

Bauland Schleswig-Holstein  
Beteiligungs-GmbH  
Rosenstraße 20  
24576 Bad Bramstedt

Lübeck, 11.08.2022  
- B 340322 -

## **Schieren, Weeder Ch/ Wischhof**

Baugrunduntersuchungen, Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

**Anlagen:**

- 1 Bodenprofile, Wassergehalte und Lage der Untersuchungspunkte
- 2 Körnungslinie

### **Vorbemerkungen**

Die Bauland Schleswig-Holstein Beteiligungs-GmbH plant in Schieren, Weeder Ch/ Wischhof, die Erstellung eines neuen Baugebietes westlich der Straße Wedder Ch.

In diesem Zusammenhang wurde das Ingenieurbüro Reinberg, Lübeck, beauftragt, die Boden- und Grundwasserverhältnisse im Bereich der o.a. Erschließung durch orientierende Feld- und Laboruntersuchungen zu erkunden und zu beschreiben.

Zur Bearbeitung wurden Luftbilder als pdf-Dateien zur Verfügung gestellt.

Das bewegte Gelände weist im Bezug zur nördlich verlaufenden Westerrader Straße Höhenunterschiede von 0,3 bis 1,9m auf. Das Grundstück ist zum Teil noch bebaut, z.T. bewachsen und mit Oberboden und aufgefüllten Böden angedeckt.

### **Bodenmechanische Untersuchungen**

Auftragsgemäß wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse am 20.07.2022 insgesamt sechs Kleinrammbohrung (n. DIN 4020/ DIN EN ISO 22475-1, DN 40-80mm) bis maximal 5m Tiefe niedergebracht.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind nach einer kornanalytischen Bestimmung der laufend entnommenen Bodenproben auf der beigefügten Anlage 1 zeichnerisch und höhengerecht bezogen auf die Oberkante eines nördlich des Untersuchungsgebietes in Westerrader Straße gelegenen Schachtdeckels als farbiges Bodenprofile aufgetragen. Weiterhin sind links an dem Bodenprofil die im bodenmechanischen Labor an den bindigen Böden ermittelten Wassergehalte (n. DIN EN ISO 17892-1, Ofentrocknung) in Masseprozent angegeben und die durch Feldansprache (n. DIN 4022, T1) angegebenen Konsistenzen sind rechts als Strichmarkierungen dargestellt. Die nach einer kurzen Beruhigungszeit im Bohrloch gemessenen Wasserstände (Stichtagsmessung) sind links an den Bodenprofilen in blau angetragen; wasserführende Schichten sind mit einem senkrechten blauen Strich und nasse Bodenschichten mit einem blauen u gekennzeichnet.

Es hat sich der nachfolgend beschriebene Bodenaufbau ergeben:

An der Geländeoberkante wurde an den Untersuchungspunkten 1, 4 – 6 eine 40 bis 70cm starke bindige Oberbodendeckschicht angetroffen.

An den Bohrpunkten 2 und 3 wurden an der Geländeoberkante und am Punkt 1 unterhalb des Oberbodens ca. 0,2 bis 1,1m mächtige aufgefüllte Böden als z.T. schwach kiesige, schwach humose bis humose Sand-Schluff- und Schluff-Sand-Gemische z.T. mit Bauschuttresten und einem zwischengelagerten 20cm starkem Ziegelbruch festgestellt.

Danach folgen bis zur Erkundungsendteufe überwiegend gewachsene bindige Geschiebeböden. Dabei handelt es sich um entkalkten Geschiebelehm (Lg) und kalkhaltigen Geschiebemergel (Mg) in weich-steifer bis steifer Zustandsform mit eingelagerten nassen Sand-Streifen. Die ermittelten Wassergehalte bestätigen die angesprochenen Bodenkonsistenzen.

Zwischengelagert am Bohrpunkt 6 und unterhalb des bindigen Bodens am Punkt 4 wurde z.T. kiesiger Fein- bis Grobsand erbohrt.

Die organoleptisch/sensorische Ansprache der aufgefüllten und gewachsenen Böden war ohne Auffälligkeiten.

Auf eine chemische Analyse zur Klassifizierung nach LAGA-TR Böden der bei der Baumaßnahme auszusetzenden Böden wurde vorerst verzichtet, da sie bei dieser Untersuchungsmethodik keine Auffälligkeiten zeigten. Generell sollte zum Beginn der Erschließungsmaßnahme eine Klassifizierung nach LAGA-M20 erfolgen, wenn die auszusetzenden Böden zur Verwertung auf anderen Baustellen und/oder zur Entsorgung angedacht sind.

