



# NEUBAU EINES EINKAUFSZENTRUMS MIT WOHNEINHEITEN „PÖTRAUER TOR“

## „EINKAUFEN UND WOHNEN AN DER PÖTRAUER STRAßE“ 21514 BÜCHEN



GrundbauINGENIEURE  
Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek  
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI  
Pers. haftende Gesellschafterin:  
GSB GrundbauINGENIEURE  
Verwaltungs GmbH mit Sitz in  
Bredenbek · Amtsgericht Kiel  
HRB 17028 KI Geschäftsführer:  
Frank Schnoor, Gerd Brauer

## ■ ■ BAUGRUNDGUTACHTEN ■ ■ ■ ■ ■

### ANLAGEN

- Bodenprofildarstellungen	0575-19 / 1.1
- Grundbruchberechnungen	0575-19 / 2.1 - 2.6
- Körnungslinien	0575-19 / 3.1-3.2
- Schichtenverzeichnisse	0575-19 / 4.1

### 1. VERANLASSUNG

### 2. PLANUNTERLAGEN

### 3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"

### 4. BAUGRUND

Unterhalb von bis zu max. 0,70 m mächtigen Mutterböden stehen bis zu den Endaufschlusstiefen durchgängig Sande an.

### 5. WASSER

Grundwasser wurde zwischen 0,7 und 3,6 m Tiefe bzw. zwischen 35,46 mNHN und 34,71 mNHN angetroffen. Mit allgemeinen Schwankungen um ca. 1 – 1,5 m ist zu rechnen.

### 6. BODENKENNWERTE

### 7. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

Eine Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten und/oder einer Stahlbetonplattengründung ist möglich.  
Ein Bodenaustausch der Mutterböden wird generell erforderlich.

### 8. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN

### 9. VERSICKERUNG

### 10. ZUSAMMENFASSUNG

#### BAUGRUNDAUFSCHLUSS

#### LABORANALYSEN

#### BAUGRUNDGUTACHTEN

#### QUALITÄTSKONTROLLEN

#### UMWELTGEOTECHNIK\*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor  
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

#### Hauptsitz

Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek

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

#### Büro Hamburg

Ramskamp 77 - 85  
25337 Elmshorn

04121 / 701 68 17 Fon

www.gsb.sh  
info@gsb.sh

\*Kooperationspartner  
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer  
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85  
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon  
04122 / 707 65 15 Fax

---

## 1. VERANLASSUNG

---

In 21514 Büchen, Pötrauer Straße, ist der Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor" geplant.

Wir wurden beauftragt, für die o. g. Bauvorhaben Baugrundbewertungen und Gründungsempfehlungen abzugeben.

---

## 2. PLANUNTERLAGEN

---

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

### 2.1 vom Auftraggeber, erhalten per E-Mail am 11.07.2019

- Liegenschaftskarte, M 1:2.000
- Dachaufsicht mit Abstandsflächen, M 1:750
- Dachaufsicht mit Flächenaufstellung, M 1:750
- Grundriss EG, M 1:500
- Grundriss 1. OG, M 1:500
- Grundriss 2. OG, M 1:500
- 8 Seiten Visualisierung

### 2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 72 gestörte Bodenproben von 14 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 28. + 29.08.2019

---

## 3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

---

Die Lage des geplanten Neubaus ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 sowie der nachfolgenden Abb. 1 ersichtlich.

Bei dem Neubau handelt es sich um ein nichtunterkellertes Einkaufszentrum mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor" in Massivbauweise.

- 0575-19
- Baugrundgutachten

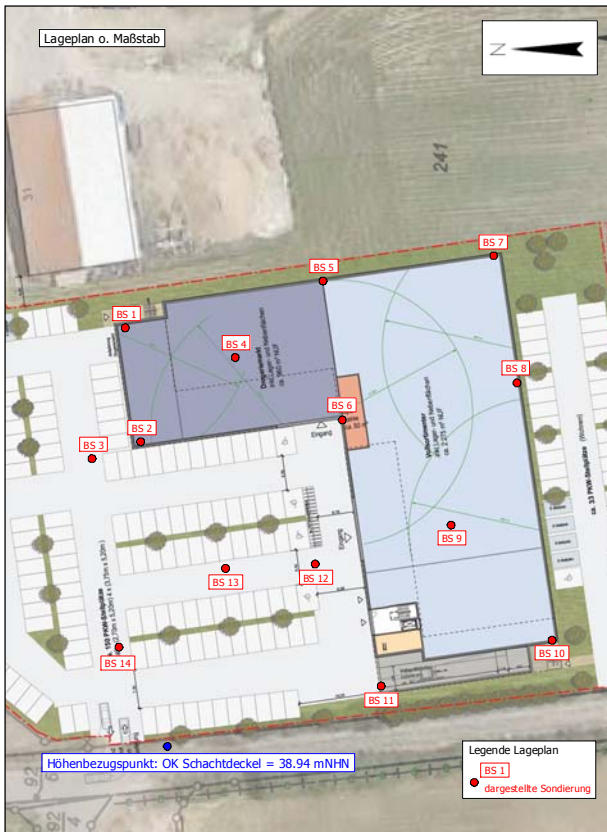


Abb. 1: Lageplan (o. M.)

Nach den höhenmäßig eingemessenen Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen wies das Gelände des für die Bebauung vorgesehenen Grundrissbereichs am 28. + 29.08.2019 einen maximalen Höhenunterschied von  $\Delta h = 3,03 \text{ m}$  !!! auf (BS 14 = 38,81 mNHN, BS 7 = 35,78 mNHN).

Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage  $\pm 2 \text{ cm}$ , Höhe  $\pm 4 \text{ cm}$ ).



Abb. 2: Fotografie vom 28.08.2019



Abb. 3: Fotografie vom 28.08.2019





Abb. 4: Visualisierung (o. M.)

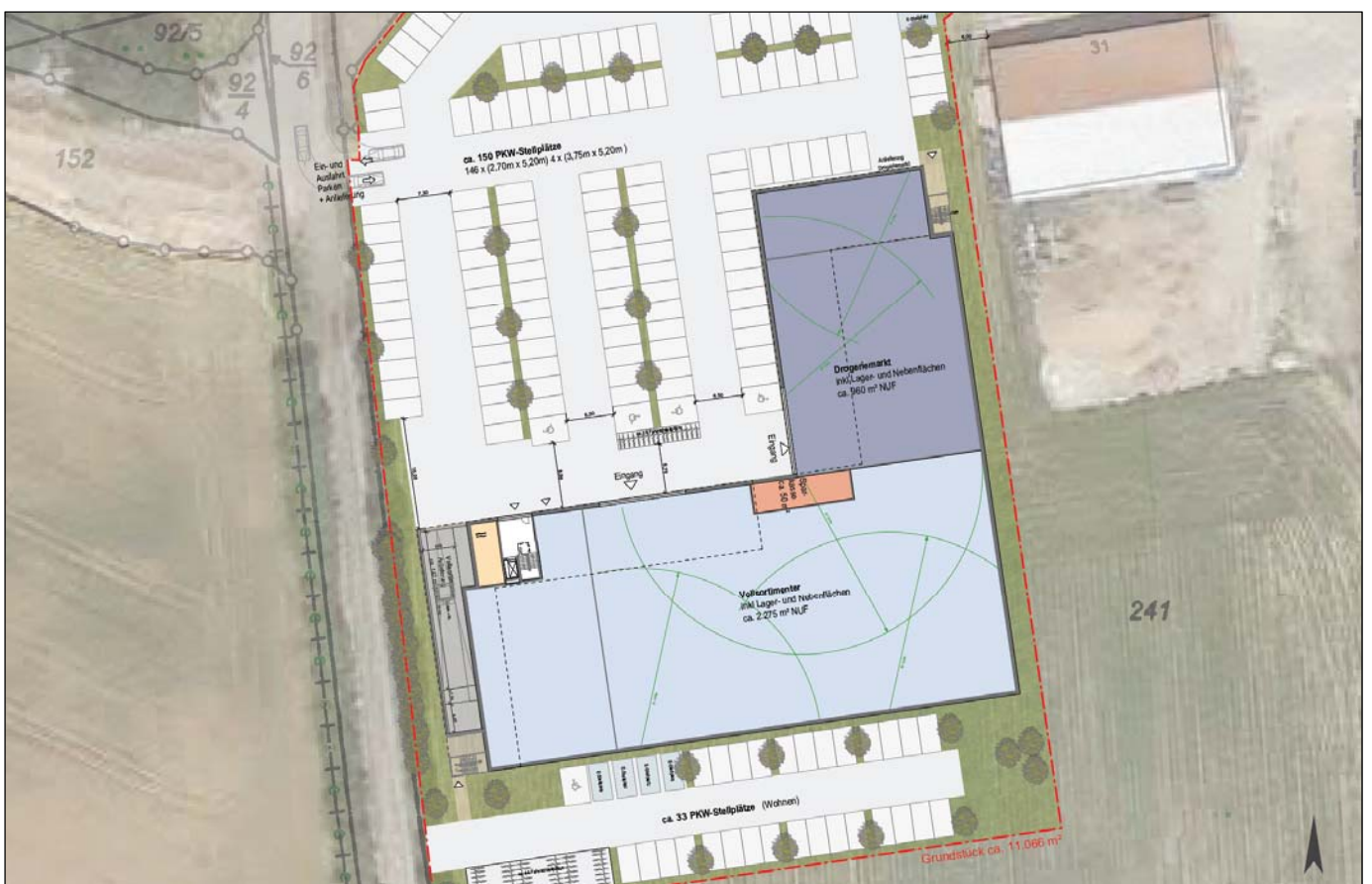


Abb. 5: Grundriss EG (o. M.)



Abb. 6: Grundriss 1. OG (o. M.)

Wir gehen davon aus, dass OK FB des geplanten Neubaus in etwa dem aktuellen Geländeneiveau bzw. knapp darüber entspricht, so dass wir zunächst von folgenden ungefähren Bauwerkshöhen ausgehen:

Höhen (prüfen vor Baubeginn)

- OK Erdgeschossrohfußboden (Annahme): ca. 38,1 mNHN
- Gründungssohle Fundamente (Annahme): ca. 37,2 mNHN

Angabe gemäß des Architekten soll OK FF ca. bei 38,3 mNHN liegen. Sofern von unseren Annahmen deutlich abgewichen wird, ist diesbezüglich mit unserem Büro Rücksprache zu halten.

Angaben über Lasten und Abmessungen der Fundierung liegen uns derzeit nicht vor.

## 4. BAUGRUND

### 4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 28. + 29.08.2019 insgesamt 14 Kleinrammbohrungen mit Endaufschlusstiefen bis max. 8,00 m ausgeführt.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

### 4.2 Bodenschichtung

Unterhalb von bis zu max. 0,7 m mächtigen Mutterböden stehen bis zu den Endaufschlusstiefen  $t \leq 8,0$  m durchgängig gewachsene Sande an.

Der Baugrund stellt sich somit als äußerst homogen dar.

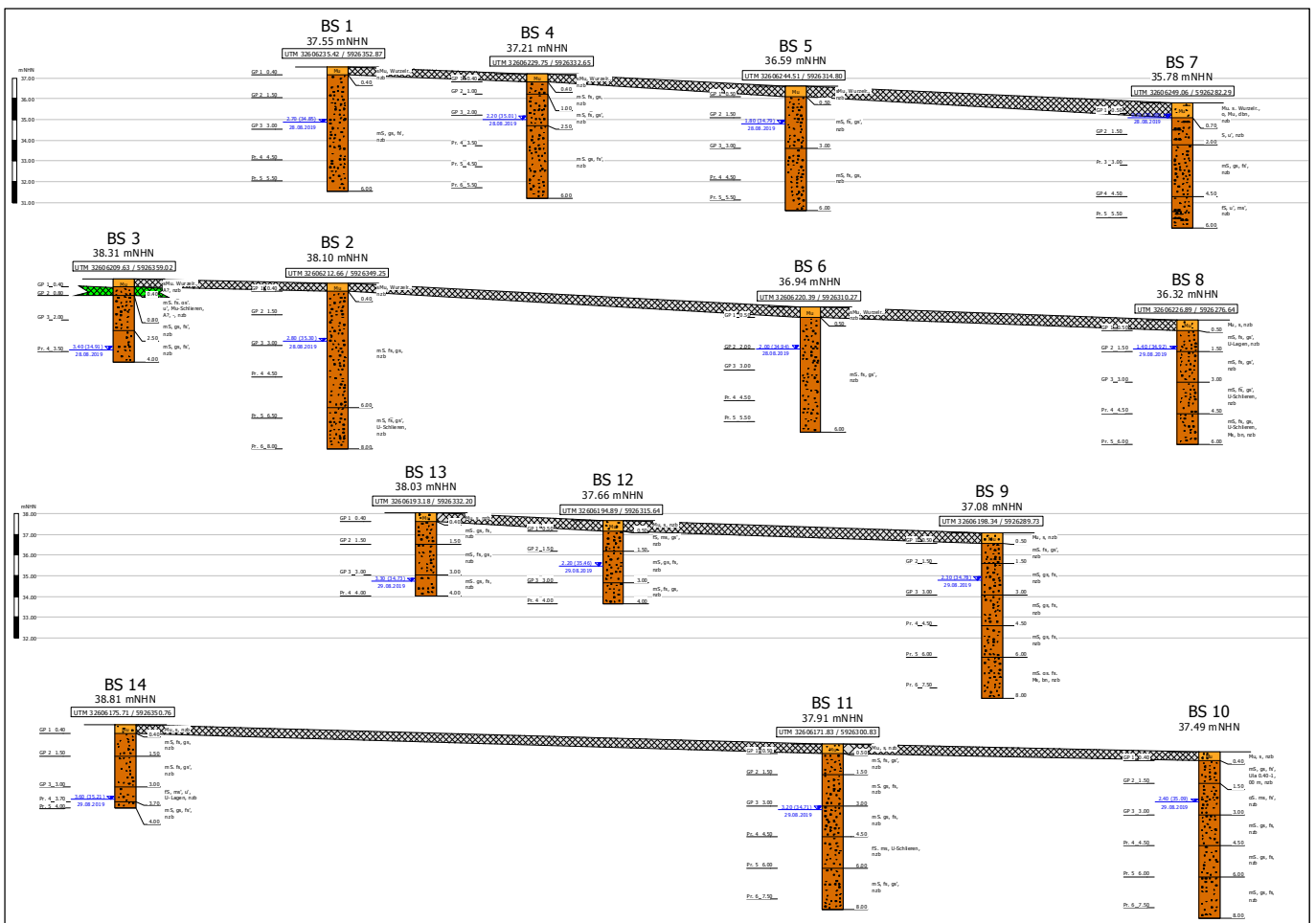


Abb. 7: Bodenprofile (o. M.)

## 4.3 Baugrundeigenschaften

### 4.3.1 Allgemeines

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 - 5 aus Kleinrammbohrungen  $\varnothing$  80 - 40 mm zur Verfügung. Die Bodenkennwerte der im Folgenden behandelten Böden sind Abs. 6 zu entnehmen.

### 4.3.2 Mutterboden

Die Mutterböden sind setzungsverursachend und daher auszutauschen.

### 4.3.3 Sand

Die anstehenden Sande sind ausreichend scherfest, wenig zusammendrückbar und daher – selbst für den Fall nur lockerer Lagerung – hinreichend tragfähig.

## 5. WASSER

---

Das zwischen 0,7 und 3,6 m Tiefe bzw. zwischen 35,46 mNHN und 34,71 mNHN angetroffene „echte“ Grundwasser ist für die nichtunterkellerte Baumaßnahme von untergeordneter Bedeutung. Mit allgemeinen Schwankungen um rund 1 – 1,5 m ist zu rechnen.

