



# Geotechnischer Bericht über den Nachweis einer Versickerungsmöglichkeit

Fertigung

AZ.-Nr.: 210658

**Bauvorhaben:** Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“  
Wietstruk  
D-21727 Estorf

**Bauherr:** Gemeinde Estorf  
Bürgermeister Werner Hinck  
Koppelweg 12  
D-21727 Estorf

**Auftraggeber:** Gemeinde Estorf  
Bürgermeister Werner Hinck  
Koppelweg 12  
D-21727 Estorf

**Planung:** n. n.

**Tragwerksplanung:** n. n.

**Datum:** 11.08.2021



<b>Bauprojekt:</b>	Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“ Gemeinde Estorf Bürgermeister Werner Hinck Wietstruk D-21727 Estorf (AZ-Nr.: 210658)	<b>Höhe über Bezugspunkt:</b> $\pm 0.00$ mrH
--------------------	---	---

Baugebiet, Gelände weist eine geringe Neigung auf      Zwischen ca.      - 2.43 mrH  
- 1.30 mrH



**Bild 1:** Ansicht auf den gewählten Höhenbezugspunkt sowie Teilansicht auf das Baugebiet, Blickrichtung Westen



**Bild 2:** Teilansicht auf das Baugebiet, Blickrichtung Nordwesten



**Vorbemerkung:**

Am 22.07.2021 erhielten wir hierzu von der Gemeinde Estorf durch den Bürgermeister Herrn Werner Hinck Koppelweg 12 in D-21727 Estorf den Auftrag eine Baugrunduntersuchung in Bezug auf die Ermittlung der Versickerungsfähigkeit bei dem vorgesehenen B-Plan 9 in Estorf durchzuführen. Hier ist vorgesehen im B-Plan einzutragen, dass das anfallende Oberflächenwasser auf den jeweiligen Grundstücken zur Versickerung kommen soll.

Die Aufgabenstellung bzgl. dieser Untersuchung war es die auf den Erschließungsachsen und geplanten Gebäuden auftretenden Bodenablagerungen zu ermitteln und Angaben zur in Form einer Vorbemessung in Bezug auf die Grundwasserständen und Versickerungsfähigkeit im anstehenden Baugrund zu erhalten.

Hierzu kamen am 29.07.2021 neun Kleinrammbohrungen zum Einsatz.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung dargestellt.

**Bodenaufbau:**

<b>1. Schicht:</b>	fS, ms', g', humos, Wurzeln – fS, ms, g', humos, Wurzeln – fS, ms, u', Holzreste, stark humos – fS, ms', u', humos, Wurzeln	(Mutterboden)	0.40 – 0.60 m)
<b>2. Schicht:</b>	fS, ms, gs', u'-u, g' <i>eingelagerte Sandlinsen</i> – fS, ms, gs', u'-u – fS, ms', u'-u	(Geschiebedecksande BS 1+4+5+6+7+8)	1.60 – 3.20 m)
<b>3. Schicht:</b>	fS, ms', gs', u'-u	(Geschiebesande BS 4)	0.xx – 3.10 m)
<b>4. Schicht:</b>	mS, fs, gs', g – fS, ms <i>eingelagerte Schlufflinsen</i>	(Glazifluviatile Sande 1 BS 2+3)	0.xx – 3.10 m)
<b>5. Schicht:</b>	fS, ms', gs', u, t, kalkhaltig – fS, ms', u, t, kalkhaltig	(Geschiebemergel BS 4+5+6+7+8+9)	3.40 – 4.00 m)
<b>6. Schicht:</b>	mS, fs, fg' – fS, ms' – mS, fs	(Glazifluviatile Sande 2 BS 1+9)	4.00 – 4.00 m)



**Charakteristische** (Baugrund in und unter dem Erschließungsfeld)  
**Bodenkennziffern:**  
**Verformungsparameter:**

### Mutterboden

Der Mutterboden wird als nicht tragfähig klassifiziert und auszutauschen!

### Geschiebedecksande

#### BS 1+4+5+6+7+8

Bodenart	: fS, ms, gs', u'-u, g' eingelagerte Sandlinsen – fS, ms, gs', u'-u – fS, ms', u'-u	Konsistenz	: <b>steif- halbfest/ steif/ steif- weich/</b>
Farbe	: beige, beigebraun, braun	Lagerungsdichte	: mitteldicht
Bodengruppe	: SU/SU*	Bodenklasse	: 3
Fließempfindlichkeit	:	Frostempfindlichkeit	: F2/F3
Reibungswinkel $\phi_K$	: 30.5°	Wichte $\gamma_K$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 18
Kohäsion $c'_K$ (kN/m <sup>2</sup> )	: 3	Wichte u.A. $\gamma'_K$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 9
Bettungsmodul $k_{sk}$	: 6.0 – 18.0 (MN/m <sup>3</sup> )	Steifemodul $E_s$	: 12 – 42 MN/m <sup>2</sup>

### Geschiebesande

#### BS 4

Bodenart	: fS, ms', gs', u'-u	Konsistenz	: <b>steif/</b>
Farbe	: braun	Lagerungsdichte	: mitteldicht
Bodengruppe	: SU/SU*	Bodenklasse	: 4
Fließempfindlichkeit	:	Frostempfindlichkeit	: F2/F3
Reibungswinkel $\phi_K$	: 30.5°	Wichte $\gamma_K$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 18
Kohäsion $c'_K$ (kN/m <sup>2</sup> )	: 3	Wichte u.A. $\gamma'_K$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 10
Bettungsmodul $k_{sk}$	: 15.0 – 18.0 (MN/m <sup>3</sup> )	Steifemodul $E_s$	: 35 – 42 MN/m <sup>2</sup>

### Glazifluviatile Sande 1

#### BS 2+3

Bodenart	: mS, fs, gs', g – fS, ms <i>eingelagerte Schlufflinsen</i>	Konsistenz	:
Farbe	: beige	Lagerungsdichte	: mitteldicht
Bodengruppe	: SW/SE	Bodenklasse	: 3
Fließempfindlichkeit	:	Frostempfindlichkeit	: F1/F2
Reibungswinkel $\phi_K$	: 32.5°	Wichte $\gamma_K$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 18
Kohäsion $c'_K$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	Wichte u.A. $\gamma'_K$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 10
Bettungsmodul $k_{sk}$	: 25.0 (MN/m <sup>3</sup> )	Steifemodul $E_s$	: 55 MN/m <sup>2</sup>



## Geschiebemergel BS 4+5+6+7+8+9

Bodenart	: fS, ms', gs', u, t, kalkhaltig - fS, ms', u, t, kalkhaltig	Konsistenz	: <b>steif/ steif- weich</b>
Farbe	: grau, beigebraun	Lagerungsdichte	:
Bodengruppe	: SU*/ST*	Bodenklasse	: 4
Fließempfindlichkeit	:	Frostempfindlichkeit	: F3
Reibungswinkel $\phi_{\kappa}$	: 27.5°	Wichte $\gamma_{\kappa}$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 17
Kohäsion $c'_{\kappa}$ (kN/m <sup>2</sup> )	: 7	Wichte u.A. $\gamma'_{\kappa}$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 9
Bettungsmodul $k_{sk}$	: 4 – 12.0 (MN/m <sup>3</sup> )	Steifemodul $E_s$	: 8 – 25 MN/m <sup>2</sup>

## Glazifluviatile Sande 2 BS 1+9

Bodenart	: mS, fs, fg' – fS, ms' – mS, fs	Konsistenz	:
Farbe	: grau, gelbgrau	Lagerungsdichte	: mitteldicht/ mitteldicht- dicht/ dicht
Bodengruppe	: SE	Bodenklasse	: 3
Fließempfindlichkeit	:	Frostempfindlichkeit	: F1
Reibungswinkel $\phi_{\kappa}$	: 32.5°	Wichte $\gamma_{\kappa}$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 18
Kohäsion $c'_{\kappa}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	Wichte u.A. $\gamma'_{\kappa}$ (kN/m <sup>3</sup> )	: 10
Bettungsmodul $k_{sk}$	: 28.0 (MN/m <sup>3</sup> )	Steifemodul $E_s$	: 85 MN/m <sup>2</sup>

### **Hydrologie:**

Grundwasser : Grundwasser wurde in den Bohrungen bis -4.00 m unter GOK nicht angetroffen.

Bemessungswasserstand : Liegt unterhalb der Gründungseben, jedoch kann sich Stau- und Oberflächenwasser auf dem Geschiebedecksanden/ Geschiebesanden/ Geschiebemergel einstellen, welches dann bis zur OK des Geländes reichen kann.

**ACHTUNG:** Aus der Erfahrung heraus ist trotz der Gegebenheiten das hier in den Aufschlüssen keine geschlossenen Grundwasserpotentiale angetroffen wurden, jahresabhängig mit entsprechenden Wasserzuführungen zu rechnen. Das ist folgenden Gegebenheiten geschuldet:

1. Der hier angetroffene geologische Aufbau zeigt an seiner Oberfläche jungquartäre Sedimente die ausreichende ungesättigte Porenvolumen aufweisen, um Niederschlags- und Oberflächenwasser aufnehmen zu können. Gerade im Rahmen einer eintretenden Schneeschmelze und gleichzeitigen



starken Niederschlägen kann es zu einer enormen Wasserzuführung kommen, die aufgrund des einfallenden Geländes mit dem Gefälle in westlicher und nordwestlicher Richtung zur Oste hin abfließen wird. Dabei können dann erhebliche Wassersättigungen in den Geschiebedecksanden sowie Glazifluviatilen Sanden auftreten. Aufgrund der unterlagernden sehr schwach durchlässigen Geschiebemergel, stauen sich diese dann zu entsprechenden Grundwasserständen auf, die bis unmittelbar zur Oberkante des Geländes reichen können.

2. Ferner können die hier vermutlich teilweise in den Geschiebemergeln angetroffenen Rinnen von Glazifluviatilen Sanden zu diesen Zeitpunkten dann auch ein eingespanntes Grundwasser aufweisen, da diese aufgrund ihrer Einspannung in dem Geschiebemergeln und dem vorliegenden Gefälle gerade in Westen des Erschließungsfeldes ein „gespanntes Grundwasser“ entwickeln können. Werden zu diesen niederschlagsintensiven Jahreszeiten die Erschließungsarbeiten für die notwendigen Ver- und Entsorgungsleitungen durchgeführt, ist es nicht auszuschließen das sich diese beschriebenen „drückende Wasserstände“ dann einstellen, die im Rahmen der Kanalarbeiten zu hydraulischen Grundbrüchen und Sohlhebungen führen können. Daher sollten in den entsprechenden Leistungsverzeichnisse für die Erschließungsarbeiten immer Eventualpositionen für eine offene und geschlossene Grundwasserhaltung mit eingepflegt werden.