Von charakteristischen Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor des Unterzeichners eine Mischprobe zusammengestellt und an dieser zur Bestimmung weiterer Kenndaten die Körnungslinie durch eine Sieb-/Schlammanalyse n. DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Das Ergebnis ist als Durchgangssummenkurve im einfachlogarithmisch geteilten Koordinatensystem auf der Anlage 2 dargestellt.

Weitere Einzelheiten zu den Baugrundverhältnissen sind aus dem beigefügten Bodenprofil der Anlage 1 ersichtlich.

### **Grundwasser**

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde an den Untersuchungspunkten 1, 2, 5 und 6 nach Beendigung der Bohrarbeiten Stau-/Bodenwasser in Tiefen von 1,4 bis 3,7m unter Gelände festgestellt. Dieses Stau-/Bodenwasser resultiert aus den nassen Sand-Streifen des bindigen Geschiebebodens (Nichtwasserleiter) und stellt im Bohrloch eingestautes Wasser dar; sich frei bewegendes Grundwasser ist innerhalb der bindigen Bodenschichten (Lg/ Mg) lediglich in den vorhandenen Sandstreifen/Schichten bei entsprechenden hydraulischen Gradienten möglich.

An dem Untersuchungspunkt 4 wurde Grundwasser in gespannter Form unterhalb des bindigen Geschiebebodens in den Sanden angebohrt, das entspannte Grundwasser wurde bei 2,9m unter Gelände eingemessen. Die Sande am Bohrpunkt 6 sind als nass anzusprechen.

Am Bohrpunkt 3 wurde bis zur Endtiefe kein Grund-, Stau- oder Schichtenwasser ermittelt.

Nach anhaltenden Regenereignissen bzw. in jahreszeitlichen Feuchtperioden sind temporäre Stauwasserbildungen auf dem bindigen Bodenhorizont (Lg/Mg/Schluff-Sand-Gemisch) z.T. bis an die Geländeoberkante grundsätzlich möglich und zu erwarten.

### **Kennzeichnende bodenmechanische Eigenschaften der Böden**

Der Oberboden genießt einen besonderen Schutz (Mutterbodenschutzgesetz gemäß BauGB §202) und ist unterhalb bebauter Flächen (auch Garagen, Stellplätze und Verkehrsflächen)

zum Beginn der Bauarbeiten generell abzutragen und zur Wiederverwendung seitlich in geeigneten Mieten zu lagern.

Oberboden:

Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012: 1

Bodengruppe n. DIN 18196: OH

Die aufgefüllten Sand-Schluff-/Schluff-Sand-Gemische sind grundsätzlich tragfähig und neigen im verdichteten Zustand zu nur geringen Verformungen. Der Bauschuttanteil des aufgefüllten Bodens beträgt  $\leq 10$ Vol.-%, ausgenommen der Ziegelbruch. Die Wasserleitfähigkeit ist nach DIN 18 130, Tab. 1 (Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit), mit durchlässig ( $10^{-6}$  -  $10^{-4}$ m/s) bis schwach durchlässig ( $10^{-8}$  -  $10^{-6}$ m/s) zu beschreiben. Die aufgefüllten Böden sind aufgrund ihrer heterogenen Zusammensetzung mit den humosen Bestandteilen und den Bauschuttresten unterhalb von Gründungselementen vollständig, einschließlich des Lastausbreitungswinkels von  $45^\circ$ , zu entfernen.

Auffüllungen:

Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012: 3, 4

Bodengruppe n. DIN 18196: A [Sand, Schluff, humos, Bauschuttreste]

Frostempfindlichkeit, n. ZTV E-StB 17: F2-F3 (mittel bis sehr frostempfindlich)

Raumgewicht:  $\gamma / \gamma' =$  19/10kN/m<sup>3</sup>

Der gewachsene bindige Geschiebelehm/-mergel (Lg/Mg), ist in der angetroffenen überwiegend steifen Zustandsform grundsätzlich tragfähig, neigt jedoch unter neuer ständiger Last zu langfristig abklingenden Konsolidierungssetzungen.

Aufgrund der Kornzusammensetzung (hoher Feinkornanteil) ist er sehr schwach wasserdurchlässig (n. DIN 18 130, Tab. 1) sowie ausgeprägt frost- und wasserempfindlich. Bei Wasserzutritt und/ oder bei dynamischer Beanspruchung, z.B. durch Radlasten von Baufahrzeugen verlieren solche Böden infolge Gefügeveränderung ihre Festigkeit und weichen völlig auf. In den bindigen Geschiebeböden ist insbesondere am Übergang zwischen den Sanden und dem Geschiebemergel/-lehm mit einem Anteil  $\geq 30$ M.-% an Kiesen und Steinen bis zur Blockgröße zu rechnen; die auch in Linsenbildung (konzentrierter Anhäufung) anstehen können.