Genauere Angaben über den Schwankungsbereich können nur durch langfristige Pegelmessungen erfolgen.

Bemessungswasserstand 36,3 mNHN.



## 6. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

### 6.1 Allgemeines

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

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul <sup>(2)</sup>	Bodenklasse <sup>(1)</sup>
	$\varphi$ [°]	$c'$ [KN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [KN/m <sup>3</sup> ]	$E_s$ [KN/m <sup>2</sup> ]	DIN 18300 <sup>(1)</sup>
Mutterboden	Aushub erforderlich					1 – 3
Sand	30,0 – 35,0	0,0	18 – 19	10 – 11	30 – 60	3

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2015 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich

(2) die Steifemoduln insbesondere der bindigen Böden sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen, bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte

### 6.2 Kornanalysen

Von 4 charakteristischen Proben der Sande wurden die Kornzusammensetzungen ermittelt. Die Ergebnisse sind als Körnungslinien auf der Anl. 3.1-3.2 bzw. verkleinert in Abb. 8 aufgetragen.

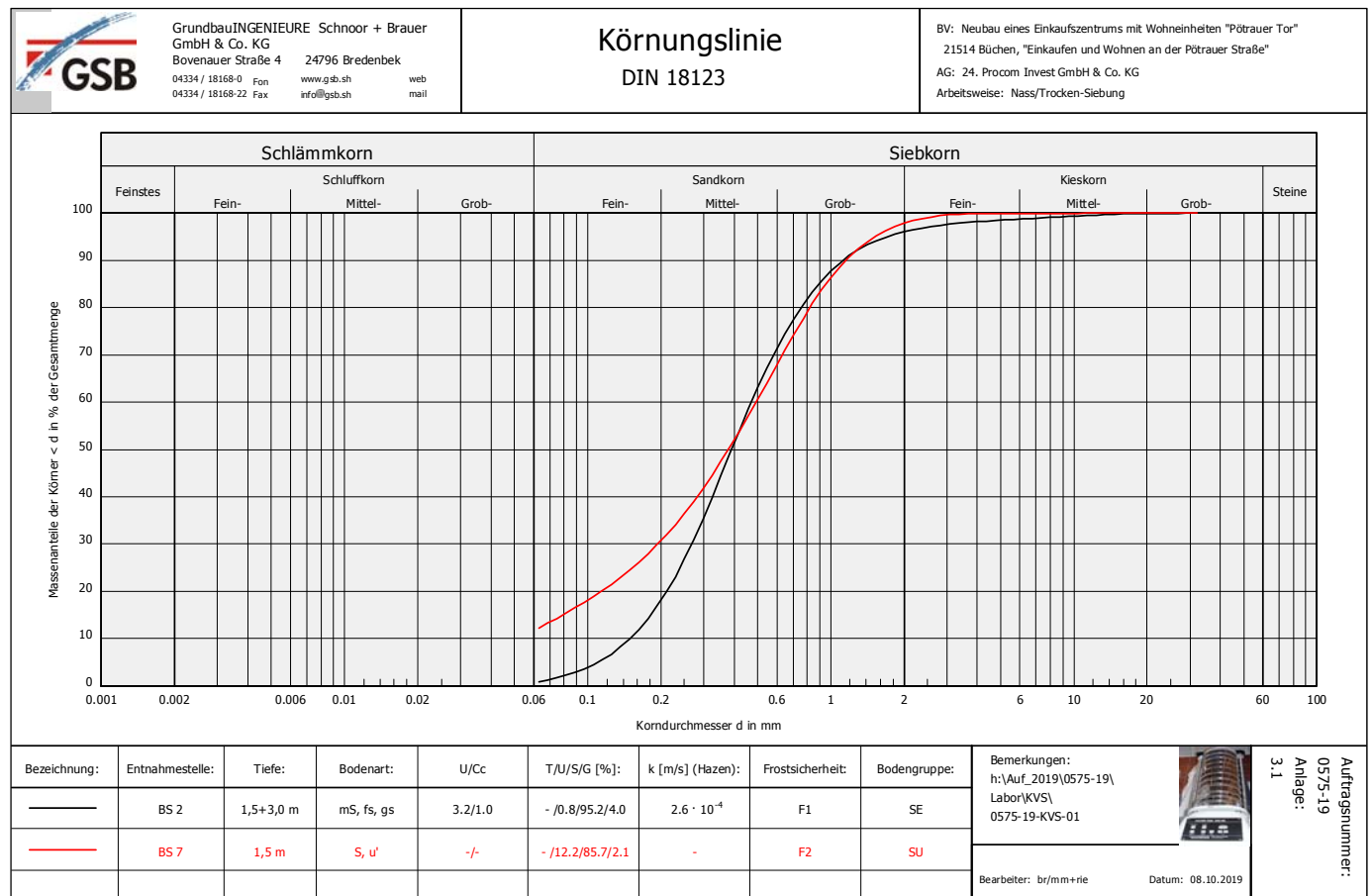


Abb. 8: Kornanalysen (Anl. 3.1)

Aufschluss / Tiefe	Bodenklassifizierung gemäß DIN 4022, Teil 1
BS 2 / 1,5+3,0 m	Mittelsand, feinsandig, grobsandig
BS 7 / 1,5 m	Sand, schwach schluffig
BS 12 / 1,5 m	Feinsand, Mittelsand, schwach grobsandig
BS 14 / 1,5 m	Mittelsand, feinsandig, grobsandig

### 6.3 Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte)

Der  $k_f$ - Wert ist maßgebliche Kenngröße für

- die Ausführbarkeit dezentraler Versickerungsanlagen (DWA-A 138) oder z. B. für
- die Sickerschichten seitlich von Gebäuden bei Einbau von Dränagen bei Verzicht auf Dränplatten.

Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit ( $k_f$ -Werte) rolliger Böden kann prinzipiell nach 2 verschiedenen Verfahren erfolgen:

- direkter Versuch gemäß DIN 18130, Abs. 11.2 (z. B. Versuch mit veränderlich. hydraulischen Gefälle)
- indirekte Bestimmung auf Grundlage der Kornanalysen (empirische Formel von Hazen, Beyer etc.).

Nach den indirekten Durchlässigkeitsversuchen auf Grundlage der Kornanalysen (s. Anl. 3.1-3.2) weisen die Sande überwiegend Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f = 7,2 \times 10^{-5}$  m/s bis  $k_f = 2,6 \times 10^{-4}$  m/s auf. Gemäß DWA-A 138 Ausgabe April 2005 sind die Sande somit überwiegend für Versickerungen geeignet. Lediglich die Bereiche, in denen in die Sande noch Schluffeinlagerungen angetroffen wurden sind nicht bzw. bedingt für Versickerungen geeignet (z.B. BS 7).

Die Auswertung der Kornanalysen mittels empirischer Formel von Hazen (s. Anl. 3.1-3.2) ergab für die untersuchten Proben folgende  $k_f$ -Werte:

Bodenprobe	$k_{f,Hazen}$ [m/sec]	$k_{Hazen} \times 0,2$ [m/sec] (Bemessungswert für Versickerungen gemäß DWA-A 138)
BS 2 / 1,5+3,0 m	$2,6 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-5}$
BS 7 / 1,5 m	-	-
BS 12 / 1,5 m	$7,2 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$
BS 14 / 1,5 m	$2,1 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-5}$

Auf die Ergebnisse der nach Hazen ermittelten Werte wurde in obiger Tabelle gemäß Anhang B der DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,2 zur Anwendung gebracht.

## 7. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

### 7.1 Hinweise zur Bauausführung

Die in unserer Anl. 1.1 (grau-kreuzschraffierter Bereich) dargestellten, örtlich bis maximal etwa 0,7 m Tiefe hinabreichenden Mutterböden sind auszukoffern und durch Sand/Kiessand zu ersetzen. Sollten im Grundrissbereich des geplanten Gebäudes ggf. noch Sande mit humosen Einlagerungen angetroffen werden (siehe BS 3), sind diese ebenfalls noch bis auf die humosfreien, gewachsenen Sande auszuheben und durch Sand/Kiessand zu ersetzen.

Der Bodenersatz/-auftrag muss einschließlich 60° Druckabtragungsbereich erfolgen. Als Bodenersatzmaterial kann ortsübliches, gutverdichtbares Grubenmaterial ( $U \geq 3$ ;  $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$  m/s ( $k_f$ -Wert stellt aufgrund der infolge des  $k_f$ -Werts realisierbaren Art der Bauwerksabdichtung eine Empfehlung dar)) verwendet werden.

Die Lagerungsdichte muss mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN EN 22476 bzw. 100 % der einfachen Proctordichte erreichen.

Bei deutlichen Bodenaufträgen oberhalb des Geländeniveaus und bei Geländeböschungen ist zu beachten, dass neben den Außenfundamenten des geplanten Neubaus eine Erdberme von mindestens 2 m einzuhalten ist. Die anschließende Geländeböschung ist nicht steiler als unter 30° herzustellen (anderenfalls Standsicherheitsnachweis/Grundbruchnachweis führen).

### 7.2 Grenzzustände der Tragfähigkeit

#### Zulässiger Sohlwiderstand – Grundbruchsicherheit

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, GEO-2 und Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, SLS). Die Berechnung der Grundbruchsicherheit erfolgt gemäß EC 7 und dem nationalen Anhang DIN 1054 (2010-12) sowie der DIN 4017 (2006-03).

Im Folgenden werden die zulässigen Sohldrücke ( $\sigma_{R,d}$  und  $\sigma_{E,d}$ ) angegeben. Die Berechnungen gelten für den Lastfall BS-P und lotrechten, zentrischen Lasteintrag.

Die Berechnungen der charakteristischen Sohldrücke basieren auf der Annahme eines 50 % Verkehrslastanteils. Sollte der Verkehrslastanteil mehr als 50 % betragen, verringern sich die zulässigen Sohldrücke geringfügig, so dass der Nachweis der „Design Sohldrücke“ maßgebend wird. In der Regel ist das Verformungskriterium (Grenzzustand SLS) maßgeblich für die Beschränkung der zulässigen Bodenpressungen; erst bei „kleineren“ Fundamentabmessungen wird häufiger das Grundbruchkriterium ausschlaggebend für den jeweiligen Grenzwert des „zul. Sohldruckes“.

Wir empfehlen die auf Grundlage des Grenzzustands EQU (Grundbruch) ermittelten zulässigen Sohlwiderstände der folgenden Tabellen aufgrund des Kriteriums Gebrauchstauglichkeit (Grenzzustand SLS) zum aktuellen (frühen) Planungsstand wie folgt zu deckeln; danach sind die „grau“ hinterlegten Werte mit den folgenden **Grenzwerten  $\sigma_{R,d} \leq 350 \text{ kN/m}^2$  für Streifenfundamente und  $\sigma_{R,d} \leq 420 \text{ kN/m}^2$  für Einzelfundamente** zu deckeln. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

■ **Streifenfundamente Zulässige Sohlwiderstände Design  $\sigma_{R,d}$**  (s. Anl. 2.5 - 2.7)

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,4	205,5	225,0	244,3	263,6	282,7	301,7
0,6	270,1	289,9	309,6	329,2	348,6	368,0
0,8	334,6	354,8	374,8	394,8	414,6	434,3

■ **Streifenfundamente Zulässige Sohlwiderstände charakteristisch  $\sigma_{E,k}$**  (s. Anl. 2.5 - 2.7)

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,4	144,2	157,9	171,5	185,0	198,4	211,7
0,6	189,5	203,4	217,3	231,0	244,7	258,2
0,8	234,8	249,0	263,0	277,0	290,9	304,7

■ **Einzelfundamente Zulässige Sohlwiderstände Design  $\sigma_{R,d}$**  (s. Anl. 2.1-2.4)

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
0,4	295,8	329,6	363,0	389,7	413,3	435,6
0,6	393,0	426,8	457,4	482,0	504,6	526,2
0,8	490,2	523,8	550,3	573,5	595,3	616,4
1,0	587,3	618,2	642,3	664,4	685,6	706,1

■ **Einzelfundamente Zulässige Sohlwiderstände Charakteristisch  $\sigma_{E,k}$**  (s. Anl. 2.1-2.4)

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
0,4	207,6	231,3	254,7	273,5	290,1	305,7
0,6	275,8	299,5	321,0	338,2	354,1	369,3
0,8	344,0	367,6	386,2	402,5	417,8	432,5
1,0	412,2	433,8	450,8	466,3	481,1	495,5

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, sofern keine anderen Maßnahmen getroffen werden.

### 7.3 Verformungsverhalten

Das Verformungsverhalten lässt sich derzeit nicht genau bestimmen, da uns keine konkreten Gebäudelasten und Fundierungsabmessungen vorliegen, so dass wir es derzeit lediglich auf Basis angenommener Bauwerkslasten sowie der oben angegebenen Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes abschätzen können.

Danach erwarten wir etwa folgende Setzungen:

Setzungen (Näherungswerte abgeschätzt)	≈	0,5	≤	s	≤	1,5 cm
Setzungsunterschiede (Näherungswerte abgeschätzt)			≈	max. $\Delta s$	≤	1,0 cm

Ein erheblicher Teil der angegebenen Setzungen tritt bei rolligen Böden bereits während der Rohbauphase auf, so dass die Wahrscheinlichkeit setzungsbedingter Risse sehr gering zu bewerten ist.

Das tatsächliche Setzungsverhalten kann jedoch erst nach Kenntnis der endgültigen Lasten und Fundierungsabmessungen abschließend von uns bewertet werden.

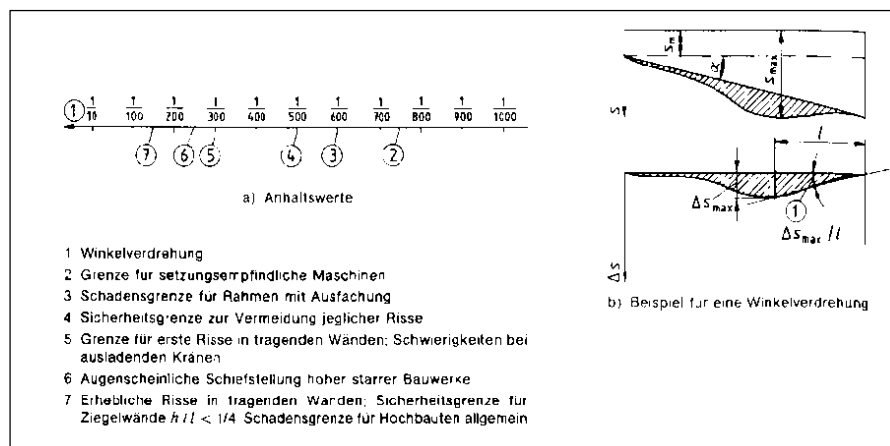


Abb. 9: Schadenskriterium Winkelverdrrehungen ; Setzungen b. Muldenlagerung



## 7.4 Bettungsmodul

Der Bettungsmodul des unterhalb eines Gebäudes anstehenden Baugrundes ist keine reine Bodenkenngröße, sondern ein Kennwert, der sich aus der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk ergibt und somit im Grundsatz ortsabhängig ist.

Unter Zugrundelegung der geschätzten, statischen Lasten, empfehlen wir erforderlichenfalls für die Vorbemessung als charakteristischen Wert des Bettungsmoduls

$$K_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^3$$

zu verwenden.

## 7.5 Verkehrsflächen

Es stehen auch im Bereich der Verkehrsflächen/Stellplätze Mutterböden gefolgt von Sanden an. Wir empfehlen einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen. Die Sande sind überwiegend Frostunempfindlich (F1).

