungen und Rammsondierungen wurden am 26.03.2024 ausgeführt.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse werden nachgereicht.

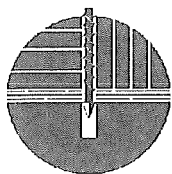
Anlagen 2-fach:

- Bodengutachten
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4023
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4094
- Anlage Körnungslinie
- Lageplan
- Rechnung

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Scharf
Dipl.-Geol.

Bitte empfehlen Sie uns weiter



Seite 1 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

BUNEGEB1

Veranlassung

Die Landgesellschaft Schleswig-Holstein mbH, Fabrikstraße 6 in 24103 Kiel hat unser Büro ERWATEC Arndt GmbH beauftragt in 23863 Bargfeld-Stegen, Fasanenweg / Im Weden eine Baugrunduntersuchung durchzuführen.

Bodengutachten

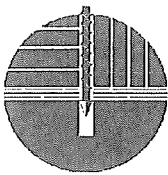
Für das o. g. Bauvorhaben wurden nach Vorgabe des Auftraggebers 6 Rammkernsondierungen bis zu einer Teufe von 6.00 m niedergebracht.

Der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Bohrpunkt 3 und dem höchsten Bohrpunkt 6 beträgt 2.99 m.

Es wurde eine Mischprobe aus der Mutterbodenschicht/ Auffüllung zusammengestellt und im chemischen Labor nach BBodSCHV Anhang 2 Tab. 1.4 und eine Mischprobe aus dem anstehenden Sand zusammengestellt und im chemischen Labor nach LAGA untersucht.

Schichtenbeschreibung

An allen Bohrpunkten wurde unter einer teilweise bis zu 0.70 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein mitteldicht gelagerter Sand vorgefunden.



Seite 2 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Die Abfolge der Schichten und deren Mächtigkeiten können im Einzelnen den Schichtenverzeichnissen bzw. den Bohrprofilen entnommen werden.

Rammsondierung

Es wurde nach Vorgabe des Auftraggebers drei Rammsondierungen (RS 1 – RS 3) mit der DPL-Rammsonde bis zu einer Teufe von 6.00 abgeteuft.

Für die anstehenden Sande wurde eine lockere bis mitteldichte Lagerung festgestellt (s. Anhang).

Wasserstand

Der Wasserstand konnte in einer Teufe von 4.80 m (unter GOK) festgestellt werden.

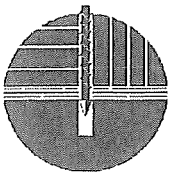
Mit jahreszeitlichen und klimatisch bedingten Schwankungen sowie Oberflächen - und Sickerwasser muss gerechnet werden.

Der Bemessungswasserstand kann mit 5.60 m unter Bezugspunktniveau angenommen werden.

Bodenmechanische Laborversuche

Siebanalysen

Die Durchlässigkeit der Sande wurde anhand der durchgeführten Siebanalysen bestimmt (siehe Anlage1).



Seite 3 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Hierbei wurden folgende Wasserleitfähigkeiten (nach Hazen) ermittelt:

Bohrung	Probe	Teufe [m]	kf-Wert (Hazen) [m/s]	kf-Wert (korrigiert) [m/s]
1	3	2.50	$4.6 \cdot 10^{-4}$	$9.2 \cdot 10^{-5}$
3	3	2.50	$4.8 \cdot 10^{-4}$	$9.6 \cdot 10^{-5}$
6	3	3.40	$4.3 \cdot 10^{-4}$	$8.6 \cdot 10^{-5}$

Gemäß ATV A 138 ist bei Benutzung der Sieblinien ein Korrekturfaktor von $f = 0,2$ zu berücksichtigen.

Nach DIN 18130 wird folgende Bewertung getroffen:

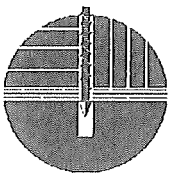
stark durchlässig $> 10^{-4}$ m/s
durchlässig 10^{-4} bis 10^{-6} m/s
gering durchlässig 10^{-6} bis 10^{-8} m/s
sehr gering durchlässig $< 10^{-8}$ m/s

Die Sande sind als durchlässig einzustufen.

