

Geotechnische Stellungnahme

zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen,

Bauvorhaben **Gemeinde Giesensdorf**
 Bebauungsplan Nr. 2 „östliche Dorfstraße“

Projektnummer **2218222**

Datum **Lübeck, 05.01.2023**

Inhaltsübersicht:

1. Veranlassung
2. Untersuchungen
 - 2.1 Kleinrammbohrungen
 - 2.2 Bodenmechanische Laborversuche
3. Untergrund- und Grundwasserverhältnisse
 - 3.1 Bodenschichten
 - 3.2 Grundwasserverhältnisse
4. Beurteilung der Versickerungseigenschaften der Böden

Anlage:

- 1 Lageplan der Untersuchungspunkte
- 2 Bodenprofile
- 3 Körnungslinien

1. Veranlassung/ Baufeld

Die Gemeinde Giesensdorf plant die Erschließung des B-Plans Nr. 2. Das Ingenieurbüro Höppner, Lübeck, wurde beauftragt die Boden- und Grundwasserverhältnisse, im Bereich der Erschließung zu untersuchen und zu bewerten. Zusätzlich sollen Aussagen über die Versickerungsmöglichkeit von Oberflächenwasser getroffen werden.

Für die Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungskonzept

Das Gelände wird landwirtschaftlich genutzt. Das Baugebiet soll von der Dorfstraße her erschlossen werden.

2. Untersuchungen

2.1 Kleinrammbohrungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse, wurden im Bereich des Erschließungsgebietes am 02.12.2022, 5 Kleinrammbohrungen bis 5,0 m Tiefe (n. DIN 4021, Ø 40 mm bis 60 mm) durchgeführt.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind auf der beigefügten Anlage 1 dargestellt. Die Bodenprofile sind zeichnerisch und höhengerecht auf m NHN, als Bodenprofile auf der Anlage 2 abgebildet. Die Ansatzhöhen der Erkundungspunkte wurden, zwischen 32,35 m NHN bei UP 1 und 34,45 m NHN, bei UP 2 eingemessen.

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Es wurden Körnungslinien von charakteristischen Böden ermittelt. Die Körnungslinien sind auf den Anlagen 3 dargestellt.

3. Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Bodenschichten

Es wurden im Untersuchungsbereich, unterhalb des Oberbodens überwiegend schwach schluffige Sande mit teilweise eingelagerten lehmigen und schluffigen Lagen bis zur Bohrendtiefe von 5,0 m festgestellt.

In Oberflächennähe wurde im Bereich UP 3 Lehm und im Bereich UP 1 und 5 schluffige bis stark schluffige Sande festgestellt.

Tabelle 1: Bodenschichten

Bodenschicht	Beschreibung	Schichtbasis (m unter GOK)		Schichtdicke (m)	
		Hochlage	Tiefelage	min.	max.
Oberboden (Alle Untersuchungspunkte)	<u>Zusammensetzung:</u> Sand, schluffig, humos	0,35	0,45	0,35	0,45
Lehm (Untersuchungspunkt 3)	<u>Zusammensetzung:</u> Schluff, stark sandig, schwach kiesig	1,10		0,60	
Sande (Alle Untersuchungspunkte)	<u>Zusammensetzung:</u> Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis stark schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig/ lehmige und schluffige Lagen	Bohrendtiefe 5,0 m		4,55	4,65

Weitere Einzelheiten sind den Bodenprofilen zu entnehmen. Die Bohraufschlüsse sind punktuelle Baugrunderkundungen. Daher sind Abweichungen der angetroffenen Bodenverhältnisse möglich. Deshalb sollten nach Aushub, die aufgrund der geotechnischen Untersuchungen getroffenen Annahmen über Beschaffenheit und Verlauf der Bodenschichten vom Sachverständigen überprüft werden.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Es konnte nach dem Bohrende, nur in den Bohrlöchern der **Untersuchungspunkte UP 1, 4** ein Grundwasserstand ermittelt werden. In allen anderen Bohrlöchern konnten **keine** Grundwasserstände ermittelt werden.