Die anstehenden gewachsenen Sande sind grundsätzlich tragfähig, und weisen erfahrungsgemäß  $E_{v2}$ -Werte  $> 45 \text{ MN/m}^2$  auf (siehe ZTVE-StB 94, Absatz 3.4.7.2 bzw. ZTV SoB-StB 2004 Absatz 2.3.4.2 ).

Die Leitungen liegen angenommen zwischen ca. 1,0 - 2,0 m unter der geplanten Geländeoberfläche und somit im tragfähigen Sand bzw. in den Sandauffüllungen. Für die Verlegung sind je nach Tiefenlage lokal Wasserhaltungen erforderlich (Pumpensumpf+Dränage, bei tiefer einschneidenden Leitungen kiesummantelte Kleinfiterbrunnen).

## 8. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN

Für den Endzustand verweisen wir für die nicht unterkellerte Maßnahme auf die Ausführungen der DIN 18533-1:2017-07.

Sofern bei Bodenplatten ohne Unterkellerung die Abdichtungsebene mindestens 50 cm oberhalb des Bemessungswasserstandes auf stark wasserdurchlässigem Baugrund oder Bodenaustausch ( $k_f \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ) liegt, kann gemäß Wassereinwirkungsklasse W1.1-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser) abgedichtet werden. Ansonsten muss nach Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser mit Dränung) oder W2.1-E (drückendes Wasser) abgedichtet werden.

Entsprechend der Bodenansprache sowie der Körnungslinien (Anl. 3.1-3.2) weisen die gewachsenen Sande überwiegend Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  auf.

Bemessungswasserstand  $\approx 36,3 \text{ mNHN}$

## 9. VERSICKERUNG

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist gemäß der von uns vorgenommenen Nachweise zur Wasserdurchlässigkeit überwiegend möglich. Als Versickerungsvarianten können Mulden- und Rohrrigolen-versickerungen in Betracht gezogen werden. Eine Versickerung über Sickerschächte ist aufgrund des gemessenen Grundwasserstandes nicht möglich. Für die Bemessung können die in Abs. 6.3 genannten  $k_f$ -Werte verwendet werden.

## 10. ZUSAMMENFASSUNG

Unterhalb von bis zu max. 0,7 m mächtigen Mutterböden stehen bis zu den Endaufschlusstiefen  $t \leq 8,00$  m durchgängig Sande an. Der Baugrund stellt sich somit als äußerst homogen dar.

Das zwischen 0,7 und 3,6 m Tiefe bzw. zwischen 35,46 mNHN und 34,71 mNHN angetroffene „echte“ Grundwasser ist für die nichtunterkellerte Baumaßnahme von untergeordneter Bedeutung. Mit allgemeinen Schwankungen um rund 1 – 1,5 m ist zu rechnen.

Der Neubau des kann auf Streifen- und Einzelfundamenten und/oder einer biegesteifen Stahlbetonplatte unter Berücksichtigung der von uns in Abs. 7 gemachten Angaben flachgegründet werden.

Für die von uns festgelegten Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes erwarten wir abgeschätzte Setzungen und Setzungsdifferenzen von  $\Delta s, s \leq 1,5$  cm.

Die Realisierung von Versickerungsanlagen ist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen über Mulden- bzw. Rohrrigolensystemen möglich.

### STICHWORT

**BODEN-  
SCHICHTUNG**

**WASSERSTÄNDE**

**GRÜNDUNG**

### Abschnitt

 4.2

 5.

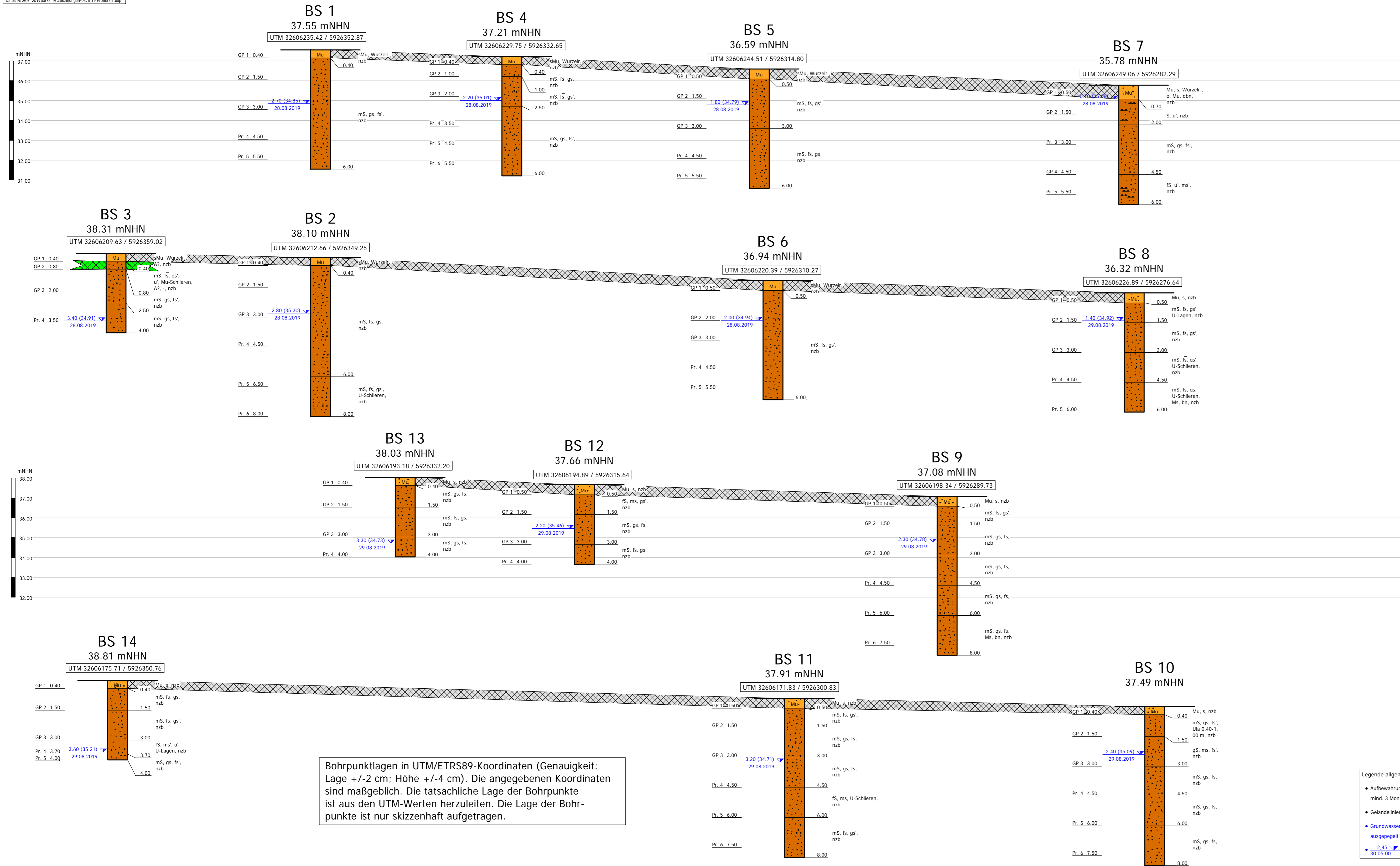
 7.



beratender Ingenieur



Sachbearbeiter Bachelor of Eng.



Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)

Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
A	A (Auffälligkeit)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
fg	fg (Feinkies)	gs	gs (Grobsand)	K	K (Klei)
mg	mg (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
gg	gg (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)



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.

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

**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Bräuer  
 GmbH & Co. KG  
 Bovenauer Str. 4  
 31776 Breda/teek  
 www.gsb.sh  
 info@gsb.sh  
 04334 / 18168 - 0  
 04334 / 18168 - 22 Fax

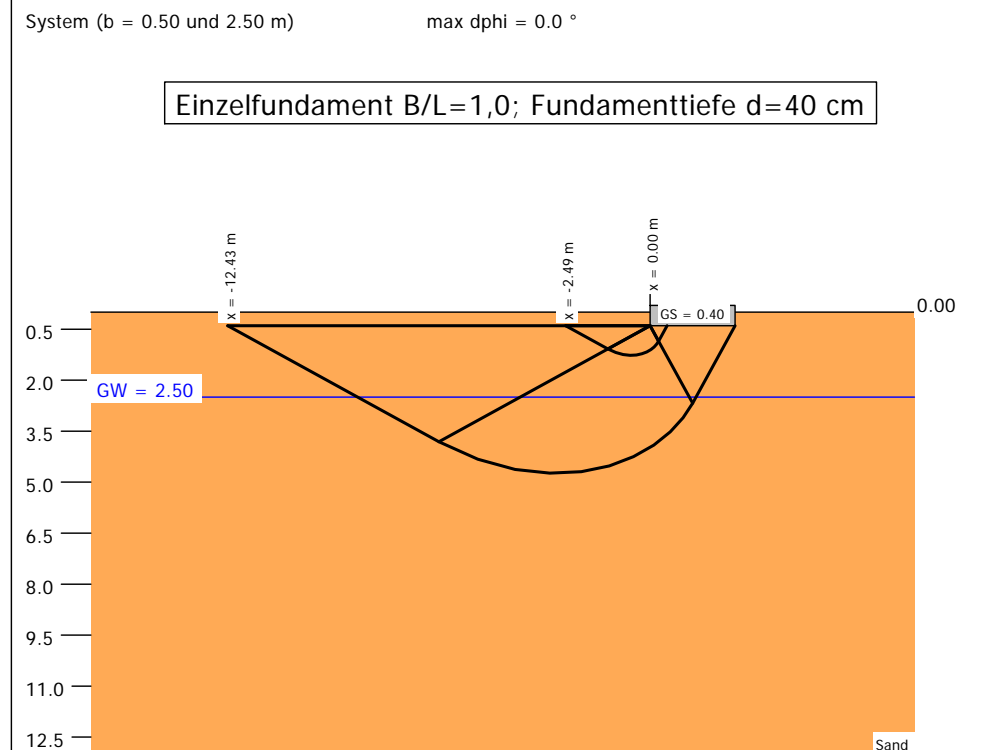
**BODENPROFILE gem. DIN 4023**

Auftragsnummer: 0575-19  
 Auftraggeber: 24. Procom Invest GmbH & Co. KG  
 Maßstab: 1:1  
 Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab  
 Bearbeiter: mm/ha  
 Erstellungsdatum: 03.09.2019  
 Bohrdatum/Bohrtruppführer: 28. + 29.08.2019/19

Bausubstrat:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten  
 "Pöttrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pöttrauer Straße"  
 21514 Büchen



Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

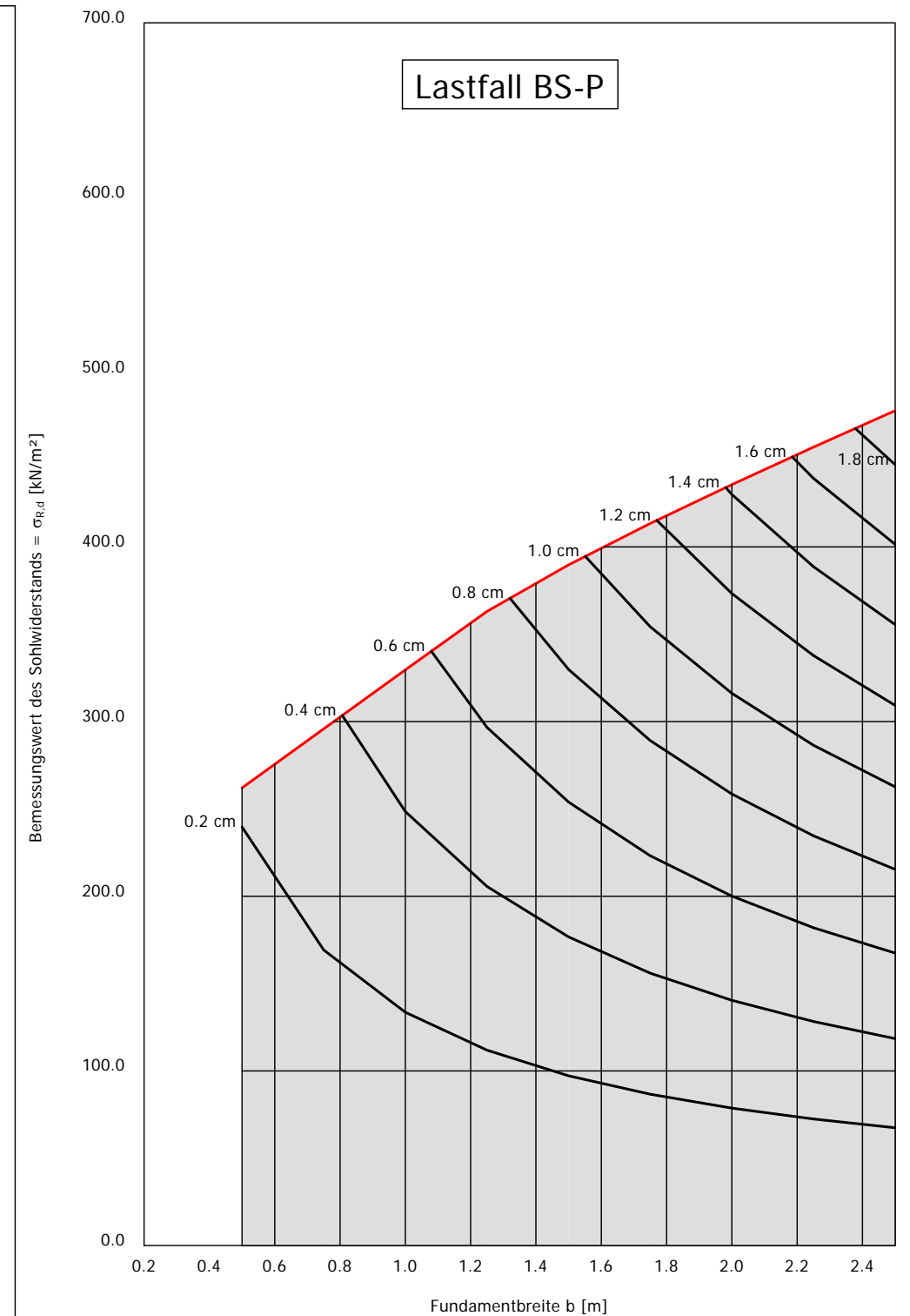
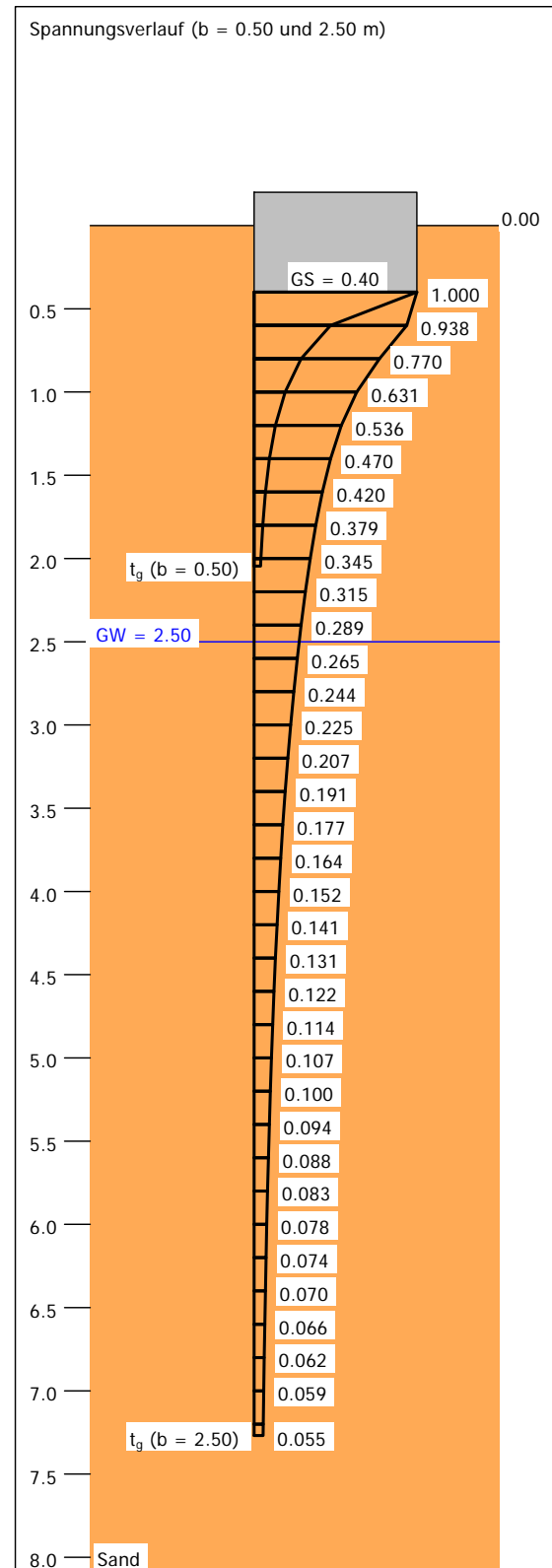