Für den Bau von Versickerungsanlagen ist gemäß ATV Arbeitsblatt 138 eine Wasserleitfähigkeit von mindestens $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/s erforderlich.

Versickerung

Die vorgefundenen Sande sind zur Versickerung von Regenwasser nach ATV 138 geeignet.



Seite 4 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Bei der Planung einer Versickerungsanlage ist das ATV Arbeitsblatt 138 anzuwenden.

Tragfähigkeit

Die Mutterbodenschichten/Auffüllungen sind von **minderer** Tragfähigkeit.

Eingeschränkt tragfähig ist der locker gelagerte Sand (muss in der Statik berücksichtigt werden).

Ausreichend tragfähig ist der mitteldicht gelagerte Sand.

Frostempfindlichkeit

Die Frostempfindlichkeit wird nach ZTVE-StB 09 eingeteilt:

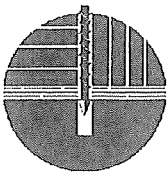
Mutterbodenschicht/Auffüllung = **F3**

Sand = **F1**

Verkehrsflächen

Für den Bau von Verkehrsflächen muss generell die RStO 12 (neuste Ausgabe) "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen" beachtet werden. Für den Aufbau von Wegen und Plätzen ist generell nach der ZTV-Wegebau vorzugehen.

Die Klassifikation in die jeweiligen Belastungsklasse bzw. die Bauklasse muss nach der RStO 12 / Tab.1 geklärt werden.



Seite 5 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Die Mutterbodenschicht/Auffüllung ist zu entfernen und durch Austauschboden zu ersetzen.

Die Anforderungen an ein Planum für Straßenbau (E_{v2} [MN/m²] von 45 bis 100/120 je nach Belastungsklasse nach der RStO 12) müssen gewährleistet sein.

Sollten die o.g. Anforderungen nicht erreicht werden können, müssen bodenverbessernde Maßnahmen (Nachverdichtung, Bodenaustausch etc.) ergriffen werden.

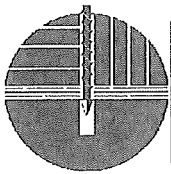
Für Rad- und Gehwege ist der frostsichere Aufbau nach Absatz 5.2, Tafel 6 vorzunehmen.

Bei jeglicher Vorgehensweise, die in Anlehnung an die RStO 12 durchgeführt wird, muss mit eventuellen Nachbesserungen zum späteren Zeitpunkt gerechnet werden.

Tiefbauarbeiten/Leitungsbau

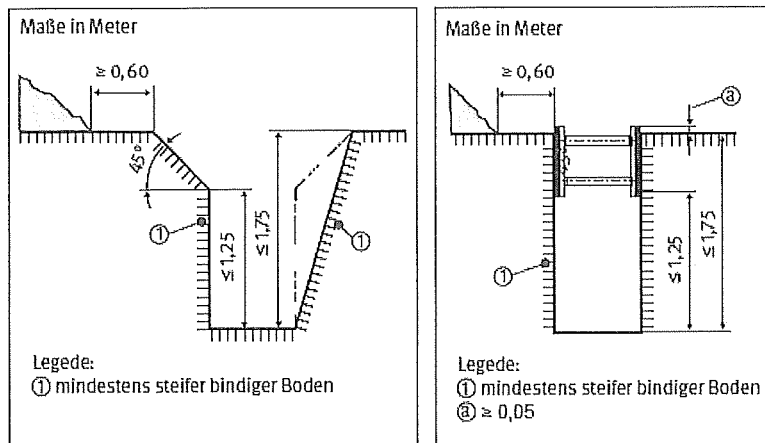
Das Einbringen von Gründungspolstern und Austauschböden unterhalb/oberhalb von Rohrleitungen ist in Absprache mit einem Straßenbauer und der angestrebten Befahrbarkeit und Nutzung zu klären.

In Bereichen in denen während der Tiefbauarbeiten nichtbindige Böden (Sande) angetroffen werden ist die Grabenböschungen mit $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten (Sande).



