



GBU mbH, Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug

BGB-Grundstücksgesellschaft Herten
BV 7049, Kisdorf, Henstedter Str. 13
Hohewardstraße 345-349
34699 Herten

über

ALDI GmbH Co. Kommanditgesellschaft
z.Hd. Herrn Jan-Dieter Mohr
Max-Planck-Straße 3
22941 Bargeheide

Ingenieurbüro für Geotechnik
Beratung • Planung • Gutachten
Beratende Ingenieure VBI

GBU mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug
Tel. 04551 / 96 85 26
info@gbu-fahrenkrug.de

Fax 04551/ 96 85 28
www.gbu-fahrenkrug.de

Fahrenkrug, 21.12.2022
414001

Gemeinde Kisdorf, BPL 26

Neubau eines ALDI-Marktes

Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht

Baugrundbeurteilung und Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Auftrag vom 21.11.2022

1. Einleitung

Die Gemeinde Kisdorf möchte die 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 26 zum Entwurfs- und Auslegungsbeschluss aufbereiten. Im Geltungsbereich ist der Abriss des vorhandenen und einen Neubau mit vergrößerter Verkaufsfläche geplant.

Die Fa. GBU mbH wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung einer Beurteilung zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden beauftragt.

Für die Bearbeitung standen zur Verfügung:

- Bebauungsplan Nr. 26, Lageplan, M ca. 1 : 1.000, Entwurf 10.8.2020

Die Lage und Abmessungen können der Anlage 1 entnommen werden.

Für den geplanten Neubau wird eine 1-geschossige, nicht unterkellerte Bauweisen als Stahl- und Mauerwerkskonstruktionen mit Gründung auf Streifen- / Einzelfundamenten angenommen.

2. Methodik

Der Baugrund wurde am 15.12.2022 mit 8 Kleinrammbohrungen bis 6 m Tiefe erkundet (Anlage 1). Die Bodenproben wurden nach einer vergleichenden Analyse durch den Unterzeichnenden als Rückstellproben gelagert. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel.

An 6 Bodenproben wurden Trockensiebungen zur Bestimmung der Kornverteilung gem. DIN 18123 durchgeführt (Anlage 2).

In dem Bericht werden folgende, maßgebliche Höhen angesetzt:

Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel (<u>s. Anlage 1</u>)	BN	±0,00 m
OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen (BS)		
	BS 1	+0,03 m zu BN
	BS 2	+0,72 m zu BN
	BS 3	+0,88 m zu BN
	BS 4	+0,40 m zu BN
	BS 5	+0,67 m zu BN
	BS 6	+0,74 m zu BN
	BS 7	+0,82 m zu BN
	BS 8	+0,64 m zu BN
Mittlere Geländehöhe aus 8 Ansatzpunkten, ca.		+0,61 m zu BN

3. Baugrund

Wie die Baugrunddarstellungen zeigen, setzt sich der Baugrund gem. den Geländeaufnahmen und -versuchen wie folgt - schematisiert - zusammen:

Schicht 0:	Betonpflasterstein (in BS 2, 3, 5, 6 und 8)	0	bis 0,08 m unter Gelände
Schicht 1:	Auffüllung (als ‚Tragschicht‘) Sand, schwach kiesig Recyclingmaterial wechselnde Ziegel- und Betonanteile (in BS 2, 3, 5, 6 und 8)	0	bis max. 0,55 m unter Gelände
Schicht 2:	Auffüllung Mittelsand, schwach grobsandig bis grosbsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig (in BS 2, 5 und 6)		bis max. 1,10 m unter Gelände
Schicht 3:	Mutterboden humose Sande, z.T. schwach kiesig (in BS 1, 4 und 7)	0	bis max. 0,90 m unter Gelände
Schicht 4:	Feinsand, Mittelsand z.T. schwach schluffig vereinzelt Schlufflagen im cm- Bereich (in BS 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 8)		in BS 1, 2, 3, 4, 5, 6 bis zur Endteufe von 6 m
Schicht 5:	Schluff sandig, schwach tonig als geringmächtige Einschaltung in den Sanden der Schicht 4 weiche bis steife Konsistenz (in BS 7 und 8)		zwischen rd. 0,5 m und 2,6 m unter Gelände
Schicht 6:	Feinsand, Mittelsand z.T. schwach schluffig vereinzelt Schlufflagen im cm- Bereich (in BS 7 und 8)		bis zur Endteufe von 6 m

3.1 Bodenkennwerte

<u>Auffüllung</u>	<u>Schichte 1</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	[SE, SI, SW, GI, GW]
Bodenklasse (DIN 18 300) alt:	3, (5)
Lagerungsdichte:	mitteldicht – dicht (nach Bohrfortschritt und Probenansprache)
Wichte über Wasser, γ :	18 – 20 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	10 – 11 kN/m ³
<u>Auffüllung</u>	<u>Schicht 2</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	SE
Bodenklasse (DIN 18 300):	3
Lagerungsdichte:	mitteldicht (nach Bohrfortschritt und Probenansprache)
Wichte über Wasser, γ :	18 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	10 kN/m ³
Reibungswinkel, φ'_k :	32,5°
Kohäsion, c'_k :	- kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	60 MN/m ²
Frostempfindlichkeit (nach ZTVE-StB 17):	F 1 (nicht bis mittel frostempfindlich)
<u>Mutterboden</u>	<u>Schicht 3</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	OH
Bodenklasse (DIN 18 300) alt:	1
Lagerungsdichte:	locker (nach Bohrfortschritt und Probenansprache)
Wichte über Wasser, γ :	14 – 17 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	4 – 9 kN/m ³
<u>Sand</u>	<u>Schichten 4 und 6</u>
Kornverteilung:	Feinsand, Mittelsand, z.T. schwach schluffig vereinzelt Schlufflagen im cm- Bereich
Bodengruppe (DIN 18 196):	SE, SU
Bodenklasse (DIN 18 300):	3
Lagerungsdichte:	mitteldicht (nach Bohrfortschritt und Probenansprache)
Wichte über Wasser, γ :	18 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	10 kN/m ³
Reibungswinkel, φ'_k :	32,5°
Kohäsion, c'_k :	- kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	60 MN/m ²
Frostempfindlichkeit (nach ZTVE-StB 17):	F 1 (nicht frostempfindlich)
<u>Schluff</u>	<u>Schicht 5</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	SU*, ST, UL
Bodenklasse (DIN 18 300):	3, 4, bei Aufweichung 2
Konsistenz:	steif
Wichte über Wasser, γ :	21 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³
Reibungswinkel, φ'_k :	27,5°
Kohäsion, c'_k :	5 kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	20 MN/m ²
Frostempfindlichkeit (nach ZTVE-StB 17):	F3 (sehr frostempfindlich)

Ersatzboden (100 % der einfachen Proctordichte)

Bodengruppe:	SE, SW	Schluffanteil <3%
Bodenklasse:	3	
Wichte über Wasser, γ :	19 kN/m ³	
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³	
Reibungswinkel, $\varphi'_{k,}$:	32,5°	
Kohäsion, $c'_{k,}$:	0 kN/m ²	
Steifemodul, $E_{s,k,}$:	50 MN/m ²	

3.2 Grundwasser

Nach Ende der Bohrarbeiten wurden die Wasserstände - gemessen im offenen Bohrloch - ermittelt (siehe hierzu Tab. 1).

Bohrung	OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen in [m] zu BN	Wasserstände unter Ansatzpunkt in [m] unter Gelände	Grundwasserstände in [m] zu BN
BS 1	+0,03	4,21	-4,18
BS 2	+0,72	4,62	-3,90
BS 3	+0,88	4,41	-3,53
BS 4	+0,40	4,91	-4,51
BS 5	+0,67	4,01	-3,34
BS 6	+0,74	4,23	-3,49
BS 7	+0,82	5,19	-4,37
BS 8	+0,64	4,82	-4,18

Tab. 1: Messungen vom 15.12.2022

Mit den Bohrungen wurden mäßig gut ausgepegelte Wasserstände ermittelt. Es handelt sich um Grundwasser i.e.S. Bereichsweise kann dieses durch temporäres Stauwasser überlagert werden.

Zu den jahreszeitlichen und witterungsbedingten Grundwasserspiegelschwankungen können keine genauen Aussagen getroffen werden. Es ist jedoch mit Schwankungen im dm- bis m- Bereich zu rechnen.

Der mittlere höchste Wasserstand für die Bemessung der Versickerung gemäß DWA-A 138 sollte im Weiteren bei -3,00 m zu BN angesetzt werden.

Der Bemessungswasserstand zur Trockenhaltung des Gebäudes wird mit -2,00 m zu BN abgegeben.

4. Baugrundbeurteilung

Es wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse im Gründungsniveau ermittelt.

Die Auffüllungen (Schichten 1 und 2) unterhalb der Pflasterung sind getrennt voneinander auszubauen und für den möglichen Wiedereinbau fachgerecht seitlich zu lagern.

Die humosen Sande (Schicht 3) sind vollständig in den Bauflächen und im Bereich der neuen Zufahrten und Parkplatzflächen abzuschleifen.

Die unterlagernden Böden (Schichten 4 – 6) sind grundsätzlich für eine 1- bis 2- geschossige Bebauung ausreichend tragfähig.

Die im Zuge der Erdarbeiten aufgelockerten Sande (Schicht 4) sollten in den Bauflächen nachverdichtet werden.

Die vereinzelt, bereits oberflächennah anstehenden Schluffe (Schicht 5, z.B. in BS 7) sollten, sofern diese direkt im Gründungsbereich angetroffen werden, gegen verdichtungsfähigen Sand ausgetauscht werden.

Im Zuge der Erdarbeiten können entsprechende Beprobungen der Haufwerke zur Analytik gemäß LAGA¹ (TR Boden, Feststoff, Eluat) und gemäß BBodSchV² Vorsorgewerte, sowie Wirkungspfad Boden – Mensch durchgeführt werden.

Alternativ dazu können bei Planungsfortschritt in den Bauflächen Baggerschürfe angelegt und beprobt werden. Die Ergebnisse der Analytik können dann im Vorfeld der Erdarbeiten in der Ausschreibung berücksichtigt werden.

Für die Bemessung von Streifen- und Einzelfundamenten mit üblichen Abmessungen kann der Bemessungswert zunächst mit $\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Die zu erwartenden Setzungen liegen überschlägig bei rd. 0,5 – 1,5 cm. Die Setzungsdifferenzen werden mit rd. 1 cm abgeschätzt.

5. Versickerungsfähigkeit

Die Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 ist in den ungesättigten Sanden (Schicht 4) möglich.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der Sande wird mit $k_f \geq 1 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$ angesetzt. Der Korrekturfaktor von $f = 0,2$ wurde bereits berücksichtigt.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes ab UK Versickerungsanlage muss, bezogen auf den mittleren höchsten Wasserstand grundsätzlich mindestens 1,5 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Mit einem angesetzten mittleren höchsten Wasserstand von -3,00 m zu BN (siehe Kapitel 3.2) sollte UK Versickerungsanlage nicht tiefer als -1,50 m zu BN liegen. Mulden- und (Rohr-) Rigolenversickerungen sind somit möglich.

Die Maßnahmen im Einzelnen sind bei Planungsfortschritt abzustimmen.

Die o.g. Aussagen werden vorbehaltlich behördlicher Genehmigungen getroffen.

¹ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen / Reststoffen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05. November 2004 gem. Beschluss der 63. UMK zu Top 24 vom 4./5. November 2004

² Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert

6. Wasserhaltung

Bei den anzunehmenden Gründungshöhen und der vorhandenen Baugrundsichtung sind Maßnahmen zur Wasserhaltung im Zuge der Baumaßnahme nicht zu erwarten.

7. Trockenhaltung

Zur Trockenhaltung sind Maßnahmen zur Abdichtung gem. DIN 18533-1:2017-07, Wassereinwirkungsklasse W1.1.-E und W1.2-E, gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden, ggf. mit Dränung, vorzusehen.
Die konkreten Maßnahmen hierzu sind bei Planungsfortschritt abzustimmen.

8. Wiedereinbaubarkeit

Die Schicht 3 (Mutterboden) genießt einen besonderen Schutz (Mutterbodenschutzgesetz gemäß BauGB §202) und ist vor Beginn der Bebauung abzutragen und zur Wiederverwendung seitlich in geeigneten Mieten zu lagern.

Die Schichten 1, 2, 4 und 6 (im Wesentlichen Sande) können grundsätzlich für verschiedene bautechnische Zwecke verwendet werden. Sande der Bodengruppe SE nach DIN 19196 können u.a. als 1. Frostschuttschicht und zur Arbeitsraumverfüllung in Tiefen > 0,50 m unter UK Rohsole verwendet werden.

Die Schicht 5 (Schluff) ist kaum verdichtungsfähig und für den Wiedereinbau auch zur Verfüllung der Arbeitsräume nicht geeignet.

9. Zusammenfassung

Es wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse im Gründungsniveau ermittelt.

Die Auffüllungen (Schichten 1 und 2) unterhalb der Pflasterung sind getrennt voneinander auszubauen und für den möglichen Wiedereinbau fachgerecht seitlich zu lagern.

Die humosen Sande (Schicht 3) sind vollständig in den Bauflächen und im Bereich der neuen Zufahrten und Parkplatzflächen abzuschleppen.

Die unterlagernden Böden (Schichten 4 – 6) sind grundsätzlich für eine 1- bis 2- geschossige Bebauung ausreichend tragfähig.

Die im Zuge der Erdarbeiten aufgelockerten Sande (Schicht 4) sollten in den Bauflächen nachverdichtet werden.

Die vereinzelt, bereits oberflächennah anstehenden Schluffe (Schicht 5, z.B. in BS 7) sollten, sofern diese direkt im Gründungsbereich angetroffen werden, gegen verdichtungsfähigen Sand ausgetauscht werden.

Im Zuge der Erdarbeiten können entsprechende Beprobungen der Haufwerke zur Analytik gemäß LAGA und gemäß BBodSchV durchgeführt werden.

Alternativ dazu können bei Planungsfortschritt in den Bauflächen Baggerschürfe angelegt und beprobt werden. Die Ergebnisse der Analytik können dann im Vorfeld der Erdarbeiten in der Ausschreibung berücksichtigt werden.

Die Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 ist in den ungesättigten Sanden (Schicht 4) möglich. Mulden- und (Rohr-)Rigolenversickerungen sind geeignet.

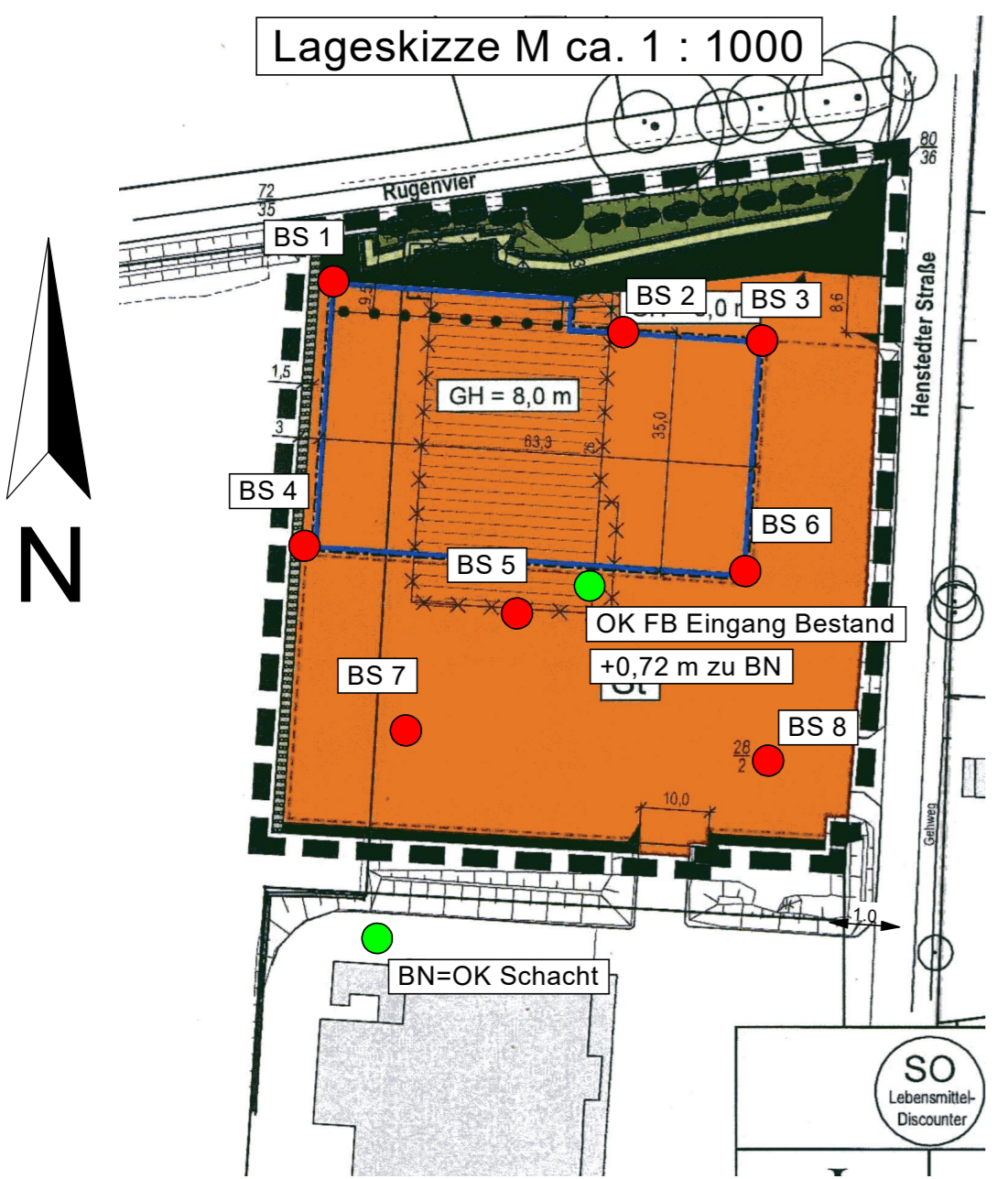
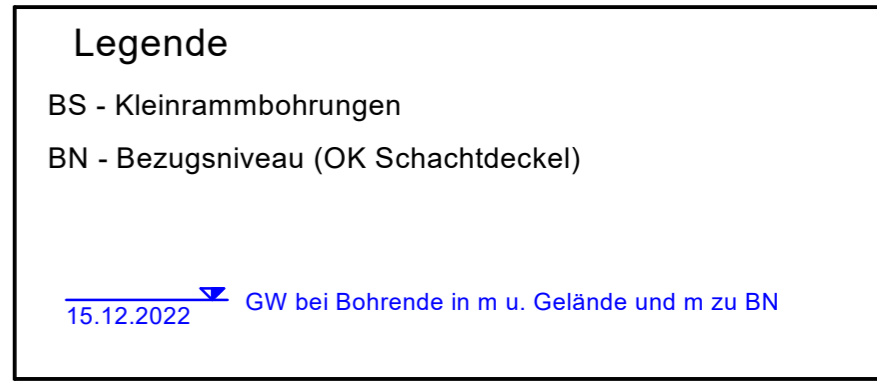
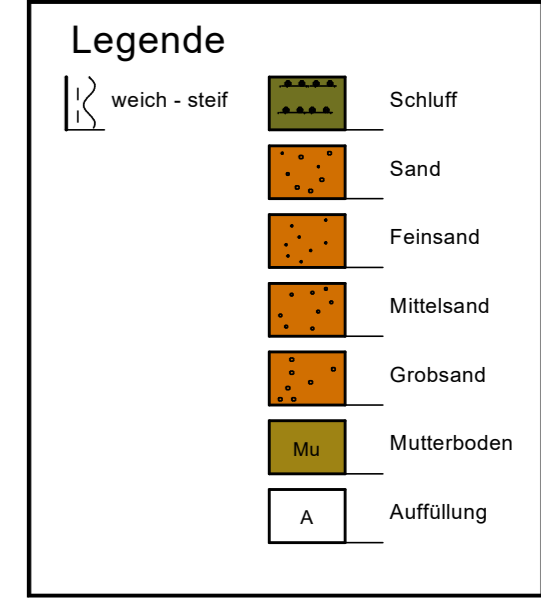
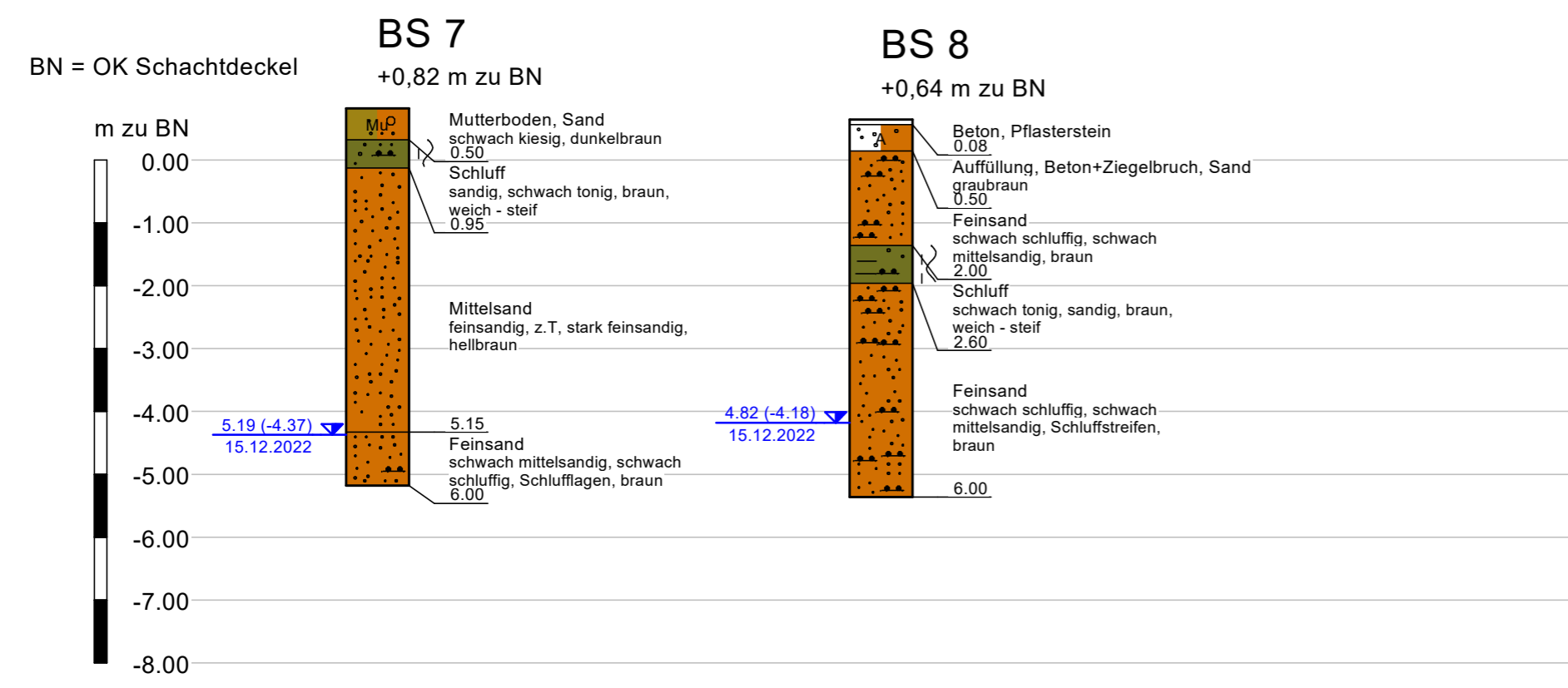
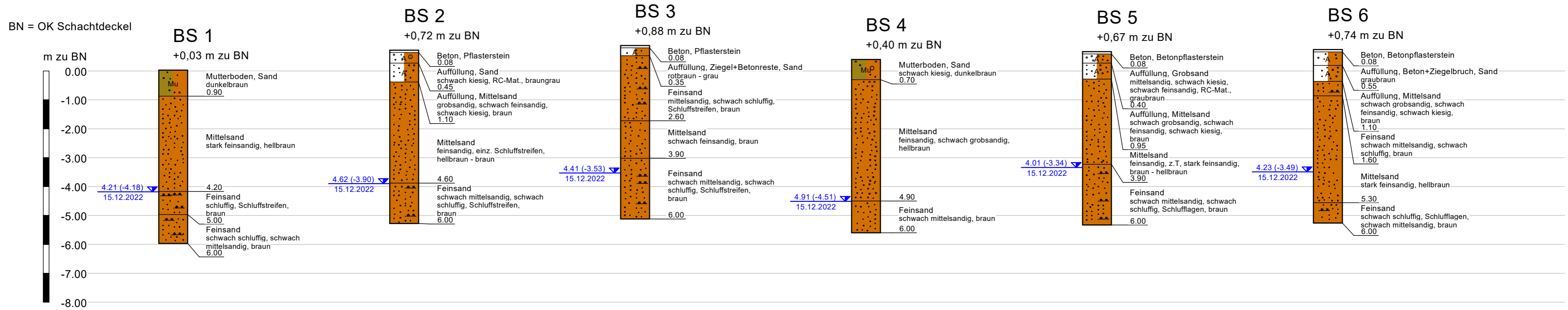
Für Fragen und weitere Beratungen stehe ich jederzeit gern zur Verfügung.