Geschiebelehm/-mergel (Lg/Mg), steif:

Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012: 4, 2 (wenn durch Wasserzutritt bzw. dynamischer Belastung der Boden in seinem Gefüge zerstört wird und

		dann den „Fließenden Bodenarten“ zuzuordnen ist)
Bodengruppe n. DIN 18196:		ST*-TL
Frostempfindlichkeit n. ZTV E-StB 17:		F3 (sehr frostempfindlich)
Raumgewicht:	$\gamma / \gamma' =$	21/11kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k =$	27,5°
Kohäsion:	$c_k =$	7,5kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul:	$E_{s,k} =$	35MN/m <sup>2</sup>

Die gewachsenen Sande sind grundsätzlich als tragfähig zu beschreiben. Kornumlagerungen bzw. Setzungen treten rasch unmittelbar nach den Belastungen aus dem Rohbau bzw. den Verdichtungsarbeiten ein. Die Wasserleitfähigkeit ist nach DIN 18 130, Tab. 1 (Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit) mit durchlässig ( $10^{-6} - 10^{-4}$ m/s) zu beschreiben.

<u>Fein- bis Grobsande</u> , gewachsen, mitteldicht:		
Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012:		3
Bodengruppe n. DIN 18196:		SE
Frostempfindlichkeit n. ZTV E-StB 17:		F1 (nicht frostempfindlich)
Raumgewicht:	$\gamma / \gamma' =$	18/10kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k =$	32,5°
Kohäsion:	$c_k =$	0kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul:	$E_{s,k} =$	40MN/m <sup>2</sup>

### **Beurteilung**

#### **Einfache Bebauung**

Ausweislich der durchgeführten orientierenden Feld- u. Laboruntersuchungen sind im untersuchten Bereich Flachgründungen auf Einzel-, Streifenfundamenten und Stahlbetonsohlplatten für nicht- und unterkellert geplante Einfamilien-, Reihen- und Doppelhäuser sowie der Bau von Ver- und Entsorgungseinrichtungen und Erschließungsstraßen ohne besondere Gründungsmaßnahmen (Pfahlgründungen, Tiefenverdichtung o.ä.) gut möglich. Die Bemessung für die Gründungselemente kann z.B. nach der Tabelle A6.6 (bindige Böden) nach Abschnitt 6.10 der DIN 1054:2010-12 erfolgen.

Bei unterkellert geplanter Bauweise sind je nach Lage und Geländehöhe des Grundstückes bzw. Eingriffstiefe in den Baugrund bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen zu planen.

Für evtl. Geländeauffüllungen ist ein grobkörniger Boden (SE-SW n. DIN 18 196, k-Wert  $\geq 10^{-4}$  m/s) lagenweise verdichtet ( $D_{Pr} \geq 98\%$ ) zu verwenden.