zulässiger Sohldruck design    zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	262.0	65.5	183.8	0.22	32.5	0.00	18.00	7.20	2.05	1.27
0.75	0.75	295.8	166.4	207.6	0.37	32.5	0.00	18.00	7.20	2.70	1.70
1.00	1.00	329.6	329.6	231.3	0.54	32.5	0.00	18.00	7.20	3.42	2.13
1.25	1.25	363.0	567.2	254.7	0.75	32.5	0.00	17.96	7.20	4.12	2.57
1.50	1.50	389.7	876.8	273.5	0.96	32.5	0.00	17.33	7.20	4.78	3.00
1.75	1.75	413.3	1265.9	290.1	1.18	32.5	0.00	16.66	7.20	5.42	3.44
2.00	2.00	435.6	1742.5	305.7	1.42	32.5	0.00	16.06	7.20	6.05	3.87
2.25	2.25	457.1	2314.0	320.8	1.67	32.5	0.00	15.54	7.20	6.66	4.30
2.50	2.50	478.0	2987.5	335.4	1.94	32.5	0.00	15.10	7.20	7.27	4.74

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)    \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

Berechnungsgrundlagen:  $\gamma_Q = 1.50$     Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006    Anteil Veränderliche Lasten = 0.500    Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)     $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 Einzelfundament (a/b = 1.00)     $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$     Gründungssohle = 0.40 m  
 $\gamma_G = 1.35$     Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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:  
**24. Procom Invest GmbH & Co. KG**

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

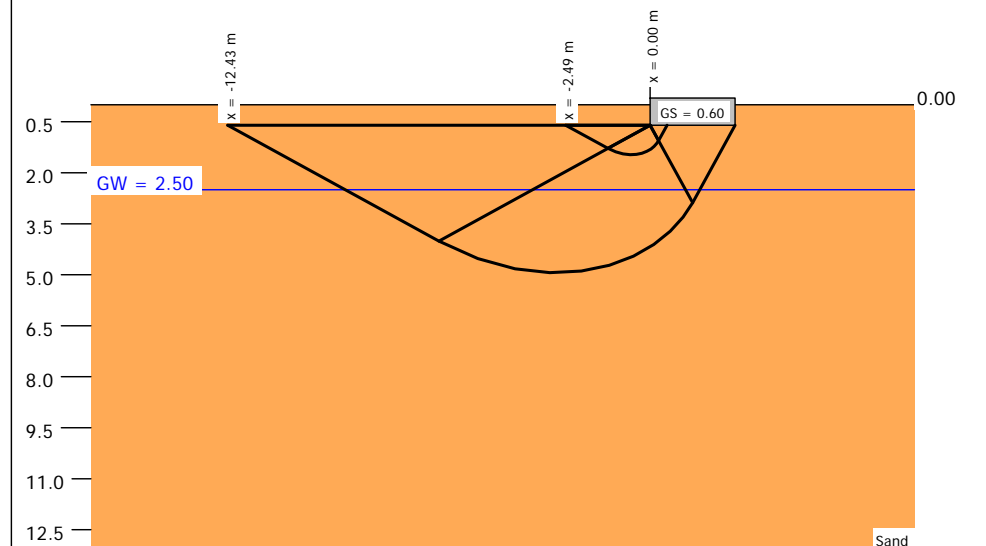
21514 Büchen

Auftragsnummer:	0575-19
Anlage:	2.1
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	br/mm
Erstellungsdatum:	07.10.2019

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

System (b = 0.50 und 2.50 m) max dphi = 0.0 °

Einzelfundament B/L=1,0; Fundamenttiefe d=60 cm

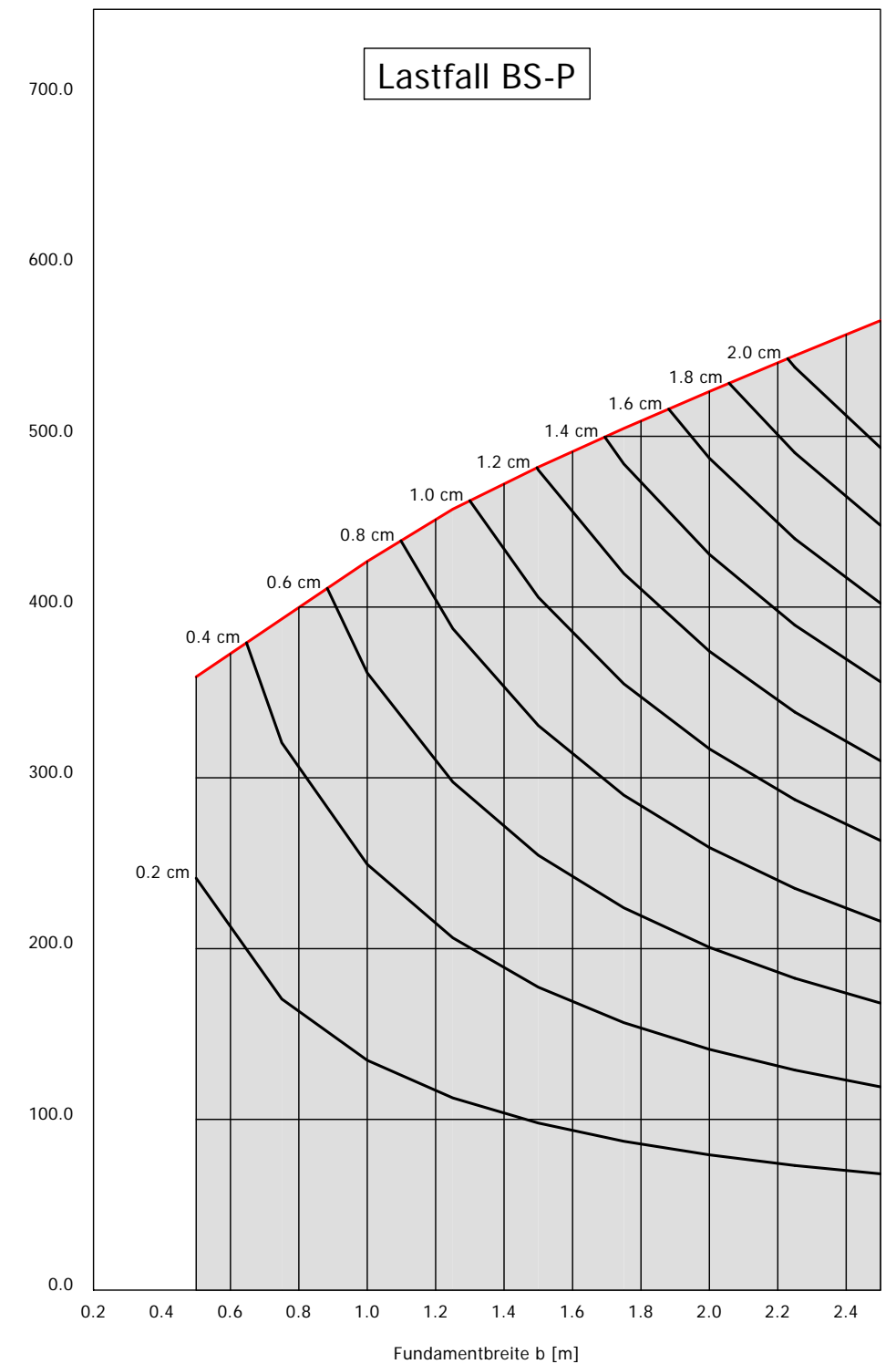
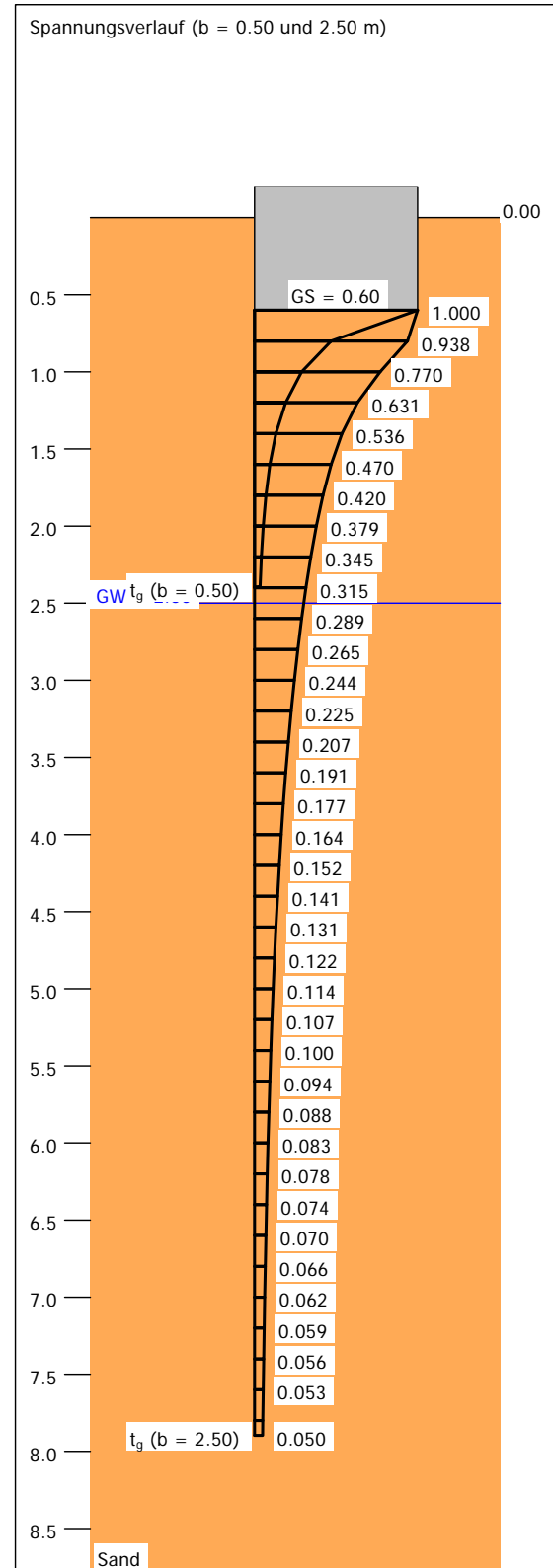


zulässiger Sohldruck design    zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	359.2	89.8	252.0	0.31	32.5	0.00	18.00	10.80	2.39	1.47
0.75	0.75	393.0	221.0	275.8	0.50	32.5	0.00	18.00	10.80	3.16	1.90
1.00	1.00	426.8	426.8	299.5	0.72	32.5	0.00	18.00	10.80	3.92	2.33
1.25	1.25	457.4	714.6	321.0	0.96	32.5	0.00	17.66	10.80	4.64	2.77
1.50	1.50	482.0	1084.4	338.2	1.20	32.5	0.00	16.90	10.80	5.33	3.20
1.75	1.75	504.6	1545.4	354.1	1.47	32.5	0.00	16.21	10.80	5.99	3.64
2.00	2.00	526.2	2104.9	369.3	1.74	32.5	0.00	15.62	10.80	6.64	4.07
2.25	2.25	547.2	2770.2	384.0	2.03	32.5	0.00	15.12	10.80	7.27	4.50
2.50	2.50	567.7	3548.2	398.4	2.33	32.5	0.00	14.70	10.80	7.90	4.94

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)    \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006     $\gamma_Q = 1.50$     Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)    Anteil Veränderliche Lasten = 0.500    Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)     $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$      $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 $\gamma_G = 1.35$     Gründungssohle = 0.60 m  
 Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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:  
 24. Procom Invest GmbH & Co. KG

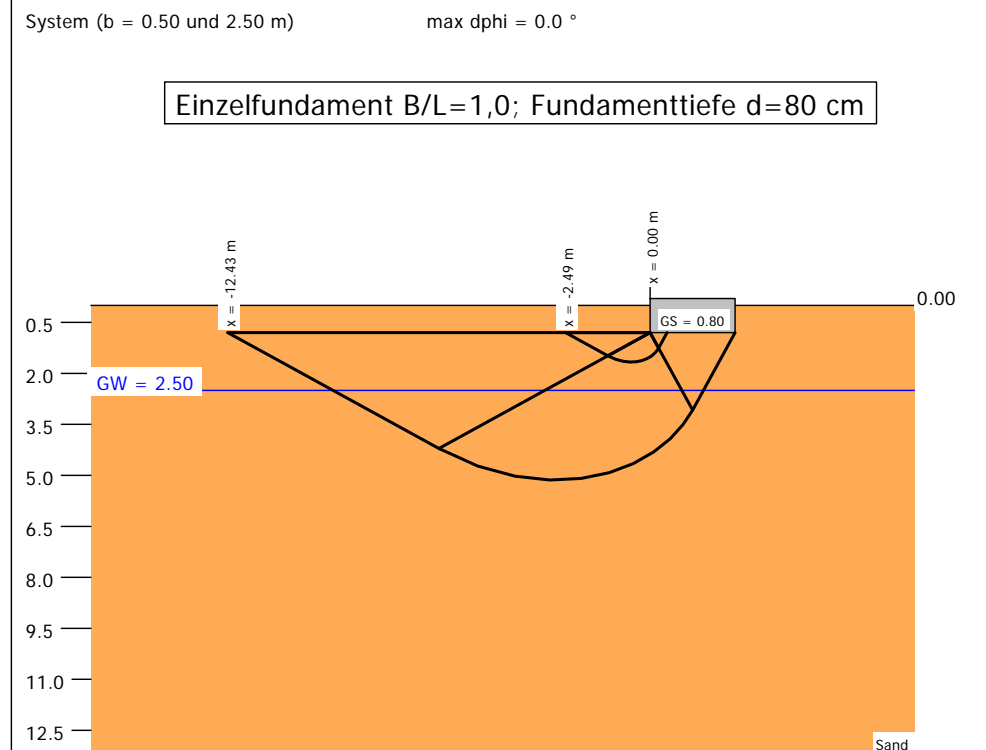
Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

21514 Büchen

Auftragsnummer:	0575-19
Anlage:	2.2
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	br/mm
Erstellungsdatum:	07.10.2019



Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

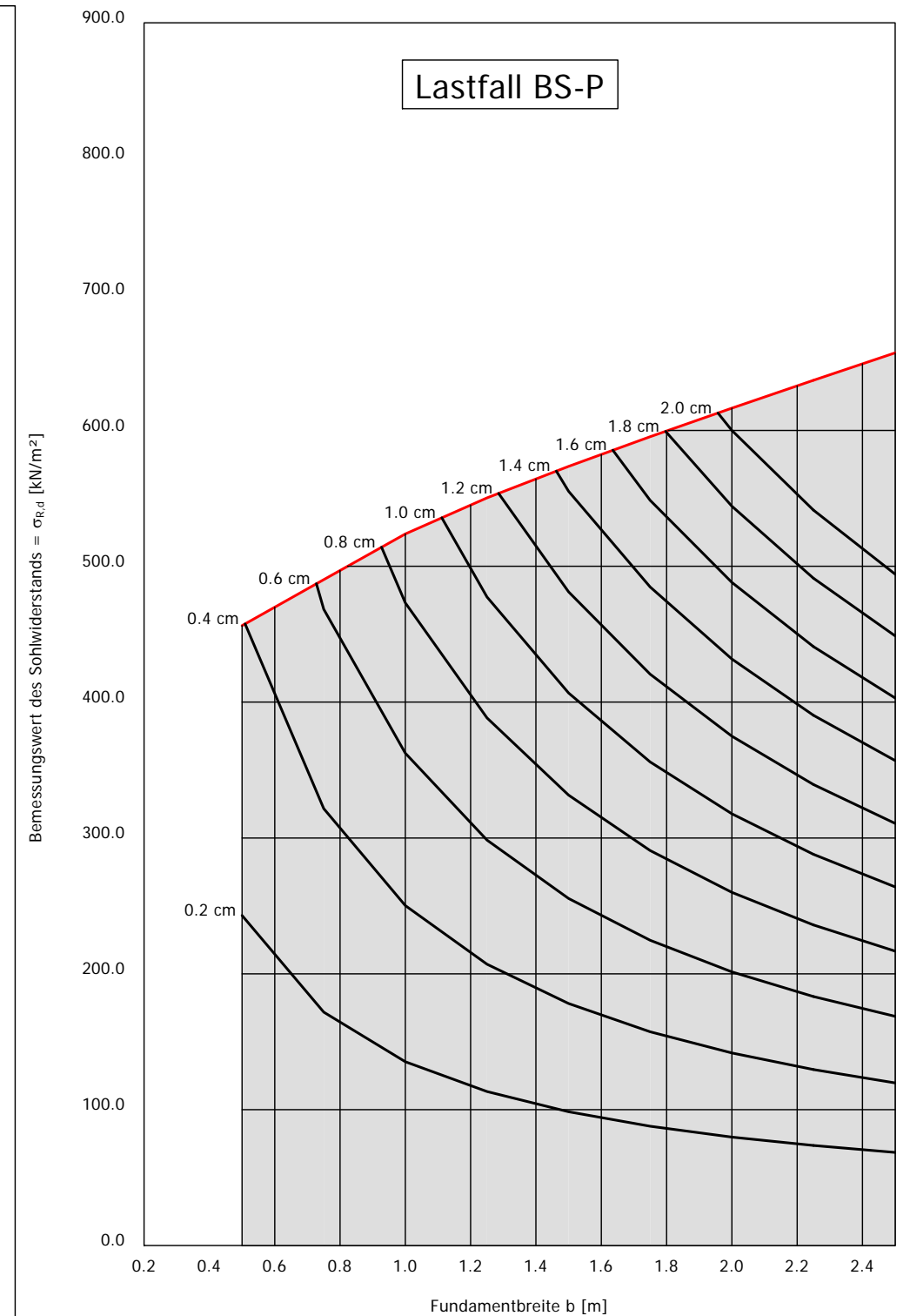
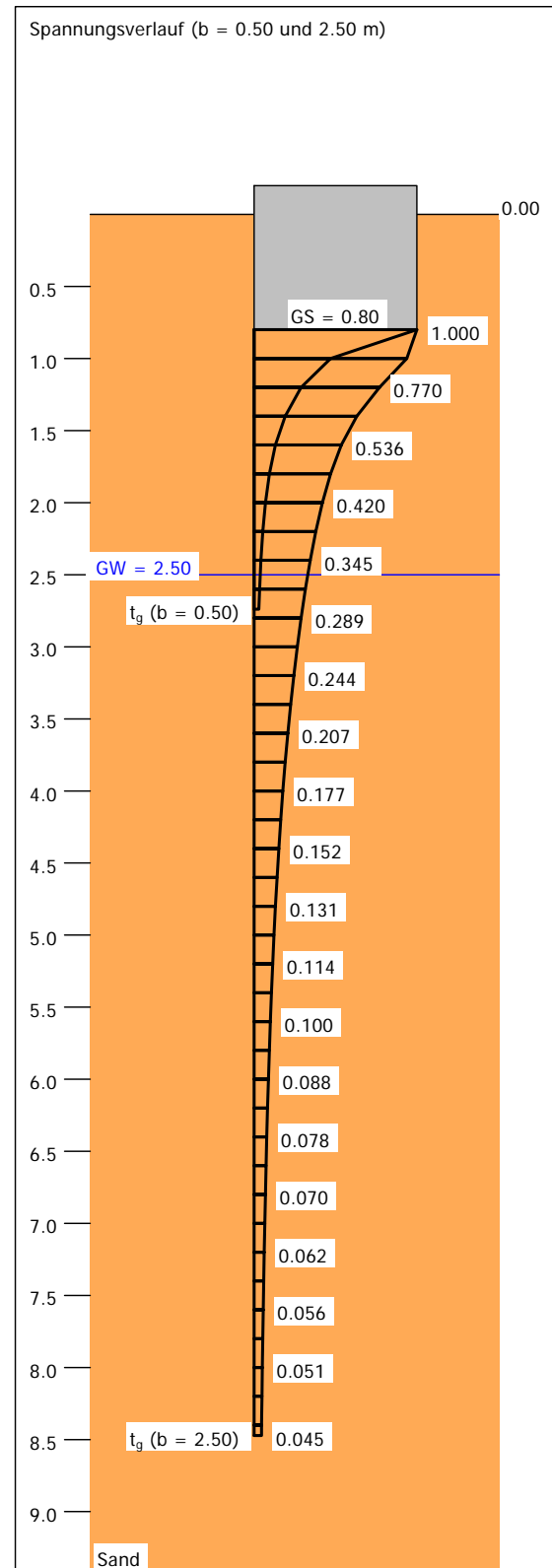


zulässiger Sohldruck design    zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	456.3	114.1	320.2	0.39	32.5	0.00	18.00	14.40	2.74	1.67
0.75	0.75	490.2	275.7	344.0	0.63	32.5	0.00	18.00	14.40	3.57	2.10
1.00	1.00	523.8	523.8	367.6	0.89	32.5	0.00	17.98	14.40	4.36	2.53
1.25	1.25	550.3	859.9	386.2	1.17	32.5	0.00	17.21	14.40	5.11	2.97
1.50	1.50	573.5	1290.5	402.5	1.45	32.5	0.00	16.40	14.40	5.82	3.40
1.75	1.75	595.3	1823.2	417.8	1.75	32.5	0.00	15.72	14.40	6.51	3.84
2.00	2.00	616.4	2465.5	432.5	2.06	32.5	0.00	15.15	14.40	7.18	4.27
2.25	2.25	636.9	3224.3	446.9	2.38	32.5	0.00	14.68	14.40	7.83	4.70
2.50	2.50	657.1	4106.7	461.1	2.72	32.5	0.00	14.29	14.40	8.47	5.14

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)    \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006     $\gamma_Q = 1.50$     Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)    Anteil Veränderliche Lasten = 0.500    Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)     $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$      $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$     Gründungssohle = 0.80 m  
 $\gamma_G = 1.35$     Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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**

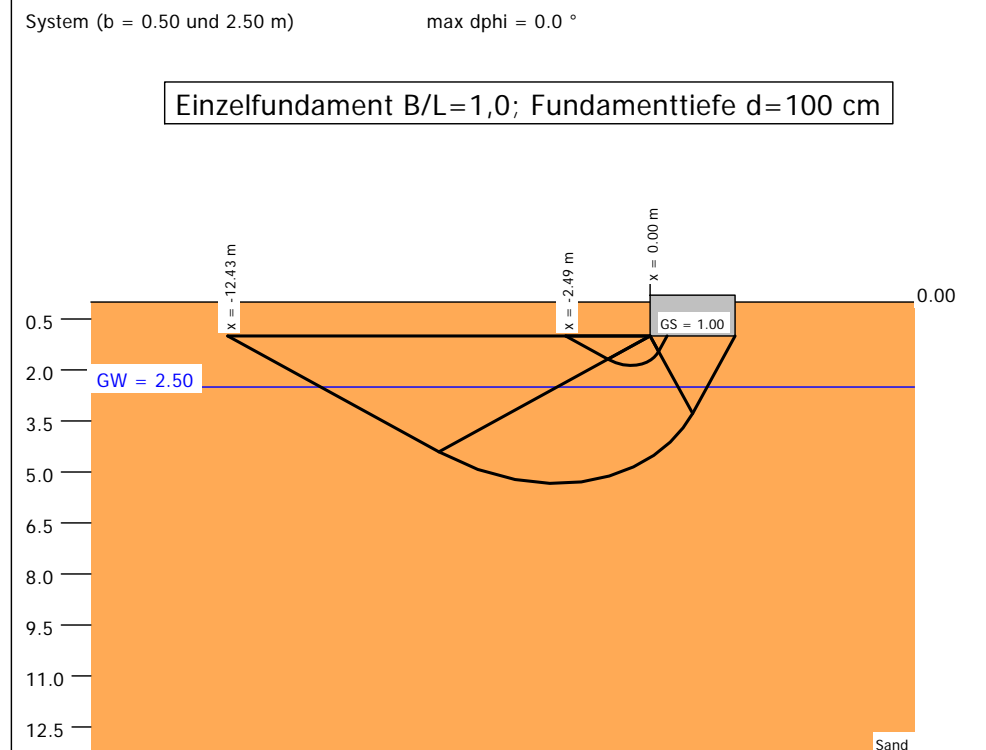
Auftraggeber:  
**24. Procom Invest GmbH & Co. KG**

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

21514 Büchen

Auftragsnummer:	0575-19
Anlage:	2.3
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	br/mm
Erstellungsdatum:	07.10.2019

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

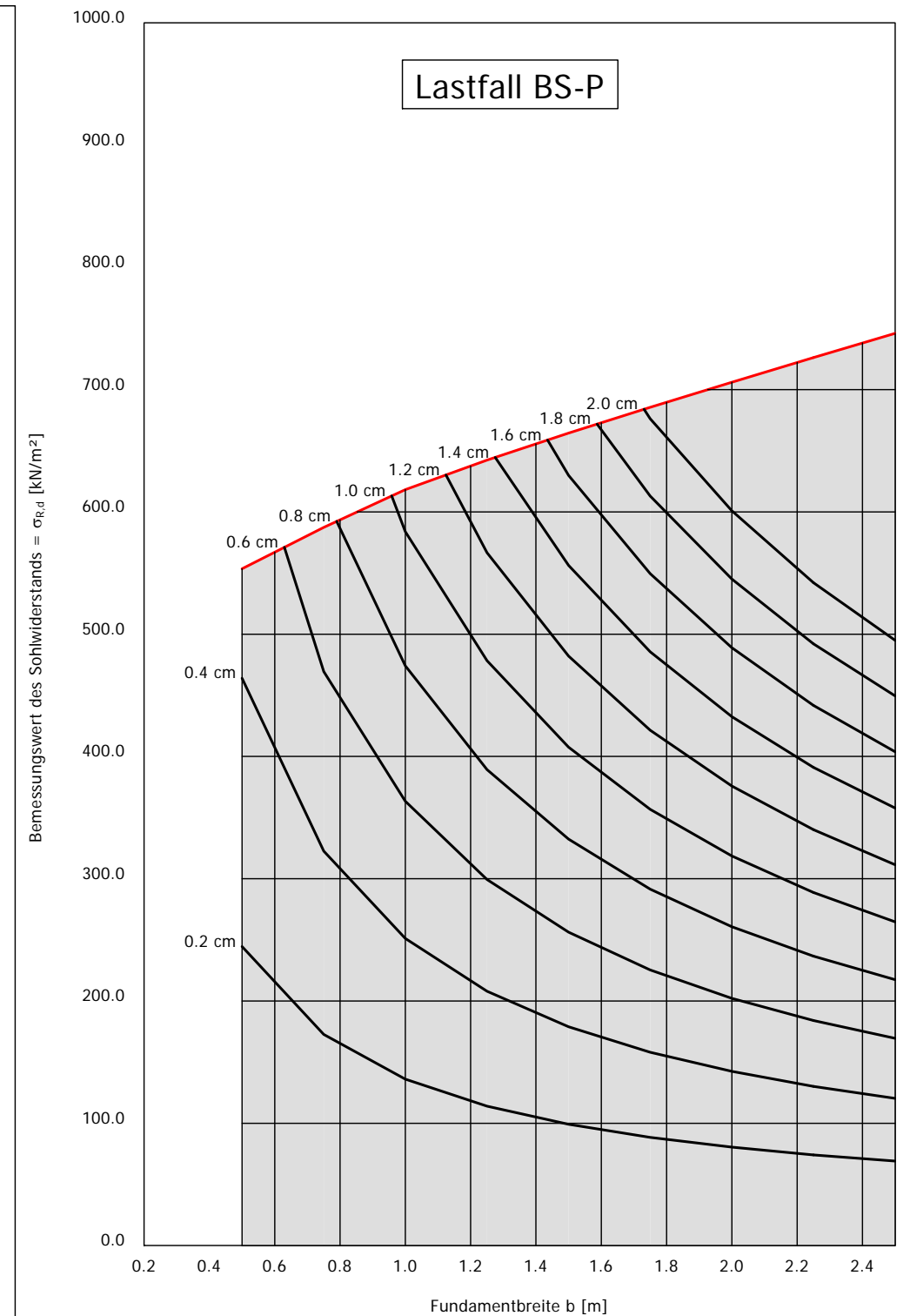
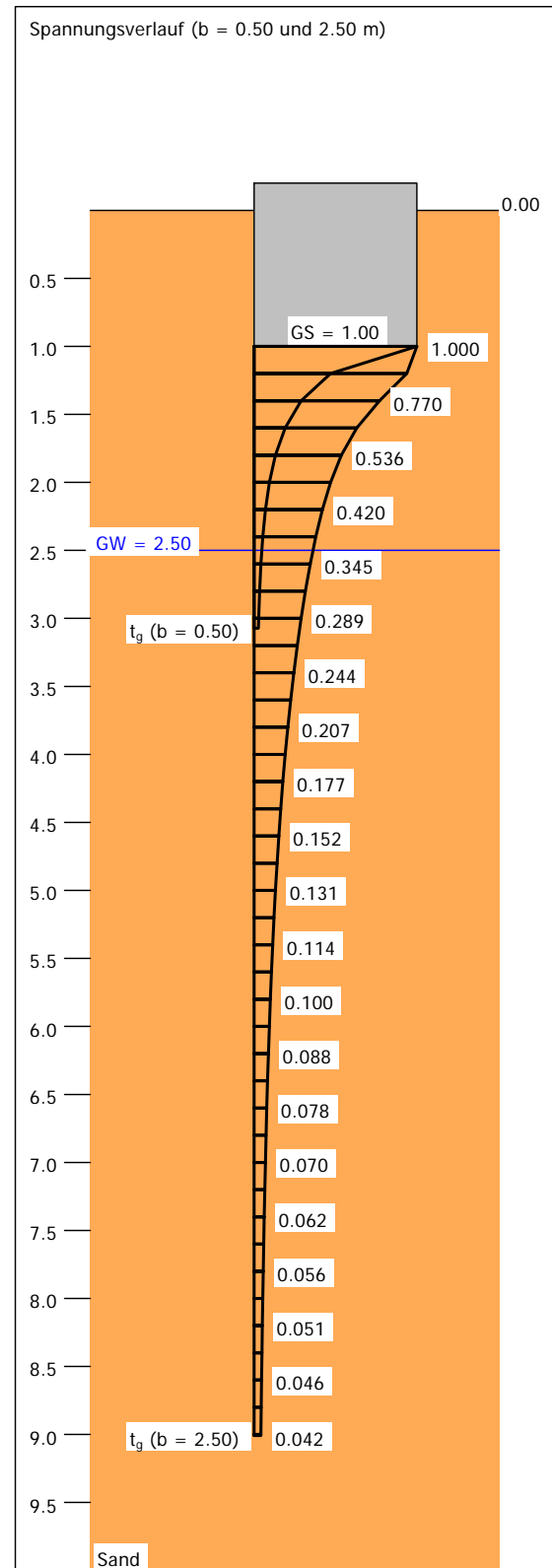