Seite 6 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Abb.1: Schematische Skizze Grabenaufbau mit geböschten Kanten bzw. teils Verbaumaßnahmen



Die Verfüllung der Leitungsgräben ist mit verdichtungsfähigen schwach schluffigen Sanden (bspw. der Bodengruppen SU, SE, SW) vorzunehmen.

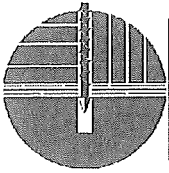
Entsprechend im Gebiet vorgefundene Sande können hierfür wiederverwendet werden.

Die Verdichtungsanforderungen für die Grabenverfüllung sind entsprechend ZTVE-StB 09 zu gewährleisten.

Schlussbemerkung

Es handelt sich um ein allgemeines Bodengutachten.

Für die einzelnen Bebauungen im Gebiet sind gesonderte Gutachten mit entsprechenden feldgeologischen Untersuchungen durchzuführen.



Seite 7 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötzel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Weitere Angaben zu Gründungsmaßnahmen (z. B. zulässige Bodenpressung $\sigma_{zul.}$ höher als angegeben, Setzungs- und Grundbruchberechnung und Einflüsse auf Nachbarbebauung, Baugrube, Baugrubenabstützung, Pfahlgründung) sind Inhalt des Gründungsgutachtens.

Dazu benötigen wir eine Querschnittszeichnung und einen Belastungsplan der geplanten Baumaßnahmen.

Spezielle zusätzliche Einzelfragen bzw. Berechnungen und Baugrubenabnahmen sowie Besprechungstermine werden auf Stundenbasis abgerechnet.

Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen:

Erfahrungswerte

Sand

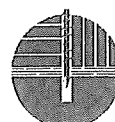
locker

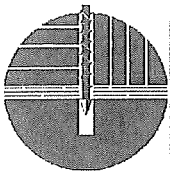
Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 18.00 kN/m ³
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 10.00 kN/m ³
Reibungswinkel	ϕ'	= 30.0°
Kohäsion	C'	= 0.0 kN/m ²
Steifemodul	E_s	= 20.0 - 40.0 MN/m ²

Sand

mitteldicht

Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 19.00 kN/m ³
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 11.00 kN/m ³
Reibungswinkel	ϕ'	= 32.5°
Kohäsion	C'	= 0.0 kN/m ²
Steifemodul	E_s	= 50.0 - 80.0 MN/m ²



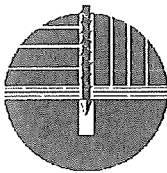


Seite 8 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Gewährleistung

Um einen reibungslosen Ablauf der Baumaßnahme zu erreichen und die dazugehörige Gewährleistung zu erhalten, sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Die vollständige Akte ist allen an diesem Bauvorhaben beteiligten Firmen bzw. Ingenieuren/Architekten zugänglich zu machen.
2. Setzen Sie sich umgehend mit uns in Verbindung, falls sich noch Gründungsfragen ergeben oder vom Gutachten abgewichen wird.
3. Abweichende Maßnahmen vom Gutachten bedürfen der Absprache/Überprüfung durch unser Büro.
4. Baumaßnahmen, für deren Gründungen im Gutachten keine Hinweise enthalten sind, müssen nachgefordert werden.
5. Zusätzliche Anfragen (auch telefonisch) sind schriftlich nachzureichen.
6. Belastungspläne, Schnitte und die geplante Gründungsebene sind zusätzlich zum Lageplan vor Baubeginn vorzulegen.
7. Der Baubeginn muß uns mitgeteilt werden, wenn vom Gutachten abgewichen wird.
8. Lassen Sie im Zweifelsfall die Baugrube durch uns abnehmen.



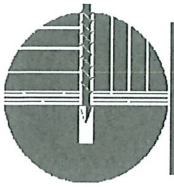
Seite 9 zum Bauvorhaben 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

