

ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

ERWATEC Arndt
Ingenieurgesellschaft
für Baugrundgutachten und
Umwelttechnik mbH

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

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

Alt Schweriner Weg 6, 17213 Malchow
Tel. 039932/83234, Fax 18085

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

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

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

www.erwatec.de
info@erwatec.de

ERWATEC Arndt Ingenieurges. mbH, Edisonstraße 62, 24145 Kiel

Herr
Joachim Gossing
Norderende 5
25712 Kuden

ANKudenNorderende
24145 Kiel, 20.10.2023

Baugrunduntersuchung-Nr. 329092.7
in 25712 Kuden, Norderende 14
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

Sehr geehrter Herr Gossing,

wir haben nach dem uns gelieferten Plan 5 Bohrungen eingemessen.

Die Bohrungen wurden am 29.09.2023 ausgeführt.

Anlagen 2-fach:

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

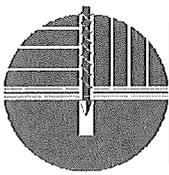
Eine Akte haben wir bereits als PDF-Datei zur Information an das Planungsbüro Philipp, Dithmarsenpark 50 in 25767 Albersdorf per Email versandt.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Wendy Planert-Pérez
Dipl.-Geol.

Bitte empfehlen Sie uns weiter





Seite 1 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

BUKDNNRD1

Veranlassung

Herr Hans Joachim Gossing, Norderende 5, 25712 Kuden hat, über Planungsbüro Philipp, Dithmarsenpark 50, 25767 Albersdorf, unser Büro ERWATEC Arndt GmbH beauftragt, für das o.g. Grundstück eine allgemeine Baugrunderkundung durchzuführen.

Bodengutachten

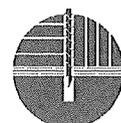
Für das o. g. Bauvorhaben wurden 3 Rammkernbohrungen bis zu einer Teufe von 6,00 m, sowie eine Rammkernbohrung bis 9,00 m und eine Rammkernbohrung bis 10,00 m niedergebracht.

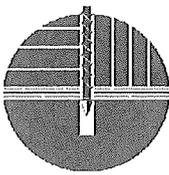
Die Bohrungen **B2** und **B3** wurden bis 9,00 m bzw. 10,00 m (statt 6,00 m wie geplant) niedergebracht, um den Verlauf der **mindertragfähigen Schichten** ausreichend zu dokumentieren.

Die vorgegebenen Bohransatzpunkte wurden vor Ort gegen einen festen Bezugspunkt (**BP**, Kanaldeckel an der Straße) eingemessen und sind dem Lageplan zu entnehmen.

Der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Bohrpunkt B3 und den höchsten Bohrpunkten B2/B4 beträgt 0,63 m.

An Bohrpunkt **B1** wurde eine Auffüllung mit **organischen Lagen** und Ziegelbrocken bis ca. 1,40 m erbohrt.





Seite 2 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

In den **Bohrungen 2, 3, 4** und **5** wurden bis in eine Teufe von 0,60 - 0,80 m Mutterbodenschichten/Auffüllungen festgestellt.

Darunter lagern in **B1** und **B5** schwach schluffige Fein- und Mittelsande mit mitteldichter Lagerung bis 6,00 m (Endteufe).

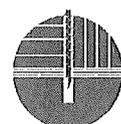
An den Bohrpunkten **B2** und **B3** sind schwach schluffige Feinsande mit mitteldichter Lagerung bis 4,50 - 5,80 m eingeschaltet. Es folgt in **B3** ein **stark schluffiger organischer** Feinsand mit **lockerer Lagerung** bis 6,30 m, der als bindiger Baugrund mit **weicher Konsistenz** eingestuft wird. Anschließend wurde in beiden Bohrungen ein **Torf** bis 6,30 - 8,00 m aufgeschlossen. Den Abschluss bilden mitteldicht gelagerte Sande bis 9,00 m bzw. 10,00 m.