Stauwasser :  
Schicht- und Hangwasser :  
Hangwasser :  
GW – Aggressivität :

**Hydraulik:**

Geschiebedecksande

BS 1+4+5+6+7+8

$k_f$  – Wert (m/s)

:  $<1.0 \cdot 10^{-6}$

Versickerung

: Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser ist in diesem Boden **nicht möglich.**

Geschiebesande

BS 4

$k_f$  – Wert (m/s)

:  $<1.0 \cdot 10^{-6}$

Versickerung

: Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser ist in diesem Boden **nicht möglich.**

Glazifluviatile Sande 1



## BS 2+3

$k_f$  – Wert (m/s)

:  $5.5 \cdot 10^{-5}$

Versickerung

: Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser ist in diesem Boden **möglich.**

## Geschiebemergel

### BS 4+5+6+7+8+9

$k_f$  – Wert (m/s)

:  $8.5 \cdot 10^{-8}$

Versickerung

: Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser ist in diesem Boden **nicht möglich.**

## Glazifluviatile Sande 2

### BS 1+9

$k_f$  – Wert (m/s)

:  $1 \cdot 10^{-4}$

Versickerung

: Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser ist in diesem Boden **möglich.**

## **Versickerungsmöglichkeit:**

Entwässerung über eine Versickerung

Kleinrammbohrungen sind für eine verlässliche Ermittlung von Wasserständen nicht gut geeignet. Dieses ist dadurch bedingt, dass es im unverrohrten Bohrloch bei wassergesättigten gemischtkörnigen oder rolligen Sedimenten, jedoch auch bei locker gelagerten Sanden es häufig zu einem Zufallen des Bohrloches kommt.

Ein Einmessen des Wasserstandes mittels Lichtlot ist bei diesen Böden nicht immer möglich. In Kombination mit anderen Beobachtungen (z.B. Wassersättigung, Bohrvortrieb) wird daher die Tiefe bei der das Bohrloch zusammenfällt, zumeist als Grundwasseranschnitt interpretiert. Die in unverrohrten Sondierlöchern eingemessenen Wasserstände geben nur bedingt genaue Lagen wieder, die sich aber auch zur Ermittlung von Grundwasserfließrichtungen eignen.

Die hier ausgeführten Kleinrammbohrungen wiesen nur eine standsichere Bohrwandung auf, so dass das Lichtlot bis in Tiefen zwischen bis 4.00 m eingebracht werden konnte. Ein Grundwasserstand konnte bis in diese Tiefe nicht beobachtet werden. Die anstehenden Glazifluviatilen Sande können als gut durchlässig bis durchlässig eingestuft werden. Die Geschiebedecksande und Geschiebesande sowie die Geschiebemergel sind aufgrund des schluffigen Anteils nur als bedingt oder schwach durchlässig einzustufen.

Grundlage der Quantifizierung der versickerbaren Wassermengen ist die Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes in Form des  $k_f$ -Wertes.

Mit der Durchlässigkeit des Untergrundes ist hierbei die gesättigte Leitfähigkeit gemeint, die nach DARCY als der Durchfluss je Flächen- und Zeiteinheit im wassergesättigten Boden, bezogen auf das Wasserspiegelgefälle, definiert ist.

Für die Versickerbarkeit von Wasser ist dabei zumeist die Infiltration als Infiltrationsspende [ $l/(s \cdot km^2)$ ] oder [ $mm/h$ ] maßgeblich. Diese gibt die Geschwindigkeit an, mit welcher ein bestimmtes Wasservolumen je Fläche und Zeit senkrecht in den Boden eindringt. Dabei wird die Versickerung von Wässern zu Beginn im Wesentlichen von der Saugspannung des Bodens, jedoch bei durchfeuchtetem Boden hauptsächlich durch die hydraulische Leitfähigkeit (als  $k_f$ -Wert) bestimmt. Der  $k_f$ -Wert kann im Grundwasserbereich durch verschiedene Insitu-Versuche (z.B. Pumpversuche, Einschwingversuche, Slug-Tests) oder im Labor gewonnen werden.

Im gesamten Bereich des untersuchten Baufeldes treten unter den angetroffenen Mutterboden der Bohrungen BS 1 bis BS 9 glazial geprägte Sedimente der quartären Epoche auf. Überwiegend handelt es sich dabei um Geschiebedecksand, Geschiebesande, Glazifluviatile



Sande und Geschiebemergel.

Die angetroffenen gemischtkörnigen und bindigen Geschiebedecksande, Geschiebesande und der Geschiebemergel weisen aufgrund ihrer Kornzusammensetzung keine, oder nur ganz geringe Porenvolumen und damit nur geringe bzw. schlechte Durchlässigkeiten auf.

Insgesamt sind die Geschiebedecksande, Geschiebesande und der Geschiebemergel dort wo sie auftreten überwiegend homogen aufgebaut.

In der Folge schwankt auch ihre Durchlässigkeit nur gering. Für eine Versickerung sind die Bildungen aufgrund beobachteter und zu erwartenden Inhomogenitäten insbesondere in den Geschiebedecksanden und -sanden somit **nicht** geeignet.

Die angetroffenen glazialen Sande weisen aufgrund ihrer Kornzusammensetzung ein freies Porenvolum und mittlere bis gute Durchlässigkeiten auf.

Bei Sanden stellt die Erfassung des  $k_f$ -Wertes nach BEYER (1964) auf der Grundlage von Sieblinienkurven ein gängiges und wenig(kosten-) aufwendiges Verfahren für eine Abschätzung des  $k_f$ -Wertes dar.

Die so ermittelte Größenordnung ist in den meisten derartigen Fällen für die notwendigen Bemessungen ausreichend.

Hinsichtlich der Aussagefähigkeit ist jedoch immer der Durchführung von Versickerungs- oder Pumpversuchen der Vorzug zu geben.

Für eine grobe Quantifizierung der Wasserdurchlässigkeit der erbohrten Glazifluviatilen Sande wurden einzelne Sandproben eine Siebanalyse unterzogen.

Aus den Sieblinienkurven wurde der  $k_f$ -Wert rechnerisch nach BEYER nach

$$k = c(U) \cdot d_{10}^2$$

mit:

BS 1  $c = 0,0094$

BS 3  $c = 0,0102$

ermittelt:

Die ermittelten  $k_f$ -Werte im Bereich der Sande schwanken etwa im Bereich zwischen

$$5.5 \cdot 10^{-5} \text{ bis } 9.5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

Die tatsächliche Schwankungsbreite ist jedoch weit größer anzunehmen, da es sich bei den Sanden um geschichtete Ablagerungen handelt, die zudem bedingt Einschaltungen von bindigen Sedimentlagen aufweisen.

Bei der Entnahme von gestörten Proben kommt es zudem stets zu einer Vermischung von Probenmaterial.

Hier ergeben sich für die untersuchten Proben der glazifluviatilen Sande (Bodenart SE/SW) Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von  $5.5 \cdot 10^{-5}$  bis  $9.5 \cdot 10^{-5}$  m/s.

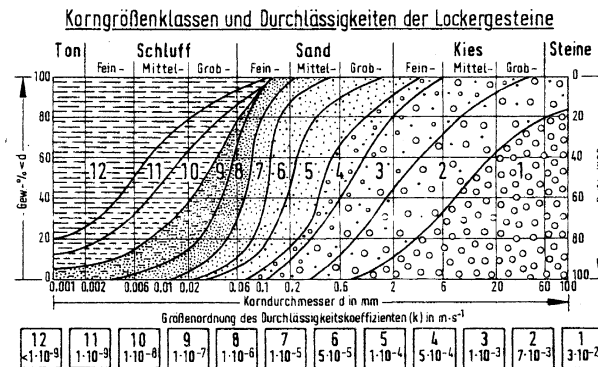
Das entspricht auch den einschlägigen Tabellenwerten aus der Literatur.

**Bild 2:** Durchlässigkeit gemäß DIN 18130 Teil 1

Bezeichnung	kf-Wert in m/sec
sehr schwach durchlässig	unter $10^{-08}$
schwach durchlässig	$10^{-08}$ bis $10^{-06}$
durchlässig	über $10^{-06}$ bis $10^{-04}$
stark durchlässig	über $10^{-04}$ bis $10^{-02}$
sehr stark durchlässig	über $10^{-02}$

Gemäß DIN 18130 sind hier angetroffenen Böden somit als stark durchlässig bis schwach durchlässig zu bezeichnen (Eingruppierung der Durchlässigkeit entsprechend der vorstehenden Tabelle und dem nachstehendem Diagramm).

**Bild 3:**  $k_f$ -Werte bei Lockergesteinen



Die erbohrten Sande sind im Bereich der Bohrungen BS 1+2+3+9 dort wo sie angetroffen wurden waren **wasserungesättigt**.

**Insgesamt sind die „Glazifluviatilen Sande“ dort wo sie auftreten überwiegend homogen aufgebaut. In der Folge schwankt auch ihre Durchlässigkeit nur gering. Für eine Versickerung sind die Bildungen aufgrund beobachteter und zu erwartenden Homogenitäten dort wo sie nicht wassergesättigt sind zuverlässig geeignet.**

Die untersuchten **Glazifluviatilen Sande** lassen sich aufgrund ihrer Kornverteilung (Kornverteilungskurven s. Anlagen 4) überwiegend als **durchlässig** klassifizieren. Eine Versickerung von Niederschlagswässern und Oberflächenwässern ist aufgrund der angetroffenen Verhältnisse in den Ablagerungsbereichen der wasserungesättigten Sande im Bereich der BS 1+2+3+9 somit möglich.

Damit korrelieren die ermittelten Werte entsprechend den Vorgaben nach Krapp (1983).

Allerdings kann eine Versickerung unter Betrachtung des Bodenaufbaus im Bereich der BS 1+9 mit der gering durchlässigen Überdeckung nicht auf dem direkten Weg erfolgen, sondern nur mit Hilfe eines Entwässerungsbauwerkes in Schachtbauweise.

Die minimale Tiefe der Versickerungsbauwerke richtet sich neben der erforderlichen Speicherkapazität im Wesentlichen auch nach der **örtlichen Mächtigkeit und Ausbildung der Sandablagerungen und möglicher in ihr auftretenden Wasserstände**.