9. Bodenaustausch und Geländeauffüllungen sollten durch unser Büro überprüft werden.

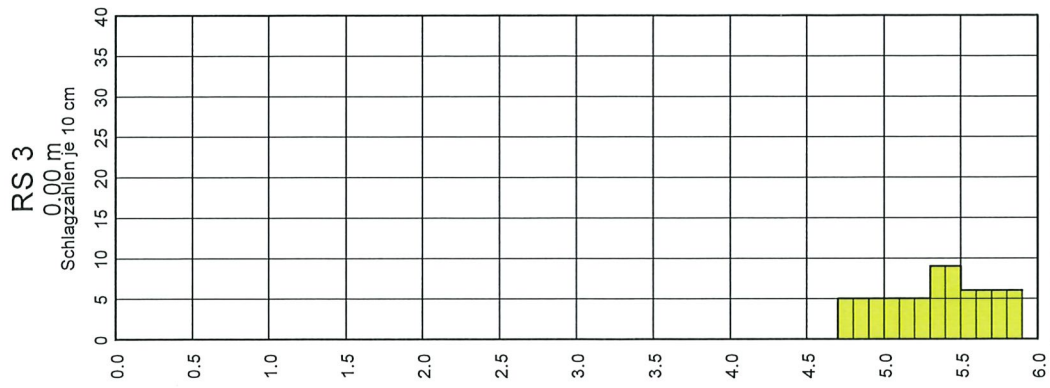
10. Das Gutachten steht bis zur vollständigen Bezahlung unter Eigentumsvorbehalt und darf an Dritte nur mit Zustimmung der ERWATEC Arndt GmbH veräußert werden.

24145 Kiel, 11.04.2024

Thomas Scharf
Dipl.-Geol.

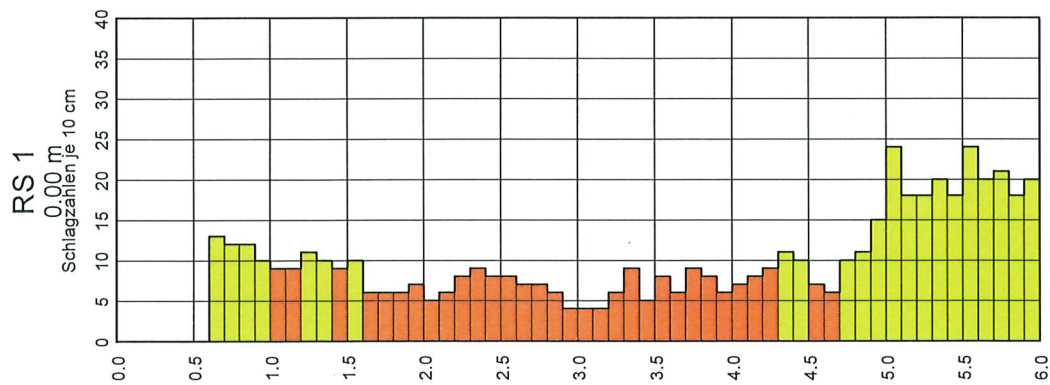
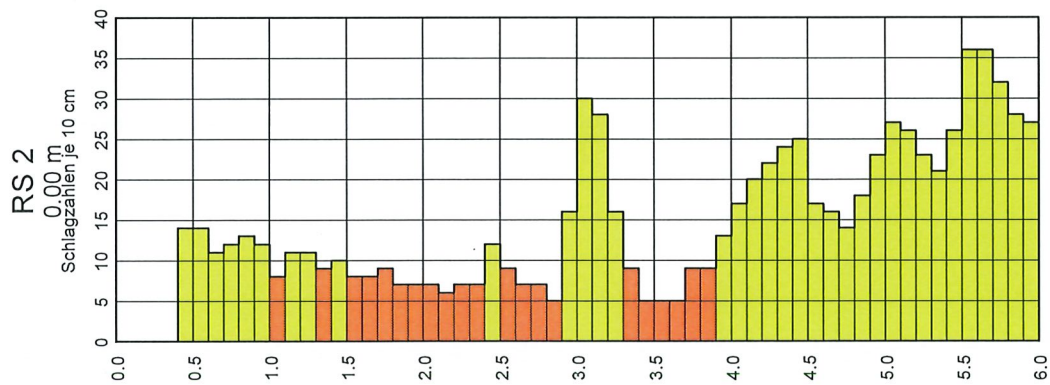
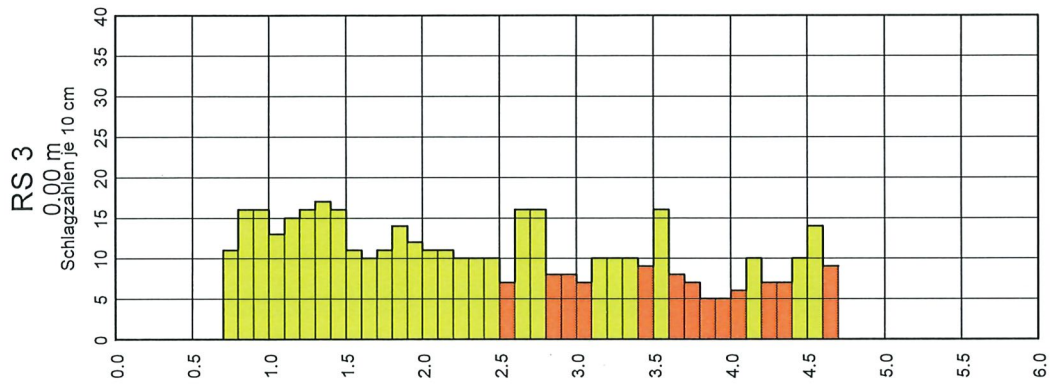


ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN



Legende DPL unter GW

sehr locker
sehr locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht



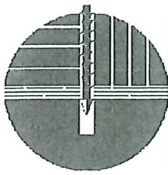
Legende DPL über GW

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht

45 Jahre



ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN



ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

NE423062.0

K O P F B L A T T zum Schichtenverzeichnis Akz: 423062.0/NE
(Baugrunduntersuchungen)

Bohrung Nr.		Ort:	23795 Negernbötel
Sondierungen Nr.	B1 - B6	Plan:	
Beginn:	26.03.2024	Ende:	26.03.2024

Höhen bezogen auf NN (1) OK – Kanaldeckel **00.00 m**

Auftraggeber: Landgesellschaft Schleswig-Holstein mbH, Fabrikstraße 6, 24103 Kiel
BV 23795 Negernbötel, B-Plan 10
(Baugrunduntersuchung)

Auftragnehmer: ERWATEC Arndt Ingenieures. mbH
Bohrmeister: Herr Oeser, Herr Skel, Herr Rulinski, Herr Siefke
Bohrverfahren: Rammkernbohrung

a) Bohrgerät: Rammkernsonde
b) Verrohrung: keine
c) Anfangs-/Enddurchmesser: 60 mm / 40 mm

Aufbewahrungsort der Proben: ERWATEC Ingenieures. mbH, 24145 Kiel

Bemerkungen: ---
Bearbeiter: Scharf/Wagner-Arndt
Kiel, 12.04.2024

ERWATEC Arndt Ingenieurgesellschaft
f. Baugrundgutachten u. Umwelttechnik mbH
Edisonstr. 62 · 24145 Kiel
Tel. 0431 / 3.49.19 Fax 3 53 01
info@erwatec.de

(1) Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen

Raum für Lageplan:

B 1	+ 0.19 m
B 2	+ 0.60 m
B 3	- 2.28 m
B 4	- 0.68 m
B 5	- 0.79 m
B 6	+ 0.71 m

45 Jahre



ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

Lage, Ort, ...: 23795 Negernbötel, Bohrung Nr.: B1 von 6 Bohrung(en)
 Auftrag Nr.: 423062.0/NE
 Entnahme Datum: 26.03.2024
 Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.19

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtig- keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60 0.60		1 0.30	Mutterboden	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, kalkfrei, feucht, dunkelbraun, (Auffüllungen)
0.60 - 4.50 5.10		2 1.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, locker-mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, braun,
		3 2.50		
		4 4.20		
5.10 - 0.90 6.00		5 6.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, mitteldicht, kalkhaltig, erdfeucht, hellbraun,

Lage, Ort, ...: 23795 Negernbötel, Bohrung Nr.: B2 von 6 Bohrung(en)
Auftrag Nr.: 423062.0/NE
Entnahme Datum: 26.03.2024
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.60

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtig- keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.40 0.40		1 0.20	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kiesig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen)
0.40 - 4.40 4.80		2 1.30	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, locker-mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, braun,
		3 3.40		
4.80 - 0.20 5.00		4 5.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, hellgrau,