zulässiger Sohldruck design    zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	553.5	138.4	388.4	0.48	32.5	0.00	18.00	18.00	3.07	1.87
0.75	0.75	587.3	330.4	412.2	0.76	32.5	0.00	18.00	18.00	3.95	2.30
1.00	1.00	618.2	618.2	433.8	1.06	32.5	0.00	17.61	18.00	4.77	2.73
1.25	1.25	642.3	1003.6	450.8	1.37	32.5	0.00	16.66	18.00	5.54	3.17
1.50	1.50	664.4	1495.0	466.3	1.69	32.5	0.00	15.84	18.00	6.27	3.60
1.75	1.75	685.6	2099.5	481.1	2.03	32.5	0.00	15.19	18.00	6.98	4.04
2.00	2.00	706.1	2824.3	495.5	2.38	32.5	0.00	14.65	18.00	7.67	4.47
2.25	2.25	726.2	3676.5	509.6	2.74	32.5	0.00	14.22	18.00	8.35	4.90
2.50	2.50	746.1	4663.1	523.6	3.12	32.5	0.00	13.85	18.00	9.01	5.34

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)    \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006     $\gamma_Q = 1.50$     Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)    Anteil Veränderliche Lasten = 0.500    Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)     $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$      $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$     Gründungssohle = 1.00 m  
 $\gamma_G = 1.35$     Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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:  
**24. Procom Invest GmbH & Co. KG**

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

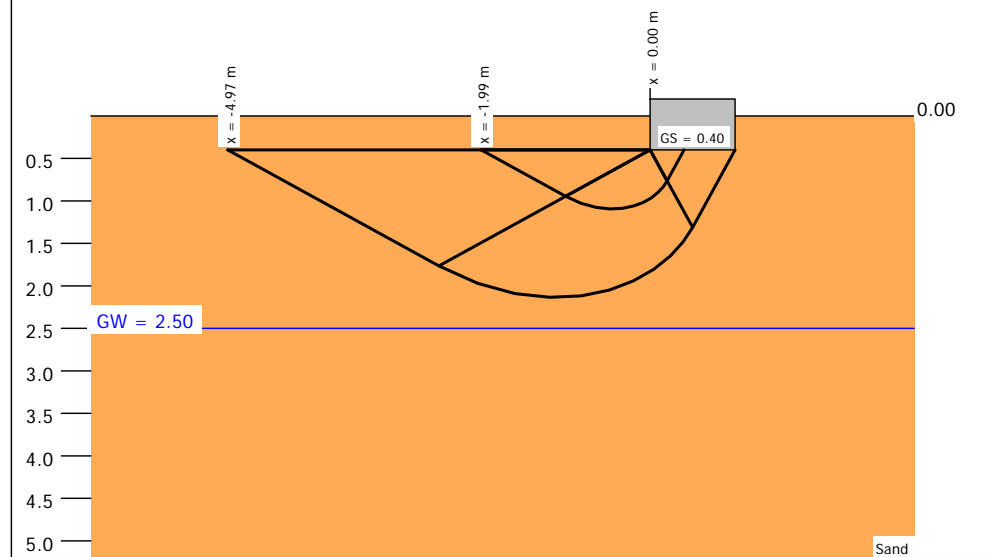
21514 Büchen

Auftragsnummer:	0575-19
Anlage:	2.4
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	br/mm
Erstellungsdatum:	07.10.2019

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

System (b = 0.40 und 1.00 m) max dphi = 0.0 °

Streifenfundament; Fundamenttiefe d=40 cm

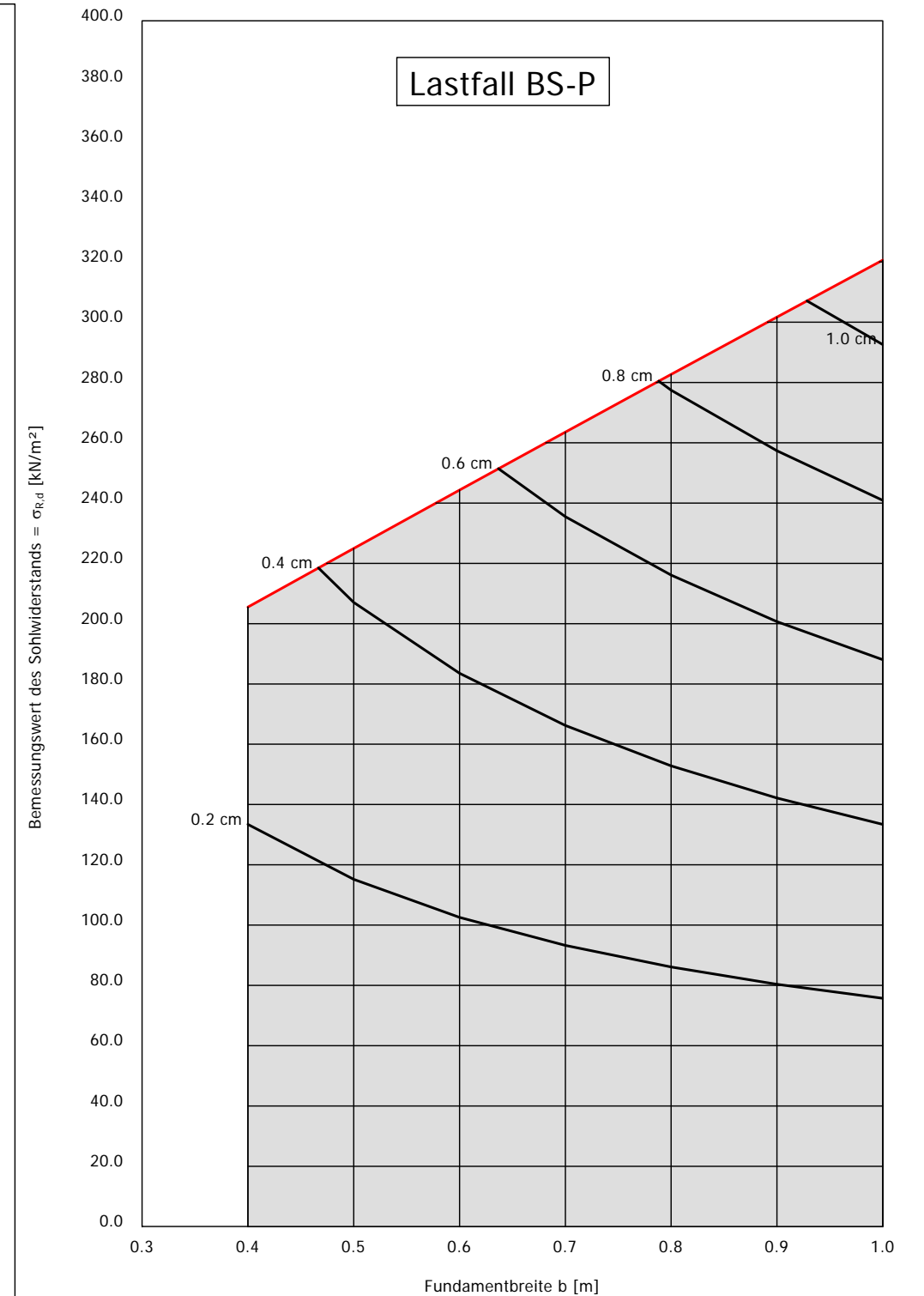
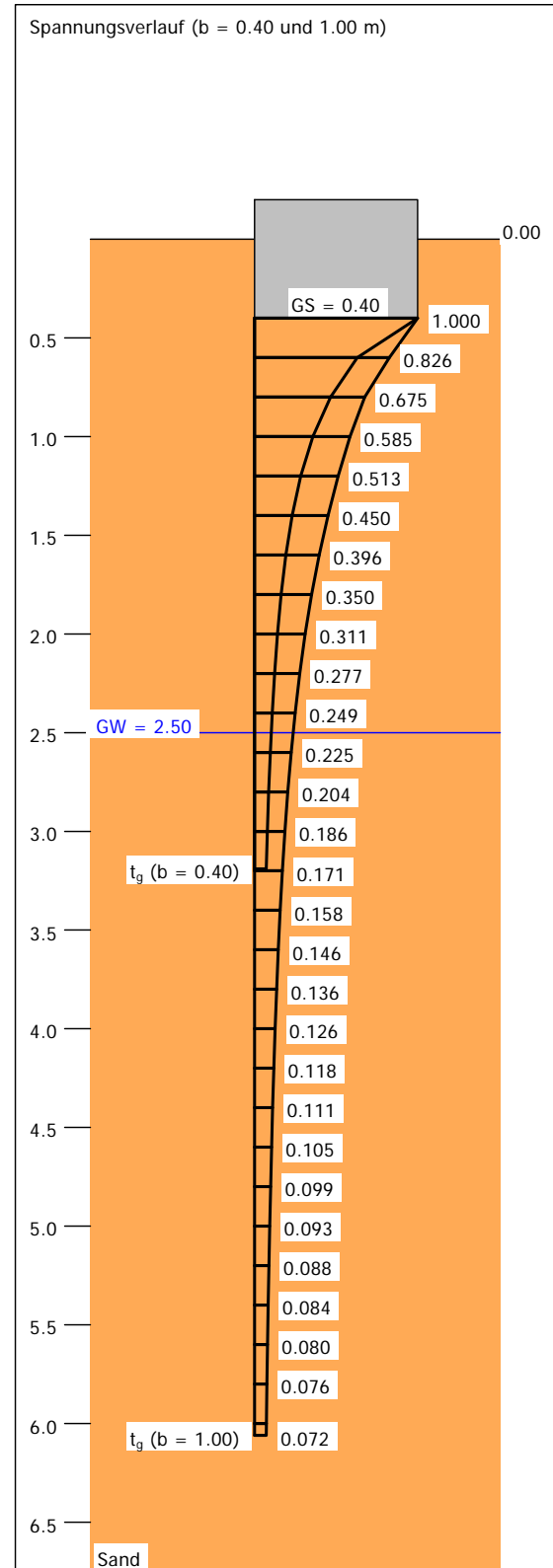


zulässiger Sohldruck design      zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	205.5	82.2	144.2	0.33	32.5	0.00	18.00	7.20	3.19	1.09
10.00	0.50	225.0	112.5	157.9	0.44	32.5	0.00	18.00	7.20	3.71	1.27
10.00	0.60	244.3	146.6	171.5	0.56	32.5	0.00	18.00	7.20	4.20	1.44
10.00	0.70	263.6	184.5	185.0	0.68	32.5	0.00	18.00	7.20	4.69	1.61
10.00	0.80	282.7	226.2	198.4	0.82	32.5	0.00	18.00	7.20	5.15	1.79
10.00	0.90	301.7	271.5	211.7	0.96	32.5	0.00	18.00	7.20	5.61	1.96
10.00	1.00	320.6	320.6	225.0	1.11	32.5	0.00	18.00	7.20	6.06	2.13

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)      \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006       $\gamma_Q = 1.50$       Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)      Anteil Veränderliche Lasten = 0.500      Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)       $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$        $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$       Gründungssohle = 0.40 m  
 $\gamma_G = 1.35$       Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG  
 Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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

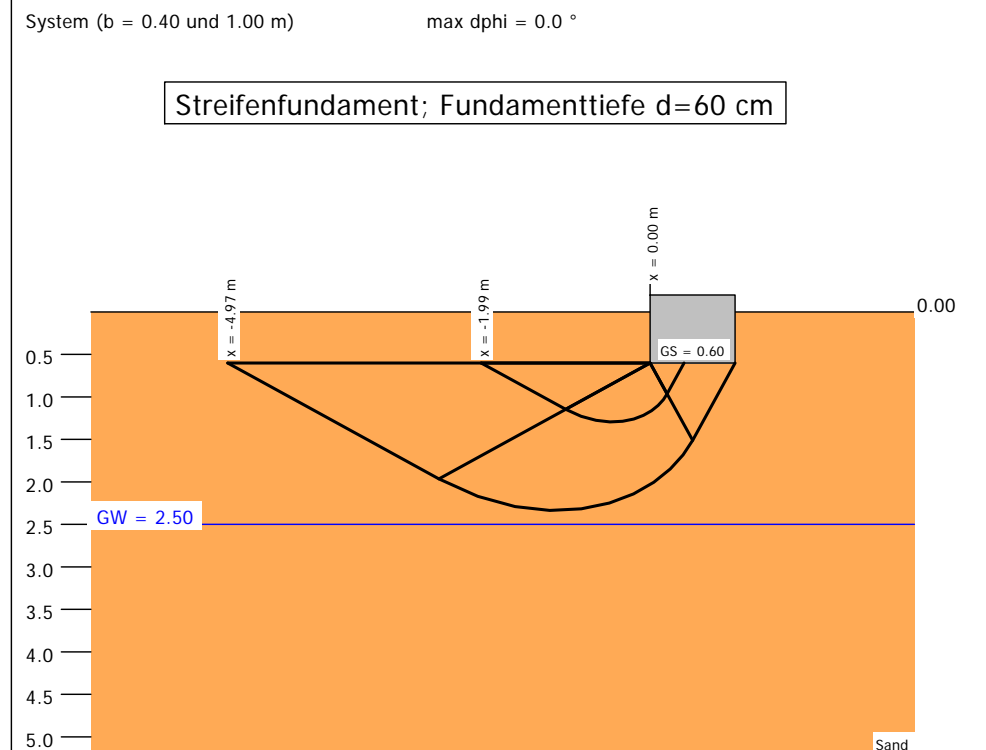
Auftraggeber:  
 24. Procom Invest GmbH & Co. KG

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

21514 Büchen

Auftragsnummer:	0575-19
Anlage:	2.5
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	br/mm
Erstellungsdatum:	07.10.2019