Da hier in allen Aufschlüssen keine Wasserstände angetroffen wurde, kann hier die Versickerung von Oberflächen- und Niederschlagswässern nach ATV A 138 im Bereich der BS 2+3 über oberflächennahe Versickerungsanlagen und im Bereich der BS 1+9 am besten über eine Schachtanlage erfolgen sofern die angetroffenen Glaziluviatilen Sande eine ausreichende laterale und vertikale Ausbreitung aufweisen.

Sowohl in der ATV A 138 wie in der DVGW 101 wird eine minimaler Abstand von 1.0 m zwischen der Sohle des Versickerungsbauwerkes und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand gefordert.

Aufgrund aller vorliegenden Daten sind eine Versickerung/ Zwischenspeicherung von Oberflächenwässern und der angetroffenen Wasserstände und Porenvolumen nur im Bereich der geplanten Grundstücke an der nordwestlich verlaufenden Landstraße in dem dort angetroffenen Sand im untersuchten Areal möglich. Die weiter östlich orientierten geplanten Bauflächen zeigen auf Grund der angetroffenen gemischtkörnigen und bindigen Geschiebedecksande, Geschiebesande und der Geschiebemergel und ihrer Kornzusammensetzung keine, oder nur ganz geringe Porenvolumen und damit nur geringe bzw. schlechte Durchlässigkeiten auf, die kein Versickerung auf den einzelnen geplanten Grundstücken erlauben.

Die hier vorgetragenen Zuordnungen sind nur als Vorbemessungen zu werten und sind aufgrund des hier vorliegenden heterogenen Baugrundaufbaus und seinen heterogenen hydrologischen Eigenschaften am jeweils vorgesehenen Entwässerungsbauwerk mittels orts- und bauwerksbezogener Untersuchungen zu verifizieren und zu konkretisieren.

**Homogenbereiche nach VOB Ergänzungsband 2015  
DIN 18300 August 2015:**

Im August 2015 wurde die alte DIN 18300, DIN 18301 und DIN 18319 zurückgezogen und jeweils durch die DIN 18300:2015-08, DIN 18301:2015-08 und die DIN 18319:2015-08 ersetzt.

Hierbei werden die ehemals zugeordneten Bodenklassen nunmehr durch Homogenbereiche ersetzt.

Ein Vorschlag hinsichtlich der Zuordnung entsprechender Homogenbereiche wird wie nachstehend tabellarisch zugeordnet, jedoch ohne Zusicherung auf Richtigkeit, da für eine absolute richtige Zuordnung weitere Aufschlüsse erforderlich wären!

	Homogenbereich			
	A	B	C	D
	Mutterboden (locker)	Geschiebedeck- sande / Geschiebesande (mitteldicht / steif- halfest/ steif/ steif- weich )	Glaziluviatile Sande 1+2 (mitteldicht/ mitteldicht-dicht/ dicht)	Geschiebemergel (steif/ steif-weich)
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	SU/SU*	SE	SU*/ST*



<p>Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern</p>				
<p>Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2</p>	<p>Hier nicht von Relevanz, da voraussichtlich keine Stein- und Blockanteile vorhanden sind. Diese können aber genetisch in Form von Konkretionen, Geschieben und Findlingen auftreten, die jedoch in den einzelnen Aufschlüssen nicht angetroffen wurden!!</p>			
<p>Lagerungsdichte nach DIN 4094-1, Din 4094-3, DIN EN ISO 14688-2</p>	<p>locker (<math>I_D = 0.15 - 0.35</math>)</p>	<p>mitteldicht (<math>I_D = 0.33 - 0.67</math>)</p>	<p>mitteldicht (<math>I_D = 0.33 - 0.67</math>) mitteldicht-dicht (<math>I_D = 0.45 - 0.85</math>) dicht (<math>I_D = 0.67 - 0.85</math>)</p>	<p>nicht relevant</p>
<p>Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1</p>	<p>nicht relevant</p>	<p>halfest-steif (<math>I_c = 0.75 - 1.20</math>) steif (<math>I_c = 0.75 - 1.00</math>) steif-weich (<math>I_c = 0.50 - 0.90</math>)</p>	<p>nicht relevant</p>	<p>steif (<math>I_c = 0.75 - 1.00</math>) steif-weich (<math>I_c = 0.50 - 0.90</math>)</p>
<p>Undrained Scherfestigkeit <math>c_u</math> nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2</p>	<p>nicht relevant</p>	<p>steif-halfest 80 – &gt;200 kN/m<sup>2</sup> steif 80 – 160 kN/m<sup>2</sup> steif-weich 40 – 140 kN/m<sup>2</sup></p>	<p>nicht relevant</p>	<p>steif 80 – 160 kN/m<sup>2</sup> steif-weich 40 – 140 kN/m<sup>2</sup></p>
<p>Wichte nach DIN 18125-1</p>	<p>13 kN/m<sup>3</sup></p>	<p>17 – 18 kN/m<sup>3</sup></p>	<p>18 – 19 kN/m<sup>3</sup></p>	<p>17 – 18 kN/m<sup>3</sup></p>
<p>Organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2</p>	<p>vorhanden <math>V_{GI} = &gt; 15\%</math></p>	<p>nicht vorhanden <math>V_{GI} = &lt; 2\%</math></p>	<p>nicht vorhanden <math>V_{GI} = &lt; 2\%</math></p>	<p>nicht vorhanden <math>V_{GI} = &lt; 2\%</math></p>
<p>Kohäsion nach DIN 18137</p>	<p>nicht relevant</p>	<p>0 – 5 kN/m<sup>2</sup></p>	<p>0 – 2 kN/m<sup>2</sup> (Kapillarkohäsion)</p>	<p>3 – 7 kN/m<sup>2</sup></p>
<p><b>Bemerkungen, Sonstiges:</b></p>				
<p>Eine Entwässerung auftretender Niederschlags- und Oberflächenwässer kann hier in den anstehenden Boden im Untersuchungsbereich mittels entsprechender Entwässerungsbauwerke nur dann <u>erfolgen</u>, wenn im Bereich der BS 1+2+3+9 eine ausreichende laterale und vertikale Ausbreitung der angetroffenen Sande gewährleistet ist und im Bereich der BS 1+9 ein hydraulischer Kontakt zu den Glazifluviatilen Sanden hergestellt wird, da bei einem Zufluss von Schichtenwasser auf den Geschiebedecksand bzw. Geschiebemergel keine ausreichenden</p>				



wasseraufnahmefähigen Bodenzonen auftreten.

Für die Möglichkeit einer Versickerung muss der Geschiebedecksand bzw. Geschiebmergel bis zu den Glazifluviatilen Sanden abgetragen und gegen ein porenvolumiges Sandmaterial ausgetauscht werden. Alternativ kann natürlich auch bis zu dieser Tiefe das Entwässerungsbauwerk errichtet oder eingebaut werden. Es sind für die genauen Bemessungen im Bereich der Entwässerungsbauwerke weitere Kleinrammbohrungen und „open end tests“ auszuführen, um eine verlässliche technische Angabe vortragen zu können.

Damit sollte einem zentralen Entwässerungsbauwerke gegenüber der dezentralen Entwässerung auf dem Erschließungsgebiet der Vorrang gegeben werden.

Harsefeld, den 11.08.2021



Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)  
e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

# ÜBERSICHTSPLAN



*Ungefähre Position  
des Baufeldes*



**PORADA GEOCONSULT**  
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)  
e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

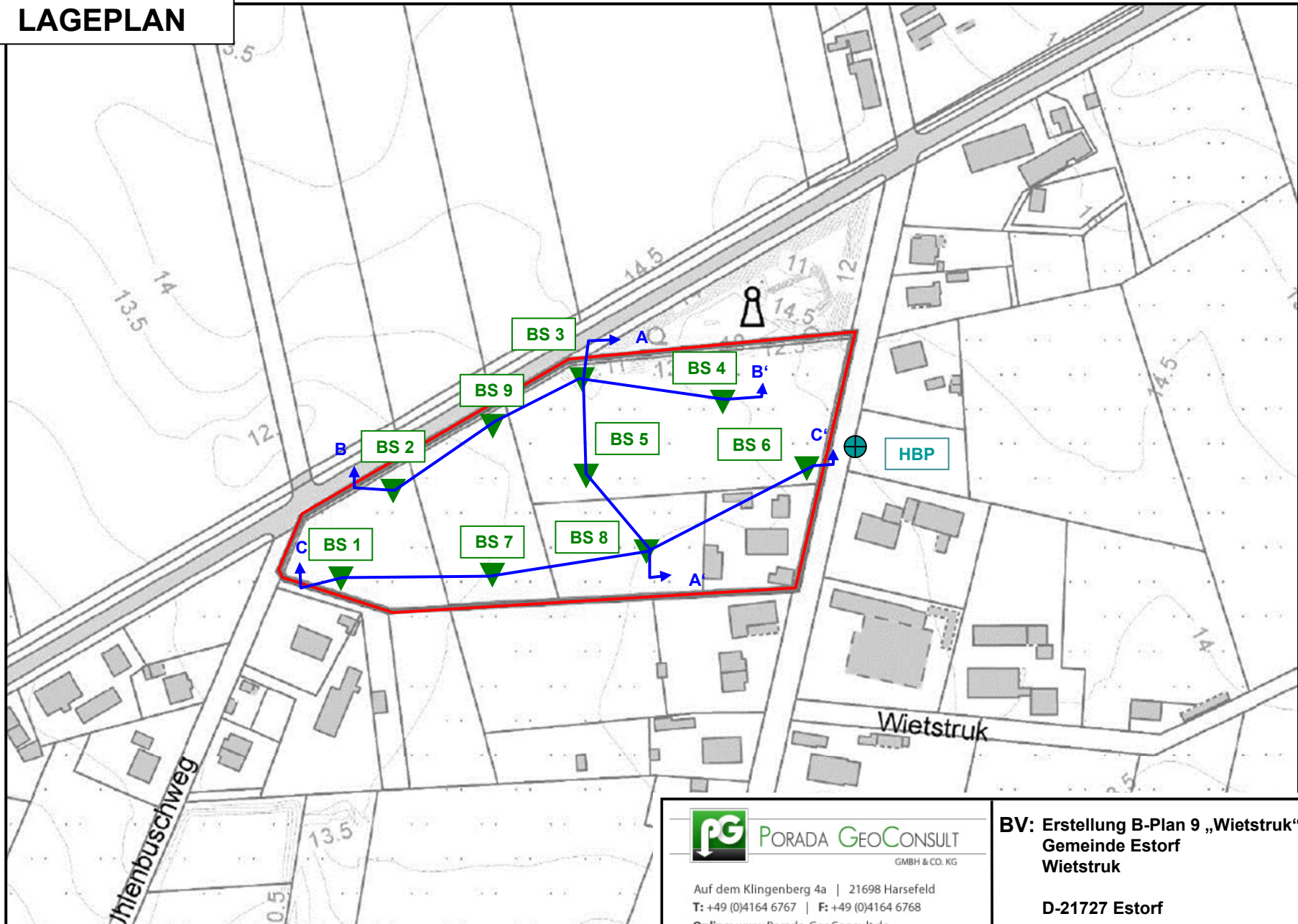
**BV: Erstellung B-Plan 9 „Wietstruk“  
Gemeinde Estorf  
Wietstruk**

**D-21727 Estorf**



**- ÜBERSICHTSPLAN -**

	Datum:	Name:	Maßstab: <b>k. A.</b>	Blatt:
bearb.:			Projekt-Nr.: <b>210658</b>	Anlage: <b>1.0</b>

# LAGEPLAN



**Zeichenerklärung:**

-  HBP = Höhenbezugspunkt = OK Schachtdeckel (±0,00 mrH)
-  BS = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1:2007-01



**PORADA GEOCONSULT**  
GMBH & CO. KG  
 Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
 T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
 Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)  
 e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

**BV: Erstellung B-Plan 9 „Wietstruck“  
 Gemeinde Estorf  
 Wietstruck**

**D-21727 Estorf**

**- LAGEPLAN -**

bearb.:	Datum:	Name:	Maßstab: <b>ca. 1 : 2500</b>	Blatt:
			Projekt-Nr.: <b>210658</b>	Anlage: <b>1.1</b>

## Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

### Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Geschiebemergel, Mg



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich f - fein  
m - mittel  
g - grob

Nebenanteile ' - schwach (<15%)  
- - stark (30-40%)

### Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1

Oberboden (Mutterboden)

3

Leicht lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

2

Fließende Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

### Bodengruppe nach DIN 18196

GE

enggestufte Kiese

GI

Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SW

weitgestufte Sand-Kies-Gemische

GU

Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

GT

Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

SU

Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

ST

Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

UL

leicht plastische Schluffe

UA

ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TM

mittelpastische Tone

OU

Schluffe mit organischen Beimengungen

OH

grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

HN

nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

F

Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)

A

Auffüllung aus Fremdstoffen

GW

weitgestufte Kiese

SE

enggestufte Sande

SI

Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU\*

Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

GT\*

Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

SU\*

Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

ST\*

Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

UM

mittelpastische Schluffe

TL

leicht plastische Tone

TA

ausgeprägt plastische Tone

OT

Tone mit organischen Beimengungen

OK

grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

HZ

zersetzte Torfe

[ ]

Auffüllung aus natürlichen Böden

### Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

### Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

#### Konsistenz



breiig



weich



steif





halbfest




fest

#### Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.1

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1

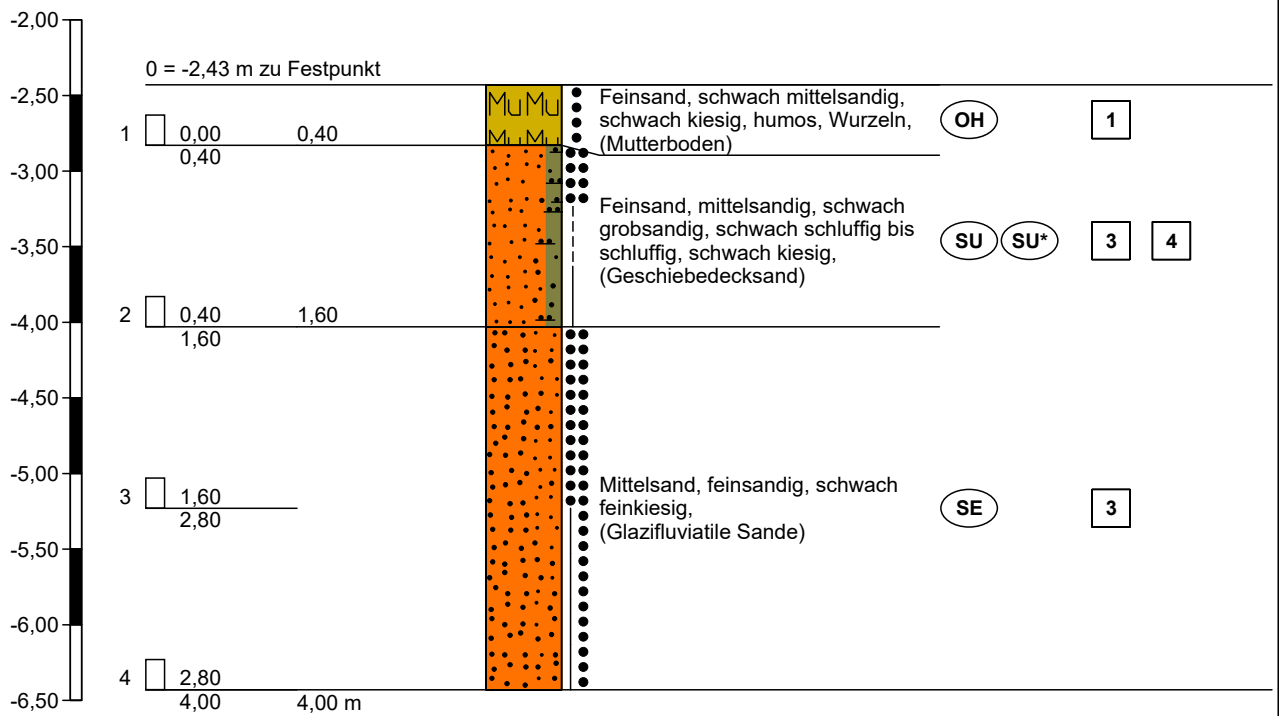
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach kiesig, humos, Wurzeln					C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
1,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] >450 >450 >450 >450	C	2	1,60
	b) eingelagerte Sandlinsen							
	c) mitteldicht/steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f) (Geschiebedecksand)	g) Quartär	h) SU,SU*	i)				
4,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig					C C	3 4	2,80 4,00
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige					
	f) (Glazifluviale Sande)	g) Quartär	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

BS 1



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.2

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1

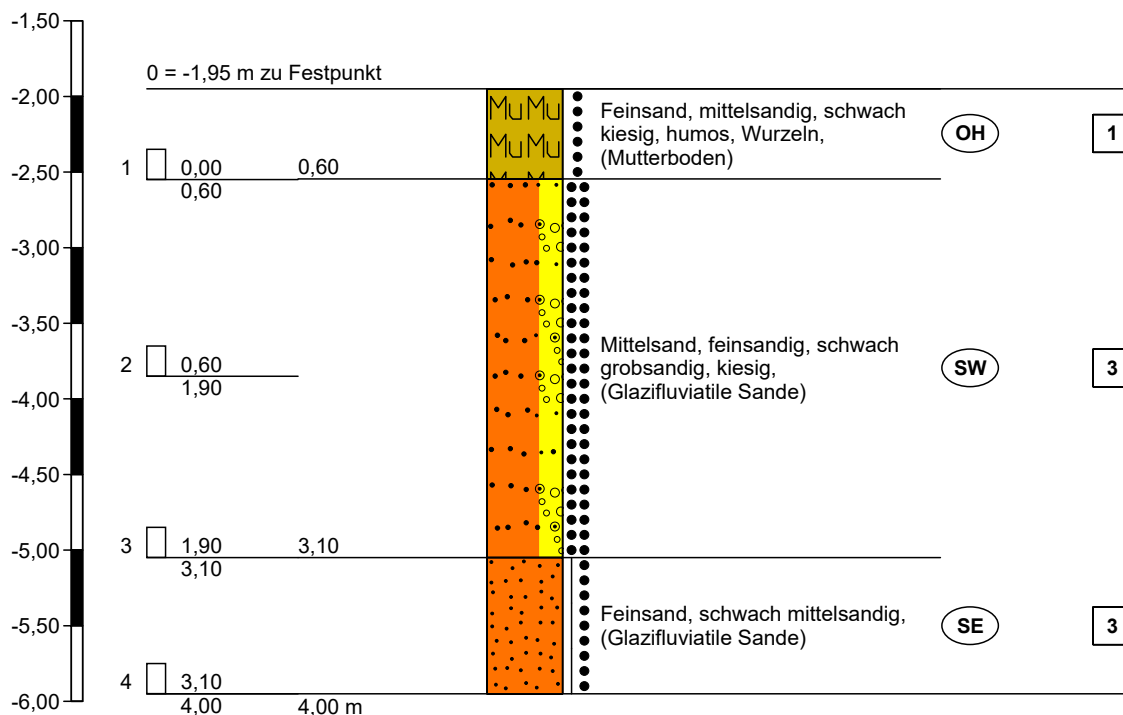
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, humos, Wurzeln					C	1	0,60
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
3,10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, kiesig					C C	2 3	1,90 3,10
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige					
	f) (Glazifluviatile Sande)	g) Quartär	h) SW	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig					C	4	4,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) weiß					
	f) (Glazifluviatile Sande)	g) Quartär	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**BS 2**