Lage, Ort, ...: 23795 Negernbötel, Bohrung Nr.: B3 von 6 Bohrung(en)
 Auftrag Nr.: 423062.0/NE
 Entnahme Datum: 26.03.2024
 Höhe zum Referenzpunkt/m: -2.28

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 4.80

Teufe	Mächtig- keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.70 0.70		1 0.50	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kiesig, kalkhaltig, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.70 - 4.10 4.80		2 1.20	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, locker-mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, braun,
		3 2.50		
		4 4.50		
4.80 - 1.20 6.00		5 6.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun,

Lage, Ort, ...: 23795 Negernbötel, Bohrung Nr.: B4 von 6 Bohrung(en)
 Auftrag Nr.: 423062.0/NE
 Entnahme Datum: 26.03.2024
 Höhe zum Referenzpunkt/m: -0.68

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtig- keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60 0.60	- 0.60	1 0.50	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kiesig, kalkhaltig, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.60 - 1.40 2.00	- 1.40	2 1.20	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, kiesig, kalkfrei, erdfeucht, braun,
2.00 - 4.00 6.00	- 4.00	3 2.50	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, kalkfrei, erdfeucht, hellgrau,
		4 4.50		
		5 6.00		

Lage, Ort, ...: 23795 Negernbötel, Bohrung Nr.: B5 von 6 Bohrung(en)
 Auftrag Nr.: 423062.0/NE
 Entnahme Datum: 26.03.2024
 Höhe zum Referenzpunkt/m: -0.79

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

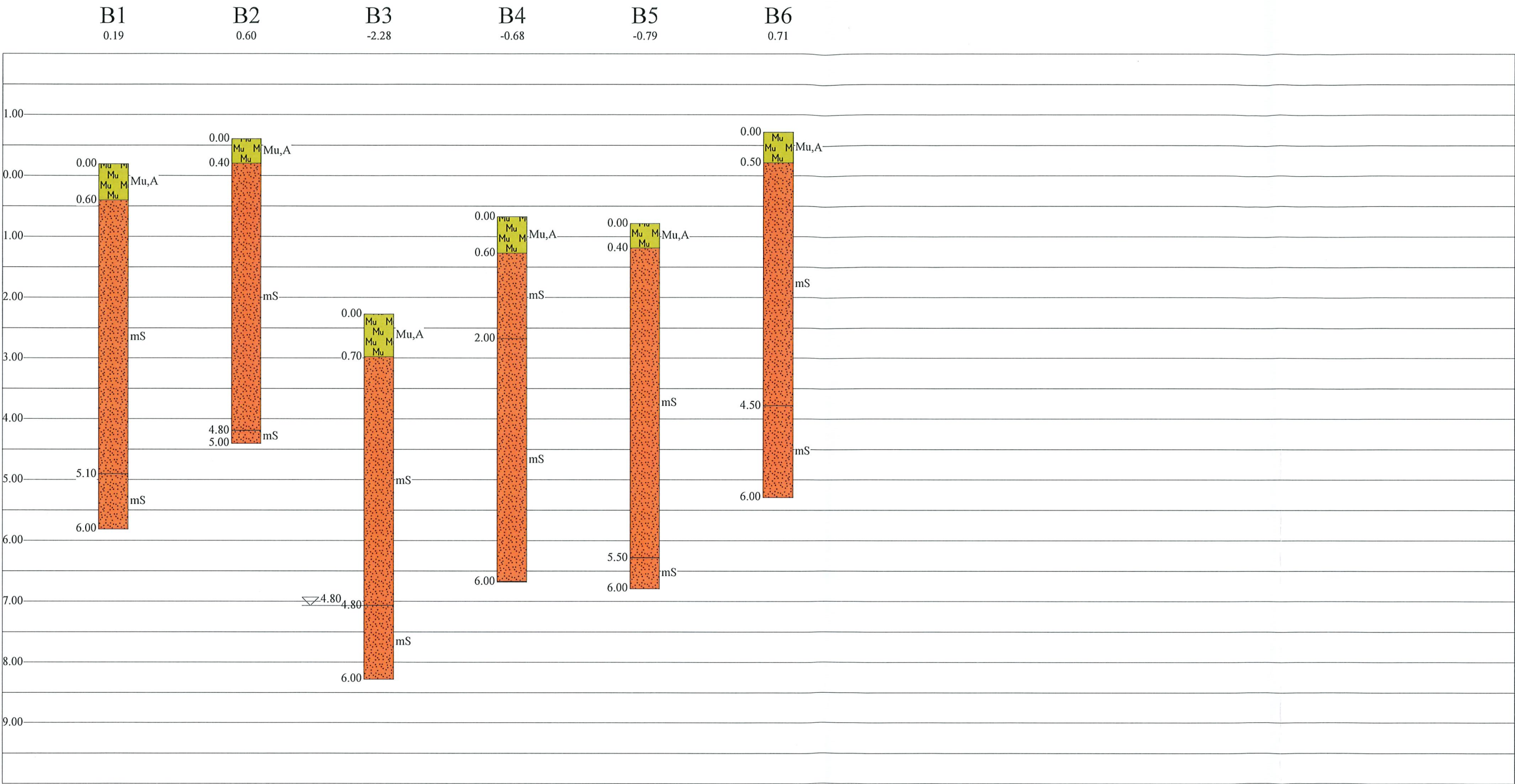
Teufe	Mächtig- keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.40 0.40		1 0.30	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kalkhaltig, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.40 - 5.10 5.50		2 1.20	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, kiesig, grobsandig, kalkfrei, erdfeucht, braun,
		3 2.50		
		4 4.50		
5.50 - 0.50 6.00		5 6.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, kalkfrei, erdfeucht, hellgrau

Lage, Ort, ...: 23795 Negernbötel, Bohrung Nr.: B6 von 6 Bohrung(en)
 Auftrag Nr.: 423062.0/NE
 Entnahme Datum: 26.03.2024
 Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.71

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtig- keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50 0.50		1 0.20	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kiesig, kalkfrei, feucht, dunkelbraun, (Auffüllungen)
0.50 - 4.00 4.50		2 1.50	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, kalkfrei, erdfeucht, braun,
		3 3.40		
4.50 - 1.50 6.00		4 5.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, kalkhaltig, erdfeucht, hellgrau

23795 Negernbötel



G	Kies
gG	Grobkies
mG	Mittelkies
fG	Feinkies
S	Sand
gS	Grobsand
mS	Mittelsand
fs	Feinsand
U	Schluff
T	Ton
H	Torf, Humus
F	Mudde
A	Auffüllung
X	Steine
Y	Blöcke

Z	Fels, allgemein
Zv	Fels, verwittert
Mu	Mutterboden
L	Verwitterungslehm
Lx	Hangschutt
Lg	Geschiebelehm
Mg	Geschiebemergel
Lö	Löß
Löl	Lößlehm
Kl	Klei, Schlick
Wk	Wiesenkalk
Bt	Bänderton
V	Vulk. Aschen
Bk	Braunkohle
g	kiesig

gg	grobkiesig
mg	mittelkiesig
fg	feinkiesig
s	sandig
gs	grobsandig
ms	mittelsandig
fs	feinsandig
u	schluffig
t	tonig
h	torfig, humos
o	org. Beimengung
x	steinig
y	mit Blöcken

Auftraggeber: Landgesellschaft Schleswig-Holstein
Auftragnehmer: Erwatec Arndt GmbH
Ort: 23795 Negernbötel
Auftrag-Nr.: 423062.0/NE
Beginn: 26.03.2024
Ende: 26.03.2024



M. 1 : 1.250

MI	
o	II
GRZ 0,5	FH 12,0 m über Bezugspunkt

WA	
o	I
GRZ 0,3	FH 9,5 m über Bezugspunkt
DN $\geq 26^\circ$	SD, WD, KWD

B5

B6

MI

WA

B3/RS3

B4

B2/RS2

B1/RS1

BP

Gemeinde Negernbötel Bebauungsplanes Nr. 10

für das Gebiet westlich der Straße 'Lehwisch',
nördlich der Bebauung 'Lehwisch 1'
bis einschließlich 'Lehwisch 3'
sowie östlich landwirtschaftlich genutzter Flächen

VORENTWURF_20.04.2021