



UDO BOSCH
Diplom Geologe

Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Tel.: 0 83 92/21999-0
Mail: post@bosch-geotechnik.de

GEOTECHNISCHER BERICHT

FÜR DAS BAUVORHABEN

NEUBAU EINER WERKSTATTHALLE DER
FIRMA STREICHER LANDTECHNIK GMBH
SÜDLICH DER OAL5

IN GÜNZACH

FLURNUMMER: 787, 782
GEMARKUNG: GÜNZACH
LANDKREIS: OSTALLGÄU

Bauherr:

Streicher Landtechnik GmbH
Aitranger Straße 13
87634 Günzach

27. Oktober 2020

INHALTSVERZEICHNIS

(A) VORGANG	4
(B) FELD- UND LABORARBEITEN	5
(B.1) Feldarbeiten	5
(B.2) Bodenmechanische Untersuchungen	6
(C) BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES.....	7
(C.1) Geologische Verhältnisse.....	7
(C.2) Grundwasser.....	7
(C.3) Gliederung des Untergrundes - Homogenbereiche	8
(C.4) Bodenmechanische Klassifizierung.....	9
(D) BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	12
(D.1) Allgemeines/Vorhaben	12
(D.2) Gründungsempfehlung	12
(D.2.1) Gründung der Bodenplatte	12
(D.2.2) Gründung mittels Streifen- und Einzelfundamente.....	13
(D.3) Anlage von Böschungen.....	14
(D.4) Verwertung und Entsorgung von Aushubmaterial	15
(D.5) Frosteindringtiefe	15
(D.8) Erdbebenzonen	15
(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN	16

ANLAGEN

- (1) Lagepläne
 - (1.1) Übersichtslageplan $M = 1:25.000$
 - (1.2) Detaillageplan $M = 1:1000$
 - (1.3) A-A' Profilschnitt Bauabschnitt $M = 1:100/50$
 - (1.4) A-A' Profilschnitt Schürfe $M = 1:200/50$
- (2) Profile der Schürfe
- (3) Oedometerversuche
- (4) Berechnungen
 - (4.1) Vorbemessung Bettungsmodul
 - (4.2) Vorbemessung Streifenfundament
 - (4.3) Vorbemessung Einzelfundament

(A) VORGANG

Die Firma Streicher Landtechnik GmbH, plant eine Erweiterung der Firmengebäude auf den Flurnummern 787 und 782, Gemeinde Günstach, Landkreis Ostallgäu.

Unser Geotechnisches Büro wurde von der Streicher Landtechnik GmbH mit der Erstellung eines geotechnischen Berichts und der Überwachung der zugehörigen Feldarbeiten für das Bauvorhaben beauftragt.

Der vorliegende Geotechnische Bericht stützt sich auf die nachfolgend beschriebenen Feldarbeiten auf den Flurstücken 787 und 782.

Im vorliegenden Geotechnischen Bericht werden die vorliegenden Ergebnisse dokumentiert und in Bezug auf die Gründungserfordernisse zur Erstellung des geplanten Bauwerks bewertet.

(B) FELD- UND LABORARBEITEN

(B.1) Feldarbeiten

Auf dem Baugelände wurde folgendes Aufschlussverfahren verwendet:

- Am 25.5.2020 wurden in Begleitung unseres Geotechnischen Büros fünf Baggerschürfe abgeteuft und Bodenproben entnommen.

Die maßgeblichen Daten der Schürfe sind nachfolgender Tabelle (1) zu entnehmen.

Tabelle (1): Maßgebliche Daten der Schürfe

Aufschluss	Koordinaten in UTM Zone 32		GOK	Endtiefe	Grundwasser
	RW	HW	m ü. NN	m u. GOK	m u. GOK
Schurf 1	608031,534	5297299,979	788,756	1,2	Nicht angetroffen
Schurf 2	608039,928	5297297,669	786,515	2,0	Nicht angetroffen
Schurf 3	608069,578	5297330,646	784,494	2,0	Nicht angetroffen
Schurf 4	608111,963	5297328,608	785,377	2,2	Nicht angetroffen
Schurf 5	608125,600	5297328,689	786,200	2,0	Nicht angetroffen

Die Bodenschichten der Schürfe wurden von unserem Geologen vor Ort entsprechend DIN 4022 angesprochen und auf Grundlage der Ansprache den Bodengruppen nach DIN 18196 zugeordnet und in Homogenbereiche nach DIN 18300 unterteilt.

Die Profile der Schürfe liegen diesem Bericht in Anlage (2) bei.

Die Positionen der Aufschlüsse sind im Detaillageplan (Anlage (1.2)) eingetragen.

Die Einmessung erfolgte mittels Präzisions-GNSS-Empfänger und liegt in einem Genauigkeitsbereich von ~ 1 cm vor.

(B.2) Bodenmechanische Untersuchungen

Mit den zwei Bodenproben, welche am Schurf 5 entnommen worden sind, wurde jeweils ein Oedometerversuch nach DIN 18135 ausgeführt. Die Proben wurden dadurch stufenweise mit Druck bis 400 kN/m² belastet. Die Ergebnisse sind bei der Vergabe der Bodenkennwerte berücksichtigt. Der Versuch ist in Anlage (3) dokumentiert.

(C) BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES

(C.1) Geologische Verhältnisse

Der untersuchte Baugrund liegt nach der digitalen Geologischen Karte (dGK25) M = 1:25.000 herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (Stand 07.10.2020) und der uns vorliegenden Literatur, im Bereich Schmelzwasserschotter.

Die Durchführung der Feldarbeiten bestätigte dies nicht. Stattdessen steht unter den humosen Decklagen (Mutterboden) für Schurf 3, Schurf 4 und Schurf 5 Kalktuff, schluffig an. In Schurf 4 wurde der Kalktuff mit Beimischung einer sandigen, schluffigen Auffüllung erkundet. Unter den Oberflächenlagen (Mutterboden und Kalktuff) sind stark schluffige, sandige, teils steinige und vereinzelt mit Brocken durchmischte Kiese (Geschiebelehm) angetroffen worden.

(C.2) Grundwasser

Das Grundwasser wurde in den fünf Schürfen bis in eine Tiefe zwischen 1,20 m und 2,20 m u. GOK nicht erreicht. Der Umweltatlas Bayern verfügt keine weiteren Daten über aussagekräftige Bohrungen in unmittelbarer Nähe. Durch Berechnung kann der Hochwasserextremfall bei unveränderter Situation und einem Überlauf an der bestehenden Straße OAL5 wie folgt festgelegt werden.

Prognose HGW Baugrundstück: 785,5 m ü. NN

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Informationen des Umweltatlas Bayern außerhalb von

- Festgesetzten Überschwemmungsgebieten
- Vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten
- Vorläufig gesicherten, zur Hochwasserentlastung und -rückhaltung beanspruchter Gebiete
- Hochwassergefahrenflächen (HQhäufig, HQ100, HQextrem)
- Hochwasser geschützten Gebiete HQ100

Jedoch liegt das Bauvorhaben in einem

- wassersensiblen Bereich
- und nach den uns vorliegenden Prognosen im Überschwemmungsbereich des „Autenrieder Baches“

(C.3) Gliederung des Untergrundes - Homogenbereiche

Im Folgenden wird auf Basis der Untersuchungsergebnisse ein generalisierter Bodenaufbau dargestellt und die zugehörigen Homogenbereiche definiert:

0,0 bis ca. 0,4/0,5/0,3/0,15/0,2 m unter GOK gilt für Sch1, Sch2, Sch3, Sch4, Sch5	Homogenbereich O1 Mutterboden	Mutterboden
ab ca. 0,3/0,15/0,2 bis ca. 0,6/1,0/0,7 m unter GOK gilt für Sch3, Sch4, Sch5	Homogenbereich A2 Kalktuff	Auffüllung mit Sand und Kalktuff, schluffig; Kalktuff schluffig
ab ca. 0,4/0,5/0,6/1,0/0,7 m bis 1,2/0,5/2,00/2,2/2,0 m unter GOK gilt für Sch1, Sch2, Sch3, Sch4, Sch5	Homogenbereich B3 Geschiebelehm	Kies, stark schluffig, teilweise steinig und mit Brocken und teilweise grobkiesig

Ein Profilschnitt ist der Anlage (1.3) zu entnehmen.

(C.4) Bodenmechanische Klassifizierung

In der nachfolgenden Tabelle (3) und in Anlage (2) werden die maßgeblichen Beurteilungen und die Zuordnung der angetroffenen Schichten in Bodengruppen dokumentiert. Daraus ergeben sich die Erfordernisse für den Erdbau und die maßgeblichen Festlegungen für die Kalkulation der Erdarbeiten.

In der folgenden Tabelle (3) sind die zu erwartenden Bodenarten mit ihrer maßgeblichen Klassifizierung zusammengefasst.

Tabelle (3): Bodenmechanische Klassifizierung

Homogenbereich / Schicht DIN 18300 2016-09	Tiefe m u. GOK	Ansprache DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse ¹ DIN 18300 2012-09	Plastizität/ Lagerungsdichte
O1 Mutterboden	0- 0,4/0,5/0,3/0,15/0,2	Mu	OH	1	locker
A2 Kalktuff	0,6/1,0/0,7	Wk	OK	Vergleichbar 3/4	locker
B3 Geschiebelehm	1,7/2,0/2,0/2,2/2,0	gG,x,y,u*-u; U,g-g*,x,y; x,y,g,u; G,u*,s; U,g-g*,x	GU*	4	dicht/steif

1: ehemalig - informativ

Aus den vorliegenden Untersuchungen und Erfahrungswerten von ähnlichen Gesteinen aus der Region können den aufgeschlossenen Schichten die Bodenparameter der nachfolgenden Tabelle (4) zugewiesen werden.

Tabelle (4): Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine

Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Boden- gruppe DIN 18196	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	φ' Grad	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	k_f m/s
A2 Kalktuff	verhält sich wie SU	19	9	30	0	4	$5 \cdot 10^{-5}$
B3 Geschiebelehm	GU*	20	10	30	2	5	$5 \cdot 10^{-8}$

Die in diesem Abschnitt angegebenen Bodenkennwerte können in den maßgeblichen Standsicherheitsberechnungen und statischen Dimensionierungen als charakteristische Kennwerte im Sinne des Eurocode 7 verwendet werden. Die genannten Parameter gelten dabei für die angetroffenen Böden im ungestörten Zustand. Im Zuge der Baumaßnahmen können sich diese zum Beispiel durch Aufweichungen deutlich reduzieren. Hier sind dann die Verfassenden zu informieren und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Grundsätzlich sind in Zweifelsfällen die Werte nochmals mit den bodengutachtenden Personen abzustimmen.

