



**Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen
und Umweltschutz mbH**

Altlasten- und Baugrunderkundung, Bodenmechanik
Erd- und Grundbau, Hydrogeologie, Geothermie
Sanierungskonzepte, Rückbaumanagement

GBU mbH, Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug

Ingenieurbüro für Geotechnik
Beratung • Planung • Gutachten
Beratende Ingenieure VBI

Amt Trave-Land
Planen, Bauen, Umwelt
Waldemar-von-Mohl-Straße 10
23795 Bad Segeberg

Amt Trave-Land

Eingegangen

03. Mai 2018

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

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

LVB	Team
Kopie an:	

Fahrenkrug, 02.05.2018
an342601

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020
Auftrag vom 21.03.2018

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersende ich Ihnen unseren Bericht zu der oben genannten Maßnahme in 2-facher Ausfertigung zur weiteren Verwendung.

Für Fragen stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
GBU mbH


i.A. Kay Jaudszims

Anlage

Verteiler: 2 x Amt Trave-Land, 1 x Archiv GBU mbH



GBU mbH, Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug

Gemeinde Weede
über
Amt Trave-Land
Planen, Bauen, Umwelt
Waldemar-von-Mohl-Straße 10
23795 Bad Segeberg

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, 27.04.2018
342601

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020
Auftrag vom 21.03.2018

1 Einleitung

Auf dem o.g. Grundstück ist der Neubau eines Multifunktionshauses geplant.
Die Fa. GBU mbH wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung einer Beurteilung zur Gründung beauftragt.

Für die Bearbeitung standen zur Verfügung:

- Auszug Flurkarte, M 1 : 1.000, 11.05.2015
- Lageplan, M 1 : 500, 20.01.2016, Gebr. Schmidt, Bad Segeberg
- EG Grundriss, Schnitte, M 1 : 100, 04.02.2016, Gebr. Schmidt, Bad Segeberg
- Auszugskopie Bestandsplan Abwasser
- Auszugskopie Bestandsplan Wasser

- div. Leitungspläne
- div. Fotos

Für den geplanten 1-geschossigen Neubau wird von einer Mauerwerkskonstruktion mit Gründung auf Streifenfundamenten ausgegangen. Der Neubau soll nicht unterkellert werden.

Folgende Lasten werden angenommen

Streifenlasten	$60 \leq q \leq 120 \text{ kN/m}$
Bauflächenpressung	$\sigma_F \leq 25 - 35 \text{ kN/m}^2$

BV Neubau eines Multifunktionshauses
 BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
 BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
 Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

2 Methodik

Der Baugrund wurde am 17.04.2018 durch insgesamt 8 Kleinrammbohrungen bis max. 7 m Tiefe erkundet (Anlage 1).

Die gestörten Bodenproben wurden nach einer vergleichenden Analyse durch den Unterzeichnenden als Rückstellproben gelagert. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel. An 10 Bodenproben wurden Wassergehaltsbestimmungen gem. DIN 18121 durchgeführt. Die Ergebnisse sind neben den Bohrprofilen in Anlage 1 dargestellt.

Höhen: Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel	BN +42,21 mNN	siehe Anlage 1 die Höhe ist durch Vermesser zu bestätigen
OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen (BS)	BS 1 +40,73 mNN BS 2 +40,79 mNN BS 3 +40,78 mNN BS 4 +40,69 mNN BS 5 +40,91 mNN BS 6 +40,82 mNN BS 7 +40,81 mNN BS 8 +41,19 mNN	Neubau
Mittlere Geländehöhe aus den 8 Kleinrammbohrungen	ca. +40,84 mNN	
OK FFB Neubau	+41,30 mNN	angesetzt
OK Rohsole - Neubau	+41,10 mNN	angesetzt
UK Rohsole - Neubau	+40,90 mNN	angesetzt
UK Randfundament	ca. +40,10 mNN	angesetzt

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

3 Baugrund

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

Schicht 1:	Auffüllung: Sand, humos, schluffig (umgelagerter Mutterboden)	0	bis max. 0,50 m unter Gelände
Schicht 2:	Auffüllung: Geschiebelehm Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig nur BS 4 steife – weiche Konsistenz		bis 1,40 m unter Gelände
Schicht 3:	Geschiebelehm Sand, schluffig, schwach, tonig, schwach kiesig weiche Konsistenz nur BS 4 steife Konsistenz		bis 2,00 m unter Gelände
Schicht 4:	Geschiebelehm: - Schluff, schwach tonig - tonig, sandig – stark sandig, schwach kiesig - Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig vereinzelt Sandlagen im cm- Bereich überwiegend steife, z.T. steife – weiche Konsistenz		bis max. 1,70 m unter Gelände
Schicht 5:	Geschiebemergel: Schluff, tonig, sandig – stark sandig schwach kiesig vereinzelt Sandlagen im cm- bis dm-Bereich steife und steife – halb feste Konsistenz		bis zur jeweiligen Endteufe

3.1 Bodenkennwerte

<u>Auffüllung</u>	<u>Schicht 1</u>
Kornverteilung:	Sand, humos, schluffig umgelagerter Mutterboden
Bodengruppe (DIN 18196):	[OH], [OU]
Bodenklasse (DIN 18300):	1 und 4 2 bei Aufweichung
Lagerungsdichte / Konsistenz:	locker / weich (nach Bohrfortschritt und Probenansprache)
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09:	F3 (sehr frostempfindlich)

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Auffüllung

Kornverteilung: Geschiebelehm (umgelagert), Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, z.T. schwach humos

Bodengruppe (DIN 18196): ST, TL, OU

Bodenklasse (DIN 18300): 4 und 5, Steine und Findlinge möglich
2 bei Aufweichung

Konsistenz: steif - weich

Wichte über Wasser, γ : 20 kN/m³

Wichte unter Wasser, γ' : 10 kN/m³

Reibungswinkel, ϕ'_k : 25°

Kohäsion, c'_k : 5 kN/m²

Steifemodul, $E_{s,k}$: 5 – 10 MN/m²

Durchlässigkeitsbeiwert, k_f : $k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]

Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09: F 3 (sehr frostempfindlich)

Schicht 2

Geschiebelehm

Kornverteilung: Sand, schluffig, schwach, tonig, schwach kiesig

Bodengruppe (DIN 18196): ST, TL

Bodenklasse (DIN 18300): 4 und 5, Steine und Findlinge möglich
2 bei Aufweichung

Wassergehalte: w = 20,0 % (1 Versuch)

Konsistenz: weich

Wichte über Wasser, γ : 21 kN/m³

Wichte unter Wasser, γ' : 11 kN/m³

Reibungswinkel, ϕ'_k : 27,5°

Kohäsion, c'_k : 5 kN/m²

Steifemodul, $E_{s,k}$: 5 – 10 MN/m²

Durchlässigkeitsbeiwert, k_f : $k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]

Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09: F 3 (sehr frostempfindlich)

Schicht 3

Geschiebelehm

Kornverteilung: - Schluff, schwach tonig - tonig, sandig – stark sandig, schwach kiesig
- Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig
vereinzelt Sandlagen im cm- Bereich

Bodengruppe (DIN 18196): ST, TL, TM

Bodenklasse (DIN 18300): 4 und 5, Steine und Findlinge möglich
2 bei Aufweichung

Wassergehalte: 13,6 % ≤ w ≤ 17,9 %, i.M. w = 15,9 % (4 Versuche)

Konsistenz: überwiegend steif

Wichte über Wasser, γ : 21 kN/m³

Wichte unter Wasser, γ' : 11 kN/m³

Reibungswinkel, ϕ'_k : 27,5°

Kohäsion, c'_k : 5 kN/m²

Steifemodul, $E_{s,k}$: 20 MN/m²

Durchlässigkeitsbeiwert, k_f : $k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]

Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09: F 3 (sehr frostempfindlich)

Schicht 4

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Geschiebemergel**Schicht 5**

Kornverteilung:	Schluff, tonig, sandig – stark sandig, schwach kiesig vereinzelt Sandlagen im cm- bis dm-Bereich
Bodengruppe (DIN 18196):	ST, TL, TM
Bodenklasse (DIN 18300):	4 und 5, Steine und Findlinge möglich 2 bei Aufweichung
Wassergehalte:	11,1 % $\leq w \leq$ 16,6 %, i.M. $w = 12,3$ % (5 Versuche)
Konsistenz:	steif, steif - halbfest
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, $E_{s,k}$:	30 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert, k_f :	$k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09:	F 3 (sehr frostempfindlich)

Kiessandersatzboden

Kornaufbau:	Fein- bis Grobsande, kiesig
Lagerungsdichte:	mindestens mitteldicht, 100 % der einf. Proctordichte (Überprüfung durch Verdichtungskontrolle)
Bodengruppe (DIN 18 196):	SW, GW
Bodenklasse (DIN 18 300):	3
Wichte über Wasser, γ :	19 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³
Reibungswinkel, φ'_k :	32,5°
Kohäsion, c'_k :	- kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	70 MN/m ²

Sollten die o.g. Austauschande als Flächenfiltermaterial für eine Dränage eingebaut werden, sind schlufffreie (gewaschene) Sande einzusetzen, die gleichzeitig einen Feinsandanteil von max. ≤ 10 Gew.-% aufweisen dürfen.

BV Neubau eines Multifunktionshauses
 BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
 BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
 Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

3.2 Wasser

Im Zuge der Bohrarbeiten wurden die Wasserstände - gemessen im offenen Bohrloch - ermittelt (siehe hierzu Tab. 1). Es wurden kaum ausgepegelte Wasserstände ermittelt. Es handelt sich um Schichtenwasser, welches durch Stauwasser überlagert wird.

Aufgrund von Erfahrungswerten sollten Wasserspiegelschwankungen im dm- bis m-Bereich berücksichtigt werden. Weitere witterungsbedingte, temporäre Stauwasserbildungen auf den gering durchlässigen bindigen Böden sind zu berücksichtigen.

In tiefer liegenden Geländeabschnitten ist mit temporären, witterungsbedingten Vernässungen bis in Geländeoberfläche zu rechnen.

Bohrung	Wasserstände unter Ansatzpunkt in [m] unter Gelände	Wasserstände in [m] NN
Messung v. 17.04.2018		
BS 1	1,33	+39,40
BS 2	0,99	+39,80
BS 3	0,91	+39,87
BS 4	0,90	+39,59
BS 5	1,18	+39,73
BS 6	1,23	+39,59
BS 7	0,95	+39,76
BS 8	1,20	+39,51

Tab. 1: Messungen der Wasserstände

4 Gründung

Es wird davon ausgegangen, dass die Gründung des Neubaus als Flachgründung ausgeführt wird. Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse im Gründungsniveau nachgewiesen.

Ausgangsdaten:

Höhen: Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel	BN +42,21 mNN	siehe Anlage 1 die Höhe ist durch Vermesser zu bestätigen
Mittlere Geländehöhe aus den 8 Kleinrammbohrungen	ca. +40,84 mNN	
OK FFB Neubau	+41,30 mNN	angesetzt
OK Rohsole - Neubau	+41,10 mNN	angesetzt
UK Rohsole - Neubau	+40,90 mNN	angesetzt
UK Randfundament	ca. +40,10 mNN	angesetzt
Bemessungswasserstand	+40,80 mNN	

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Die humosen, schluffigen Sande (Schicht 1) sind setzungsempfindlich und somit vollständig in der Baufläche auszukoffern.

Der umgelagerte Geschiebelehm (Schicht 2) in BS 4 von ca. 0,50 bis 1,40 m unter Gelände und der gewachsene Geschiebelehm mit weicher Konsistenz (Schicht 3) sind auszukoffern.

Anschließend ist geeigneter, kapillARBrechender Kiessand (k_f -Wert $\geq 1 \times 10^{-4}$ [m/s]) fachgerecht lagenweise bis UK Sohle einzubauen und zu verdichten.

Die Druckausbreitung von 45° unter UK Außenkante Randfundamente ist zu beachten.

Nach Ausführung der beschriebenen Maßnahmen ist eine Flachgründung auf Streifenfundamenten möglich.

Die unterlagernden Geschiebelehm /-mergel (Schichten 4 und 5) sind relativ gering zusammendrückbar und grundsätzlich als ausreichend tragfähig für die geplante Bebauung zu bezeichnen.

Im Bereich der Zufahrt, Park- und Rangierflächen sind die o. g. humosen Sande ebenfalls vollständig abzutragen.

Sollten darüber hinaus im Gründungsbereich bindige Böden mit weicher Konsistenz angetroffen werden, sind diese ebenfalls gegen verdichtungsfähigen Kiessand auszutauschen.

Der anstehende Geschiebelehm neigt bei Zulauf von Stau- und Sickerwasser, in Verbindung mit dynamischen Belastungen aus dem Aushub zu Aufweichungen und damit zum Verlust der Tragfähigkeit.

Es wird daher empfohlen, in Ausschachtungsebene sofort Zug um Zug eine ≥ 25 cm dicke dränfähige Kiessandschicht zur Entwässerung der Arbeitsebene einzubauen (siehe hierzu Kap. 3.1 und Kap. 5). Dies ergibt sich auch schon durch den Kiessandeinbau nach Auskoffnung der Auffüllung.

Für Streifenfundamente kann der in Anlage 2 angegebene aufnehmbare Sohldruck angesetzt werden. Die Berechnungen wurden gem. DIN 1054 / EC 7 durchgeführt. Die einzuhaltenden Fundamentmindestabmessungen gem. DIN 4017 sind zu berücksichtigen.

Für Streifenfundamente mit $h = 0,80$ m können die aufnehmbaren Sohldrücke (zul $\sigma = \sigma_{E,k}$) der Anlage 2.1 entnommen werden.

Für Streifenfundamente mit $h = 0,40$ m können die aufnehmbaren Sohldrücke (zul $\sigma = \sigma_{E,k}$) der Anlage 2.2 entnommen werden.

Neben dem charakteristischen $\sigma_{E,k}$ ist der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ den Tabellen in Anlage 2.1 und 2.2 zu entnehmen.

Die zu erwartenden Setzungen werden mit $s = 0,5 - 1,5$ cm abgeschätzt. Die Setzungen und Setzungsdifferenzen von rd. 1 cm dürften keine unverträglichen Verformungen verursachen.

Für abweichende Fundamentabmessungen sind gesonderte Berechnungen erforderlich.

Für die Gründung auf einer bewehrten massiven Bodenplatte kann nach dem Bettungsmodulverfahren das Bettungsmodul zunächst mit $K_s = 20 - 30$ MN/m³ angesetzt werden.

Die getroffenen Aussagen gelten für die o. g. Ausgangsdaten. Eine abweichende Planung und Ausführung ist mit dem Unterzeichner abzustimmen.

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

5 Wasserhaltung

Auf Grundlage der vorliegenden Daten ist im Zuge der Baumaßnahme eine offene Wasserhaltung (Bauhilfsdrainage, Pumpensumpf und Pumpe) vorzuhalten und ggf. zu betreiben. Hierdurch kann witterungsbedingtes Oberflächenwasser sowie Stauwasser gefasst und abgeleitet werden.

6 Trockenhaltung

Unter Berücksichtigung der o.g. ‚Ausgangsdaten‘ sind zur Trockenhaltung Maßnahmen zur Abdichtung der Bodenplatte gegen drückendes Wasser gem. DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W2.1-E vorzusehen. Die Abdichtung ist mindestens 30 cm über den Bemessungswasserstand auszuführen. Darüber kann für den Wandbereich eine Abdichtung nach W1-E erfolgen.

Grundsätzlich ist das Gelände so zu profilieren, dass niederschlagsbedingtes Oberflächenwasser nicht dem Gebäude zufließt. Sollte dies nicht möglich sein, ist ggf. eine leistungsfähige, dauerhaft funktionsfähige und rückstausichere Dränung gem. DIN 4095 anzuordnen.

Die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen können bei Planungsfortschritt abgestimmt werden.

7 Versickerungsfähigkeit

Aufgrund der anstehenden Baugrundsichtung ist eine Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 nicht möglich.

8 Parkplätze

Im Bereich der Zufahrt, Park und Rangierflächen sind die humose Sande (Schicht 1) ebenfalls vollständig abzutragen.

Danach steht in Planumsebene der Verkehrsflächen im Wesentlichen frostempfindlicher Geschiebelehm an. Der in der ZTZE-StB für frostempfindliche Erdstoffe genannte Wert für die Planumstragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist kaum zu erreichen. Ein $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist erforderlich um ein ausreichend tragfähiges Widerlager für den Einbau und die Verdichtung der darüber liegenden ungebundenen Schichten des Oberbaues zu gewährleisten.

Empfehlenswert ist es, für die Verkehrsflächen bereits standardmäßig den Einbau eines verstärkten Unterbaues (empfohlen 20 cm F1-Material) zur Verbesserung und Vereinheitlichung der Gesamttragfähigkeit vorzusehen.

Nach Anlegung von Probefeldern und der Durchführung von stat. Plattendruckversuchen kann der Aufbau optimiert werden.

Das Erdplanum sollte mit einem Gefälle wie die Verkehrsflächen hergestellt werden. Des Weiteren sollte ein Vlies als Trennlage, zur Verhinderung der Durchmischung und der Ausspülung von Feinkornanteilen angeordnet werden.

Die untere Lage der Frostschutzschicht darf aufgrund der zur Aufweichung neigenden bindigen Böden nur statisch verdichtet werden. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen muss dies im Rahmen einer offenen Wasserhaltung erfolgen.

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Für die Trockenhaltung der Frostschuttschicht ist eine funktionsgerechte Dränage (Kofferbettdränage, DN 100, ca. 3 – 4 % Quergefälle) vorzusehen.

Die Anforderungen an Baustoffe, Baustoffgemische und Verdichtungsgrade sind u.a. nach ZTVT/ZTVE-StB einzuhalten und nachzuweisen.

9 Technische Hinweise

- a. Die tatsächlichen Baugrundverhältnisse sind in der offenen Baugrube durch den Unterzeichner zu überprüfen.
- b. Sollten im Gründungsbereich bindige Böden mit weicher Konsistenz anstehen, sind diese gegen Kiessandboden auszutauschen. In diesem Fall ist ebenfalls eine Druckausbreitzzone von 45° unterhalb Außenkante UK Fundament zu berücksichtigen. Einzubringender Kiessandersatzboden ist lagenweise auf mindestens mittlere Lagerungsdichte zu verdichten und sollte durch den Unterzeichner gem. DIN EN ISO 22476-2 bzw. DIN 4094-3 überprüft werden.
- c. Unter Berücksichtigung der anstehenden Böden ist für die Baugrube ein Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten. Die Ausführungen der DIN 4123 und 4124 sind zu beachten.
- d. Bindige Böden weichen bei Zutritt von Wasser und dynamischer Beanspruchung leicht auf. Um Aufweichungen weitgehend zu vermeiden, ist der Bodenaushub mit einem rückschreitend arbeitenden Bagger auszuführen. Freigelegte Aushubsohlen sind im Bereich bindiger Schichten sofort im Zuge des Baugrubenaushubes mit zu verdichtendem Sand abzudecken.
- e. Bindige Böden sind als sehr frostempfindlich einzustufen. Das Eindringen des Frostes in diese Böden unterhalb der Gründungssohle ist in jedem Bauzustand zu verhindern.
- f. Benachbarte Fundamente unterschiedlicher Gründungstiefe sind unter 30° abzutreten oder die Erddrücke aus den höher liegenden Bauteilen sind durch geeignete statische Konstruktionen zur Tiefe abzutragen, so dass tiefer liegende Bauteile nicht belastet werden.
- g. Zu den Belastungen auf der Hallensohle liegen uns keine weiteren Informationen vor. Betonsohle gem. statischen Erfordernissen. Nach dem flächigen Einbau von Kiessand von $d \geq 0,40$ können in OK Kiessand erfahrungsgemäß E_{v2} -Werte von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden.
- h. Die Aushubböden der Schicht 1 – 3 sind zur Verfüllung der Arbeitsräume nicht geeignet. Die Schicht 1 kann jedoch zur Gartengestaltung verwendet werden. Wenn die o.g. Böden auf dem Grundstück keine Verwendung finden, sind aufgrund der wechselnden humosen Anteile bei der Abfuhr Mehrkosten bei der Verwertung / Entsorgung möglich. Es wird empfohlen, nach Erstellung von repräsentativen Mischproben aus den als Rückstellproben gelagerten Einzelproben Analysen gem. LAGA 20¹ durchführen zu lassen. Auf Grundlage der Analysenergebnisse können die Wertungs- bzw. Entsorgungswege aufgezeigt werden. Im Vorfeld der Auftragsvergabe sollten vom Erdbauunternehmen entsprechende Einheitspreise für die Verwertung/Entsorgung gem. LAGA abgefragt werden.

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

BV Neubau eines Multifunktionshauses
BO Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
BH Gemeinde Weede über das Amt Trave-Land
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

10 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beschreibt und bewertet die Untergrundsituation im Bereich des geplanten Neubaus auf o.g. Grundstück. Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen ist für die weitere Planung von folgender Situation auszugehen:

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse im Gründungsniveau nachgewiesen.

Die humosen, schluffigen Sande (Schicht 1) sind setzungsempfindlich und somit vollständig in der Baufläche auszukoffern.

Der umgelagerte Geschiebelehm (Schicht 2) in BS 4 von ca. 0,50 bis 1,40 m unter Gelände und der gewachsene Geschiebelehm mit weicher Konsistenz (Schicht 3) sind auszukoffern.

Anschließend ist geeigneter, kapillarbrechender Kiessand (k_f -Wert $\geq 1 \times 10^{-4}$ [m/s]) fachgerecht lagenweise bis UK Sohle einzubauen und zu verdichten. Die Druckausbreitung von 45° unter UK Außenkante Randfundamente ist zu beachten.

Nach Ausführung der beschriebenen Maßnahmen ist eine Flachgründung auf Streifenfundamenten möglich.

Die unterlagernden Geschiebelehm /-mergel (Schichten 4 und 5) sind relativ gering zusammendrückbar und grundsätzlich als ausreichend tragfähig für die geplante Bebauung zu bezeichnen.

Sollten darüber hinaus im Gründungsbereich bindige Böden mit weicher Konsistenz angetroffen werden, sind diese ebenfalls gegen verdichtungsfähigen Kiessand auszutauschen.

Der anstehende Geschiebelehm neigt bei Zulauf von Stau- und Sickerwasser, in Verbindung mit dynamischen Belastungen aus dem Aushub zu Aufweichungen und damit zum Verlust der Tragfähigkeit.

Eine offene Wasserhaltung ist im Zuge der Baumaßnahme vorzuhalten und ggf. zu betreiben.

Zur Trockenhaltung ist eine Abdichtung der Bodenplatte gegen drückendes Wasser gem. DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W2.1-E vorzusehen. Die Abdichtung ist mindestens 30 cm über den Bemessungswasserstand auszuführen. Darüber kann für den Wandbereich eine Abdichtung nach W1-E erfolgen.

Grundsätzlich ist das Gelände so zu profilieren, dass niederschlagsbedingtes Oberflächenwasser nicht dem Gebäude zufließt.

Es wird empfohlen, im Bereich des geplanten Bauvorhabens Maßnahmen gem. Kap. 4 ff. dieser Beurteilung durchzuführen. Für weitere Beratungen stehe ich jederzeit gern zur Verfügung.

Fahrenkrug, 27.04.2018

GBU, mbH



A. Kattenhorn

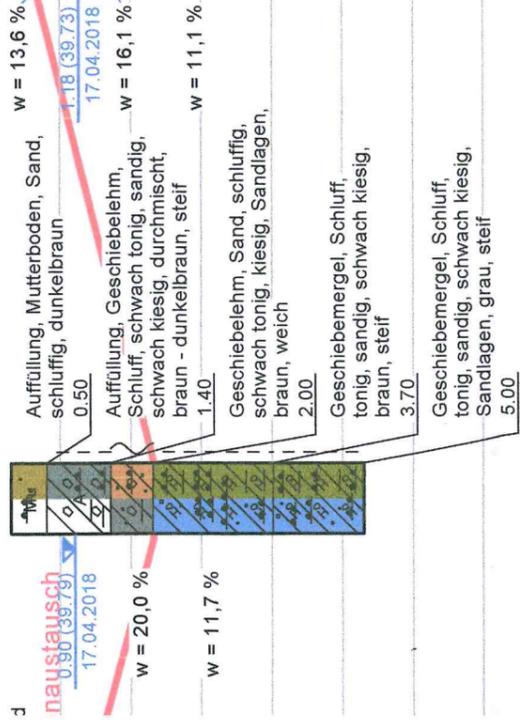
Lageskizze, Baugrunderstellungen, M 1 : 100
Grundbruch- und Setzungsberechnung

Anlage 1
Anlage 2

BS 4

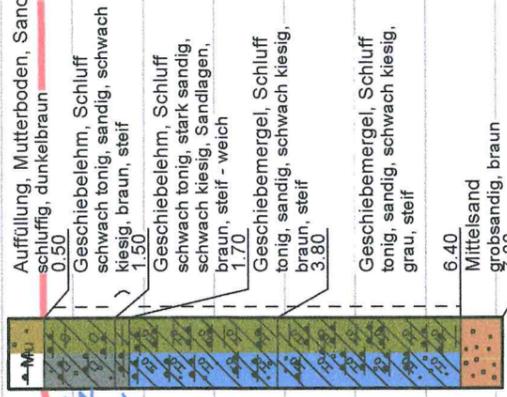
30 mNN OK FFB Neubau (angesetzt)

+40,69 m



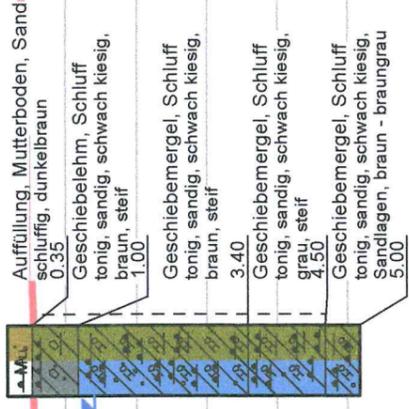
BS 5

+40,91 m



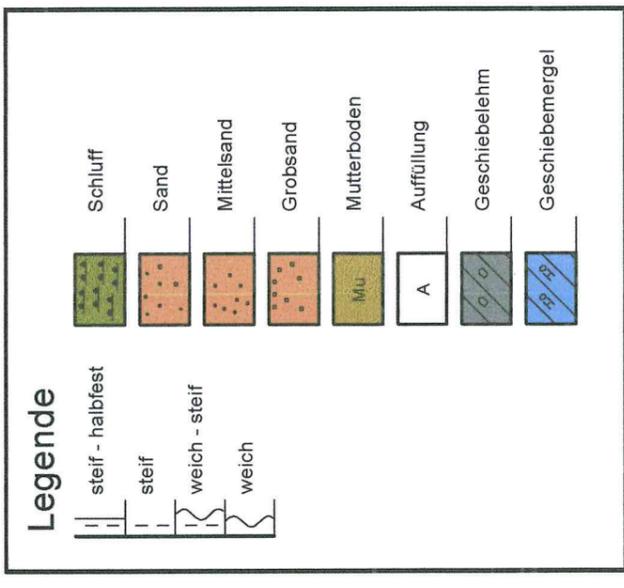
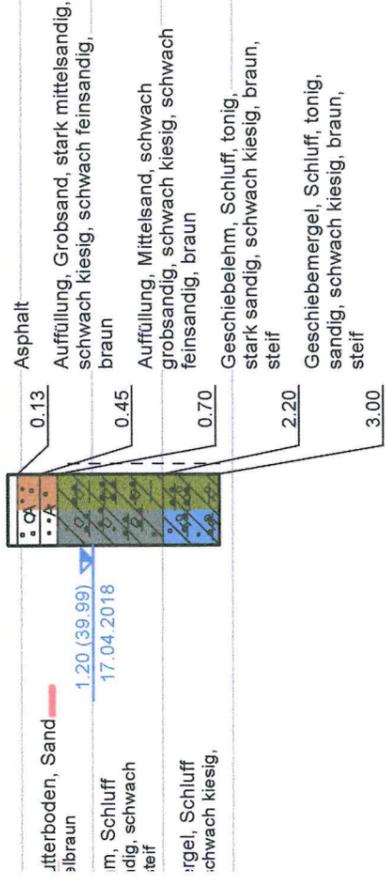
BS 6

+40,82 m



BS 8

+41,19 m



Legende

BS - Kleinrammbohrungen

BN - Bezugsniveau (OK Schachtdeckel)

w - Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18121

17.04.2018 GW bei Bohrende in m u. Gelände und m zu BN

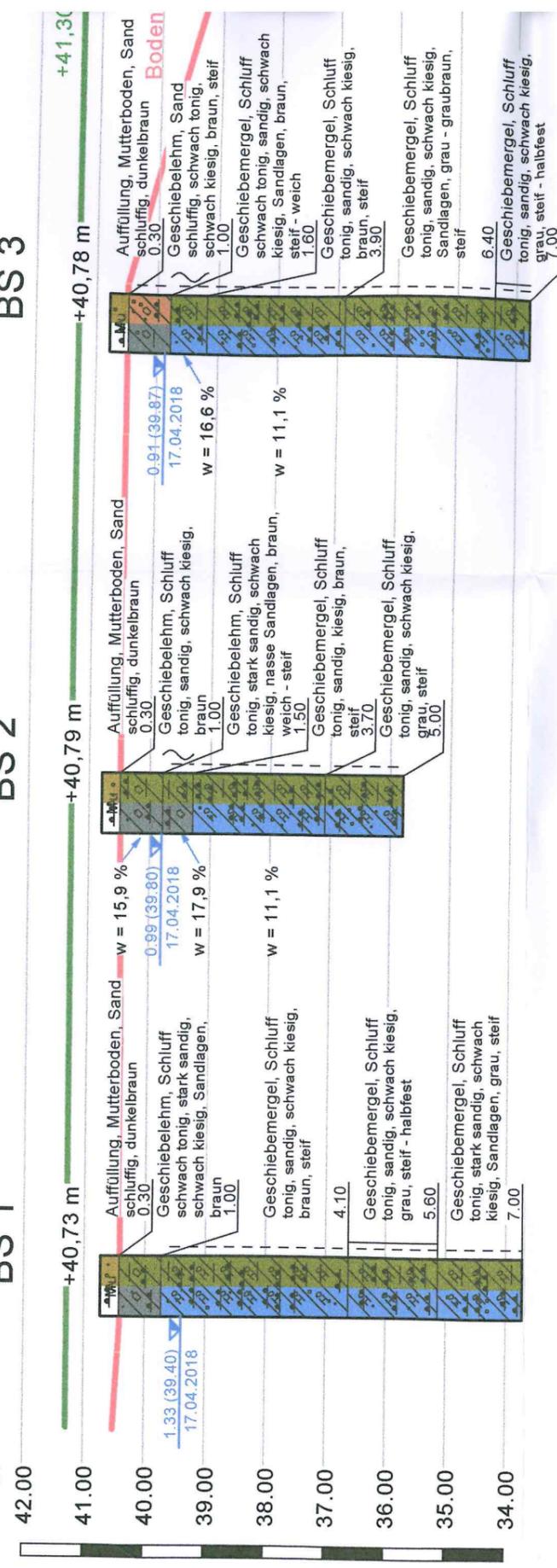
Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28	
Objekt:	Neubau eines Multifunktionshauses Mielsdorfer Straße, 23795 Weede
Auftraggeber/ Bauherr:	Gemeine Weede / Amt Trave-Land Waldemar-von-Mohr-Straße 10, 23795 Bad Segeberg
Anlage:	1
Auftrags-Nr.:	342601
Maßstab d.H. Bohrprofile:	1:100
Datum:	27.04.2018
Gez.:	Ar/Ka
Projektle 2016/342601/2601 Datei: Anlage 1 LP BS.bop	

BN = OK Schachtdeckel

BS 1

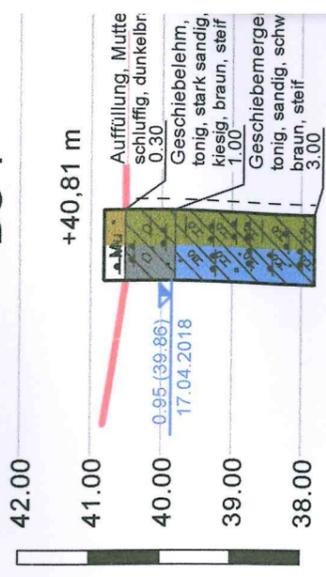
BS 2

BS 3

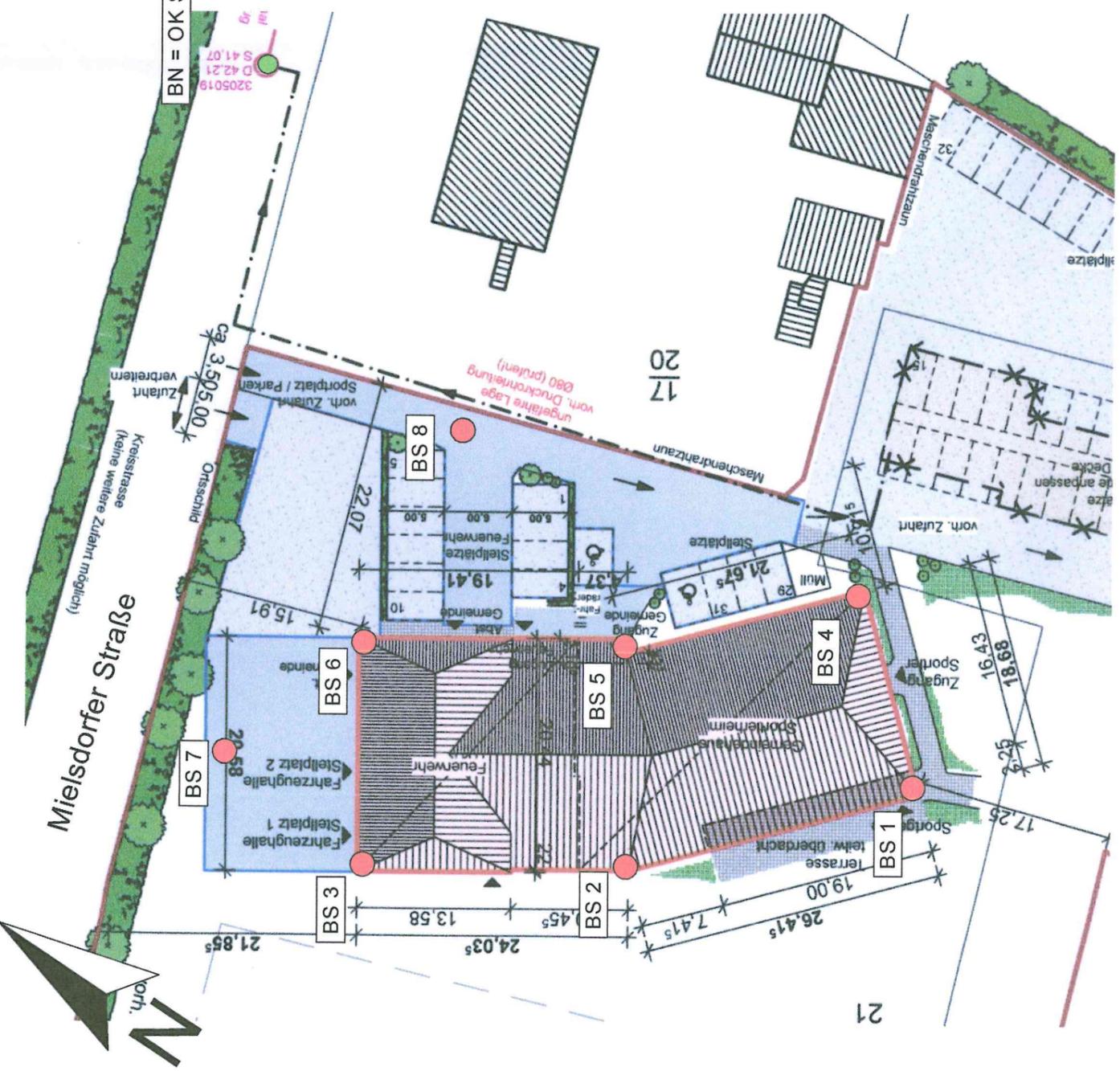


BN = OK Schachtdeckel

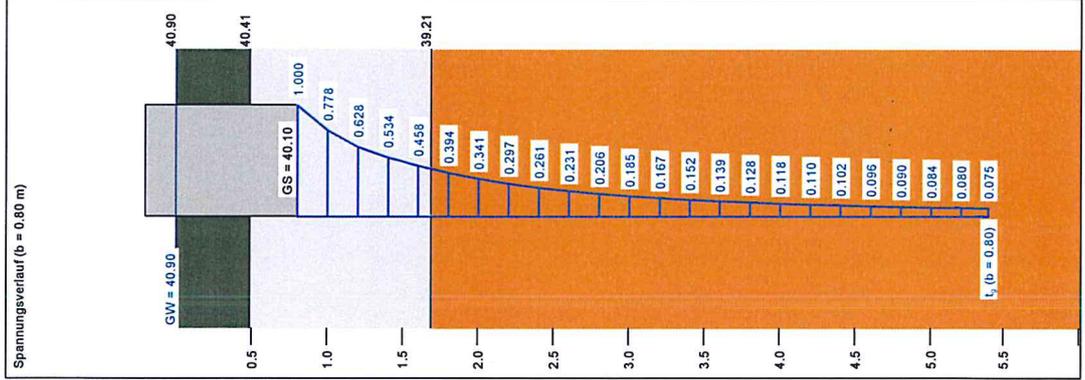
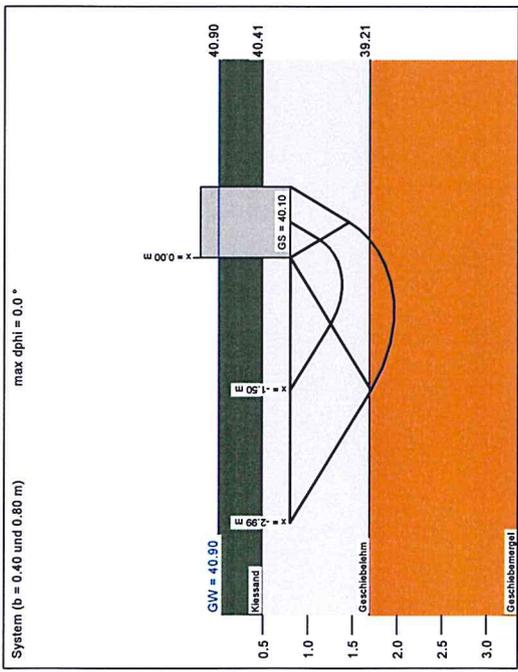
BS 7



Lageskizze M ca. 1 : 500



Boden	Y	Y'	γ'	γ'	γ'	γ'	γ'	γ'	Bezeichnung
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[°]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[-]	[-]	
19.0	11.0	32.5	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Kleissand
21.0	11.0	27.5	5.0	20.0	0.00	0.00	0.00	0.00	Geschleblehm
21.0	11.0	27.5	5.0	30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	Geschleblehmgerel

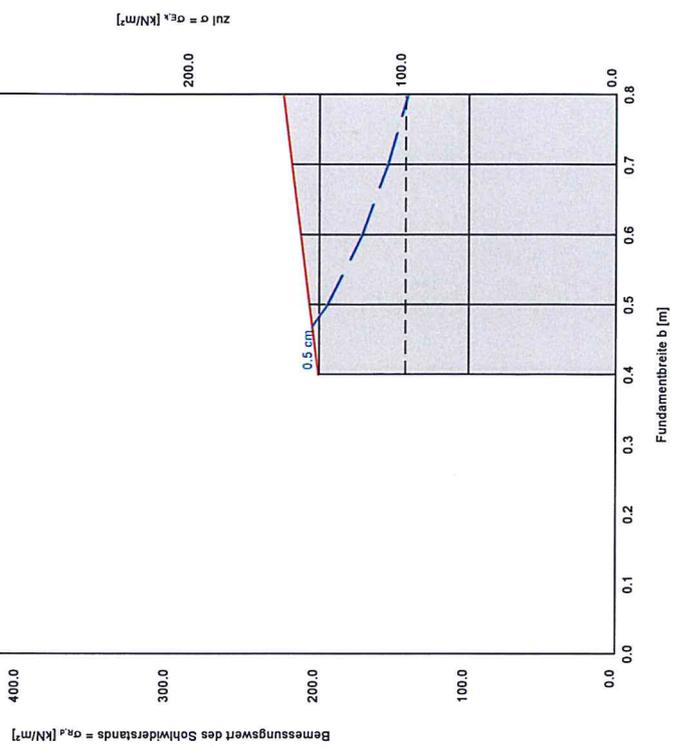


Fundamentdiagramm

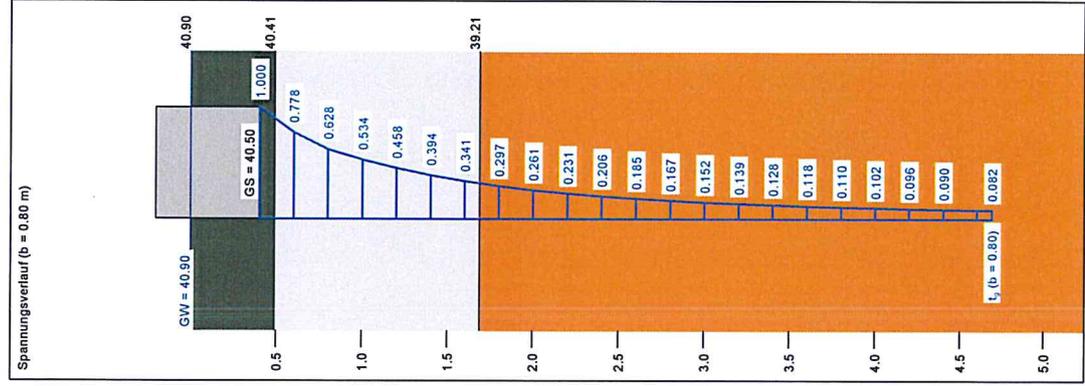
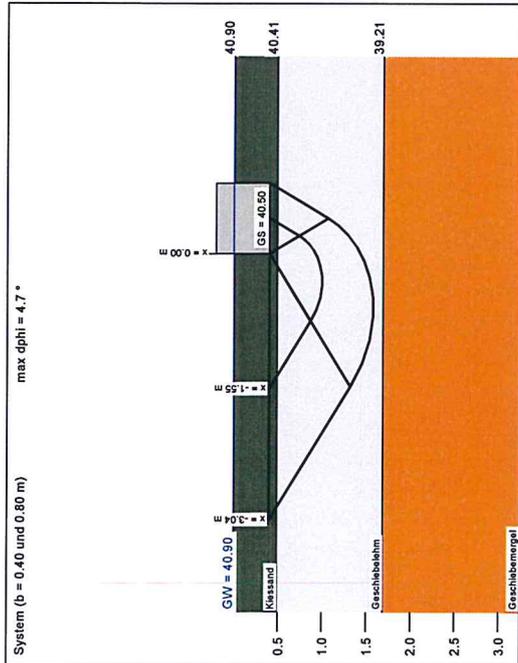
GGU-FOOTING / Version 8.30 / 26.01.2017
Berechnungsgrundlagen:
Streifenfundamente, h = 0,80 m
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10,00 m)
 $\gamma_{r,w} = 1,40$
 $\gamma_{r,s} = 1,35$
 $\gamma_{o} = 1,50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(G+Q)} = 0,500 \cdot \gamma_{o} + (1 - 0,500) \cdot \gamma_{s}$
 $\gamma_{(G+Q)} = 1,425$
Oberkante Gelände = 40,90 m
Gründungsschle = 40,10 m
Grundwasser = 40,90 m
Grenztiefe mit p = 20,0 %
Datei: gg34260121.gdg
— Sohlendruck
— Setzungen

a	b	$\sigma_{s,d}$	$R_{s,d}$	$\sigma_{s,k}$	s	calc φ	calc c	τ_{2}	σ_{o}	γ_{q}	UKLS	LLS	ALS	k_{s}
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[MN/m ²]
10,00	0,40	200,6	80,3	140,8	0,44	27,5	5,00	11,00	8,80	3,95	1,38	2,32	0,70	32,1
10,00	0,50	208,6	103,3	145,0	0,53	27,5	5,00	11,00	8,80	4,35	1,53	2,90	1,09	27,4
10,00	0,60	212,6	127,6	149,2	0,62	27,5	5,00	11,00	8,80	4,72	1,67	3,48	1,57	24,1
10,00	0,70	218,5	153,0	153,4	0,71	27,5	5,00	11,00	8,80	5,07	1,82	4,06	2,14	21,7
10,00	0,80	224,4	179,5	157,5	0,79	27,5	5,00	11,00	8,80	5,39	1,96	4,64	2,80	19,6

$\sigma_{s,k} = \sigma_{s,d} / (\gamma_{r,s} \cdot \gamma_{(G+Q)}) = \sigma_{s,d} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{s,d} / 1,99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche/Gesamtlasten(G+Q) = 0,50

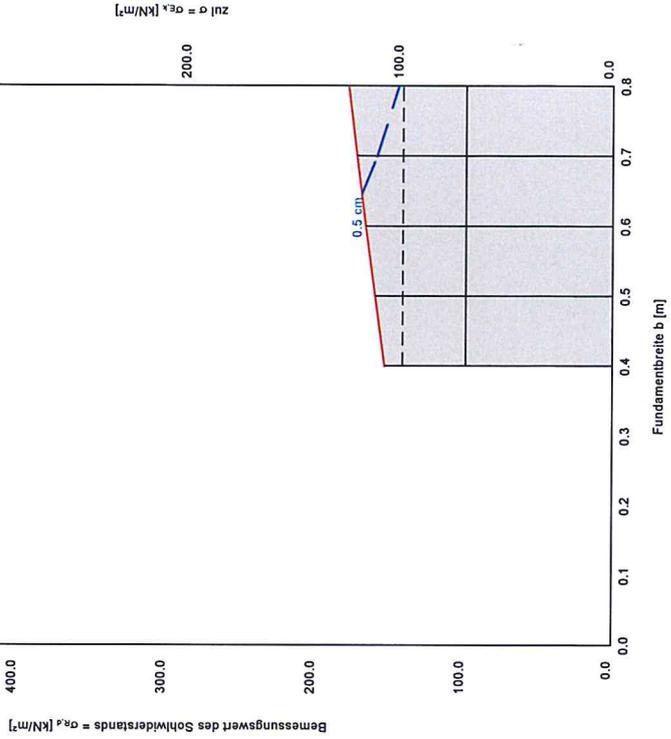


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19,0	11,0	32,5	0,0	70,0	0,00	Kleissand
	21,0	11,0	27,5	5,0	20,0	0,00	Geschlebelem
	21,0	11,0	27,5	5,0	30,0	0,00	Geschlebeimergel



Fundamentdiagramm

GGU-FOOTING / Version 8.30 / 26.01.2017
 Berechnungsgrundlagen:
 Streifenfundamente, h = 0,40 m
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10,00 m)
 $\gamma_{RV} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(e,p)} = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(e,p)} = 1,425$
 Oberkante Gelände = 40,90 m
 Grundungssohle = 40,50 m
 Grundwasser = 40,90 m
 Grenztiefe mit p = 20,0 %
 Datei: gg34260122.gdg
 ———— Sohldruck
 ———— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{s,0}$ [kN/m ²]	$R_{s,0}$ [kN/m]	$\sigma_{s,1}$ [kN/m ²]	$\sigma_{s,2}$ [kN/m ²]	calc. $\sigma_{s,2}$ [kN/m ²]	calc. $\sigma_{s,2}$ [kN/m ²]	$\sigma_{s,2}$ [kN/m ²]	$t_{s,2}$ [m]	UKLS [m]	LLS [m]	ALS [m]	k_s [kN/m ²]	
10,00	0,40	154,5	61,8	108,4	0,32	28,1	4,41	11,00	4,40	3,33	0,99	2,38	0,73	34,3
10,00	0,50	161,0	80,5	113,0	0,39	28,0	4,53	11,00	4,40	3,71	1,14	2,96	1,14	28,9
10,00	0,60	167,3	106,4	117,4	0,47	27,9	4,60	11,00	4,40	4,06	1,29	3,54	1,63	25,2
10,00	0,70	173,4	121,3	121,7	0,54	27,9	4,66	11,00	4,40	4,38	1,43	4,11	2,19	22,5
10,00	0,80	178,3	145,4	125,8	0,62	27,8	4,70	11,00	4,40	4,69	1,57	4,69	2,86	20,4

$\sigma_{s,2} = \max(\gamma_{(e,p)} \cdot \gamma_{(e,p)} \cdot \sigma_{s,1}) = \max(1,40 \cdot 1,43) \cdot \max(1,99) = 1,99$ (00 Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Gesamtlasten)(G+Q) [s] = 0,50