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

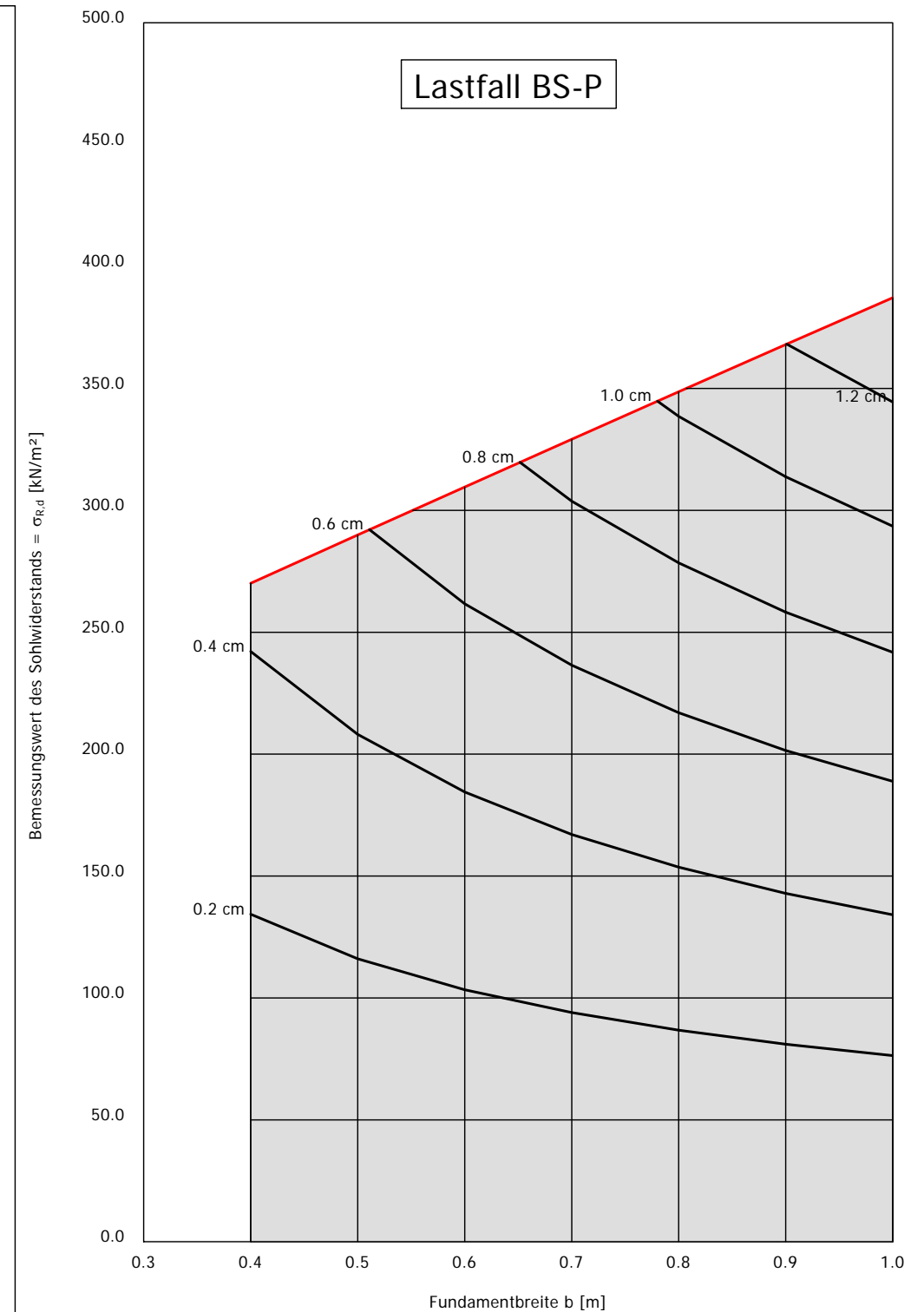
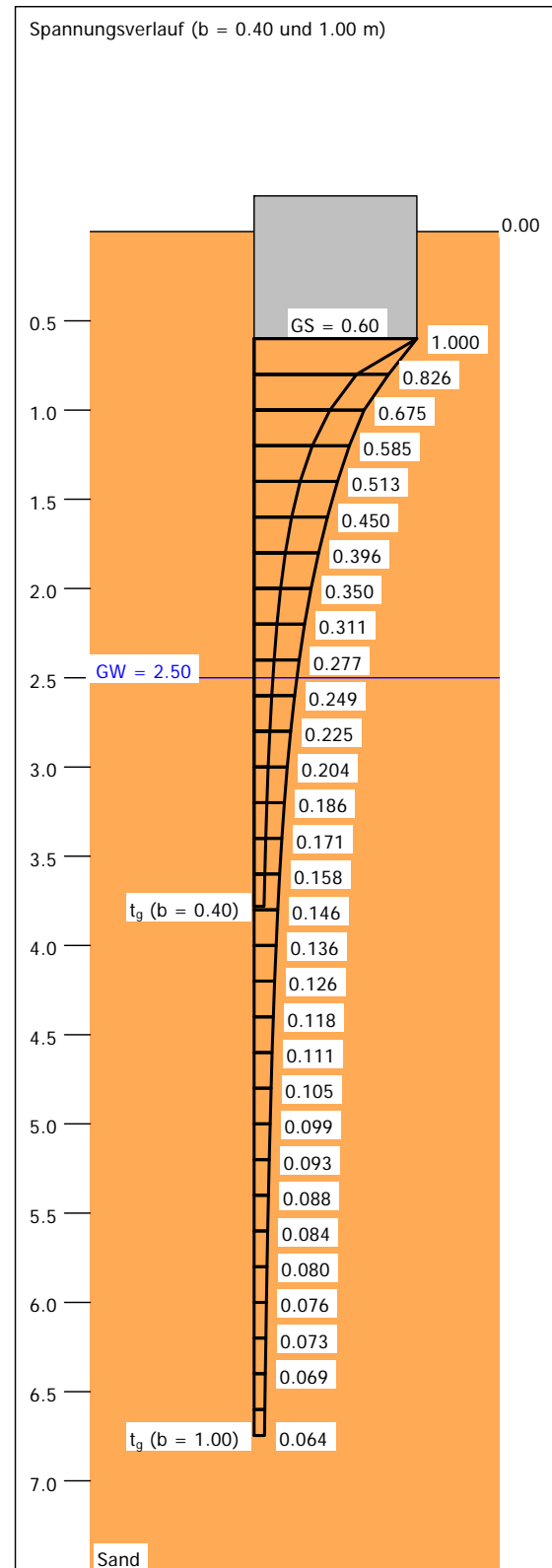


zulässiger Sohldruck design    zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	270.1	108.0	189.5	0.45	32.5	0.00	18.00	10.80	3.78	1.29
10.00	0.50	289.9	144.9	203.4	0.59	32.5	0.00	18.00	10.80	4.32	1.47
10.00	0.60	309.6	185.8	217.3	0.73	32.5	0.00	18.00	10.80	4.84	1.64
10.00	0.70	329.2	230.4	231.0	0.88	32.5	0.00	18.00	10.80	5.34	1.81
10.00	0.80	348.6	278.9	244.7	1.03	32.5	0.00	18.00	10.80	5.82	1.99
10.00	0.90	368.0	331.2	258.2	1.20	32.5	0.00	18.00	10.80	6.29	2.16
10.00	1.00	387.2	387.2	271.7	1.37	32.5	0.00	18.00	10.80	6.75	2.33

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)    \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006     $\gamma_Q = 1.50$     Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)    Anteil Veränderliche Lasten = 0.500    Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)     $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$      $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$     Gründungssohle = 0.60 m  
 $\gamma_G = 1.35$     Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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:  
**24. Procom Invest GmbH & Co. KG**

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

21514 Büchen

Auftragsnummer:  
 0575-19

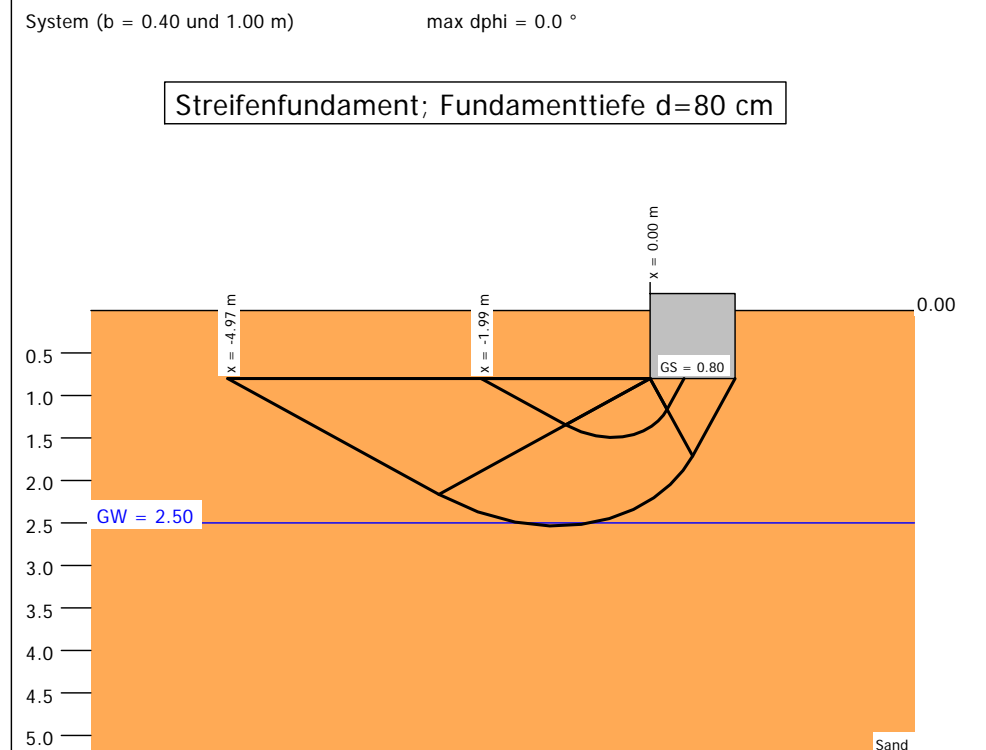
Anlage:  
 2.6

Maßstab:  
 ohne Maßstab

Bearbeiter:  
 br/mm

Erstellungsdatum:  
 07.10.2019

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand

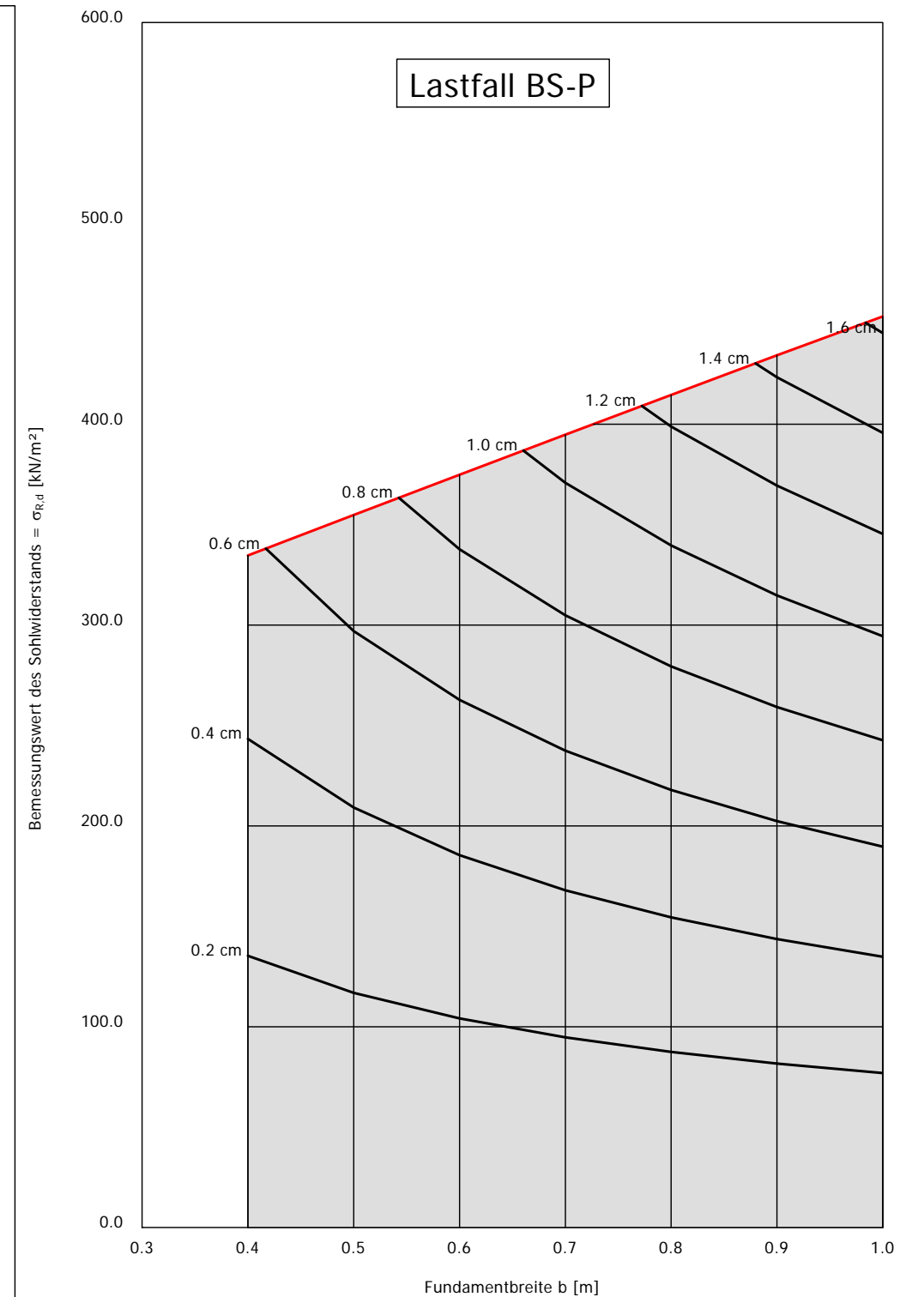
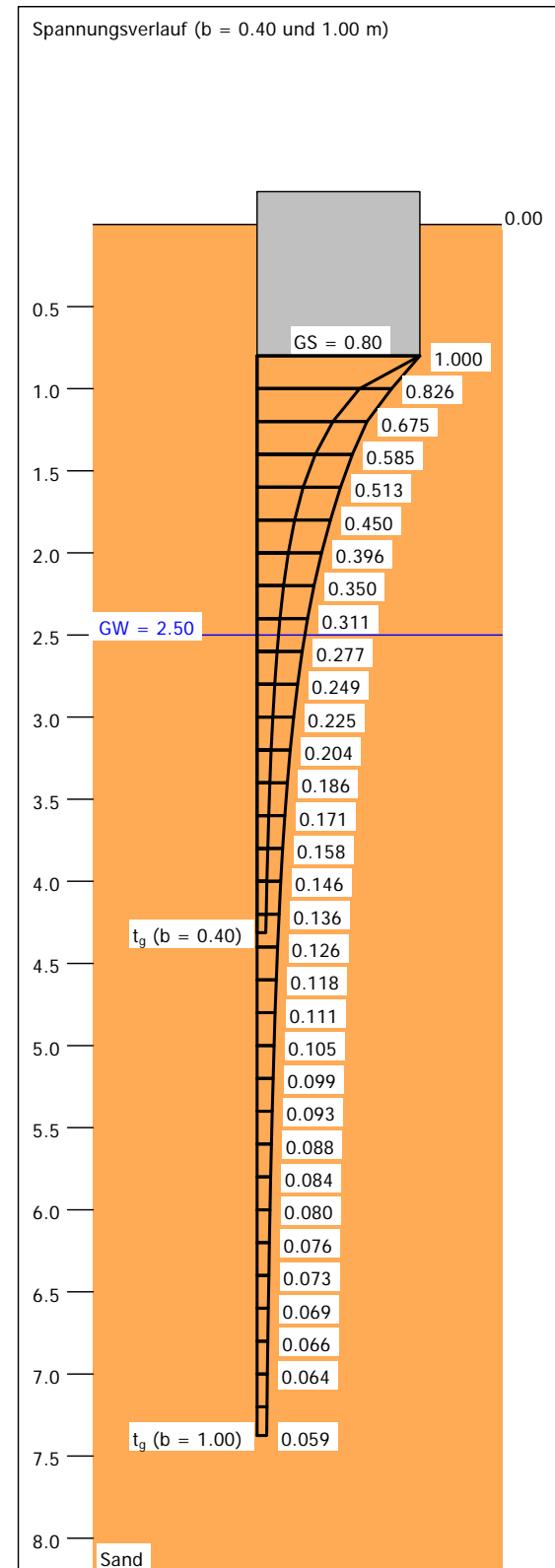


zulässiger Sohldruck design    zulässiger Sohldruck\* charakteristisch

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	R <sub>n,d</sub> [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	334.6	133.9	234.8	0.58	32.5	0.00	18.00	14.40	4.31	1.49
10.00	0.50	354.8	177.4	249.0	0.74	32.5	0.00	18.00	14.40	4.88	1.67
10.00	0.60	374.8	224.9	263.0	0.90	32.5	0.00	18.00	14.40	5.42	1.84
10.00	0.70	394.8	276.3	277.0	1.07	32.5	0.00	18.00	14.40	5.94	2.01
10.00	0.80	414.6	331.7	290.9	1.25	32.5	0.00	18.00	14.40	6.43	2.19
10.00	0.90	434.3	390.8	304.7	1.44	32.5	0.00	18.00	14.40	6.91	2.36
10.00	1.00	453.6	453.6	318.3	1.63	32.5	0.00	17.98	14.40	7.38	2.53