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.3

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1

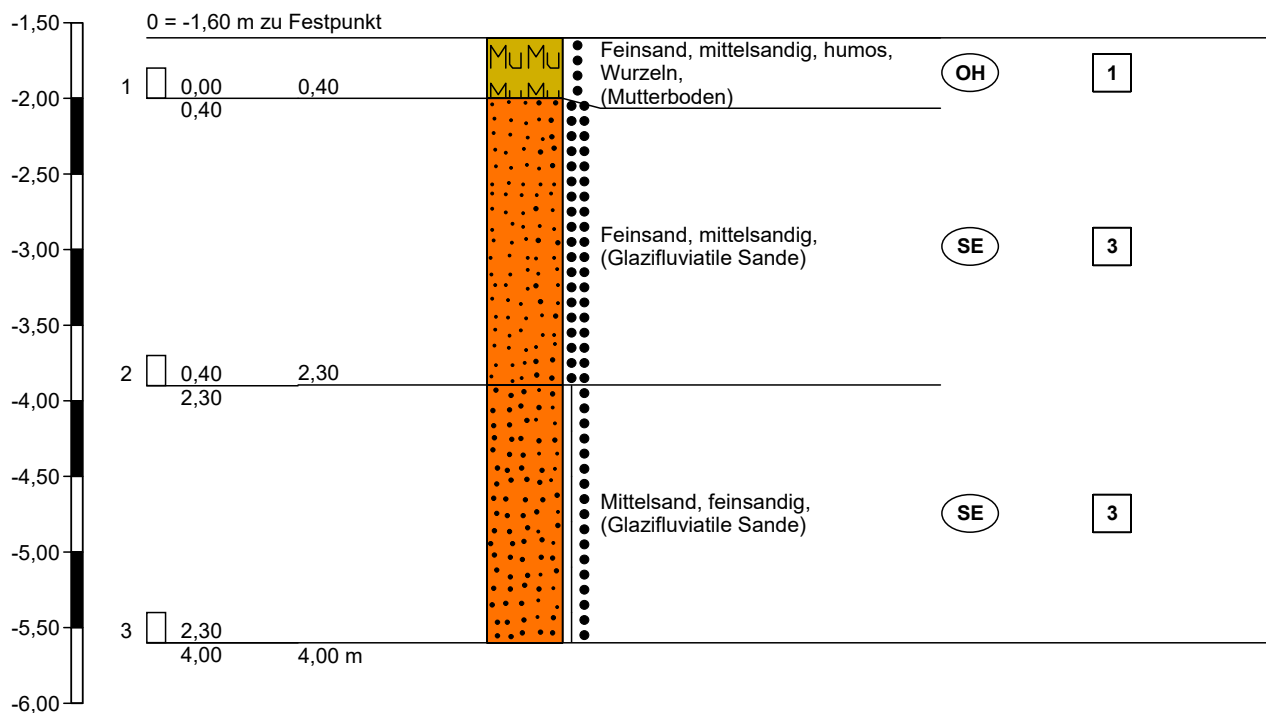
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, humos, Wurzeln					C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
2,30	a) Feinsand, mittelsandig					C	2	2,30
	b) eingeschaltete Schlufflinsen							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige					
	f) (Glazifluviatile Sande)	g) Quartär	h) SE	i)				
4,00	a) Mittelsand, feinsandig					C	3	4,00
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) beige					
	f) (Glazifluviatile Sande)	g) Quartär	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**BS 3**



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.4

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1

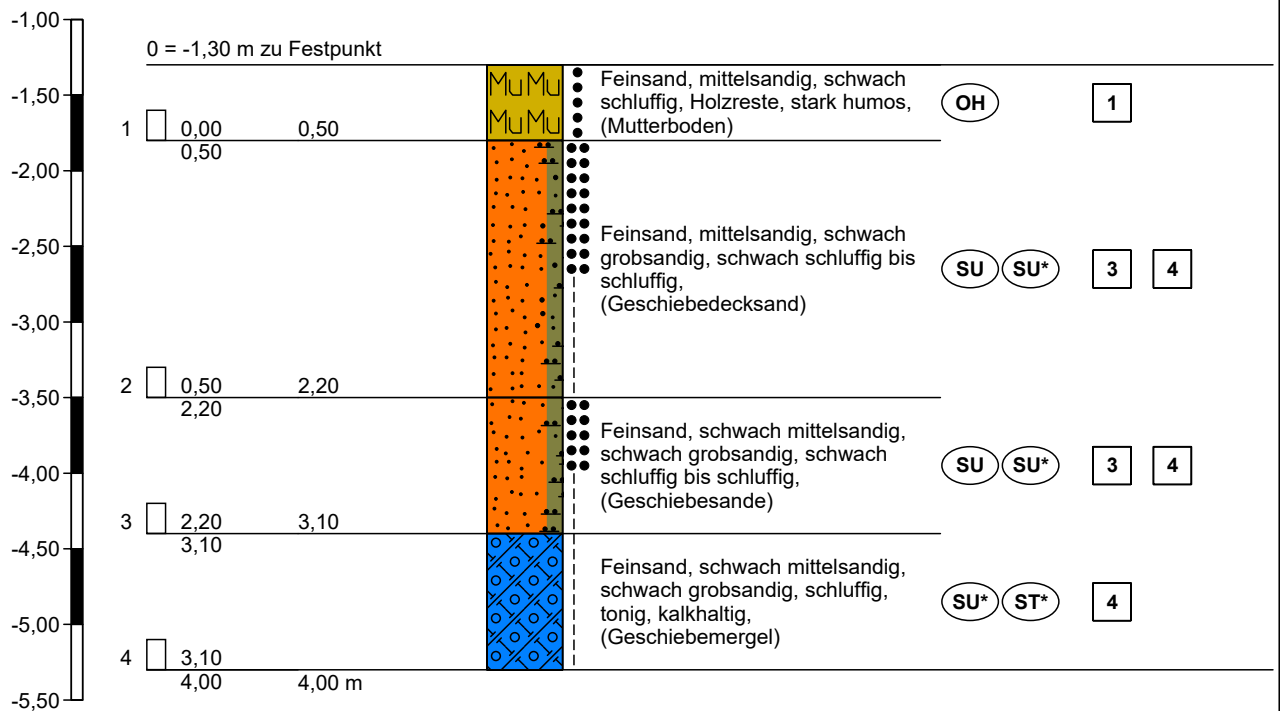
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, Holzreste, stark humos					C	1	0,50
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
2,20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 200 325 275 300 350 250 150 125	C	2	2,20
	b) eingeschaltete Sandlinsen							
	c) mitteldicht/steif	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun					
	f) (Geschiebedecksand)	g) Quartär	h) SU,SU*	i)				
3,10	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 100 125 200 125	C	3	3,10
	b)							
	c) mitteldicht/steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) (Geschiebesande)	g) Quartär	h) SU,SU*	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schluffig, tonig, kalkhaltig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 100 225 200 150 325 350	C	4	4,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) grau					
	f) (Geschiebemergel)	g) Mg	h) SU*,ST*	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS 4



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.5

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1

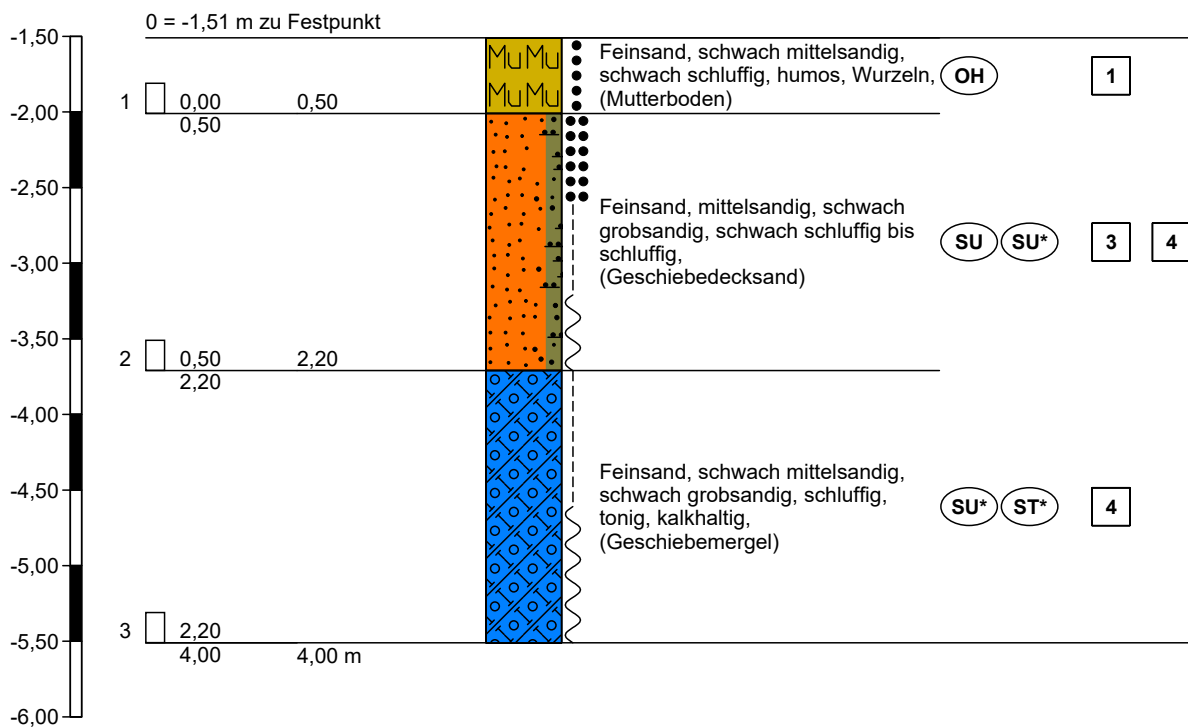
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzeln					C	1	0,50
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
2,20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 325 325 350 75 75 100 100 50	C	2	2,20
	b)							
	c) mitteldicht/steif bis weich	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun					
	f) (Geschiebedecksand)	g) Quartär	h) SU,SU*	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schluffig, tonig, kalkhaltig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 50 50 50 100 125	C	3	4,00
	b)							
	c) steif bis weich	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) (Geschiebemergel)	g) Mg	h) SU*,ST*	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS 5



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.6

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1

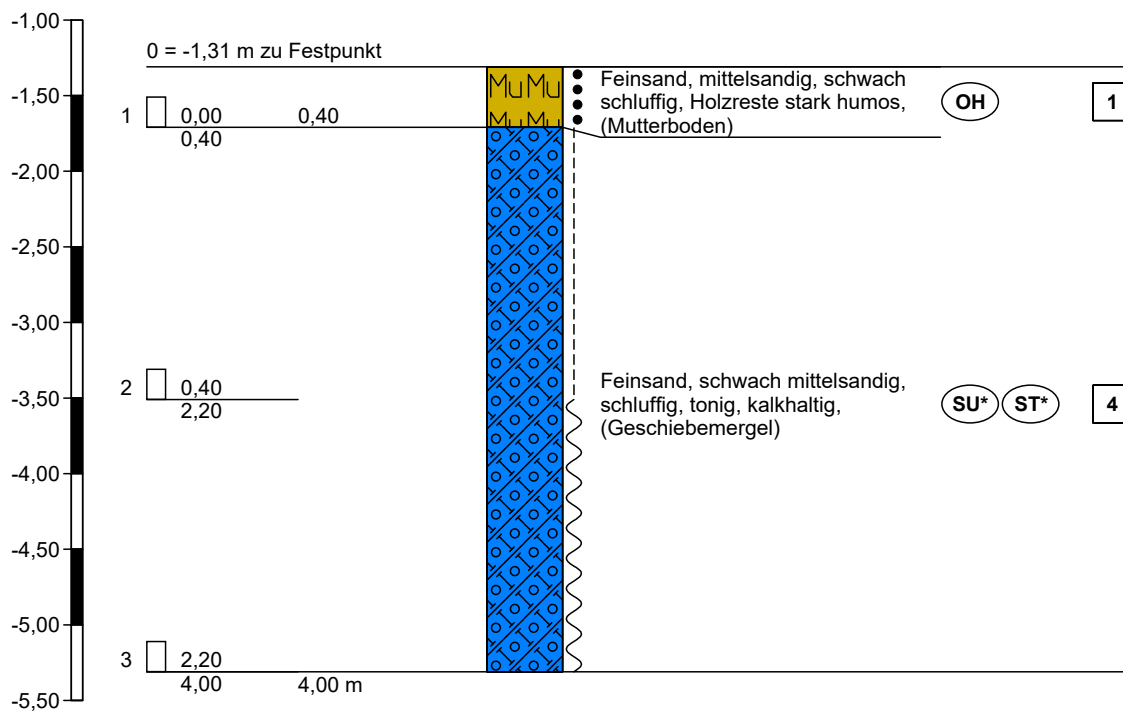
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, Holzreste stark humos					C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, tonig, kalkhaltig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 150 150 50 50 100 50 100 200	C C	2 3	2,20 4,00
	b)							
	c) steif bis weich	d) mittelschwer zu bohren	e) braungrau					
	f) (Geschiebemergel)	g) Mg	h) SU*,ST* <sup>i)</sup>	+				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 6