Die nach dem Bohrende, in den Bohrlöchern ermittelten Grundwasserstände sind links neben den Bodenprofilen eingetragen, die wasserführenden Schichten sind rechts neben den Bodenprofilen gekennzeichnet. Es wurden folgende Grundwasserspiegel festgestellt:

Tabelle 2: Grundwasserstände

Untersuchungspunkte	Wasserstand [m u. GOK]
UP 1	4,40
UP 2	Kein Grundwasserstand messbar!
UP 3	Kein Grundwasserstand messbar!
UP 4	3,20
UP 5	Kein Grundwasserstand messbar!

Langzeitmessungen des Grundwasserspiegels im Untersuchungsbereich liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Es wurden gut ausgepegelte Wasserstände innerhalb der korrespondierenden Sande ermittelt. Es handelt sich um oberflächennahes, freies Grundwasser. Im Bereich des Untersuchungspunktes 5, wurde in einer Tiefe von 4,40 m bis 5,0 m, z.T. Staunässe festgestellt.

Es ist nach starken, länger anhaltenden Niederschlägen und verdunstungsarmer Jahreszeit mit höheren Grundwasserständen zu rechnen.

Weitere Einzelheiten zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen, sind aus den beigefügten Bodenprofilen (Anlage 2) ersichtlich.

4. Beurteilung der Versickerungseigenschaften der Böden

Sande:

Die Sande unterhalb des Oberbodens können überwiegend als wasserdurchlässig angenommen werden. Die grobkörnigen bis schwach schluffigen Sande sind zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Durch den teilweise erhöhten Feinkornanteil in Oberflächennähe (z.B. UP 1 und 5) und die zum Teil in den Sanden eingelagerten lehmigen und schluffigen Lagen (UP 2, 3, 4 und 5), reduziert sich die vertikale Wasserdurchlässigkeit der Sande teilweise jedoch stark. Dies ist bei der Planung der Versickerungsanlagen zu berücksichtigen.

Lehm:

Der Lehm (UP 3/ 0,40 m bis 1,10 m) hat durch den hohen Feinkornanteil eine geringe Wasserdurchlässigkeit und ist deshalb zur Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

schluffige bis stark schluffige Sande:

Die schluffigen bis stark schluffigen Sande (UP 1/ 0,35 m bis 0,9 m, UP 5/ 0,4 m bis 1,0 m) haben durch den hohen Feinkornanteil eine geringe Wasserdurchlässigkeit und sind deshalb zur Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

Es wurden von charakteristischen Bodenproben Siebanalysen durchgeführt. Anhand der Körnungslinien (Anlagen 3), wurden die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f -Werte, rechnerisch ermittelt oder aus Erfahrungswerten angegeben.

Die ermittelten Werte sind entsprechend DWA-A 138 mit einem Korrekturfaktor von $\alpha_{B,1} = 0,2$ (Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Körnungslinie) zu multiplizieren. Böden mit einem kleineren Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 10^{-6}$ m/s sind zur Versickerung von Niederschlagswasser **nicht** geeignet.

