

Amt Trittau
Frau Spoth
Europaplatz 5

22946 Trittau

- Baugrund-, Umwelt- und Altlastenerkundungen
Aufschlussbohrungen
Kleinbohrungen
Rammsondierungen
Diamantkernbohrungen
- Verdichtungskontrollen
Qualitätssicherung
Erdbau
- bodenmechanische
Laboruntersuchungen
- Meßtechnik

Lübeck, 29.04.2022

- P20212309 -

Gemeinde Grönwohld, Bebauungsplan Nr. 8, 22956 Grönwohld

Baugrunduntersuchung, geotechnischer Erkundungsbericht.

Anlage 1: Bodenprofile, Wassergehalte und Lageskizze

Anlagen 2 + 3: Körnungslinien (Summenlinien) der Sande

1. Veranlassung und verwendete Unterlagen

Das Geotechnische Prüflabor Michael Kurt, Lübeck, wurde beauftragt, für o. g. Bauvorhaben eine Baugrunduntersuchung durchzuführen. Die Untergrundverhältnisse waren zu beschreiben, und die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes war zu beurteilen.

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Planzeichnung, M 1:1000, stolzenberg@planlabor.de 09.02.2021,
- Geologische Übersichtskarte von Schleswig-Holstein, M 1:250000, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein 2012.

2. Baumaßnahme und Baufläche

Der Projektstandort befindet sich in 22956 Grönwohld, zu beiden Seiten der Straße Alte Siedlung.

Die Geländeoberkante (GOK) liegt anhand der eingemessenen Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte zwischen -0,04 und +3,45 m über HBP (Höhenbezugspunkt: Oberkante eines Schachtdeckels in der Straße Alte Siedlung ±0,00 m).

Innerhalb des Untersuchungsgebietes stehen nach der Geologischen Karte die glazigenen und die glazifluviatilen Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit an (Geschiebelehm, Geschiebemergel, Geschiebesande, Schmelzwassersande).

3. Durchgeführte Baugrundaufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 22.11.2021 und am 11.04.2022 insgesamt zehn Aufschlussbohrungen im Kleinrammbohrverfahren bis 5,0 m Tiefe unter Ansatzhöhe niedergebracht. Die Untersuchungspunkte sind nach Lage und Höhe eingemessen worden.

Die Lage der Untersuchungspunkte und die Bohrprofile sind in Anlage 1 zeichnerisch dargestellt.

Im geomechanischen Labor wurde an 31 Einzelproben der plastischen Böden (Geschiebelehm, Geschiebemergel, Beckenschluff, Beckenschluffmergel) der natürliche Wassergehalt bestimmt. Die Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmungen sind links neben den Bohrprofilen in den Anlage 1 aufgetragen.

Im geomechanischen Labor wurde an zwei Einzelproben der angetroffenen Sande die Korngrößenverteilung nach DIN EN-ISO 933-1 bestimmt. Die Körnungslinien (Summenlinien) sind in Anlage 2 und 3 enthalten.

4. Ergebnisse der Baugrunderkundung

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Baugrunderkundung weist der Untergrund vereinfacht nachfolgenden Schichtenaufbau auf:

- **Humoser Oberboden**
- **Beckenschluff / Beckenschluffmergel**
- **Geschiebelehm / Geschiebemergel**
- **Sande**

4.1 Humoser Oberboden

In allen Bohrungen BS 1 bis BS 10 wurde in Geländeoberkante humoser Oberboden in Mächtigkeiten zwischen ca. 0,3 m und ca. 0,6 m angetroffen. Es handelt sich weitgehend um bindigen / schwach bindigen Oberboden, bereichsweise um sandigen Oberboden.

Oberboden ist unterhalb zu bebauender Flächen vollständig zu entfernen. Er ist getrennt von anderen Bodenarten auszuheben, sachgerecht zwischenzulagern und einer Wiederverwendung als Oberboden zuzuführen.

4.2 Geschiebelehm / Geschiebemergel

In den Bohrungen BS 2 bis BS 10 wurde unterhalb des humosen Oberbodens bzw. unterhalb der Sande Geschiebelehm und / oder Geschiebemergel angetroffen (siehe Bohrprofile in Anlage 1). Geschiebelehm und Geschiebemergel sind feinkörnige / bindige gemischtkörnige, gering wasserdurchlässige, eiszeitliche, plastische Geschiebeböden, in

die erfahrungsgemäß auch größere Steine und Blöcke eingelagert sein können. Während Geschiebemergel kalkhaltig ist, ist der kalkfreie Geschiebelehm durch Kalkverwitterung aus Geschiebemergel entstanden.

Die erbohrten plastischen Geschiebeböden liegen in unterschiedlicher Konsistenz vor, von weicher Konsistenz bis zu steifer Konsistenz. Abschnittsweise wurden zwischengelagerte, meist nasse Sandstreifen erbohrt.

4.3 Beckenschluff / Beckenschluffmergel

In den Bohrungen BS 1 und BS 8 wurde unterhalb des humosen Oberbodens bzw. unterhalb der Sande Beckenschluff / Beckenschluffmergel angetroffen (siehe Bohrprofile in Anlage 1). Es handelt sich hierbei um eine glazilimnische Bildung, d. h. um eine Ablagerung am Grund stehender Gewässer während der Weichsel-Kaltzeit. Beckenschluff / Beckenschluffmergel sind gering wasserdurchlässige, stark frostempfindliche, plastische Böden. Während Beckenschluffmergel kalkhaltig ist, ist der kalkfreie Beckenschluff durch Kalkverwitterung aus Beckenschluffmergel entstanden.

Die erbohrten Beckenschluffböden weisen die weiche bzw. die weich–steife Konsistenz auf. Es wurden zwischengelagerte nasse Feinsandstreifen erbohrt.

4.4 Sand

In Bohrungen BS 1, BS 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 7, BS 9 und BS 10 wurden abschnittsweise Sande angetroffen (siehe Bohrprofile in Anlage 1). Weitgehend handelt es sich hierbei um gemischtkörnige Böden: schluffige und stark schluffige Sande, vornehmlich Feinsande, abschnittsweise mit Schluffstreifen bzw. Geschiebelehmstreifen. Exemplarisch hierfür die Körnungslinie in Anlage 3 (Bohrung BS 7 / 0,4 m – 1,5 m).

Lediglich im Bereich von Bohrung BS 10 / 1,7 m – 3,6 m wurde ein grobkörniger Sand angetroffen: ein feinsandiger, schwach kiesiger Mittel- und Grobsand (siehe Körnungslinie in Anlage 2).

5. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen wurde in den Bohrungen BS 1 bis BS 9 Grundwasser in Tiefen zwischen 3,7 m unter Ansatzhöhe (Bohrung BS 2) und 0,7 m unter Ansatzhöhe (Bohrung BS 8) festgestellt (keine Ruhewasserstände, Stichtagsmessung). In Bohrung BS 10 wurde kein Grundwasser festgestellt. Amtliche Grundwassermessstellen aus der mittelbaren Umgebung der Baumaßnahme sind dem Unterzeichner nicht bekannt.

Es ist in Folge von Niederschlägen mit einem temporären Anstieg des Grundwassers sowie mit örtlichem Sicker- und Stauwasser zu rechnen. Auch Wasserstände über Geländeoberkante können nicht ausgeschlossen werden.

Für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen in den grobkörnigen Sanden im Bereich von Bohrung BS 10 wird ein vorläufiger Bemessungswasserstand von 3,5 m unter GOK vorgeschlagen. Eine Bestätigung bzw. die Präzisierung kann im Bedarfsfall durch die Einrichtung und regelmäßige Messung von Grundwassermessstellen erfolgen.

Aus einer Abfrage der amtlichen Hochwassergefahrenkarte geht nicht hervor, dass die Baufläche von einem Hochwasserereignis betroffen würde (Abfrage am 19.04.2022 unter der URL: <http://zebis.landsh.de>).

Oberflächenwasser, etwa in Folge von Starkregenereignissen, ist nicht Gegenstand dieses Berichtes.

6. Versickerungseigenschaften des Untergrundes

Eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser aus versiegelten Flächen nach Arbeitsblatt DWA-A 138 ist bei den angetroffenen Boden- und Grundwasserverhältnissen in weiten Bereichen des Erschließungsgebietes nicht möglich. Die erkundeten Böden sind aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeitseigenschaften nicht geeignet (bindige gemischtkörnige und feinkörnige Böden, schwach bindige gemischtkörnige Sande mit Schluffstreifen), und / oder die gemessenen Grundwasserstände erlauben keinen ausreichenden Grundwasserflurabstand.

Lediglich im Bereich von Bohrung BS 10, im äußerst westlichen Teil des Erschließungsgebietes, kommt eventuell die Einrichtung einer Versickerungsanlage in Betracht. Hierbei wäre zu bedenken, dass es sich bei den Bohrungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, und dass die eher reliefartige Ausbildung der Schichtgrenzen im gesamten Erkundungsbereich die endgültige Standortwahl einer Versickerungsanlage lediglich auf Basis einer Bohrung unsicher macht. Von der Höhenlage gesehen scheint eine Freigefälleableitung von Niederschlagswasser von den tiefergelegenen Bereichen des Erschließungsgebietes (jenseits der Straße) zum vorgenannten versickerungsrelevanten Abschnitt nicht möglich.

Für die Auslegung einer Versickerungsanlage im Bereich von Bohrung BS 10 ist der aus der Korngrößenverteilung rechnerisch abgeleitete charakteristische Wasserdurchlässigkeitsbeiwert der dort angetroffenen Sande (siehe Anlage 2) entsprechend DWA-A 138, Tabelle B.1 abzumindern.

Es ergibt sich folgender Bemessungswert des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes der Sande im Bereich von Bohrung BS 10:

$$k_{f,d} = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

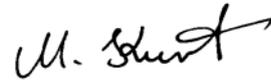
Für die übrigen Bereiche des Erschließungsgebietes konnte aus der Korngrößenverteilung (exemplarisch in Anlage 3) aufgrund des hohen Feinkornanteils rechnerisch kein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert ermittelt werden.

7. Zusammenfassung und abschließende Hinweise und Empfehlungen

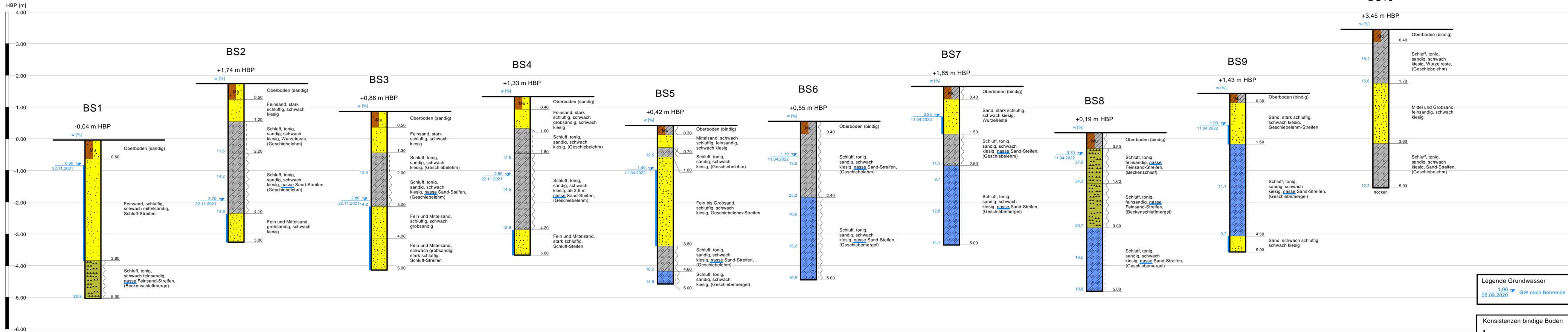
- Die in diesem Bericht beschriebenen Baugrundverhältnisse beruhen auf punktuellen Aufschlüssen. Abweichungen des Baugrundaufbaus können deswegen grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.
- Eine ergänzende Baugrunderkundung, etwa im Bereich von geplanten Versickerungsanlagen, wird auf Anfrage angeboten.
- Für die baubegleitende Beratung stehen wir gern zur Verfügung.



Projektingenieur Dipl.-Ing. Uli Haack



Geschäftsleitung Michael Kurt



Legende Grundwasser
 1,00 08.09.2020 GW nach Bohrende

Konsistenzen bindige Böden
 | steif
 | weich - steif
 | weich



● BS 1 bis BS 10 Untersuchungspunkte
 Plangrundlage: stolzenberg@planlabor.de

Bauvorhaben: **Bebauungsplan Nr. 8**
22956 Grönwohld, Alte Siedlung
 Darstellung: **Bodenprofile, Wassergehalte und Lageskizze**

Bericht: P20212309 Anlage: 1 Datum: 19.04.2022 bearb.: Kt gepr.: M. Kurt

Geotechnisches Prüflabor Lübeck
 Michael Kurt
 Am Heidkoppelgraben 31
 23562 Lübeck
 Tel.: 0 451 / 505 9 505
 eMail: info@geo-prueflabor.de



Geotechnisches Prüflabor Lübeck

Michael Kurt - Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck
 Tel.: 0 451 505 9 505 email: info@geo-prueflabor.de

Bearbeiter: Ku

Datum: April 2022

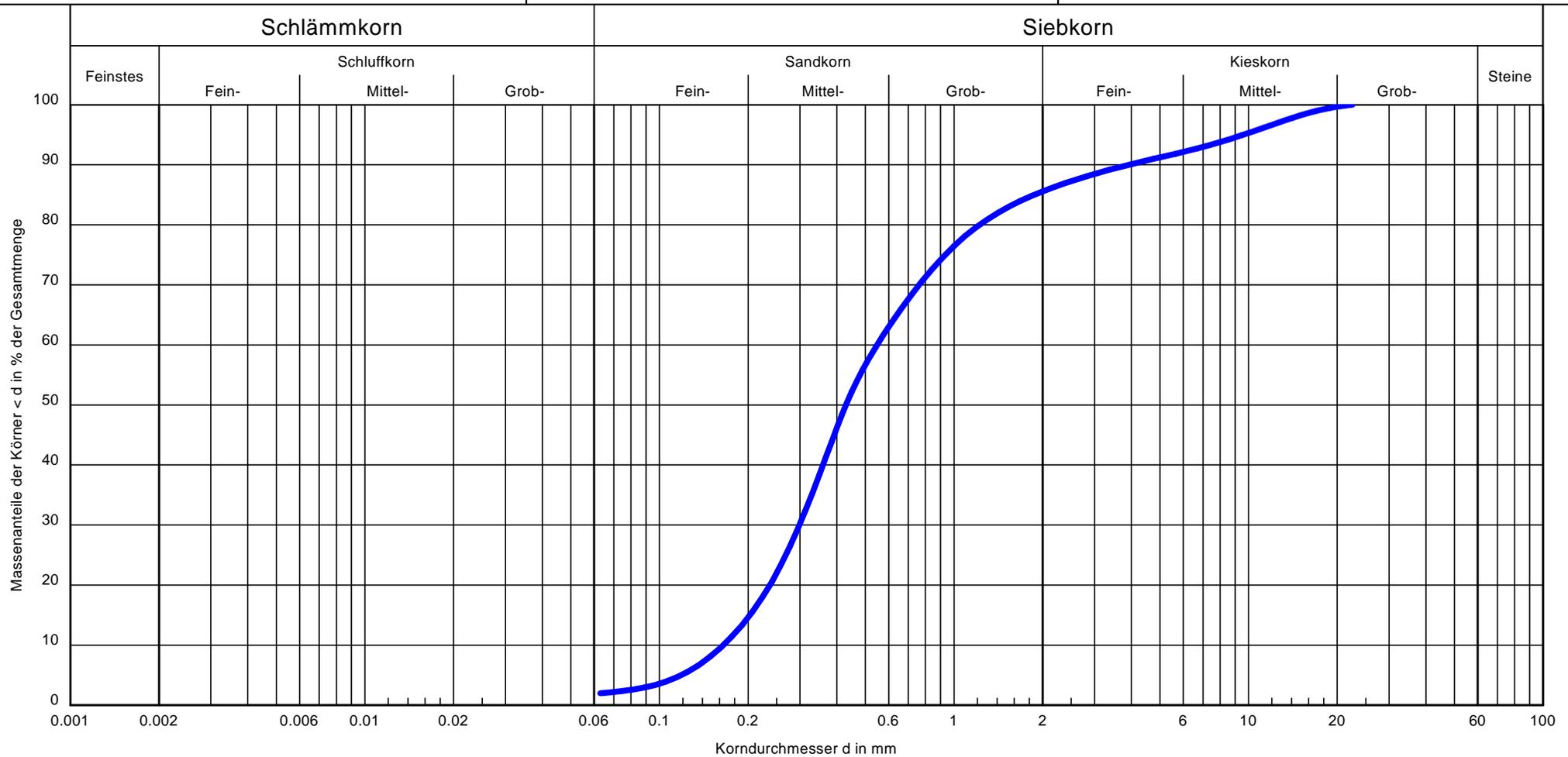
Körnungslinie

Grönwohd, B-Plan 8

Arbeitsweise: nach DIN EN 933-1

Probe entnommen am: 11.04.2022

Art der Entnahme: gestört



Bezeichnung:	1	Bemerkungen:	Bericht: P20212309 Anlage: 2
Entnahmestelle:	BS 10		
Entnahmetiefe:	3,6 m		
Bodenart:	mS, gs, fs', g'		
Bodengruppe [nach DIN 18196]:	SE		
Frostempfindlichkeit [DIN 18196]:	F1		
Wasserdurchlässigkeit, rechnerisch nach Beyer [m/sec]	$2.4 \cdot 10^{-4}$		



Geotechnisches Prüflabor Lübeck

Michael Kurt - Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck
 Tel.: 0 451 505 9 505 email: info@geo-prueflabor.de

Bearbeiter: Ku

Datum: April 2022

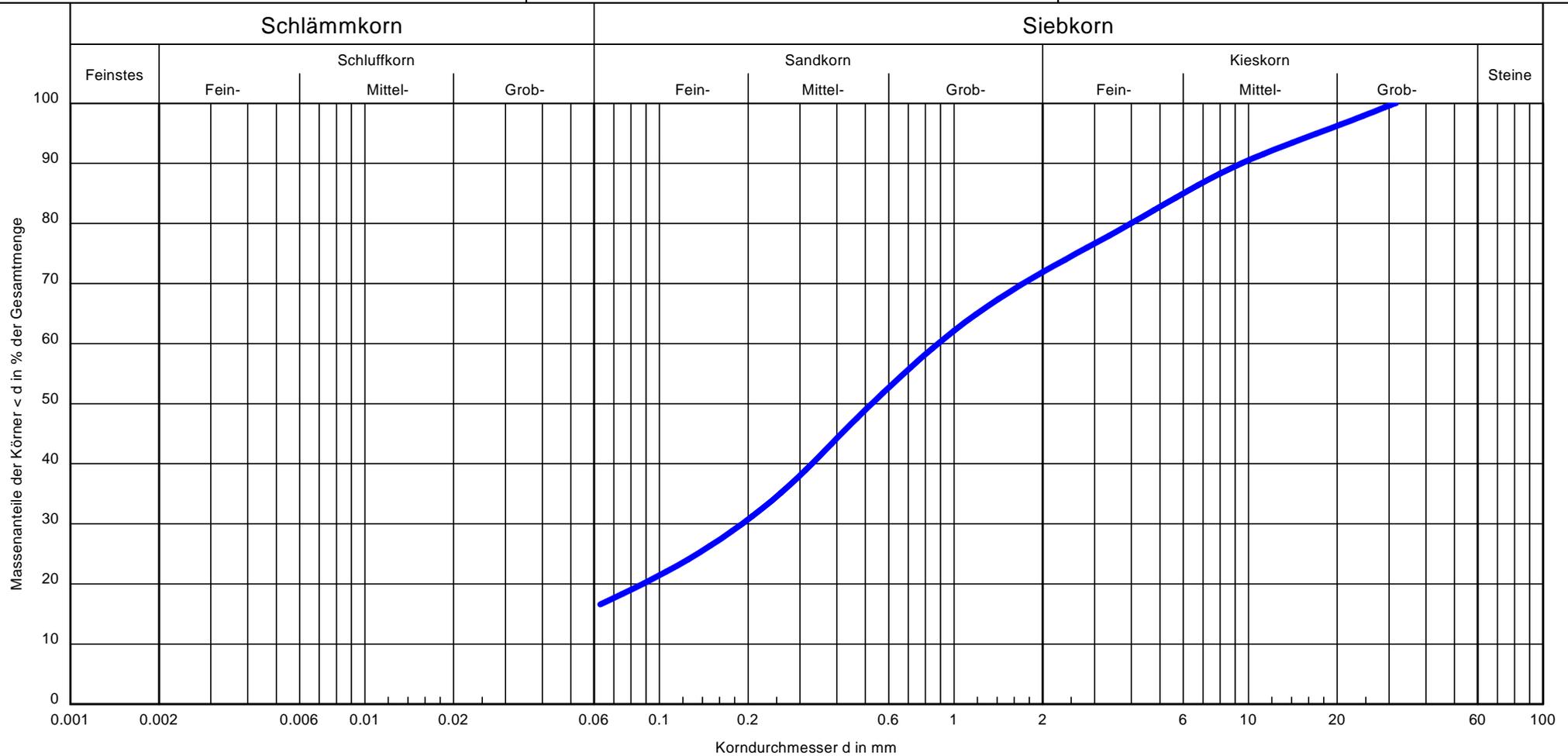
Körnungslinie

Grönwohd, B-Plan 8

Arbeitsweise: nach DIN EN 933-1

Probe entnommen am: 11.04.2022

Art der Entnahme: gestört



Bezeichnung:	1	Bemerkungen:	Bericht: P20212309 Anlage: 3
Entnahmestelle:	BS 7		
Entnahmetiefe:	1,5 m		
Bodenart:	S, u, g'		
Bodengruppe [nach DIN 18196]:	SU*		
Frostempfindlichkeit [DIN 18196]:	F3		
Wasserdurchlässigkeit, rechnerisch nach Beyer [m/sec]	-		