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)    \* Annahme 50 % ständige und 50 % veränderliche Lasten

**Berechnungsgrundlagen:**  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006     $\gamma_Q = 1.50$     Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)    Anteil Veränderliche Lasten = 0.500    Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)     $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{R,v} = 1.40$      $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$     Gründungssohle = 0.80 m  
 $\gamma_G = 1.35$     Grundwasser = 2.50 m



**GSB**  
 GrundbauINGENIEURE  
 Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
 24796 Bredenbek  
 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:  
**24. Procom Invest GmbH & Co. KG**

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"

21514 Büchen

Auftragsnummer:	0575-19
Anlage:	2.7
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	br/mm
Erstellungsdatum:	07.10.2019



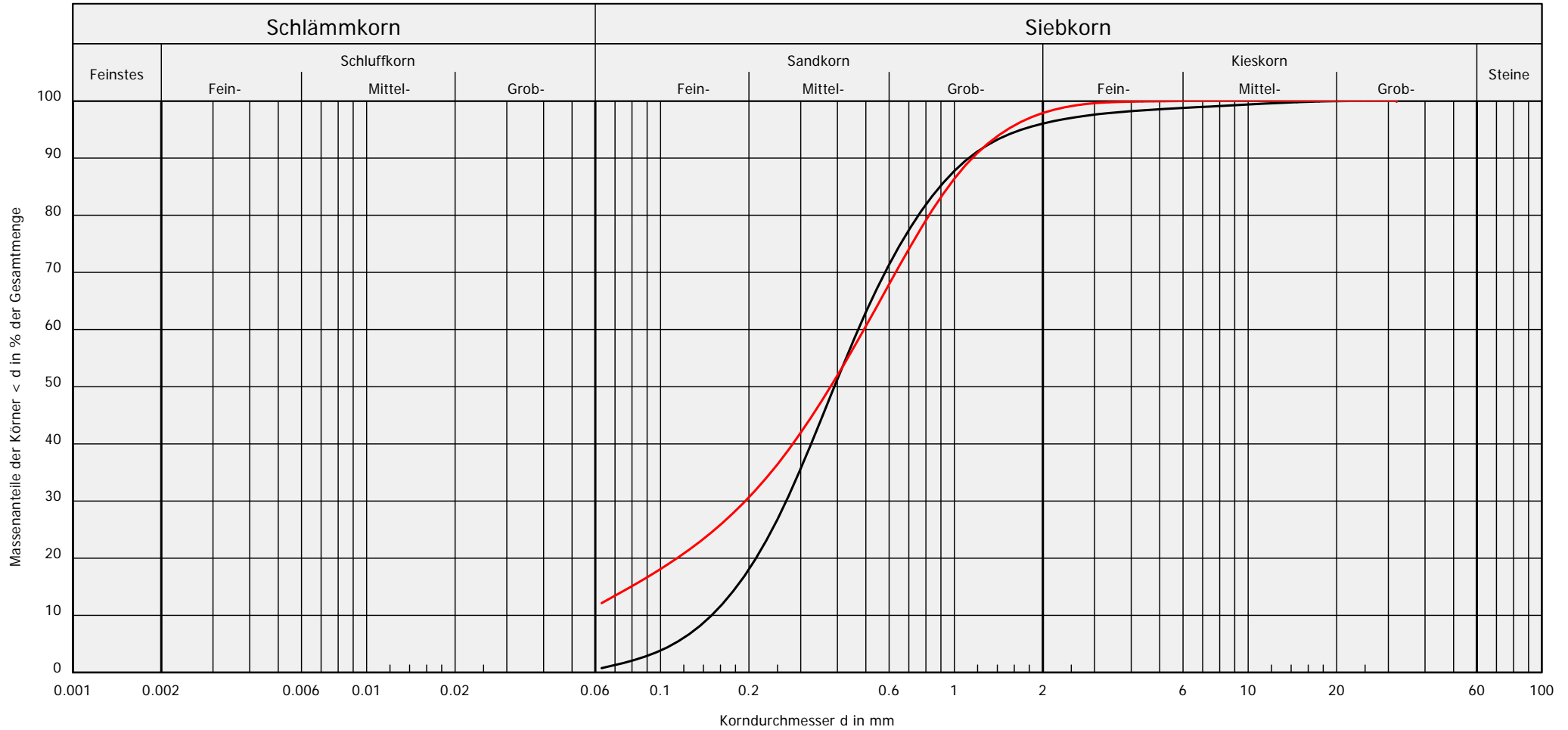



GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co. KG  
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek  
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Körnungslinie

## DIN 18123

BV: Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 21514 Büchen, "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"  
 AG: 24. Procom Invest GmbH & Co. KG  
 Arbeitsweise: Nass/Trocken-Siebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2019\0575-19\ Labor\KVS\ 0575-19-KVS-01	 Auftragsnummer: 0575-19 Anlage: 3.1
—	BS 2	1,5+3,0 m	mS, fs, gs	3.2/1.0	- /0.8/95.2/4.0	$2.6 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
—	BS 7	1,5 m	S, u'	-/-	- /12.2/85.7/2.1	-	F2	SU		
									Bearbeiter: br/mm+rie	Datum: 08.10.2019

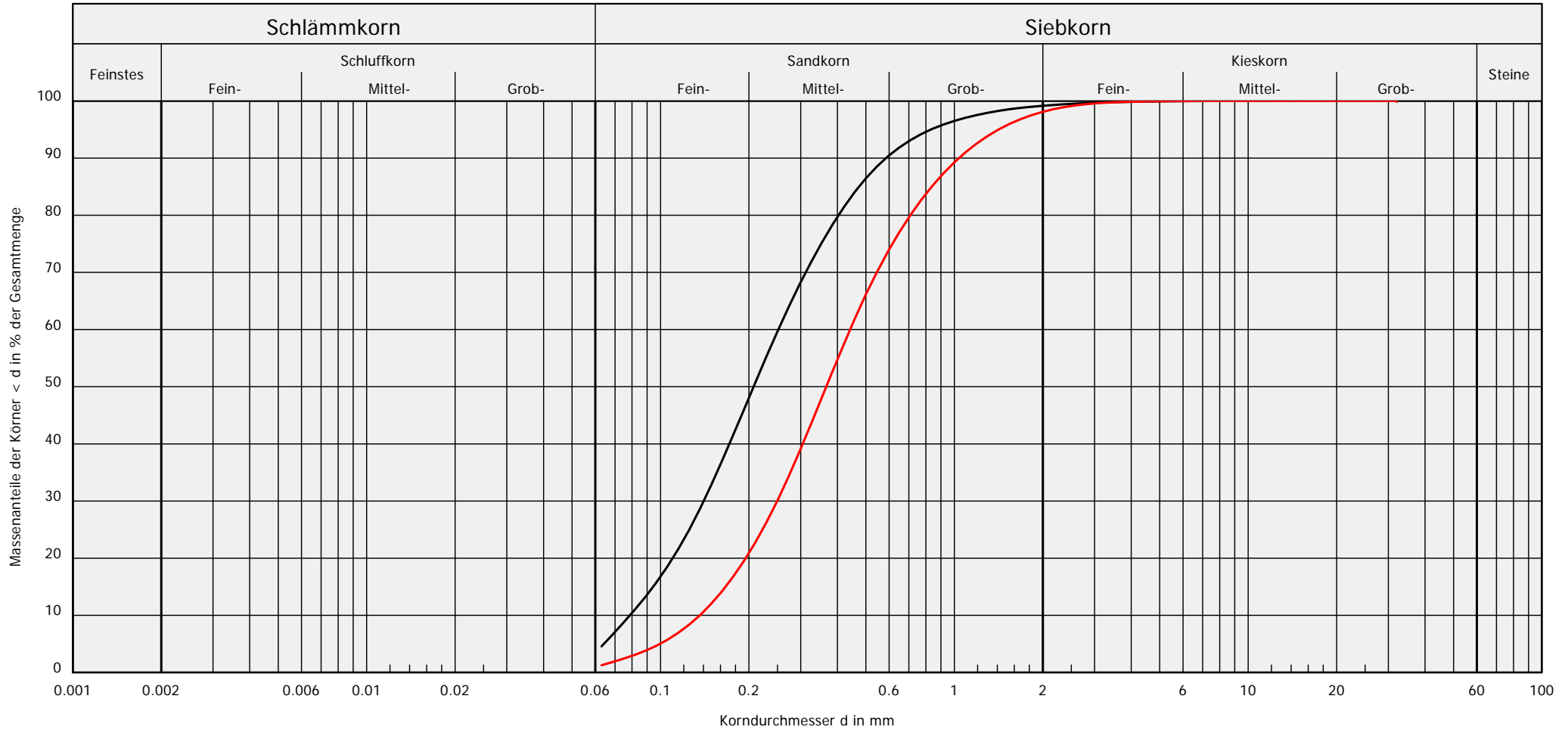



GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co. KG  
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek  
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Körnungslinie

## DIN 18123

BV: Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten "Pötrauer Tor"  
 21514 Büchen, "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße"  
 AG: 24. Procom Invest GmbH & Co. KG  
 Arbeitsweise: Trocken-Siebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:		Auftragsnummer: 0575-19 Anlage: 3.2
—	BS 12	1,5 m	fS, mS, gs'	3.2/1.0	- /4.6/94.6/0.9	$7.2 \cdot 10^{-5}$	F1	SE	h:\Auf_2019\0575-19\ Labor\KVS\ 0575-19-KVS-01		
—	BS 14	1,5 m	mS, fs, gs	3.2/1.0	- /1.3/96.8/1.9	$2.1 \cdot 10^{-4}$	F1	SE			
									Bearbeiter: br/mm+rie	Datum: 08.10.2019	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung  
von gekernten Proben  
nach DIN EN ISO 22475-1

## Neubau eines Einkaufszentrums mit Wohneinheiten

„Pötrauer Tor“

„Einkaufen und Wohnen  
an der Pötrauer Straße“

in

21514 Büchen

Auftragsnummer: 0575-19

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 14  
Bohrunternehmer: selbst  
Bodenansprache: L. Jürgensen  
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung  
Bohrgerät: nach DIN 4021  
Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm  
Verrohrung: nein  
Gebohrt am: 28. + 29.08.2019

**Auftraggeber:**

**24. Procom Invest GmbH & Co. KG**

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 1

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 37.55 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk-gehalt
0.40	a) sandiger Mutterboden, Wurzelreste					GP	1	0.40	
	b)								
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun						
	f) sandiger Mutterboden	g)	h)						i)
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig			GW (2.70), nach Beendigung der Sondierung		GP	2	1.50	
	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)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 2

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 38.10 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) sandiger Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) sandiger Mutterboden	g)	h) i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GP GP Pr.	2 3 4	1.50 3.00 4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
8.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, Schluff-Schlieren			GW (2.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	6.50 8.00
	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 3

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 38.31 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) sandiger Mutterboden, Wurzelreste, A?				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) sandiger Mutterboden	g)	h) i)				
0.80	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Mutterboden-Schlieren, A?				GP	2	0.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun - dunkelbraun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
2.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				GP	3	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig			GW (3.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	3.50
	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



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 4

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 37.21 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt			
0.40	a) sandiger Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.40				
	b)										
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun								
	f) sandiger Mutterboden	g)	h)					i)			
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GP	2	1.00				
	b)										
	c)	d) nzb	e) braun								
	f) Mittelsand	g)	h)					i)			
2.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig				GP	3	2.00				
	b)										
	c)	d) nzb	e) braun								
	f) Mittelsand	g)	h)					i)			
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig			GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	3.50				
	b)							5	4.50		
	c)	d) nzb	e) braun							6	5.50
	f) Mittelsand	g)	h)								
a)											
b)											
c)	d)	e)									
f)	g)	h)	i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 5

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 36.59 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) sandiger Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) sandiger Mutterboden	g)	h)				
3.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig				GP GP	2 3	1.50 3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 5.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 6

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 36.94 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk-gehalt		
0.50	a) sandiger Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.50			
	b)									
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun							
	f) sandiger Mutterboden	g)	h) i)							
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	GP	2	2.00			
	b)							GP	3	3.00
	c)	d) nzb	e) braun					Pr.	4	4.50
	f) Mittelsand	g)	h) i)					Pr.	5	5.50
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 7

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: 35.78 mNHN

Datum:  
28.08.2019

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0.70	a) Mutterboden, sandig, Wurzelreste, organisch				GP	1	0.50	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i)
2.00	a) Sand, schwach schluffig				GP	2	1.50	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					i)
4.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				Pr. GP	3 4	3.00 4.50	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)					i)
6.00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig			GW (0.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.50	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 8

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: 36.32 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, Schluff-Lagen				GP	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GP	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, Schluff-Schlieren				Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, Schluff-Schlieren			GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 9

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: 37.08 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GP	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				GP	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 10

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 9** / Blatt: 2

Höhe: 37.08 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
8.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig			GW (2.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	7.50	
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 11

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: 37.49 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, Ula 0.40-1,00 m				GP	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig				GP	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 12

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 10** / Blatt: 2

Höhe: 37.49 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
8.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig			GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	7.50	
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 13

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: 37.91 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GP	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				GP	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig, Schluff-Schlieren				Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19  
  
Anlage: 4.1  
Seite 14

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 11** / Blatt: 2

Höhe: 37.91 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	7.50
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 15

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 37.66 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig				GP	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig				GP	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 16

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 13** / Blatt: 1

Höhe: 38.03 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk-gehalt
0.40	a) Mutterboden, sandig					GP	1	0.40	
	b)								
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g)	h)						i)
1.50	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig					GP	2	1.50	
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Mittelsand	g)	h)						i)
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					GP	3	3.00	
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Mittelsand	g)	h)						i)
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig			GW (3.30), nach Beendigung der Sondierung		Pr.	4	4.00	
	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0575-19

Anlage: 4.1  
Seite 17

Vorhaben: Pötrauer Tor "Einkaufen und Wohnen an der Pötrauer Straße", 21514 Büchen

Bohrung **BS 14** / Blatt: 1

Höhe: 38.81 mNHN

Datum:  
29.08.2019

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GP	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GP	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
3.70	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, Schluff-Lagen				Pr.	4	3.70
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig			GW (3.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	4.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor