

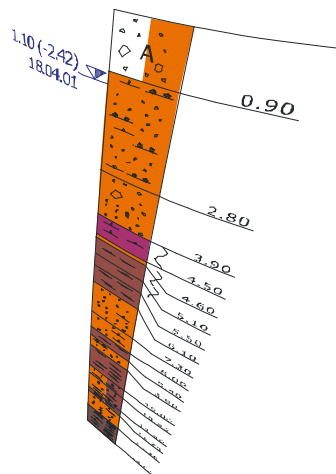
**NEUBAU EINES
APPARTEMENTGEBÄUDES MIT 12 WE**

IN

**25704 MELDORF
HINDENBURGSTR. 27,
1. BA UND 2. BA**

Auftraggeber:

Ernst Günter Albers GmbH



BAUGRUNDGUTACHTEN

(AU 0501-23 / 30.11.2023)

**NEUBAU EINES
APPARTEMENTGEBÄUDES
MIT 12 WE
HINDENBURGSTR. 27,
1. BA UND 2. BA,
25704 MELDORF**



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Stadthagen
HRB 201845

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110
25436 Uetersen

04122 / 46 78 703 Fon
01805 / 00 08 51 645 Fax

umwelt-nord@mail.de

■ ■ **BAUGRUNDGUTACHTEN** ■ ■ ■ ■ ■

ANLAGEN

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| - Bodenprofilardarstellung | 0501-23 / 1.1 - 1.2 |
| - Schichtenverzeichnisse | 0501-23 / 2.1 |
| - Kornanalysen | 0501-23 / 3.1 |
| - Wasserdurchlässigkeiten (k_f) | 0501-23 / 4.1 - 4.2 |
| - zulässige Sohlwiderstände | 0501-23 / 5.1 - 5.5 |

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUWERKE UND BAUGELÄNDE

Neubau eines unterkellerten, dreigeschossigen Appartementgebäudes mit 12 WE (1. Bauabschnitt) und eines weiteren, zweigeschossigen Gebäudes in einem 2. Bauabschnitt.

4. BAUGRUND

Unterhalb maximal ca. 1,3 m mächtiger Auffüllungen stehen bis zu den Endaufschlußtiefen aller Kleinrammbohrungen durchgängig Sande an. Drei der vorgesehenen Kleinrammbohrungen konnten mit dem Gerät nicht erreicht werden und sind daher vor Baubeginn zwingend nachzuholen.

5. WASSER

Echtes Grundwasser wurde im Oktober 2023 zwischen 3,1 m und 3,8 m Tiefe angetroffen (entsprechend bei rund 0,7 mNHN bis 1,4 mNHN).

6. BODENKENNWERTE

7. BAUGRUNDBEWERTUNG

8. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

Der geplante Gebäudekomplex kann prinzipiell auf Streifen- und Einzelfundamenten oder einer elastisch gebetteten Platte flachgegründet werden; angesichts der geplanten Unterkellerung bietet sich eine biegesteife Stahlbetonplattengründung an. Wir erwarten abgeschätzte Setzungen im Bereich von ca. 0,5 – 1,5 cm.

9. BAUGRUBE

10. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN

11. VERSICKERUNG

12. ZUSAMMENFASSUNG

1. VERANLASSUNG

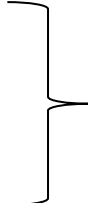
In 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27 ist der Neubau eines unterkellerten Appartementkomplexes in 2 Bauabschnitten geplant.

Wir wurden beauftragt für das o.g. Bauvorhaben Baugrundaufschlüsse abzuteufen, bodenmechanische Laborversuche auszuführen und einen geotechnischen Bericht mit Gründungsempfehlungen abzugeben.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns u.a. folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der HK Architekten GmbH, erhalten per E-Mail am 13.09.2023 und 28.09.2023

- Liegenschaftskarte, M 1:1.000
 - Übersichtsplan Entwurf, M 1:1.000
 - Grundriss EG, M 1:100
 - Grundriss UG, M 1:100
 - Schnitte A-A, B-B, C-C und D-D, M 1:100
 - Kampfmittelfreigabe vom 13.02.2023
- 
- Vorabzüge Stand 28.09.2023
- Lageplan mit eingetragenen Bohrpunkten, M 1:500 aus unserem Büro
 - diverse Leitungspläne, die von unserem Hause beschafft wurden

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 74 gestörte Bodenproben von insgesamt 12 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 10.10.2023 und 11.10.2023

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Die Lage des Grundstücks und des geplanten Appartementgebäudes ist aus dem Lageplan unserer Anlagen 1.1 und 1.2 sowie aus den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich.



Abb. 1: Lageplan (o. M.)

Der zur Überbauung vorgesehene Bereich wies nach den Ansatzhöhen unserer Bohrpunkte Geländehöhen zwischen 3,85 mNHN (BS 1) und 4,69 mNHN (BS 8) auf, so dass der maximale Höhenunterschied 0,84 m beträgt.

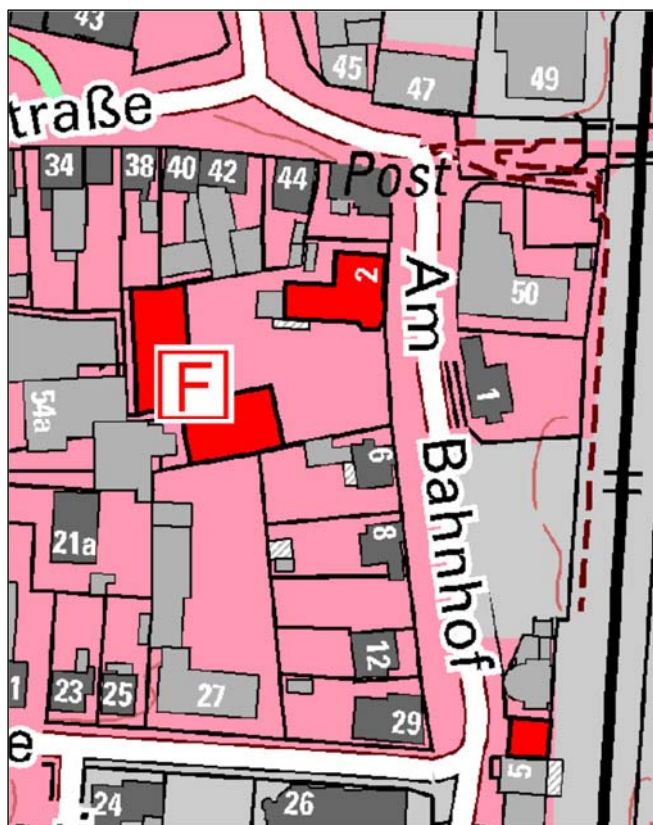
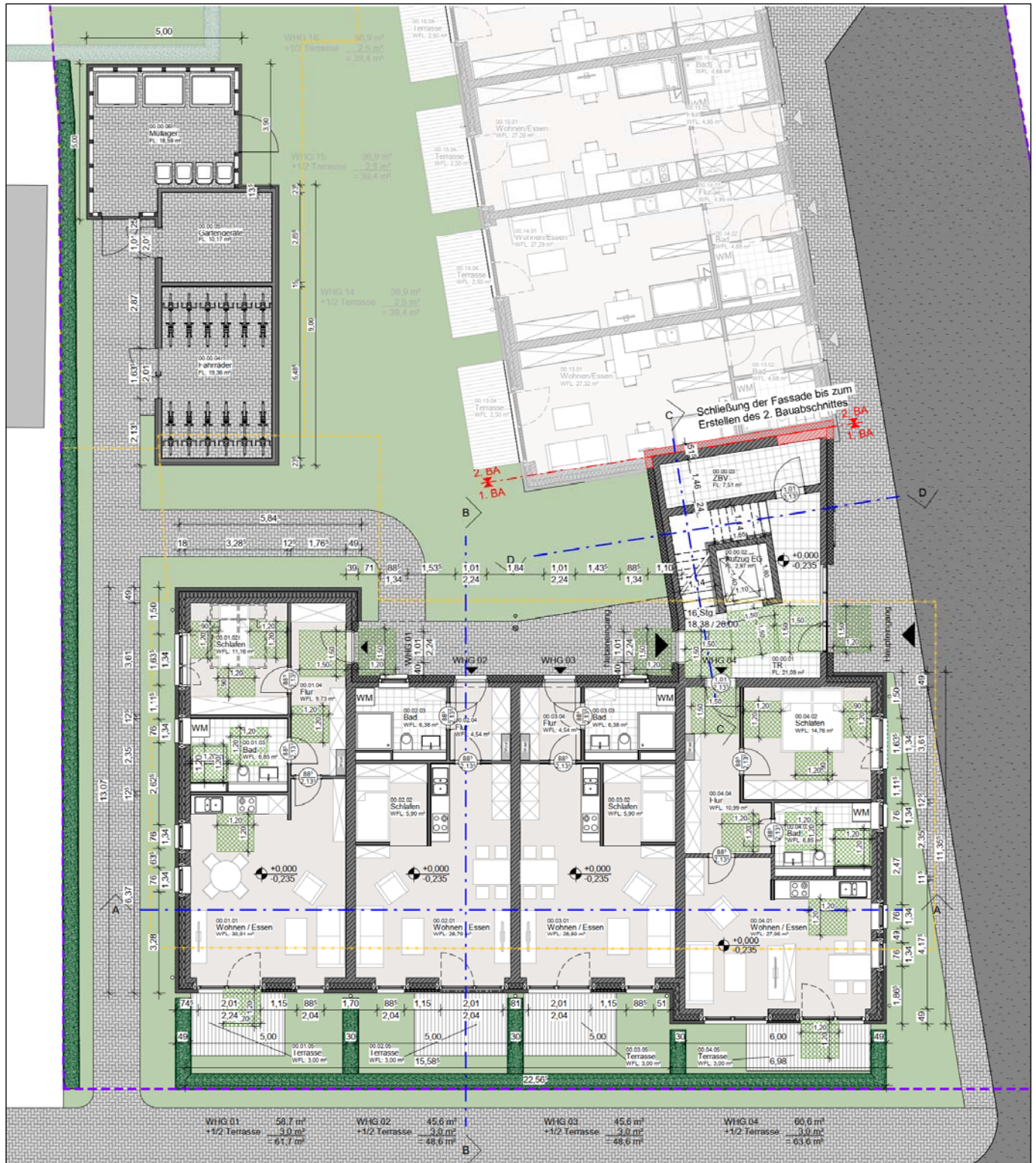


Abb. 2: Auszug topograf. Karte, © DigitalerAtlasNord



Abb. 3: Luftbildaufnahme aus © DigitalerAtlasNord (o. M.)

Das geplanten Bauabschnitte, die beim 1. BA ein Untergeschoss, Erdgeschoss sowie 2 Obergeschosse und beim 2. BA kein Untergeschoss, ein Erdgeschoss und ein Obergeschoss aufweisen, sollen in Massivbauweise, vorzugsweise über elastisch gebettete, biegesteife Stahlbetonplatten gegründet werden.



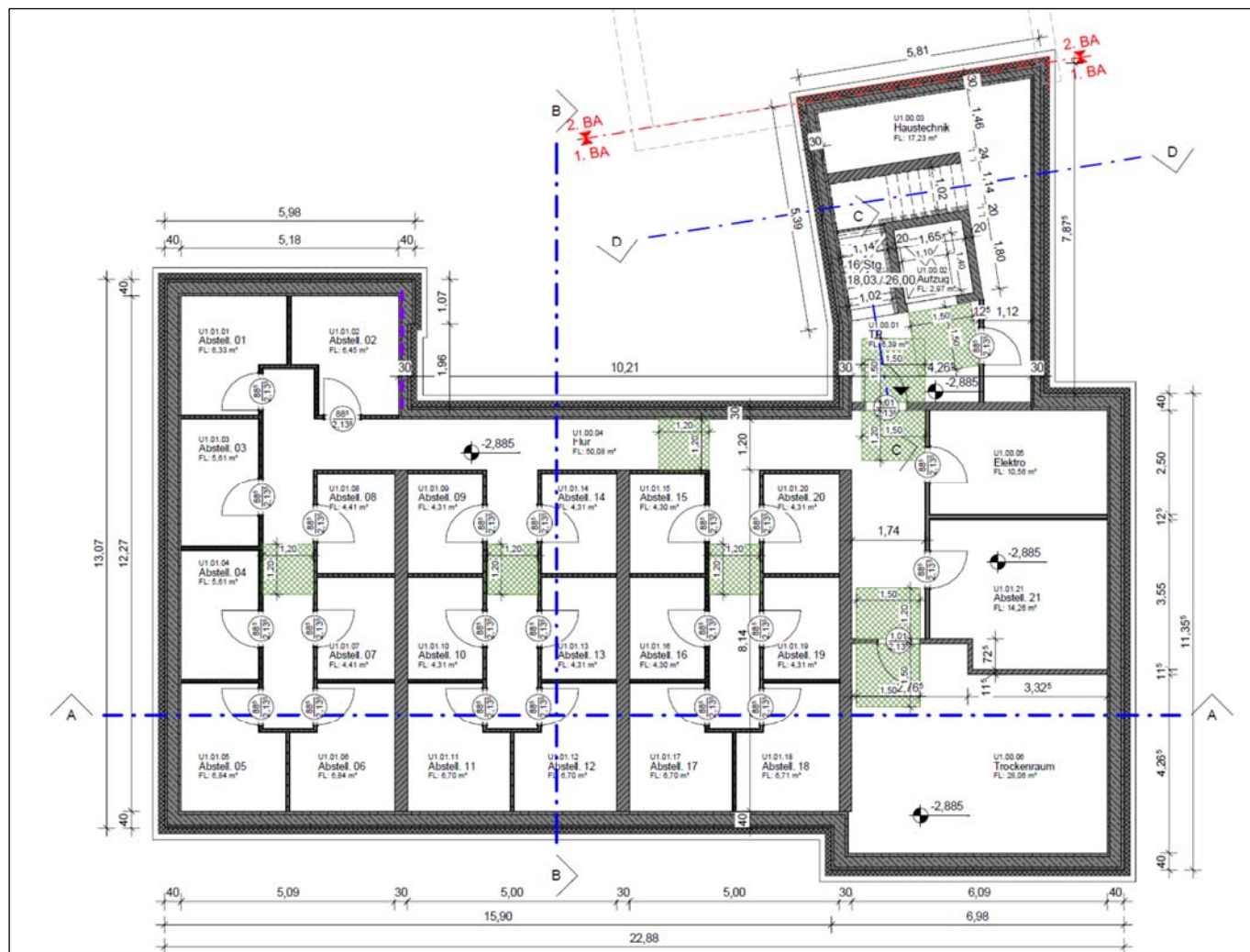


Abb. 5: Grundriss UG, 1. BA (2. BA nicht unterkellert)



Abb. 6: Schnitte A-A und B-B

Gemäß den in Abb. 4 – 6 dargestellten Planunterlagen, ergeben sich folgende Bauwerkshöhenlagen, die Grundlage unserer Empfehlungen sind (bei Änderungen ggf. Rücksprache):

Bauteil	
OK FFB Erdgeschoss 1. BA	4,50 mNHN
UK Gründungssohle 1. BA (unterkellert)	1,37 mNHN
UK Fundierung 2. BA (nicht unterkellert, frostfrei)	3,50 mNHN
Geländepunkte / Bohransatzpunkte (BS 1 – BS 8, BS 10, BS 13 – BS 15 / Oktober 2023)	≥ 3,85 mNHN
	≤ 4,69 mNHN

Angesichts der geplanten Unterkellerung gehen wir davon aus, dass die Gründung des 1. BA über **einer biegesteifen Stahlbetonplattengründung** erfolgt, weisen jedoch darauf hin, dass auch über Streifen- und Einzelfundamenten flachgegründet werden kann. Dies gilt für beide Bauabschnitte.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Der Baugrund wurde bis dato durch 12 Kleinrammbohrungen mit Aufschlusstiefen $t \leq 10,00$ m erkundet; 3 der **geplanten Aufschlüsse (BS 9, BS 11 und BS 12) konnten bis dato** wegen nicht gegebener Zugänglichkeit der Ansatzpunkte **nicht ausgeführt werden; sie müssen vor Baubeginn nachgeholt werden**. Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf der Annahme, dass die nachzuholenden drei Aufschlüsse den weitestgehend homogen angetroffenen Baugrund bestätigen.

Die Bodenschichtung der im Grundrissbereich des Bauwerks ausgeführten Baugrundaufschlüsse wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf den Anl. 1.1 und 1.2 höhengerecht aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Unterhalb von bis zu max. ca. 1,3 m mächtigen Auffüllungen stehen bis zu den Endaufschlusstiefen durchgängig gewachsene Sande an.

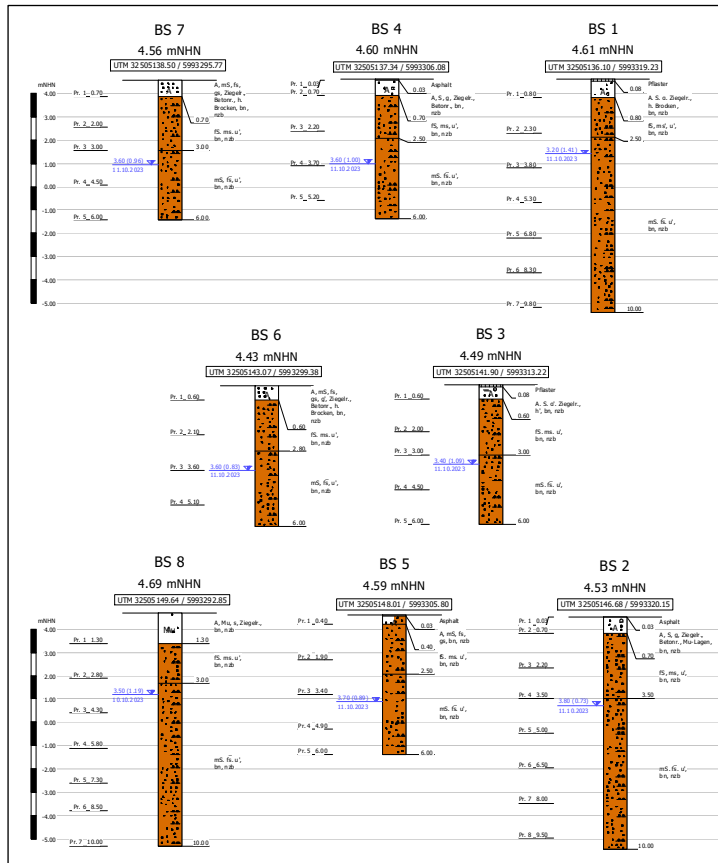


Abb. 7: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1), 2. BA

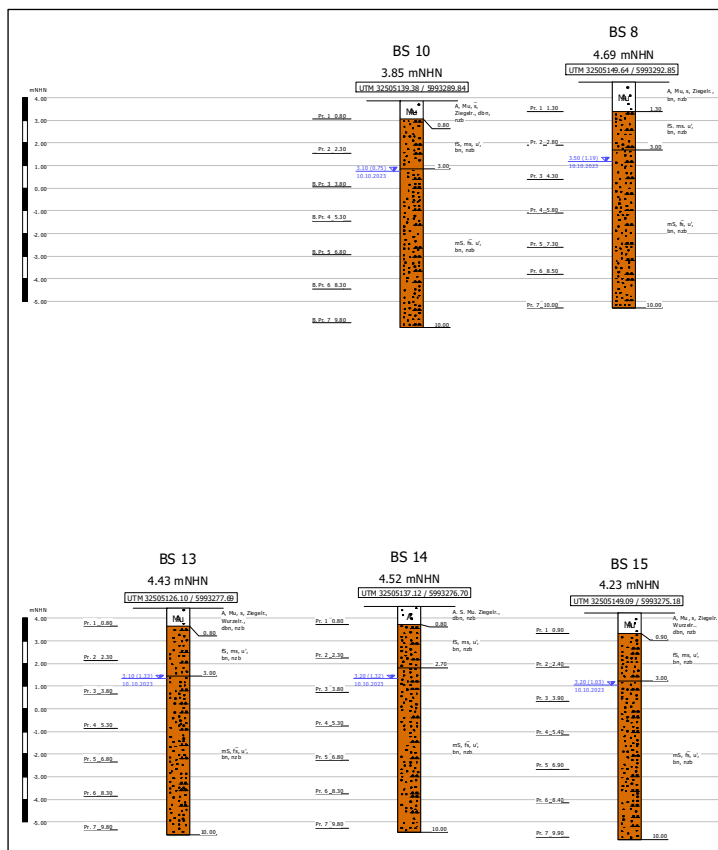


Abb. 8: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.2), 1. BA

5. WASSER

Die Wasserstände wurden während der Ausführung und nach Beendigung der Kleinrammbohrungen gemessen.

Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen wurden die gemessenen Wasserstände links neben den Bodenprofilen auf Anl. 1.1 und 1.2 aufgetragen.

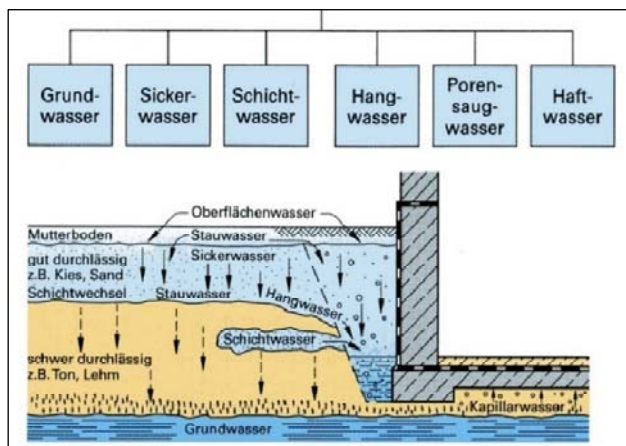


Abb. 9: Prinzipdarstellung Wasserarten [aus BAUPHYSIK]

Bei den Mitte Oktober 2023 zwischen ca. 3,1 m und 3,8 m Tiefe (0,73 mNHN bis 1,41 mNHN; Mittelwert 1,04 mNHN) angetroffenen Wasserständen handelt es sich um echtes, frei einpegelndes Grundwasser, das hier jedoch infolge der Feinkörnigkeit der Sande im offenen Bohrloch bzw. in der Schappe nicht immer als „vollständig ausgepegelt“ anzusehen ist, so dass die Messwerte, die im Bereich von Sandböden i. d. R. ähnliche Werte aufweisen, hier Unterschiede von bis zu ca. 0,7 m erkennen lassen.

Um zu einer fundierten Festlegung eines Bemessungswasserstandes zu gelangen, wären idealerweise langjährige Pegelmessungen, am besten direkt auf dem Baugrundstück, hinzuzuziehen.

Da Ganglinien vom Grundstück nicht vorliegen, erfolgt die Festlegung auf Basis der vorliegenden „punktuellen“ Daten (Baugrundaufschlüsse Oktober 2023).

Danach empfehlen wir als abgeschätzten **Bemessungswasserstand 2,2 mNHN** zu verwenden.

Angaben zur Betonaggressivität werden kurzfristig nachgereicht.

6. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

Zur Bestimmung der für die weiteren Empfehlungen notwendigen bodenmechanischen Kennwerte wurden die nachfolgenden bodenmechanischen Versuche durchgeführt.

6.1 bodenmechanische Versuche

6.1.1 Kornanalysen

An 3 charakteristischen Bodenproben der Sande wurden die Kornzusammensetzungen ermittelt; dabei wurden die Proben in locker – mitteldichter Lagerung ins Gerät eingebaut.

Die Ergebnisse der Körnungsanalysen sind auf Anl. 3.1 und auszugsweise verkleinert in Abb. 10 aufgetragen dargestellt.

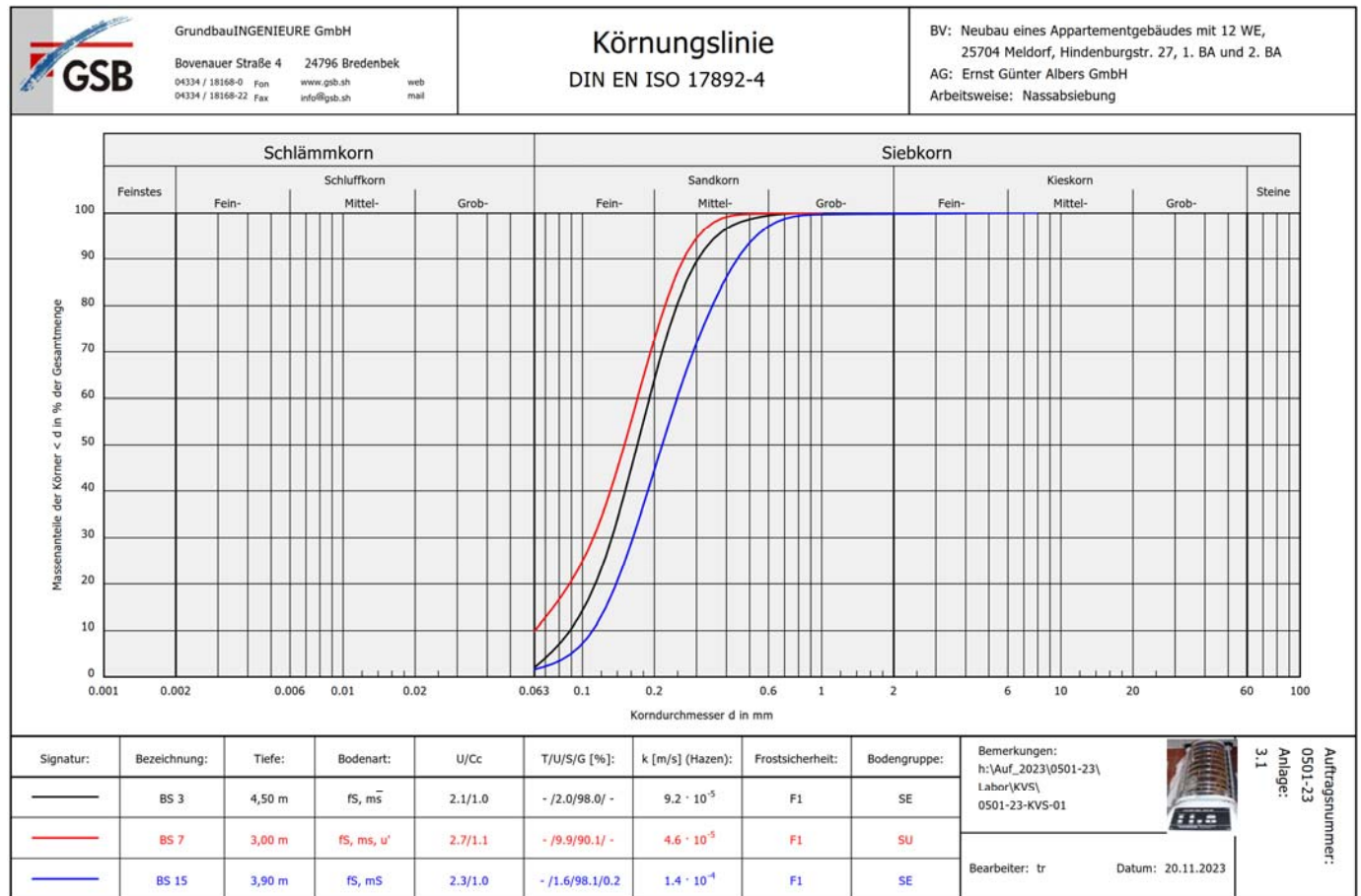


Abb. 10: Kornanalysen (s.a. Anl. 3.3)

Aufschluss / Tiefe	Bodenklassifizierung gemäß DIN 4022, Teil 1	k_f , DIN 18123, Hazen [m/sec]
BS 3 / 4,50 m	Feinsand, mittelsandig	$9,2 \times 10^{-5}$
BS 7 / 3,00 m	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$4,6 \times 10^{-5}$
BS 15 / 3,90 m	Feinsand und Mittelsand	$1,4 \times 10^{-4}$

6.1.2 Wasserdurchlässigkeiten

An 6 charakteristischen Bodenproben der Sande wurden die Wasserdurchlässigkeiten in Anlehnung an DIN 18130 ermittelt Kornzusammensetzungen ermittelt; dabei wurden die Proben in locker – mitteldichter Lagerung ins Gerät eingebaut.

Die Ergebnisse der direkten Bestimmung von Wasserdurchlässigkeiten (Ausführung mit fallender Druckhöhe) sind auf den Anl. 4.1 und 4.2 sowie auszugsweise verkleinert in Abb. 11,12 aufgetragen dargestellt.

Danach liegen die k_f -Werte zwischen $3,0 \times 10^{-5}$ m/sec (BS 8/4,3 m) und $5,9 \times 10^{-5}$ m/sec (BS 13/3,8 m).

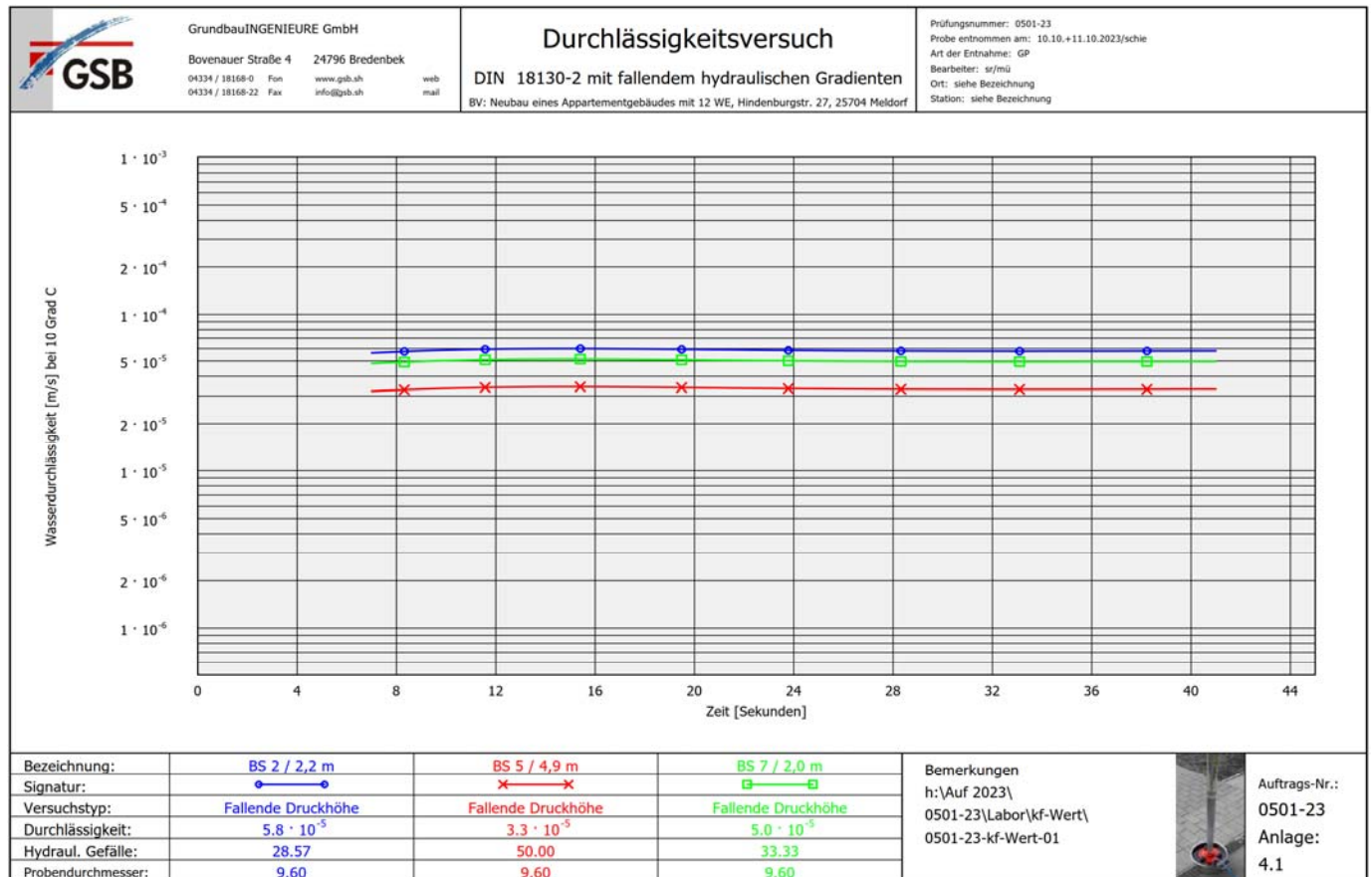


Abb. 11: Wasserdurchlässigkeiten (s.a. Anl. 4.1)

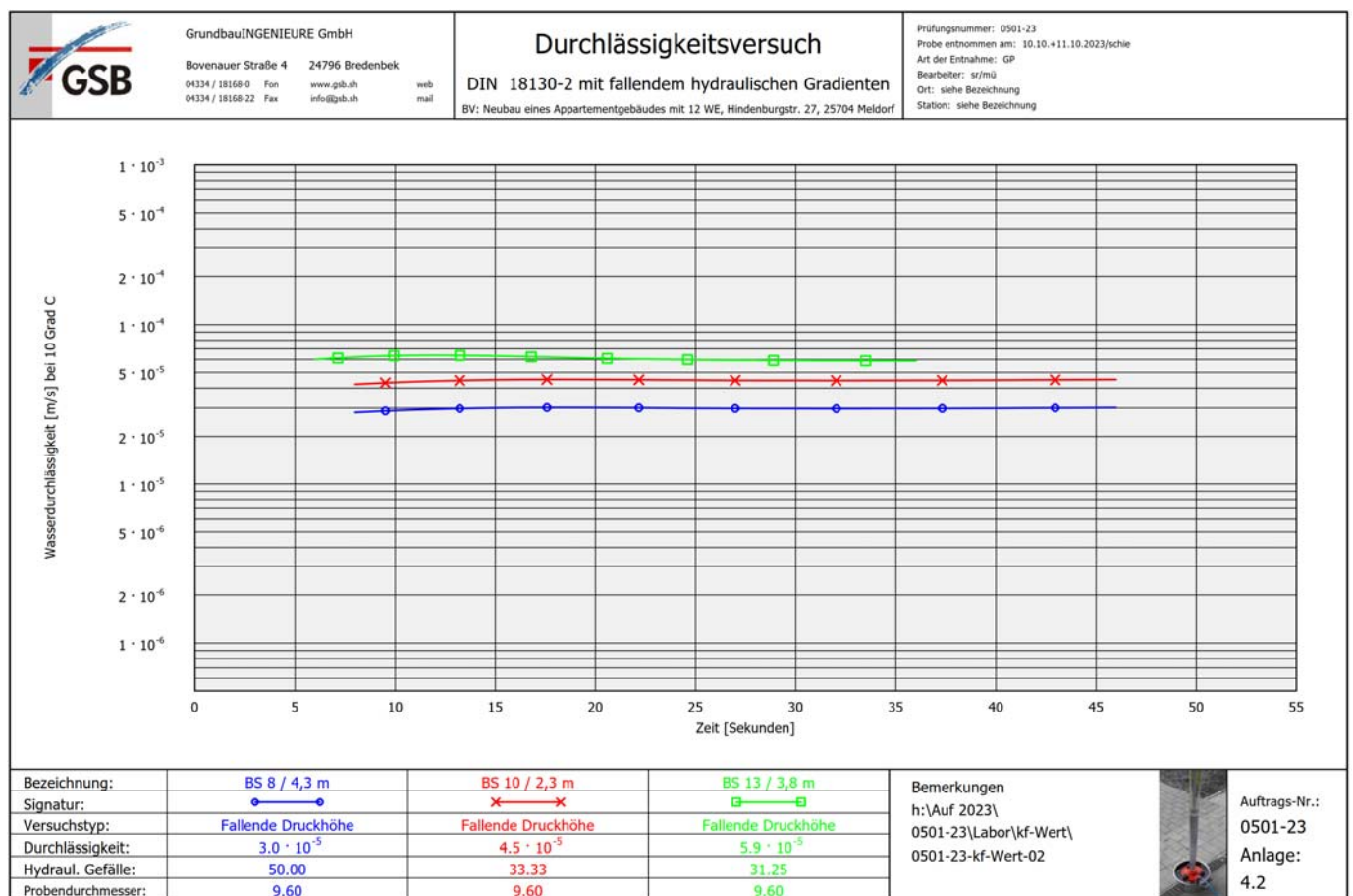


Abb. 12: Wasserdurchlässigkeiten (s.a. Anl. 4.2)

6.2 bodenmechanische Rechenwerte (charakteristische Werte)

Aufgrund unserer Bodenansprachen sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende, von uns abgeschätzte bodenmechanische Kennziffern in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul	Bodenklasse ⁽¹⁾ nach DIN 18300
	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	
Mutterböden, Auffüllungen	Aushub erforderlich (durch Höhenlage der Gründungsebene ohnehin erforderlich)					1 - 3
Sand, locker - mitteldicht	32,5 – 35,0	0	19,0	11,0	$\geq 30,0$	3

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich

7. BAUGRUNDBEWERTUNG

7.1 Mutterböden, Auffüllungen

Die angetroffenen Auffüllungen sind als Gründungsträger auszuschließen. Durch das allein im Bereich des 1. BA geplanten Untergeschosses und dem damit zusammenhängenden Gründungsniveau (UK Sohle ca. 1,4 mNHN) wird der Aushub der vorgenannten Böden etwa flächenhäufig ohnehin erforderlich.

7.2 Sand

Die unterhalb des geplanten Gründungsniveaus anstehenden gewachsenen Sande sind ausreichend scherfest, wenig zusammendrückbar und daher hinreichend tragfähig.

8. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

8.1 Allgemeines

Die Gründung der geplanten Bauabschnitte kann im Grundsatz sowohl auf Steifen- und Einzelfundamenten wie auch über einer biegesteifen Stahlbetonplatte erfolgen.

Im 2. BA, der nicht unterkellert geplant ist, sind zuvor die Auffüllungen auszukoffern und durch Kiessand ($U > 3$; 100 % Proctordichte; $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/sec) zu ersetzen.

Danach kann gemäß nachfolgenden Ausführungen flachgegründet werden.

Den vorliegenden Planunterlagen des 1. BA entnehmen die Favorisierung einer **biegesteifen Stahlbetonplattengründung**, die wegen ihrer lastverteilenden Wirkung in der Regel zudem das **günstigere Setzungsverhalten** nach sich zieht.

Sofern entgegen der aktuellen Planung oder etwa für den 2. BA zulässige Sohlwiderstände für Einzel- und Streifenfundamente benötigt werden, so können die in Abs. 8.2 aufgeführten Werte verwendet werden.

Da derzeit noch keine konkreten Lastangaben vorliegen, kann das **Verformungsverhalten der Gründung derzeit noch nicht detailliert ermittelt werden**. In Abs. 8.3 machen wir daher Angaben zu abgeschätzten Setzungsgrößen.

Einstweilen gehen wir unter Zugrundelegung der uns vorliegenden Schnitte davon aus, dass gemäß Rücksprache mit dem Tragwerksplaner die **Regelplattendicke im Bereich von ≥ 25 cm** liegt; ausschlaggebende Kriterien sind u.a. die Einhaltung der WU-Richtlinie, Rissbreitenbeschränkung, Durchstanzen, Verformungen.

Durch den Tragwerksplaner, ggf. auch durch den Architekten, ist zu überprüfen, inwieweit bereits die in Abs. 8.3 genannten (abgeschätzten) Setzungen, Einschränkungen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit erwarten lassen.

8.2 Grenzzustände der Tragfähigkeit (Streifen- und Einzelfundamente) zulässiger Sohlwiderstand – Grundbruchsicherheit (2. BA)

Sofern im nichtunterkellerten Bereich des 2. BA über Streifen- und Einzelfundamenten gegründet wird, können die hier nachfolgend aufgeführten Werte verwendet werden.

Der zulässige Sohlwiderstand ist keine alleinige bodenspezifische Kenngröße, sondern eine Funktion des Verformungsverhaltens und der Grundbruchsicherheit der Fundamente. Beide Randbedingungen sind als zulässig nachzuweisen (Grenzzustand der Tragfähigkeit, ULS/GEO und Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit SLS). Die Berechnung der Grundbruchsicherheit erfolgt gem. EC 7 und dem nationalen Anhang DIN 1054 (2021-04) sowie der DIN 4017 (2006-03).

In den Anlagen 5.1ff sind sowohl die zulässigen Sohlwiderstände ($R_{n,d}$) als auch die zulässigen Sohlrücke ($\sigma_{R,d}$ und $\sigma_{E,d}$) dargestellt. Die Berechnungen gelten für die Bemessungssituation BS-P und lotrechten, zentrischen Lasteintrag.

In der Regel ist das Verformungskriterium (Grenzzustand SLS) maßgeblich für die Beschränkung zulässiger Sohlwiderstände; erst bei „kleineren“ Fundamentabmessungen wird häufiger das Grundbruchkriterium (EQU Lagesicherheit) ausschlaggebend für den jeweiligen Grenzwert.

Zur Begrenzung der Setzungen empfehlen wir die von uns auf Basis der Nachweise EQU (Lagesicherheit) ermittelten Bemessungssohlwiderstände (Design) mit **375 kN/m² für Einzelfundamente und Streifenfundamente zu deckeln** (in den Tabellen wurde die Begrenzung durch Durchstreichen berücksichtigt). Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Würde allein die Standsicherheit nachgewiesen, würden größere, teils sogar erheblich größere Sohlwiderstände zugelassen werden können – dies jedoch einhergehend mit größeren Setzungen, so dass die ggf. gewünschte Verwendung größerer Sohlwiderstände nur in Abstimmung mit unserem Büro erfolgen sollte.

■ **Einzelfundamente zulässige Sohlwiderstände Design $\sigma_{R,d}$ (s. Anl. 5.1 – 5.3)**

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]					
	Fundamentlänge/-breite a/b [m]					
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,4	276,5	334,9	380,6	424,1	466,7	508,9
0,6	379,1	430,9	475,1	517,9	560,1	602,0
≥ 0,8	479,2	526,0	569,1	611,3	653,1	694,8

■ **Streifenfundamente Zulässige Sohlwiderstände Design $\sigma_{R,d}$ (s. Anl. 5.4 – 5.5)**

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]					
	Fundamentbreite b [m]					
	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,4	216,9	237,5	257,9	276,6	292,2	306,6
≥ 0,8	353,2	371,0	386,4	400,8	414,7	428,3

Fundamente mit ungleichmäßiger Sohldruckverteilung müssen ggf. gesondert nachgewiesen werden; dabei müssen die in Höhe der Gründungssohle angreifenden Kräfte getrennt nach V und H und die Momente bekannt sein. Fundamente mit unterschiedlicher Gründungstiefe sind nicht steiler als unter einer Neigung von $\beta = 30^\circ$ gegeneinander abzutreten. Auf frostfreie Einbindung der Fundamente gemäß DIN 1054 ist zu achten, soweit keine anderen Maßnahmen getroffen werden.

8.3 Verformungsverhalten / Bemessung Plattengründung (1. BA und 2. BA)

Da uns derzeit keine Angaben zu Bauwerkslasten und endgültigen Abmessungen der Gründungselemente vorliegen, kann das Verformungsverhalten derzeit nicht konkret berechnet werden, so dass wir die Verformungen auf Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Verhältnissen (Geschossigkeit, Baugrund) auf **Setzungen zwischen ca. 0,5 cm und 1,5 cm** schätzen.

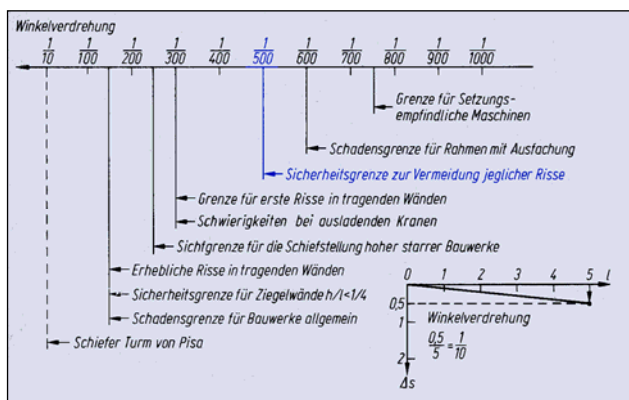


Abb. 13: Zusammenhang zwischen Winkelverdrehung und etwaigen Schadensbildern

Ein nennenswerter Teil der zu erwartenden Setzungen tritt bei Sandböden bereits während der Rohbauphase auf.

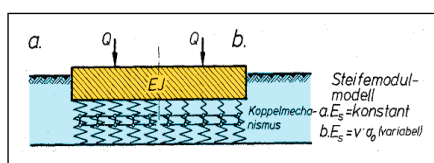
Die Ausführung einer biegesteifen Plattengründung stellt in der Regel die technisch insofern bessere Lösung dar, als dass sie in der Regel geringere Setzungsdifferenzen bzw. geringere Winkelverdrehungen durch günstigere Lastverteilung hervorbringt.

Die Bemessung der inneren Tragfähigkeit einer Plattengründung erfolgt üblicherweise nach dem Bettungsmodulverfahren; da jedoch der Bettungsmodul des unterhalb eines Gebäudes anstehenden

Baugrunds keine reine Bodenkenngroße ist, sondern ein Kennwert, der sich aus der Wechselwirkung Baugrund $\leftrightarrow$ Bauwerk lageabhängig ergibt¹ und zudem das Bettungsmodulverfahren Spannungsüberlagerungen im Baugrund unberücksichtigt lässt (die Federn des Rechenmodells sind nicht gekoppelt), ist für die Bemessung der inneren Tragfähigkeit (Bewehrung) das Steifemodulverfahren dem Bettungsmodulverfahren vorzuziehen.

Wird das **Bettungsmodulverfahren** angewendet, kann „vereinfacht“ wie folgt vorgegangen werden:

- unterhalb der Außenwände (Streifenbreite umlaufend ca. 1,0 m) $K_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^3$;
- unterhalb der Restfläche $K_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^3$.



Wird das **geeignere Steifemodulverfahren** angewendet, können die in Abs. 6 tabellierten Steifemoduln (E_s) herangezogen werden.

Abb. 14: Koppelmechanismus beim Steifemodulverfahren

Da der Baugrund einheitlich angetroffen wurde, kann mit $E_{s, \text{const}} = 30 \text{ MN/m}^2$ bemessen werden.

9. BAUGRUBE

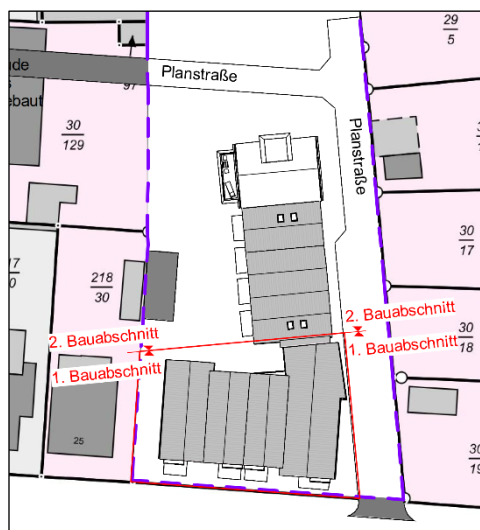


Abb. 15: Lageplanausschnitt, o. M.

Nach den uns vorliegenden Planunterlagen kann die Baugrube angesichts der etwa 3 m tiefen Einbindung ins Gelände bzw. der geplanten Gründungsebene von ca. 1,4 mNHN und dem aktuellen Geländeniveau von ca. 4,2 mNHN – 4,5 mNHN im relevanten Bereich (1. BA: BS 13, BS 14, BS 15) sowie unter Berücksichtigung einer Arbeitsraumbreite von wenigstens 0,6 m nicht oder nur knapp oder nur in Verbindung mit einem sogenannten Fußverbau gesichert werden, da die Böden unter geotechnischen Gesichtspunkten in Übereinstimmung mit DIN 4124 unter maximal 45° abgeböscht werden dürfen.

Wir empfehlen diesen Punkt vor endgültiger Festlegung der Gebäudelage dahingehend zu klären, als dass nach Möglichkeit weitestgehend mit geböschter Baugrube ausgekommen wird.

Infolge von Niederschlägen oder durch Austrocknung kann es zu Rutschungen der Böschungsoberflächen kommen; daher sind diese vor Witterungseinflüssen zu schützen. Die weiteren Ausführungen der DIN 4124 sind zu beachten (z. B. dass ein 60 cm breiter, lastfreier Streifen an der Böschungsoberkante einzuhalten ist.).

¹ Funktion $K_s(x, y) = \sigma(x, y) / s(x, y)$

10. TROCKENHALTUNGSMAßNAHMEN

10.1 Bauzustand

Die Gründungsebene des **2. BA** liegt derart deutlich über dem Grundwasser, als dass für diesen davon ausgegangen werden kann, dass im Bauzustand keine Trockenhaltungsmaßnahmen – außer der Fassung von Oberflächenwasser – zu erwarten sind.

Für die Errichtung des Untergeschosses des **1. BA** mit Baugrubensohle bei ca. 1,3 mNHN, können, müssen jedoch nicht zwingend Trockenhaltungsmaßnahmen erforderlich werden, da der im Bereich des 1. BA gemessene mittlere Grundwasserstand Mitte Oktober dieses Jahres bei 1,1 mNHN lag, somit rund 20 cm tiefer als die erforderliche Aushubkote.

Zumindest kalkulatorisch sollte von der Notwendigkeit einer Grundwasserhaltung für den 1. BA ausgegangen werden. Sie kann mit Vakuumfiltern oder mit eingefrästen Drainsträngen erfolgen (z. B. System Clausen (Quickborn) oder Brehmer (Epenwöhrden)). Da das ggf. erforderliche Absenkmaß äußerst gering sein wird, ist eine Beeinflussung der Nachbargebäude quasi ausgeschlossen.

10.2 Endzustand

Wir empfehlen die ins Erdreich einbindenden Bauteile wasserdruckhaltend für den in Abs. 5 angegebenen Bemessungswasserstand herzustellen (W2.1-E); die oberhalb des Bemessungswasserstands (zzgl. 0,3 m Beaufschlagung) liegenden Bauteile können unter der Voraussetzung, dass die Arbeitsräume der Baugrube mit Sanden/Kiessanden der Mindestwasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/sec verfüllt werden, für die Beanspruchung W1.1-E (Bodenfeuchte) abgedichtet werden.

Für den 2. BA ist W1.1-E möglich, wenn die Auffüllungen durch entsprechend ausreichend durchlässige Sande ($k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/sec) ersetzt werden (auch bis wenigstens 50 cm über den Bauwerksrand hinausgehend).

11. VERSICKERUNG

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist nach den Ergebnissen der uns vorliegenden Baugrundaufschlüsse gemäß DWA-A 138 möglich. Technisch mögliche Systeme sind Mulden, Rigolen, Rohrrigolen oder eingeschränkt auch Schachtsysteme. Als Bemessungswasserdurchlässigkeit für oberflächennahe Systeme kann $k_f \approx 3 \times 10^{-5}$ m/sec verwendet werden (s.a. Anl. 4.1 – 4.2).

Da bei der Planung von versickerungsanlagen ausreichender Abstand zum Bemessungswasserstand gemäß DWA-A 138 einzuhalten ist, folgender Hinweis:

Der in Abs. 5 genannte Bemessungswasserstand ist Grundlage für hochbauliche und statische Zwecke. Der Bemessungswasserstand im Sinne der DWA-A 138 ist jener Wasserstand, der durch den Mittelwert der jährlichen Wasserstandsmaxima definiert ist. Für das Grundstück liegen uns entsprechende Daten nicht vor, so dass auch dieser Wert abgeschätzt werden muss. Wir empfehlen die Verwendung von 1,6 mNHN hierfür.

12. SONSTIGE HINWEISE

Der vorliegende Bericht setzt voraus, **dass die derzeit nicht ausführbaren Baugrundaufschlüsse BS 9, BS 11, BS 12, die im Grundrissbereich des 1. BA liegen, sobald wie möglich nachgeholt werden** (nach Abriss des Bestands oder ggf. auch noch innerhalb des Bestands zur Ausführung kommen).

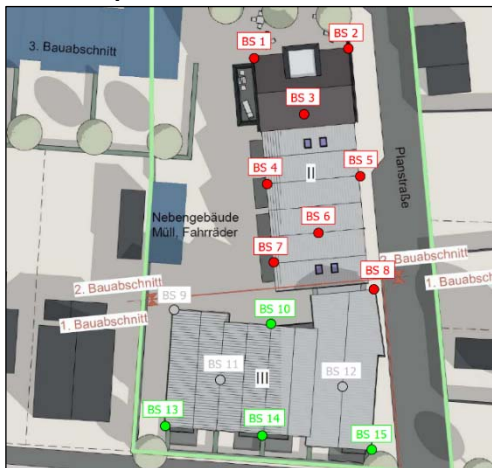


Abb. 16: Lageplan der Bohrersatzpunkte

Im vorliegenden Bericht haben bis auf weiteres ähnliche Baugrundverhältnisse für BS 9, BS 11 und BS 12 bis auf weiteres vorausgesetzt.

Nach Ausführung ist von uns ein Nachtrag zum vorliegenden Gutachten zu formulieren.

13. ZUSAMMENFASSUNG

Unterhalb von bis zu max. ca. 1,3 m mächtigen Auffüllungen stehen bis zu den Endaufschlusstiefen durchgängig Sande an.

Bei den Mitte Oktober 2023 zwischen ca. 3,1 m und ca. 3,8 m Tiefe angetroffenen Wasserständen handelt es sich um echtes, frei eingependeltes Grundwasser. Da Ganglinien aus dem näheren Umfeld nicht vorliegen, empfehlen wir als abgeschätzten Bemessungswasserstand 2,0 mNHN zu verwenden.

Das Gebäude kann – wie bereits in dem uns vorgelegten Schnitt des 1. BA dargestellt – über einer biegesteifen Stahlbetonplatte flach gegründet werden. Für deren Bemessung können Abs. 6 Steifemoduln entnommen werden.

Sofern – wider Erwarten – in Teilbereichen des 1. BA oder nur für den 2. BA zulässige Sohlwiderstände für Streifen- und Einzelfundamente benötigt werden, so können sie dem Text und den Anlagen entnommen werden.

Angaben zu Bauwerkslasten liegen derzeit nicht vor, so dass ein detailliertes Verformungsbild zurzeit nicht ermittelt werden kann.

STICHWORT

**BODEN-
SCHICHTUNG**

WASSERSTÄNDE

GRÜNDUNG

VERFORMUNGEN

ABSCHNITT

 4.2

 5.

 8.

 8.2

Wir schätzen auf Basis von Erfahrungen mit vergleichbaren Baugrundverhältnissen und Abschätzung zu erwartender Lasten, dass die Setzungen im Bereich von ca. 0,5 cm und ca. 1,5 cm liegen dürften.

Die Baugrube bietet überwiegend ausreichend Platz, um gemäß DIN 4124 mit Böschungsneigungen von $\beta \leq 45^\circ$ ohne weiteren Nachweis hergestellt werden zu können. Nur in einem Teilbereich ist wegen des geringen Grenzabstands ein (Fuß-)Verbau erforderlich.

Differenzierte Angaben zur Trockenhaltung im Bau- und Endzustand sind in Abs. 10 enthalten. Angaben zum Bemessungswasserstand können Abs. 5 entnommen werden.

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist gemäß DWA-A 138 mit Mulden, Rigolen, Rohrrigolen sowie eingeschränkt auch mit Schächten technisch möglich. Ein Bemessungswert für die Wasserdurchlässigkeit der oberen Sande, d.h. etwa für Rigolensysteme wurde in Abs. 11 genannt).

Der vorliegende Bericht setzt voraus, **dass die derzeit nicht ausführbaren Baugrundaufschlüsse BS 9, BS 11, BS 12, die im Grundrissbereich des 1. BA liegen, sobald wie möglich nachgeholt werden** (nach Abriss des Bestands oder ggf. auch noch innerhalb des Bestands zur Ausführung kommen).

BAUGRUBE

 9

TROCKENHALTUNG

 10

VERSICKERUNG

 11

**SONSTIGE
HINWEISE**

 12

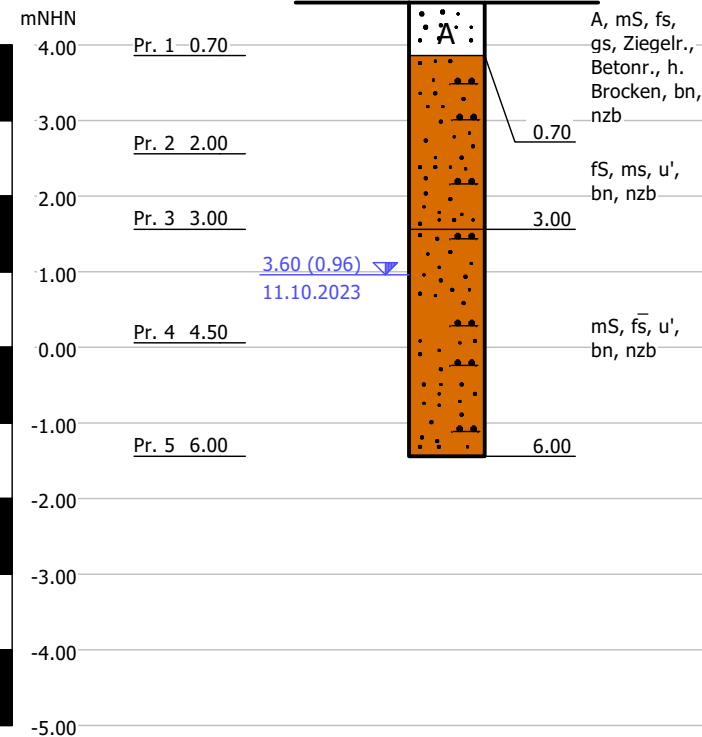


i. V. Dipl.-Ing. Frank Schnoor
GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

BS 7

4.56 mNHN

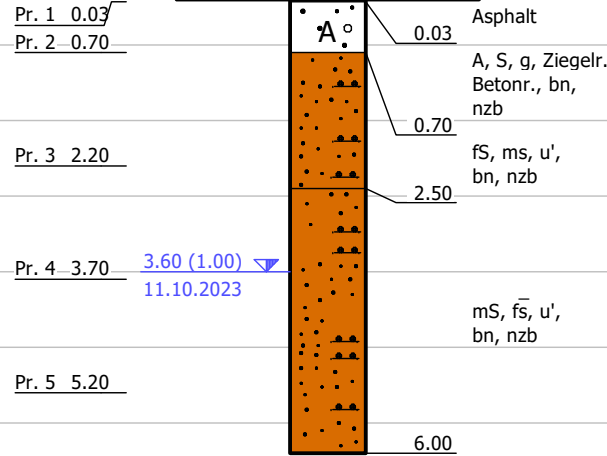
UTM 32505138.50 / 5993295.77



BS 4

4.60 mNHN

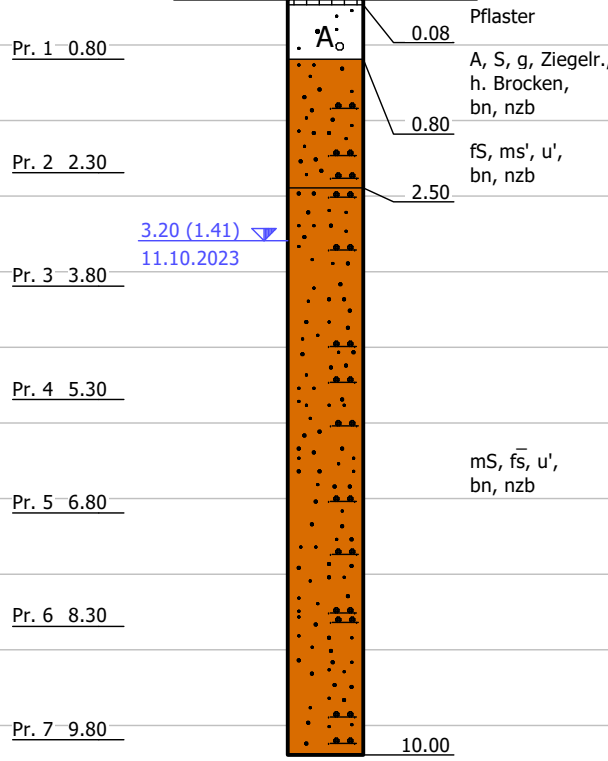
UTM 32505137.34 / 5993306.08



BS 1

4.61 mNHN

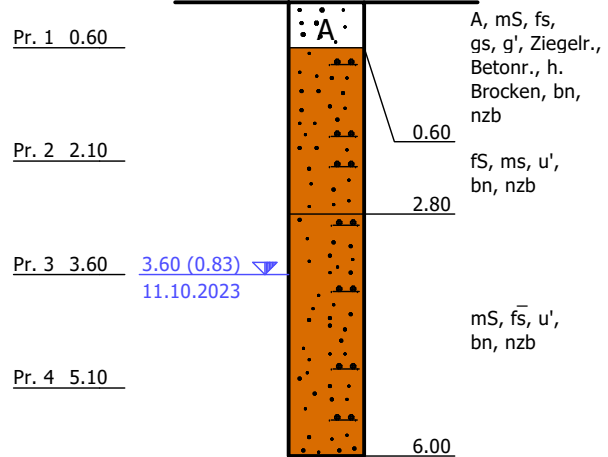
UTM 32505136.10 / 5993319.23



BS 6

4.43 mNHN

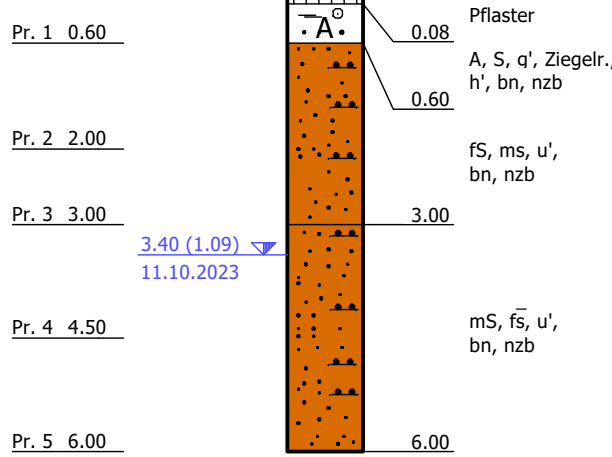
UTM 32505143.07 / 5993299.38



BS 3

4.49 mNHN

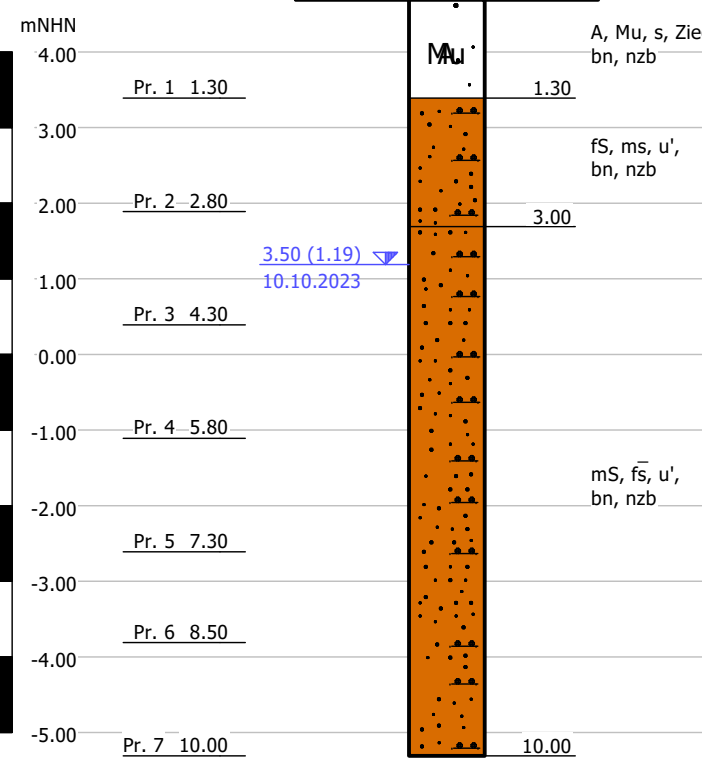
UTM 32505141.90 / 5993313.22



BS 8

4.69 mNHN

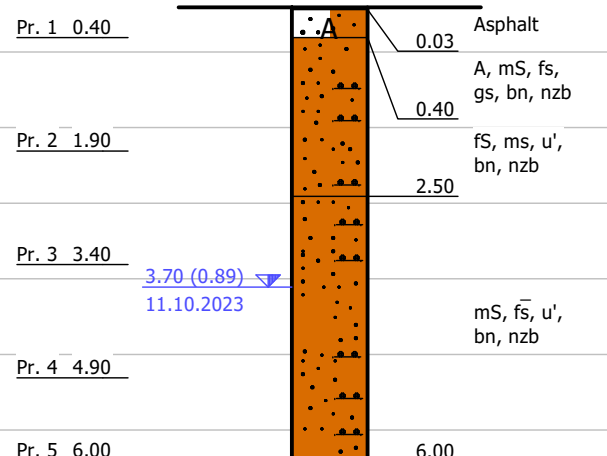
UTM 32505149.64 / 5993292.85



BS 5

4.59 mNHN

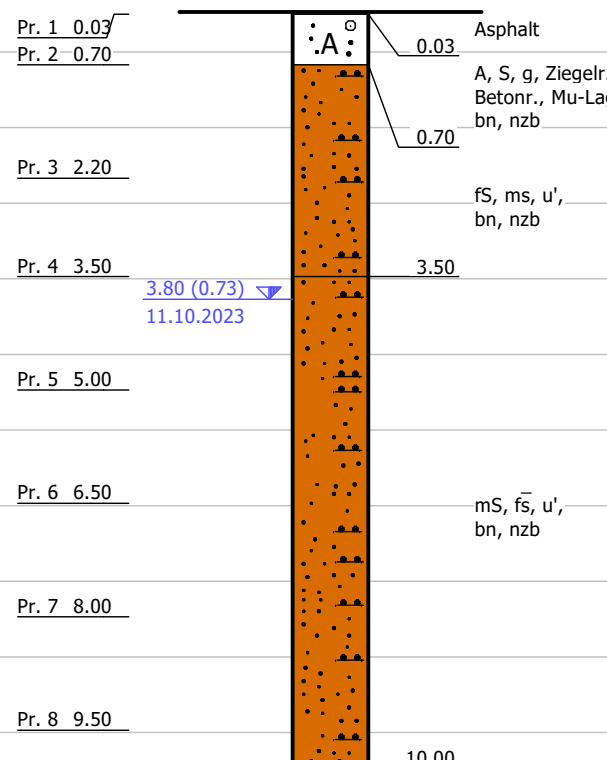
UTM 32505148.01 / 5993305.80



BS 2

4.53 mNHN

UTM 32505146.68 / 5993320.15



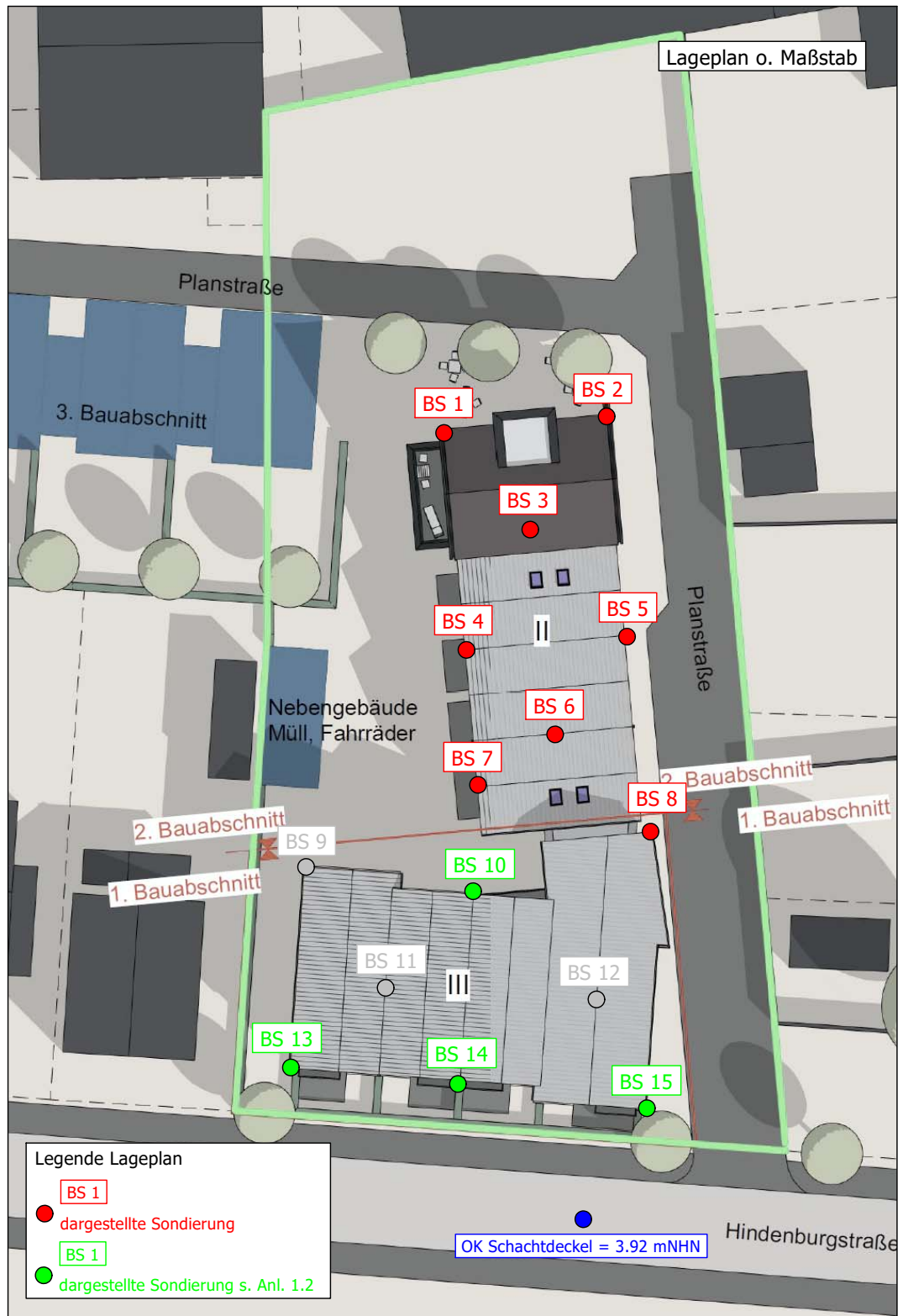
Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.

- Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
 - 2.45 GW Bohrende 30.05.00

Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
A	A (Auffüllung)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
fg	fg (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

BS 9,11+12 nicht gebohrt



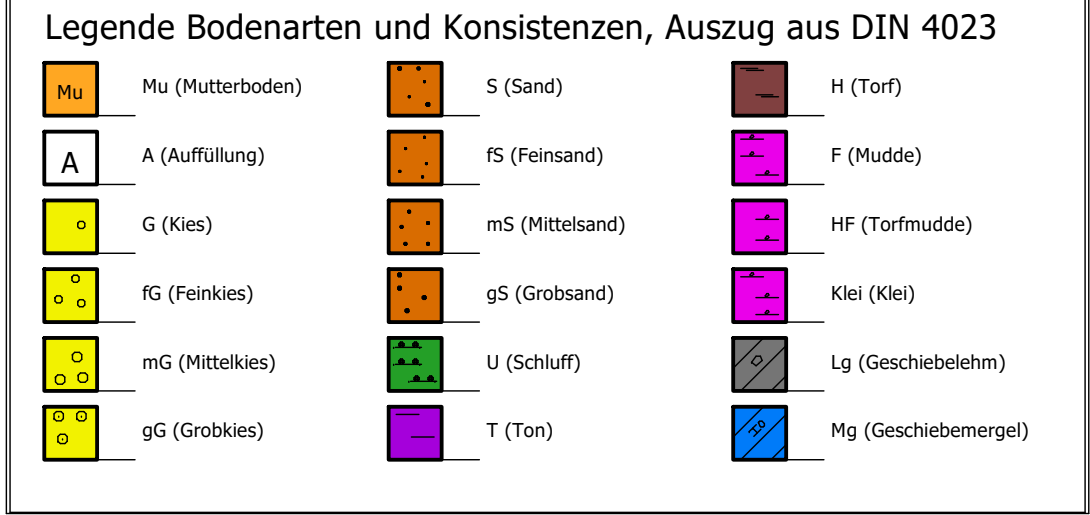
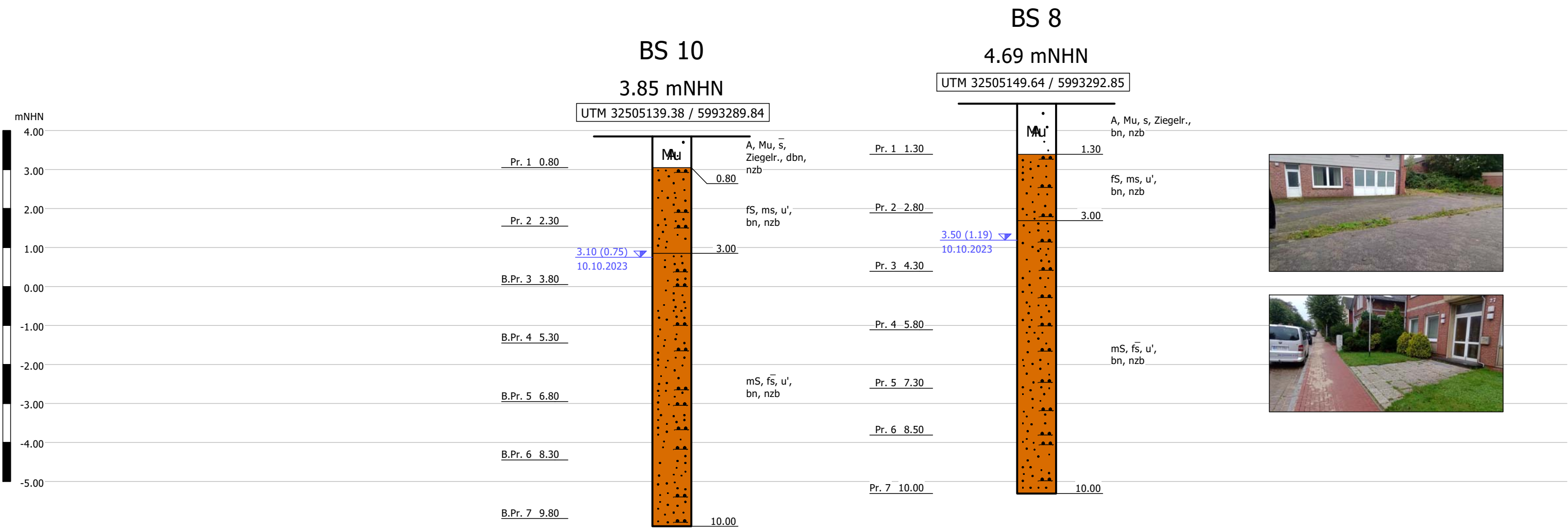
BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:	Ernst Günter Albers GmbH	Auftragsnummer:	0501-23
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab	Anlage:	1.1
Bearbeiter:	SR/tr,ha	Erstellungsdatum:	02.11.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer:	10.10.+11.10.2023/schie		

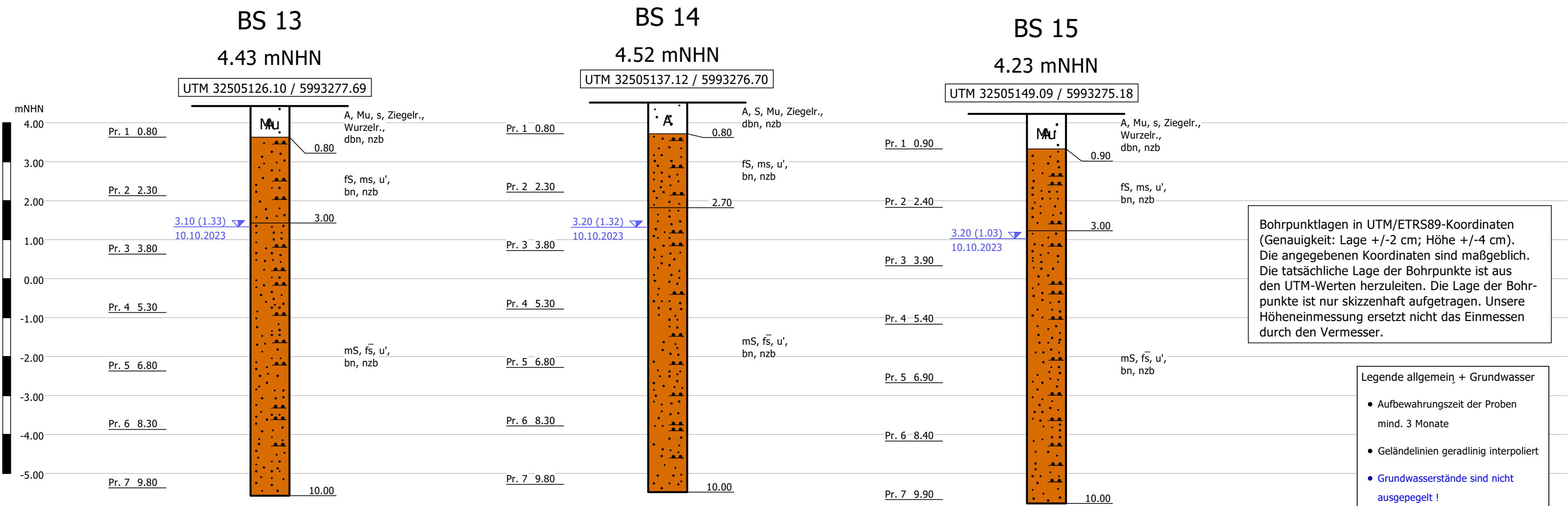
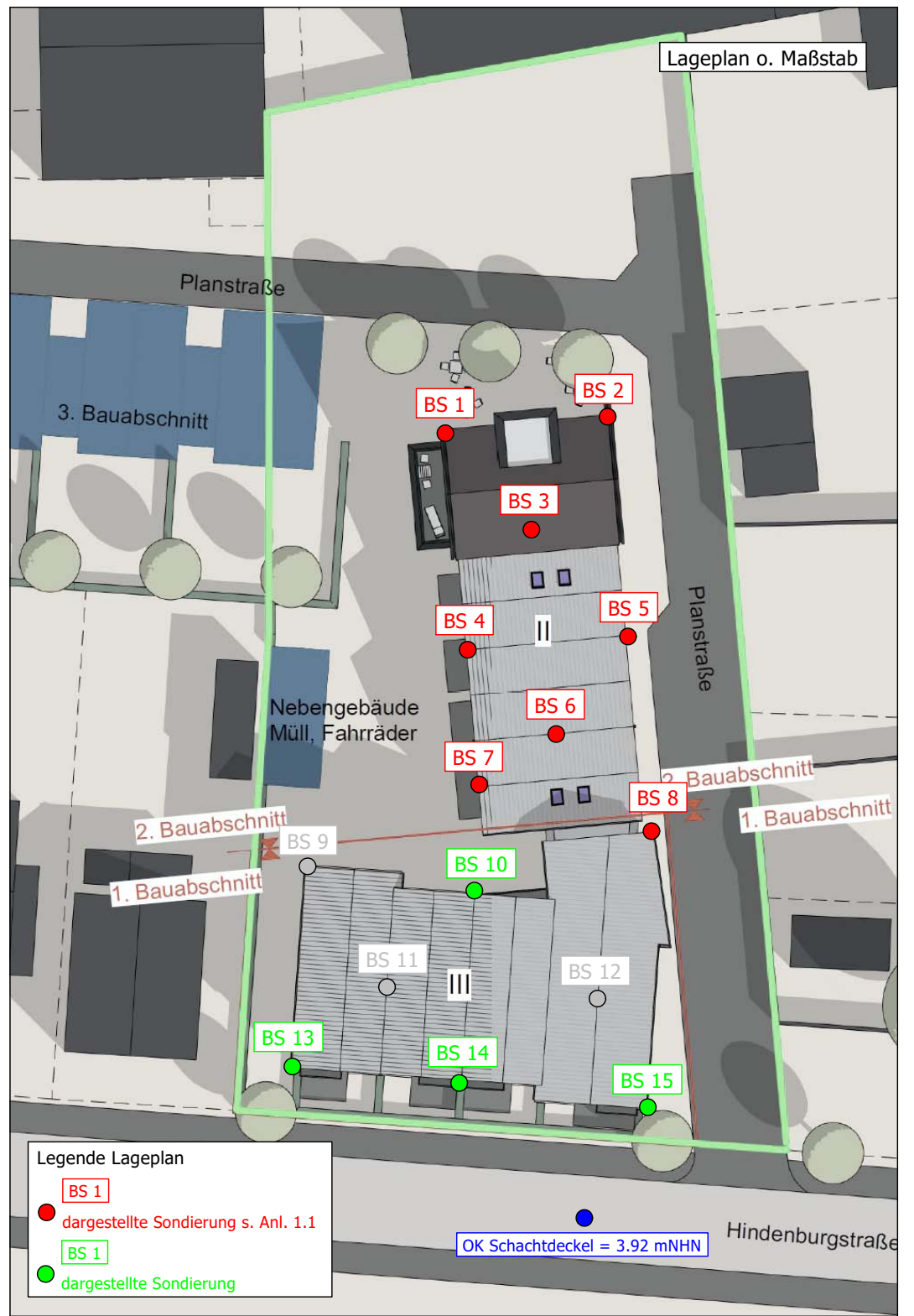


Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

Bauvorhaben:
Neubau eines Appartementgebäudes mit 12 WE
Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA
25704 Meldorf



BS 9,11+12 nicht gebohrt



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.

- Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
 - 2.45 30.05.00 GW Bohrende

GSB
 GrundbauINGENIEURE GmbH
 Bovenauer Straße 4
 24796 Bredenbek
 www.gsb.sh
 info@gsb.sh
 04334 / 18 168 0
 04334 / 18 168 22

BODENPROFILE gem. DIN 4023	
Auftraggeber:	Auftragsnummer:
Ernst Günter Albers GmbH	0501-23
Anlage:	1.2
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter:	SR/tr,ha
Erstellungsdatum:	02.11.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer:	10.10.+11.10.2023/schie
Bauvorhaben:	
Neubau eines Appartementgebäudes mit 12 WE	
Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA	
25704 Meldorf	

Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Neubau eines Appartementgebäudes mit 12 WE

in
25704 Meldorf
Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Auftragsnummer: 0501 - 23

Kleinrammbohrung Nr.: 1 – 8, 10, 13 - 15

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: S. Schiefelbein

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 10.10.2023, 11.10.2023

Auftraggeber:

Ernst Günter Albers GmbH



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 1

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 4.61 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.08	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h)	i)				
0.80	a) Auffüllung, Sand, kiesig, Ziegelreste, humose Brocken					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	3 4 5 6 7	3.80 5.30 6.80 8.30 9.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 2

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 4.53 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.03	a) Asphalt					Pr.	1	0.03
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung, Sand, kiesig, Ziegelreste, Betonreste, Mutterboden-Lagen					Pr.	2	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
3.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	3 4	2.20 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr.	5 6 7 8	5.00 6.50 8.00 9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 3

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 4.49 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.08	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h)	i)				
0.60	a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig, Ziegelreste, schwach humos					Pr.	1	0.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 4

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 4 / Blatt: 1

Höhe: 4.60 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.03	a) Asphalt					Pr.	1	0.03
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung, Sand, kiesig, Ziegelreste, Betonreste					Pr.	2	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	3	2.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	3.70 5.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 5

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 5 / Blatt: 1

Höhe: 4.59 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.03	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0.40	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	1.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	3 4 5	3.40 4.90 6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23Anlage: 2.1
Seite 6

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 6 / Blatt: 1

Höhe: 4.43 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, Ziegelreste, Betonreste, humose					Pr.	1	0.60
	b) Brocken							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.10
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	3 4	3.60 5.10
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 7

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 7 / Blatt: 1

Höhe: 4.56 mNHN

Datum:
11.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, Ziegelreste, Betonreste, humose Brocken					Pr.	1	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 8

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 8 / Blatt: 1

Höhe: 4.69 mNHN

Datum:
10.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.30	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, Ziegelreste					Pr.	1	1.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	3 4 5 6 7	4.30 5.80 7.30 8.50 10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 9

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 10

/ Blatt: 1

Höhe: 3.85 mNHN

Datum:

10.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, stark sandig, Ziegelreste					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.10), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr. B.Pr. B.Pr. B.Pr.	3	3.80
	b)						4	5.30
	c)	d) nzb	e) braun				5	6.80
	f) Mittelsand	g)	h)	i)			6	8.30
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 10

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 13 / Blatt: 1

Höhe: 4.43 mNHN

Datum:
10.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, Ziegelreste, Wurzelreste					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	3	3.80
	b)						4	5.30
	c)	d) nzb	e) braun				5	6.80
	f) Mittelsand	g)	h)	i)			6	8.30
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 11

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 14 / Blatt: 1

Höhe: 4.52 mNHN

Datum:
10.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Auffüllung, Sand, Mutterboden, Ziegelreste					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	3	3.80
	b)						4	5.30
	c)	d) nzb	e) braun				5	6.80
	f) Mittelsand	g)	h)	i)			6	8.30
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0501-23

Anlage: 2.1
Seite 12

Vorhaben: Neubau Appartementgebäudes mit 12 WE in 25704 Meldorf, Hindenburgstr. 27, 1. BA und 2. BA

Bohrung BS 15 / Blatt: 1

Höhe: 4.23 mNHN

Datum:
10.10.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.90	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, Ziegelreste, Wurzelreste					Pr.	1	0.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	3	3.90
	b)						4	5.40
	c)	d) nzb	e) braun				5	6.90
	f) Mittelsand	g)	h)	i)			6	8.40
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek

04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: Neubau eines Appartementgebäudes mit 12 WE, Hindenburgstr. 27, 25704 Meldorf

Prüfungsnummer: 0501-23

Probe entnommen am: 10.10.+11.10.2023/schie

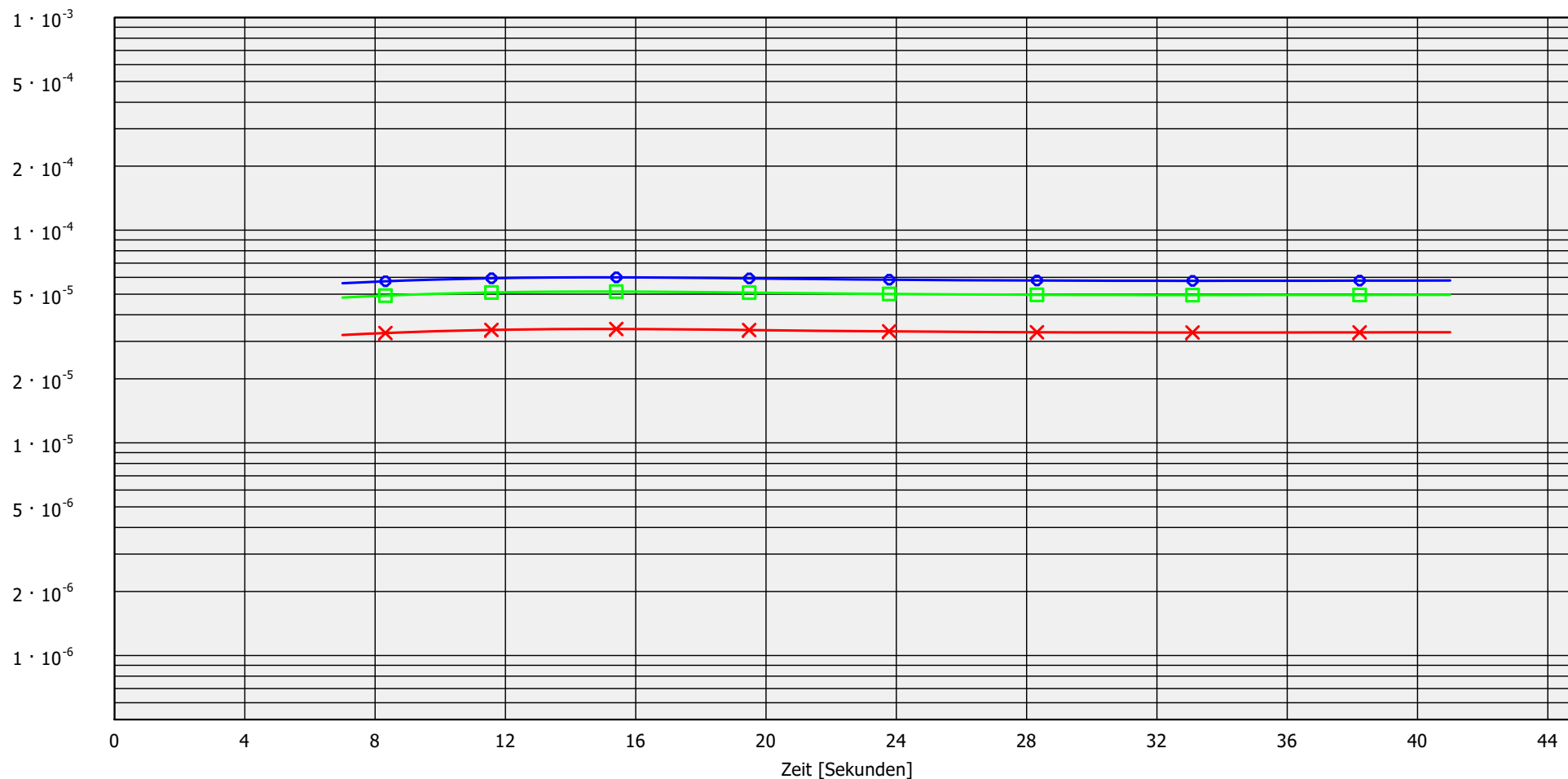
Art der Entnahme: GP

Bearbeiter: sr/mü

Ort: siehe Bezeichnung

Station: siehe Bezeichnung

Wasserdurchlässigkeit [m/s] bei 10 Grad C



Bezeichnung:	BS 2 / 2,2 m	BS 5 / 4,9 m	BS 7 / 2,0 m
Signatur:			
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$5.8 \cdot 10^{-5}$	$3.3 \cdot 10^{-5}$	$5.0 \cdot 10^{-5}$
Hydraul. Gefälle:	28.57	50.00	33.33
Probendurchmesser:	9.60	9.60	9.60

Bemerkungen
h:\Auf 2023\
0501-23\Labor\kf-Wert\
0501-23-kf-Wert-01



Auftrags-Nr.:
0501-23
Anlage:
4.1



GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek

04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: Neubau eines Apartmentgebäudes mit 12 WE, Hindenburgstr. 27, 25704 Meldorf

Prüfungsnummer: 0501-23

Probe entnommen am: 10.10.+11.10.2023/schie

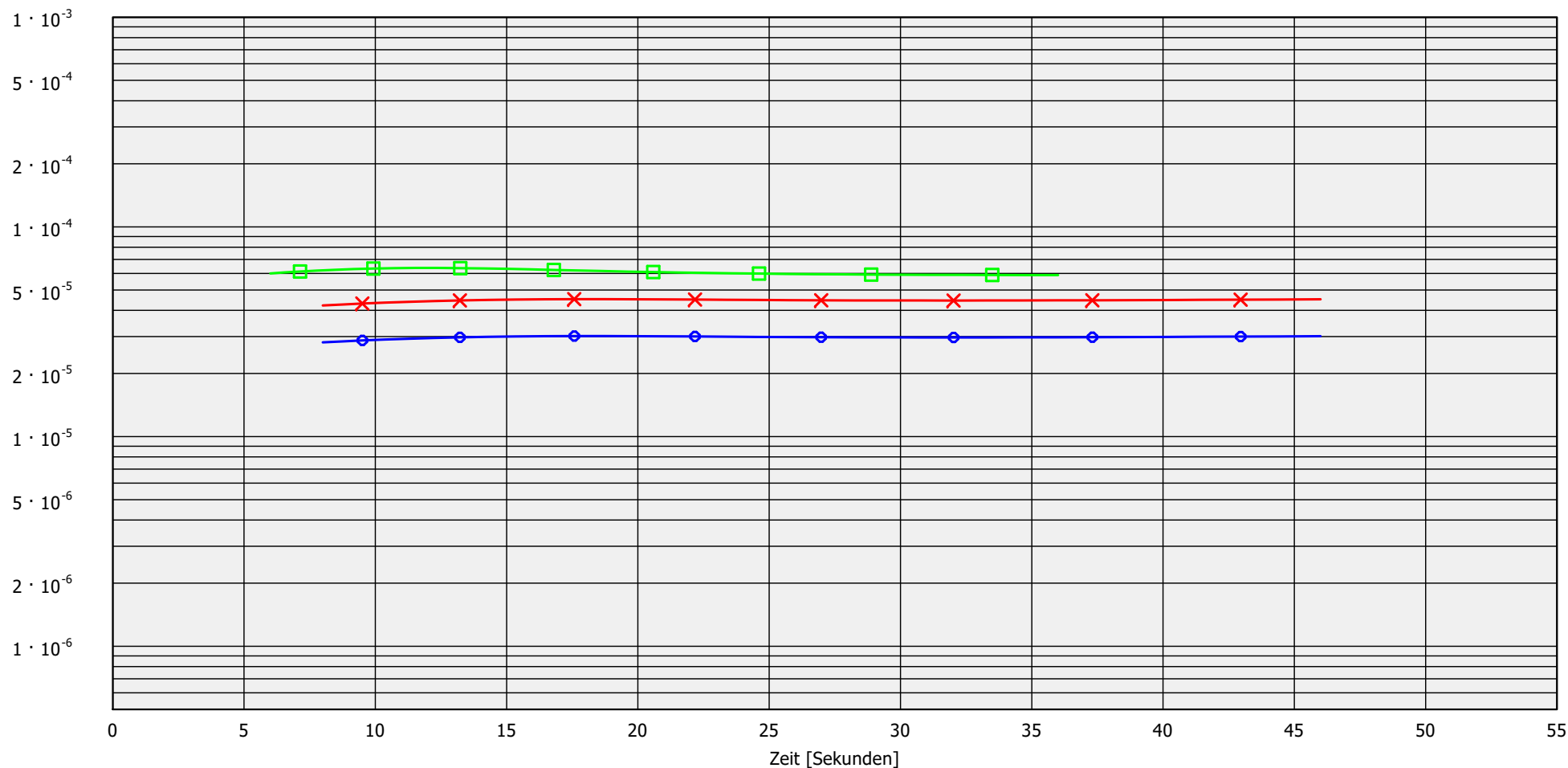
Art der Entnahme: GP

Bearbeiter: sr/mü

Ort: siehe Bezeichnung

Station: siehe Bezeichnung

Wasserdurchlässigkeit [m/s] bei 10 Grad C



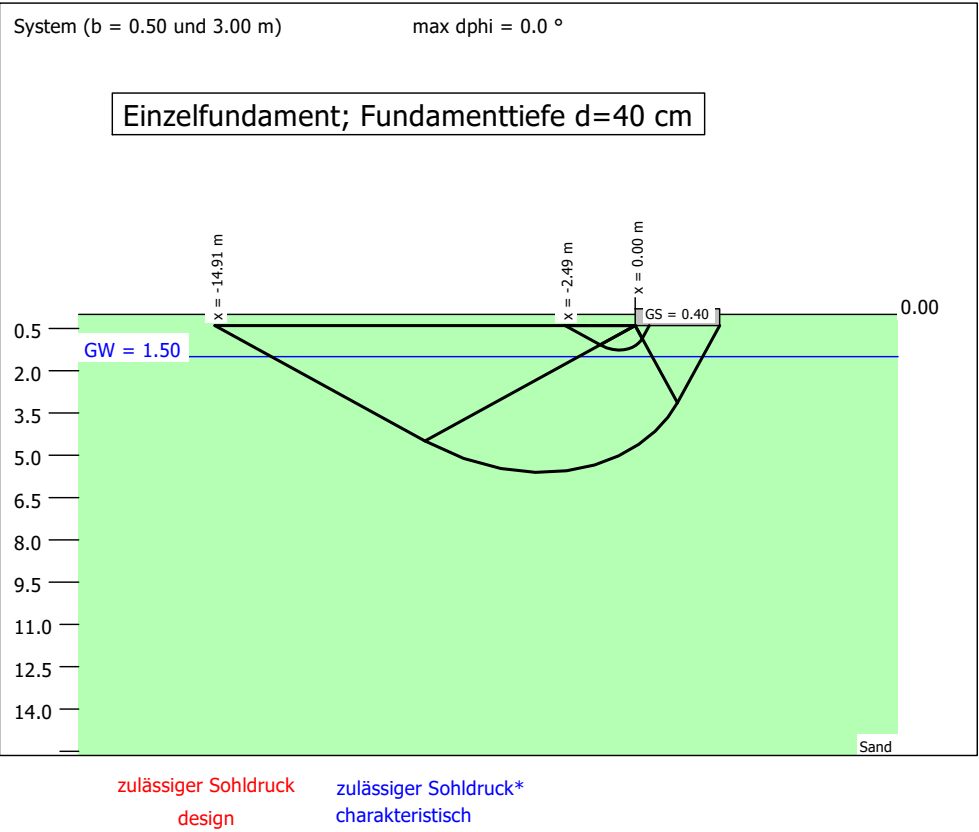
Bezeichnung:	BS 8 / 4,3 m	BS 10 / 2,3 m	BS 13 / 3,8 m
Signatur:			
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$3.0 \cdot 10^{-5}$	$4.5 \cdot 10^{-5}$	$5.9 \cdot 10^{-5}$
Hydraul. Gefälle:	50.00	33.33	31.25
Probendurchmesser:	9.60	9.60	9.60

Bemerkungen
h:\Auf 2023\
0501-23\Labor\kf-Wert\
0501-23-kf-Wert-02



Auftrags-Nr.:
0501-23
Anlage:
4.2

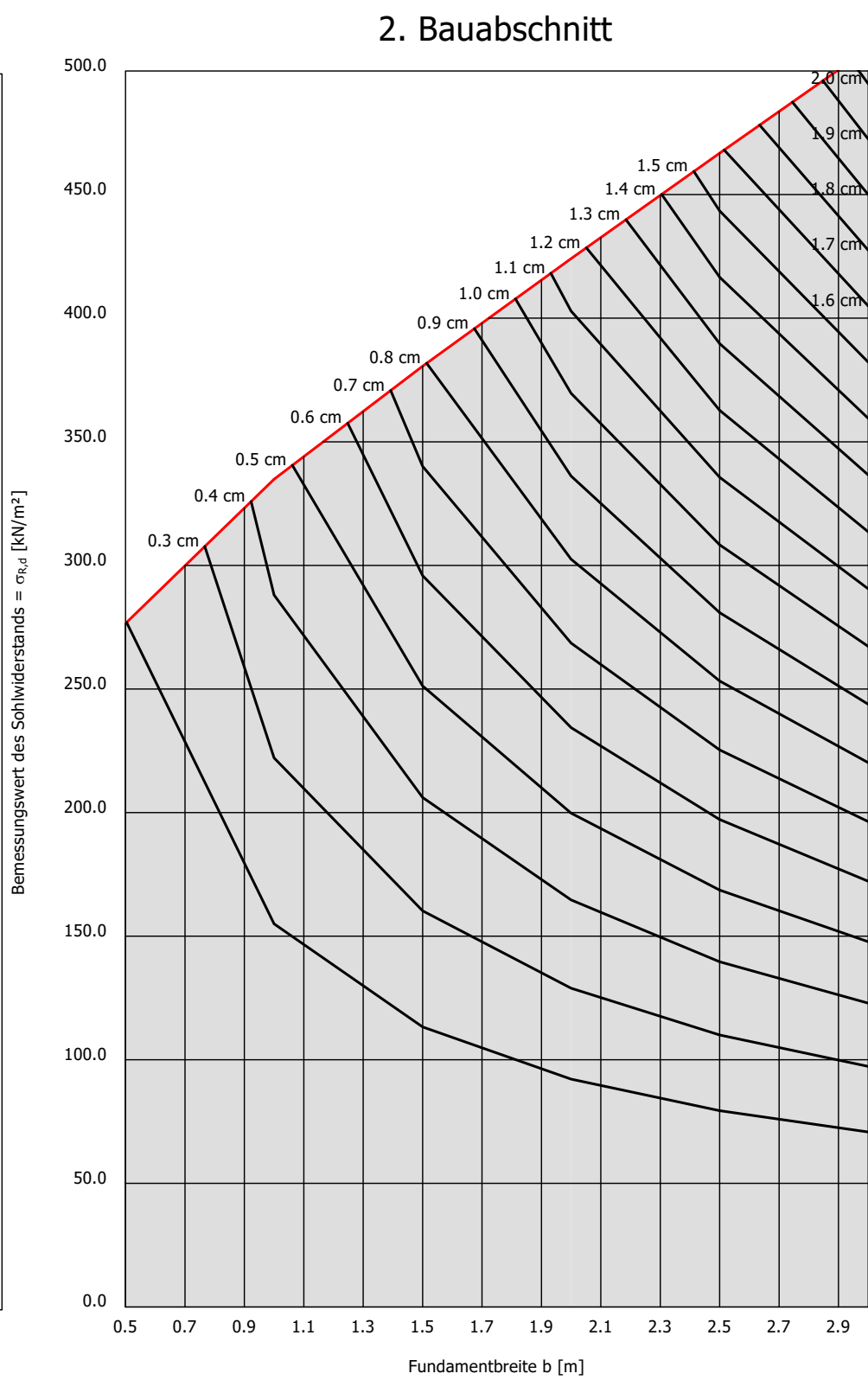
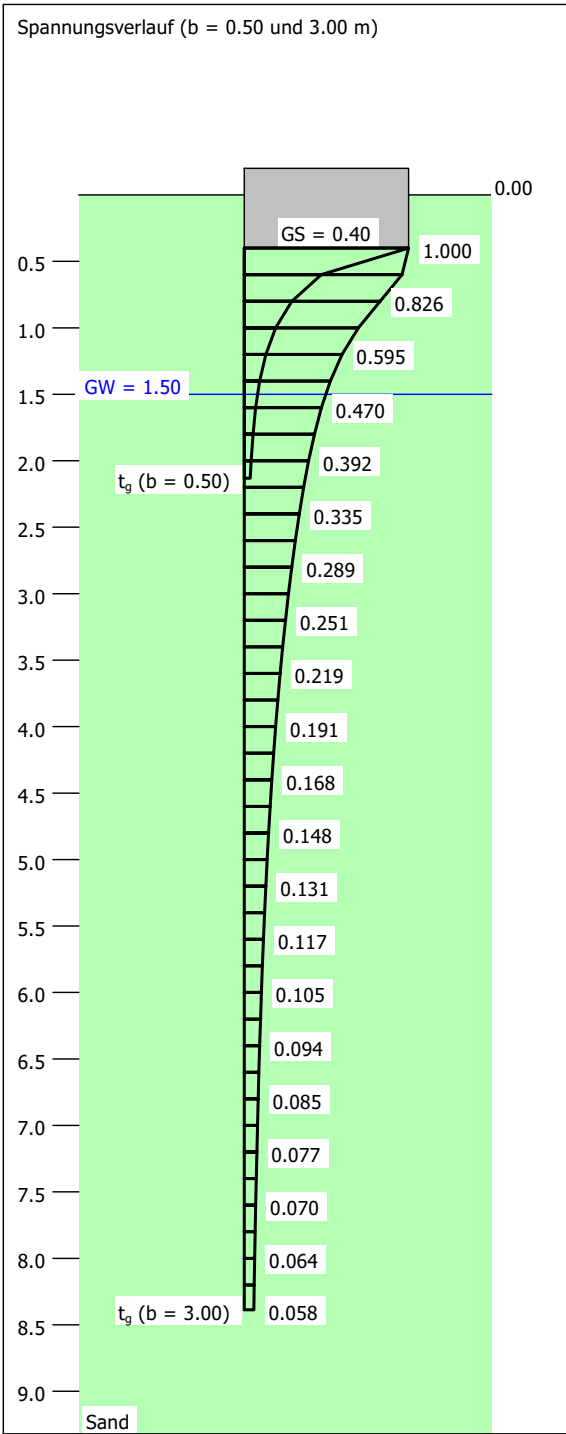
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	32.5	0.0	0.35	30.0	Sand



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	276.5	69.1	194.1	0.20	32.5	0.00	19.00	7.60	2.13	1.27
1.00	1.00	334.9	334.9	235.0	0.47	32.5	0.00	17.27	7.60	3.55	2.13
1.50	1.50	380.6	856.3	267.1	0.79	32.5	0.00	15.57	7.60	4.83	3.00
2.00	2.00	424.1	1696.4	297.6	1.16	32.5	0.00	14.57	7.60	6.04	3.87
2.50	2.50	466.7	2917.1	327.5	1.59	32.5	0.00	13.93	7.60	7.23	4.74
3.00	3.00	508.9	4580.4	357.1	2.06	32.5	0.00	13.48	7.60	8.39	5.60

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen) * Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:	$\gamma_G = 1.35$	Gründungssohle = 0.40 m
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006	$\gamma_Q = 1.50$	Grundwasser = 1.50 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)	Anteil Veränderliche Lasten = 0.500	Grenztiefe mit p = 20.0 %
Einzelfundament (a/b = 1.00)	$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$	Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
$\gamma_{R,v} = 1.40$	$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$	

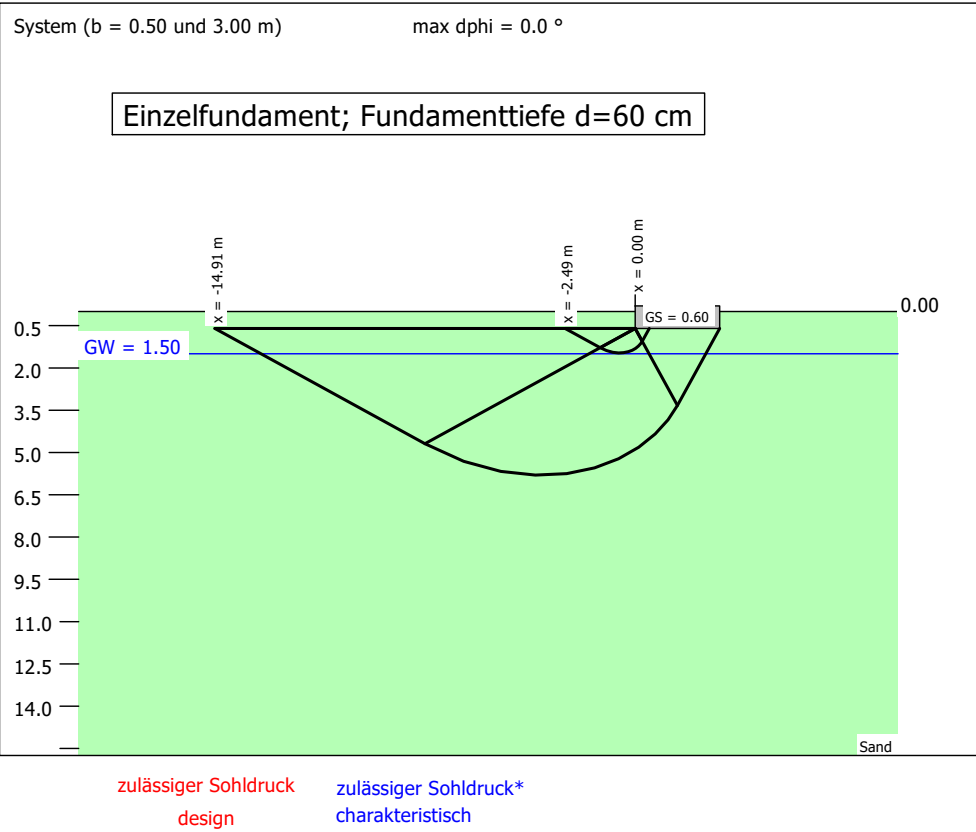


GSB
GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Str. 4
24811 Brekendorf
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7	
Auftraggeber:	Auftragsnummer:
Ernst Günter Albers GmbH	0501-23
	Anlage:
	5.1
	Maßstab:
	ohne Maßstab
Bauvorhaben:	Bearbeiter:
Neubau eines Appartementhauses in 2 Bauabschnitten	sr/sr
Hindenburgstraße 27	Erstellungsdatum:
25704 Meldorf	29.11.2023

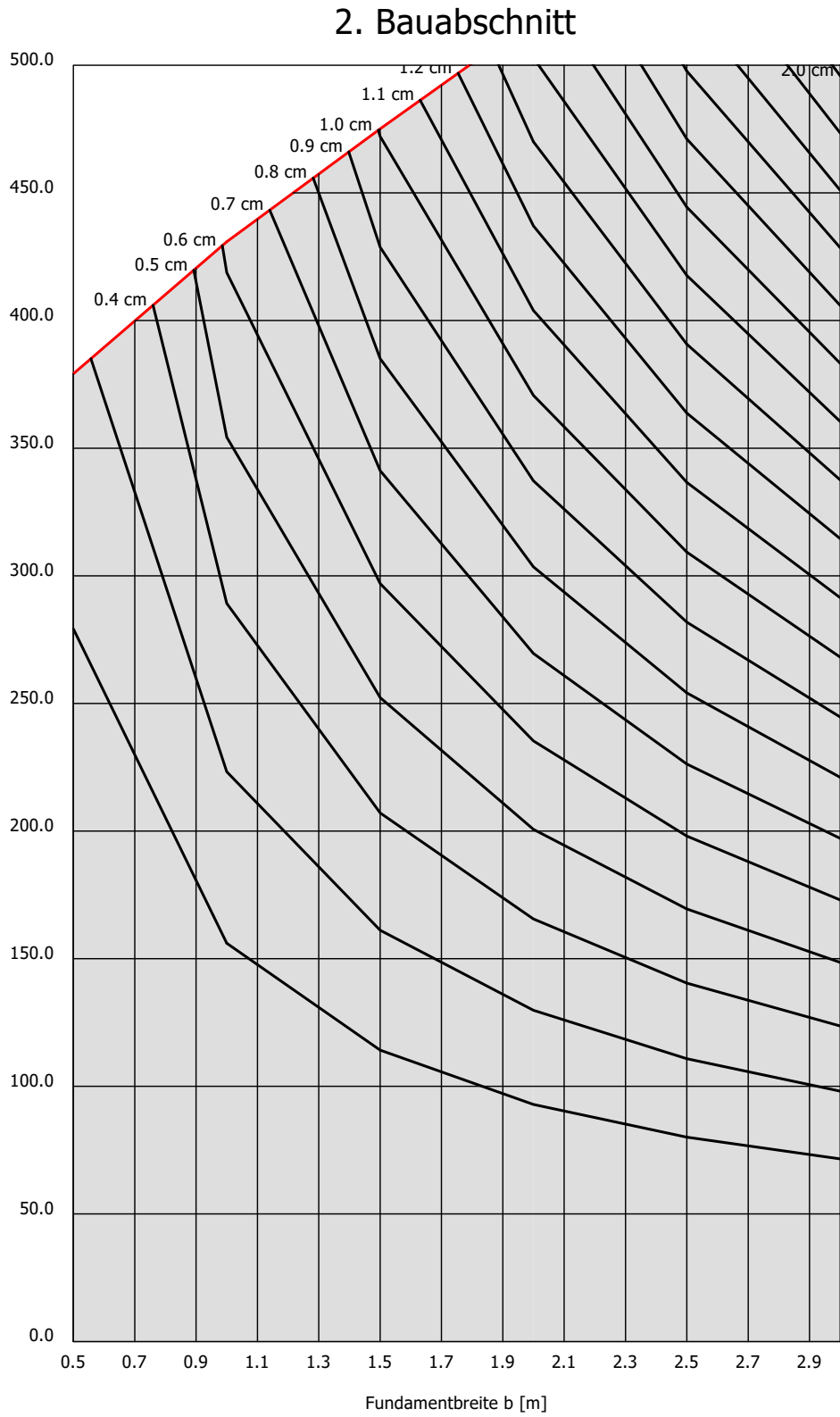
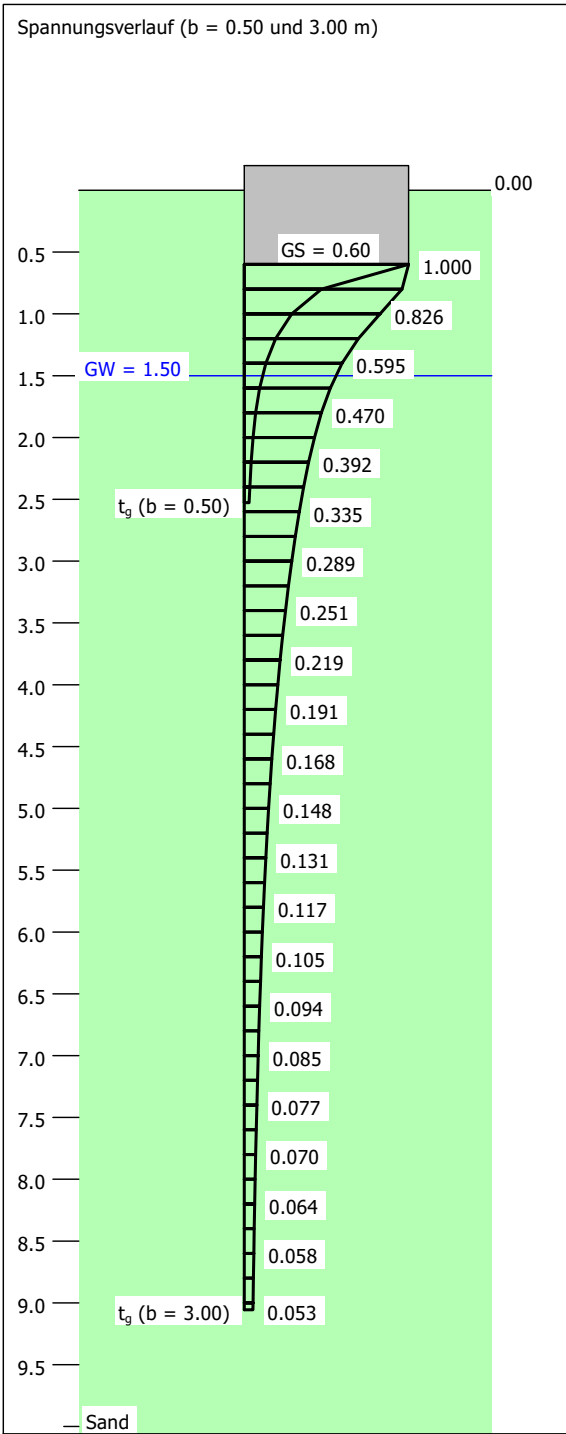
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	32.5	0.0	0.35	30.0	Sand



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	379.1	94.8	266.0	0.28	32.5	0.00	19.00	11.40	2.53	1.47
1.00	1.00	430.9	430.9	302.4	0.62	32.5	0.00	16.39	11.40	4.03	2.33
1.50	1.50	475.1	1069.0	333.4	1.01	32.5	0.00	14.85	11.40	5.37	3.20
2.00	2.00	517.9	2071.6	363.4	1.45	32.5	0.00	13.99	11.40	6.64	4.07
2.50	2.50	560.1	3500.7	393.1	1.94	32.5	0.00	13.44	11.40	7.86	4.94
3.00	3.00	602.0	5418.1	422.5	2.48	32.5	0.00	13.06	11.40	9.06	5.80

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen) * Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:	$\gamma_G = 1.35$	Gründungssohle = 0.60 m
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006	$\gamma_Q = 1.50$	Grundwasser = 1.50 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)	Anteil Veränderliche Lasten = 0.500	Grenztiefe mit p = 20.0 %
Einzelfundament (a/b = 1.00)	$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$	Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
$\gamma_{R,v} = 1.40$	$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$	



GSB
GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Str. 4
24811 Brekendorf
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7

Auftraggeber:

Ernst Günter Albers GmbH

Bauvorhaben:

Neubau eines Appartementhauses in 2 Bauabschnitten

Hindenburgstraße 27

25704 Meldorf

Auftragsnummer:

0501-23

Anlage:

5.2

Maßstab:

ohne Maßstab

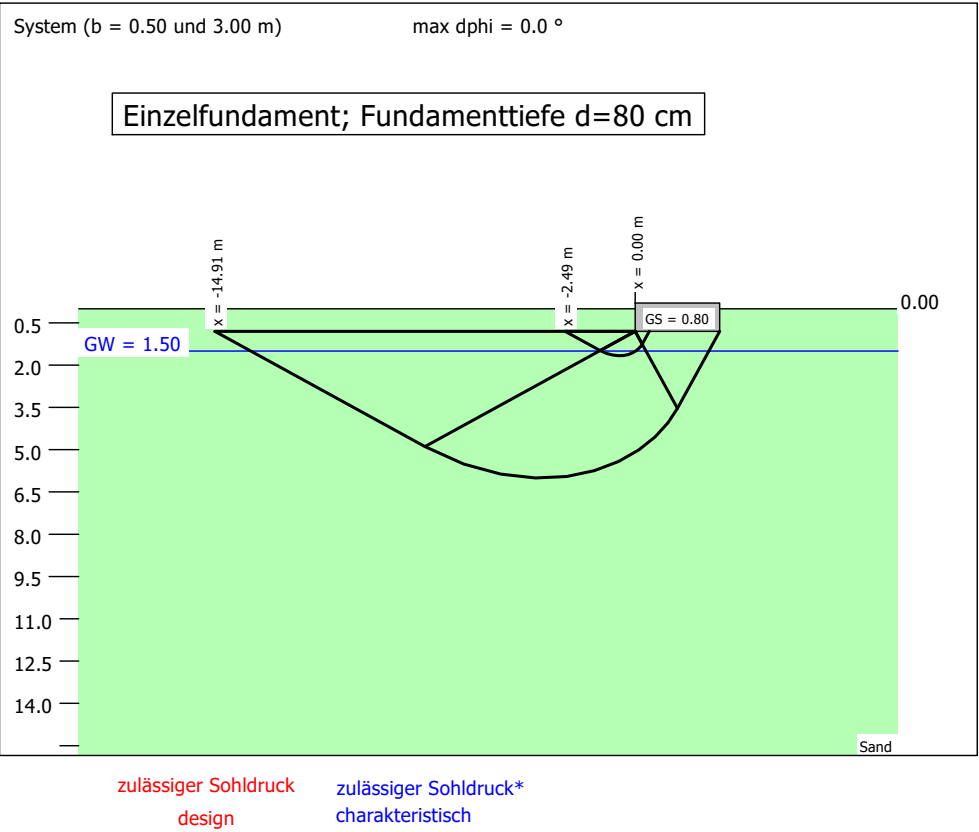
Bearbeiter:

sr/sr

Erstellungsdatum:

29.11.2023

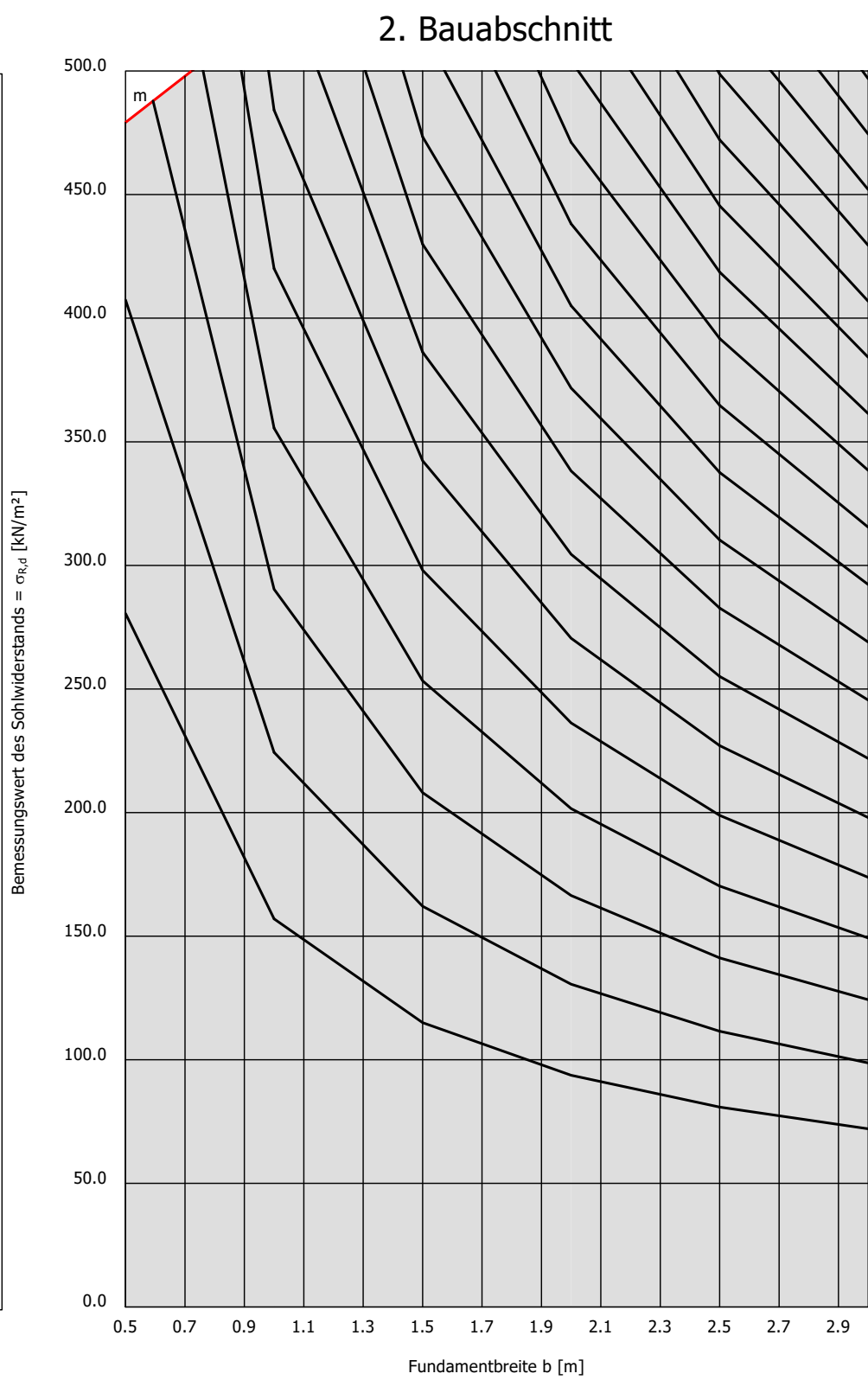
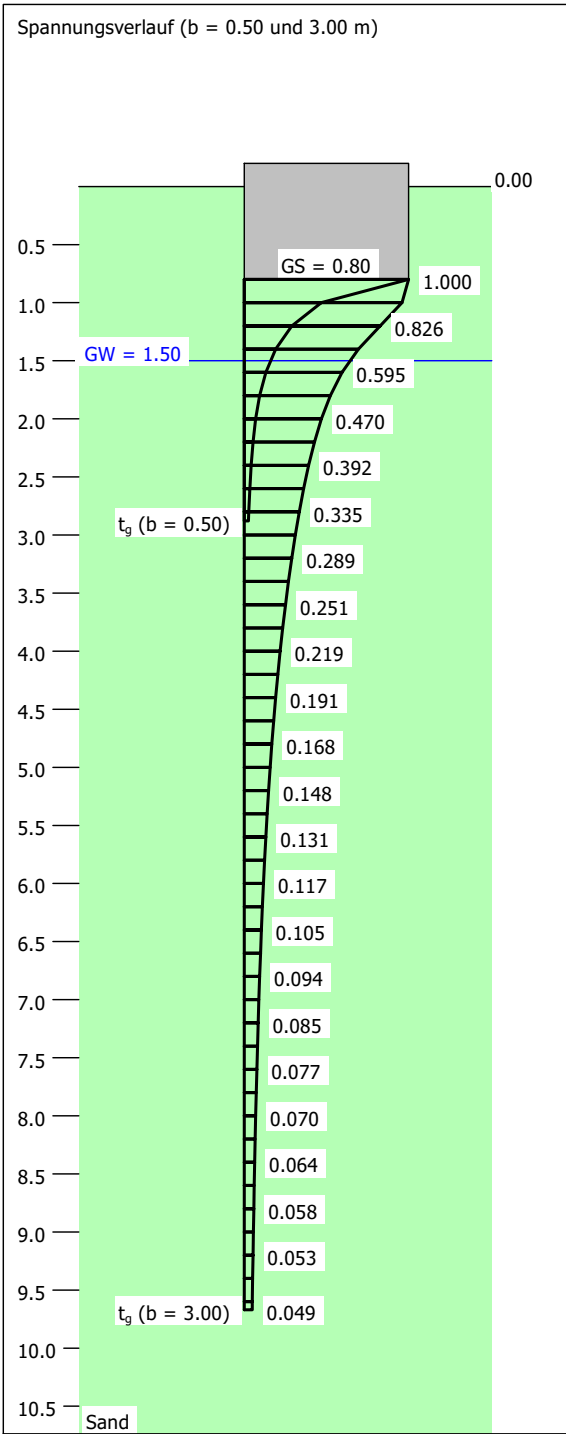
Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	32.5	0.0	0.35	30.0	Sand



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	479.2	119.8	336.3	0.36	32.5	0.00	18.33	15.20	2.88	1.67
1.00	1.00	526.0	526.0	369.1	0.77	32.5	0.00	15.39	15.20	4.45	2.53
1.50	1.50	569.1	1280.4	399.3	1.22	32.5	0.00	14.09	15.20	5.86	3.40
2.00	2.00	611.3	2445.1	429.0	1.73	32.5	0.00	13.37	15.20	7.18	4.27
2.50	2.50	653.1	4082.1	458.3	2.29	32.5	0.00	12.93	15.20	8.44	5.14
3.00	3.00	694.8	6253.2	487.6	2.89	32.5	0.00	12.62	15.20	9.67	6.00

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen) * Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:	$\gamma_G = 1.35$	Gründungssohle = 0.80 m
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006	$\gamma_Q = 1.50$	Grundwasser = 1.50 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)	Anteil Veränderliche Lasten = 0.500	Grenztiefe mit p = 20.0 %
Einzelfundament (a/b = 1.00)	$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$	Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
$\gamma_{R,v} = 1.40$	$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$	



GSB

GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Str. 4
24811 Brekendorf
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7	
Auftraggeber:	Auftragsnummer:
Ernst Günter Albers GmbH	0501-23
	Anlage:
	5.3
	Maßstab:
	ohne Maßstab
	Bearbeiter:
	sr/sr
	Erstellungsdatum:
	29.11.2023

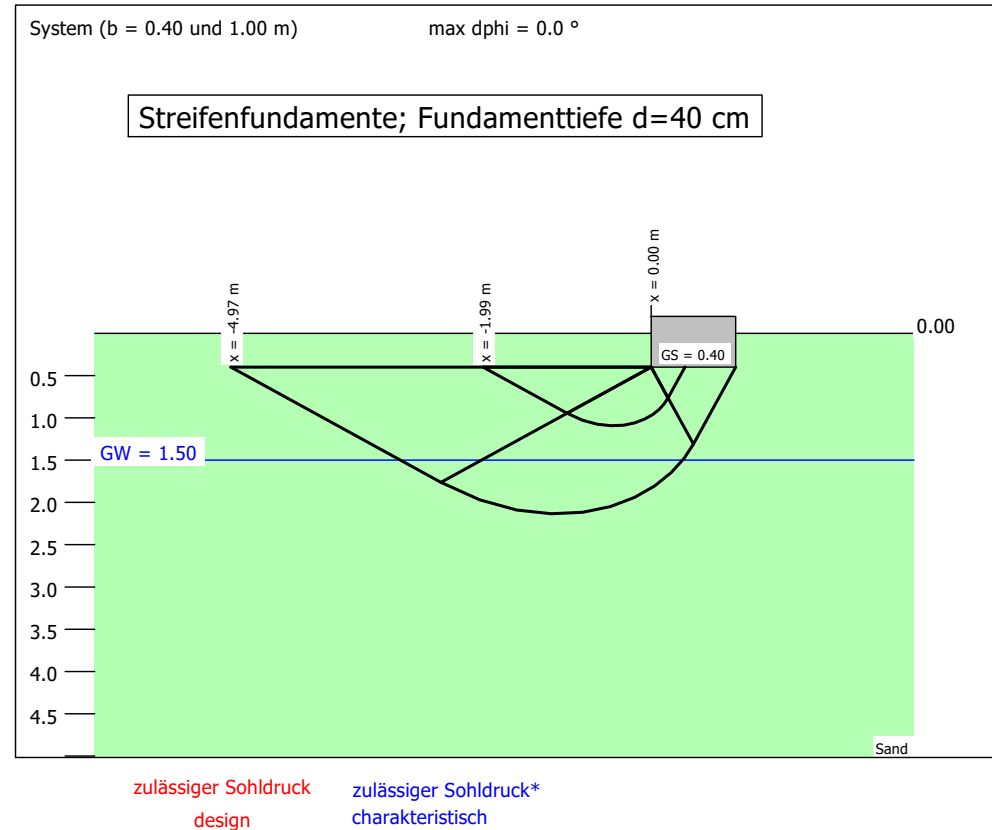
Bauvorhaben:

Neubau eines Appartementhauses in 2 Bauabschnitten

Hindenburgstraße 27

25704 Meldorf

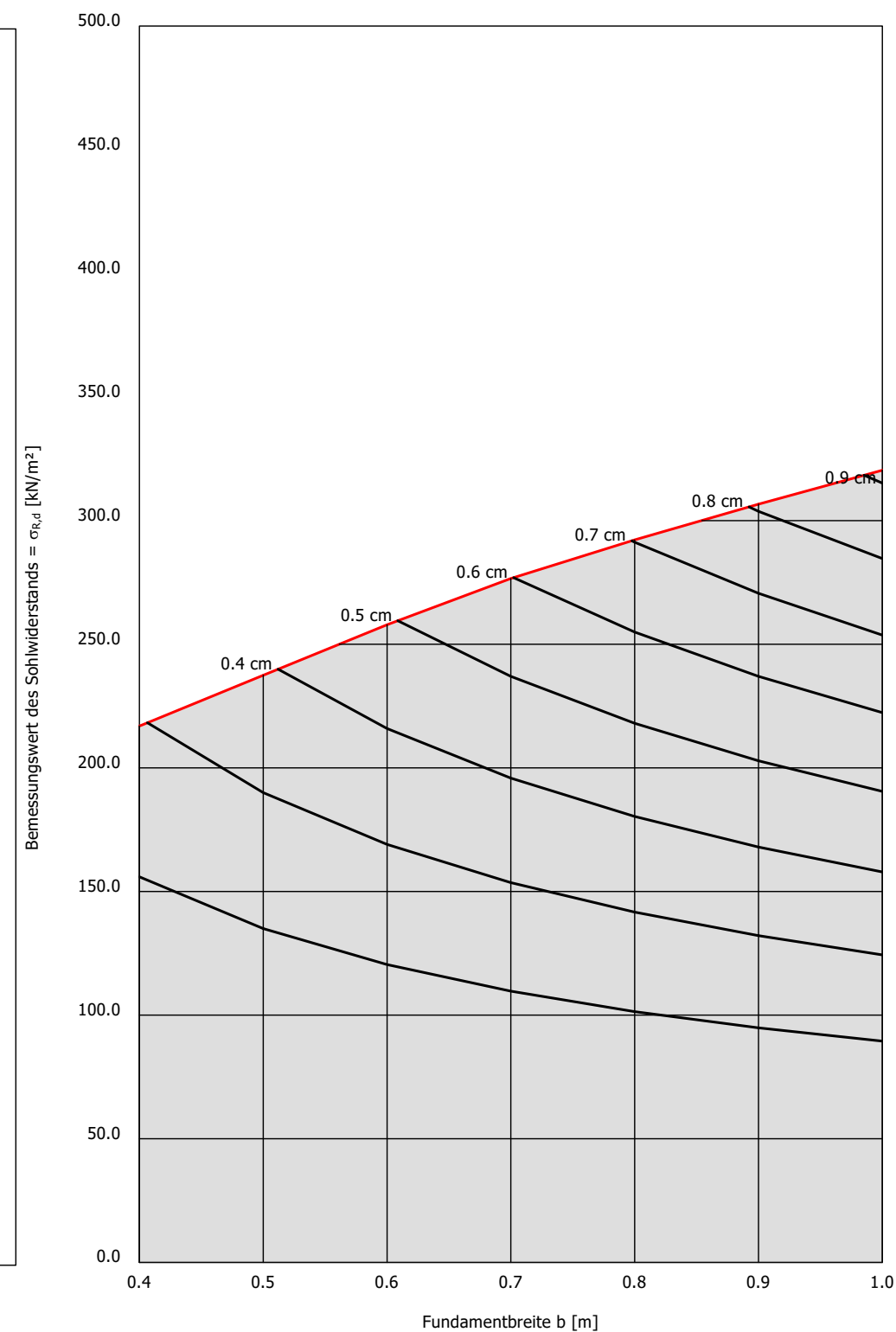
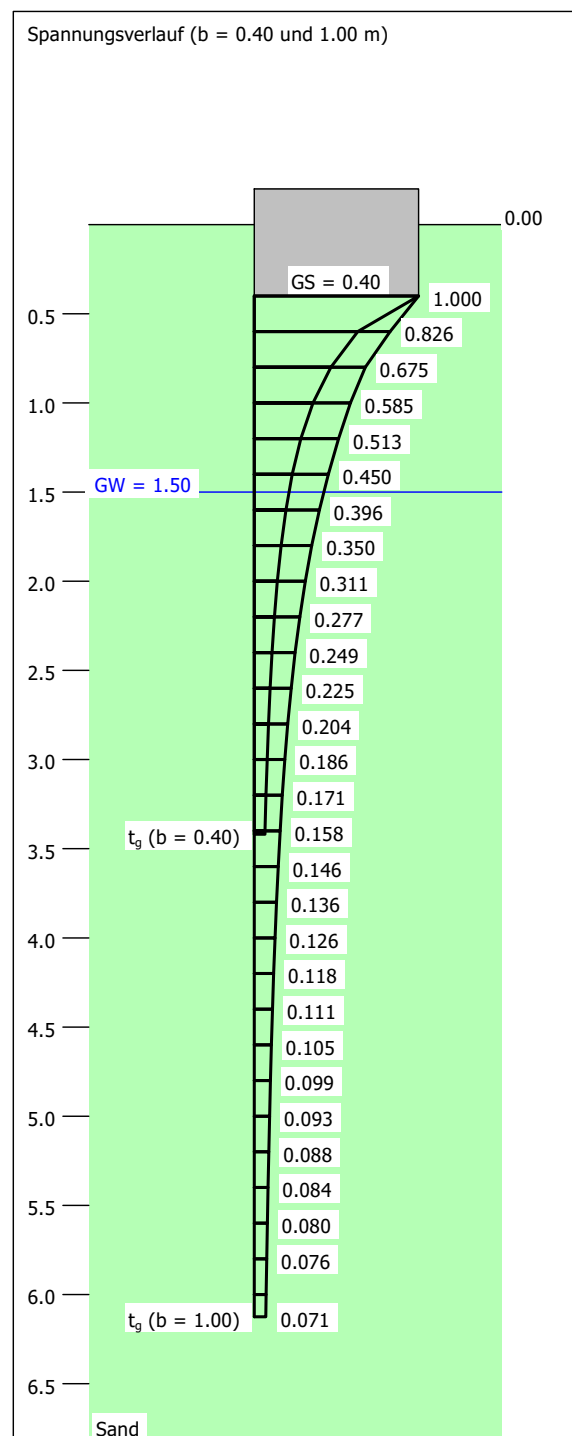
Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	32.5	0.0	0.35	30.0	Sand



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]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	216.9	86.8	152.2	0.29	32.5	0.00	19.00	7.60	3.42	1.09
10.00	0.50	237.5	118.7	166.6	0.39	32.5	0.00	19.00	7.60	3.94	1.27
10.00	0.60	257.9	154.7	181.0	0.49	32.5	0.00	19.00	7.60	4.43	1.44
10.00	0.70	276.6	193.6	194.1	0.60	32.5	0.00	18.77	7.60	4.90	1.61
10.00	0.80	292.2	233.7	205.0	0.70	32.5	0.00	18.26	7.60	5.33	1.79
10.00	0.90	306.6	276.0	215.2	0.81	32.5	0.00	17.74	7.60	5.74	1.96
10.00	1.00	320.4	320.4	224.8	0.92	32.5	0.00	17.27	7.60	6.12	2.13

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen) * Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:	$\gamma_G = 1.35$	Gründungssohle = 0.40 m
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006	$\gamma_Q = 1.50$	Grundwasser = 1.50 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)	Anteil Veränderliche Lasten = 0.500	Grenztiefe mit p = 20.0 %
Streifenfundament (a = 10.00 m)	$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$	Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
$\gamma_{R,v} = 1.40$	$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$	

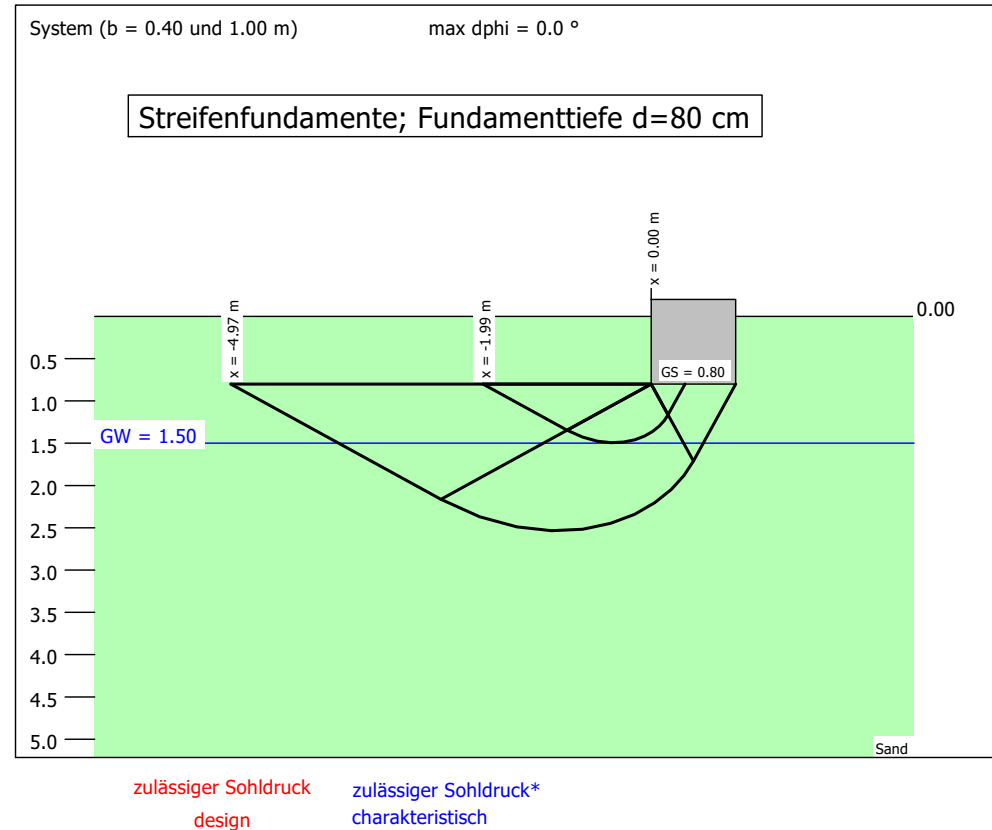


GSB
GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Str. 4
24811 Brekendorf
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7	
Auftraggeber:	Auftragsnummer:
Ernst Günter Albers GmbH	0501-23
	Anlage:
	5.4
	Maßstab:
	ohne Maßstab
Bauvorhaben:	Bearbeiter:
Neubau eines Appartementhauses in 2 Bauabschnitten	sr/sr
Hindenburgstraße 27	Erstellungsdatum:
25704 Meldorf	29.11.2023

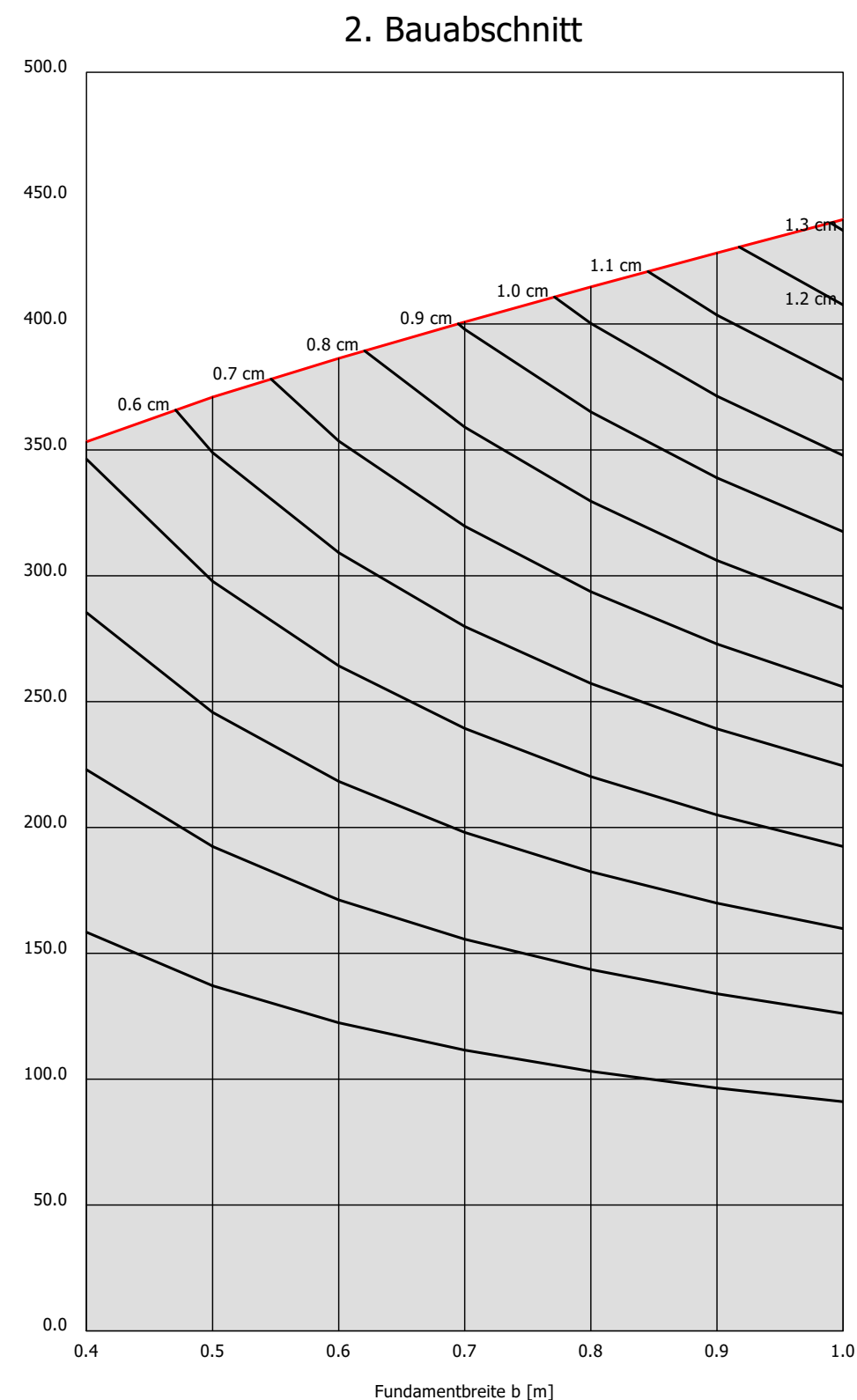
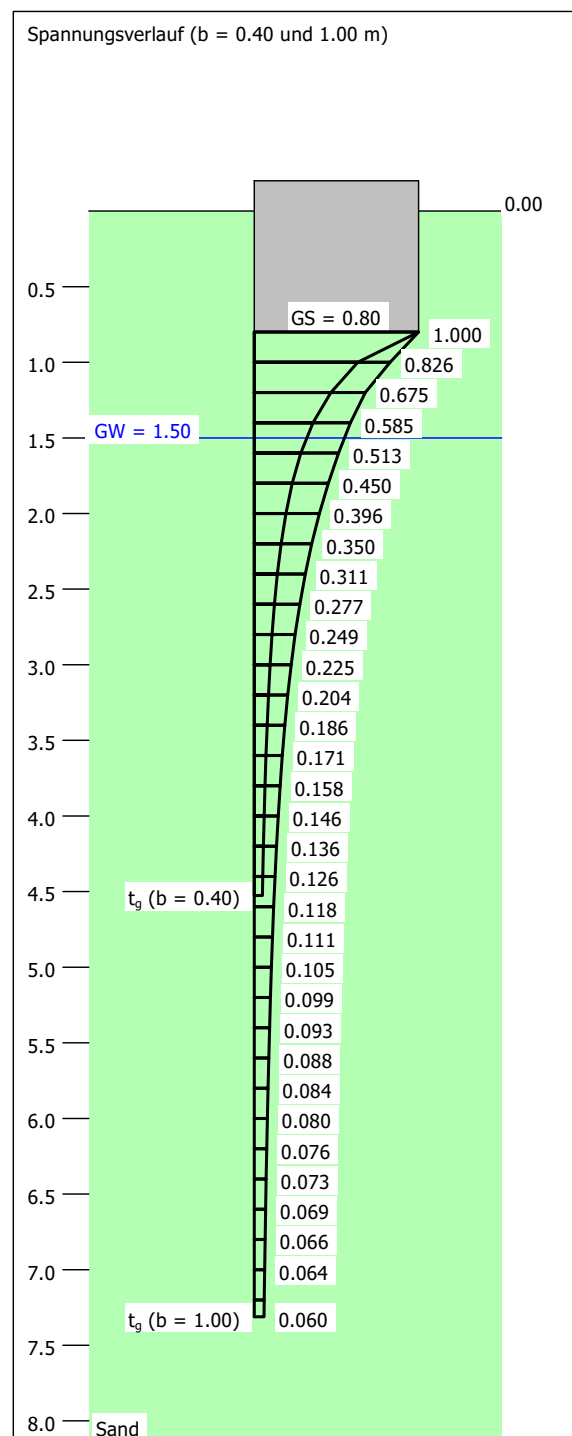
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
	19.0/11.0	32.5	0.0	0.35	30.0	Sand



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	353.2	141.3	247.9	0.51	32.5	0.00	19.00	15.20	4.53	1.49
10.00	0.50	371.0	185.5	260.3	0.64	32.5	0.00	18.33	15.20	5.08	1.67
10.00	0.60	386.4	231.8	271.1	0.78	32.5	0.00	17.53	15.20	5.58	1.84
10.00	0.70	400.8	280.6	281.3	0.91	32.5	0.00	16.84	15.20	6.04	2.01
10.00	0.80	414.7	331.8	291.0	1.04	32.5	0.00	16.27	15.20	6.49	2.19
10.00	0.90	428.3	385.4	300.5	1.18	32.5	0.00	15.79	15.20	6.91	2.36
10.00	1.00	441.5	441.5	309.8	1.31	32.5	0.00	15.39	15.20	7.31	2.53

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen) * Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:	$\gamma_G = 1.35$	Gründungssohle = 0.80 m
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006	$\gamma_Q = 1.50$	Grundwasser = 1.50 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)	Anteil Veränderliche Lasten = 0.500	Grenztiefe mit p = 20.0 %
Streifenfundament (a = 10.00 m)	$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$	Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
$\gamma_{R,v} = 1.40$	$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$	





GSB

GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Str. 4
24811 Brekendorf
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7

Auftraggeber:	Auftragsnummer:
Ernst Günter Albers GmbH	0501-23
	Anlage:
	5.5
	Maßstab:
	ohne Maßstab
Bauvorhaben:	Bearbeiter:
Neubau eines Appartementhauses in 2 Bauabschnitten	sr/sr
Hindenburgstraße 27	Erstellungsdatum:
25704 Meldorf	29.11.2023