INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Beratende Ingenieure VBI
Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de

PLM Invest GmbH
Drosselweg 5
49439 Steinfeld

Neubau Mehrfamilienhäuser mit 26 Wohneinheiten an der Schmiedestraße in Scharbeutz

Oberflächenentwässerungskonzept

Inhaltsverzeichnis

Seite

I. Erläuterungsbericht

1 Veranlassung 3
2 Örtliche Gegebenheiten 3
2.1 Lage des Grundstückes 3
2.2 Boden- und Grundwasserverhältnisse 3
2.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung 3
3 Geplante Maßnahmen 4
3.1 Schmutzwasserableitung 4
3.2 Regenwasserableitung / Regenrückhaltung 4
3.3 Regenwasserpumpwerk 5
3.4 Zisterne 5
4 Zusammenfassung 5

II. Anlagen

Anlage 1 Regendaten KOSTRA-DWD 2020
Anlage 2 Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U
Anlage 3 Bemessung des Regenrückhaltebeckens gem. DWA-A 117
Anlage 4 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz Berechnungsprogramm A-RW 1
Anlage 5 Baugrunduntersuchung

III. Planverzeichnis

Blatt-Nr.:		Maßstab:
1	Übersichtslageplan	1 : 5.000
2	Lageplan	1 : 250

I. Erläuterungsbericht

1 Veranlassung

Die PLM Invest GmbH plant den Bau von Mehrfamilienhäusern mit insgesamt 26 Wohneinheiten an der Schmiedestraße, in Scharbeutz.

Eine wasserwirtschaftliche Vorplanung ist erforderlich, um die technischen Möglichkeiten einer schadlosen Abwasserentsorgung in ihren Grundzügen darzustellen.

Das entsprechende Konzept wird hiermit vorgelegt.

2 Örtliche Gegebenheiten

2.1 Lage des Grundstückes

Das Grundstück liegt an der Schmiedestraße, in der Gemeinde Scharbeutz, in Schleswig-Holstein.

2.2 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse wurde eine Baugrunduntersuchung durch das Erdbaulabor Strube, durchgeführt. Es wurden im Bereich des Grundstückes am 29.09.2020 insgesamt fünf Kleinrammbohrungen bis zu einer Tiefe von 6,00 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

Grundwasser wurde in den Bohrungen BK 3 und BK 5 abhängig von der Geländeoberkante in Tiefen zwischen 4,60 m und 5,30 m unter GOK angetroffen.

Bedingt durch das Geländegefälle ist wegen des Grundwasserstandes und der anstehenden Geschiebelehme (kf-Werte von $1 * 10^{-6}$ bis $1 * 10^{-8}$ m/s) eine Versickerung des Oberflächenwassers ist nicht möglich

Die Bohrpunkte sind im Lageplan eingetragen und die Bohrprofile sind in Anlage 3 beigefügt.

2.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung

Eine Wohneinheit auf dem Grundstück ist bereits fertiggestellt und an den vorhandenen Regenwasserkanal in der Schmiedestraße angeschlossen. Dieses Gebäude und die hier zugehörigen Flächen sind nicht Bestandteil dieses Konzeptes. Der restliche Teil der Grundstücksfläche ist momentan Grünfläche, das anfallende Oberflächenwasser versickert hier.

3 Geplante Maßnahmen

3.1 Schmutzwasserableitung

Das Grundstück wird im Trennsystem entwässert. Für die Ableitung des Schmutzwassers ist pro Haus ein Kleinpumpwerk vorgesehen. Die Schmutzwasserkanalisation ist nicht Bestandteil dieses Konzeptes und muss in den weiterführenden Planungen berücksichtigt werden.

3.2 Regenwasserableitung / Regenrückhaltung

Das Oberflächenwasser der Dach- und Pflasterflächen soll einem geplanten Regenrückhaltebecken zugeführt werden. In diesem Zusammenhang ist der Bau einer Regenwasserkanalisation geplant. An der westlichen Grenze des Grundstückes wird eine Mulde angelegt, die das anfallende Wasser der Pflasterflächen aufnimmt. Die Mulde erhält Gefälle zum Regenrückhaltebecken und wird dort angeschlossen.

Die Regenwasserkanalisation besteht aus Rohren der Nennweite DN 200 mm aus PP sowie einem Stauraumkanal DN 1000 mm aus Beton. Der Stauraumkanal ist erforderlich, da das geplante Regenrückhaltebecken nicht genügend Volumen bietet.

Aus dem geplanten Regenrückhaltebecken dürfen nach Rücksprache mit dem Landkreis Ostholstein sowie mit dem Wasser- und Bodenverband Ostsee maximal 1,0 l/s in das bestehende Kanalnetz eingeleitet werden.

Die Größe der anzuschließenden Dach- und Hofflächen beträgt:

$$A_{E,k} = 0{,}1808\ ha\ = 1.808\ m^2$$

Daraus ergibt sich ein Volumenbedarf für das geplante RRB von:

$$\boldsymbol{V_{erf.} = mindestens\ 95\ m^3}$$

Da das geplante Regenrückhaltebecken nur ein Rückhaltevolumen von 45 m³ bietet, ist zusätzlich noch ein Stauraumkanal, wie schon erwähnt, notwendig. Durch den geplanten Stauraumkanal DN 1000 mm aus Beton, Länge ca. 100 m, werden zusätzlich 63 m³ Rückhaltevolumen hergestellt. Somit sind 108 m³ Rückhaltevolumen vorhanden. Benötigt werden mindestens 95 m³.

Das Becken wird für ein 10-jährliches Regenereignis ausgelegt.

Die Niederschlagsspenden für Scharbeutz, wurden dem Programm KOSTRA-DWD 2020 entnommen. Die angegebenen Toleranzwerte in einem Spektrum von 14 % bis 20 % wurden hierbei gleichfalls berücksichtigt.

Die Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens ist im Rahmen einer Vorbemessung durchgeführt worden und unter Anlage 2 beigefügt.

Das Regenrückhaltebecken wird in Erdbauweise auf dem Grundstück angelegt. Die Böschungen erhalten ein Neigungsverhältnis von 1:2.

Ablagerungen und übermäßiger Bewuchs in dem Becken müssen regelmäßig entfernt werden, um eine dauerhafte Funktionstüchtigkeit der Rückhaltung sicherzustellen.

Bedingt durch den Grundwasserstand wird das Regenrückhaltebecken mit Abdichtungsbahnen, wie z.B. (Bentonitmatten) oder Folien abgedichtet.

Künstliche Sohl- und Böschungsbefestigungen (Natursteinpflaster in Betonbettung mit durchgrünten Fugen) werden auf das technisch unbedingt notwendige Maß (Unterspülschutz im Zu- und Ablaufbereich) beschränkt.

Der Nachweis gemäß A-RW 1 wurde durchgeführt, hierbei wurde Fall 2 erreicht.

Zur Behandlung des Niederschlagswassers wird nach dem Rückhaltebecken und vor dem Pumpwerk ein Sedimentationsschacht zur entsprechenden Reinigung des anfallenden Oberflächenabwassers eingebaut.

3.3 Regenwasserpumpwerk

Höhenbedingt ist zur Ableitung des Regenwassers ein Pumpwerk vorgesehen. Die Mengenbegrenzung wird innerhalb des Pumpwerkes auf 1,0 l/s begrenzt.

Die Ableitungsmenge von 1,0 l/s wurde mit dem Wasser- und Bodenverband Ostsee und dem Landkreis Ostholstein abgesprochen.

3.4 Zisterne

Um das Oberflächenwasser zur Bewässerung der Grünflächen zu nutzen ist der Bau einer Zisterne geplant. Die Anordnung und Größe werden in den weiterführenden Planungen festgelegt.

4 Zusammenfassung

Die PLM Invest GmbH plant den Bau von Mehrfamilienhäusern mit 26 Wohneinheiten an der Schmiedestraße in Scharbeutz.

Im vorliegenden Oberflächenentwässerungskonzept werden die technischen Möglichkeiten beschrieben und generelle Hinweise zur Umsetzung gegeben.

Die Bearbeitung erfolgte auf der Grundlage einschlägiger wasserwirtschaftlicher Normen und Regelwerke.

Aufgestellt:
Vechta, 29.02.2024

INGENIEURBÜRO
FRILLING+ROLFS GMBH

Heinz-Josef Überwasser

II. Anlagen

Anlage 1 **Regendaten KOSTRA-DWD 2020**

Anlage 2 **Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U**

Anlage 3 **Bemessung des Regenrückhaltbeckens gem. DWA-A 117**

Anlage 4 **Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz**
Berechnungsprogramm A-RW 1

Anlage 5 **Baugrunduntersuchung**

Anlage 1

Regendaten KOSTRA-DWD 2020

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 72
Ortsname : Scharbeutz (SH)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,1	7,4	8,3	9,4	11,0	12,7	13,8	15,2	17,3
10 min	7,9	9,7	10,8	12,3	14,4	16,6	18,0	19,9	22,5
15 min	9,1	11,1	12,4	14,1	16,5	19,0	20,6	22,8	25,8
20 min	9,9	12,2	13,6	15,4	18,1	20,8	22,6	24,9	28,3
30 min	11,2	13,8	15,4	17,4	20,4	23,5	25,5	28,2	32,0
45 min	12,6	15,5	17,3	19,6	22,9	26,4	28,7	31,7	35,9
60 min	13,7	16,8	18,7	21,2	24,9	28,6	31,1	34,3	38,9
90 min	15,3	18,7	20,9	23,7	27,8	32,0	34,7	38,4	43,5
2 h	16,5	20,3	22,6	25,6	30,0	34,6	37,6	41,4	47,0
3 h	18,4	22,6	25,2	28,6	33,5	38,5	41,9	46,2	52,4
4 h	19,8	24,4	27,2	30,8	36,1	41,6	45,2	49,8	56,6
6 h	22,1	27,1	30,2	34,3	40,2	46,3	50,3	55,5	62,9
9 h	24,6	30,2	33,6	38,2	44,7	51,5	55,9	61,7	70,0
12 h	26,5	32,5	36,2	41,1	48,2	55,5	60,3	66,5	75,5
18 h	29,4	36,1	40,3	45,7	53,6	61,7	67,0	74,0	83,9
24 h	31,7	39,0	43,4	49,3	57,8	66,5	72,2	79,7	90,5
48 h	38,0	46,7	52,0	59,1	69,2	79,7	86,5	95,5	108,4
72 h	42,2	51,9	57,8	65,6	76,9	88,5	96,2	106,1	120,4
4 d	45,5	55,9	62,3	70,7	82,9	95,4	103,6	114,4	129,8
5 d	48,2	59,2	66,0	75,0	87,9	101,1	109,8	121,2	137,5
6 d	50,6	62,1	69,2	78,6	92,1	106,0	115,2	127,1	144,2
7 d	52,7	64,7	72,1	81,8	95,9	110,4	119,9	132,3	150,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

itwh KOSTRA-DWD 2020 4.1.1 · Copyright © itwh GmbH 2022 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 72
Ortsname : Scharbeutz (SH)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	203,3	246,7	276,7	313,3	366,7	423,3	460,0	506,7	576,7
10 min	131,7	161,7	180,0	205,0	240,0	276,7	300,0	331,7	375,0
15 min	101,1	123,3	137,8	156,7	183,3	211,1	228,9	253,3	286,7
20 min	82,5	101,7	113,3	128,3	150,8	173,3	188,3	207,5	235,8
30 min	62,2	76,7	85,6	96,7	113,3	130,6	141,7	156,7	177,8
45 min	46,7	57,4	64,1	72,6	84,8	97,8	106,3	117,4	133,0
60 min	38,1	46,7	51,9	58,9	69,2	79,4	86,4	95,3	108,1
90 min	28,3	34,6	38,7	43,9	51,5	59,3	64,3	71,1	80,6
2 h	22,9	28,2	31,4	35,6	41,7	48,1	52,2	57,5	65,3
3 h	17,0	20,9	23,3	26,5	31,0	35,6	38,8	42,8	48,5
4 h	13,8	16,9	18,9	21,4	25,1	28,9	31,4	34,6	39,3
6 h	10,2	12,5	14,0	15,9	18,6	21,4	23,3	25,7	29,1
9 h	7,6	9,3	10,4	11,8	13,8	15,9	17,3	19,0	21,6
12 h	6,1	7,5	8,4	9,5	11,2	12,8	14,0	15,4	17,5
18 h	4,5	5,6	6,2	7,1	8,3	9,5	10,3	11,4	12,9
24 h	3,7	4,5	5,0	5,7	6,7	7,7	8,4	9,2	10,5
48 h	2,2	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	5,0	5,5	6,3
72 h	1,6	2,0	2,2	2,5	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6
4 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	3,0	3,3	3,8
5 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
6 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 72
Ortsname : Scharbeutz (SH)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	12	13	13	14	14	15	15	15
10 min	12	14	15	16	17	18	18	19	19
15 min	13	15	16	17	19	20	20	21	21
20 min	14	16	17	18	20	21	21	22	23
30 min	14	17	18	19	20	21	22	23	23
45 min	14	17	18	19	20	22	22	23	23
60 min	14	16	18	19	20	21	22	22	23
90 min	13	15	17	18	19	21	21	22	22
2 h	13	15	16	17	19	20	20	21	22
3 h	12	14	15	16	18	19	19	20	21
4 h	11	13	14	15	17	18	18	19	20
6 h	11	12	13	15	16	17	17	18	19
9 h	10	12	13	14	15	16	16	17	18
12 h	11	12	12	13	14	15	16	16	17
18 h	11	12	12	13	14	15	15	16	16
24 h	12	12	12	13	14	14	15	15	16
48 h	14	14	14	14	14	15	15	15	16
72 h	16	15	15	15	15	15	15	16	16
4 d	17	16	16	16	16	16	16	16	16
5 d	18	17	17	17	17	17	17	17	17
6 d	19	18	18	17	17	17	17	17	17
7 d	20	19	18	18	18	18	18	18	18

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anlage 2

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	855	1,00	855
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	953	0,75	715
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**1.808**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**1.570**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,87**

Bemerkungen:

Anlage 3

Bemessung des Regenrückhaltebeckens gem. DWA-A 117

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach ATV-DVWK-A 117

(vereinfachtes Verfahren)

Auftraggeber:	PLM Invest GmbH
Projektbezeichnung:	Bauvorhaben Schmiedestraße, Scharbeutz
Projektnummer:	
Auftragnehmer:	Ing.-Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Bearbeiter:	H.-J. Überwasser
Datum:	29.02.2024
Lastfall:	zehnjährliches Ereignis

Teil 1 - Eingabe- und Grundwerte

Fläche des kanalisierten Einzuggebietes	$A_{E,k}$	0,38	ha
davon befestigte Fläche	$A_{E,b}$	0,19	ha
davon unbefestigte Fläche	$A_{n,b}$	0,19	ha
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\Psi_{m,b}$	0,87	-
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche	$\Psi_{m,nb}$	0,05	-
Wasserspiegelfläche des RRB	A_{RRB}	0,01	ha
Berechnung der massgebenden befestigten Flächen	A_U	**0,18**	**ha**
Drosselabfluss bei Speicherbeginn	$Q_{dr,min}$	0	l/s
Drosselabfluss bei gefülltem Speicher	$Q_{dr,max}$	1	l/s
Drosselabfluss aus dem RRB (arithmetisches Mittel)	Q_{dr}	0,5	l/s
Drosselabflussspende bezogen auf das kanalisierte Einzugsgebiet	$q_{dr,k}$	**1,3**	**l/s*ha**
Trockenwetterabfluss des direkten Einzugsgebietes	Q_{t24}	0	l/s
Regenanteil der Drosselabflussspende der undurchlässigen Flächen	$q_{dr,r,u}$	**2,7**	**l/s*ha**
durchschnittliche Fließzeit im System	t_f	5	min
nachzuweisende Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Zuschlagfaktor [nach Tabelle 2 ATV A 117 (Seite 15)]	f_Z	1,2	
Abminderungsfaktor (nach Formeln des Anhang 2, ATV A 117)	f_A	**1,000**	

Teil 2 - Tabellenrechnung

Dauerstufe [min]	N.-höhe [mm]	Regenspende [l/s*ha]	Drosselabflussspende [l/s*ha]	Differenz zw r u. $q_{dr,r,u}$ [l/s*ha]	spezifisches Volumen [cbm]	erf. Volumen [cbm]
10	16,8	280,00	2,7	277,3	200	35
15	19,6	217,78	2,7	215,1	232	45
20	21,7	180,83	2,7	178,1	256	45
30	24,5	136,11	2,7	133,4	288	55
45	27,5	101,85	2,7	99,1	321	60
60	29,9	83,06	2,7	80,3	347	65
90	33,1	61,30	2,7	58,6	380	70
120	35,7	49,58	2,7	46,9	405	75
180	39,5	36,57	2,7	33,9	439	80
240	42,2	29,31	2,7	26,6	459	85
360	46,6	21,57	2,7	18,9	489	90
540	51,4	15,86	2,7	13,2	511	95
720	54,9	12,71	2,7	10,0	518	95
1080	61,1	9,43	2,7	6,7	523	95
1440	65,9	7,63	2,7	4,9	510	95
					523	**95**

Anlage 4

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

Berechnungsprogramm A-RW 1

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan 53 Scharbeutz
Naturraum: Ostholstein
Landkreis/Region: Ostholstein (H-2)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,378

a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,016	25,80	0,098	70,00	0,265

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2-g_2-v_2-Werte und a_3-g_3-v_3-Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: West

Fläche: 0,378 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,086	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Kanal)
Pflaster mit dichten Fugen	0,063	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Pflaster mit dichten Fugen	0,040	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0159	25,80	0,0975	70,00	0,2646
Summe veränderter Zustand	14,86	0,0562	30,10	0,1138	55,04	0,2080
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	10,66	0,0403	4,30	0,0163	-14,96	-0,0566

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes West ist deutlich geschädigt (Fall 2).

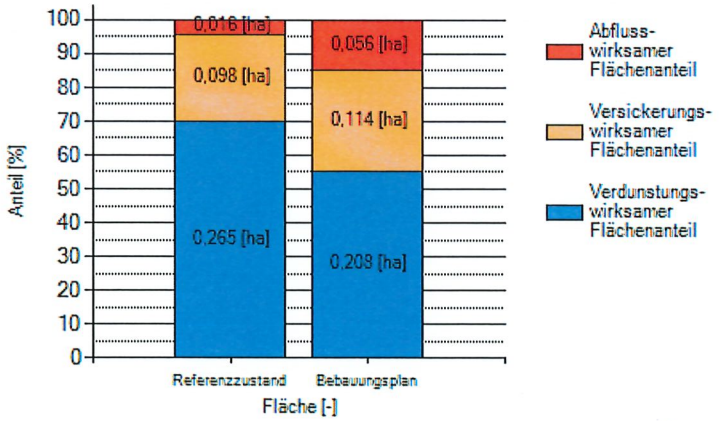
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,378 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,020	25,80	0,100	70,00	0,270
Summe veränderter Zustand	14,87	0,060	30,11	0,110	55,03	0,210
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	10,67	0,040	4,31	0,020	-14,97	-0,060
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Ja		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan 53 Scharbeutz ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
Name des Unternehmens/Büros

INGENIEURBÜRO FRILLING + ROLFS GMBH
Rombergstraße 46 · 49377 Vechta
Postfach 1564 · 49364 Vechta
Tel.: 04441/8704-0 · Fax: 04441/8704-80
info@fr-vechta.de · www.fr-vechta.de

Ort und Datum	Unterschrift
Vechta, 29.02.2024	

Anlage 5

Baugrunduntersuchung

Erdbaulabor Strube

Erdbaulabor Strube • Häherweg 1 • 26209 Sandhatten

Dipl.-Geol. K.-H. Strube
Häherweg 1
26209 Sandhatten
Baugrunduntersuchungen und Gutachten
Tel.: 04482-927297; Fax: 98

Borgerding & Heese Projektentwicklung GbR
Drosselweg 5

49439 Steinfeld

03.10.2020

Betr.: MFH Schmiedestr., Scharbeutz

BEFUND ZUR BAUGRUNDUNTERSUCHUNG
vom 28.09.2020

1. Vorgang

Auf dem Flurstück 25/6 in der Schmiedestraße in der Gemeinde Scharbeutz ist der Neubau eines Mehrfamilienhauses geplant. Von den Bauherren wurden wir mit der Erstellung eines Befundes zu Gründung beauftragt.

1.1 Bauwerk und örtliche Situation

Bei dem geplanten Neubau handelt es sich um ein ca. 17 m x 10 m großes vollunterkellertes (Souterrain) zweigeschossiges Wohngebäude mit 6 Wohneinheiten, dessen Gründungsebene bei ca. 2 m unter Gelände liegt.
Das untersuchte Gelände weist Höhenunterschiede von ca. 0,5 m auf.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Am 28.09.2020 wurden im Gründungsbereich des geplanten Neubaus insgesamt fünf Kleinrammbohrungen bis 6 m unter Gelände abgeteuft.

3. Baugrund

In allen fünf Bohrungen stehen unter einer ca. 0,7 m bis 1,4 m mächtigen Schicht aus humosem Oberboden, bzw. einer Auffüllung aus mit Ziegelresten durchsetztem humosem Oberboden und Sanden) bis zur Endteufe Geschiebelehme von weicher bis steifer Konsistenz an.
Organoleptische Auffälligkeiten wurden bei den Bohrungen nicht festgestellt.

3.1. Bodenmechanische Kennwerte

Da keine weiteren Laborversuche durchgeführt wurden, sind die folgenden Bodenkenngrößen (Rechenwerte) der DIN 1055 bzw. den EAU entnommen worden.

Bodenart	γ_k (kN/m^3)	γ'_k (kN/m^3)	φ_k °	c_k (kN/m^2)	c_{uk} (kN/m^2)	Es_k (MN/m^2)
Sand	17,0 - 19,5	9,5	32,5	-	-	30 - 60
Lehm,w	19,0	9,0	27,5	-	5 - 50	4 - 8
Lehm,st	20,0	10,0	27,5	0 - 5	20 - 120	8 - 12

3.2. Grundwasser

Wasser wurde nach Abschluss der Bohrungen im offenen Bohrloch nur in den Bohrungen BK 3 und BK 5 in Tiefen zwischen 4,6 m und 5,3 m unter Gelände gemessen (September).

4. Tragfähigkeit und Gründung

Bei den im Gründungsbereich des geplanten Neubaus anstehenden Lehmschichten handelt es sich um bedingt tragfähige Böden, für die die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes aufgrund der z.T. nur weichen Konsistenz nicht unmittelbar der DIN 1054 entnommen werden können.
Um die zu erwartenden Setzungen abschätzen zu können, wurden einige Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt.
Demnach wäre bei Ansatz der folgenden Rechenwerte:
Streifenfundament b = 0,5 - 0,6 m, t = 2,8 m ,σ_{Ek} ~ 200 KN/m^2, t = 0,8 m (im Terrassenbereich) ,σ_{Ek} ~ 180 KN/m^2
biegesteife Sohlplatte 17 x 10 m ,σ_{Ek} ~ 60 KN/m^2 , $E_{sk\ Sand}$ = 30 MN/m^2, $E_{sk\ Lehm}$ = 6-10 MN/m^2 ,
mit Setzungen in der Größenordnung von ca. 2 – 3 cm zu rechnen.
Der Bettungsmodul zur Bemessung der Sohlplatte kann mit ca. 8 MN/m^3 angenommen werden.
s. Diagramme im Anhang

4.1. Empfehlungen für die Gründung

Bei den Ausschachtarbeiten sollte darauf geachtet werden, dass das Planum nicht unnötig aufgelockert und vor Witterungseinflüssen geschützt wird. Sollten in Höhe des Planums noch stärker aufgeweichte Lehmschichten angetroffen werden, sind dies zu entfernen und durch einen geeigneten Füllsand zu ersetzen.
Generell ist in den relativ undurchlässigen Lehmen mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen. Während der Herstellungsdauer des Untergeschosses dürfte eine offene Wasserhaltung ausreichen.
Im Bereich der Terrassen im Souterrain sowie im Bereich der Lichtschächte sind entsprechende Drainagen einzuplanen, die auch langfristig einen Anstieg des Wassers über Gründungebene verhindern können.

Der Terrassenbereich ist bis min. 0,8 m Tiefe mit frostsicherem F1-Material zu verfüllen.
Zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitssohle empfiehlt sich der Einbau eines ca. 0,3 m starken Sand/Schotterpolsters (F1 Sand/RC-Gemisch) unter der Sohlplatte.
Der Sand ist lagenweise einzubauen und auf min 97% der einfachen Proctordichte zu verdichten.
Der Überstand des Sandkoffers muss mindestens der Auskofferungstiefe entsprechen.
Die Sauberkeitsschicht ist aus entsprechend widerstandsfähigem Material herzustellen, um ein Eindrücken der Abstandshalter zu vermeiden und eine exakte Lage der Bewehrungsmatten zu gewährleisten.
Die Gründung sollte auf einer biegesteifen Sohlplatte erfolgen, bei der die umlaufenden Streifenfundamente/Frostschutzschürzen konstruktiv mit der Platte verbunden sind, um die Ränder entsprechend auszusteifen.

ERDBAULABOR STRUBE

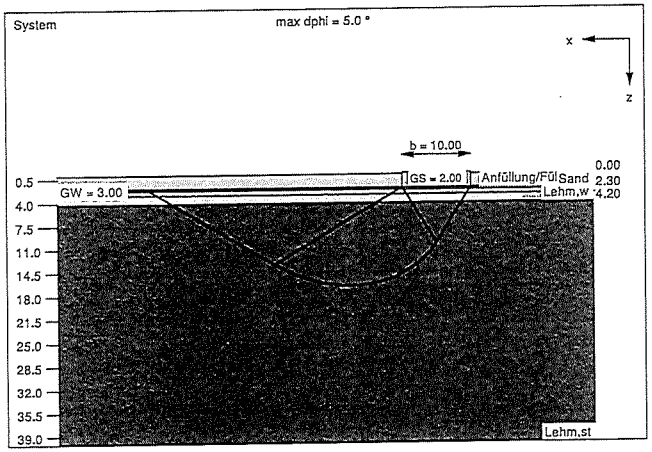
Strube

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	17.0	9.5	30.0	0.0	15.0	Anfüllung/Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.0	9.0	27.5	1.0	6.0	Lehm,w
	20.0	10.0	27.5	5.0	10.0	Lehm,st

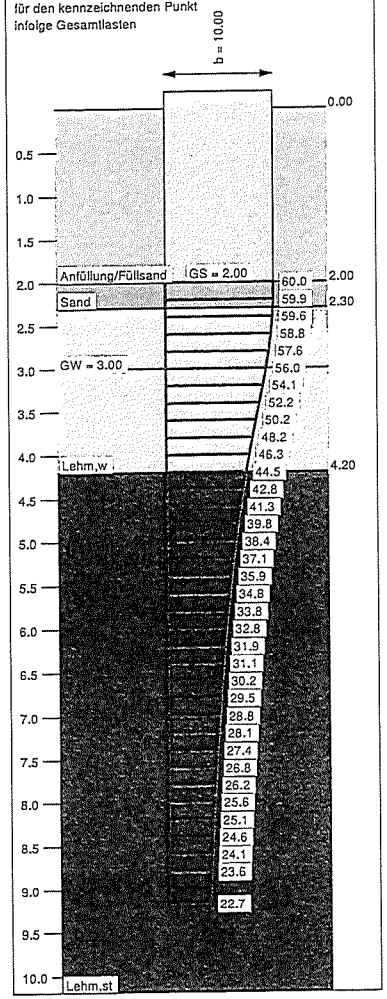
Berechnungsgrundlagen:
MFH Schmiedstr., Scharbeutz, BK1
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst}$ = 1.10
$\gamma_{G,stb}$ = 0.90
$\gamma_{Q,dst}$ = 1.50
Gründungssohle = 2.00 m
Grundwasser = 3.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
-·-·-·- 1. Kernweite
– – – – 2. Kernweite

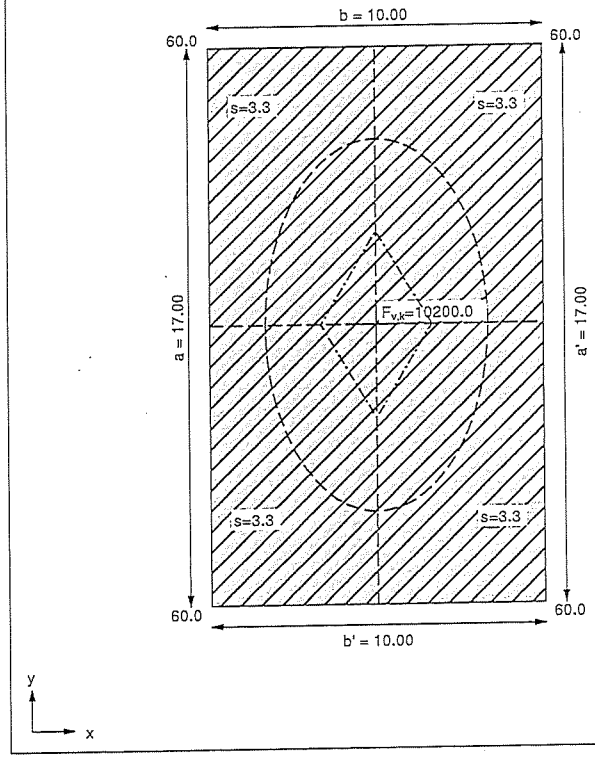
System



Spannungsverlauf
für den kennzeichnenden Punkt
infolge Gesamtlasten



Grundriss



Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k}$ = 10200.00 / 0.00 kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k}$ = 0.00 / 0.00 kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k}$ = 0.00 / 0.00 kN
Moment $M_{x,k}$ = 0.00 / 0.00 kN·m
Moment $M_{y,k}$ = 0.00 / 0.00 kN·m
Länge a = 17.000 m
Breite b = 10.000 m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität e_x = 0.000 m
Exzentrizität e_y = 0.000 m
Resultierende im 1. Kern
Länge a' = 17.000 m
Breite b' = 10.000 m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität e_x = 0.000 m
Exzentrizität e_y = 0.000 m
Resultierende im 1. Kern
Länge a' = 17.000 m
Breite b' = 10.000 m

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\sigma_{0f,k}$ / $\sigma_{0f,d}$ = 1364.1 / 974.34 kN/m²
$R_{n,k}$ = 231891.74 kN
$R_{n,d}$ = 165636.95 kN
V_d = 1.35 · 10200.00 + 1.50 · 0.00 kN
V_d = 13770.00 kN
μ (parallel zu x) = 0.083
cal φ = 27.6 °
cal c = 4.51 kN/m²
cal γ_2 = 10.85 kN/m³

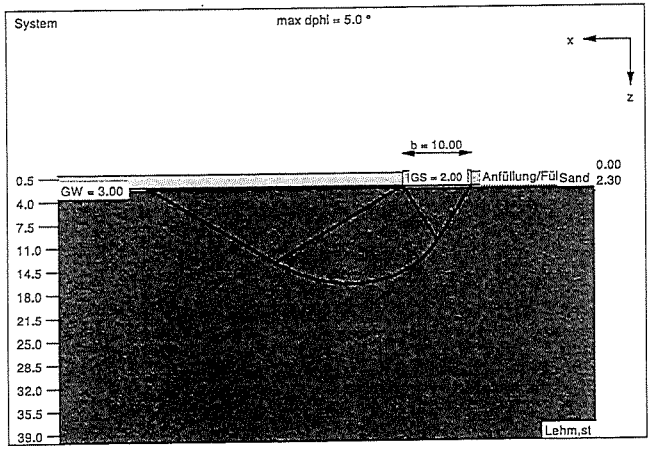
cal σ_0 = 34.00 kN/m²
UK log. Spirale = 16.59 m u. GOK
Länge log. Spirale = 58.13 m
Fläche log. Spirale = 439.97 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
N_{c0} = 25.01; N_{d0} = 14.06; N_{b0} = 6.83
Formbeiwerte (x):
ν_c = 1.293; ν_d = 1.272; ν_b = 0.824

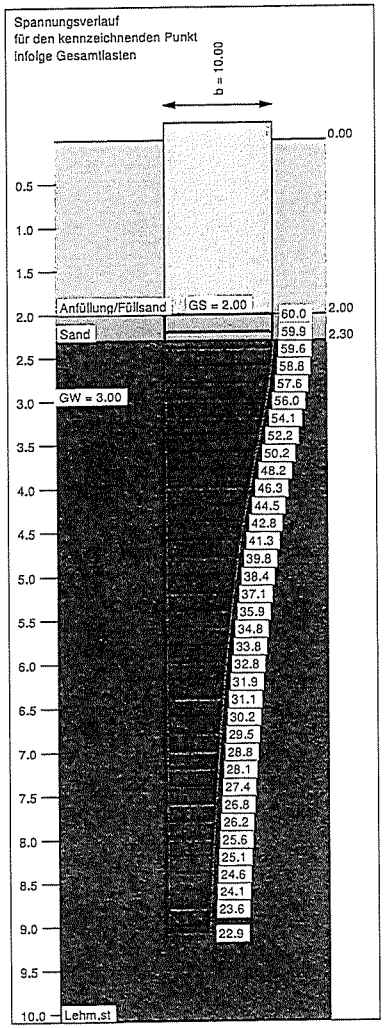
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe t_g = 9.17 m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 3.28 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 3.28 cm
rechts oben = 3.28 cm
links unten = 3.28 cm
rechts unten = 3.28 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
M_{stb} = 10200.0 · 10.00 · 0.5 · 0.90 = 45900.0
M_{dst} = 0.0
μ_{EQU} = 0.0 / 45900.0 = 0.000

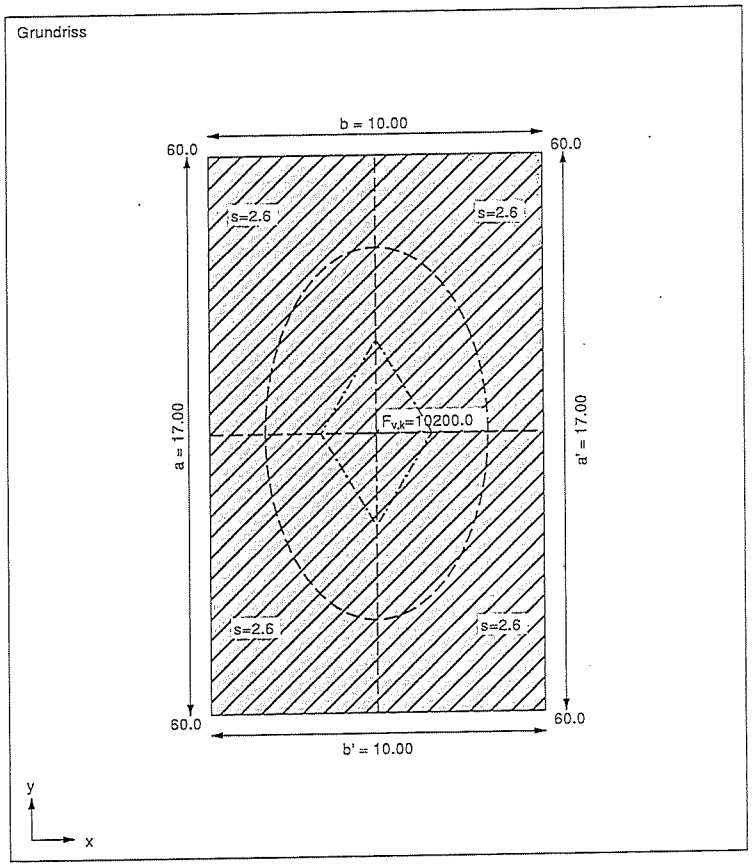
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	17.0	9.5	30.0	0.0	15.0	Anfüllung/Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	20.0	10.0	27.5	5.0	10.0	Lehm,st

Berechnungsgrundlagen:
MFH Schmiedstr., Scharbeutz, BK 2
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst}$ = 1.10
$\gamma_{G,stb}$ = 0.90
$\gamma_{Q,dst}$ = 1.50
Gründungssohle = 2.00 m
Grundwasser = 3.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
-·-·-·- 1. Kernweite
– – – – 2. Kernweite







Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k}$ = 10200.00 / 0.00 kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k}$ = 0.00 / 0.00 kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k}$ = 0.00 / 0.00 kN
Moment $M_{x,k}$ = 0.00 / 0.00 kN·m
Moment $M_{y,k}$ = 0.00 / 0.00 kN·m
Länge a = 17.000 m
Breite b = 10.000 m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität e_x = 0.000 m
Exzentrizität e_y = 0.000 m
Resultierende im 1. Kern
Länge a' = 17.000 m
Breite b' = 10.000 m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität e_x = 0.000 m
Exzentrizität e_y = 0.000 m
Resultierende im 1. Kern
Länge a' = 17.000 m
Breite b' = 10.000 m

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\sigma_{0f,k}$ / $\sigma_{0f,d}$ = 1388.0 / 991.45 kN/m²
$R_{n,k}$ = 235965.65 kN
$R_{n,d}$ = 168546.89 kN
V_d = 1.35 · 10200.00 + 1.50 · 0.00 kN
V_d = 13770.00 kN
μ (parallel zu x) = 0.082
cal φ = 27.6 °
cal c = 4.92 kN/m²
cal γ_2 = 11.04 kN/m³

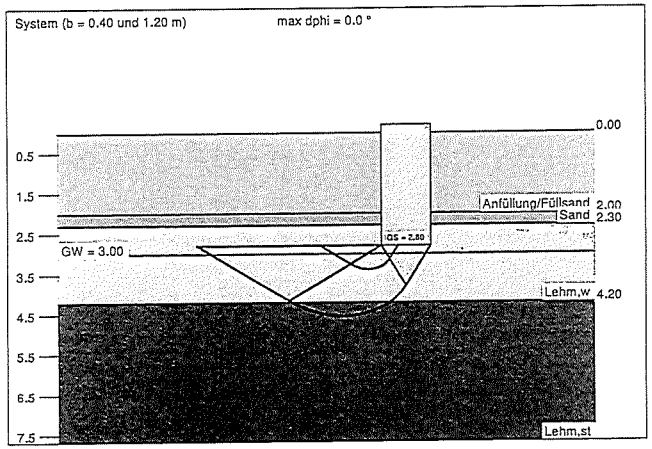
cal σ_0 = 34.00 kN/m²
UK log. Spirale = 16.59 m u. GOK
Länge log. Spirale = 58.13 m
Fläche log. Spirale = 439.97 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
N_{c0} = 25.01; N_{d0} = 14.06; N_{b0} = 6.83
Formbeiwerte (x):
ν_c = 1.293; ν_d = 1.272; ν_b = 0.824

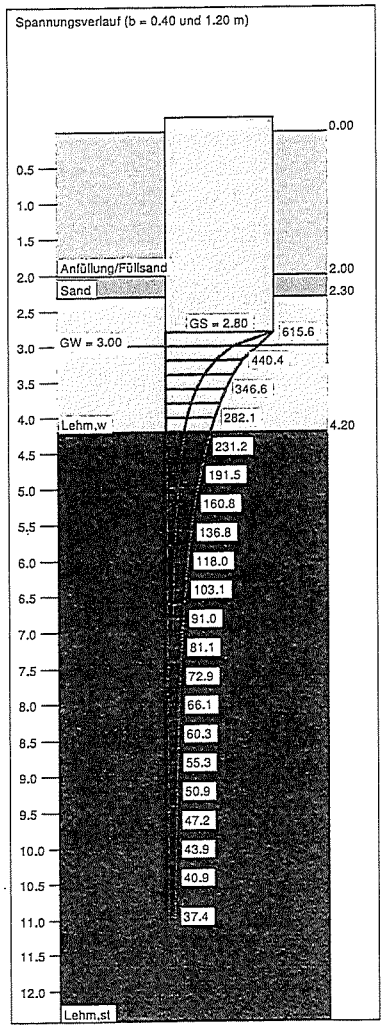
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe t_g = 9.08 m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.58 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 2.58 cm
rechts oben = 2.58 cm
links unten = 2.58 cm
rechts unten = 2.58 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
M_{stb} = 10200.0 · 10.00 · 0.5 · 0.90 = 45900.0
M_{dst} = 0.0
μ_{EQU} = 0.0 / 45900.0 = 0.000

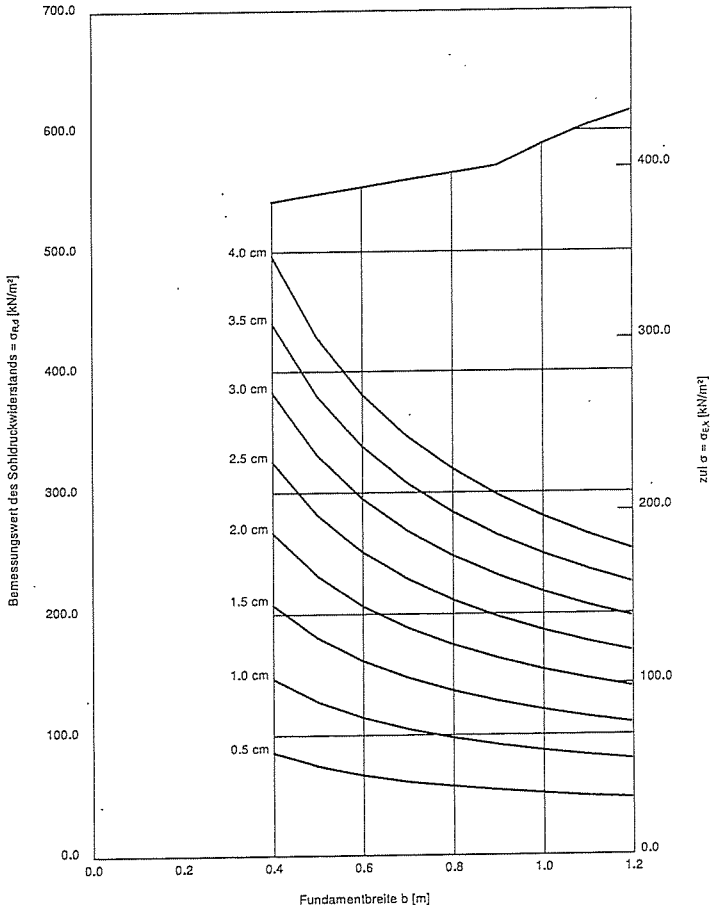
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	17.0	9.5	30.0	0.0	15.0	Anfüllung/Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.0	9.0	27.5	1.0	6.0	Lehm,w
	20.0	10.0	27.5	5.0	10.0	Lehm,st

Berechnungsgrundlagen:
MFH Schmiedstr., Scharbeutz, BK1
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 15.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 2.80 m
Grundwasser = 3.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
——— Sohldruck
——— Setzungen







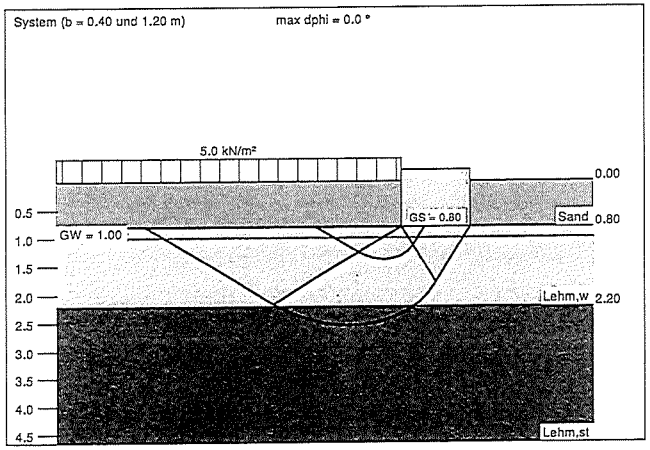
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_E [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_0 [m]	UK LS [m]
15.00	0.40	541.6	216.6	380.0	4.41	27.5	1.00	13.78	49.35	6.98	3.38
15.00	0.50	547.6	273.8	384.3	5.25	27.5	1.00	12.92	49.35	7.58	3.53
15.00	0.60	553.6	332.1	388.5	6.05	27.5	1.00	12.33	49.35	8.12	3.67
15.00	0.70	559.5	391.6	392.6	6.82	27.5	1.00	11.89	49.35	8.62	3.82
15.00	0.80	565.3	452.2	396.7	7.56	27.5	1.00	11.55	49.35	9.09	3.96
15.00	0.90	571.1	514.0	400.8	8.27	27.5	1.00	11.28	49.35	9.54	4.11
15.00	1.00	588.7	588.7	413.1	9.18	27.5	1.64	11.07	49.35	10.04	4.25
15.00	1.10	603.9	664.3	423.8	10.05	27.5	2.15	10.93	49.35	10.51	4.40
15.00	1.20	615.6	738.7	432.0	10.86	27.5	2.45	10.82	49.35	10.94	4.55

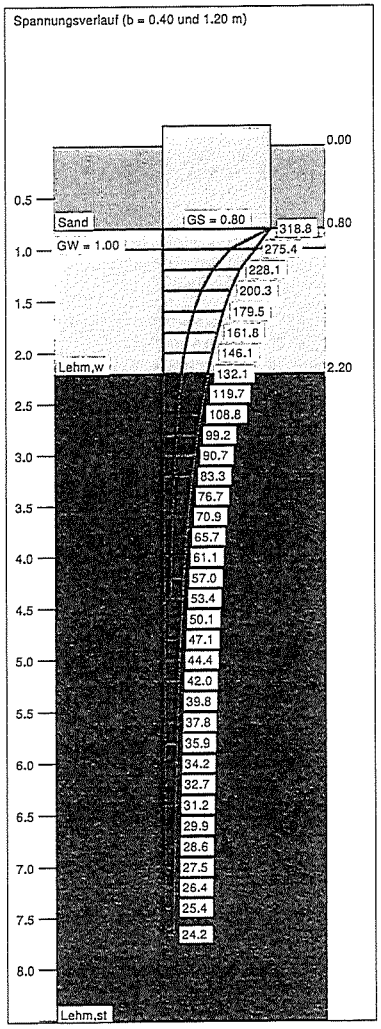
$\sigma_{E,k} = \sigma_{0l,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0l,k} / (1.40 - 1.43) = \sigma_{0l,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

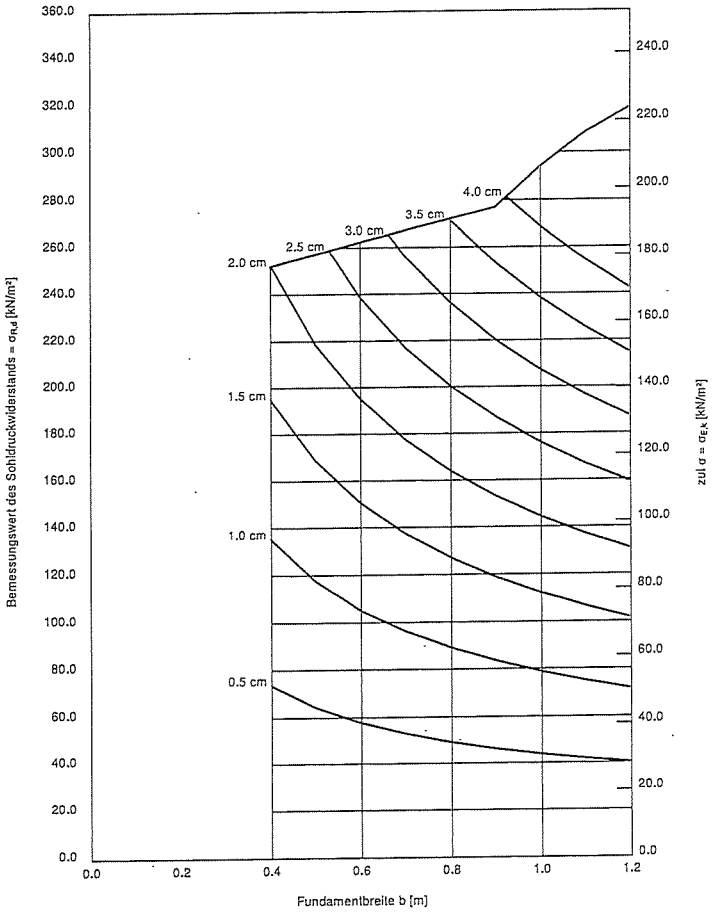
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.0	9.0	27.5	1.0	6.0	Lehm,w
	20.0	10.0	27.5	5.0	10.0	Lehm,st

Berechnungsgrundlagen:
MFH Schmiedstr., Scharbeutz, BK1
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 15.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen







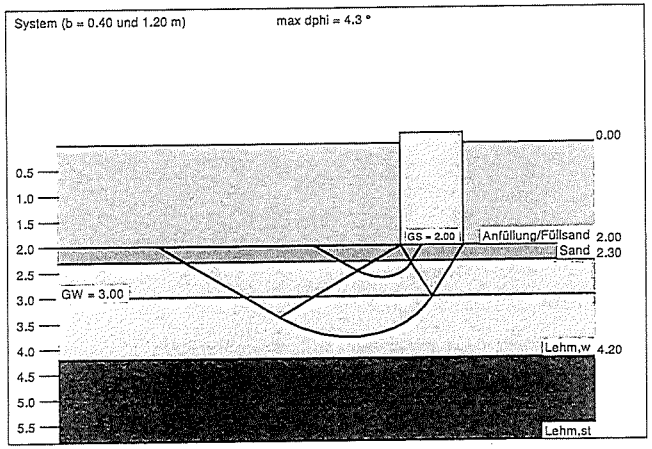
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
15.00	0.40	251.9	100.7	176.7	1.99	27.5	1.00	13.78	20.60	4.38	1.38
15.00	0.50	257.0	128.5	180.4	2.39	27.5	1.00	12.92	20.60	4.84	1.53
15.00	0.60	262.1	157.3	183.9	2.77	27.5	1.00	12.33	20.60	5.27	1.67
15.00	0.70	267.1	187.0	187.4	3.14	27.5	1.00	11.89	20.60	5.67	1.82
15.00	0.80	272.1	217.6	190.9	3.51	27.5	1.00	11.55	20.60	6.04	1.96
15.00	0.90	277.0	249.3	194.4	3.87	27.5	1.00	11.28	20.60	6.39	2.11
15.00	1.00	293.7	293.7	206.1	4.42	27.5	1.64	11.07	20.60	6.85	2.25
15.00	1.10	308.1	338.9	216.2	4.95	27.5	2.15	10.93	20.60	7.28	2.40
15.00	1.20	318.8	382.6	223.7	5.43	27.5	2.45	10.82	20.60	7.66	2.55

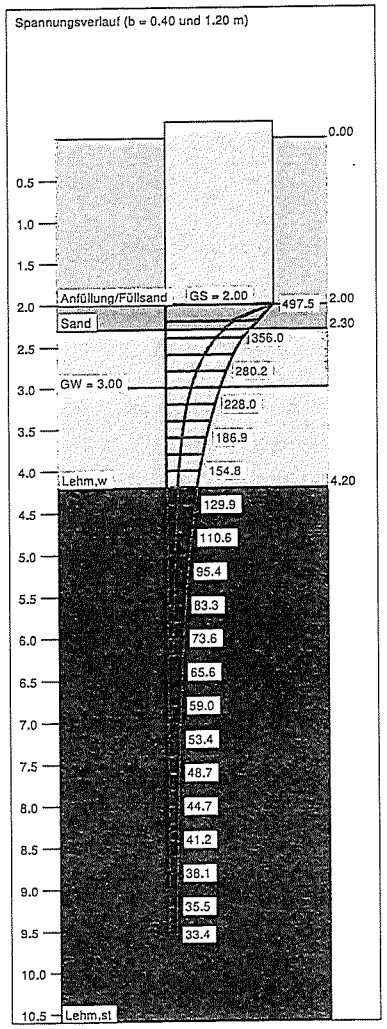
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

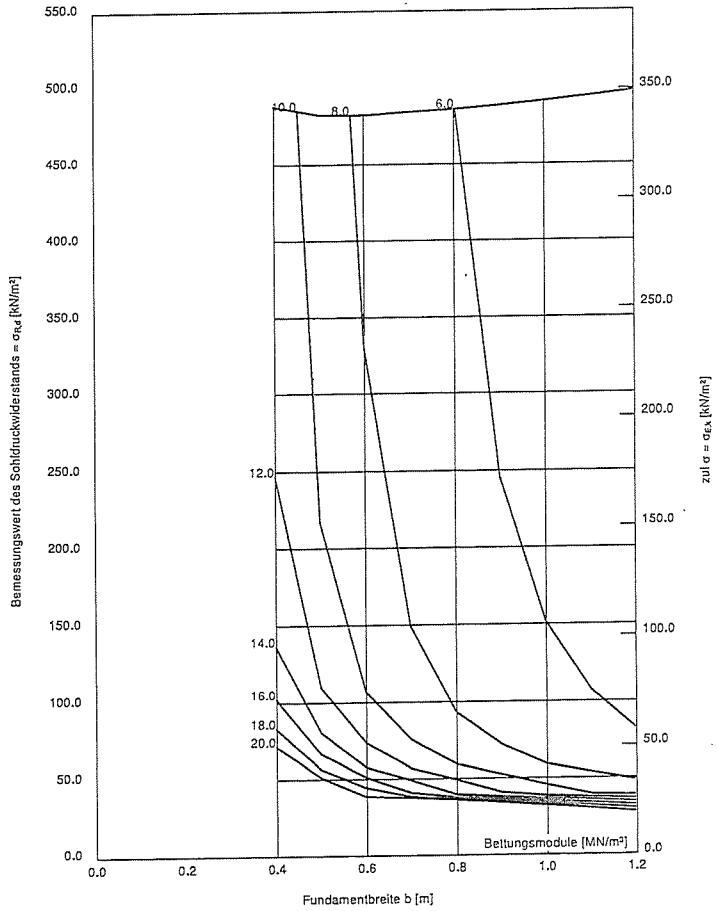
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	17.0	9.5	30.0	0.0	15.0	Anfüllung/Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.0	9.0	27.5	1.0	6.0	Lehm,w
	20.0	10.0	27.5	5.0	10.0	Lehm,st

Berechnungsgrundlagen:
MFH Schmiedstr., Scharbeutz, BK1
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 15.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 2.00 m
Grundwasser = 3.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Bettungsmodule







a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ ü [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
15.00	0.40	488.1	195.3	342.5	3.15	29.4	0.62	19.32	34.00	6.15	2.62
15.00	0.50	482.4	241.2	338.5	3.80	29.1	0.70	19.27	34.00	6.67	2.77
15.00	0.60	482.0	289.2	338.2	4.44	28.8	0.74	19.23	34.00	7.15	2.91
15.00	0.70	484.1	338.8	339.7	5.07	28.6	0.78	19.07	34.00	7.61	3.06
15.00	0.80	485.9	388.7	341.0	5.67	28.5	0.81	18.48	34.00	8.04	3.20
15.00	0.90	488.2	439.4	342.6	6.25	28.4	0.83	17.85	34.00	8.44	3.35
15.00	1.00	490.9	490.9	344.5	6.83	28.3	0.84	17.26	34.00	8.82	3.49
15.00	1.10	494.1	543.5	346.7	7.39	28.2	0.86	16.73	34.00	9.18	3.64
15.00	1.20	497.5	597.1	349.2	7.94	28.2	0.87	16.25	34.00	9.54	3.78

$\sigma_{E,k} = \sigma_{Bl,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Bl,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{Bl,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen

Baugrundbohrung

Objekt: MFH, Schmiedestr. Scharbeutz Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 1

Bohrung Nr.: BK1 Zweck: Baugrunderkundung
Ort: Scharbeutz
Lotrecht
Höhe des Ansatzpunktes: -0,02m zum Gelände

Auftraggeber: Borgerding u. Partner Bau GmbH , Drosselstr. 5 , 49439 Steinfeld

Bohrunternehmen: Erdbaulabor Strube
gebohrt von: 28.09.20 bis: 28.09.20

Datum: 28.09.20 Firmenstempel: Unterschrift:

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht:
Bauvorhaben: MFH, Schmiedestr. Scharbeutz		
Bohrung Nr.: BK1 / Blatt: 1		Datum: 28.09.20 laufende Seite: 2

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,70	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
2,10	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gebn					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
4,20	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)	e) hbn					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
6,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht:
Bauvorhaben: MFH, Schmiedestr. Scharbeutz		
Bohrung Nr.: BK2 / Blatt: 1		Datum: 28.09.20 laufende Seite: 3

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,70	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
6,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gegr, grau					
	f) Lehm	g)	h)	i)				

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht:
Bauvorhaben: MFH, Schmiedestr. Scharbeutz		
Bohrung Nr.: BK3 / Blatt: 1		Datum: 28.09.20 laufende Seite: 4

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung				Wasser bei 4,6 m unter Gelände			
	b) (Mu,fS,x´, Ziegelreste)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich, steif	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
6,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				

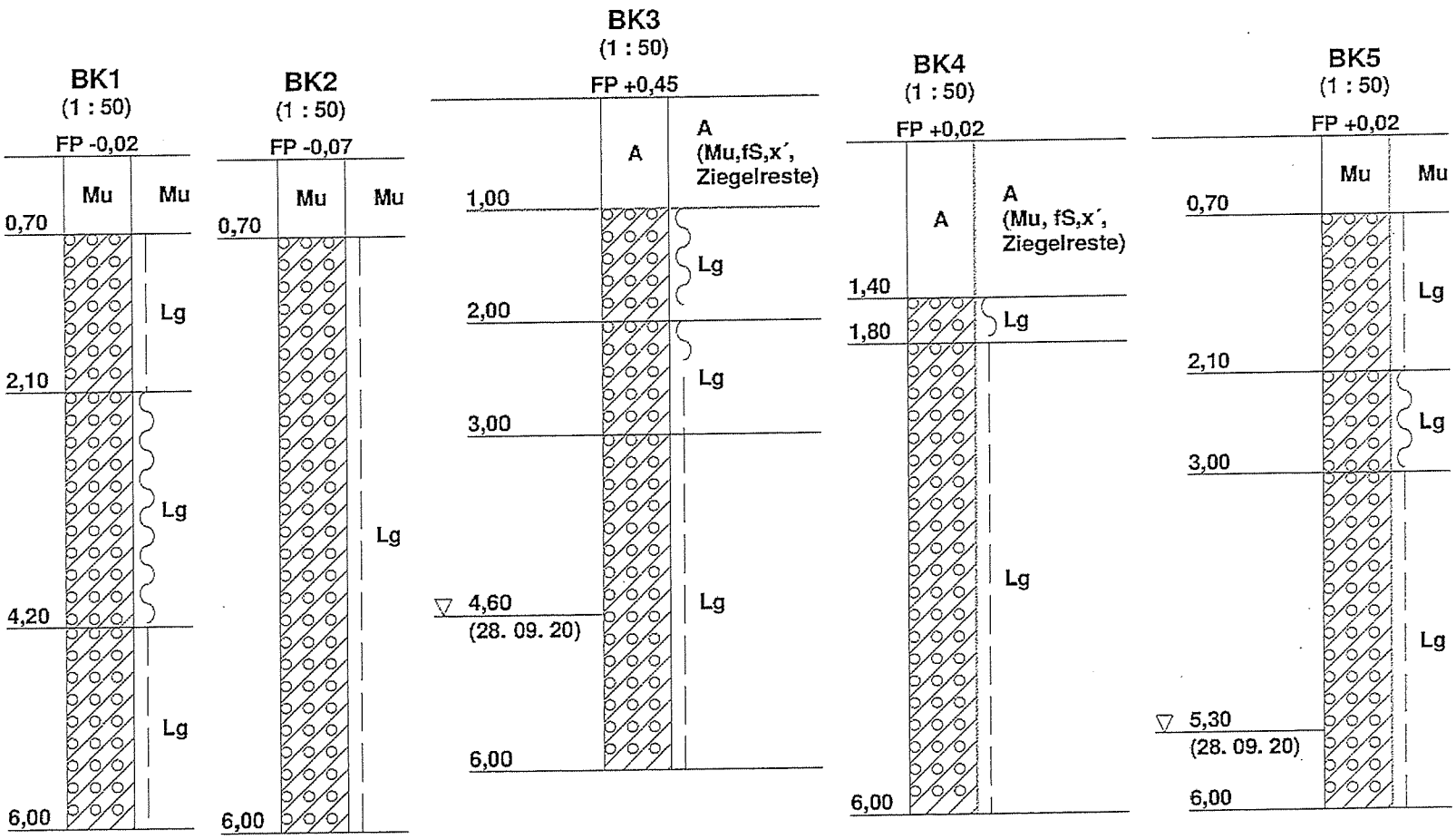
	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht:
Bauvorhaben: MFH, Schmiedestr. Scharbeutz		
Bohrung Nr.: BK4 / Blatt: 1		Datum: 28.09.20 laufende Seite: 5

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,40	a) Auffüllung				Wasser bei 4,6 m unter Gelände			
	b) (Mu, fS,x´, Ziegelreste)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,80	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
6,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Lehm	g)	h)	i)				

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage Bericht:
Bauvorhaben: MFH, Schmiedestr. Scharbeutz		
Bohrung Nr.: BK5 / Blatt: 1		Datum: 28.09.20 laufende Seite: 6

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,70	a) Mutterboden				Wasser bei 5,3 m unter Gelände			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
2,10	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)	e) gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
6,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gegr, grau					
	f) Lehm	g)	h)	i)				

MFH, Schmiedestr. Scharbeutz / Anlage:



Legende der benutzten Kurzzeichen

Bohrverfahren (Art) (DIN 4022):

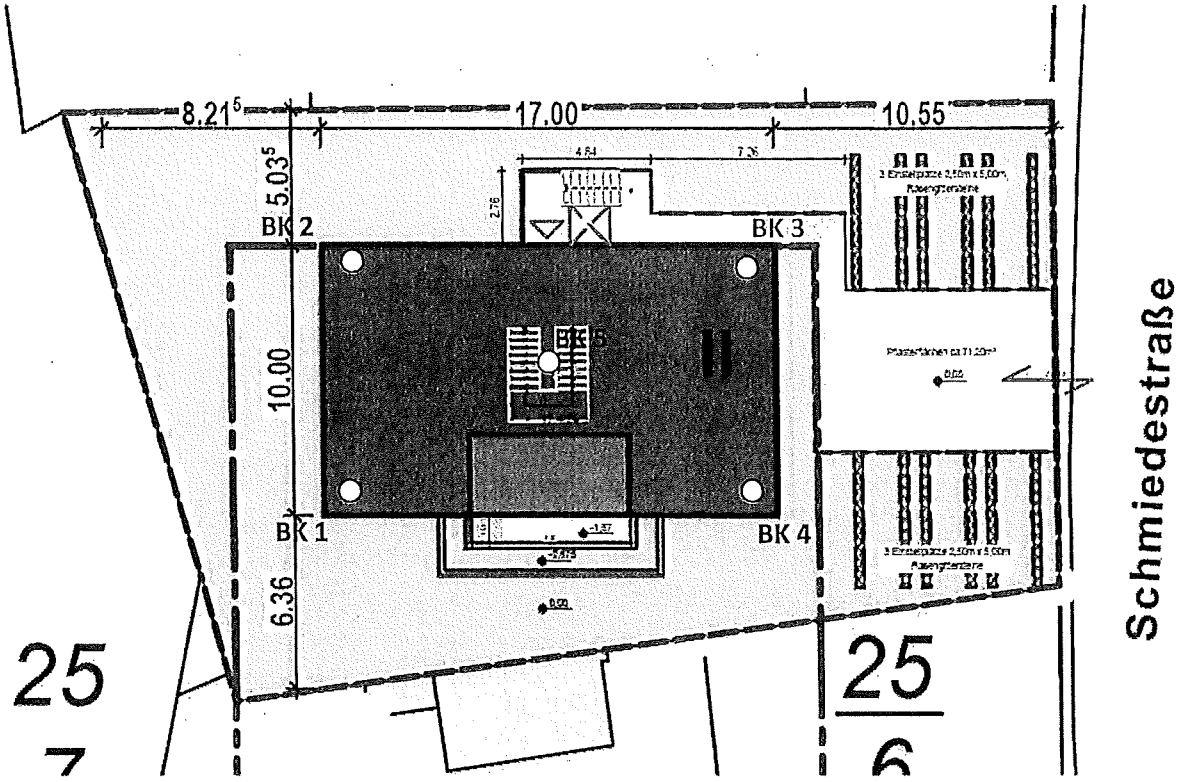
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Bodenart: (DIN 4023)

Mu = Mutterboden Lg = Geschiebelehm A = Auffüllung

Legende der benutzten Schraffuren

Mu	Mutterboden		Geschiebelehm	A	Auffüllung



BV: MFH Schmiedestr., Scharbeutz

Lage der Bohrungen vom 28.09.20

III Planverzeichnis