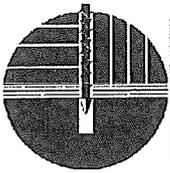
In **Bohrung 4** wurden unterhalb der Mutterbodenschicht/Auffüllung schwach schluffige Feinsande mit mitteldichter Lagerung bis 2,20 m Teufe erbohrt. Es folgt ein **stark schluffiger** Feinsand mit mitteldichter Lagerung/steifer Konsistenz bis 3,80 m. Abschließend stehen schwach schluffige Mittelsande mit mitteldichter Lagerung und bindigen Lagen bis 6,00 m an.

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

Wasserstand

Der Wasserstand wurde in allen Bohrungen bei einer Teufe von 2,20 - 2,80 m unter Geländeoberkannte festgestellt.





Seite 3 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

Mit jahreszeitlich und klimatisch bedingten Schwankungen sowie Oberflächen, Stau- und Sickerwasser muss gerechnet werden.

Eine **Wasserhaltung** während der Bauphase muss je nach Wasserstand und Gründungsebene bzw. Bodenaustausch mit eingeplant werden.

Eine großräumige Wasserabsenkung sollte vermieden werden, um umliegende **Torfe** nicht zu entwässern.

Tragfähigkeit

Die Auffüllung und die Mutterbodenschichten/Auffüllungen sind von minderer Tragfähigkeit.

Der **organische stark schluffige** Feinsand mit **lockerer Lagerung/weicher Konsistenz** und der **Torf** sind mindertragfähig.

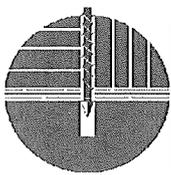
Ausreichend tragfähig sind die Sande mit mitteldichter Lagerung bzw. mitteldichter Lagerung/steifer Konsistenz.

Der Torf reagiert **empfindlich** auf Wassergehaltsschwankungen und mechanische Einflüsse.

Versickerungsfähigkeit der anstehenden Schichten

Die Auffüllung und die Mutterbodenschichten/Auffüllungen sind aufgrund der zu geringen Wasserleitfähigkeit gemäß DWA-A 138 **nicht** zur Versickerung geeignet.





Seite 4 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

Die Torfablagerungen sind ebenfalls als sehr gering durchlässig einzustufen und nicht zur Versickerung geeignet.

Die unterhalb der Auffüllung bzw. Mutterbodenschicht/Auffüllung angetroffenen schwach schluffigen Sande sind **generell** zur Versickerung von Regenwasser nach DWA-A 138 geeignet.

Die **Wasserdurchlässigkeit** wurde exemplarisch anhand einer Siebanalyse bestimmt (siehe Anhang).

Hierbei wurde folgende Wasserleitfähigkeit *nach Hazen* ermittelt.

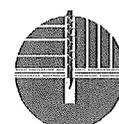
Probe	Teufe [m u. GOK]	Bodenart	k_f -Wert [m/s]	korrigierter k_f - Wert [m/s]
B5-2	1,40	fS, u', <u>ms</u> , gs'	1.1×10^{-4}	2.2×10^{-5}

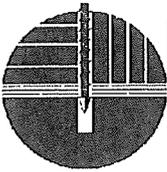
Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist bei Benutzung der Sieblinien ein Korrekturfaktor von $f = 0,2$ zu berücksichtigen.

Nach DIN 18130 wird folgende Bewertung getroffen:

Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130, Teil 1
$> 10^{-4}$	stark durchlässig
10^{-4} bis 10^{-6}	durchlässig
10^{-6} bis 10^{-8}	gering durchlässig
$< 10^{-8}$	sehr gering durchlässig

Die angetroffenen Sande sind als **durchlässig** einzustufen.





Seite 5 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

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

Eine solche Wasserleitfähigkeit wird in den gesiebten Sanden erreicht.

Bei der Planung und Einrichtung von Versickerungsanlagen ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 anzuwenden und der **hohe Wasserstand** zu beachten.

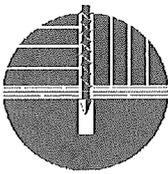
Schlussbemerkung

Es handelt sich um ein allgemeines Bodengutachten zur Erschließung bzw. Übersicht der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse.

Für die **einzelnen Bebauungen** im Gebiet sind gesonderte Gutachten mit entsprechenden feldgeologischen Untersuchungen, vor allem in Hinsicht auf die angetroffenen organischen mindertragfähigen Schichten durchzuführen.