Tabelle 2: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte der Böden

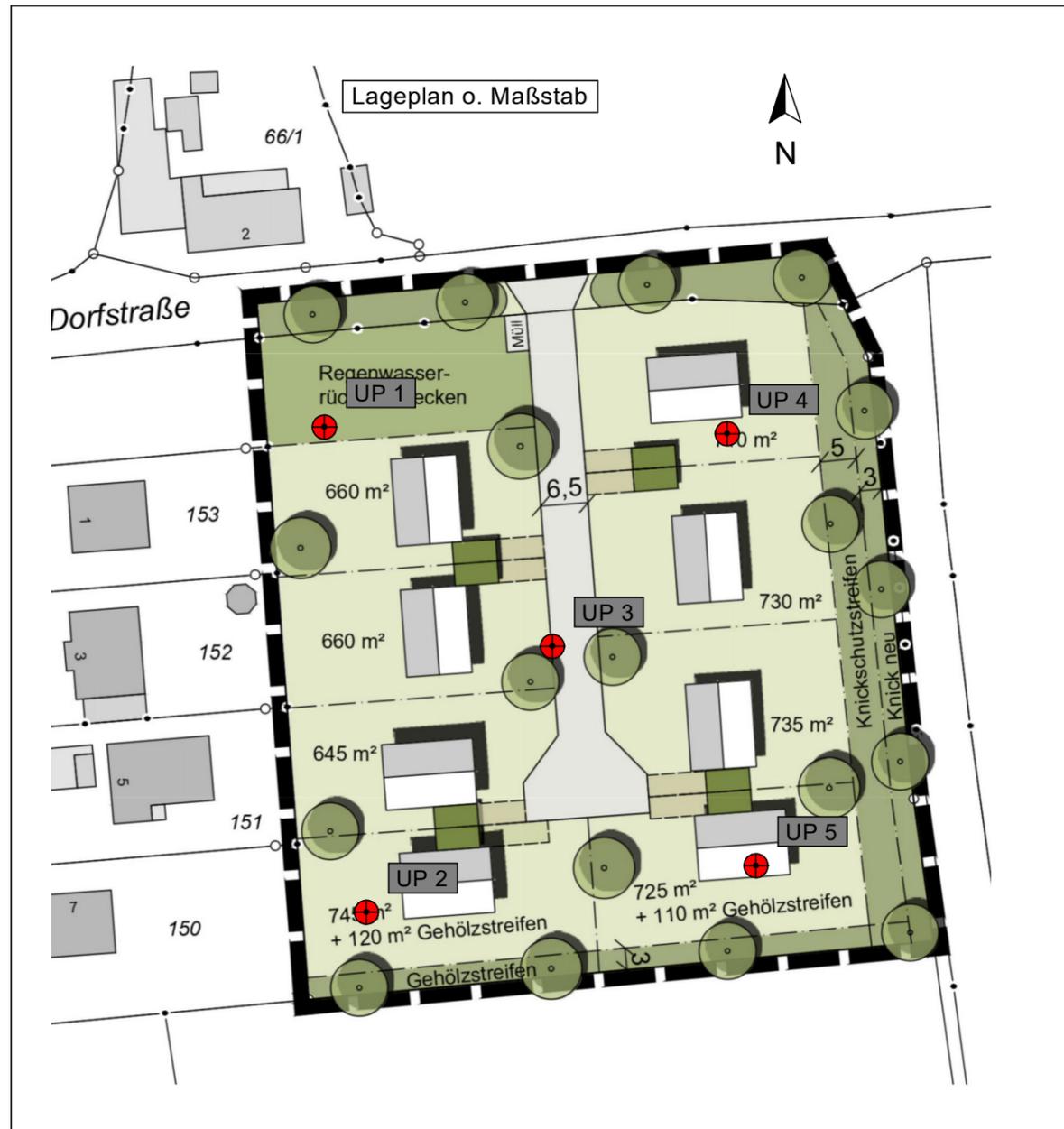
Untersuchungspunkte	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	
			n. Beyer	n. Sieblinie und Erfahrung
UP 1	0,35 – 0,9	fS, u*, ms, gs', g'	---	$< 10^{-6}$
UP 4	0,45 – 3,0	fS-mS, u', gs', g'	$3,8 \times 10^{-5}$	$7,6 \times 10^{-6}$
UP 2	2,4 – 4,0	Mittelsand, fs, gs'	$6,5 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$
UP 3	0,4 – 1,1	U, s, g'		$< 10^{-6}$

u* = stark schluffig

Für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser kommen Versickerungsanlagen wie Mulden, Rohrrigolen, Sickerkästen oder Versickerungsschächte in Frage. Es wird mindestens eine Untersuchung im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen empfohlen, sodass ausreichende Durchlässigkeitsbeiwerte, in den oberen Sanden unterhalb der Versickerungsanlage, nachgewiesen werden können oder es sind besondere Maßnahmen einzuplanen (**z.B. begrenzter Bodenaustausch mit gut wasserdurchlässigen Sanden unterhalb der Versickerungsanlage**).



Dipl.-Ing. S. Höppner



⊕ Untersuchungspunkte/ Kleinrammbohrungen

Projekt:

Gemeinde Giesensdorf
"östliche Dorfstraße"
Bebauungsplan Nr. 2

Darstellung:

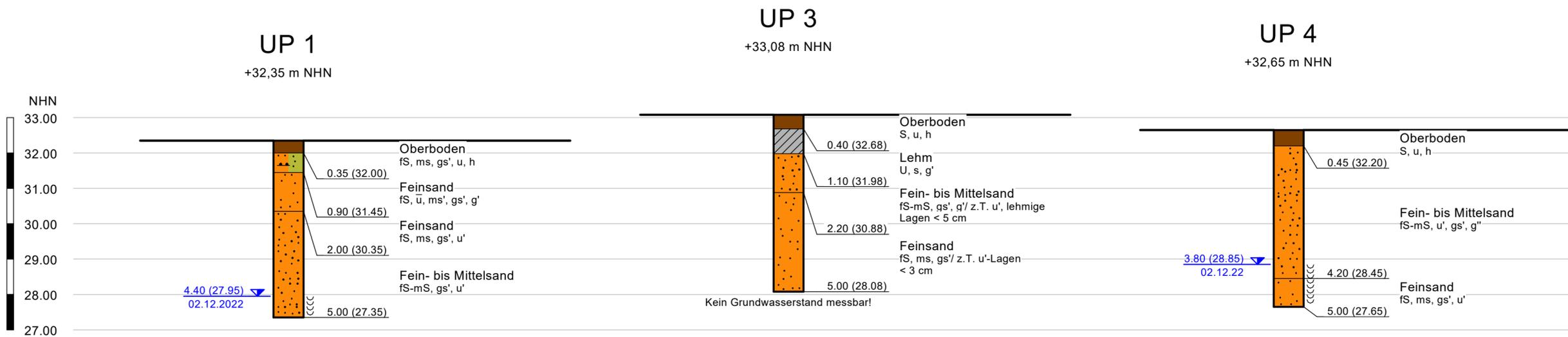
Lageplan Untersuchungspunkte

Planverfasser:



Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck
Tel.: 0451/20233532
mail@hoepfner-ingenieurbuero.de

Datum:	05.01.2023	Maßstab:	1 : 100
gezeichnet:	Lh	Berichts-Nr.:	2218222
geprüft:	Hö	Anlage:	1



Legende

Bodenart	Kurzzeichen	Lagerungsdichte
Auffüllung	A	locker
Sand-Schluff-Gemisch	S-U-G	mitteldicht
Schluff-Sand-Gemisch	U-S-G	dicht
Sand-Kies-Gemisch	S-G-G	
Kies-Sand-Gemisch	G-S-G	
Steine steinig	X x	
Kies kiesig	G g	
Sand sandig	S s	
Schluff schluffig	U u	
Ton tonig	T t	
Humos humos	H h	
fein- mittel- grob- schwach stark	f- m- g- ' -	
Grundwasser		
wasserführende Schicht		
Bohrende	▽	
angebohrt	▽	
Ruhe	▽	
		fest
		halbfest - fest
		halbfest
		steif - halbfest
		steif
		weich - steif
		weich
		breiig - weich
		breiig
		nass

Projekt:
Gemeinde Giesensdorf
 Bebauungsplan Nr. 2
 "östliche Dorfstraße"

Darstellung:
Bodenprofile

Planverfasser:

 Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck
 Tel.: 0451/20233532
 mail@hoepfner-ingenieurbuero.de

Datum: 05.01.2023	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Le	Berichts-Nr.: 2218222
geprüft: Hö	Anlage: 2