Die Homogenbereiche können wie folgt generalisiert werden:

Homogenbereich O1 - Mutterboden

Mutterboden ist nicht zur Gründung von Bauwerken geeignet. Organische Böden sind vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen. Entsprechend dem Baugesetzbuch §202 unterliegt der Mutterboden einem besonderen Schutz „Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“. Folglich darf dieser nicht als Baugrubenfüllung oder als Abfallstoff verwendet werden.

Homogenbereich B2 – Kalktuff

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | mittelschwer |
| ➤ Tragfähigkeit: | mittel |
| ➤ Kompressibilität: | hoch |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | stark |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | hoch |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | durchlässig |
| ➤ Frostepfindlichkeitsklasse: | F3 nach ZTVE-StB 17 |

Homogenbereich B3 - Geschiebelehm

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | mittelschwer |
| ➤ Tragfähigkeit: | mittel |
| ➤ Kompressibilität: | mittel |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | sehr schwach durchlässig |
| ➤ Frostepfindlichkeitsklasse: | F3 nach ZTVE-StB 17 |

(D) BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

(D.1) Allgemeines/Vorhaben

Dem geplanten Gebäude ist nach den uns vorliegenden Plänen eine Referenzhöhe von 786,5 m ü. NN zugeordnet. Die folgenden Beurteilungen beziehen sich auf diese Ausgangsdaten. Bei evtl. Änderungen ist daher die Beurteilung sorgfältig zu prüfen und ggf. hat eine Neubewertung zu erfolgen.

(D.2) Gründungsempfehlung

(D.2.1) Gründung der Bodenplatte

Nach den Profilschnitten in Anlage (1.3 und 1.4) schlagen wir zur Gründung der Bodenplatte folgendes vor:

Wir empfehlen die Bodenplatte der geplanten Halle auf einem Kieskoffer, welcher im östlichen Teil der Halle auf den Homogenbereich B3 (Geschiebelehm) und im westlichen Teil der Halle auf dem Homogenbereich A2 (Kalktuff) aufliegt, schwimmend zu gründen.

Bei einer Gründung der Bodenplatte empfiehlt sich folgendes Prozedere:

- Vollständiger Abtrag des Homogenbereiches O1.
- Herstellung eines Planums in 1 m Tiefe unter der Bodenplatte.

Im östlichen Teil der Halle bedeutet das den vollständigen Aushub des Homogenbereichs A2 (Kalktuff) bis in den Homogenbereich B3.

Im westlichen Teil der Halle kann der Homogenbereich A2 (Kalktuff) nach dessen Verdichtung, unter dem Kieskoffer verbleiben.

- Anschließend ist der Kieskoffer mit einer Mächtigkeit von mind. 1 m bis zur UK Bodenplatte einzubringen. Hierfür kann ein Kies der Bodengruppe GU oder GW nach DIN 18196 verwendet werden. Der Kieskoffer ist in Lagen < 0,5 m auf einen Verdichtungsgrad von $D_{PR} \geq 100\%$ zu verdichten und in voller Stärke 1,5 m über die Bauwerksgrenze hinaus zu entrichten.

Grundsätzlich könnte die Halle auch über eine tragende Bodenplatte (ggf. mit Auswutungen) auf dem oben beschriebenen Kieskoffer gegründet werden.

Bettungsmodul:

Den Baugrundgutachtenden liegen keine Angaben der Lasten des Bauwerks vor. Diese sind für die Berechnung der Setzung und dem damit einhergehenden Bettungsmodul unersetzlich. Da diese nicht vorliegen, wurde überschlägig das Bettungsmodul über die Betrachtung eines 1 m breiten Randstreifens berechnet und als Streifenmodul abgeschätzt. Die damit einhergehenden Schätzfehler sind zu berücksichtigen. Die im Folgenden angegebenen Werte gelten daher unter dem Vorbehalt, dass keine größeren Flächenlasten vorliegen. Im Zweifel muss nach Festlegung der Lasten und deren Verteilung eine Rücksprache mit den Bodengutachtenden erfolgen.

Bei einer Gründung über eine tragende Bodenplatte direkt auf dem oben beschriebenen Kieskoffer ist nach unserer Abschätzung mit einer Setzung in einer Größenordnung bis 2,5 cm zu rechnen.

Als Startbettungsmodul kann dann nach Anlage (4.1) mit $k_s=5,5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

(D.2.2) Gründung mittels Streifen- und Einzelfundamente

Für die Gründung mittels Streifen- und Einzelfundament empfehlen sich folgende Schritte:

- Vollständiger Abtrag des Homogenbereiches O1.
- Im östlichen sowie im westlichen Teil der Halle Aushub des Homogenbereichs A2 (Kalktuffs) bis zum Homogenbereich B3 (Geschiebelehm)
- Anschließend ist der Kieskoffer mit einer Mächtigkeit von mind. 1 m u. Fundamentsohle einzubringen. Hierfür kann ein Kies der Bodengruppe GU oder GW nach DIN 18196 verwendet werden. Der Austauschkörper ist in Lagen $< 0,5 \text{ m}$ mittels einer Anbaurüttelplatte auf einen Verdichtungsgrad von $D_{PR} \geq 100\%$ zu verdichten und in voller Stärke 1,0 m über die Bauwerksgrenze hinaus zu entrichten.

Für die Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamente im Kieskoffer ergeben sich entsprechend der Anlage (4.2; 4.3) Sohlwiderstände nach folgenden Tabellen:

Tabelle (5) Bemessungswerte der Sohlwiderstände für Streifenfundamente

max. Setzung [cm]	Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente bei einer Einbindung $\geq 1,0$ unter FFB für die jeweiligen Breiten kN/m ²				
Breite [cm]	0,4	1,0	1,5	2,0	3,0
1,0	250	120	80	70	60
2,0	420	190	140	120	90

Tabelle (6) Bemessungswerte der Sohlwiderstände für Einzelfundamente

max. Setzung [cm]	Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{r,d}$ für Einzelfundamente mit Breiten $a = b$ [m] ≥ 1 unter FFB für die jeweiligen Maße kN/m ²				
Breite [cm]	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
1,0	290	175	130	100	85
2,0	530	300	220	165	145

(D.3) Anlage von Böschungen

Unter den angetroffenen Untergrundverhältnissen sind nach DIN 4124:2002-10 Baugruben mit freien Böschungen in der anstehenden Auffüllung nicht ohne Vorgabe zulässig.

Gräben (auch in geringen Tiefen) sind im Schutz eines Verbaus herzustellen. Nach Freigabe durch einen Baugrundsachverständigen können Gräben ab einer Einbindetiefe von 1,25 m bis zu einer Einbindetiefe von 5,0 m, ggf. auch offen, mit einem Böschungswinkel von 45° angelegt werden.

Grundsätzlich ist bei geböschten Baugruben und Gräben nach DIN 4124:2002-10 ein Abstand von mindestens 0,60 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante einzuhalten.

Die maßgeblichen Vorgaben der DIN 4124:2002-10 sind zwingend zu beachten.

(D.4) Verwertung und Entsorgung von Aushubmaterial

Es liegen oberflächennah Auffüllungen (Homogenbereich A1) und Geschiebelehm (Homogenbereich B4) vor. Es muss daher zunächst sichergestellt werden, dass alle anthropogen veränderten Böden vor Ort auf Haufwerken zwischengelagert sind. Ab dieser Tiefe ist mit einer freien Verwertung des Bodens zu rechnen.

Die auszuhebenden Böden sind in der Regel auf Haufwerke sortiert nach Materialart zu lagern und von einer zur Probenahme zertifizierten Person nach LAGA PN 98 zu beproben und zu bewerten. Die anthropogen beeinflussten Schichten sind also getrennt vom tieferen Material zu lagern.

(D.5) Frosteindringtiefe

Das Untersuchungsgebiet ist in die Frosteinwirkungszone III nach RStO 12 einzustufen.

Die Frosteindringtiefe am Standort ist mit 1,2 m zu berücksichtigen. Entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Frostschäden sind vorzusehen. Hierfür ist u.a. die DIN EN ISO 13793 „Wärmetechnische Bemessung von Gebäudegründungen zur Vermeidung von Frosthebung“ zu beachten.

(D.8) Erdbebenzonen

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Abfrage am Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutschen Geo-Forschungs- Zentrum GFZ nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone. Es sind demnach keine zusätzlichen Maßnahmen für Erdbebensicherheit erforderlich.

(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunderkundung wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feldarbeiten für die Baugrunderkundung hinsichtlich der geplanten Baumaßnahme zusammengestellt und dokumentiert.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Homogenbereichen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und für die Baufirma aufzubereiten.

Generell ist es unabdingbar, dass die an Planung und Bauausführung Beteiligten unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten alle erforderlichen Nachweise für die Bauwerke entsprechend den Regeln der Bautechnik führen und bei offenen Fragestellungen hinsichtlich Baugrund und Gründung an die Baugrundsachverständigen herantreten.

Bei den weiteren Gründungsarbeiten sind die anstehenden Bodenschichten mit den vorliegenden Erkundungsergebnissen sorgfältig zu vergleichen. Bei Abweichungen der Untergrundverhältnisse oder generell in Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung sind baugrundsachverständige Personen einzuschalten.

Da den Baugrundsachverständigen zum derzeitigen Planungsstand nicht alle Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können, sei weiterhin darauf hingewiesen, dass in Detailpunkten ggf. noch weiterer Abstimmungsbedarf besteht.

Markt Rettenbach, den 27. Oktober 2020



Eva Schindele, B.Eng.