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.7

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1

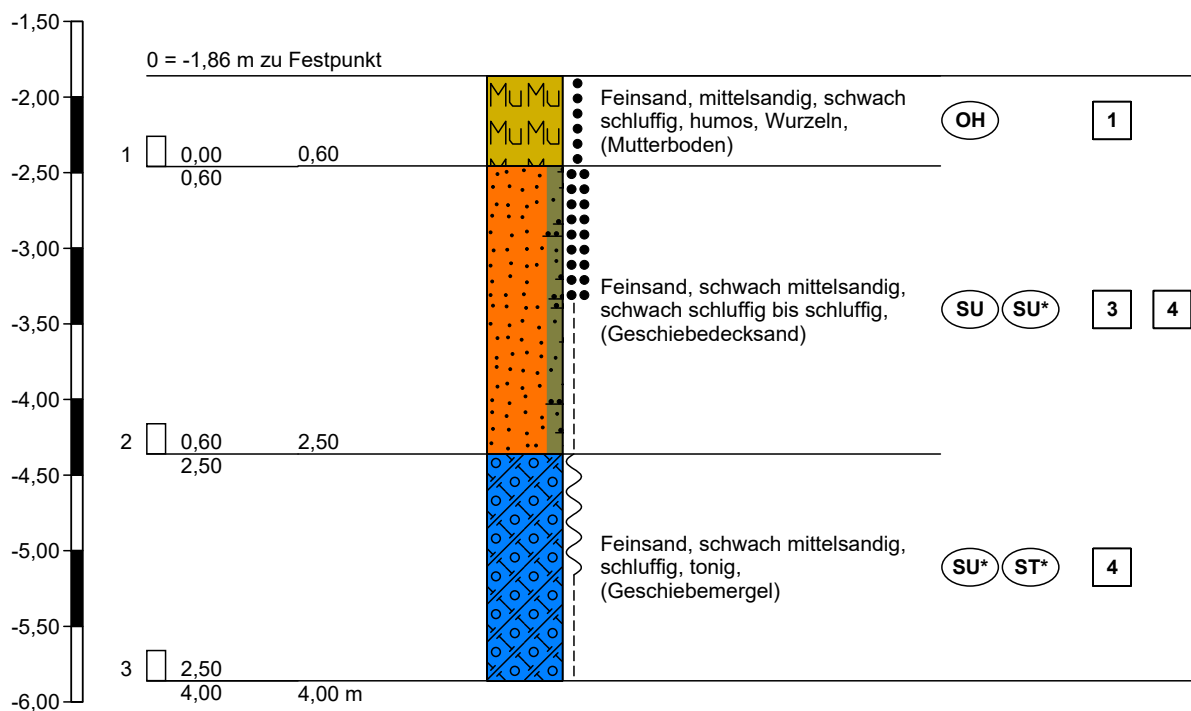
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzeln					C	1	0,60
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
2,50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 250 250 400 400 100 100 100 100	C	2	2,50
	b)							
	c) mitteldicht/steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) (Geschiebedecksand)	g) Quartär	h) SU,SU*	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, tonig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 50 50 50 100 100 100 150 200	C	3	4,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) (Geschiebemergel)	g) Mg	h) SU*,ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

BS 7



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.8

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 8 /Blatt 1

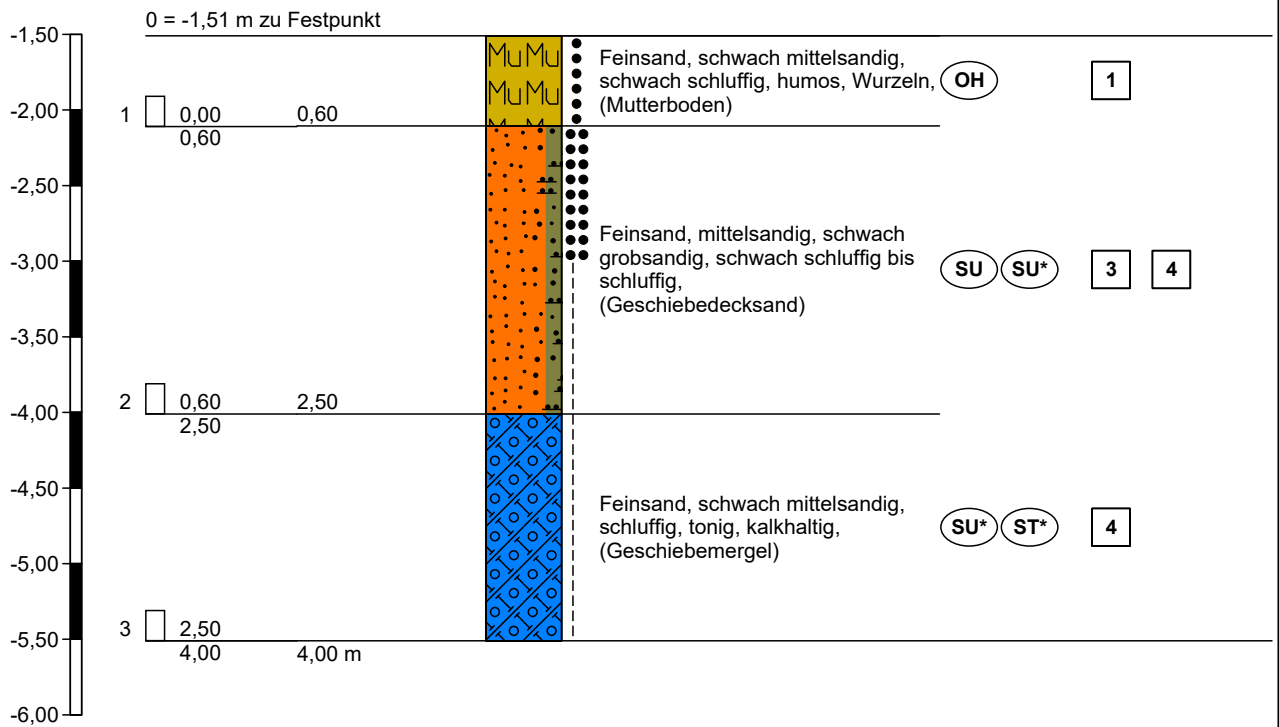
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzeln					C	1	0,60
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
2,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 400 400 400 275 275 200 400	C	2	2,50
	b)							
	c) mitteldicht/steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) (Geschiebedecksand)	g) Quartär	h) SU,SU*	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, tonig, kalkhaltig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 200 200 200 150 150 200 225 200	C	3	4,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun					
	f) (Geschiebemergel)	g) Mg	h) SU*,ST*	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 8



Höhenmaßstab 1:50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.9

Bericht: 1.0

Az.: 210658

Bauvorhaben: Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“, Wietstruk, 21727 Estorf

Bohrung Nr BS 9 /Blatt 1

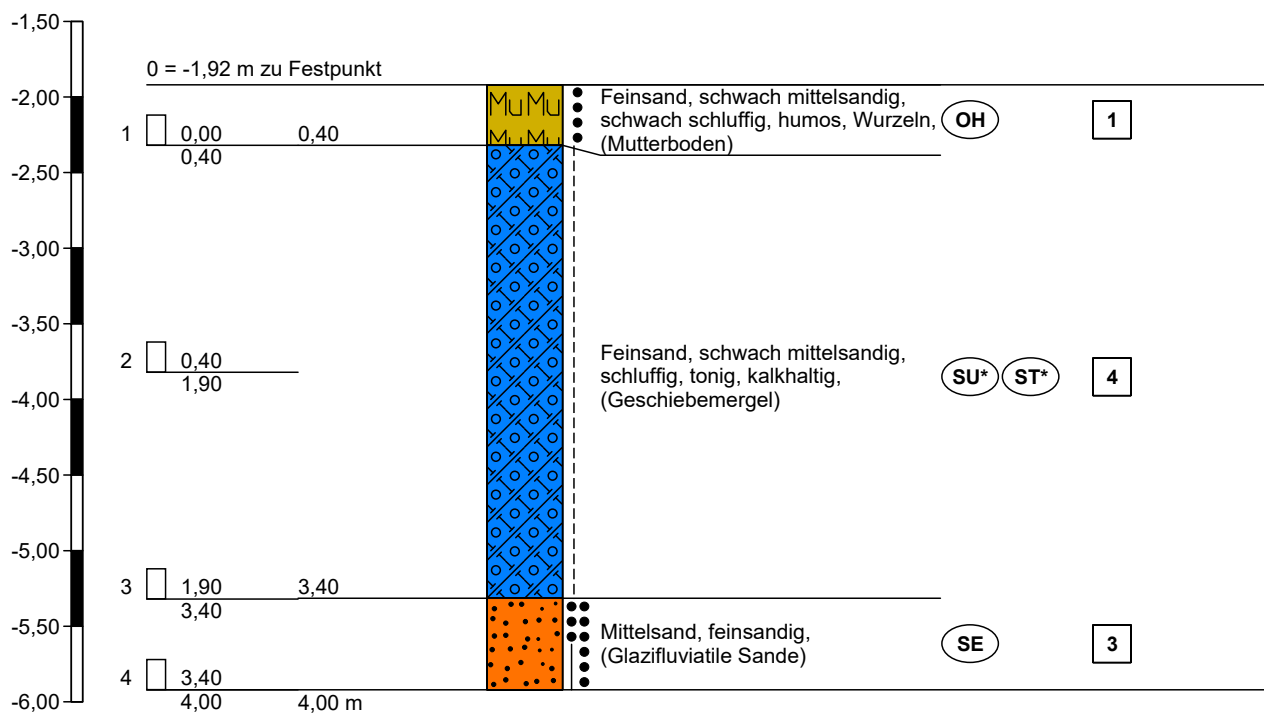
Datum:  
29.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzeln					C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
3,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, tonig, kalkhaltig				PPT in [kN/m <sup>2</sup> ] 400 400 275 275 50 100 100 100	C C	2 3	1,90 3,40
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) beigebraun					
	f) (Geschiebemergel)	g) Mg	h) SU*,ST* <sup>i)</sup>	+				
4,00	a) Mittelsand, feinsandig					C	4	4,00
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) beige					
	f) (Glazifluviale Sande)	g) Quartär	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

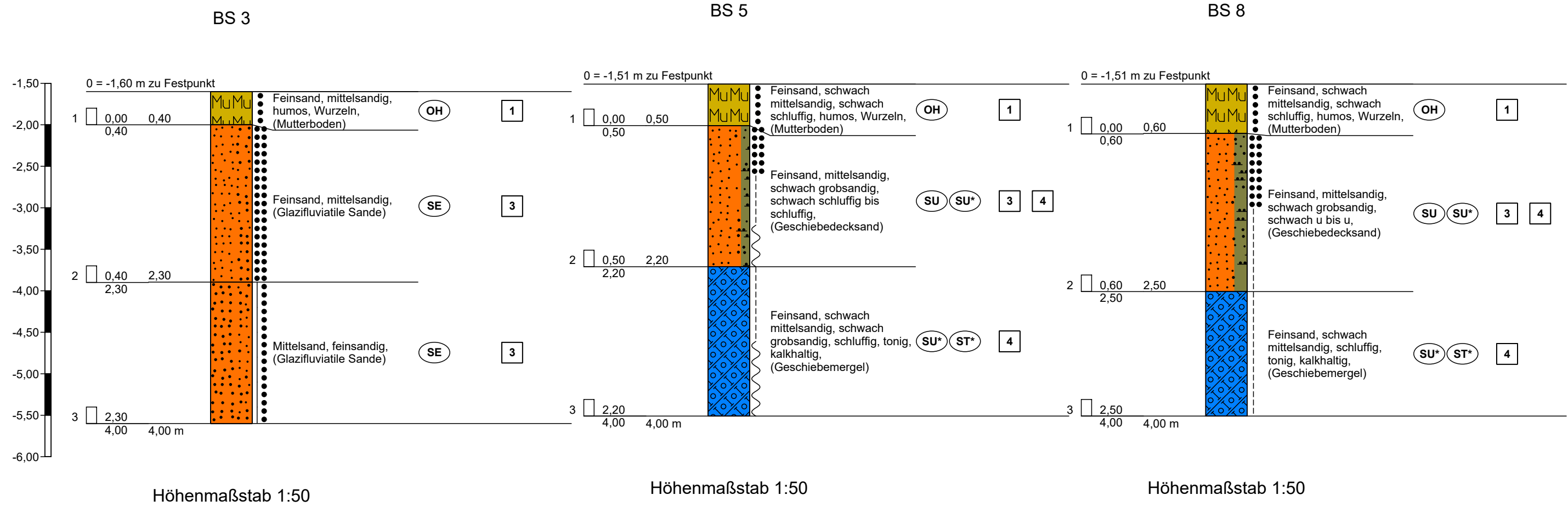
BS 9



Höhenmaßstab 1:50

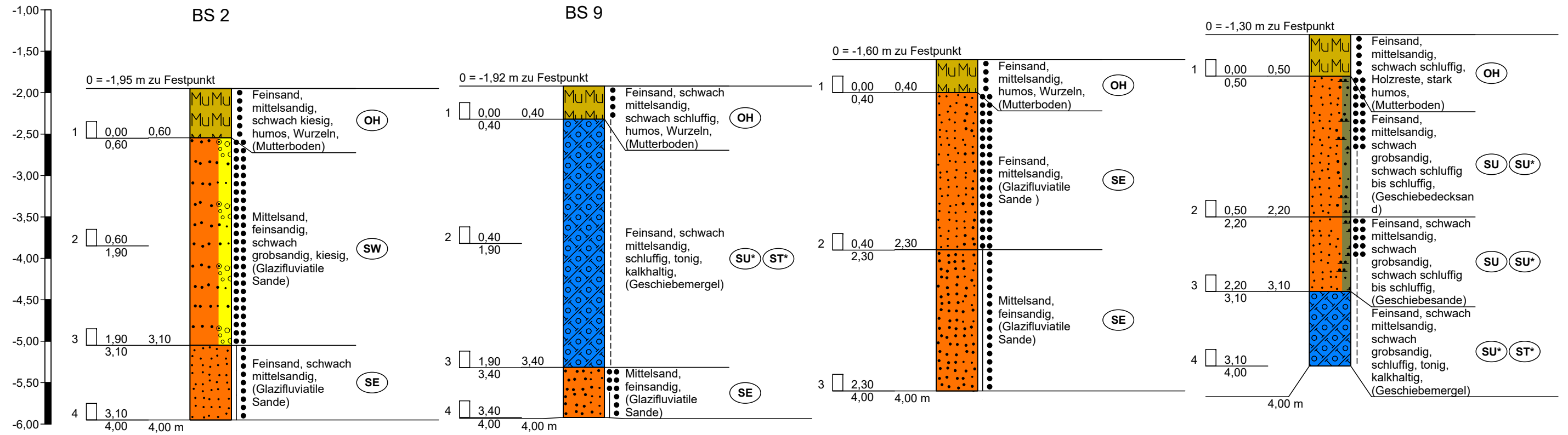
**Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023**

**Profilschnitt A - A'**



**Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023**

**Profilschnitt B - B'**



Höhenmaßstab 1:50

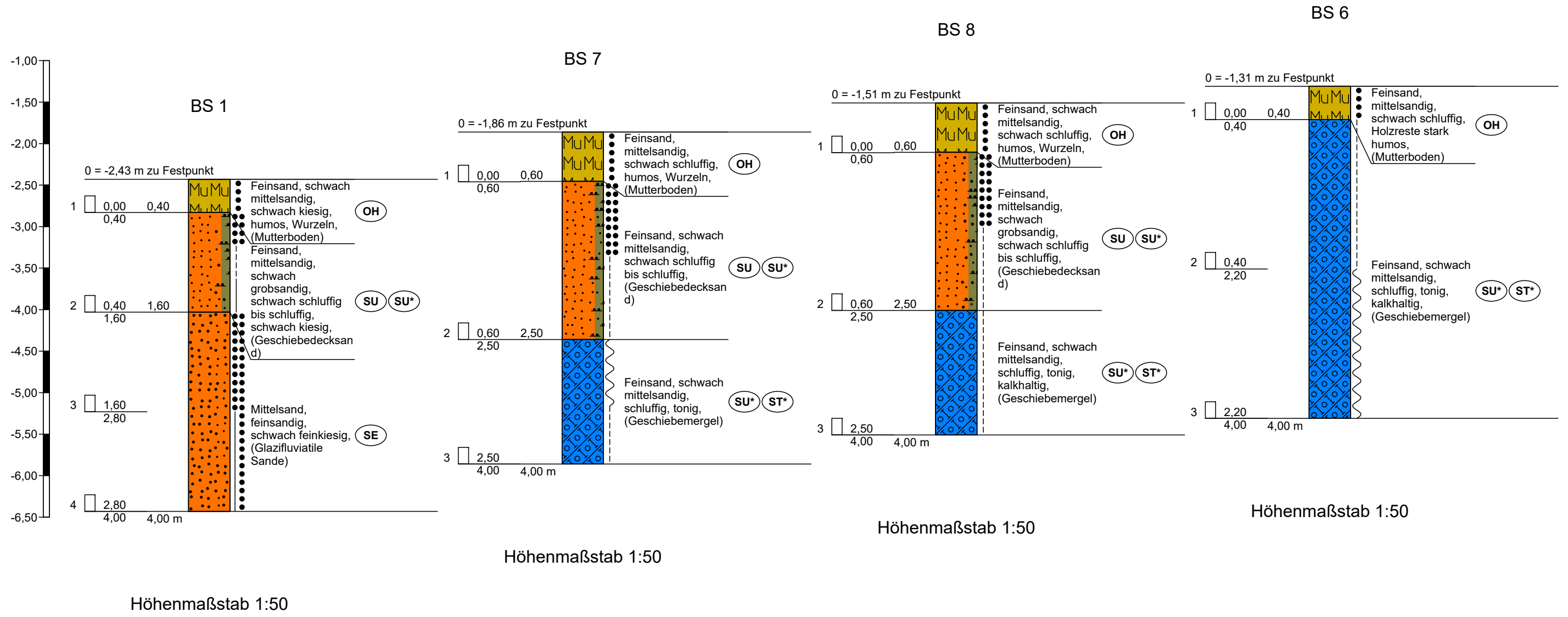
Höhenmaßstab 1:50

Höhenmaßstab 1:50

Höhenmaßstab 1:50

**Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023**

**Profilschnitt C - C'**



# Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofendrocknung nach DIN 18121, Teil 1



Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
 T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
 Online: www.Porada-GeoConsult.de  
 e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

**Bauvorhaben:** Erstellung eines Bebauungsplanes 9 „Wietstruk“  
Wietstruk, D-21727 Estorf  
**Prüfungs-Nr.:** **210658**

**Entnahmestelle:** s. Probenbezeichnung      **Datum des Versuchs:** 30.07.-02.08.2021  
**Tiefe:** s. Probenbezeichnung      **Entnahme der Probe:** 29.07.2021  
**Bodenart:** Auffüllung/geog. Boden      **ausgeführt durch:** HB/SB  
**Art der Entnahme:** Bohrung/Schurf  
**Entnahme durch:** TF

**Anlage: 4.0**

	BS 1 1,6-2,8	BS 3 0,4-2,3						
Bezeichnung der Probe:								
Behälter-Nr.:	1	2						
Feuchte Probe+Behälter $m+m_B$ [g]	390,5	290,8						
Trockene Probe+Behälter $m_d+m_B$ [g]	373,4	281,2						
Behälter $m_B$ [g]	105,0	104,9						
Wasser $(m+m_B)-(m_d+m_B)=m_W$ [g]	17,1	9,6						
Trockene Probe $m_d$ [g]	268,4	176,3						
Wassergehalt $w=m_W/m_d$	0,06	0,05						

## Körnungslinie

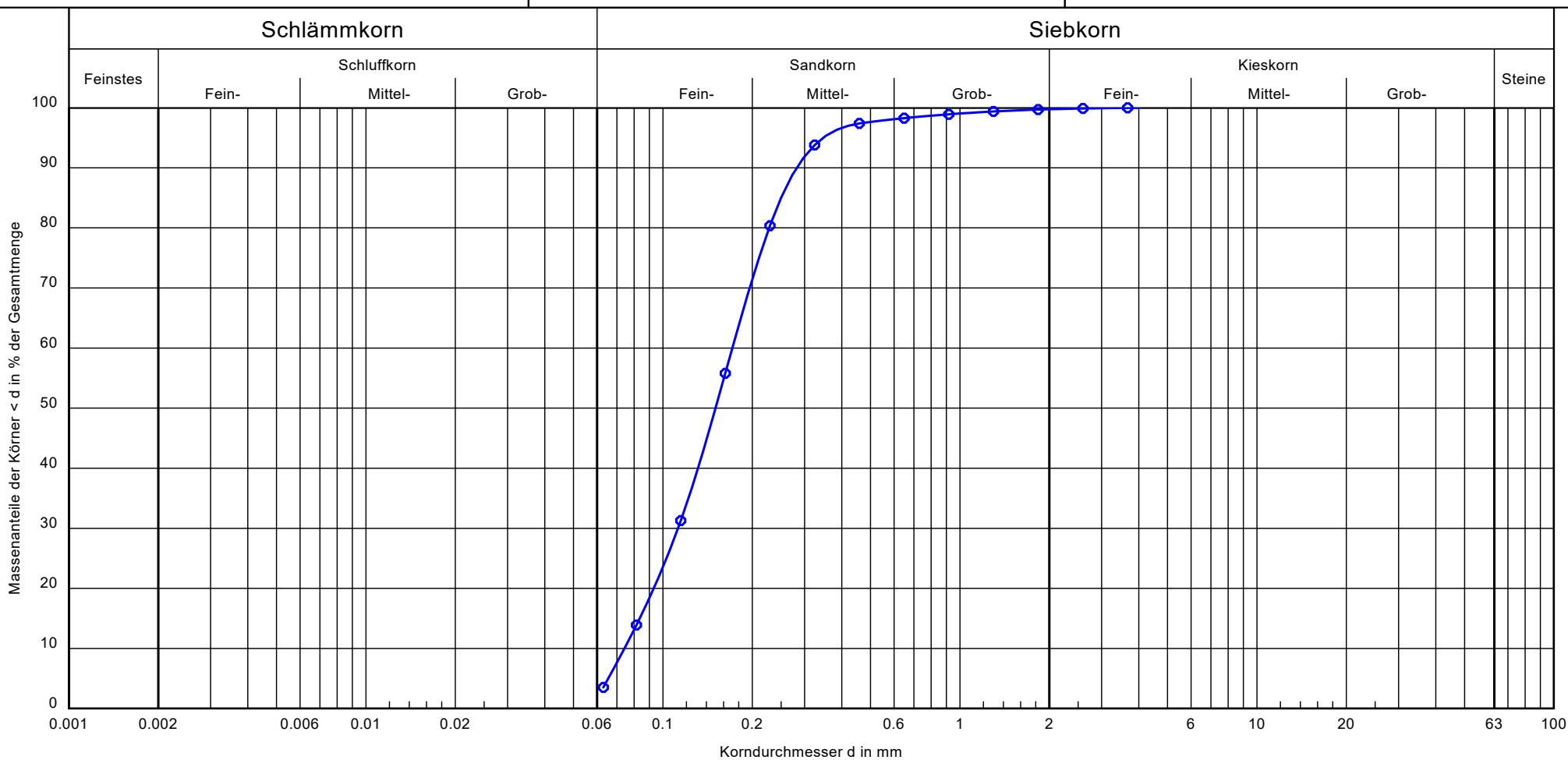
Erstellung eines Bebauungsplanes 9 "Wietstruk"  
Wietstruk, D-21727 Estorf

Prüfungsnummer: 210658

Probe entnommen am: 29.07.2021

Art der Entnahme: Bohrung/Schurf

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	BS 3 0.40 - 2.30	Bemerkungen:	Bericht:  Anlage: 4.1
Bodenart:	fS, ms		
Tiefe:	0,40 m bis 2,30 m		
k [m/s] (Beyer):	$5.5 \cdot 10^{-5}$		
Entnahmestelle:	BS 3		
U/Cc	2.3/1.0		

## Körnungslinie

Erstellung eines Bebauungsplanes 9 "Wietstruk"

Wietstruk, D-21727 Estorf

Bearbeiter: SB

Datum: 03.08.2021

Prüfungsnummer: 210658

Probe entnommen am: 29.07.2021

Art der Entnahme: Bohrung/Schurf

Arbeitsweise: Siebung

Bezeichnung: BS 3 0.40 - 2.30  
Bodenart: fS, ms  
Tiefe: 0,40 m bis 2,30 m  
k [m/s] (Beyer): 5.501E-5  
Entnahmestelle: BS 3  
U/Cc 2.3/1.0  
d10/d30/d60 [mm]: 0.074 / 0.112 / 0.171  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 176.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.30	0.17	99.83
1.0	1.20	0.68	99.15
0.5	2.40	1.36	97.79
0.25	4.00	2.27	95.52
0.125	114.90	65.17	30.35
0.063	47.30	26.83	3.52
Schale	6.20	3.52	-
Summe	176.30		
Siebverlust	0.20		

## Körnungslinie

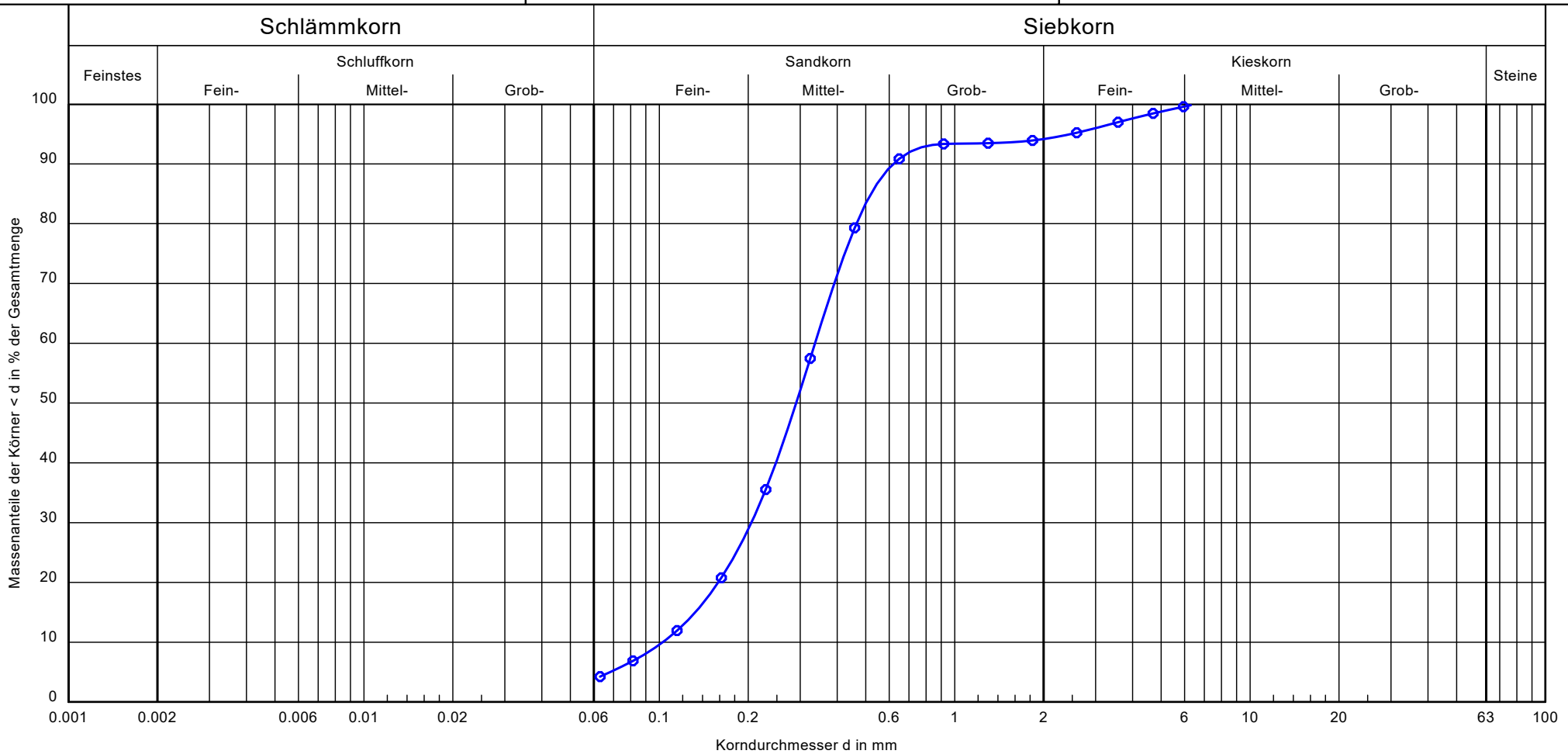
Erstellung eines Bebauungsplanes 9 "Wietstruk"  
Wietstruk, D-21727 Estorf

Prüfungsnummer: 210658

Probe entnommen am: 29.07.2021

Art der Entnahme: Bohrung/Schurf

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	BS 1 1.60 - 2.80
Bodenart:	mS, fs, fg'
Tiefe:	1.60 m bis 2.80 m
k [m/s] (Beyer):	$9.5 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	BS 1
U/Cc	3.3/1.2

Bemerkungen:

Bericht:  
  
Anlage:  
4.2

## Körnungslinie

Erstellung eines Bebauungsplanes 9 "Wietstruk"

Wietstruk, D-21727 Estorf

Bearbeiter: SB

Datum: 03.08.2021

Prüfungsnummer: 210658

Probe entnommen am: 29.07.2021

Art der Entnahme: Bohrung/Schurf

Arbeitsweise: Siebung

Bezeichnung: BS 1 1.60 - 2.80

Bodenart: mS, fs, fg'

Tiefe: 1.60 m bis 2.80 m

k [m/s] (Beyer): 9.476E-5

Entnahmestelle: BS 1

U/Cc 3.3/1.2

d<sub>10</sub>/d<sub>30</sub>/d<sub>60</sub> [mm]: 0.103 / 0.205 / 0.337

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 268.40

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
6.3	0.50	0.19	99.81
4.0	5.50	2.05	97.76
2.0	11.60	4.33	93.43
1.0	0.00	0.00	93.43
0.5	0.90	0.34	93.10
0.25	156.70	58.47	34.63
0.125	63.70	23.77	10.86
0.063	17.70	6.60	4.25
Schale	11.40	4.25	-
Summe	268.00		
Siebverlust	0.40		