Ingenieurbüro Höppner
Erd- und Grundbau
23560 Lübeck - Am Flugplatz 4

Bearbeiter: Hö

Datum: 08.12.2022

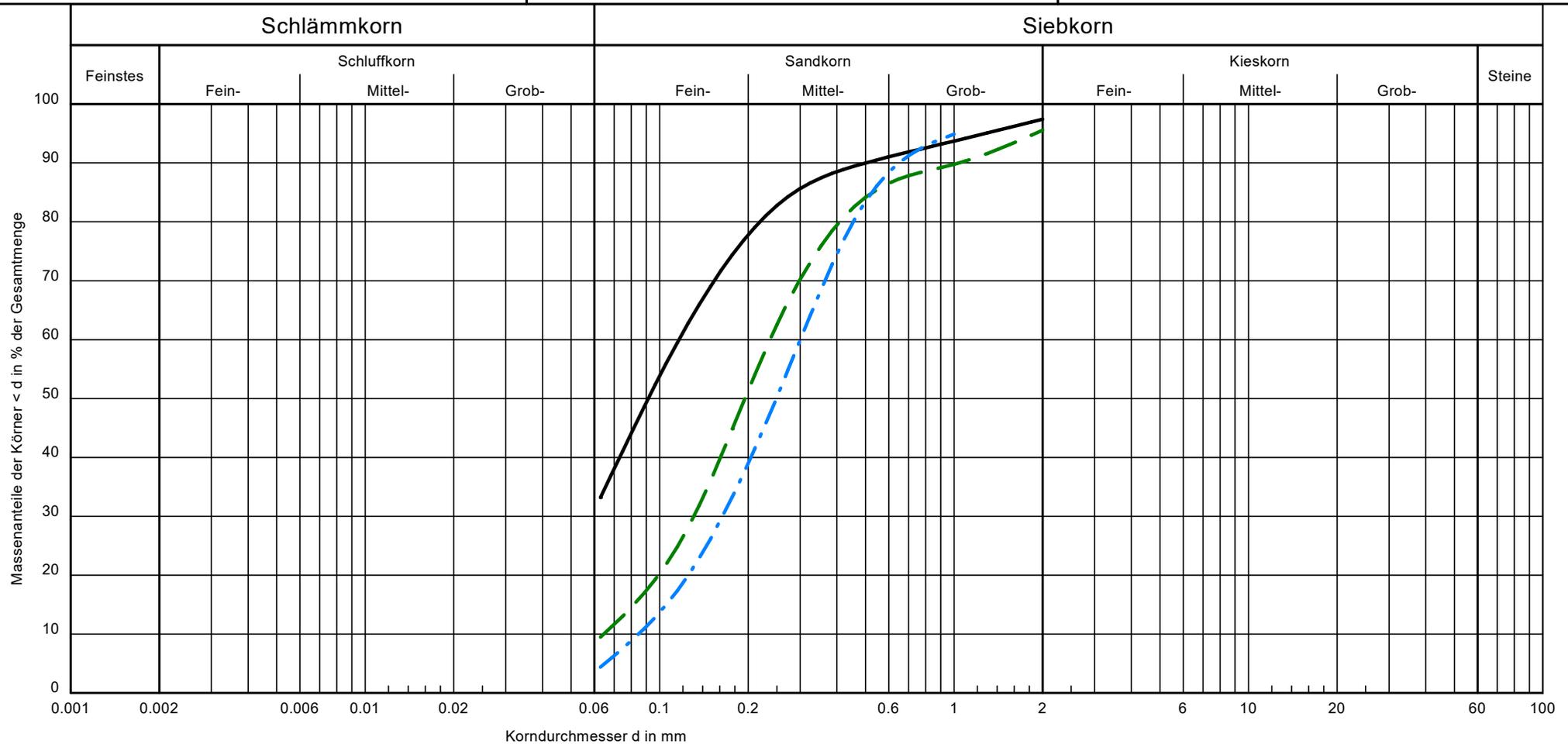
Körnungslinie

Bauvorhaben: Gemeinde Giesensdorf
"östliche Dorfstraße"
Bebauungsplan Nr. 2

Probe entnommen am: 02.12.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse n. DIN 18 123



Bezeichnung:	—————	-----	- . - . - .	Bemerkungen:	Anlage: 3 zu: 2218222
Bodenart:	Feinsand, u*, ms, gs', g'	Fein- bis Mittelsand, u', gs', g'	Mittelsand, fs, gs'		
Geol. Bezeichnung:	Sand	Sand	Sand		
k [m/s]:	-	$3.8 \cdot 10^{-5}$	$6.5 \cdot 10^{-5}$		
T/U/S/G [%]:	- /33.2/66.8/ -	- /9.5/90.5/ -	- /4.4/95.6/ -		
Entnahmestelle:	UP 1/ 0,35 m - 0,90 m	UP 4/ 0,45 m - 3,00 m	UP 2/ 2,4 m - 4,0 m		