Niederschlagsversickerungen

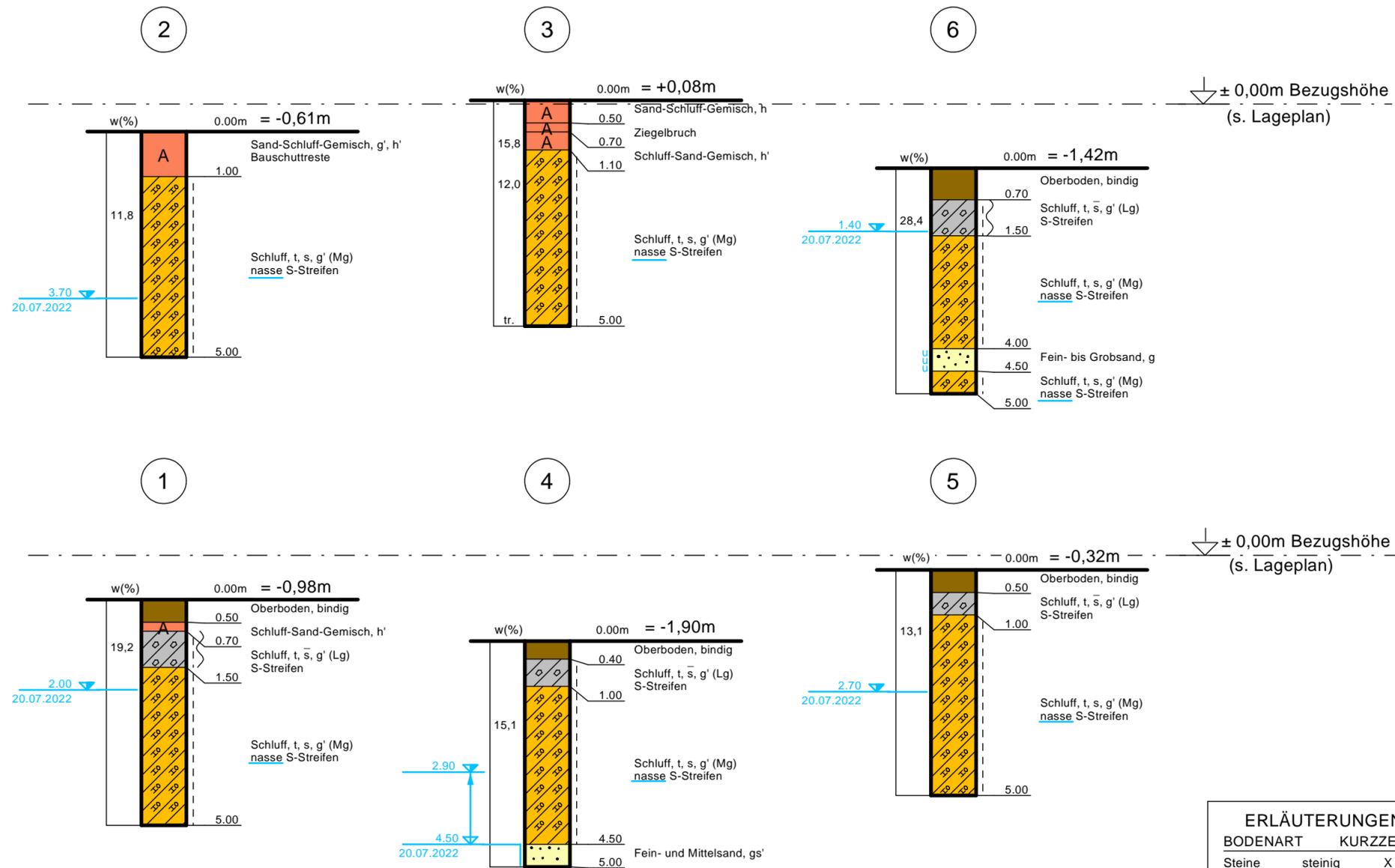
Nach den Vorgaben des Arbeitsblattes der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DWVK-A 138) ist eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser im untersuchten Gebiet nicht möglich, da die flächig vorhandenen bindigen Böden sehr schwach wasserundurchlässig sind.

Grundsätzlich liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich nach dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 zwischen  $1,0 \cdot 10^{-3}$  -  $1,0 \cdot 10^{-6}$  m/s und es besteht die Forderung nach einem trockenen Sickerraum ab der Unterkante der Versickerungsanlage bis zum mittleren höchsten Grundwasserstand von  $\geq 1,0$ m.

*Reinberg*

# KLEINBOHRUNG:

M. d. H. 1:100



Plangrundlage: Google Earth

**ERLÄUTERUNGEN:**

BODENART	KURZZEICHEN	GRUNDWASSERSYMBOL
Steine	steinig X x	2,45 GW angebohrt
Kies	kiesig G g	30.04.98
Sand	sandig S s	2,45 GW Bohrende
Schluff	schluffig U u	30.04.98
Ton	tonig T t	2,45 GW Ruhe
		30.04.98
Torf/Humos	humos H h	wasserführend
Mudde	organisch F o	u nass
Auffüllung	A	
Kalkmudde	Wk	
Lehm	L	
Geschiebelehm, -mergel	Lg, Mg	
Beckenschluff, -mergel	BU, BUM	
Beckenton, -mergel	BT, BTM	
Geschiebesand	Sg	
Wiesenton	WT	
fein- mittel- grob- schwach stark	f- m- g- ' -	
breiig weich steif halbfest	⊘ }	
gepreßt	≡	

**BAUVORHABEN:** Wohngebieterschließung in Schieren, Weeder Ch/ Wischhof

**AUFTRAGGEBER:** Bauland Schleswig-Holstein, Beteiligungs-GmbH

**DARSTELLUNG:** **BODENPROFILE, WASSERGEHALTE UND LAGE DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE**

ANLAGE: 1 ZU: B 340322 DATUM: 28.07.2022 gez.: Rb gepr.: Rg

**INGENIEURBÜRO REINBERG**  
 GEOTECHNISCHE KOMPETENZ  
 ISAAC-NEWTON-STR. 7 23562 LÜBECK TEL. 0451/58 08 105 FAX 58 08 106  
 E-mail: info@ingenieurbuero-reinberg.de

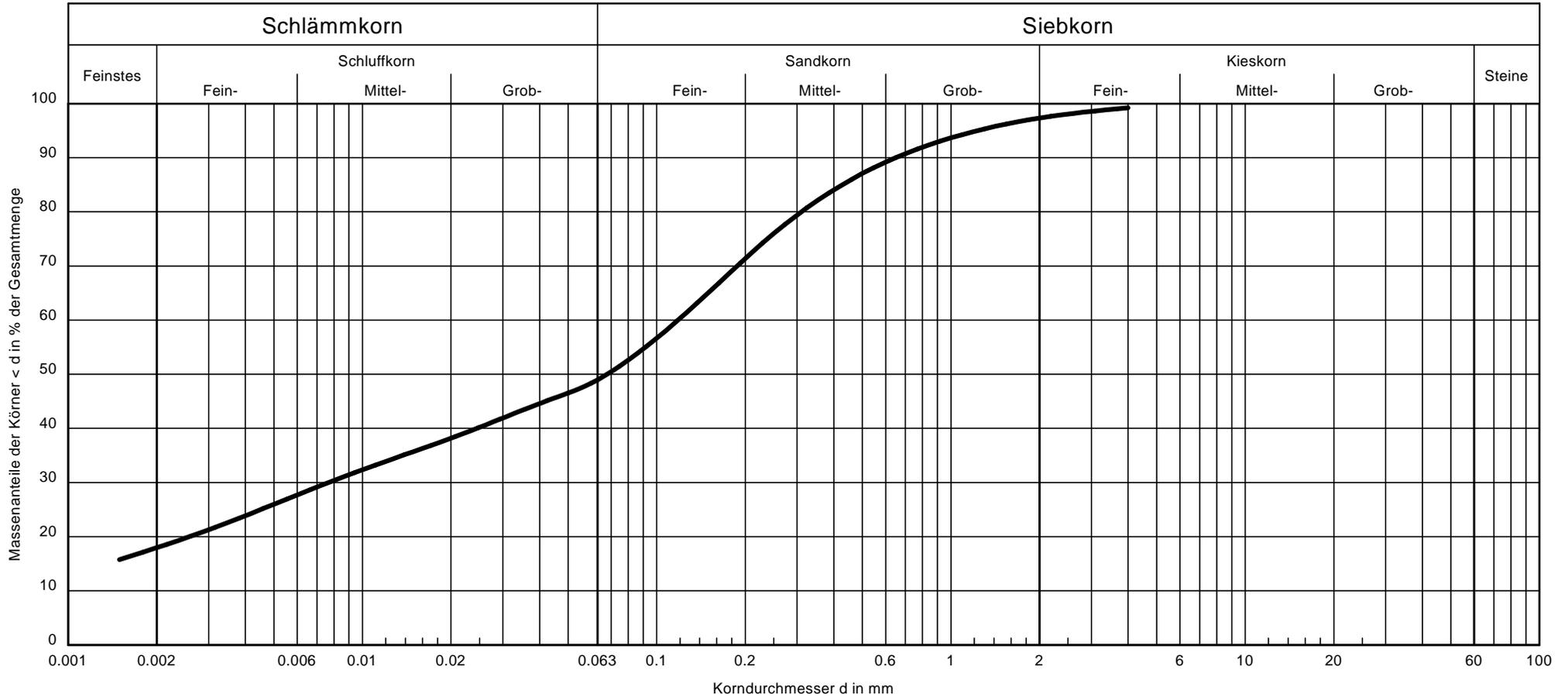


Körnungslinie  
Wohngebieterschließung  
in Schieren, Weeder CH/ Wischhof

Probe entnommen am: 20.07.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/Schlämmanalyse n. DIN EN ISO 17982-4



Signatur:

\_\_\_\_\_

Bodenart n. DIN 4022:

Schluff, t,  $\bar{s}$ , g' (Lg)

Bodengruppe n. DIN 18196:

ST\* - TL

Frostempfindlichk. n. ZTVE-StB 17:

F3

Entnahmestelle/-tiefe:

1, 4, 5, 6 / 0,7-1,5, 0,4-1,0, 0,5-1,0, 0,7-1,5m

Bemerkungen:

Anlage:  
2  
zu:  
B 340322