Dipl.-Geol. Udo Bosch



UDO BOSCH
Diplom Geologe

GEOTECHNISCHES BÜRO

Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Tel.: 08392/934634
Fax: 08392/934635
post@bosch-geotechnik.de

Auftraggeber: Streicher Landtechnik GmbH

Projekt: Günzach Streicher

Planinhalt: Detaillageplan

M= 1:25 000

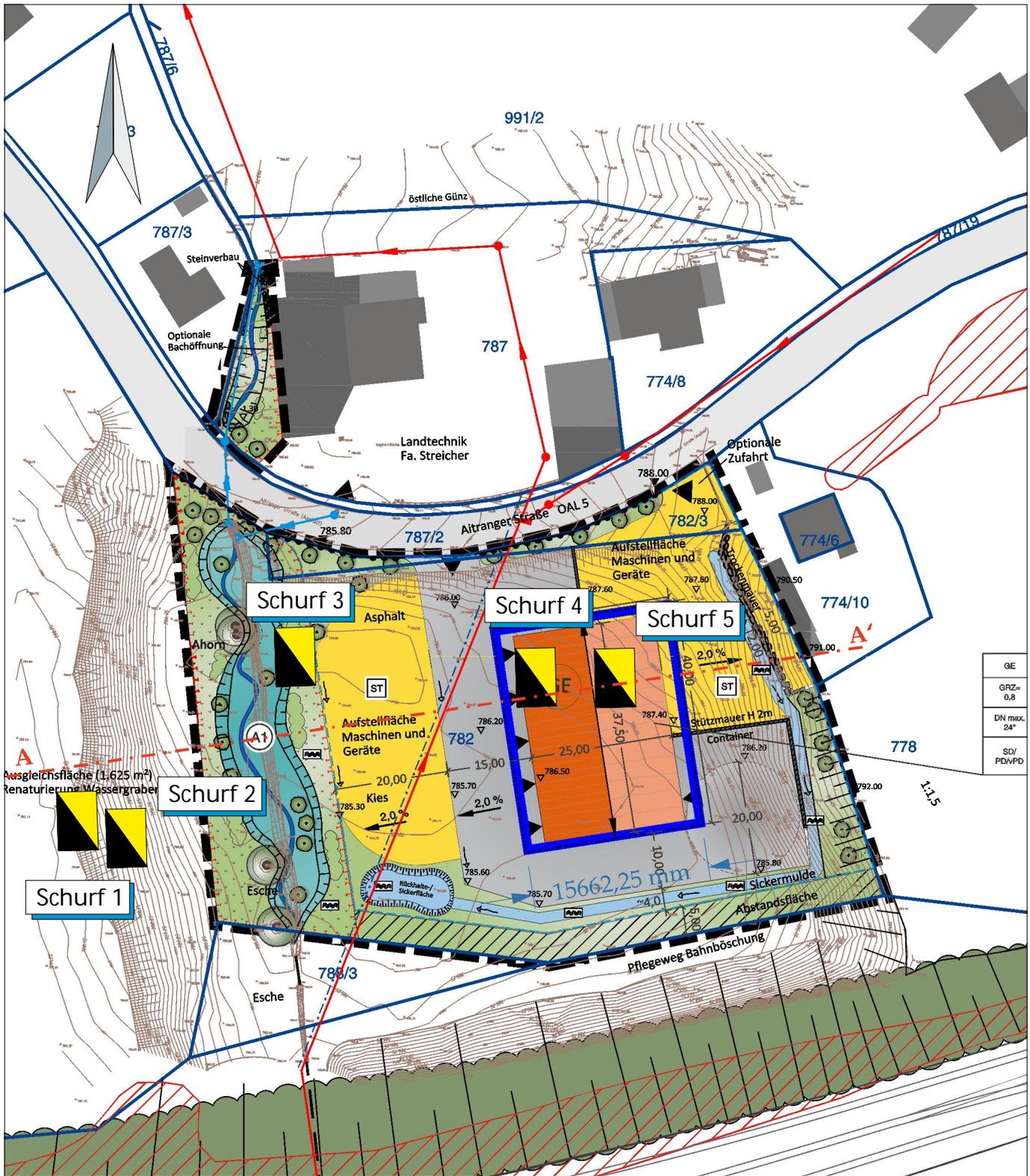
Plan: 1

Anlage: 1.1

Datum: 24.09.2020

gez.: ES

gepr.: *Udo Bosch*





UDO BOSCH
 Diplom Geologe

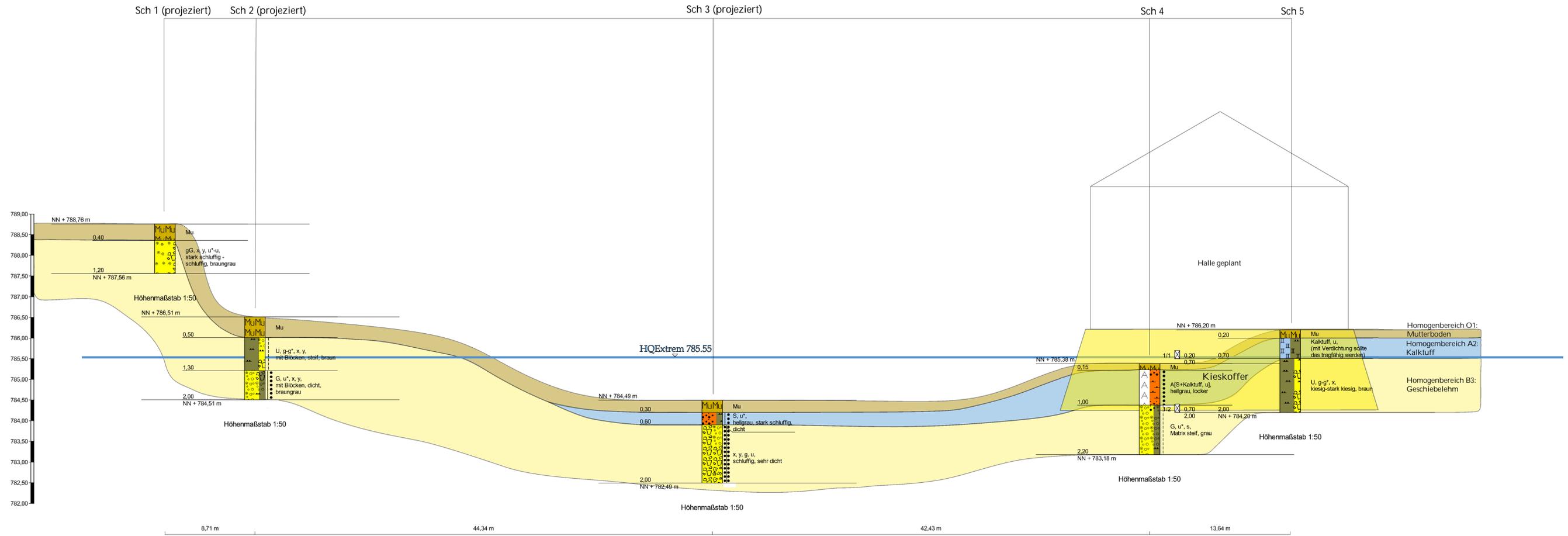
GEOTECHNISCHES BÜRO

Fuggerring 21
 87733 Markt Rettenbach
 Tel.: 08392/934634
 Fax: 08392/934635
 post@bosch-geotechnik.de

Auftraggeber: Streicher Landtechnik GmbH		
Projekt: Günzach Streicher		
Planinhalt: Detaillageplan		
M= 1:1000	Plan: 2	Anlage: 1.2
Datum: 05.10.2020	gez.: ES	gepr.: <i>Udo Bosch</i>

A

A'



Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Boden- gruppe DIN 18196	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	φ Grad	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	k_r m/s
A2 Kalktuff	verhält sich wie SU	19	9	30	0	4	5·10 ⁻⁵
B3 Geschiebelehm	GU*	20	10	30	2	5	5·10 ⁻⁸

Tabelleninhalt: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine



UDO BOSCH
Diplom Geologe

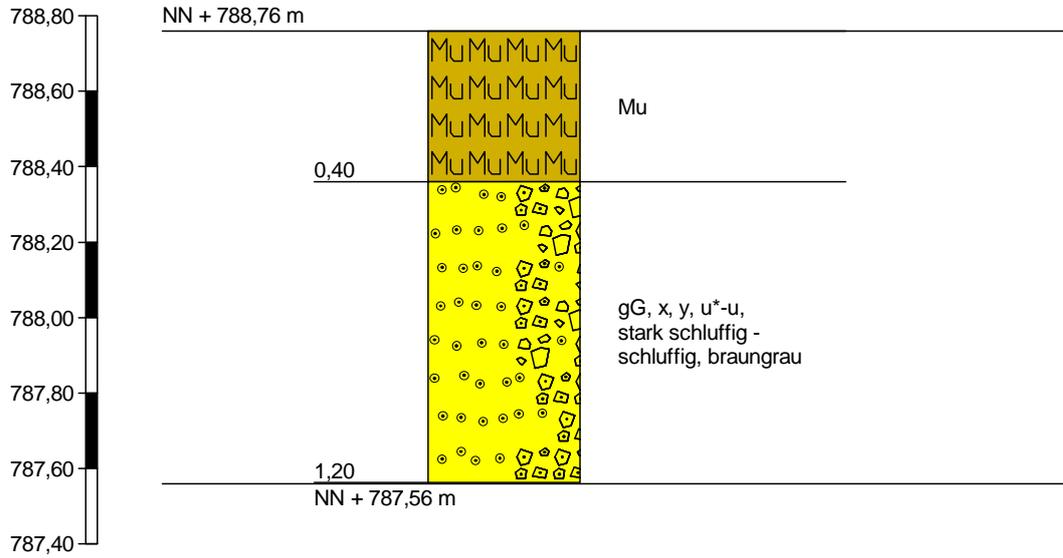
Fuggering 11
87713 Markt Dornlebach
Tel.: 0840/279640
post@udo-bosch.de

GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Streicher Landtechnik GmbH
 Projekt: Günzach Streicher
 Planinhalt: A-A' Profilschnitt Schürfe
 M= 1:200/50 Plan: 4 Anlage: 1.4
 Datum: 20.10.2020 gez.: ES gepr.: *[Signature]*
 Planänderung
 Datum:
 Datum:

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

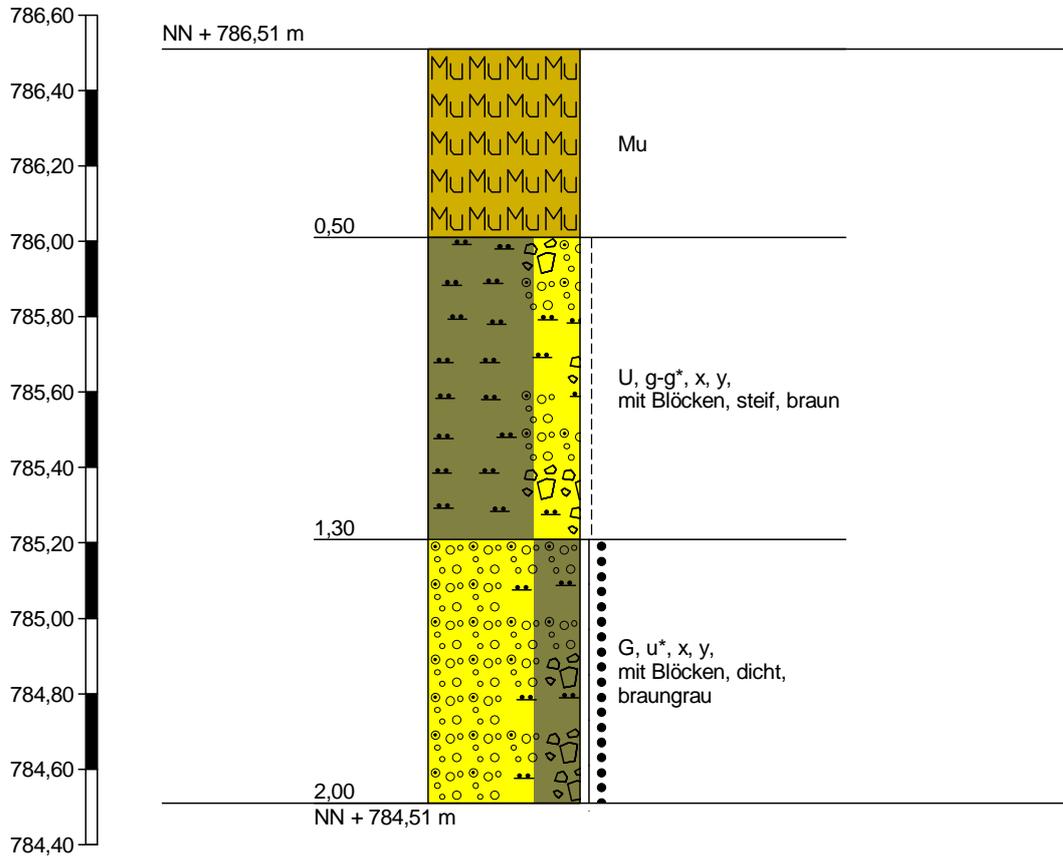
Sch 1



Höhenmaßstab 1:20

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

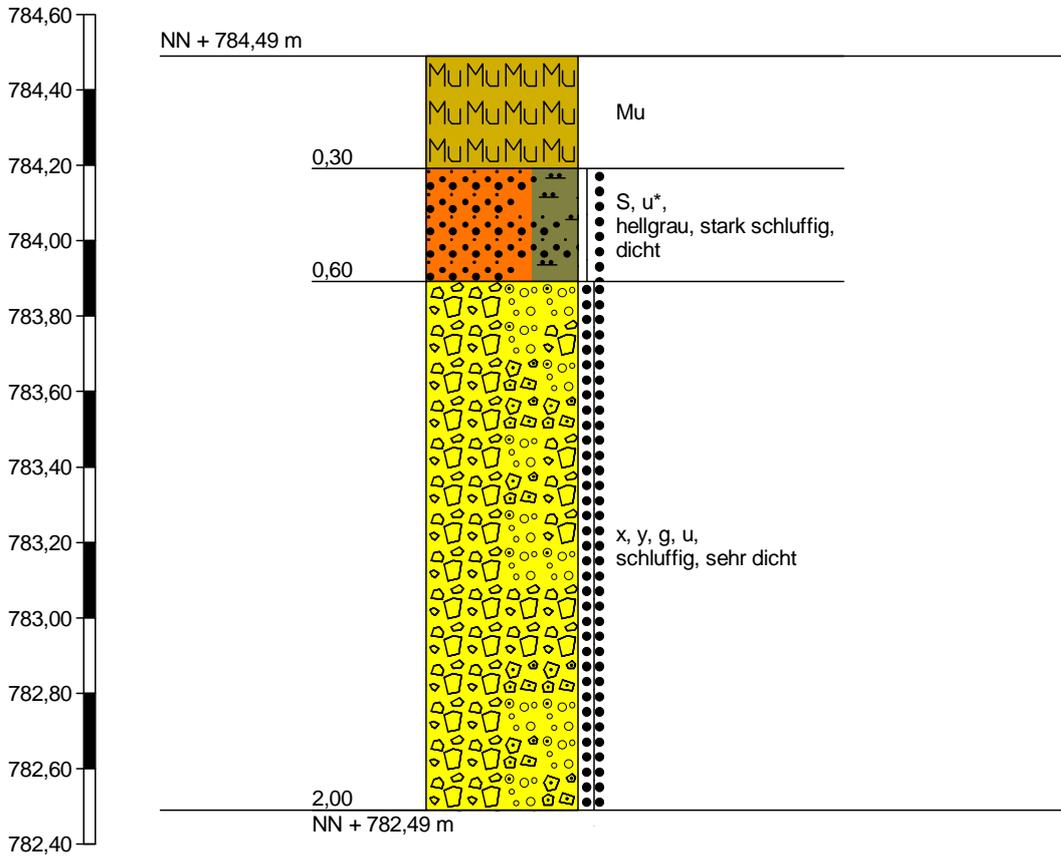
Sch 2



Höhenmaßstab 1:20

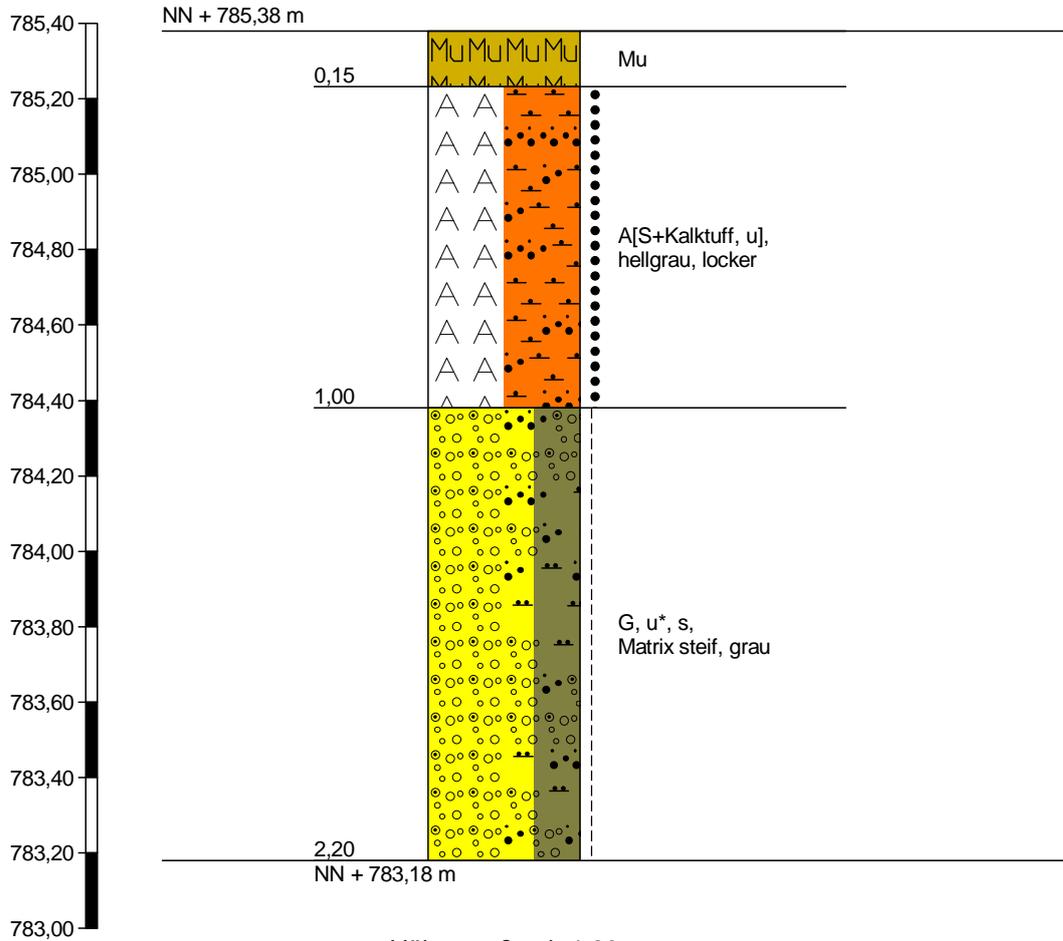
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Sch 3



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

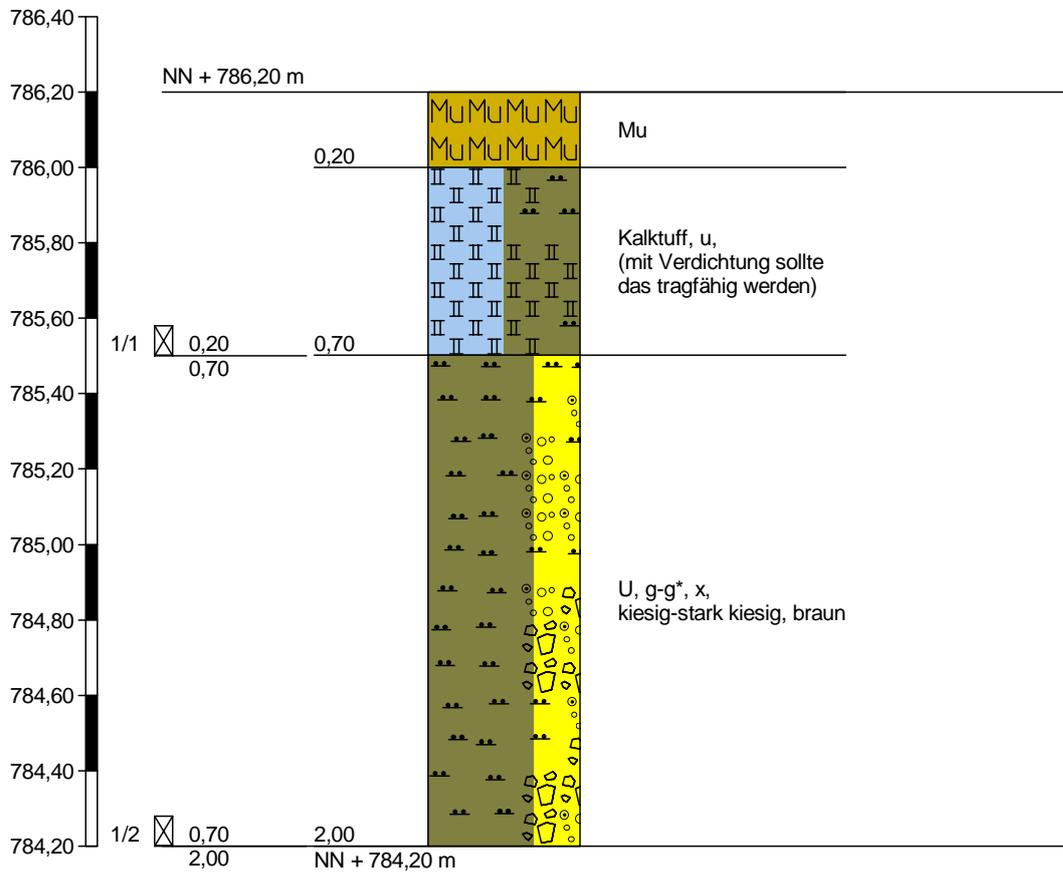
Sch 4



Höhenmaßstab 1:20

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Sch 5

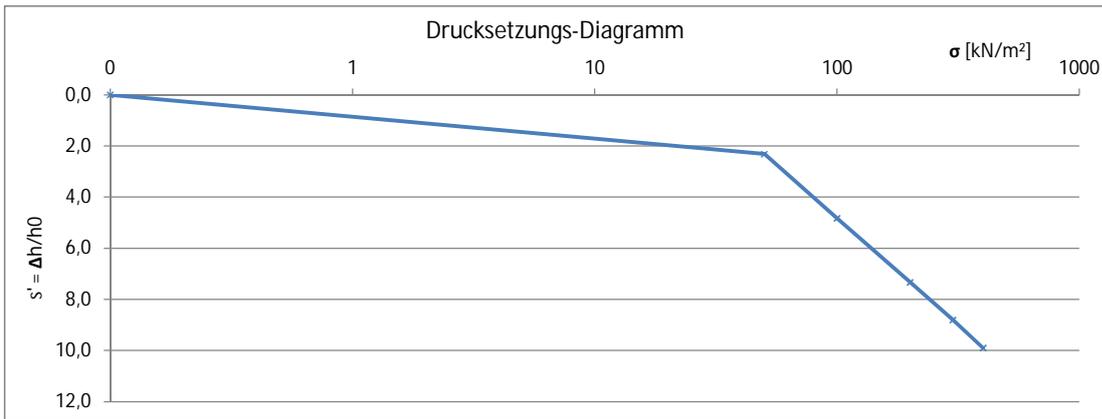


Untersuchungsbericht:	Günzach Streicher	Ort:	
Auftraggeber:	Streicher Landtechnik	Tiefe:	
Projektnummer:	Schurf 5-1/1	Probengefäß:	Beutel
Auftragsnummer:		Datum:	
Probe:		Laborleiter	
Bodenart:		Witterung:	
Gütekategorie:			

h ₀ [mm]	50
Probenfläche [cm ²]	100
Volumen [cm ³]	500,0

Wassergehalt w _A [%]	37,72
Feuchtmasse [g]	819,20

Einbaudichte [g/cm ³]	16,38
-----------------------------------	-------



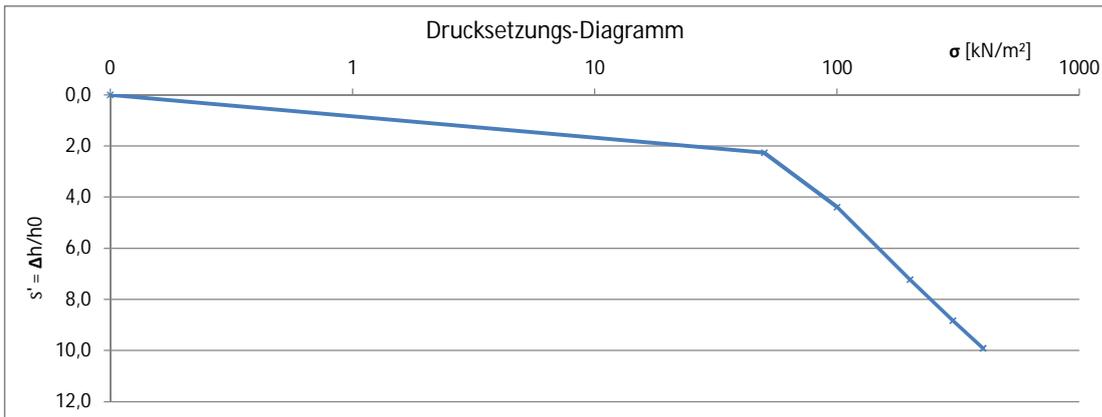
Stufe	σ [kN/m ²]	Setzung [mm]	s' = Δh/h ₀	h [mm]	Porenzahl e	Es [MN/m ²]	C _c
0	0,1	0,000	0,000	50,000	0,700	0	
1	50,1	1,157	2,314	48,843	0,661	2,16364	0,142
2	99,9	2,413	4,826	47,587	0,618	1,98381	0,141
3	200,0	3,665	7,330	46,335	0,575	3,9976	0,142
4	300,1	4,402	8,804	45,598	0,550	6,78878	0,148
5	400,4	4,948	9,896	45,052	0,532	9,19109	#ZAHL!

Untersuchungsbericht:	Günzsch Streicher	Ort:	
Auftraggeber:	Streicher Landtechnik	Tiefe:	
Projektnummer:	Schurf 5-1/2	Probengefäß:	Beutel
Auftragsnummer:		Datum:	
Probe:		Laborleiter	
Bodenart:		Witterung:	
Güteklasse:			

h0 [mm]	50
Probenfläche [cm²]	100
Volumen [cm³]	500,0

Wassergehalt wE [%]	18,66
Feuchtmasse [g]	1020,20

Einbaudichte [g/cm³]	2,040
----------------------	-------

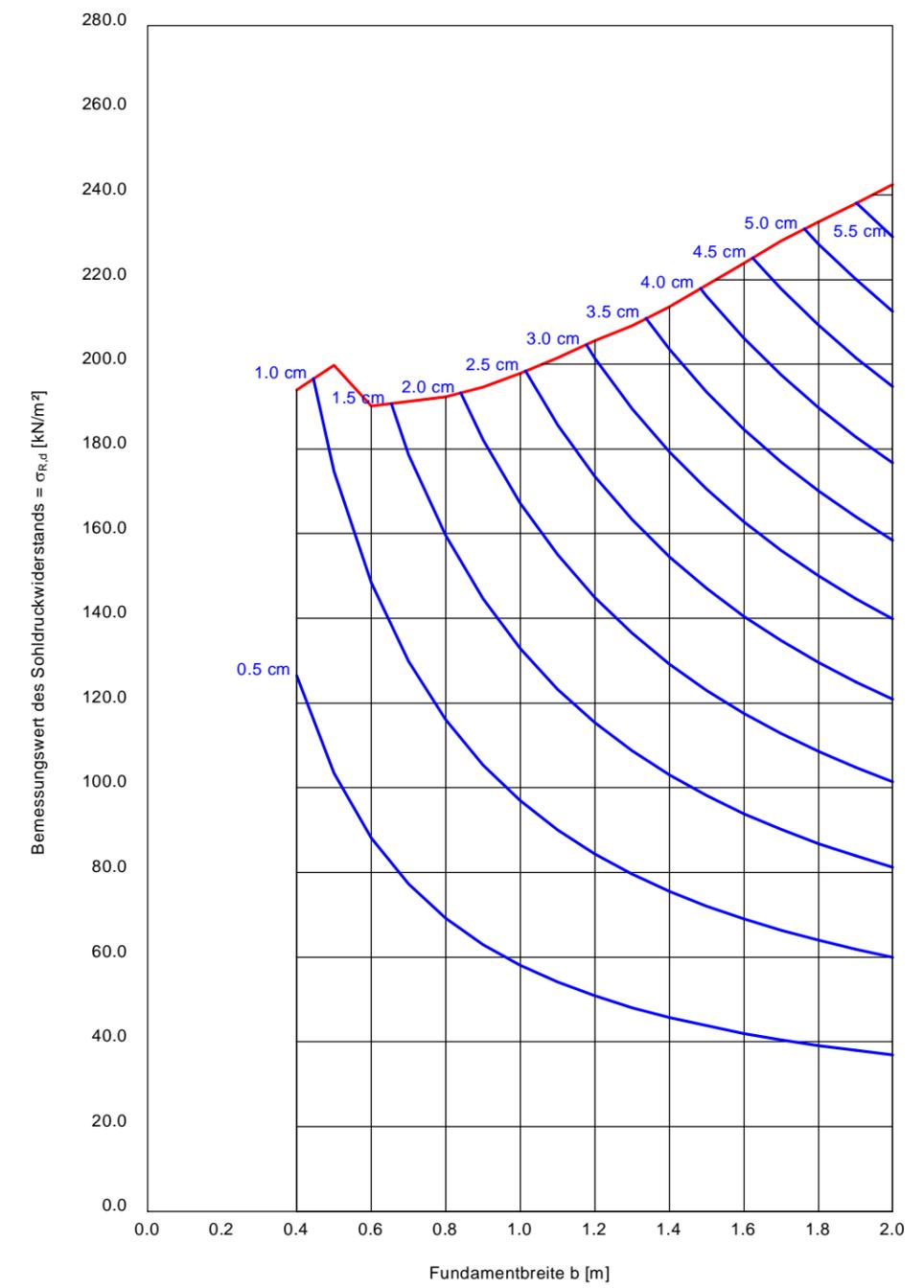
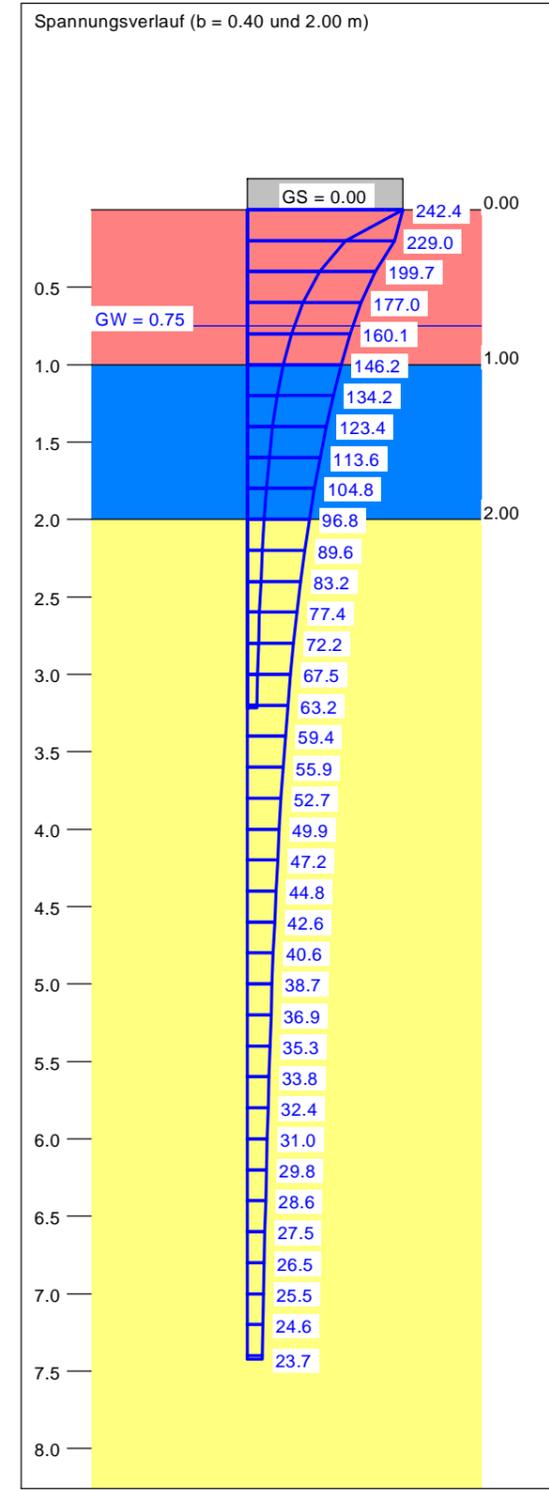
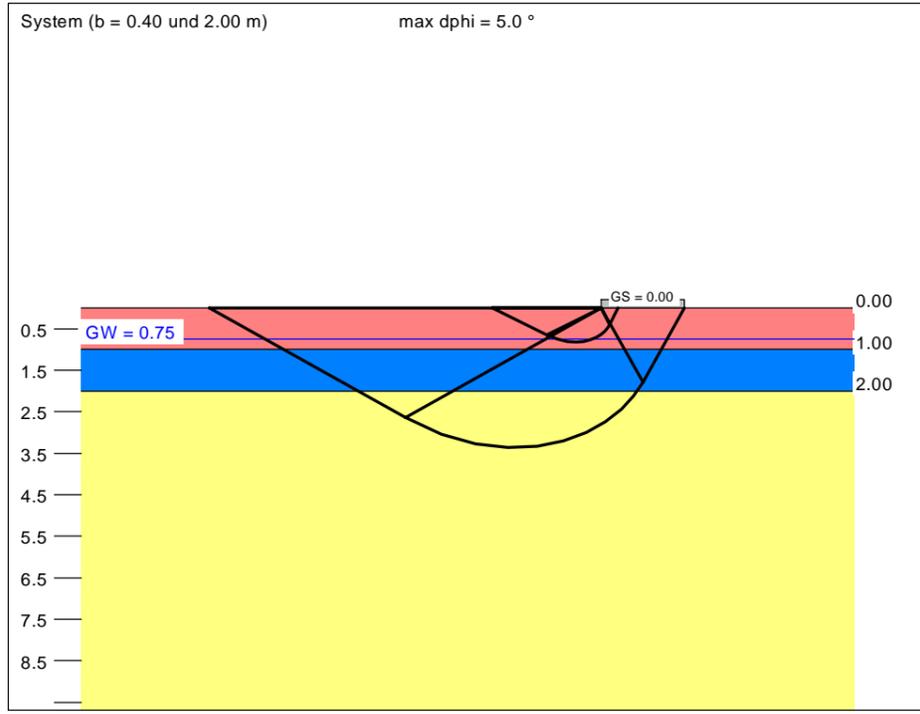


Stufe	σ [kN/m²]	Setzung [mm]	$s' = \Delta h/h_0$	h [mm]	Porenzahl e	Es [MN/m²]	Cc
0	0,1	0,000	0,000	50,000	0,690	0	
1	50,0	1,130	2,260	48,870	0,652	2,21239	0,119
2	100,0	2,193	4,386	47,807	0,616	2,35027	0,159
3	200,0	3,611	7,222	46,389	0,568	3,52844	0,154
4	300,0	4,414	8,828	45,586	0,541	6,22457	0,146
5	400,0	4,955	9,910	45,045	0,523	9,24523	#ZAHL!

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	22.0	13.0	37.0	0.0	80.0	0.00	Kieskoffer
	19.0	9.0	30.0	0.0	4.0	0.00	Kalktuff
	20.0	10.0	30.0	0.0	5.0	0.00	Geschiebelehm

Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 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 = 0.00 m
 Grundwasser = 0.75 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen



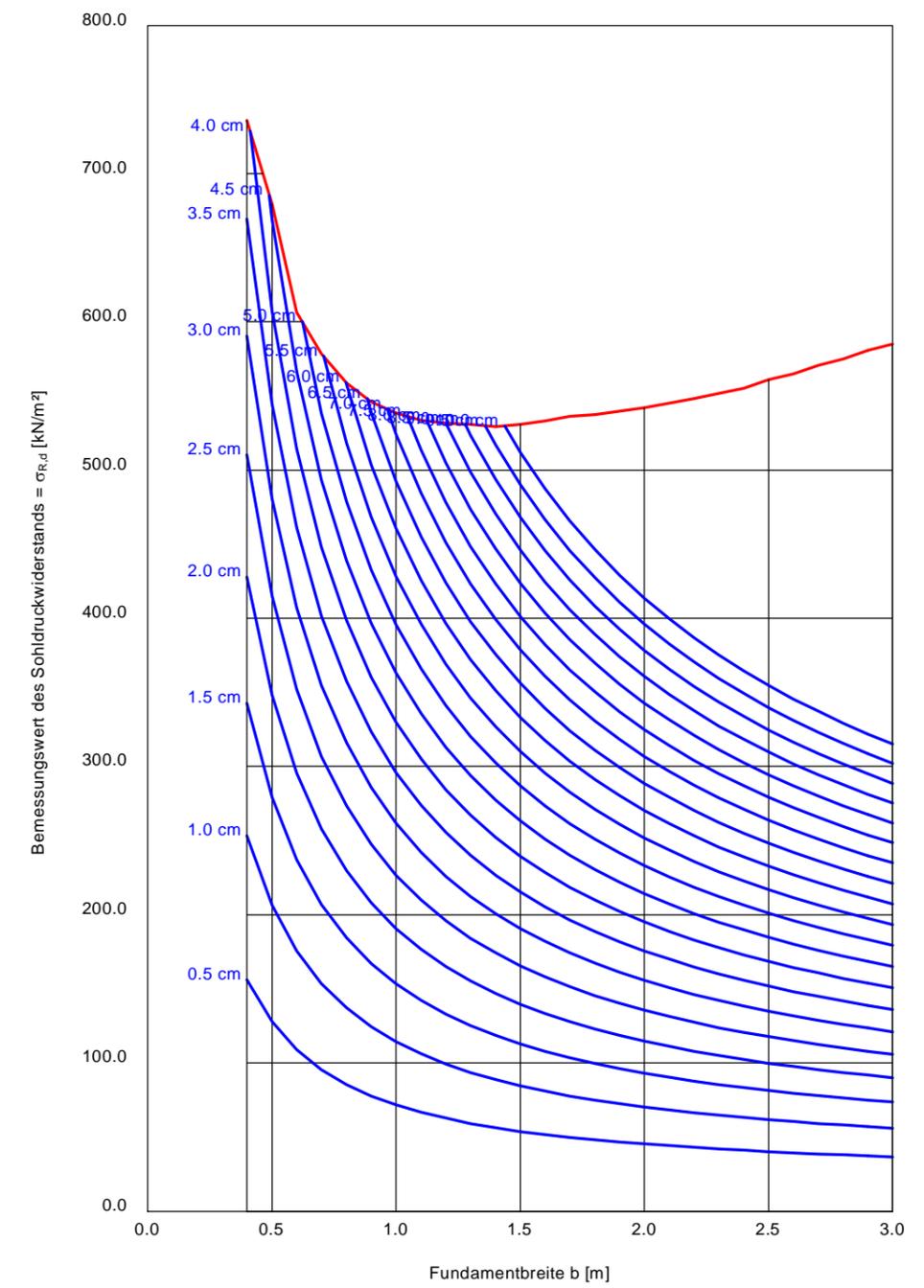
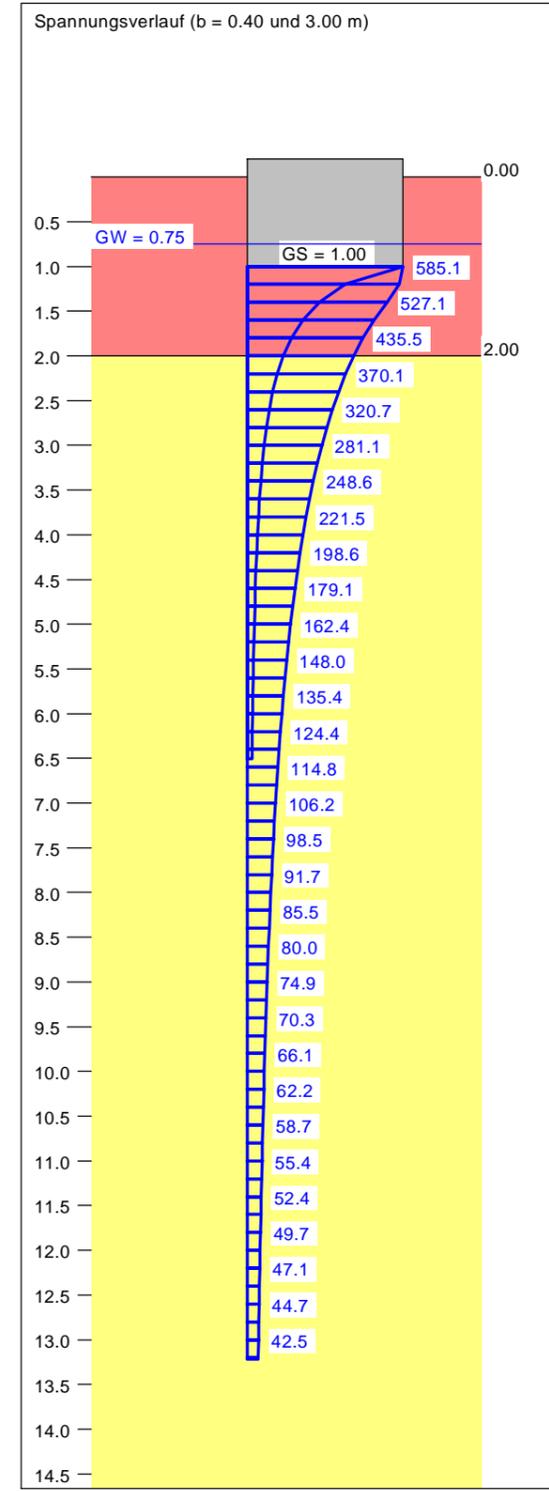
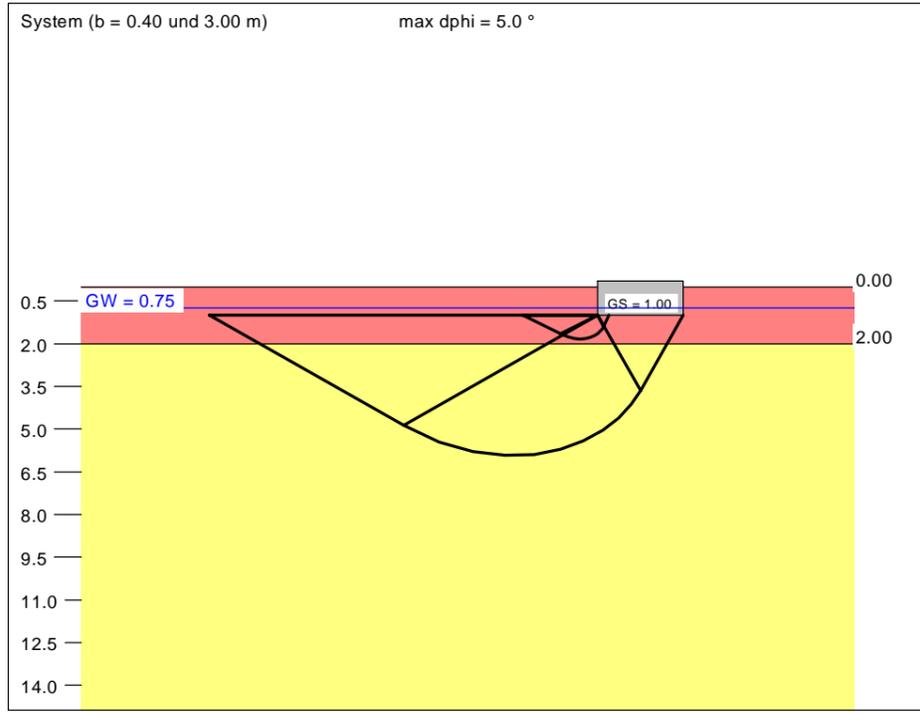
a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	$\sigma_{\bar{U}}$	t_g	UK LS	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ³]
10.00	0.40	194.0	77.6	136.1	0.88	37.0	0.00	21.75	0.00	3.22	0.83	15.5
10.00	0.50	199.8	99.9	140.2	1.19	36.1 *	0.00	20.92	0.00	3.63	1.00	11.8
10.00	0.60	190.1	114.1	133.4	1.37	35.0 *	0.00	20.06	0.00	3.86	1.14	9.7
10.00	0.70	191.3	133.9	134.2	1.63	34.4	0.00	19.14	0.00	4.16	1.30	8.2
10.00	0.80	192.3	153.9	135.0	1.89	33.9	0.00	18.32	0.00	4.44	1.46	7.1
10.00	0.90	194.7	175.2	136.6	2.17	33.5	0.00	17.61	0.00	4.71	1.62	6.3
10.00	1.00	197.9	197.9	138.9	2.46	33.2	0.00	16.99	0.00	4.98	1.78	5.6
10.00	1.10	201.5	221.7	141.4	2.76	32.9	0.00	16.45	0.00	5.25	1.94	5.1
10.00	1.20	205.6	246.8	144.3	3.08	32.7	0.00	15.99	0.00	5.51	2.10	4.7
10.00	1.30	209.1	271.8	146.7	3.38	32.5 *	0.00	15.60	0.00	5.75	2.25	4.3
10.00	1.40	213.6	299.1	149.9	3.71	32.3 *	0.00	15.25	0.00	6.00	2.42	4.0
10.00	1.50	218.7	328.0	153.5	4.06	32.2 *	0.00	14.95	0.00	6.26	2.58	3.8
10.00	1.60	223.9	358.2	157.1	4.42	32.1 *	0.00	14.69	0.00	6.51	2.74	3.6
10.00	1.70	229.1	389.5	160.8	4.78	32.0 *	0.00	14.45	0.00	6.75	2.89	3.4
10.00	1.80	233.7	420.6	164.0	5.14	31.8 *	0.00	14.24	0.00	6.98	3.05	3.2
10.00	1.90	238.0	452.1	167.0	5.49	31.7 *	0.00	14.05	0.00	7.20	3.20	3.0
10.00	2.00	242.4	484.9	170.1	5.85	31.6 *	0.00	13.87	0.00	7.42	3.36	2.9