Angaben zu Gründungsmaßnahmen (z.B. zulässige Bodenpressung, Setzungs- und Grundbruchberechnung und Einflüsse auf Nachbarbebauung, Baugrube, Baugrubenabstützung, Pfahlgründung) sind Inhalt der entsprechenden Gründungsgutachtens.

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



Seite 6 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen:

Erfahrungswerte

Sand (/Austauschboden)

mitteldicht

Wichte d. feuchten Bodens

$$\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$$

Wichte d. Bodens unter Auftrieb

$$\gamma' = 11.00 \text{ kN/m}^3$$

Reibungswinkel

$$\varphi' = 32.5^\circ$$

Kohäsion

$$C' = 0.0 \text{ kN/m}^2$$

Steifemodul

$$E_s = 50.0 - 80.0 \text{ MN/m}^2$$

Sand (organisch)

locker/weich

Wichte d. feuchten Bodens

$$\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$$

Wichte d. Bodens unter Auftrieb

$$\gamma' = 8.00 \text{ kN/m}^3$$

Reibungswinkel

$$\varphi' = 20.0^\circ$$

Kohäsion

$$C' = 1.0 \text{ kN/m}^2$$

Steifemodul

$$E_s = 5.0 - 10.0 \text{ MN/m}^2$$

Torf

Wichte d. feuchten Bodens

$$\gamma = 11.00 \text{ kN/m}^3$$

Wichte d. Bodens unter Auftrieb

$$\gamma' = 1.00 \text{ kN/m}^3$$

Reibungswinkel

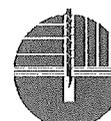
$$\varphi' = 15.0^\circ$$

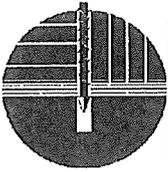
Kohäsion

$$C' = 5.0 \text{ kN/m}^2$$

Steifemodul

$$E_s = 0.4 - 1.0 \text{ MN/m}^2$$





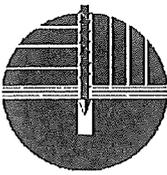
Seite 7 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

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, wenn vom Gutachten abgewichen wird.
7. Der Baubeginn muss uns mitgeteilt werden, wenn vom Gutachten abgewichen wird.
8. Lassen Sie im Zweifelsfall die Baugrube durch uns abnehmen.





Seite 8 zum Bauvorhaben 25712Kuden, Norderende 14, Flurstück 292
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

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, 20.10.2023

Dr. Wendy Planert-Pérez
Dipl. Geol.

Körnungslinie

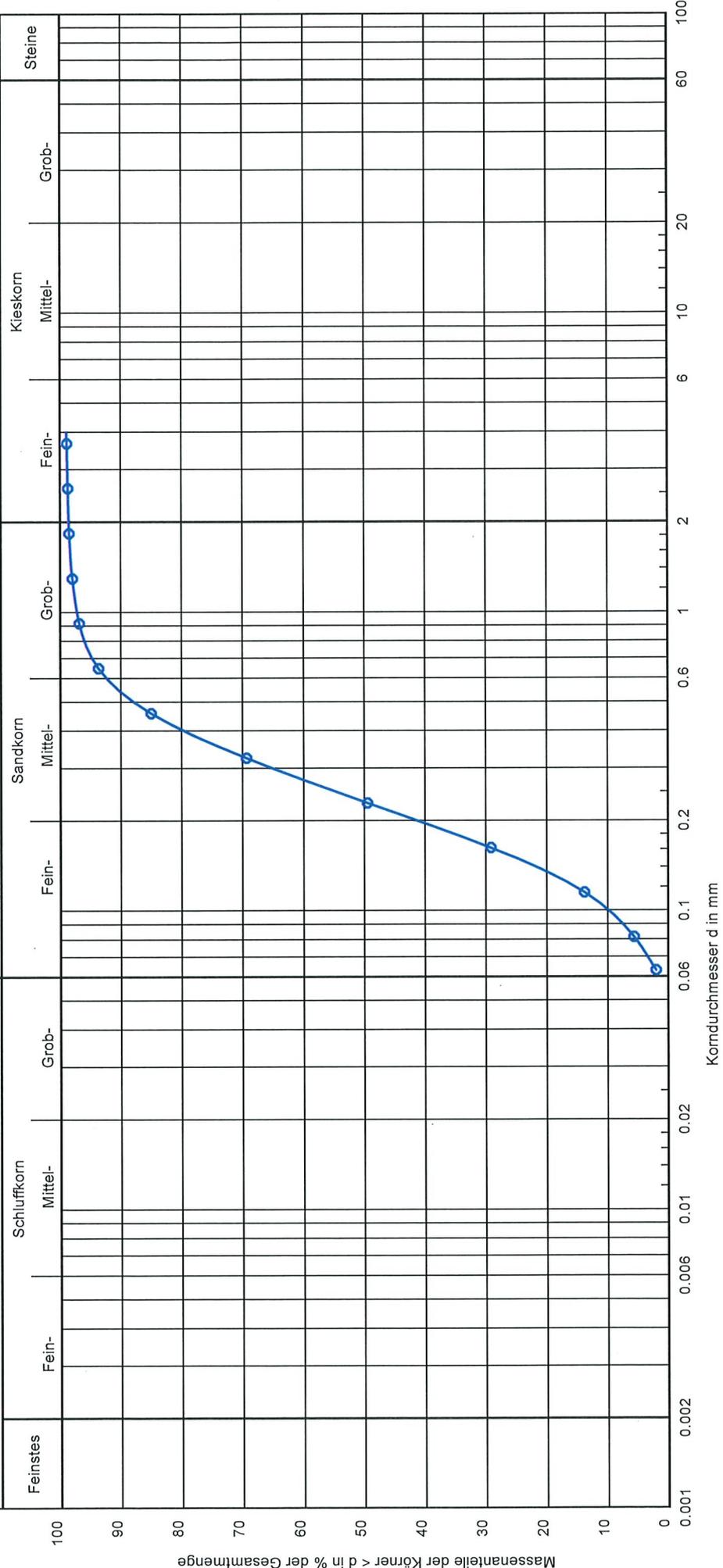
25712 Kuden Norderende 14

Prüfungsnummer: 329092.7/KD
 Probe entnommen am: 29.09.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Trockensiebung

Bearbeiter: Dr. W. Planert-Perez Datum: 19.10.2023

Schlammkorn

Siebkorn

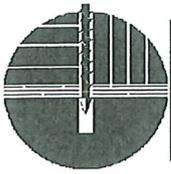


Bezeichnung:	B 5-2
Bodenart:	fS, u', ms, gs'
Tiefe:	1.40 m
k [m/s] (Hazen):	1.1 * 10 ⁻⁴
Entnahmestelle:	B5
U/Cc	2.7/1.0
Bodengruppe	SE
Frosticherheit	F1

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
1



ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

KD329092.7

K O P F B L A T T zum Schichtenverzeichnis Akz: 329092.7/KD
(Baugrunduntersuchungen)

Bohrung Nr.		Ort:	25712 Kuden
Sondierungen Nr.	B1 - B5	Plan:	
Beginn:	29.09.2023	Ende:	29.09.2023

Höhen bezogen auf NN (1) OK – Kanaldeckel **0.00 m**

Auftraggeber: Hans Joachim Gossing, Norderende 5, 25712 Kuden
über: Planungsbüro Philipp, Dithmarsenpark 50, 25767 Albersdorf
BV 25712 Kuden, Norderende 14
(Baugrunderkundung zur Erschließung eines Neubaugebietes)

Auftragnehmer: **ERWATEC Arndt Ingenieures. mbH**
Bohrmeister: Herr Häuser, Herr Zwetzig
Bohrverfahren: **Rammkernbohrung**

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

Aufbewahrungsort der Proben: **ERWATEC Ingenieures. mbH, 24145 Kiel**

ERWATEC Arndt Ingenieuresellschaft
f. Baugrundgutachten u. Umwelttechnik mbH
Edisonstr. 62 · 24145 Kiel
Tel. 0431 / 3 49 19 Fax 3 53 01
info@erwatec.de

Bemerkungen: ---
Bearbeiter: Planert-Pérez/Clausen
Kiel, 20.10.2023

(1) Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen

Raum für Lageplan:

B 1 + 0.17 m
B 2 + 0.79 m
B 3 + 0.16 m
B 4 + 0.79 m
B 5 + 0.32 m

44 Jahre



ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

Lage, Ort,: 25712 Kuden, Bohrung Nr.: B1 von 5 Bohrung(en)
Auftrag Nr.: 329092.7/KD
Entnahme Datum: 29.09.2023
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.17

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 2.20

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 1.40	- 1.40	1 0.30	Auffüllung	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, braun, (organische Lagen) (Ziegelbrocken) (Pflanzenreste)
		2 1.20		
1.40 2.20	- 0.80	3 2.00	Feinsand	schwach schluffig, schwach mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, sehr feucht, rotbraun, braun
2.20 3.70	- 1.50	4 3.00	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, braun, gelbbraun
		5 3.60		
3.70 6.00	- 2.30	6 5.30	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun

Lage, Ort,: 25712 Kuden, Bohrung Nr.: B2 von 5 Bohrung(en)
Auftrag Nr.: 329092.7/KD
Entnahme Datum: 29.09.2023
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.79

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 2.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1 0.40	Mutterboden	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.60 2.80	- 2.20	2 1.40	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, hellbraun
2.80 4.50	- 1.70	3 3.00	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun
		4 4.30		
4.50 6.30	- 1.80	5 5.00	Torf, Humus	zersetzt, kalkfrei, feucht, schwarz
6.30 7.70	- 1.40	6 7.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, rotbraun, hellbraun
7.70 9.00	- 1.30	7 8.50	Feinsand	schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, feucht, hellbraun, (bindige Lagen)

Lage, Ort,: 25712 Kuden, Bohrung Nr.: B3 von 5 Bohrung(en)
Auftrag Nr.: 329092.7/KD
Entnahme Datum: 29.09.2023
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.16

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 2.20

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1 0.40	Mutterboden	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, braun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.60 2.20	- 1.60	2 1.40	Feinsand	schwach schluffig, schwach mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, feucht, hellbraun
2.20 5.80	- 3.60	3 2.80	Feinsand	schwach schluffig, stark mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun
		4 4.50		
5.80 6.30	- 0.50	5 6.10	Feinsand	stark schluffig, locker/weich, kalkfrei, nass, dunkelbraun, braun, (organisch)
6.30 8.00	- 1.70	6 6.70	Torf, Humus	zersetzt, kalkfrei, feucht, dunkelbraun
8.00 10.00	- 2.00	7 8.70	Feinsand	schwach schluffig, mitteldicht, kalkfrei, feucht, hellbraun

Lage, Ort,: 25712 Kuden, Bohrung Nr.: B4 von 5 Bohrung(en)
Auftrag Nr.: 329092.7/KD
Entnahme Datum: 29.09.2023
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.79

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 2.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1 0.40	Mutterboden	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, kalkfrei, feucht, dunkelbraun, braun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.60 2.20	- 1.60	2 1.20	Feinsand	schwach schluffig, schwach mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, feucht, hellbraun
2.20 2.80	- 0.60	3 2.60	Feinsand	stark schluffig, mitteldicht/steif, kalkfrei, sehr feucht, hellbraun
2.80 3.80	- 1.00	4 3.40	Feinsand	stark schluffig, mitteldicht/steif, kalkfrei, nass, hellbraun
3.80 6.00	- 2.20	5 4.90	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun, (bindige Lagen)

Lage, Ort,: 25712 Kuden, Bohrung Nr.: B5 von 5 Bohrung(en)
Auftrag Nr.: 329092.7/KD
Entnahme Datum: 29.09.2023
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.32

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 2.30

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.80	- 0.80	1 0.50	Mutterboden	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, braun, (Auffüllungen) (Pflanzenreste)
0.80 2.30	- 1.50	2 1.40	Feinsand	schwach schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, hellbraun
2.30 3.70	- 1.40	3 2.40	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun
		4 3.50		
3.70 6.00	- 2.30	5 5.40	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, hellbraun, gelbbraun

25712 Kuden

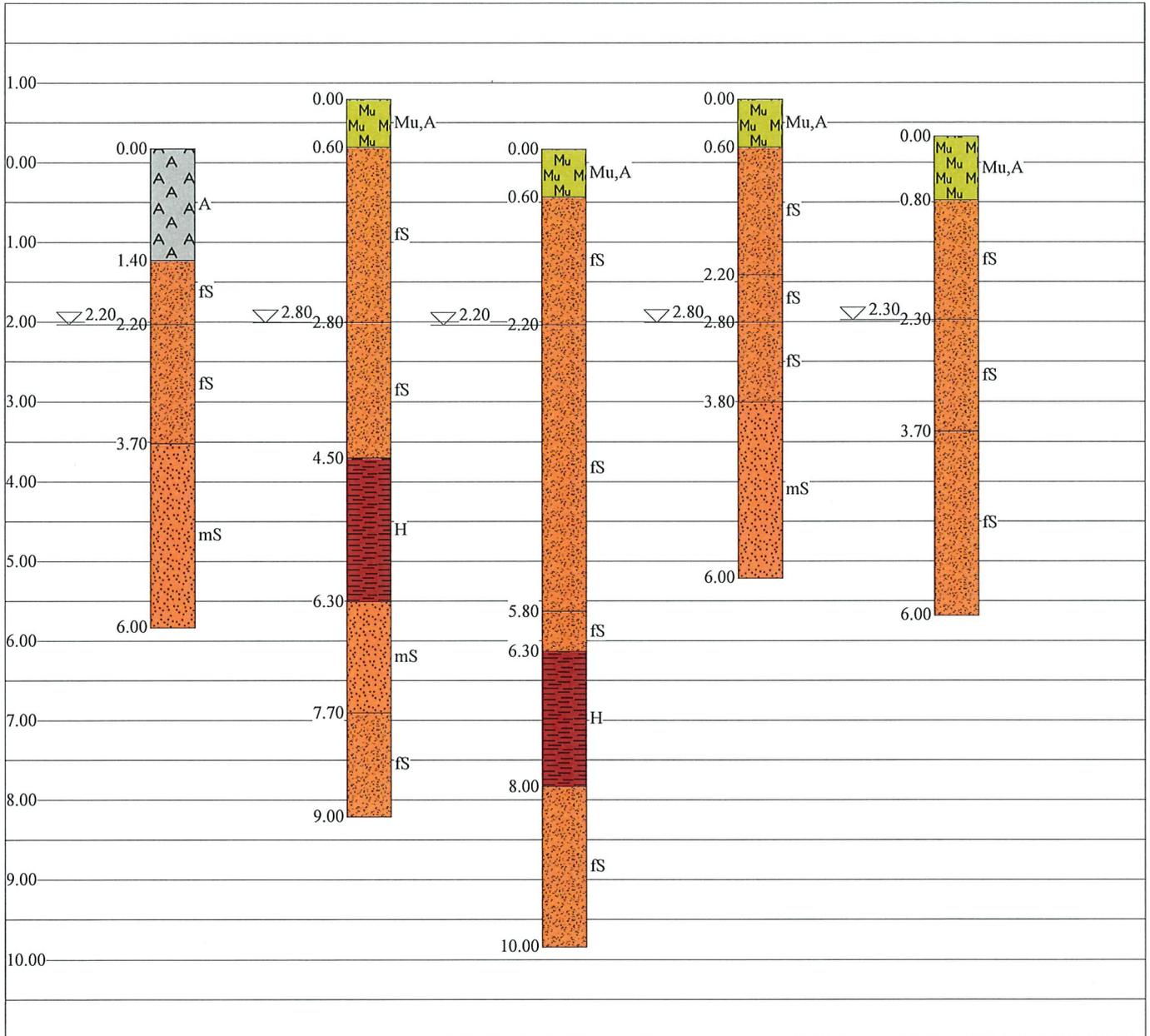
B1
0.17

B2
0.79

B3
0.16

B4
0.79

B5
0.32



	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: Hans Joachim Gossing
 Auftragnehmer: Erwatec Arndt GmbH
 Ort: 25712 Kuden
 Auftrag-Nr.: 329092.7/KD
 Beginn: 29.09.2023
 Ende: 29.09.2023