Fahrenkrug, 21.12.2022
GBU mbH

A. Kattenhorn

Lageskizze, Bohrprofile
Kornverteilung

Anlage 1
Anlage 2



GBU Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28	
Objekt: Neubau eines ALDI-Marktes Henstedter Straße, 24629 Kisdorf	Anlage: 1 Auftrags-Nr.: 414001
Auftraggeber/ Bauherr: ALDI GmbH Co. Kommanditgesellschaft Max-Planck-Straße 3, 22941 Bargteheide	Maßstab d.H. Bohrprofile: 1:100 Datum: 21.12.2022
Lageskizze und Bohrprofile	
Gez./gep.: Ar/Ka Datei: Projekte 2022\414001\4001 Anlage 1 LP BS.bop	



Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen
und Umweltschutz mbH

Raiffeisenplatz 4 23795 Fahrenkrug
Tel.: 04551/968526 Fax: 04551/968528
info@gbu-fahrenkrug.de www.gbu-fahrenkrug.de

Körnungslinie DIN 18123

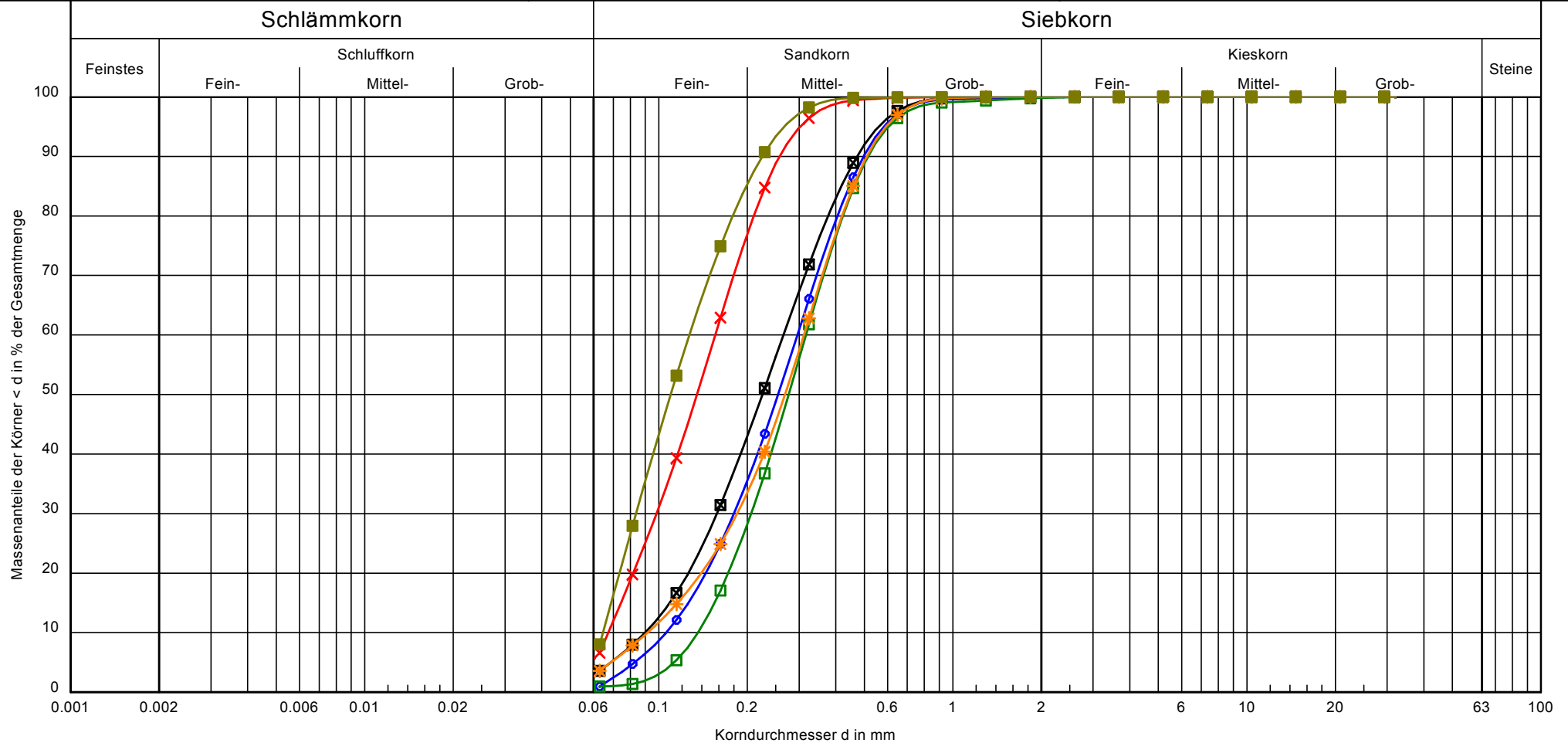
Neubau eines ALDI-Marktes
Henstedter Str., Kisdorf

Datum: 21.12.2022

Bearbeiter: Arlt/Ka

Art der Entnahme: aus Kleinrammbohrung

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	BS 1	BS 3	BS 4	BS 6	BS 7	BS 8
Tiefe:	0,90 m - 4,20 m	0,35 m - 2,60 m	0,70 m - 4,90 m	1,60 m - 5,30 m	0,95 m - 5,15 m	0,50 m - 2,00 m
Bodenart:	mS, fs	fs, ms, u'	mS, fs, gs'	mS, fs	mS, fs	fs, u', ms'
U/Cc	2.8/1.0	2.3/0.9	2.3/1.0	3.0/1.0	3.4/1.2	2.0/0.9
T/U/S/G [%]:	- /1.0/99.0/0.1	- /6.6/93.4/ -	- /1.0/98.9/0.2	- /3.6/96.4/ -	- /3.6/96.4/ -	- /8.0/92.0/ -
k [m/s] [BEYER]:	$1.1 \cdot 10^{-4}$	$4.5 \cdot 10^{-5}$	$1.8 \cdot 10^{-4}$	$8.1 \cdot 10^{-5}$	$7.5 \cdot 10^{-5}$	$4.6 \cdot 10^{-5}$
Signatur:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	*—*	■—■
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE	SU	SE	SE	SE	SU
Frostsicherheit:	F1	F1	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Aktenzeichen:
414001
Anlage:
2