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{\text{of},k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{\text{of},k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{\text{of},k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	22.0	13.0	37.0	0.0	80.0	0.00	Kieskofer
	20.0	10.0	30.0	0.0	5.0	0.00	Geschiebelehm

Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 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 = 1.00 m
 Grundwasser = 0.75 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



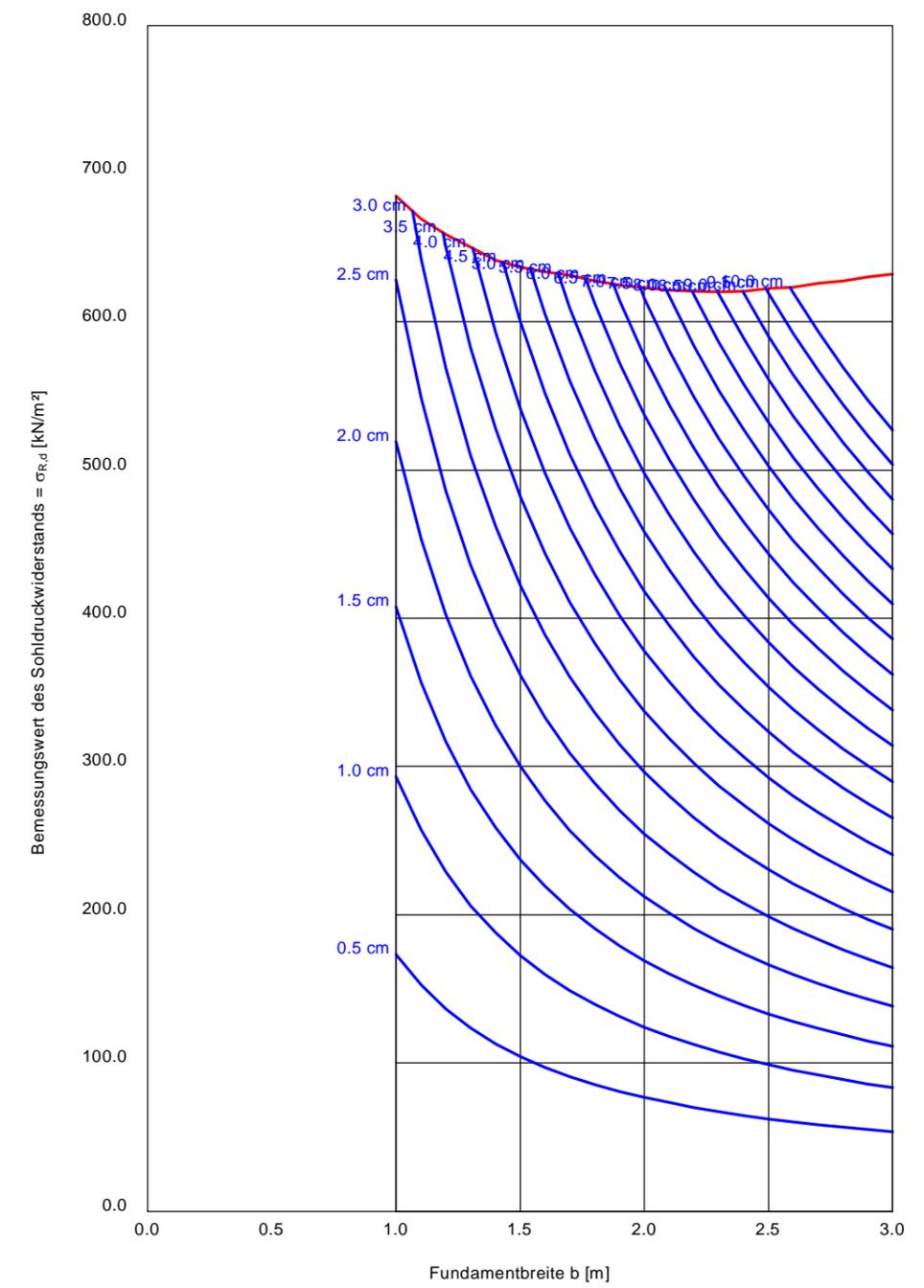
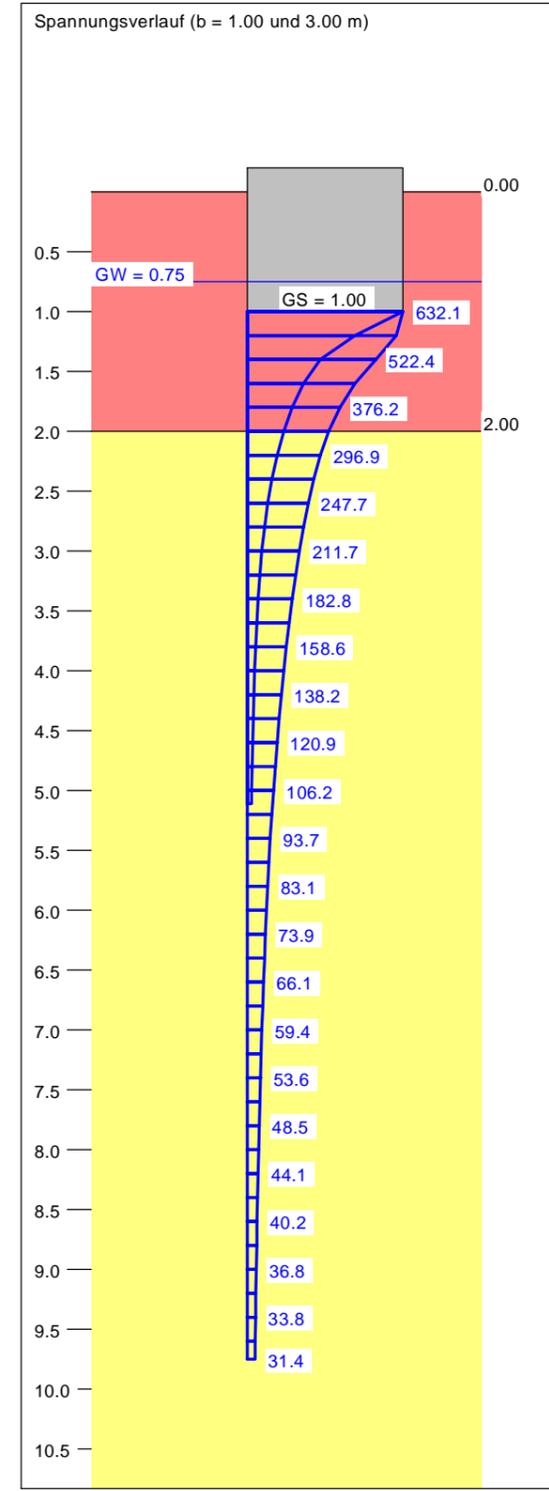
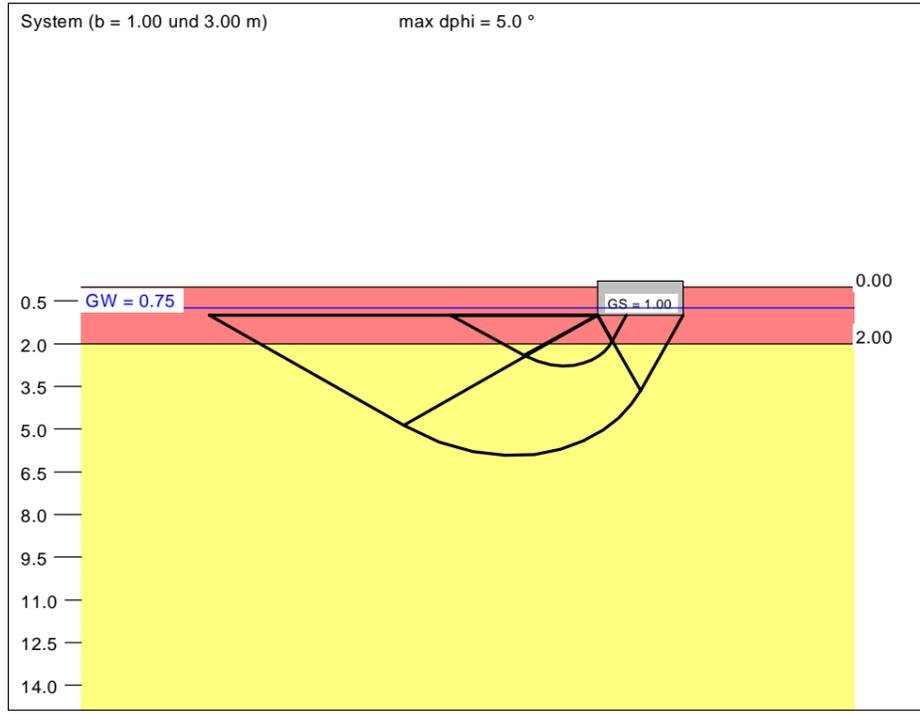
a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	$\sigma_{\bar{U}}$	t_g	UK LS	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ³]
10.00	0.40	736.0	294.4	516.5	3.93	37.0	0.00	13.00	19.75	6.50	1.83	13.1
10.00	0.50	679.5	339.7	476.8	4.58	36.1 *	0.00	13.00	19.75	6.90	2.00	10.4
10.00	0.60	606.3	363.8	425.5	4.88	35.0 *	0.00	12.87	19.75	7.10	2.14	8.7
10.00	0.70	578.7	405.1	406.1	5.45	34.4	0.00	12.67	19.75	7.42	2.30	7.4
10.00	0.80	558.5	446.8	392.0	6.02	33.9	0.00	12.48	19.75	7.72	2.46	6.5
10.00	0.90	546.1	491.5	383.2	6.61	33.5	0.00	12.31	19.75	8.03	2.62	5.8
10.00	1.00	538.6	538.6	378.0	7.23	33.2	0.00	12.15	19.75	8.34	2.78	5.2
10.00	1.10	533.6	587.0	374.5	7.85	32.9	0.00	12.01	19.75	8.63	2.94	4.8
10.00	1.20	531.5	637.8	373.0	8.50	32.7	0.00	11.89	19.75	8.93	3.10	4.4
10.00	1.30	530.9	690.1	372.5	9.15	32.5	0.00	11.78	19.75	9.21	3.26	4.1
10.00	1.40	529.2	740.8	371.3	9.76	32.3 *	0.00	11.68	19.75	9.48	3.42	3.8
10.00	1.50	530.8	796.2	372.5	10.43	32.2 *	0.00	11.59	19.75	9.75	3.58	3.6
10.00	1.60	533.1	853.0	374.1	11.11	32.1 *	0.00	11.52	19.75	10.02	3.73	3.4
10.00	1.70	536.1	911.3	376.2	11.79	32.0 *	0.00	11.44	19.75	10.29	3.89	3.2
10.00	1.80	537.4	967.4	377.2	12.42	31.8 *	0.00	11.38	19.75	10.53	4.05	3.0
10.00	1.90	539.6	1025.3	378.7	13.07	31.7 *	0.00	11.32	19.75	10.77	4.20	2.9
10.00	2.00	542.1	1084.3	380.4	13.72	31.6 *	0.00	11.27	19.75	11.01	4.36	2.8
10.00	2.10	545.0	1144.5	382.5	14.37	31.5 *	0.00	11.22	19.75	11.24	4.52	2.7
10.00	2.20	548.2	1206.1	384.7	15.03	31.4 *	0.00	11.17	19.75	11.47	4.67	2.6
10.00	2.30	551.7	1268.9	387.2	15.69	31.4 *	0.00	11.13	19.75	11.69	4.83	2.5
10.00	2.40	555.4	1333.0	389.8	16.36	31.3 *	0.00	11.09	19.75	11.92	4.98	2.4
10.00	2.50	560.9	1402.2	393.6	17.09	31.2 *	0.00	11.05	19.75	12.15	5.14	2.3
10.00	2.60	564.9	1468.8	396.4	17.76	31.2 *	0.00	11.01	19.75	12.36	5.30	2.2
10.00	2.70	570.6	1540.5	400.4	18.50	31.1 *	0.00	10.98	19.75	12.59	5.46	2.2
10.00	2.80	574.9	1609.6	403.4	19.18	31.1 *	0.00	10.95	19.75	12.80	5.61	2.1
10.00	2.90	580.7	1683.9	407.5	19.93	31.0 *	0.00	10.92	19.75	13.02	5.77	2.0
10.00	3.00	585.1	1755.4	410.6	20.62	31.0 *	0.00	10.89	19.75	13.22	5.93	2.0

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{\text{of},k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{\text{of},k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{\text{of},k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	22.0	13.0	37.0	0.0	80.0	0.00	Kieskoffer
	20.0	10.0	30.0	0.0	5.0	0.00	Geschiebelehm

Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 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 = 1.00 m
 Grundwasser = 0.75 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	$\sigma_{\bar{U}}$	t_g	UK LS	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ³]
1.00	1.00	684.8	684.8	480.5	2.76	33.2	0.00	12.15	19.75	5.11	2.78	17.4
1.10	1.10	669.6	810.2	469.9	3.15	32.9	0.00	12.01	19.75	5.37	2.94	14.9
1.20	1.20	658.8	948.7	462.3	3.55	32.7	0.00	11.89	19.75	5.63	3.10	13.0
1.30	1.30	650.6	1099.5	456.5	3.97	32.5	0.00	11.78	19.75	5.89	3.26	11.5
1.40	1.40	641.5	1257.3	450.2	4.38	32.3 *	0.00	11.68	19.75	6.13	3.42	10.3
1.50	1.50	637.0	1433.2	447.0	4.82	32.2 *	0.00	11.59	19.75	6.38	3.58	9.3
1.60	1.60	633.7	1622.2	444.7	5.27	32.1 *	0.00	11.52	19.75	6.62	3.73	8.4
1.70	1.70	631.4	1824.7	443.1	5.73	32.0 *	0.00	11.44	19.75	6.86	3.89	7.7
1.80	1.80	627.5	2033.2	440.4	6.17	31.8 *	0.00	11.38	19.75	7.10	4.05	7.1
1.90	1.90	624.9	2255.9	438.5	6.63	31.7 *	0.00	11.32	19.75	7.32	4.20	6.6
2.00	2.00	622.9	2491.5	437.1	7.09	31.6 *	0.00	11.27	19.75	7.55	4.36	6.2
2.10	2.10	621.5	2740.9	436.2	7.56	31.5 *	0.00	11.22	19.75	7.78	4.52	5.8
2.20	2.20	620.7	3004.3	435.6	8.04	31.4 *	0.00	11.17	19.75	8.00	4.67	5.4
2.30	2.30	620.4	3282.1	435.4	8.53	31.4 *	0.00	11.13	19.75	8.22	4.83	5.1
2.40	2.40	620.6	3574.4	435.5	9.03	31.3 *	0.00	11.09	19.75	8.44	4.98	4.8
2.50	2.50	622.7	3892.1	437.0	9.56	31.2 *	0.00	11.05	19.75	8.67	5.14	4.6
2.60	2.60	623.5	4214.9	437.5	10.07	31.2 *	0.00	11.01	19.75	8.88	5.30	4.3
2.70	2.70	626.1	4564.6	439.4	10.63	31.1 *	0.00	10.98	19.75	9.11	5.46	4.1
2.80	2.80	627.4	4919.0	440.3	11.16	31.1 *	0.00	10.95	19.75	9.32	5.61	3.9
2.90	2.90	630.4	5302.0	442.4	11.73	31.0 *	0.00	10.92	19.75	9.54	5.77	3.8
3.00	3.00	632.1	5689.2	443.6	12.28	31.0 *	0.00	10.89	19.75	9.75	5.93	3.6

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{\text{of},k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{\text{of},k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{\text{of},k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50